



COMUNE DI NOVI DI MODENA

PROGETTO DI UN NUOVO POLO SCOLASTICO A ROVERETO S/S - FRAZIONE DI NOVI DI MODENA

Gruppo di progettazione

progettazione architettonica

arch. **Marco Contini** via martiri bernini 4, 43010 torrechiara (pr)
quattroassociati architetti piazza sant'ambrogio 25, 20123 milano
collaboratori

arch. **Sara Chiari**

dott. **Matteo Zaccarelli**

progettazione strutturale

ing. **Schrentewein & Partner** via luigi negrelli 13, 39100 bolzano

progettazione impianti meccanici e prevenzione incendi

ing. **Simone Dalmonte** via tasso 2, 40033 casalecchio di reno (bo)

progettazione impianti elettrici

ing. **Giampaolo Vecchi** via g. mazzini 22, 43013 langhirano (pr)

sicurezza in fase di progettazione e esecuzione

ing. **Stefano Antoni** corso esperanto 3/d, 40065 pianoro (bo)

computi

ing. **Filippo Panicieri** via marconi 8, 43035 felino (pr)

Consulenti

prevenzione incendi

ing. **Michele Beccarelli** via po 3, 43125 parma (pr)

acustica

ing. **Emanuele Morlini** via Aristotele 4, 42122 reggio emilia

geologo

dott. **Antonio Di Lauro** viale vittoria 11, 43125 parma

Variante n. 02 - variante suppletiva

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - parte II

tavola

V02-M.AR.R01

data

MAGGIO 2025

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
Parte II

PREMESSE GENERALI

Il presente volume raccoglie le Disposizioni Tecnico-Contrattuali (DTC) costituenti il Capitolato Speciale d'Appalto per opere pubbliche – Parte II che ha la funzione di disciplinare l'esecuzione dei lavori pubblici.

Nel Capitolato Speciale d'Appalto per opere pubbliche – Parte II sono indicate le condizioni tecniche che si riferiscono all'oggetto proprio dell'appalto. Esso fa parte integrante del contratto, anche se materialmente non allegato, rientrando tra le fonti disciplinatrici della condotta e misurazione dei lavori.

In aggiunta alle *Istruzioni per la redazione del progetto* ed alla definizione del *Campo di applicazione* le singole DTC contengono le condizioni tecniche da rispettare, nel corso dello svolgimento dei lavori, in merito a: **Materiali; elementi costruttivi; Esecuzione; Prestazioni accessorie, prestazioni particolari; Contabilizzazione.**

Oltre alle DTC "*Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia*" il presente Testo Unico contiene altre DTC, ciascuna delle quali si riferisce ad una ben precisa lavorazione (o gruppo di lavorazioni affini) riscontrabile nel progetto.

Obiettivo delle DTC è quello di fissare i criteri tecnici da seguire per la corretta esecuzione dei lavori, in relazione alle esigenze ed agli scopi cui l'opera è destinata. In questo contesto i riferimenti normativi alle norme estere DIN, ÖNORM o altre sono da intendersi come definizione del concetto di "esecuzione a regola d'arte".

GERARCHIA DELLE DISPOSIZIONI

In caso di disposizioni contrastanti vale il principio che disposizioni più specifiche e più dettagliate prevalgono su quelle più generiche, nel rispetto della scala gerarchica di seguito riportata:

1. elenco delle prestazioni o disegni e particolari richiamati di progetto;
2. ulteriori disegni o elaborati progettuali;
3. DTC della specifica lavorazione;
4. DTC "*Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia*";
5. norme elaborate a livello europeo dal CEN (EN)
6. norme italiane (UNI, CEI, ecc.)
7. norme estere

USO DELLE PRESENTI DTC

Tutte le DTC hanno la stessa struttura e lo stesso sommario, articolato nei seguenti 6 punti:

0. *Istruzioni per la redazione del progetto*

1. Campo di applicazione
2. Materiali, elementi costruttivi
3. Esecuzione
4. Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
5. Contabilizzazione

Le istruzioni di cui al punto 0 di tutte le DTC non costituiscono clausole contrattuali e si riferiscono alla progettazione dell'opera. La loro applicazione è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le indicazioni contenute nelle DTC "*Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia*" valgono per tutti i vari tipi di lavorazione e vanno integrate, di volta in volta,

con quelle indicate ai vari punti delle specifiche DTC relative alle singole categorie di lavoro.

Le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” si applicano a tutti i lavori di costruzione, anche a quelli per i quali non esistono DTC particolari nell’ambito del Capitolato Speciale d’appalto per Opere Pubbliche - Parte II.

Anche se non esplicitamente richiamate nelle singole DTC, valgono sempre le edizioni più recenti ed aggiornate dei riferimenti normativi citati. Qualora le norme nazionali venissero sostituite da norme europee EN, valgono queste ultime, anche se non esplicitamente indicate.

Le DTC non sono l’unica, ma una delle fonti di informazione per disporre di una impostazione tecnicamente corretta in casi ordinari; a tal fine esse costituiscono comunque un riferimento valido in campo giuridico.

Le DTC tengono conto unicamente dello stato delle nozioni tecniche disponibili al momento della loro emissione. L’applicazione delle DTC non svincola nessuno dalla propria responsabilità che rimane in capo integralmente ed esclusivamente a chi ne fa uso.

Il termine “Committente” si intende sempre esteso a colui che ne svolge le funzioni su esplicito mandato.

VALIDITA` DI NORME ESTERE

Dove risulta citata una norma estera, quest’ultima si intende sostituita con quella analoga europea o nazionale dal momento della sua entrata in vigore.

INDICE

1.	Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia	pag. 7
2.	Costruzioni stradali – Pavimentazioni con masselli, cubetti e lastre	pag. 14
3.	Opere in calcestruzzo	pag. 25
4.	Carpenteria in acciaio	pag. 40
5.	Opere metalliche	pag. 48
6.	Massetti	pag. 66
7.	Rivestimenti per pavimentazioni	pag. 76
8.	Lavori da piastrellista	pag. 84
9.	Sistemi compositi di isolamento termico	pag. 95
10.	Opere a secco	pag. 103
11.	Opere da pittore e verniciatore	pag. 117
12.	Impermeabilizzazioni	pag. 130
13.	Opere da vetraio	pag. 140
14.	Ferramenta	pag. 150
15.	Opere da falegname	pag. 159
16.	Opere da carpentiere e lavori in legno	pag. 172
17.	Opere da conciatetti ed impermeabilizzazioni di coperture	pag. 187
18.	Opere da lattoniere	pag. 200
19.	Ponteggi	pag. 218
20.	Impianto di sollevamento, ascensore	pag. 227
21.	Voci di capitolato singole	pag. 246

1 Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti indicazioni per la redazione del progetto valgono per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia; esse vengono integrate dalle indicazioni contenute nelle DTC per le singole categorie di lavoro. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** Ubicazione del cantiere, condizioni ambientali, accessibilità e stato della strada di accesso, con relativi impedimenti e limitazioni.
- 0.1.2** Effetti particolari di emissioni nonché particolari condizioni climatiche o di utilizzo delle opere.
- 0.1.3** Tipo e posizione delle costruzioni adiacenti, per es. anche il numero e l'altezza dei piani.
- 0.1.4** Viabilità di cantiere, in particolare le relative limitazioni al traffico.
- 0.1.5** Aree da tener libere per la viabilità.
- 0.1.6** Tipo, posizione, dimensioni e condizioni di utilizzo di mezzi e vie di trasporto, ad esempio aperture di montaggio.
- 0.1.7** Posizione, tipo, disponibilità e condizioni relative agli allacciamenti di acqua, energia e scarichi.
- 0.1.8** Posizione e dimensione di aree, locali e mezzi di lavoro, concessi in uso o uso comune all'appaltatore per l'esecuzione dei suoi lavori.
- 0.1.9** Caratteristiche dei terreni, piano di imposta e sua portata. Risultati di prove sui terreni.
- 0.1.10** Dati idrologici dell'acqua di falda e delle acque superficiali. Tipo, posizione, portata, possibilità di immissione e condizioni di piena di canali di raccolta. Risultati di analisi dell'acqua.
- 0.1.11** Prescrizioni legislative speciali a tutela dell'ambiente.
- 0.1.12** Prescrizioni particolari per lo smaltimento, ad esempio limitazioni per l'eliminazione di acque nere e rifiuti.
- 0.1.13** Zone di rispetto o periodi di rispetto nell'ambito del cantiere, ad es. per esigenze di tutela delle acque, del suolo, della natura, del paesaggio e di protezione dalle immissioni; pareri tecnici esistenti o simili.

- 0.1.14** *Tipo ed estensione della tutela di alberi, specie vegetali, aree di vegetazione, aree di viabilità, elementi costruttivi, edifici, cippi e simili nella zona del cantiere.*
- 0.1.15** *Impianti presenti nell'area di cantiere, in particolare condutture di acque di scarico e di alimentazione.*

- 0.1.16** Ostacoli noti o supposti nella zona del cantiere, ad es. condutture, cavi, drenaggi, canali, resti di edifici e, qualora noti, i rispettivi proprietari.
- 0.1.17** Mezzi bellici supposti nell'area di cantiere, esiti di interventi esplorativi e di disgaggio.
- 0.1.18** Disposizioni, norme e misure speciali adottate dai proprietari (o da altri aventi diritto) di condutture, cavi, drenaggi, canali, strade, sentieri, acque, binari, recinzioni e simili presenti nell'area di cantiere.
- 0.1.19** Tipo ed estensione delle contaminazioni da sostanze nocive, concernenti per es. il suolo, le acque, l'aria, i materiali e gli elementi costruttivi; pareri tecnici esistenti o simili.
- 0.1.20** Tipo e periodo dei lavori preliminari eseguiti su incarico del committente.
- 0.1.21** Lavori eseguiti in cantiere da altre imprese.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** Fasi di lavoro, sospensioni e limitazioni di lavoro previste a seconda del tipo, del luogo, del tempo nonché della dipendenza da prestazioni di terzi.
- 0.2.2** Particolari oneri per i lavori: per es. lavorazioni svolte in locali che continuano ad essere adibiti per le attività aziendali, lavorazioni svolte nell'ambito di aree aperte al traffico o in presenza di interdipendenze esterne straordinarie.
- 0.2.3** Requisiti particolari per i lavori svolti in zone contaminate, eventuali disposizioni particolari per misure di protezione e di sicurezza.
- 0.2.4** Requisiti particolari delle attrezzature di cantiere e dei dispositivi di smaltimento, per es. dei contenitori per la raccolta differenziata.
- 0.2.5** Aspetti particolari della regolazione e della messa in sicurezza del traffico, eventualmente specificare anche in quale misura il committente si assume l'esecuzione delle misure necessarie.
- 0.2.6** Requisiti particolari per il montaggio, lo smontaggio e la manutenzione dei ponteggi.
- 0.2.7** Utilizzo in comune di ponteggi, apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di riposo, depositi e simili appartenenti a terzi da parte dell'appaltatore.
- 0.2.8** Per quanto tempo, per quali lavorazioni ed eventualmente per quale sollecitazione l'appaltatore dovrà mettere a disposizione di altri imprenditori i propri ponteggi, apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di riposo, depositi, attrezzature e simili.
- 0.2.9** Utilizzo o utilizzo in comune di materiali riciclati.
- 0.2.10** Requisiti dei materiali riciclati e dei materiali ed elementi costruttivi non unificati.
- 0.2.11** Requisiti particolari relativi al tipo, alla qualità e alla compatibilità ecologica di materiali ed elementi costruttivi, anche per es. relativi alla rapida biodegradabilità di materiali ausiliari.
- 0.2.12** Tipo e contenuto dei certificati di idoneità e di qualità richiesti dal committente.
- 0.2.13** Condizioni alle quali i materiali recuperati in cantiere possono ovvero devono essere utilizzati o recuperati per altri usi.
- 0.2.14** Tipo, composizione e quantità dei terreni, materiali ed elementi costruttivi da smaltire, provenienti dall'area del committente; tipo del riciclaggio o, in caso di rifiuti, l'impianto di smaltimento; requisiti della documentazione relativa ai trasporti, allo smaltimento ed ai costi dello smaltimento da addebitare al committente.
- 0.2.15** Tipo, numero, quantità o massa dei materiali ed elementi costruttivi forniti dal committente nonché il tipo, il luogo (denominazione precisa) e il tempo della consegna.

0.2.16 *Misura nella quale il committente si assume lo scarico, il deposito e il trasporto di materiali ed elementi costruttivi o mette a tale scopo a disposizione dell'appaltatore attrezzature o manodopera.*

0.2.17 *Prestazioni eseguite per altri imprenditori.*

0.2.18 *Cooperazione nella registrazione di parti di impianti e nella messa in funzione di impianti, in collaborazione con terzi, per es. con l'appaltatore degli impianti tecnologici.*

0.2.19 *Utilizzo di parti dell'opera prima del collaudo.*

0.2.20 *Incombenza della manutenzione ai fini della responsabilità durante il periodo di garanzia per gli impianti meccanici ed elettrotecnici/elettronici o parti di essi, per i quali la manutenzione sia di rilevanza per la sicurezza e la funzionalità, mediante un apposito contratto di manutenzione.*

0.2.21 *Contabilizzazione in base a particolari disegni o tabelle.*

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*

0.3.2 *Indicazioni difformi si possono avere, in particolare, nei casi in cui:*

punto 2.1.1, qualora la fornitura di materiali ed elementi costruttivi non debba fare parte delle prestazioni dovute, punto 2.2, qualora debbano venire forniti esclusivamente materiali ed elementi costruttivi nuovi e non usati, punto 2.3.1, se possono essere forniti anche materiali ed elementi costruttivi usati.

0.4 Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e prestazioni particolari

0.4.1 Prestazioni accessorie

Le prestazioni accessorie (punto 4.1. di tutte le DTC) non vanno inserite nell'elenco delle prestazioni se non nel caso eccezionale in cui esse debbano essere compensate a parte. Esse vanno espressamente citate quando incidono in modo significativo sulla formazione del prezzo, nel quale caso saranno predisposte apposite voci nell'elenco delle prestazioni.

0.4.2 Prestazioni particolari

Se vengono richieste prestazioni particolari (punto 4.2 di tutte le DTC), ciò va indicato in modo esplicito nella disciplinare prestazionale; se del caso sono da prevedere per esse apposite voci nell'elenco delle prestazioni.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nell'elenco delle prestazioni vanno indicate le unità di misura per la contabilizzazione delle singole voci secondo quanto previsto al punto 0.5 delle DTC.

1 Campo d'applicazione

Le presenti DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" valgono per tutti i lavori di costruzione, anche per quelli, per i quali non siano state predisposte DTC particolari nel Capitolato Speciale d'appalto per Opere Pubbliche Parte II.

I riferimenti alle norme DIN, ÖNORM o altre norme estere sono da intendersi come definizione di "esecuzione a regola d'arte". Attestati di prova e certificati secondo le suddette norme possono anche essere costituite da documentazione equivalente, purché vengano rispettati i più aggiornati principi della "esecuzione a regola d'arte".

Nell'ottica di un permanente aggiornamento dei presenti capitolati valgono sempre, anche se qui non esplicitamente richiamate, le edizioni più recenti ed aggiornate dei riferimenti normativi considerati. Solo per i riferimenti normativi di buona tecnica con indicazione della data si considera

unicamente ed espressamente l'edizione citata. Qualora le norme nazionali venissero sostituite da norme europee EN, valgono queste ultime, anche se non esplicitamente citate.

Per lavorazioni particolari per le quali non siano disponibili disposizioni normative specifiche, dovranno essere seguite le disposizioni contenute nelle schede tecniche del produttore, fatta salva comunque la rispondenza ai requisiti prestazionali richiesti.

In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle DTC per le varie categorie di lavoro.

2 Materiali, elementi costruttivi

2.1 Generalità

- 2.1.1** Le prestazioni comprendono la fornitura dei materiali ed elementi costruttivi occorrenti, con lo scarico ed il deposito in cantiere.
- 2.1.2** L'appaltatore deve tempestivamente chiedere al committente i materiali ed elementi costruttivi messi a disposizione dal committente stesso.
- 2.1.3** I materiali ed elementi costruttivi devono essere idonei al loro impiego e devono essere tra di loro compatibili.
- 2.1.4** Nell'ambito delle generali iniziative ecologiche si dovrà promuovere e sostenere l'impiego per tutti i lavori di materiali riciclati. Qualora siano disponibili materiali riciclati compatibili con le esigenze economiche e rispondenti ai requisiti delle vigenti direttive sul reimpiego di materiali di recupero, essi sono obbligatoriamente da preferire ai materiali di produzione primaria. I materiali riciclati usati devono essere prodotti in impianti regolarmente autorizzati secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti e devono rispondere ai requisiti tecnici e prestazionali previsti in merito.

2.2 Messa a disposizione

I materiali ed elementi costruttivi che l'appaltatore deve solo mettere a disposizione e che quindi non faranno parte dell'opera, possono essere sia nuovi che usati a discrezione dell'appaltatore.

2.3 Fornitura

- 2.3.1** I materiali ed elementi costruttivi che devono essere forniti e messi in opera dall'appaltatore, e che quindi faranno parte dell'opera, devono essere nuovi e non usati. I materiali riciclati valgono come non usati, se sono conformi a quanto previsto al punto 2.1.3.
- 2.3.2** I materiali ed elementi costruttivi per i quali sono applicabili norme tecniche, devono essere conformi ad esse per qualità e per dimensione.
- 2.3.3** I materiali ed elementi costruttivi per i quali, secondo le norme, è richiesta l'omologazione devono essere omologati e conformi ai requisiti di omologazione.
- 2.3.4** I materiali ed elementi costruttivi per i quali nella disciplinare prestazionale non si faccia riferimento a particolari specifiche tecniche, possono essere utilizzati anche nel caso in cui siano conformi a norme, prescrizioni tecniche o ad altre disposizioni di Stati esteri, purché il grado di protezione richiesto per la sicurezza, la salute e la funzionalità venga garantito in maniera duratura.

Qualora per i materiali ed elementi costruttivi sia previsto in via generale l'obbligo di verifica, di marchiatura o venga richiesta la certificazione d'idoneità, ad es. mediante l'omologazione da parte dell'autorità di controllo, si può presupporre l'equivalenza solo qualora i materiali ed elementi costruttivi rechino un marchio di controllo o di verifica o qualora sia stata eseguita ed attestata la citata verifica di idoneità.

3 Esecuzione

- 3.1** Quando nell'ambito del cantiere si trovano aree aperte al traffico nonché impianti di alimentazione e di scarico, vanno osservate le norme ed ordinanze emesse dalle autorità competenti. Se non è possibile indicare l'esatta ubicazione di tali impianti, essa va individuata mediante indagini. Tali misure costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1)
- 3.2** Le aree destinate al traffico vanno tenute libere da ostacoli. L'accesso alle strutture da parte delle aziende di approvvigionamento e di smaltimento, dei vigili del fuoco, delle poste e delle ferrovie, ai capisaldi per rilievi geometrici e simili non dovrà essere intralciato durante i lavori se non nella misura strettamente necessaria.
- 3.3** Il committente dovrà essere immediatamente informato del rinvenimento di sostanze nocive, ad es. nei terreni, nelle acque o negli elementi costruttivi. In caso di pericolo imminente, l'appaltatore deve prendere immediatamente idonee misure di sicurezza. Le ulteriori misure vanno stabilite di comune accordo. Le misure adottate e quelle ulteriori concordate costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie

Sono prestazioni accessorie le prestazioni che rientrano tra gli obblighi contrattuali anche senza essere espressamente menzionate nel contratto e negli elaborati progettuali.

Prestazioni accessorie, se non espressamente oggetto di voci nell'elenco delle prestazioni e dei prezzi, si intendono sempre compensate in uno con le prestazioni a cui si riferiscono.

Prestazioni accessorie sono pertanto in particolare:

- 4.1.1** Allestimento e smobilizzo del cantiere, ivi comprese le attrezzature e simili.
- 4.1.2** Messa a disposizione dell'impianto di cantiere, ivi comprese le attrezzature e simili.
- 4.1.3** Le misurazioni effettuate per l'esecuzione e la contabilizzazione dei lavori, compresa la messa a disposizione degli strumenti di misura, dei capisaldi, dei picchetti, il mantenimento dei capisaldi, dei picchetti e simili durante l'esecuzione dell'opera e la messa a disposizione della manodopera.
- 4.1.4** Misure di protezione e di sicurezza ai sensi delle norme antinfortunistiche e delle disposizioni impartite dalle autorità competenti, eccezion fatta per le prestazioni di cui ai punti 4.2.4 e 4.2.5
- 4.1.5** Illuminazione, riscaldamento e pulizia dei locali di riposo e dei locali sanitari utilizzati dai dipendenti dell'appaltatore.
- 4.1.6** Distribuzione dell'acqua e dell'energia elettrica a partire dai punti di allacciamento.
- 4.1.7** Fornitura dei materiali di consumo.
- 4.1.8** Messa a disposizione delle attrezzature minute e degli attrezzi.
- 4.1.9** Trasporto in cantiere di tutti i materiali ed elementi costruttivi, anche se forniti dal committente, dai relativi depositi fino al cantiere ovvero dai luoghi di consegna indicati nella documentazione progettuale fino ai luoghi d'impiego, ed eventuale trasporto di ritorno.
- 4.1.10** Protezione delle opere contro le acque piovane normalmente prevedibili e convogliamento di esse qualora necessario.
- 4.1.11** Smaltimento di rifiuti dalle aree affidate all'appaltatore ed eliminazione dei rifiuti derivanti dai lavori dello stesso.

4.2 Prestazioni particolari

Sono prestazioni particolari quelle prestazioni che non sono considerate come accessorie ai sensi del punto 4.1; esse non fanno parte degli obblighi contrattuali se non sono espressamente menzionate negli elaborati progettuali. Prestazioni particolari sono per esempio:

- 4.2.1** Gli interventi di cui al punto 3.1 ed al punto 3.3
- 4.2.2** La sorveglianza delle prestazioni di altri imprenditori.
- 4.2.3** L'adempimento di compiti del Committente relativi alla progettazione ed all'esecuzione dell'opera.
- 4.2.4** Misure contro gli infortuni e di protezione della salute per il personale di altri imprenditori.
- 4.2.5** Particolari misure di protezione e di sicurezza per i lavori svolti in aree contaminate, per esempio sorveglianza mediante strumenti di misura, impiego di speciali attrezzature accessorie per macchine ed impianti, segregazione delle zone di lavoro.
- 4.2.6** Particolari misure di protezione contro danni causati da agenti atmosferici, da inondazioni e dall'acqua di falda, conseguenti ad eventi eccezionali.
- 4.2.7** Assicurazione della prestazione a favore del committente fino al collaudo o assicurazione di un rischio straordinario relativo alla responsabilità civile.
- 4.2.8** Verifiche particolari di materiali ed elementi costruttivi forniti dal committente.
- 4.2.9** Installazione, messa a disposizione, esercizio e rimozione di dispositivi situati all'esterno del cantiere e destinati alla deviazione e alla regolazione del traffico pubblico e di quello dei confinanti.
- 4.2.10** Predisposizione di parti dell'impianto cantiere per altre imprese o per il committente.
- 4.2.11** Misure particolari di protezione dell'ambiente, del paesaggio e dei beni culturali.
- 4.2.12** Smaltimento di rifiuti in misura eccedente a quanto prescritto al punto 4.1.11.
- 4.2.13** Protezioni particolari delle opere, eseguite qualora il committente richieda l'utilizzo anticipato.
- 4.2.14** Eliminazione di impedimenti ai lavori.
- 4.2.15** Misure accessorie per il proseguimento dei lavori in caso di gelo e neve, se non costituiscono oneri assunti dall'Appaltatore.
- 4.2.16** Misure particolari di protezione e messa in sicurezza di costruzioni e di terreni adiacenti esposti a rischio.
- 4.2.17** Protezione di condutture, cavi, drenaggi, canali, capisaldi, alberi, piante e simili.

5 Contabilizzazione

Le prestazioni devono essere contabilizzate in base ai disegni di progetto, qualora le prestazioni eseguite corrispondano ai disegni. In mancanza di documentazione grafica, si procederà al rilievo mediante misurazione in sito.

2. Costruzioni stradali – Pavimentazioni con masselli, cubetti e lastre - Cordoli

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** Tipo e natura del sottofondo.
- 0.1.2** Profondità e tipologia delle fondazioni, carichi e tipologia delle costruzioni adiacenti.
- 0.1.3** Tipo e natura di cordunate e delimitazioni esistenti.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** Requisiti particolari dei materiali e degli elementi costruttivi, concernenti la resistenza al calore, la resistenza all'abrasione, le caratteristiche della superficie ed il colore.
- 0.2.2** Sollecitazioni e carichi particolari, per es. nelle costruzioni industriali.
- 0.2.3** Stratigrafia della sovrastruttura stradale.
- 0.2.4** Destinazione, utilizzo, azioni climatiche.
- 0.2.5** Sollecitazioni, procedure di pulizia, azioni del traffico, peculiarità locali.
- 0.2.6** Numero, tipo, dimensione ed esecuzione dei raccordi dei cubetti e delle lastre a pavimentazioni, archi, elementi incorporati, cordoli, costruzioni esistenti e rientranze o aree non pavimentate.
- 0.2.7** Miscele per il letto di posa, il riempimento delle fughe ed il raccordo delle fughe.
- 0.2.8** Caratteristiche dei cubetti in pietra naturale.
- 0.2.9** Carico delle canalette di scarico.
- 0.2.10** Numero, tipo, posizione e dimensioni di rientranze o aree non pavimentate da eseguire.
- 0.2.11** Numero, tipo, posizione, dimensioni e masse di elementi da inserire.
- 0.2.12** Numero, tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione di giunti di dilatazione.

0.2.13 *Conformazione e suddivisione delle superfici. Particolari tipi di posa. Esecuzione dei moduli e delle fughe.*

0.2.14 *Caratteristiche delle superfici.*

0.2.15 *Tipo ed entità delle misure per l'interruzione e la deviazione del traffico.*

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle previste nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*

0.3.2 *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:*

punto 2.1, se vanno impiegati masselli o lastre di spessore diverso, punto 2.6, se gli elementi in calcestruzzo per cunette triangolari o concave devono avere resistenze a pressoflessione e a tensoflessione diverse,

punto 2.9, se la percentuale di peso delle componenti dilavabili può superare il 5%, punto 3.1.1, se le procedure operative, lo svolgimento dei lavori o il tipo e l'impiego dei mezzi d'opera devono essere prescritti all'Appaltatore,

punto 3.1.7, se superfici adiacenti devono essere eseguite con cubetti o masselli, lastre e combinazioni di essi di spessori nominali diversi,

punto 3.3.2, se la posa deve avvenire con un disegno diverso, punto 3.4.1, se il letto di posa per mattonelle in ceramica va eseguito in maniera diversa, ad esempio come strato di base rigido per pavimentazioni fugate con malta,

punto 3.4.2, se le mattonelle per pavimentazione in ceramica vanno posati di costa, punto 3.5.2, se i cubetti di pezzatura grande non vanno posati per file o se cubetti di pezzatura piccola o a mosaico non vanno posati ad archi contrastanti, per esempio in diagonale, a spina di pesce, a squame, a reticolo, a mosaico regolare o irregolare,

punto 3.6.2, se va definito un disegno di posa diverso, punto 3.8.1, se i cordoli ed i contorni non vanno posati su fondazione con rinfiacco oppure non vanno posate a fughe strette,

punto 3.8.2, se cunette, canalette di scarico ed i cordoli non devono essere posati su una fondazione con spessore 20 cm.

0.4 Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione, distinguendo per tipo, materiale e dimensioni:

0.5.1 *Costipamento supplementare del sottofondo, con misurazione a superficie (m²),*

0.5.2 *Profilatura del sottofondo alle quote e con le pendenze secondo progetto nonché con la planarità richiesta, con misurazione a superficie (m²),*

0.5.3 *Pavimentazioni in masselli, cubetti e lastre*

- *pavimentazioni in cubetti e lastre con misurazione a superficie (m²), distinguendo per tipo di esecuzione, ad esempio ad archi, secondo disegno,*
- *pulizia di pavimentazioni rimosse con misurazione a superficie (m²), distinguendo per tipo del riempimento dei giunti e del sottofondo, con misurazione a superficie (m²),*
- *lavorazione, spacco o taglio di lastre, cubetti ed elementi per pavimentazioni:*
- *per la posa lungo spigoli o contorni, con misurazione a lunghezza (m),*
- *per la posa contro elementi incorporati e vuoti, con misurazione a numero (pz),* – *lavorazione o taglio di lastre in pietra naturale, con misurazione a numero (pz),*
- *pezzi e formati speciali:*
- *per la posa lungo spigoli o contorni, con misurazione a lunghezza (m),* – *per la*
- *posa contro elementi incorporati e vuoti, con misurazione a numero (pz).*

0.5.4 *Intasamento o riempimento di fughe:*

- *intasamento o riempimento di fughe di pavimentazioni con masselli, cubetti o lastre, con misurazione a superficie (m²),*
- *sigillatura di giunti di dilatazione e di bordo, con misurazione a lunghezza (m) o a numero (pz).*

0.5.5 Cordoli, canalette di scarico:

- *cordoli e contorni, canalette di scolo, con misurazione a lunghezza (m),*
- *Fondazioni di cordoli con o senza rinfiango, con misurazione a lunghezza (m).*
- *Lavorazione delle testate di cordoli e contorni, con misurazione a numero (pz),*
- *Rifilatura dello spigolo in vista, sistemazione o rettifica di uno smusso esistente o delle facce superiori di cordoli con misurazione a lunghezza (m).*

1. Campo di applicazione

- 1.1** Le presenti DTC “Costruzioni stradali - Pavimentazioni con masselli, cubetti e lastre - Cordoli“, valgono per la pavimentazione di strade di ogni genere, piazze, cortili, terrazze e simili, banchine e massicciate per linee ferroviarie con masselli, mattonelle, cubetti e lastre nonché per la realizzazione di contorni e cunette di scarico.
- 1.2** Le DTC “Costruzioni stradali - Pavimentazioni con masselli, cubetti e lastre - Cordoli“ non si applicano per pavimentazioni con masselli, cubetti e lastre, posate direttamente, senza interposizione di uno strato drenante e portante, su costruzioni.
- 1.3** A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia“, punti da 1 a 5. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2. Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia“, punto 2 vale quanto segue:

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

2.1 Masselli e lastre di calcestruzzo

UNI EN 1338 Masselli di calcestruzzo per pavimentazione - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1339 Lastre di calcestruzzo per pavimentazione - Requisiti e metodi di prova

Per le lastre che per le dimensioni non possono essere considerate masselli ai sensi della norma UNI EN 1338, vale la norma UNI EN 1339.

I masselli e le lastre posate su un'unica superficie, devono avere lo stesso spessore.

2.2 Mattonelle e lastre per pavimentazioni di materiali ceramici

UNI EN 1344 Elementi per pavimentazione di laterizio - Requisiti e metodi di prova

2.3 Cubetti e lastre di pietra naturale

UNI EN 1341 Lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne - Requisiti e metodi di prova;

UNI EN 1342 Cubetti di pietra naturale per pavimentazioni esterne - Requisiti e metodi di prova;

UNI EN 12058 Prodotti di pietra naturale - Lastre per pavimentazioni e per scale – Requisiti

UNI EN 12370 Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali

UNI EN 12371 Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza al gelo

UNI EN 12372 Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato

UNI EN 14157 Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza all'abrasione

2.4 Cordoli e bordi di calcestruzzo

UNI EN 1340 Cordoli di calcestruzzo - Requisiti e metodi di prova

Cordoli di larghezza inferiore a 8 cm devono avere una resistenza media a tensoflessione pari a 5 N/mm²; per i restanti requisiti essi devono rispondere alla norma UNI EN 1340.

2.5 Cordoli di pietra naturale

UNI EN 1343 Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne - Requisiti e metodi di prova

2.6 Cunette e canalette di calcestruzzo

UNI EN 1340 Cordoli di calcestruzzo - Requisiti e metodi di prova

La resistenza media a tensoflessione deve essere pari a 6 N/mm², la resistenza media a compressione del cubetto ritagliato con la sega non deve essere inferiore a 50 N/mm².

2.7 Altri prodotti di calcestruzzo per la pavimentazioni Per elementi in cemento armato:

Legge 5 novembre 1971, N. 1086

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

UNI EN 1992-1-1 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

I prodotti di calcestruzzo direttamente esposti all'azione del traffico, devono avere una resistenza media a compressione di almeno 50 N/mm² (alla verifica di 3 provini il valore minimo deve essere pari a 45 N/mm²) oppure una resistenza media a tensoflessione di 6 N/mm², con valore minimo 5 N/mm².

2.8 Canalette di drenaggio

UNI EN 1433 Canalette di drenaggio per aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni - Classificazione, requisiti di progettazione e di prova, marcatura e valutazione di conformità.

2.9 Materiale per il letto di posa

La sabbia, la ghiaia, la sabbia da frantoio ed il pietrisco devono rispondere alla norma UNI EN 12620 „Aggregati per calcestruzzo“. Altre sabbie, sabbie ghiaiose, sabbie da frantoio e pietrischi adatti possono essere impiegati se il contenuto in peso delle parti dilavabili non supera il 5%. Materiali con granulometria idonea sono sabbia 0/2 mm o 0/4 mm, pietrisco 1/3 mm o 2/5 mm o miscele di sabbia da frantoio e pietrisco con granulometria del fuso 0/5 mm.

Per pavimentazioni permeabili va impiegato pietrisco (per esempio 1/3 mm o 2/5 mm), coordinato con il materiale di riempimento delle fughe ai sensi del punto 2.10.

Le malte cementizie devono avere i requisiti del gruppo di malte M2 (dosaggio 1:4) secondo D.M. del 20.11.1987. Con strati di base non legati, il dosaggio è pari a 1:8, per le malte di calce è prescritto un dosaggio 1:8. Il dosaggio viene misurato in parti di volume.

2.10 Materiale di riempimento delle fughe

Per intasare le fughe con materiali non legati, si dovrà impiegare sabbia, sabbia ghiaiosa, sabbia da frantoio o pietrisco. Materiali con granulometria idonea sono sabbia 0/2 mm o 0/4 mm, pietrisco 1/3 mm o 2/5 mm o miscele di sabbia da frantoio pietrisco 0/5 mm. Per pavimentazioni

permeabili va impiegato pietrisco (per esempio 1/3 mm o 2/5 mm) adatto per la larghezza delle fughe e per il materiale del letto di posa.

Boiacche e malte cementizio da colare devono contenere almeno 600 kg/m³ di cemento, malte cementizie di altro tipo vanno confezionate con un dosaggio di 1:4.

Malte di calce devono essere confezionate con dosaggi da 1:3 a 1:4,5. Il dosaggio viene misurato in parti in volume.

2.11 Leganti

UNI EN 197-1 Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni.

UNI EN 459-1 Calci da costruzione - Definizioni, specifiche e criteri di conformità UNI
EN 15529 Derivati dalla pirolisi del carbone - Terminologia

2.12 Calcestruzzo

Legge 5 novembre 1971, N. 1086

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

UNI EN 1992-1-1 Eurocodice 2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI EN 1433 Canalette di drenaggio per aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni - Classificazione, requisiti di progettazione e di prova, marcatura e valutazione di conformità

UNI EN 12058 Prodotti di pietra naturale - Lastre per pavimentazioni e per scale - Requisiti.

UNI EN 12390-3 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini

UNI EN 13198 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Prodotti per l'arredo urbano e da giardino

UNI EN 13748-1 Piastrelle di graniglia - Parte 1: Piastrelle di graniglia per uso interno

UNI EN 13748-2 Piastrelle di graniglia - Parte 2: Piastrelle di graniglia per uso esterno

2.13 Per superfici non raggiungibili per motoveicoli, possono essere impiegati per la realizzazione del letto di posa e per il riempimento delle fughe miscele di aggregati con granulometria nei fusi 0/2 mm, 1/3 mm o 2/5 mm.

3. Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 La scelta delle procedure operative, dello svolgimento dei lavori nonché del tipo e dell'impiego dei mezzi d'opera spetta all'Appaltatore.

3.1.2 In presenza di condizioni atmosferiche non adatte, ad esempio con gelo, devono essere dovunque concordate con il Committente idonee misure particolari. Le prestazioni per mettere in opera tali misure costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

3.1.3 Le costruzioni a rischio di danneggiamento vanno protette a regola d'arte. Per le misure di protezione e di sicurezza vanno osservate le prescrizioni impartite dai

proprietari o da altri soggetti legittimati. Tali misure costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

- 3.1.4** Qualora vengono rinvenuti ostacoli imprevisti, per esempio condotte, cavi, drenaggi, canali, capisaldi, residui o parti di costruzioni, l'appaltatore ne informerà immediatamente il Committente. Le prestazioni per mettere in atto le misure occorrenti costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

Qualora si debba presumere che gli ostacoli siano costituiti da ordigni bellici, i lavori dovranno essere immediatamente sospesi ed essere informati le autorità competenti ed il Committente. L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le misure di sicurezza e di protezione. Le prestazioni per mettere in atto tali misure costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

- 3.1.5** Alberi, piantagioni e superfici coperte da vegetazione esposti a pericolo di danneggiamento vanno adeguatamente protetti.
- 3.1.6** Nel corso delle proprie verifiche del piano d'appoggio, l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
- portanza del sottofondo evidentemente insufficiente,
 - scostamenti dalla quota, dalla pendenza o dalla planarità previste nel progetto,
 - sporcizia o inquinamenti dannosi,
 - mancanza dei necessari dispositivi di drenaggio e di evacuazione delle acque.
- 3.1.7** Superfici adiacenti vanno pavimentate con cubetti o masselli dello stesso spessore nominale. La stessa prescrizione vale per lastre e combinazioni di cubetti o masselli con lastre. In superfici accessibili a veicoli non sono ammessi disegni di posa con fughe continue nella direzione del traffico.
- 3.1.8** Il materiale del letto di posa deve essere stabile ad infiltrazioni dal sottofondo.
- 3.1.9** In corrispondenza di raccordi cubetti, masselli o lastre ritagliati non potranno essere reimpiegati, se la loro lunghezza minore non corrisponde almeno alla metà di quella maggiore dei cubetti, masselli o lastre non ritagliati.
- 3.1.10** La curva granulometrica del materiale di riempimento delle fughe deve essere adattata all'utilizzo e alla larghezza delle fughe. Il materiale di riempimento delle fughe deve essere stabile ad infiltrazioni dal letto di posa.

3.2 Posizione, tolleranze, giunti di dilatazione

- 3.2.1** Le pavimentazioni con masselli, cubetti e lastre vanno eseguite alle quote prescritte e con il profilo longitudinale e trasversale concordato. Gli scostamenti della superficie dalla quota teorica in nessun punto devono essere superiori a 3 mm.

Contorni con cordoli o altri manufatti vanno perfettamente allineati in profilo ed in pianta. Gli scostamenti delle superfici in vista dalla quota ovvero dalla distanza dall'asse di riferimento prescritte, in nessun punto potranno essere maggiori di 3 mm; scostamenti maggiori non sono ammissibili se non qualora risultino opportune per evitare notevoli sfridi e qualora siano espressamente state concordate con il Committente prima dell'inizio dei lavori.

Scostamenti dall'allineamento nel piano della faccia superiore e della faccia anteriore, sono ammessi nei limiti di 2 mm in corrispondenza dei giunti tra i cordoli e di altri manufatti con superficie liscia, e di 5 mm per cordoli ed le altri manufatti con notevole scabrosità.

- 3.2.2** Per pavimentazioni di pietre artificiali, di lastre e pavimentazioni con cubetti a mosaico sono ammissibili scostamenti di planarità dal livello prescritto nei limiti della tolleranza di 1 cm rilevata su una lunghezza di misura di 4 m, per le altre pavimentazioni in pietra naturale vale una tolleranza di 2 cm.
- 3.2.3** Non sono ammessi salti di livello in corrispondenza delle fughe di pavimentazioni con masselli, cubetti e lastre. Per raccordi con manufatti disposti alla stessa quota non sono ammessi salti di livello maggiori di 2 mm per materiali con superficie liscia e di 5 mm per quelli con superficie di notevole scabrosità.

Lungo contorni ed elementi incorporati, i bordi della pavimentazione devono essere più alti di 3 mm fino a 5 mm rispetto alla superficie di tali elementi, lungo canalette e scarichi i bordi devono essere più alti di 3 mm fino a 10 mm rispetto ai bordi della canaletta.

3.2.4 Le pavimentazioni devono essere eseguite con le seguenti pendenze trasversali:

- per pavimentazioni di pietra naturale: 3,0%
- per pavimentazioni di calcestruzzo, conglomerati di scorie o materiali ceramici: 2,5%, – per pavimentazioni con lastre: 2,0%,

Non sono ammessi scostamenti maggiori dello 0,4%.

Canalette e cunette vanno posate con una pendenza longitudinale del fondo pari a 0,5%.

3.2.5 I giunti di dilatazione nei selciati e nelle pavimentazioni con lastre posate su letto di malta, dovranno essere inseriti ad un interasse non maggiore di 8 m. Inoltre vanno predisposti giunti di dilatazione in corrispondenza dei giunti degli strati di base di calcestruzzo o dei manufatti e sui raccordi con i manufatti.

Per le canalette e le cunette di cui ai punti 3.7.2 e 3.8, i giunti di dilatazione vanno disposti con un interasse non superiore a 15 m.

3.3 Pavimentazioni con elementi di calcestruzzo

3.3.1 Letto di posa

Prima della posa degli elementi va predisposto un letto di posa con materiale conforme al punto 2.9, profilato a livelletta. Il letto compattato avrà uno spessore di 4 a 5 cm.

3.3.2 Posa in opera

Gli elementi della pavimentazione vanno posati sul letto già predisposto, partendo dalle superfici già finite, e disposti uniformemente su file con fughe di larghezza sufficiente di 3 a 5 mm in funzione della dimensione dei moduli. Se le fughe del selciato vengono sigillate, esse dovranno essere larghe almeno 8 mm. Le fughe devono avere in asse un andamento uniforme.

La superficie della pavimentazione dopo la sigillatura delle fughe va pulita e successivamente compattata uniformemente mediante vibrazione fino al raggiungimento della stabilità richiesta.

3.3.3 Sigillatura delle fughe

Le fughe tra gli elementi vanno chiusi con materiale di riempimento secondo il punto 2.10. L'intasamento con materiale non legato dovrà avvenire mediante scopatura intensa oppure con abbondante irroramento con acqua. L'intasamento delle fughe dovrà seguire l'avanzamento della posa senza interruzione di continuità. Dopo la compattazione mediante vibrazione, l'intasamento dovrà essere ripetuto.

3.4 Pavimentazione di materiali ceramici

3.4.1 Letto di posa

Prima della posa degli elementi va predisposto un letto di posa con materiale conforme al punto 2.9, profilato a livelletta. Il letto compattato avrà uno spessore di 4 a 5 cm.

3.4.2 Posa e messa in opera

Gli elementi della pavimentazione vanno posati in piano sul letto di posa, partendo dalle superfici già finite. Le fughe devono avere in asse un andamento uniforme. Le fughe dovranno essere larghe almeno 3 mm, quelle da sigillare dovranno essere larghe almeno 8 mm.

La superficie della pavimentazione dopo la sigillatura va compattata mediante vibrazione uniformemente fino al raggiungimento della stabilità richiesta.

3.4.3 Sigillatura dei giunti

Le fughe tra gli elementi vanno chiusi con materiale di riempimento secondo il punto 2.10. L'intasamento con materiale non legato dovrà avvenire mediante scopatura intensa oppure con abbondante irroramento con acqua. L'intasamento delle fughe dovrà seguire l'avanzamento della posa senza interruzione di continuità. Dopo la compattazione mediante vibrazione, l'intasamento dovrà essere ripetuto.

Se le fughe della pavimentazione vengono sigillate, dopo la completa compattazione mediante vibrazione, esse dovranno essere raschiate e pulite con getto d'aria fino ad una profondità di almeno 3 cm, eventualmente asciugate e riempite a raso con sigillanti; se necessario, la sigillatura va completata in un secondo tempo. Nel caso di sigillature con malta, la superficie va mantenuta umida per un lasso di tempo sufficientemente lungo.

3.5 Pavimentazione in pietra naturale

3.5.1 Letto di posa

Prima della posa degli elementi va predisposto un letto di posa con materiale secondo il punto 2.9, profilato a livelletta. Lo spessore del letto costipato e vibrato deve risultare di 4-6 cm per cubetti di pezzatura grande e di 4-6 cm per cubetti a mosaico o di pezzatura piccola.

3.5.2 Posa in opera

I cubetti vanno posati a disegno sul letto di posa e battuti con la martellina. Cubetti di pezzatura grande vanno posati in file. Le fughe, misurate alla testa dei cubetti, non devono essere più larghe di 15 mm; le superfici non potranno essere suddivise con giunti; lungo ogni fila vanno impiegati, per quanto possibile, cubetti di larghezza costante. I cubetti di pezzatura piccola o a mosaico vanno posati con fughe strette ad archi contrastanti. Le fughe, misurate alla testa dei cubetti, non devono essere più larghe di 10 mm per cubetti di pezzatura piccola e di 6 mm per quelli a mosaico; le superfici non potranno essere suddivise con giunti.

Se le fughe del selciato vengono sigillate, le fughe dovranno essere larghe almeno 8 mm. Le fughe devono avere in asse un andamento uniforme. La superficie della pavimentazione dopo la sigillatura delle fughe va pulita e successivamente va compattata mediante vibrazione in maniera uniforme fino al raggiungimento della stabilità richiesta.

3.5.3 Sigillatura dei giunti

Le fughe tra gli elementi vanno chiusi con materiale di riempimento secondo il punto 2.10. Le fughe tra un elemento e l'altro non dovranno essere più larghe di 1 cm. L'intasamento con materiale non legato dovrà avvenire mediante scopatura intensa oppure con abbondante irroramento con acqua. L'intasamento delle fughe dovrà procedere con l'avanzamento della posa senza interruzione di continuità. Dopo la compattazione mediante vibrazione, l'intasamento dovrà essere ripetuto.

Se le fughe vengono sigillate, dopo la completa compattazione mediante vibrazione, esse dovranno essere raschiate e pulite con getto d'aria fino ad una profondità di almeno 3 cm, eventualmente asciugate e riempite a raso con sigillanti; se necessario, la sigillatura va completata in un secondo tempo. Nel caso di sigillature con malta, la superficie va mantenuta umida per un lasso di tempo sufficientemente lungo.

3.6 Pavimentazioni con lastre

3.6.1 Letto di posa

Prima della posa degli elementi va predisposto un letto di posa con materiale conforme al punto 2.9, profilato a livelletta. Il letto compattato avrà uno spessore di 4 a 5 cm.

3.6.2 Posa in opera

Le lastre vanno posate sul letto di posa, disposte a disegno con giunti sfalsati, in parallelo al cordolo o a un altro filo predeterminato, senza dislivelli lungo le fughe di larghezza di 3 a 5 mm, in funzione della misura dei moduli di posa. Le lastre posate devono poggiare su tutta la superficie sul letto costipato uniformemente. Se le fughe vengono intasate o sigillate a mano, esse devono essere larghe almeno 8 mm.

Le fughe devono avere in asse un andamento uniforme. Tagli delle lastre sono ammissibili soltanto quando la superficie da rivestire sia solo leggermente più piccola della lastra.

3.6.3 Sigillatura dei giunti

Le fughe tra gli elementi vanno chiusi con materiale di riempimento secondo il punto 2.10. L'intasamento con materiale non legato dovrà avvenire mediante scopatura intensa oppure con abbondante irroramento con acqua. L'intasamento delle fughe dovrà procedere con l'avanzamento della posa senza interruzione di continuità. Qualora la sigillatura viene eseguita con malta, la superficie va mantenuta umida per un lasso di tempo sufficientemente lungo.

3.7 Cordoli e bordi

3.7.1 Elementi per cordoli e bordi

Elementi per cordoli e bordi secondo i punti 2.4 e 2.5 vanno posati su una fondazione con spessore minimo 20 cm con un rinfiando di calcestruzzo C 12/15 secondo le indicazioni del punto 2.12. I cordoli ed il rinfiando vanno posati sul cordolo di fondazione prima della presa.

Il rinfiando deve avere uno spessore di 10 cm costante su tutta l'altezza. Lo spigolo superiore del rinfiando è da finire in quota in funzione dello spessore della pavimentazione adiacente. La superficie superiore del rinfiando deve essere leggermente inclinata verso l'esterno.

La larghezza della fondazione è data dalla larghezza del cordolo o del bordo impiegati, maggiorata di quella del rinfiando ed eventualmente di quella della cunetta.

I cordoli ed i bordi di calcestruzzo vanno posati con giunti larghi circa 5 mm, che non devono essere sigillati.

In corrispondenza di ribassamenti dei cordoli, vanno inseriti pezzi speciali con raccordo regolare del dislivello tra le facce superiori. Curve con raggio non superiore a 12 m devono venire realizzate con elementi curvi. Per curve con raggio superiore a 12 m possono essere impiegati anche elementi dritti di lunghezza non inferiore a 50 cm.

3.7.2 Bordi e contorni di altro tipo

Cunette lastricate o bordi realizzati con elementi conformi alle norme UNI EN 1338 ed UNI EN 1342 nonché con cunette concave e cordoli in calcestruzzo secondo il punto 2.6, vanno posati su di una fondazione in calcestruzzo C 12/15 come indicato al punto 2.12. Se le cunette, i bordi o i cordoli vengono posati con un rinfiando di calcestruzzo C 12/15 secondo il punto 2.12, questo deve avere uno spessore su tutta l'altezza di 10 cm.

Lo spigolo superiore del rinfiando è da finire in quota in funzione dello spessore della pavimentazione adiacente. La superficie superiore del rinfiando deve essere leggermente inclinata verso l'esterno.

3.8 Canalette di scarico

I pezzi speciali per realizzare canalette di scarico per acque affluenti in superficie secondo la norma UNI EN 1433, devono essere posati e perfettamente allineamenti in profilo ed in pianta prima della posa della pavimentazione, come parti integranti della stessa, su una fondazione di calcestruzzo C 12/15 secondo le indicazioni del punto 2.12.

4. Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Verifica della condizione delle strade, della superficie del terreno, dei collettori e simili.
- 4.1.2** Predisposizione di accessi pedonali e veicolari provvisori e simili, fatta eccezione per le prestazioni secondo il punto 4.2.10.
- 4.1.3** Reperimento ed ispezione di infrastrutture esistenti.
- 4.1.4** Verifiche e prove compresa la campionatura, con tutte le prestazioni connesse.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Prestazioni di cui ai punti 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4 e 3.1.5.
- 4.2.2** Preparazione del sottofondo, per esempio compattazione supplementare, profilatura secondo le quote di progetto, rimozione di sporcizia dannosa, qualora le circostanze non siano imputabili all'Appaltatore.

- 4.2.3** Rifilatura e taglio di lastre, masselli, cordoli, pezzi ed elementi speciali e pezzi di raccordo, per esempio lungo raccordi, in corrispondenza di elementi incorporati e di superfici non pavimentate.
- 4.2.4** Cernita, carico, asporto e scarico di materiali o elementi rimossi, di materiali di rifiuto non prodotti dall'Appaltatore e di pietre e lastre di scarto fornite dal Committente.
- 4.2.5** Maggiori oneri per la realizzazione di pavimentazioni con lastre ad arco o secondo disegni particolari.
- 4.2.6** Maggiori oneri per la realizzazione di pavimentazioni con cubetti o masselli secondo disegni particolari o in combinazione con lastre.
- 4.2.7** Chiusura di campiture isolate nonché posa di inserti di ogni genere.
- 4.2.8** Sgombero della neve ed irruvidimento delle superfici per la salvaguardia del traffico durante i periodi di gelo.
- 4.2.9** Predisposizione, messa a disposizione e smontaggio di barriere e di pavimentazioni per la salvaguardia del traffico pubblico e locale, in particolare a seguito di prescrizioni delle autorità competenti.
- 4.2.10** Realizzazione di superfici campione.
- 4.2.11** Installazione, messa a disposizione, esercizio e rimozione di impianti semaforici di cantiere.

5. Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5 vale quanto segue:

- 5.1** Per le pavimentazioni la quantità minima di contabilizzazione viene fissata pari a 0,5 m².
- 5.2** Per la rimozione di sigillanti o di letti di posa di pavimentazioni con cubetti e lastre rimosse si considererà la misura in sito della superficie demolita.
- 5.3** Per compensare la lavorazione o il taglio di lastre e cubetti lungo gli spigoli ed i bordi si terrà conto della lunghezza del giunto tra la pavimentazione e le superfici, gli elementi costruttivi ed i bordi adiacenti.
- 5.4** L'intasamento e la sigillatura delle fughe di pavimentazioni con cubetti e lastre vengono contabilizzati con la superficie della pavimentazione.
- 5.5** La lunghezza dei contorni viene misurata lungo il filo anteriore dei cordoli o dei bordi. La stessa prescrizione vale anche per la contabilizzazione di fondazioni con o senza rinfiando da compensare a lunghezza.
- 5.6** La rifilatura dello spigolo in vista, la sistemazione o la rettifica di uno smusso esistente o delle facce superiori di cordoli vengono contabilizzate tenendo conto della lunghezza degli elementi lavorati.
- 5.7** Non verranno portati in detrazione:
 - le fughe di bordo tra la pavimentazione con cubetti o lastre ed il contorno, realizzato per esempio con cordoli o profili metallici.
 - le fughe all'interno delle pavimentazioni con cubetti e lastre e le fughe tra i cordoli o gli elementi di bordo,
 - profili o guide metallici, se ambedue i lati sono posate pavimentazioni dello stesso tipo,
 - campiture isolate non pavimentate comprese o rientranti nella pavimentazione ovvero elementi incorporati o emergenti, con superficie singola non superiore a 1 m², per esempio chiusini, cappellotti, pali, gradini.

- 5.8** Per canalette di scarico e bordi da contabilizzare a lunghezza (m), vengono detratti elementi incorporati o interruzioni con lunghezza singola minore di 1 m

3. Opere in calcestruzzo

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Profondità delle fondazioni, tipo delle fondazioni e carichi da costruzioni adiacenti.*
- 0.1.2** *Esecuzione degli scavi di sbancamento.*
- 0.1.3** *Tipo, posizione e configurazione delle opere limitrofe, a ridosso delle quali si devono eseguire i getti.*
- 0.1.4** *Tipo, posizione, dimensioni e configurazione nonché tempi per montaggio e smontaggio dei ponteggi messi a disposizione dal Committente.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Tipo, posizione, dimensioni e numero degli elementi costruttivi distinguendo per calcestruzzo, casseratura ed armatura.*
- 0.2.2** *Requisiti prestazionali richiesti ai sensi delle prescrizioni vigenti, tra cui tipo di calcestruzzo, caratteristiche del calcestruzzo dopo maturazione, classe di esposizione, classe di resistenza alla compressione, resistenza alla penetrazione dell'acqua.*
- 0.2.3** *Impiego di calcestruzzo*
 - *calcestruzzo di tipologia speciale, ad esempio calcestruzzo alleggerito, ad armatura diffusa, con pigmentazione o con cemento bianco come legante,*
 - *calcestruzzo di confezione speciale, ad esempio sotto vuoto, gettato sott'acqua.*
- 0.2.4** *Per superfici del calcestruzzo in vista, tra l'altro*
 - *classificazione delle superfici in vista,*

- *struttura delle superfici, se necessario descrizione della tipologia della cassetatura e del manto, conformazione delle superfici non armate,*
- *colore e tonalità,*
- *strutturazione e disposizione generale delle superfici,*
- *disposizione e configurazione dei giunti, degli spigoli, di ancoraggi e di fori di ancoraggio nonché delle riprese di getto,*
- *numero delle superfici campione, scelta della superficie di riferimento.*

0.2.5 *Particolari procedure di cassetatura.*

0.2.6 *Tipo, posizione, dimensioni, dati per dimensionamento ed esecuzione dei ponti di sostegno e delle centinature.*

0.2.7 *Pendenza, curvatura e salti di quota delle superfici.*

0.2.8 *Tipi, quantità e dimensioni dell'acciaio per armatura di calcestruzzo normale ovvero precompresso. Impiego di acciai speciali (ad esempio inossidabile). Protezione contro la corrosione.*

0.2.9 *Particolarità della configurazione delle armature, ad esempio contenuto particolare di armatura in corrispondenza di travi in spessore, ovvero delle giunzioni, ad esempio a mezzo di saldatura o di manicotti filettati, o in corrispondenza di sistemi di riprese di getto.*

0.2.10 *Tipo, posizione, dimensione e numero di aperture e simili.*

0.2.11 *Tipo, materiale, dimensione, numero e massa degli inserti.*

0.2.12 *Tipo, posizione, dimensione e conformazione dei giunti di dilatazione o di ripresa nonché dei raccordi con costruzioni o elementi strutturali.*

0.2.13 *Condizioni per getti contro elementi esistenti, ad esempio velocità massima di avanzamento verticale di getto.*

0.2.14 *Esigenze per le giunzioni dei casseri nonché per giunti di ripresa o liste a scurello nonché loro disposizione sulle superfici in vista.*

0.2.15 *Descrizione con indicazioni delle dimensioni di solai, muri o travi a spessore variabile nonché di mensole o di altre strutture a risalto.*

0.2.16 *Maggiorazione della copertura di calcestruzzo delle armature, ad esempio in caso di lavorazione della superficie.*

0.2.17 *Particolari esigenze per i distanziatori.*

0.2.18 *Tipo, caratteristiche e consistenza del piano d'appoggio, ad esempio tipo, spessore e deformabilità di strati isolanti, di separazione e protettivi ovvero di impermeabilizzazioni.*

0.2.19 *Particolari tipologie degli elementi e della superficie del calcestruzzo, ad esempio per la posa di manti e rivestimenti.*

0.2.20 *Particolari esigenze per il trattamento del calcestruzzo dopo il getto e particolarità per l'applicazione di pellicole di separazione o protettive.*

0.2.21 *Trattamenti particolari di superfici non armate, come lisciatura meccanica, applicazioni a spolvero ed altro.*

0.2.22 *Esigenze di isolamento acustico e termico, di impermeabilità e di protezione contro le radiazioni.*

- 0.2.23** Particolari esigenze per l'allargamento e la configurazione delle estremità dei pali nonché loro armatura.
- 0.2.24** Requisiti di comportamento al fuoco richiesti.
- 0.2.25** Limitazioni relative alla fornitura delle barre di armatura, in particolare riferite alla lunghezza massima delle verghe trasportabili in cantiere.

0.3 Indicazioni specifiche per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.

0.3.2 Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:

Punto 3.1.2: debbano applicarsi tolleranze dimensionali diverse da quelle ivi riportate;

Punto 3.2: debbano venire prescritte modalità particolari per la composizione, la miscelazione, la lavorazione ed il trattamento per ottenere i richiesti requisiti prestazionali del calcestruzzo;

Punto 3.3: si debba prescrivere una particolare esecuzione od un particolare materiale per i casseri o qualora debbano venire definite particolari esigenze per le superfici dei calcestruzzi, ad esempio superficie liscia, calcestruzzo lavato, lavorazione alla martellina, rifilatura degli spigoli, eliminazione di sbavature, particolari misure per migliorare l'adesione degli intonaci o dei rivestimenti in pietra (irruvidimento, inserimento di dispositivi di aggancio).

0.4 Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e per prestazioni particolari

Come prestazioni accessorie che, nel rispetto di quanto riportato al punto 0.4.1 delle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", devono essere espressamente indicate nelle voci di capitolato sono da considerare, ad esempio:

- nolo, montaggio, spostamento, manutenzione, smontaggio dei ponti di lavoro e di protezione nonché dei ponti di sostegno o delle centinature (vedi punto 4.1.4);
- predisposizione e conservazione in sito di coperture e parapetti di protezione provvisori;
- consegna della verifica mediante calcolo delle deformazioni e disegni relativi a opere e mezzi ausiliari (vedi punto 4.1.5);
- protezione del calcestruzzo non maturato contro l'azione delle intemperie fino alla completa maturazione (vedi punto 4.1.2).

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

- 0.5.1** Misurazione a volume (m^3), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per
- elementi tozzi, quali fondazioni, muri di sostegno, spalle di ponti, calcestruzzo per riempimenti e per fuoriprofilati;
 - impalcati di ponti, pilastri;
 - chiusura di aperture, riempimento di vuoti; -
- additivi.
- 0.5.2** Misurazione a superficie (m^2), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per
- sottofondi in calcestruzzo;

- muri, pareti di silos e serbatoi, setti portanti, parapetti, velette, piastre di fondazione e platee, solai;
- elementi prefabbricati;
- piastre per rampe di scale con o senza gradini, ovvero per pianerottoli;
- formazione di aperture, quali fori passanti, nicchie, vuoti, scanalature, canali, nonché di profilature;
- chiusura di aperture;
- strati isolanti, di separazione o protettivi nonché dispositivi equivalenti;
- coperchi e chiusini;
- esecuzioni particolari di superfici di calcestruzzo, con particolari esigenze per la casseratura, la lavorazione ed altre prestazioni; – casseratura.

0.5.3 Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- pilastri, pilastri in aggetto, travi, architravi per porte e finestre; – elementi prefabbricati;
- gradini;
- formazione di scanalature, canali e profili;
- chiusura di scanalature e canali;
- formazione di giunti con fornitura e posa di nastri per giunti, lamiere profilate, tubi flessibili ad espandere, materiali di riempimento;
- pali in calcestruzzo;
- parapetti di protezione;
- casseratura di bordi di solai, di muri e di piastre, scanalature, canali e profili.

0.5.4 Misurazione a pezzo (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- pilastri, profilatura di pilastri, travi, architravi per porte e finestre, travi ribassate ed in risalto;
- elementi prefabbricati, elementi prefabbricati con sbalzi, angolature o simili; – gradini;
- formazione di aperture, quali fori passanti, nicchie, vuoti, scanalature, canali, nonché di profilature;
- chiusura di aperture;
- travi a spessore variabile, zone d'appoggio rinforzate, mensole;
- montaggio ovvero fornitura di inserti, giunzioni per armature, sistemi di riprese di getto, ancoraggi, profili di fissaggio, elementi di giunzione, giunzioni termoisolanti per armature e simili;
- pali in calcestruzzo, predisposizione delle testate, bulbi d'estremità;
- coperchi, chiusini, parapetti di protezione;
- casseratura di fori, profilature, rinforzi, mensole e simili;
- pezzi speciali prefiniti, quali angoli ed incroci di nastri per giunti e simili; – elementi prefabbricati con finitura o lavorazione particolari.

0.5.5 Misurazione a massa (kg, t), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- fornitura, taglio, sagomatura e posa in opera di armature e rinforzi; – inserti, elementi di giunzione e simili; – additivi.

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC “Opere in calcestruzzo” si applicano per la realizzazione di opere in calcestruzzo non armato, armato e precompresso di qualsiasi tipo.

1.2 Le presenti DTC non si applicano a:

- iniezioni (vedi DTC “Lavori di iniezione”);

- diaframmi in calcestruzzo (vedi DTC “Diaframmi con fluidi di supporto”);
- applicazione di calcestruzzo proiettato (spritzbeton) (vedi DTC “Lavori con calcestruzzo proiettato”);
- strati portanti stradali con leganti idraulici (vedi DTC “Costruzioni stradali - sovrastrutture stradali con leganti idraulici”);
- manufatti in pietra artificiale (vedi DTC “Opere in lapidei agglomerati”);
- manutenzione di opere/manufatti in calcestruzzo (vedi DTC “Protezione e riparazione delle strutture di calcestruzzo”);
- massetti (vedi DTC “Massetti”).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento.

2.1 Calcestruzzo

D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018

Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

Legge 5 novembre 1971, n° 1086

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica

UNI EN 1992-1-1 Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI 11104 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

UNI EN 1992-1-2 Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1992-3 Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 3: Serbatoi e strutture di contenimento liquid

D.M. Interno 16 febbraio 2007

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

UNI EN 1337 Appoggi strutturali

D.P.R. n.1363 dell'1 novembre 1959

Progettazione, costruzione ed esercizio degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)

Circ. M.LL.PP. n. 352 del 4 dicembre 1987

Prescrizioni inerenti l' applicazione del regolamento sulle dighe di ritenuta approvato con decreto del Presidente della Repubblica 1 novembre 1959, n. 1363

D.M.LL.PP. 24 marzo 1982

Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento

D.M.LL.PP. 12 dicembre 1985

Norme tecniche per le tubazioni

Circ. M.LL.PP. n. 27291 del 20 marzo 1986

D.M.LL.PP. del 12.12.1985 - Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni

2.2 Leganti, aggiunte, additivi, acqua, pigmenti

2.2.1 Leganti

UNI EN 197-1	Cemento - Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni
UNI EN 197-2	Cemento - Valutazione della conformità
UNI 9156	Cementi resistenti ai solfati - Classificazione e composizione
UNI 9606	Cementi resistenti al dilavamento della calce - Classificazione e composizione
UNI EN 196-1	Metodi di prova dei cementi - Determinazione delle resistenze meccaniche
UNI EN 196-2	Metodi di prova dei cementi - Analisi chimica dei cementi
UNI EN 196-3	Metodi di prova dei cementi - Determinazione del tempo di presa e della stabilità
UNI EN 196-5	Metodi di prova dei cementi - Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici
UNI EN 196-6	Metodi di prova dei cementi - Determinazione della finezza
UNI EN 196-7	Metodi di prova dei cementi - Metodi di prelievo e di campionamento del cemento
UNI EN 14216	Cemento - Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi speciali a calore di idratazione molto basso
DIN 51043	Cementi pozzolanici - Requisiti, verifica

2.2.2 Aggiunte

UNI EN 450-1	Ceneri volanti per calcestruzzo – Parte1: Definizione, specifiche e criteri di conformità
UNI EN 450-2	Ceneri volanti per calcestruzzo – Parte2: Valutazione della conformità
UNI EN 13263-1	Fumi di silice per calcestruzzo – Parte1: Definizione, requisiti e criteri di conformità

2.2.3 Additivi

UNI EN 480-1	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Calcestruzzo e malta di riferimento per le prove
UNI EN 480-2	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tempo di presa
UNI EN 480-4	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione della quantità di acqua essudata dal calcestruzzo
UNI EN 480-5	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Determinazione dell'assorbimento capillare
UNI EN 480-6	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Analisi all'infrarosso
UNI EN 480-8	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale
UNI EN 480-10	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua

UNI EN 480-11	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione delle caratteristiche dei vuoti d'aria nel calcestruzzo indurito
UNI EN 480-12	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del contenuto di alcali negli additivi
UNI EN 480-13	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta
UNI EN 480-14	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova – Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica
UNI 10765	Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e criteri di conformità
UNI EN 934-1	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione – Requisiti comuni
UNI EN 934-2	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
UNI EN 934-4	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per malta per cavi di precompressione - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
UNI EN 934-6	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Campionamento, controllo e valutazione della conformità, marcatura ed etichettatura

2.2.4 Acqua

UNI EN 1008	Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acque di impasto del calcestruzzo

2.2.5 Pigmenti

UNI EN 12878	Pigmenti per la colorazione di materiali da costruzione a base di cemento e/o calce - Specifiche e metodi di prova

2.3 Aggregati per calcestruzzo

UNI 8520-1	Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 - Parte 1: Designazione e criteri di conformità
UNI 8520-2	Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 - Requisiti
UNI 8520-8	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione del contenuto in grumi di argilla e particelle friabili
UNI 8520-21	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note
UNI 8520-22	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali
UNI EN 932-1	Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati. Metodi di campionamento
UNI EN 932-3	Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata
UNI EN 933-1	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della distribuzione granulometrica - Analisi granulometrica per stacciatura
UNI EN 933-2	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della distribuzione granulometrica - Stacci di controllo, dimensioni nominali delle aperture

UNI EN 933-3	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della forma dei granuli - Coefficiente di appiattimento
UNI EN 933-4	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della forma dei granuli - Indice di forma
UNI EN 933-8	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Valutazione dei fini - Prova dell'equivalente in sabbia
UNI EN 933-9	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Valutazione dei fini - Prova del blu di metilene
UNI EN 1097-2	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Metodi per la determinazione della resistenza alla frammentazione
UNI EN 1097-3	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari
UNI EN 1097-6	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua
UNI EN 1744-1	Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati - Analisi chimica
UNI EN 1367-1	Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Determinazione della resistenza al gelo e disgelo
UNI EN 1367-2	Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Prova al solfato di magnesio
UNI EN 12620	Aggregati per calcestruzzo
UNI EN 13055-1	Aggregati leggeri – Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione

2.4 Acciaio per armature

D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

UNI EN 10080 Acciaio d'armatura per calcestruzzo – Acciaio d'armatura saldabile - Generalità

UNI 10622 Barre e verghelle (rotoli) di acciaio d'armatura per cemento armato, zincati a caldo

UNI EN ISO 17660-1 Saldatura – Saldatura degli acciai d'armatura – Parte 1: giunti saldati destinati alla trasmissione del carico

UNI EN ISO 17660-2 Saldatura – Saldatura degli acciai d'armatura – Parte 2: giunti saldati non destinati alla trasmissione del carico

2.5 Pannelli per pareti, coperture e solai

D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

DIN 4166 Pannelli di calcestruzzo aerato comuni e strutturali

DIN 4213 Impiego nelle costruzioni di elementi prefabbricati in calcestruzzo leggero armato

DIN 4223-1+5 Elementi prefabbricati armati in calcestruzzo aerato autoclavato

UNI EN 1168 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Lastre alveolari

UNI EN 1520 Componenti prefabbricati armati di calcestruzzo alleggerito con struttura aperta con armatura strutturale o non- strutturale

UNI EN 13693 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Elementi speciali per coperture

UNI EN 13747 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Lastre per solai

2.6 Componenti per solai, blocchi di alleggerimento in laterizio, mattonelle di vetrocemento, telai per finestre in calcestruzzo

UNI 9730-1	Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione
UNI 9730-2	Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione
UNI 9730-3	Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova
UNI EN 1051-1	Vetro per edilizia - Diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 1: Definizioni e descrizione
UNI EN 1051-2	Vetro per edilizia - Mattoni di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto
DIN 4158	Componenti di calcestruzzo per solai di calcestruzzo armato semplice e precompresso
DIN 4159	Laterizi per solai e pannelli, staticamente collaboranti
DIN 4160	Laterizi per solai, staticamente non collaboranti
DIN 18057	Finestre di calcestruzzo - Finestre e vetrate di calcestruzzo; Dimensionamento, requisiti, verifica

3 Esecuzione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Per l'esecuzione sono da applicare in particolare:

D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008	Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012	Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
DIN 4030-1-2	Valutazione di acque, terreni e gas aggressivi per il calcestruzzo
UNI EN ISO 17660-1	Saldatura – Saldatura degli acciai d'armatura – Parte 1: giunti saldati destinati alla trasmissione del carico
UNI EN ISO 17660-2	Saldatura – Saldatura degli acciai d'armatura – Parte 2: giunti saldati non destinati alla trasmissione del carico
UNI EN 206-1	Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità
UNI EN 445	Malta per cavi di precompressione - Metodi di prova
UNI EN 446	Malta per cavi di precompressione - Procedimento di iniezione della malta
UNI EN 447	Malta per cavi di precompressione - Requisiti di base
UNI EN 1520	Componenti prefabbricati armati di calcestruzzo alleggerito con struttura aperta
UNI EN 1536	Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali trivellati
UNI EN 12699	Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali eseguiti con spostamento del terreno
UNI EN 1997-1	Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali
UNI EN 13670	Esecuzione di strutture di calcestruzzo
UNI EN 14199	Esecuzione di lavori geotecnici speciali - micropali
UNI 11307	Prova sul calcestruzzo indurito - Determinazione del ritiro
UNI 7123	Calcestruzzo - Determinazione dei tempi di inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione
UNI EN 12350-1	Prova sul calcestruzzo fresco - Campionamento
UNI EN 12350-2	Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di abbassamento al cono
UNI EN 12350-3	Prova sul calcestruzzo fresco - Prova Vebè

UNI EN 12350-4	Prova sul calcestruzzo fresco - Indice di compattabilità
UNI EN 12350-5	Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di spandimento alla tavola a scosse
UNI EN 12350-6	Prova sul calcestruzzo fresco - Massa volumica
UNI EN 12350-7	Prova sul calcestruzzo fresco - Contenuto d'aria - Metodo per pressione
UNI EN 12504-1	Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Carote - Prelievo, esame e prova di compressione
UNI EN 12504-2	Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Prove non distruttive - Determinazione dell'indice sclerometrico
UNI EN 12504-3	Prove sul calcestruzzo nelle strutture – Parte 3: Determinazione della forza di estrazione
UNI EN 12504-4	Prove sul calcestruzzo nelle strutture – Parte 4: Determinazione della velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici
UNI EN 12390-1	Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e casseforme
UNI EN 12390-2	Prova sul calcestruzzo indurito - Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza
UNI EN 12390-3	Prova sul calcestruzzo indurito – Resistenza alla compressione dei provini
UNI EN 12390-5	Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a flessione dei provini
UNI EN 12390-6	Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a trazione indiretta dei provini
UNI EN 12390-7	Prova sul calcestruzzo indurito - Massa volumica del calcestruzzo indurito
UNI EN 12390-8	Prova sul calcestruzzo indurito - Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione
UNI EN 1992-1-2	Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
UNI 11417-1	Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 1: Istruzioni per ottenere la resistenza alle azioni aggressive
UNI 11417-2	Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 2: Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice
UNI EN ISO 12696	Protezione catodica dell'acciaio nel calcestruzzo

3.1.2 Sono ammesse variazioni dimensionali rispetto a quelle prescritte nei limiti stabiliti dalle seguenti norme

UNI 10462	Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione
UNI EN 206-1	Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità
DIN 18202	Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Costruzioni
DIN 18203-1	Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Parte 1: Elementi prefabbricati di calcestruzzo semplice, armato e precompresso

Qualora vengano richieste caratteristiche di planarità più elevate rispetto alle indicazioni della tabella 3, righe 1 o 5 della norma DIN 18202 ovvero tolleranze dimensionali più ristrette di quelle indicate nelle citate norme, i maggiori oneri per ottenerle sono da considerare oneri particolari (vedi punto 4.2.1).

3.1.3 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- scavi di fondazione inadeguati, ad esempio terreno smosso, larghezza insufficiente, – caratteristiche del terreno di fondazione difformi dalle indicazioni fornite dal Committente.

3.2 Confezione del calcestruzzo

L'Appaltatore è libero di produrre, dosare, mescolare, lavorare e trattare il calcestruzzo a suo discernimento per ottenere i requisiti prestazionali richiesti.

3.3 Casseratura e superfici del calcestruzzo

La scelta del tipo e delle modalità di esecuzione dei casseri è riservata all'Appaltatore. Se non diversamente specificato nell'elenco delle prestazioni, le superfici non a contatto con i casseri dovranno essere tirate a staggia; superfici a contatto con i casseri dovranno essere lasciate non lavorate dopo la rimozione dei casseri.

3.4 Ponti di sostegno e centinature

La scelta del tipo e l'esecuzione dei ponti di sostegno e centinature è riservata all'Appaltatore, ferma restando la piena osservanza di tutte le disposizioni vigenti in materia e fatte salve indicazioni diverse contenute negli elaborati progettuali.

3.5 Calcestruzzo sottoposto a cicli di gelo e disgelo

Per la determinazione della resistenza al degrado del calcestruzzo per cicli di gelo e disgelo si adottano i criteri indicati da:

ÖNORM B 3303 – Prove sui calcestruzzi (edizione 1983)

Modalità di prova

- cicli di gelo e disgelo: punto 6.9
- cicli di gelo e disgelo in presenza di sali: punto 6.10

ÖNORM B 4200 - 10 – Calcestruzzo; produzione e verifiche – Parte 10 (Edizione 1996)

Valutazione dei risultati

- cicli di gelo e disgelo: punto 4.5.2.2
- cicli di gelo e disgelo in presenza di sali: punto 4.5.3.3 per calcestruzzo con classe di esposizione XF2 (UNI EN 206-1):

l'esito della prova viene considerato positivo qualora il quantitativo di materiale distaccatosi tra il 25° ed il 50° ciclo sia $< 200 \text{ g/m}^2$. La prova viene considerata positiva anche se il materiale distaccatosi tra il 5° ed il 25° ciclo è $< 100 \text{ g/m}^2$ con la condizione che il materiale distaccatosi tra il 15° ed il 25° ciclo sia minore di quello distaccatosi tra il 5° ed il 15° ciclo; per calcestruzzo con classe di esposizione XF4 (UNI EN 206-1):

l'esito della prova viene considerato positivo qualora il quantitativo di materiale distaccatosi tra il 25° ed il 50° ciclo sia $< 100 \text{ g/m}^2$. La prova viene considerata positiva anche se il materiale distaccatosi tra il 5° ed il 25° ciclo è $< 60 \text{ g/m}^2$ con la condizione che il materiale distaccatosi tra il 15° ed il 25° ciclo sia minore di quello distaccatosi tra il 5° ed il 15° ciclo.

3.6 Classi di esposizione

- 3.6.1** Le Classi di esposizione per specifici elementi costruttivi e per diverse condizioni ambientali sono indicate nella tabella 1. Per i restanti elementi costruttivi si rimanda alle norme in vigore. Prevalgono comunque, in caso di difformità, le prescrizioni, adeguatamente motivate, fissate negli elaborati progettuali.

Tabella 1

Elemento costruttivo	Classe di esposizione
Fondazioni in ambito stradale	XC4
Muri di sostegno in presenza di sali disgelanti, pile, spalle e setti	XF2
Muri di sostegno in assenza di sali disgelanti	XF3
Banchettoni stradali, cordoli stradali	XF4
Impalcati per ponte / mensole con impermeabilizzazione minima 3 mm	XF2
Impalcati per ponte / mensole con impermeabilizzazione inferiore a 3 mm	XF4
Pulvini, paraghiaia	XF4
Portali di gallerie e primi 50 m di gallerie	XF2

Corsie carreggiabili in calcestruzzo	XF4+XM2 *

* riferimento a DIN 1045-2

3.6.2 Qualora venga constatato che i requisiti prestazionali indicati in tabella 1, o in progetto se diversi, sono disattesi per difetto, si dovranno assumere le misure da mettere in atto formulate dal Direttore dei Lavori, sentito il Committente.

Le misure adottate e quelle da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punti 4.2.6 e 4.2.15). Nella misura in cui la circostanza é imputabile all'Appaltatore esse sono integralmente a suo carico.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Realizzazione di giunzioni con elementi prefabbricati in calcestruzzo, ad eccezione della impermeabilizzazione dei giunti, qualora la posa degli elementi stessi faccia parte delle prestazioni da fornire da parte dell'Appaltatore.
- 4.1.2** Protezione del calcestruzzo non maturato contro l'azione delle intemperie fino alla sufficiente maturazione, escluse le prestazioni ai sensi del punto 4.2.7.
- 4.1.3** Prestazioni occorrenti per documentare la qualità dei materiali, degli elementi costruttivi e del calcestruzzo ai sensi delle norme e disposizioni vigenti.
- 4.1.4** Montaggio, spostamento, manutenzione, smontaggio e messa a disposizione dei ponti di lavoro e di protezione nonché dei ponti di sostegno e delle centinature, nella misura in cui questi siano necessari per l'esecuzione delle proprie prestazioni.
- 4.1.5** Consegna della verifica mediante calcolo delle deformazioni e disegni occorrenti per il corretto utilizzo di opere e mezzi ausiliari, nella misura in cui questi siano necessari per l'esecuzione delle proprie prestazioni.
- 4.1.6** Predisposizione di coperture e protezioni di aperture, da lasciare in sito per l'utilizzo da parte di altre imprese oltre al tempo d'impiego proprio. La cessazione del proprio utilizzo deve essere comunicato senza indugio alla Stazione Appaltante per iscritto.
- 4.1.7** Fornitura e posa degli accessori per l'armatura di opere in calcestruzzo precompresso, quali guaine, testate, accoppiamenti, malta per iniezioni nonché tutti le opere di tensione ed iniezione.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Dispositivi per soddisfare esigenze particolari di planarità e di tolleranze dimensionali ai sensi del punto 3.1.2.
- 4.2.2** Indagini sui terreni e sull'acqua.
- 4.2.3** Realizzazione di ponti di sostegno e centinature con requisiti prestazionali non ordinari (vedi punto 3.4).
- 4.2.4** Utilizzo dei ponteggi da parte di altre imprese oltre il proprio tempo di utilizzo.

- 4.2.5** Modifica dei ponteggi e predisposizione di apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di servizio e deposito e dispositivi similari da utilizzare da parte di altre imprese.
- 4.2.6** Verifiche fisico - tecniche nonché calcoli strutturali con tutti gli elaborati grafici occorrenti.
- 4.2.7** Misure preventive e protettive per l'esecuzione di getti di calcestruzzo a temperatura dell'aria inferiore a +5° C nonché nel caso di temperature maggiori di +30°C per un periodo di 48 ore prima dell'esecuzione dei getti.
- 4.2.8** Realizzazione di cavità, quali aperture, nicchie, scanalature, canali e simili.
- 4.2.9** Realizzazione di modanature.
- 4.2.10** Chiusura di cavità, aperture e simili.
- 4.2.11** Realizzazione di sagomature strutturali, rinforzi in corrispondenza degli appoggi e mensole.
- 4.2.12** Fornitura e posa in opera di inserti, quali appoggi, telai, ancoraggi, elementi di giunzione, tubi, tasselli.
- 4.2.13** Realizzazione di giunti di dilatazione o linee di rottura predefinite nonché impermeabilizzazione dei giunti.
- 4.2.14** Prestazioni per documentare la qualità dei materiali, degli elementi e del calcestruzzo in misura eccedente rispetto a quella prescritta nel punto 4.1.3.
- 4.2.15** Misure protettive contro vibrazioni o azioni pregiudizievoli per la qualità del calcestruzzo in genere.
- 4.2.16** Misure per ottenere un particolare tipo di superficie. Realizzazione di superfici di prova ovvero di riferimento.
- 4.2.17** Demolizione delle testate di pali in calcestruzzo fino alla quota voluta, con predisposizione dell'armatura di collegamento.
- 4.2.18** Prestazioni per eliminare i maggiori spessori lungo il collo di pali in calcestruzzo, ad esempio mediante demolizione o fresatura.
- 4.2.19** Misure per la protezione contro gli incendi, l'umidità e le radiazioni ovvero per l'isolamento acustico e termico.
- 4.2.20** Esecuzione di prove e verifiche su opere preesistenti e/o eseguite da altre imprese con elaborazione della documentazione relativa.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" – punto 5, vale quanto segue:

5.1 Calcestruzzo

5.1.1 Generalità

- 5.1.1.1** Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno presi in considerazione i seguenti criteri:

- per elementi in calcestruzzo le loro dimensioni,
- per manufatti lavorati le loro dimensioni prima della lavorazione,
- per manufatti con superficie di lavorazione o struttura particolare le dimensioni della superficie oggetto di tale lavorazione.

5.1.1.2 Il volume di qualsiasi elemento strutturale in acciaio, teste di pali e palancolate, annegate nei getti, non verrà mai dedotto.

5.1.1.3 Elementi che in sezione presentano una superficie (testata) inclinata o profilata, ad esempio solai rastremati agli appoggi o simili, velette con estradosso inclinato, vengono contabilizzati con la proiezione maggiore.

5.1.1.4 Solai inclinati o curvi vengono contabilizzati per il loro sviluppo effettivo.

5.1.1.5 Tutti i solai e gli elementi a sbalzo vengono contabilizzati per il loro sviluppo effettivo. Non verranno detratti eventuali strati isolanti e simili inseriti nei getti.

5.1.1.6 Qualora elementi in calcestruzzo siano strutturalmente suddivisi mediante giunti predefiniti o in altra maniera, ogni singolo elemento viene contabilizzato per il suo sviluppo effettivo.

5.1.1.7 Intersezioni, incastri

– Intersezioni

Nel caso di intersezioni di muri viene contabilizzato un solo muro passante, in caso di spessori diversi, quello con lo spessore maggiore.

Nel caso di intersezioni di travi ed architravi viene contabilizzata una sola trave, in caso di altezze diverse, quella con altezza maggiore, nel caso di altezze uguali, quella con larghezza maggiore.

– Incastri, compenetrazioni

Nel caso di incastri di muri o pilastri penetranti nei solai, viene considerata come altezza la distanza tra l'estradosso del solaio grezzo basso ovvero della fondazione e l'intradosso del solaio grezzo superiore.

Nel caso di incastri di solai massicci con travi ed architravi, l'altezza di queste ultime è data dalla distanza tra gli intradossi per gli elementi sporgenti verso il basso e gli estradossi per quelli sporgenti verso l'alto.

Nel caso di pilastri che penetrino in travi od architravi, queste ultime vengono misurate senza detrazione qualora siano più larghe dei pilastri; in questo caso i pilastri vengono misurati fino all'intradosso delle travi.

Nel caso di intersezioni di travi ed architravi con muri, questi ultimi vengono contabilizzati senza detrazioni mentre travi ed architravi vengono contabilizzati in luce netta.

5.1.1.8 Nei manufatti contabilizzati a superficie non vengono detratte nicchie, scanalature, canali, fughe o simili.

5.1.1.9 Giunti a nastro elastici o coprifuga in lamiera vengono misurati per la loro lunghezza massima (tagli obliqui, collegamenti a cianfrino); pezzi speciali o collegamenti ed angoli preconfezionati vengono misurati senza alcuna detrazione.

5.1.1.10 Pali in calcestruzzo vengono misurati dalla quota di progetto della testata (per pali gettati in opera vale la quota superiore finita) fino all'intradosso prescritto del piede o della punta.

Per il caso di pali gettati in opera non si terrà conto di maggiori quantità di calcestruzzo messe in opera entro il limite del 10% della quantità teorica.

5.1.2 Vengono portate in detrazione:

5.1.2.1 Nel caso di misurazione a volume (m³):

- Per opere di calcestruzzo in genere verranno portati in detrazione fori (anche dell'altezza del vano), nicchie, cassette, vani e simili con volume maggiore di 0,50 m³ ciascuno nonché scanalature, canali, profili e simili con volume maggiore di 0,10 m³/m.
- Intersezioni ed incastri di elementi quali travi isolate, costole di travi a T, pilastri, inserti, elementi prefabbricati, cassonetti per avvolgibili, tubi, con volume maggiore di 0,5 m³ ciascuno, qualora gli elementi stessi siano strutturalmente staccati mediante giunti predefiniti o in altra maniera; vengono considerati elementi a sé stanti anche gli elementi composti da singole componenti, come riquadri o architravi per finestre e porte, cornicioni.

5.1.2.2 Nel caso di misurazione a superficie (m²):

Fori (anche dell'altezza del vano) ed intersezioni con superficie maggiore di 2,50 m² ciascuna.

5.2 Casseforme

5.2.1 Generalità

5.2.1.1 Le casseforme vengono contabilizzate per lo sviluppo effettivo delle superfici a contatto con il calcestruzzo.

5.2.1.2 Le casseforme dei solai vengono misurate tra le luci dei muri o delle travi per tutta la superficie della piastra. La superficie dei bordi in vista viene contabilizzata a parte.

5.3 Acciaio per strutture in calcestruzzo armato

5.3.1. La massa delle armature in acciaio, incluse le sovrapposizioni, viene stabilita in base alle apposite liste delle armature di progetto. La massa delle armature di reti elettrosaldate viene stabilita considerando i sormonti progettualmente previsti.

5.3.2 Fa fede la massa teorica calcolata per le sezioni normalizzate con le masse unitarie nominali secondo le tabelle contenute nelle norme ufficiali; per sezioni d'altro tipo valgono le indicazioni di massa delle schede tecniche del produttore.

5.3.3 Filo di ferro per legature, tolleranze di trafilatura, sfrido, supporti quali cavallotti e distanziatori d'acciaio nonché rinforzi e barre di montaggio non vengono considerati per la determinazione della massa da inserire in contabilità.

4. Carpenteria in acciaio

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** Tipo e caratteristiche dell'appoggio (sottofondo, sottostruttura, strato portante, struttura).
- 0.1.2** Profondità e tipo delle fondazioni e carichi provenienti da opere adiacenti.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** Tipo e sistema di costruzione di elementi costruttivi e di manufatti, per es.
 - ponti, gru, contenitori, piloni ed antenne, capannoni,
 - struttura a parete piena o a traliccio, strutture portanti a parete sottile,
 - strutture chiodate, bullonate o saldate,
 - tipo e dimensioni dei collegamenti di montaggio,
 - possibilità di montaggio,
 - qualità dell'acciaio
- 0.2.2** Tipo ed consistenza di eventuali prove su elementi costruttivi (vedasi punto 2.2).
- 0.2.3** Ulteriori prove sui collegamenti oltre a quelle definite al punto 3.1.
- 0.2.4** Realizzazione dei raccordi con opere.
- 0.2.5** Pressioni ammissibili sugli appoggi e sotto le piastre di base di colonne; andamento e dimensione di cedimenti.
- 0.2.6** Predisposizione dei materiali per le prove di tenuta, quando a ciò debba provvedere il committente.
- 0.2.7** Calcoli o disegni messi a disposizione dal committente.

- 0.2.8** *Per prove di carico: fornitura di calcoli, limiti di deformazione, messa a disposizione di materiali e attrezzature, quando a ciò debba provvedere il committente.*
- 0.2.9** *Fornitura di ulteriori documenti costruttivi ai sensi del punto 3.2.2.*
- 0.2.10** *Esigenza di piani di saldatura.*
- 0.2.11** *Per quale documentazione esecutiva sia richiesta l'approvazione da parte del committente.*
- 0.2.12** *Particolari limitazioni delle deformazioni.*
- 0.2.13** *Esigenza di determinati limiti di tolleranza per le dimensioni del manufatto e delle sue componenti.*
- 0.2.14** *Tipo della preparazione della superficie e verniciatura di fondo, ovvero richiesta nei confronti dell'appaltatore di indicare, nella propria offerta, il tipo da lui scelto.*
- 0.2.15** *Scelta o esclusione di determinati tipi di unione (saldatura, bullonatura, chiodatura).*
- 0.2.16** *Esigenza di una particolare lavorazione dei giunti saldati.*
- 0.2.17** *Tipo, dimensioni, posizione e numero degli intagli e dei fori.*
- 0.2.18** *Requisiti di comportamento al fuoco richiesti.*

0.2 *Indicazioni specifiche per casi di difformità rispetto alle DTC*

- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*
- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:*

punto 3.2.1, l'appaltatore debba fornire anche i disegni e i calcoli statici richiesti per ottenere la concessione edilizia,

punto 3.4.1, l'opera in acciaio non debba comprendere la preparazione della superficie e l'applicazione di una verniciatura di fondo,

punto 3.4.2, l'appaltatore non debba eseguire lavori di protezione dalla corrosione,

punto 5.1, la massa vada individuata mediante pesatura,

punto 5.2.2, nel calcolo della massa si debba tener conto dei materiali di collegamento,

punto 5.2.3, nel calcolo della massa si debba tener conto della tolleranza di laminazione e dello sfrido,

punto 5.3, tutti gli elementi costruttivi uguali vadano pesati.

0.4 *Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari*

Come prestazioni accessorie che, nel rispetto di quanto riportato al punto 0.4.1 delle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", devono essere espressamente indicate nelle voci di capitolato sono da considerare, ad esempio:

- Messa a disposizione dei ponteggi (vedi punto 4.1.6),*
- Realizzazione e messa a disposizione di opere provvisorie (vedi punto 4.1.7), –*
Prove di tenuta (vedi punto 4.1.8).

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Opere in acciaio a massa (kg, t), a lunghezza (m), a superficie (m²), a volume (m³) o a numero (pz).

0.5.2 Elementi composti di acciaio e calcestruzzo o in cemento armato a lunghezza (m), a superficie (m²), a volume (m³), a numero (pz) o diversamente:

- Opere in acciaio ai sensi del punto 0.5.1,
- Elementi costruttivi in conglomerato cementizio armato e non armato secondo le DTC "Opere in calcestruzzo".

0.5.3 Dispositivi di appoggio, strutture di raccordo e altri elementi costruttivi particolari a massa (kg, t), a lunghezza (m), a superficie (m²) o a numero (pezzo);

se vengono pesati insieme alla struttura principale, a lunghezza (m), a superficie (m²) o a numero, come maggiorazione alla struttura principale.

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC "Carpenteria in acciaio" si applicano per le opere in acciaio dell'ingegneria strutturale del settore civile edile e del settore delle opere civili non edili, comprese le opere composte in acciaio e conglomerato cementizio.

1.2 Le presenti DTC "Carpenteria in acciaio" non si applicano per le opere in metallo e le opere da fabbro (vedi DTC "Opere metalliche").

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

Possono essere utilizzati solo materiali ed elementi costruttivi che corrispondono alle leggi e disposizioni nazionali vigenti.

2.1 Prove sui materiali

L'appaltatore deve presentare al committente la documentazione di accompagnamento di cui al D.M. Infrastrutture e Trasporti del 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e al D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012 "Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici".

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Gli attestati di controllo, gli attestati di controllo specifico e gli attestati di conformità all'ordinazione di regola devono essere rilasciati dallo stabilimento di produzione; in casi motivati essi possono essere rilasciati dallo stabilimento di lavorazione.

2.1.2 Se sono richiesti certificati di collaudo, l'appaltatore deve assicurare,

- che al committente venga comunicato tempestivamente il termine entro cui il materiale sarà pronto per la prova,
- che all'incaricato da parte del committente di eseguire la prova, sia concesso l'accesso allo stabilimento di produzione ovvero a quello di lavorazione, quando ciò sia necessario per eseguire la prova, e

- che vengano messe a disposizione la manodopera, le macchine, gli apparecchi e quant'altro occorrente per l'esecuzione della prova nonché i campioni lavorati.

2.1.3 Se sono richiesti certificati di collaudo, per l'esecuzione si possono impiegare soltanto i materiali che siano stati muniti di una punzonatura da parte dell'incaricato del committente e che quindi siano stati ammessi per l'impiego.

2.1.4 Inoltre l'appaltatore deve eseguire per il committente le prove dei materiali disposte dal direttore dei lavori, presentandone i risultati. Si tratta qui di prove dei materiali che il direttore dei lavori ritiene necessarie per poter adempiere i propri obblighi di controllo prescritti dalle leggi e norme vigenti.

2.2 Prove e verifiche su elementi costruttivi

Se vengono concordate prove su elementi costruttivi, vale il punto 2.1.2, per quanto applicabile.

3 Esecuzione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

Per le opere in acciaio valgono tra l'altro le seguenti norme e direttive:

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018
Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"
D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012
Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- Legge n. 31 del 28 febbraio 2008
Proroga termini disposizioni legislative - Art. 20
- Legge 05.11.1971, n. 1086
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica
- UNI EN 1993 Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici parte 1-2: Regole generali – progettazione strutturale contro l'incendio parte 1-3: Regole generali – regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo
parte 1-4: Regole generali – regole supplementari per acciai inossidabili
parte 1-5: Elementi strutturali a lastra
parte 1-6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio
- UNI EN 1994 Eurocodice 4: Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo
parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
parte 1-2: Regole generali – progettazione strutturale contro l'incendio
parte 2: Regole generali e regole per i ponti
- UNI EN 1090-2: Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio
- CNR 10029: Costruzioni di acciaio ad elevata resistenza. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

3.2 Documentazione esecutiva

3.2.1 L'appaltatore deve predisporre il progetto di officina occorrente per l'esecuzione (disegni di officina, piani di saldatura e simili), la progettazione delle opere provvisorie ed il programma di montaggio; su richiesta deve sottoporre questa documentazione al committente.

3.2.2 Se ai fini del rilievo dello stato di fatto, l'appaltatore è tenuto a fornire ulteriori documenti costruttivi, per es. schizzi, tabelle, disegni in scala e/o idonei ad essere riprodotti su microfilm, da questi documenti devono risultare i seguenti dati:

- misure,
- materiali,
- collegamenti ed elementi di unione, – lavorazioni speciali.

3.2.3 I calcoli di resistenza da fornire dall'appaltatore (per es. per opere provvisionali, per varianti dei collegamenti e simili), devono essere sottoscritti per esteso da lui e dal tecnico che li ha elaborati. I piani di saldatura devono essere sottoscritti dall'appaltatore e dal tecnico specializzato per le saldature.

3.2.4 Entro il termine precedentemente concordato, decorrente dalla presentazione della documentazione ed in assenza di contestazioni, il committente deve restituire i documenti esecutivi forniti dall'appaltatore in una copia completa del suo visto di approvazione. Le eventuali contestazioni vanno immediatamente comunicate all'appaltatore.

3.2.5 La responsabilità su assunta dall'appaltatore ai sensi del contratto, non viene limitata dal fatto che il committente approvi i documenti esecutivi.

Tuttavia il committente con la sua approvazione dichiara che i documenti esecutivi corrispondono alle sue richieste.

3.3 Realizzazione delle opere

3.3.1 Il committente deve mettere a disposizione dell'appaltatore, entro il termine concordato e nella giusta posizione e quota, le sottocostruzioni predisposte per l'alloggiamento della struttura in acciaio. Egli deve predisporre capisaldi per la quota di riferimento, le mezzerie del manufatto e gli assi degli appoggi, dei pilastri o delle colonne.

Prima dell'inizio del montaggio, l'appaltatore deve accertarsi dell'esattezza della posizione e della marchiatura delle sottocostruzioni. Egli deve immediatamente comunicare al committente le sue eventuali obiezioni.

3.3.2 L'appaltatore è tenuto ad allineare le opere in acciaio ed a rinzaffare o iniettare a regola d'arte le basi di appoggio, le basi delle colonne e gli ancoraggi.

I rinzaffi e le iniezioni possono avere inizio soltanto dopo che l'appaltatore e il committente in contraddittorio hanno rilevato la posizione conforme a contratto degli appoggi, delle basi delle colonne e degli ancoraggi. Di tale rilevamento verrà redatto un verbale firmato da tutte le parti; esso non avrà valore di collaudo.

Le opere provvisionali o accessori necessari per posizionare gli appoggi, le basi delle colonne e gli ancoraggi secondo progetto, che ad opera completata potrebbero costituire un impedimento, per es. cunei, devono essere rimossi dall'appaltatore non appena il supporto ha raggiunto la necessaria resistenza.

3.4 Lavori di protezione contro la corrosione

3.4.1 Le opere in acciaio comprendono anche la preparazione delle superfici e l'applicazione di una mano di fondo; in tale caso vanno applicate, per quanto applicabili, le disposizioni contenute nelle DTC "Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio", punti da 1 a 4, ma non quelle contenute al punto 5 della stessa DTC.

3.4.2 L'appaltatore è tenuto a preparare le superfici che nella disposizione definitiva non saranno in contatto con calcestruzzo secondo UNI EN ISO 12944-4 „Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura — Parte 4: Tipi di superfici e la loro preparazione”, e deve applicare una mano di fondo secondo UNI EN ISO 12944-5 „Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura — Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva” e UNI EN ISO 12944-7 „Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura — Parte 7: Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura”.

Per le superfici di contatto di opere in acciaio da collegare vanno tuttavia osservate le norme e direttive citate al punto 3.1 delle presenti DTC.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Verifica dello stato delle strade, della superficie del suolo, dei canali di raccolta ecc., prima dell’inizio dei lavori
- 4.1.2** Protezione delle sottocostruzioni contro l’insudiciamento dovuto ai lavori dell’appaltatore fino al momento del collaudo.
- 4.1.3** Messa a disposizione dei provini, della manodopera, delle macchine, dei dispositivi di misurazione e degli attrezzi occorrenti per eseguire le prove richieste durante la realizzazione delle opere in acciaio e per eseguire il collaudo dopo l’ultimazione delle opere stesse.
- 4.1.4** Pesatura delle opere in acciaio o fornitura dei calcoli della massa per la contabilizzazione.
- 4.1.5** Realizzazione delle coperture e di parapetti di protezione di aperture e mantenimento delle stesse al fine di consentirne l’utilizzo da parte di altre imprese oltre la durata del proprio utilizzo. Quest’ultima circostanza va immediatamente comunicata, per iscritto, al committente.
- 4.1.6** Messa a disposizione dei ponteggi da utilizzare per conto proprio.
- 4.1.7** Realizzazione e messa a disposizione di opere provvisorie (per es. strutture ausiliarie e incastellature), compresa la fornitura della documentazione di verifica e grafica richiesta a tale scopo.
- 4.1.8** Prove di tenuta per quanto esse siano necessarie per la prova di funzionalità.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Prove sul terreno ed analisi dell’acqua.
- 4.2.2** Messa a disposizione dei ponteggi ad altre imprese oltre la durata della propria utilizzazione.
- 4.2.3** Modifica di ponteggi, messa a disposizione di apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di soggiorno e di deposito e simili per l’utilizzo da parte di altre imprese.
- 4.2.4** Pulizia delle sottocostruzioni e delle opere in acciaio da insudiciamento grossolano come macerie, gesso, residui di malta, residui di pitture e simili, per quanto l’insudiciamento stesso non sia imputabile all’appaltatore.
- 4.2.5** Fornitura di calcoli e disegni oltre a quanto previsto al punto 3.2.1 ed oltre ai documenti di contabilizzazione richiesti (calcoli delle quantità, disegni ed altri documenti giustificativi), per es.
fornitura di calcoli delle superfici trattate.
- 4.2.6** Prestazioni dirette a fornire la prova della qualità dei materiali, degli elementi costruttivi e delle unioni, le quali vanno oltre le prestazioni richieste ai sensi del punto 2.1 e del punto 3.1.
- 4.2.7** Prestazioni dell’incaricato per la verifica dei certificati di collaudo (vedi punto 2.1.1) ovvero per la verifica di elementi costruttivi (vedi punto 2.2).

- 4.2.8** Applicazione e rimozione di riempitivi liquidi per la prova di tenuta, se quest'ultima può essere verificata anche con altri mezzi.
- 4.2.9** Carichi di prova richiesti dal committente oltre a quelli già prescritti dalle norme e disposizioni vigenti.
- 4.2.10** Realizzazione di fori ed intagli non indicati, per tipo, dimensioni e numero, nella descrizione delle prestazioni.
- 4.2.11** Chiusura di fori, scanalature ed intagli.
- 4.2.12** Posa in opera di elementi da incorporare o inserire (intelaiature, profili di ancoraggio, tubi, condutture, tasselli e simili).
- 4.2.13** Sigillatura di giunti.
- 4.2.14** Opere di raccordo verso strutture esistenti.
- 4.2.15** Lavori di protezione dalla corrosione oltre le prestazioni di cui al punto 3.4.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

In caso di contabilizzazione a massa, quest'ultima viene determinata mediante calcolo. Tuttavia la massa di pezzi speciali, per es. in ghisa o in ferro battuto, viene determinata mediante pesatura.

5.2 Determinazione della massa mediante calcolo

5.2.1 Per la determinazione della massa vengono considerati i seguenti elementi:

- per i piatti d'acciaio di larghezza fino a 180 mm nonché per i profilati e barre di acciaio la lunghezza massima,
- per i piatti d'acciaio di larghezza superiore a 180 mm e per le lamiere la superficie del poligono più piccolo circoscritto, formato da linee rette o da linee curve convesse; per i piatti d'acciaio con piegatura parallela al lato lungo lo sviluppo effettivo misurato lungo l'asse), – per le travi intagliate o rastremate la sezione piena.

Nella misurazione non si tiene conto degli intagli e degli angoli rientranti.

5.2.2 Alla base del calcolo della massa vanno considerati i seguenti dati:

- per i profilati unificati, la massa ai sensi delle norme vigenti,
- per gli altri profilati, la massa secondo il catalogo dei profilati del produttore,
- per le lamiere, i piatti larghi di acciaio e i nastri di acciaio, la massa di 7,85 kg per ogni m² di superficie e per ogni mm di spessore se si tratta di acciaio nero e di 7,90 kg per ogni m² di superficie e per ogni mm di spessore se si tratta di acciaio inossidabile,
- per i pezzi speciali in acciaio, la densità di 7,85 kg/dm³ in caso di acciaio nero, di 7,90 kg/dm³ in caso di acciaio inossidabile e per i pezzi speciali in ghisa (ghisa grigia) la densità di 7,25 kg/dm³.

Non si tiene conto dei materiali di collegamento, per es. di bulloni, chiodi e saldature.

Non si tiene neppure conto della massa dei rivestimenti di protezione contro la corrosione, per es. della zincatura a caldo.

5.2.3 Non si tiene conto della tolleranza di laminazione e dello sfrido.

5.3 Determinazione della massa mediante pesatura

Tutti gli elementi costruttivi vanno pesati. Per elementi costruttivi uguali è sufficiente la pesatura di un numero adeguato di essi.

5. Opere metalliche

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia," punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

0.1.1 Particolari condizioni di vento.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

0.2.1 Tipo, natura, configurazione e carichi ammissibili degli elementi strutturali su cui o in cui gli elementi costruttivi vanno posati, per es. per i serramenti la battuta interna o esterna, l'intradosso liscio, il tipo dell'architrave, l'intonaco.

0.2.2 Realizzazione dei raccordi verso manufatti o elementi costruttivi.

0.2.2 Posizione e dimensioni di fori per ancoraggi, tipo del fissaggio, per es. saldatura, perni, tasselli.

0.2.4 Sollecitazioni particolari, per es. maggiori carichi dal vento, sbalzi di temperatura, deformazioni e vibrazioni della costruzione o di singoli elementi di essa, forte traffico o altri carichi dinamici.

0.2.5 Esecuzione e tipo di impermeabilizzazione dei giunti.

0.2.6 Requisiti dell'isolamento termico, di quello acustico, di protezione contro le vibrazioni, della protezione antincendio, della protezione contro l'umidità e simili.

0.2.7 Posizione delle facce lisce di porte o portoni a parete singola.

0.2.8 Tipo di battente e direzione di apertura di serramenti.

0.2.9 Tipo delle guarnizioni ad incasso e dispositivi ammortizzanti per i battenti delle porte.

0.2.10 *Tipologia, profilo e incasso a pavimento di telai.*

0.2.11 *Fornitura di disegni esecutivi di dettaglio, descrizioni e calcoli statici da fornire da parte dell'appaltatore.*

0.2.12 *Tipo e spessore del vetro. Tipo della vetratura, per es. a mastice, con guarnizioni perimetrali, con listelli scanalati interni o esterni.*

0.2.13 *Materiale, tipo e forma delle ferramenta.*

0.2.14 *Carichi ammissibili di dispositivi fissi di protezione solare.*

0.2.15 *Tipo della protezione anticorrosione, protezione anticorrosione interna di strutture in profilati cavi.*

0.2.16 *Requisiti particolari di materie plastiche, per es. resistenza contro l'invecchiamento dovuto ai raggi ultravioletti.*

0.2.17 *Tipo e tempo del trattamento di superfici.*

0.2.18 *Misure protettive, per es. per le superfici finite.*

0.2.19 *Momento del montaggio di ferramenta e di guarnizioni.*

0.2.20 *Tipo e numero delle prove richieste.*

0.2.21 *Campioni di riferimento per colore e brillantezza.*

0.3 *Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC*

0.3.1 *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*

0.3.2 *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:*

Paragrafo 3.1.5.11, se lo spessore delle pitture antirombo deve essere superiore a 2 mm,

Paragrafo 3.2.5, se i listelli fermavetro per motivi strutturali devono essere disposti all'esterno, per es. per consentire l'accesso agli elementi di riempimento,

Paragrafo 3.2.8, se gli angoli di guarnizioni non devono essere vulcanizzati o incollati, ma sovrapposti,

Paragrafo 3.4.5, se i vetri di vetrine e bacheche non devono essere ventilati,

Paragrafo 3.7.1, se lo spessore della lamiera di telai può essere inferiore a 1,5 mm,

Paragrafo 3.8.3, se lo spessore delle lamiere per battenti di porte a parete singola può essere inferiore a 2 mm e inferiore a 1,5 mm per quelli di porte a parete doppia,

Paragrafo 3.10.2, se l'interasse tra i montanti di cancelli estensibili in posizione chiusa può essere superiore a 120 mm.

0.4 *Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari*

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:

- *piattaforme di lavoro, passerelle, coperture, griglie,*
- *lamiere,*
- *facciate metalliche, strutture per vetrate, rivestimenti, controsoffitti e simili, – intelaiature e sottostrutture.*

0.5.2 Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:

- *parapetti, recinzioni, scale, grigliati, coperture,*
- *profilati,*
- *vetrate a nastro,*
- *intelaiature, sottostrutture.*

0.5.3 Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:

- *finestre, porte e portoni, piattaforme di lavoro,*
- *vetrine, bacheche e simili,*
- *parapetti, recinzioni, scale, grigliati, coperture,*
- *profilati,*
- *vetrate, coperture,*
- *intelaiature, sottostrutture.*

0.5.4 Misurazione a massa (kg), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per lamiere, nastri, profilati, minuteria metallica.

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC „Opere metalliche“ valgono per costruzioni realizzate con elementi metallici, anche se composti con elementi di altro materiale.

1.2 Le DTC „Opere metalliche“ non valgono per:

- *Carpenteria in acciaio (vedi DTC „Carpenteria in acciaio“),* –
- Opere da lattoniere (vedi DTC „Opere da lattoniere“),* –
- Persiane avvolgibili (vedi DTC „Persiane avvolgibili“).* –
- Ferramenta (vedi DTC Ferramenta“).*

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

In aggiunta a quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

Per i materiali e gli elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

2.1 Acciaio

- UNI EN 10025-1 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Condizioni tecniche generali di fornitura
- UNI EN 10025-2 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali
- UNI EN 10130 Prodotti piani laminati a freddo, di acciaio a basso tenore di carbonio per imbutitura o piegamento a freddo - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10131 Prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti e rivestiti con zinco o con zinconichel per via elettrolitica, di acciaio a basso tenore di carbonio e ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo - Tolleranze sulla dimensione e sulla forma
- UNI EN 10143 Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma
- UNI EN 10163-1 Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 1: Requisiti generali
- UNI EN 10163-2 Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Lamiere e larghi piatti.
- UNI EN 10163-3 Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 3: Profilati
- UNI 7958 Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione
- UNI EN 10223-2 Fili e prodotti trafilati di acciaio per recinzioni - Reti di acciaio a maglie esagonali usate in agricoltura, nell'isolamento e nelle recinzioni
- UNI EN 10223-6 Fili e prodotti trafilati di acciaio per recinzioni - Recinzioni in rete a semplice torsione

2.2 Rame e leghe di rame

- UNI EN 1652 Rame e leghe di rame - Piastre, lastre, nastri e dischi per usi generali
- UNI EN 1982 Rame e leghe di rame - Lingotti e getti

2.3 Piombo

- UNI EN 12659 Piombo e leghe di piombo - Piombo

2.4 Zinco

- UNI EN 1179 Zinco e leghe di zinco - Zinco primario

2.5 Alluminio e leghe di alluminio

- UNI EN 573-3 Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Composizione chimica e forma dei prodotti.
- UNI EN 1706 Alluminio e leghe di alluminio - Getti - Composizione chimica e caratteristiche meccaniche

2.6 Acciai inossidabili

- UNI EN 10296-2 Tubi saldati di acciaio di sezione circolare per utilizzi meccanici e ingegneristici generali - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Tubi di acciaio inossidabile
- UNI EN 10217-7 Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 7: Tubi di acciaio inossidabile
- UNI EN 10028-1 Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione - Requisiti generali
- UNI EN 10028-7 Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione - Acciai inossidabili
- UNI EN 10088-2 Acciai inossidabili - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali
- UNI EN 10088-3 Acciai inossidabili - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura dei semilavorati, barre,

- vergella, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali
- UNI EN 10312 Tubi saldati di acciaio inossidabile per il convogliamento dell'acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura

2.7 Materie plastiche

- UNI EN 12608 Profili di polivinilcloruro non plastificato (PVC-U) per la fabbricazione di porte e finestre - Classificazione, requisiti e metodi di prova
- UNI EN ISO 11833-1 Materie plastiche - Lastre di poli(cloruro di vinile) non plastificato - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Parte 1: Lastre di spessore non minore di 1 mm

2.8 Elementi di collegamento

Elementi di collegamento, tasselli e sospensioni devono essere costituiti da materiali resistenti alla corrosione ed all'invecchiamento.

- DIN 267-2 Elementi di collegamento meccanici — Condizioni tecniche di fornitura — Esecuzione e tolleranze dimensionali
- UNI EN ISO 898-1 Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio - Viti e viti prigioniere, con classi di resistenza specificate - Filettature a passo grosso e a passo fine
- UNI EN ISO 898-2 Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio al carbonio e acciaio legato - Parte 2: Dadi con classi di resistenza specificate - Filettatura a passo grosso e filettatura a passo fine

2.9 Materiali impermeabilizzanti, materiali di separazione e pitture

I materiali di impermeabilizzazione, i materiali di separazione e le pitture devono essere resistenti agli agenti atmosferici ed all'invecchiamento.

- UNI EN ISO 11600 Edilizia - Prodotti per giunti - Classificazione e requisiti per i sigillanti
- UNI EN 12365-1 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione
- UNI EN 12365-2 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione
- UNI EN 12365-3 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico
- UNI EN 12365-4 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato

2.10 Semilavorati, lamiere e profilati in alluminio

- UNI EN 485-2 Alluminio e leghe di alluminio - Lamiere, nastri e piastre - Parte 2: Caratteristiche meccaniche
- UNI EN 754-1 Alluminio e leghe di alluminio - Barre e tubi trafilati - Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
- UNI EN 754-2 Alluminio e leghe di alluminio - Barre e tubi trafilati - Caratteristiche meccaniche
- UNI EN 755-1 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
- UNI EN 755-2 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Caratteristiche meccaniche
- UNI EN 12020-1 Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione, estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063 - Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
- UNI EN ISO 7599 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Specifiche generali per rivestimenti per ossidazione anodica sull'alluminio
- UNI EN ISO 2106 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Determinazione della massa areica degli strati di ossido anodico - Metodo gravimetrico

- UNI EN ISO 2128 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Determinazione dello spessore degli strati di ossido anodico - Metodo non distruttivo mediante microscopio a sezione ottica
- UNI EN ISO 2143 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Valutazione della perdita di potere assorbente dello strato di ossido anodico fissato - Prova alla goccia di colorante con preattacco acido
- UNI EN ISO 2931 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Valutazione della qualità del fissaggio dello strato di ossido anodico mediante misurazione di ammettenza
- UNI EN ISO 3210 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Valutazione della qualità del fissaggio degli strati di ossido anodico mediante misurazione di perdita di massa dopo immersione in soluzioni fosfo-cromiche acide
- UNI EN ISO 6581 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Determinazione della solidità comparativa alla luce ultravioletta e al calore degli strati di ossido anodico colorati
- UNI EN ISO 8251 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Determinazione della resistenza all'abrasione degli strati di ossido anodico
- UNI EN ISO 7668 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Misurazione della riflettanza e riflessione speculari dei rivestimenti anodici ad angoli di 20°, 45°, 60° o 85°
- UNI EN ISO 6719 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Determinazione delle caratteristiche di riflettanza delle superfici di alluminio mediante strumentazione a sfera di integrazione
- UNI EN ISO 7759 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Misurazione delle caratteristiche di riflettanza delle superfici di alluminio mediante fotogoniometro o fotogoniometro ridotto
- UNI EN ISO 10215 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Determinazione visiva della chiarezza d'immagine degli strati di ossido anodico - Metodo della scala grafica
- UNI EN ISO 3211 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Valutazione della resistenza degli strati di ossido anodico alla cricatura per deformazione
- UNI EN ISO 2085 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Controllo della continuità degli strati di ossido anodico sottili - Prova al solfato di rame
- UNI EN ISO 2376 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Determinazione della tensione elettrica di perforazione
- UNI EN ISO 8993 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Sistema di valutazione della corrosione puntiforme - Metodo delle immagini tipo
- UNI EN ISO 8994 Anodizzazione dell'alluminio e sue leghe - Sistema di valutazione della corrosione puntiforme - Metodo del reticolo
- UNI EN 14024 Profili metallici con taglio termico - Prestazioni meccaniche - Requisiti, verifiche e prove per la valutazione

2.11 Porte

- UNI EN 1634-1 Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura - Porte e chiusure resistenti al fuoco
- DIN 18111-1 Telai per porte – Telai in acciaio – Parti 1

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Per l'esecuzione vale in particolare quanto segue:

3.1.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:

- mancanza di punti di riferimento delle quote ad ogni piano,
- caratteristiche non idonee di elementi costruttivi esistenti,
- mancanza o inadeguatezza delle possibilità di fissaggio,
- impossibilità di effettuare in sicurezza la pulizia e le manutenzione delle finestre e delle facciate, – scostamenti dalle misure maggiori delle tolleranze ammesse al punto 3.1.1.2.

3.1.1.2 Gli scostamenti dalle misure prescritte sono ammesse nei limiti fissati dalle norme

DIN 18202 Tolleranze nell'edilizia — Costruzioni

DIN 18203-2 Tolleranze nell'edilizia — Elementi prefabbricati in acciaio

Difetti di planarità visibili a luce radente sulle superfici sono ammessi purché vengano rispettate le tolleranze di cui alla norma DIN 18202.

3.1.1.3 Per gli elementi costruttivi di cui ai punti da 3.2 a 3.6, l'appaltatore deve fornire prima dell'inizio della produzione i disegni o le descrizioni dettagliati. Esse devono essere approvate dal committente.

Le rappresentazioni devono evidenziare il tipo di costruzione, le misure, la posa, il fissaggio e i raccordi agli elementi costruttivi nonché le sequenze di montaggio.

3.1.1.4 Per il dimensionamento e l'esecuzione di strutture portanti valgono tra l'altro le seguenti norme e direttive:

Legge 05.11.1971, n. 1086

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica

D.M.LL.PP. 09.01.1996

Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

Circ. M.LL.PP. 15.10.1996, n. 252

Istruzione per l'applicazione delle „Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 09.01.1996.

D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.01. 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

UNI EN 1993 Eurocode 3: Progettazione delle strutture di acciaio parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1090-2 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio

UNI EN 1090-3 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 3: Requisiti tecnici per le strutture di alluminio

3.1.2 Esigenze costruttive

3.1.2.1 Gli spigoli tagliati e segati vanno sbavati.

3.1.2.2 Per le preparazioni di saldature valgono in particolare le seguenti norme:

UNI EN ISO 9692-3 Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 3: Saldatura MIG e TIG dell'alluminio e delle sue leghe

UNI EN ISO 9692-1 Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 1: Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco con elettrodo fusibile sotto protezione di gas, saldatura a gas, saldatura TIG e saldatura mediante fascio degli acciai

- 3.1.2.3** Nelle superfici a vista, i cordoni di saldatura in risalto in corrispondenza di giunzioni di testa devono essere rettificati, se non contribuiscono alla resistenza meccanica.
- 3.1.2.4** Nei lavori di piegatura di elementi costruttivi in acciaio, il raggio di curvatura non deve essere inferiore ai valori prescritti dalle norme tecniche per la piegatura a freddo di prodotti piatti in acciaio. In corrispondenza di piegature, le profilature e risvolti non sono ammesse variazioni di sezione, quali restringimenti, raggrinzimenti, fessure e ondulazioni.
- 3.1.2.5** Le superfici di aggraffature devono essere lisce e non devono presentare impedimenti per la posa di eventuali riempimenti, guarnizioni o simili.
- 3.1.2.6** Le costruzioni per vetrate vanno realizzate in maniera che ogni lastra di vetro possa essere sostituita singolarmente.
- 3.1.2.7** Gli elementi di riempimento, per es. vetro, piastre, devono essere fissati in maniera sicura e durevole. Qualora l'alloggiamento è costituito da mastici indurenti, si deve provvedere al bloccaggio del riempimento nella sua posizione fino all'avvenuto indurimento.
- 3.1.2.8** Le acque meteoriche e quelle derivanti dal disgelo vanno scaricate mediante accorgimenti costruttivi.
- 3.1.2.9** I manufatti da fusione devono essere forniti ripuliti da residui di sabbia da fonderia e perfettamente sbavati.

3.1.3 Elementi di collegamento

- 3.1.3.1** Per il collegamento di elementi di materiali diversi vanno impiegati accessori di sostanze resistenti alla corrosione. Per opere in alluminio, possono essere utilizzati anche accessori di alluminio, purché soddisfino le esigenze di resistenza e siano compatibili con i materiali impiegati.
- 3.1.3.2** Connessioni per stagnatura devono essere puliti dai residui di detergenti e flussanti.
- 3.1.3.3** I bulloni vanno bloccati contro l'allentamento non voluto.
- 3.1.3.4** Connessioni mediante incollaggio vanno eseguite in cantiere solo in condizioni adatte, con riguardo per es. alla temperatura, all'umidità, all'assenza di polveri, grassi e solventi.

3.1.4 Fissaggio alla costruzione

- 3.1.4.1** In linea di massima l'appaltatore è libero di scegliere il tipo di fissaggio degli elementi costruttivi alla costruzione. I fissaggi su strutture portanti eseguiti mediante saldatura su acciaio o mediante imbullonatura possono essere eseguiti solo col consenso del committente. In ambienti umidi devono essere utilizzati accessori di fissaggio in materiale inossidabile.
- 3.1.4.2** Gli ancoraggi degli elementi costruttivi alla costruzione vanno eseguiti in modo che i carichi vengano trasmessi affidabilmente alla costruzione stessa. I telai devono avere almeno 4 ancoraggi. Gli ancoraggi di telai e profilati devono essere disposti a non più di 200 mm dagli angoli ovvero dalle estremità e ad un interasse non

maggiore di 800 mm.

Per i sistemi di fissaggio vanno rispettate le prescrizioni contenute nel D.P.G.P. 2 novembre 2009,n. 51 "Regolamento sui sistemi di fissaggio".

- 3.1.4.3** Gli elementi costruttivi vanno bloccati nella loro posizione fino al completo indurimento dei materiali di collegamento. Non potranno essere impiegati dei materiali che possono compromettere i fissaggi (ancoraggi).
- 3.1.4.4** I collegamenti ed i fissaggi devono potere assorbire le deformazioni ed i movimenti relativi tra costruzione ed elemento applicato.
- 3.1.4.5** I giunti tra manufatti ed elementi costruttivi che servono da chiusura verso l'esterno, per es. finestre, vetrate, porte, vanno impermeabilizzati ai sensi delle norme vigenti.

3.1.5 Protezione superficiale

- 3.1.5.1** Le opere in metallo comprendono anche la preparazione delle superfici e l'applicazione di una mano di fondo secondo le DTC „Opere da pittore e verniciatore“.

La preparazione delle superfici e la verniciatura di fondo su elementi costruttivi in acciaio e alluminio, per cui sono prescritti verifiche di stabilità o l'omologazione, vanno eseguiti secondo le DTC "Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio e in alluminio."

- 3.1.5.2** La composizione delle pitture protettive utilizzate va comunicata al committente.
- 3.1.5.3** Se superfici di elementi costruttivi non più accessibili dopo il montaggio devono essere protette contro la corrosione, la protezione va applicata preventivamente con sistemi durevoli.
- 3.1.5.4** Le lamiere d'acciaio zincate devono rispondere alla norma UNI EN 10346 „Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura “. Anche in corrispondenza di piegature lo strato di zinco non potrà presentare fessure o sfogliature. Per elementi in acciaio zincati vale la norma UNI EN ISO 1461 „Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova“.
- 3.1.5.5** Su elementi zincati da saldare, nella zona della saldatura va rimosso il rivestimento di zinco. La zona saldata va pulita e rivestita con una pittura coprente di polvere di zinco, il cui spessore finito non deve essere inferiore a 1,5 volte lo spessore dello strato di zincatura.
- 3.1.5.6** Le superfici non protette, formatesi durante la lavorazione di barre, tubi e lamiere zincate vanno protette contro la corrosione. Gli spigoli tagliati con uno spessore fino a 1,5 mm possono rimanere senza trattamento.
- 3.1.5.7** Le strutture realizzate con profili cavi, da verniciare su tutti i lati, devono essere munite di idonei fori di ingresso e di uscita.
- 3.1.5.8** Con la spruzzatura termica le superfici interne di profili o tubi cavi non vengono rivestite. Immediatamente dopo l'applicazione, sulla superficie va applicata una rasatura coprente, non soggetta a rigonfiamenti ed aderente, su cui può essere applicata un'ulteriore mano di pittura.
- 3.1.5.9** Per la protezione anodica su alluminio vale la norma UNI 10681 „Alluminio e leghe di alluminio - Caratteristiche generali degli strati di ossido anodico per uso decorativo e protettivo“.

- 3.1.5.10** Lo spessore di pitture ad indurimento termico su elementi in alluminio deve essere

di almeno 60 μm . Su elementi in zinco od acciaio zincato, lo spessore minimo deve essere di 50 μm e su elementi in alluminio preverniciato, lo spessore minimo deve essere di 20 μm .

3.1.5.11 Lo spessore di rivestimenti ammortizzanti non deve essere inferiore a 2 mm.

3.2 Finestre

3.2.1 Per i requisiti di finestre valgono in particolare le seguenti norme:

UNI EN 12207 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione

UNI EN 12208 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione

UNI EN 12210 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione UNI

EN 1026 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova.

UNI EN 1027 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova.

UNI EN 12211 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova.

3.2.2 I battenti di finestre vanno registrati per ottenere la perfetta tenuta e la completa agibilità anche prima della vetratura.

3.2.3 I battenti ad anta ribalta devono essere dotati di un di bloccaggio di sicurezza contro manovre errate. Le ante a bilico con rotazione a 180° devono essere dotate di fermi; è inoltre da prevedere un arresto in posizione di apertura a 15°.

3.2.4 L'altezza della scanalatura portavetro deve essere conforme alla tabella 1.

La larghezza della scanalatura portavetro deve essere almeno uguale allo spessore del vetro maggiorato di

- 2 x 3 mm per i vetri piani ovvero
- 20 mm per i vetri piegati per consentire l'impermeabilizzazione a regola d'arte dei vetri stessi.

Per le misure delle scanalature di vetrature speciali valgono le prescrizioni del produttore.

Tabella 1

Lunghezza lastra	Altezza minima scanalatura portavetro	
	vetro monostrato	vetro isolante
mm	mm	mm
fino a 1000	10	18
maggiore di 1000 a 2500	12	18
maggiore di 2500 a 4000	15	20
maggiore di 4000 a 6000	17	—
maggiore di 6000	20	—

3.2.5 I listelli fermavetro vanno disposti sul lato interno.

3.2.6 I punti di fissaggio di listelli fermavetro con fissaggio a punti e di portavetro devono essere disposti alle distanze indicate nella tabella 2.

Tabella 2

Tipo del fissaggio	Distanza dei punti di fissaggio dagli angoli	Interasse tra i punti di fissaggio
	mm	mm
Portavetro (fermo a scatto)	50–100	max. 200
Listelli fermavetro	50–100	max. 350

3.2.7 Listelli con innesto a scatto possono essere utilizzati per il fissaggio di vetri solo nel caso in cui la struttura del manufatto metallico sia in grado di assorbire in sicurezza il carico del vetro senza che ne sia compromesso il perfetto assetto. Per i vetri di grande superficie i listelli con innesto a scatto non devono subire azioni trasmesse dai vetri.

3.2.8 Le impermeabilizzazioni esterne di elementi di riempimento di telai o battenti vanno eseguite con guarnizioni profilate conformi alla norma DIN 7863 „Guarnizioni profilate non a struttura cellulare in elastomero per la costruzione di finestre e di facciate - Condizioni tecniche di fornitura “. Gli angoli devono essere vulcanizzati o incollati.

3.2.9 In corrispondenza dell'intradosso i bancali esterni vanno rivoltati verso l'alto o vanno dotati di terminali. I giunti vanno realizzati con tenute a labirinto. Va tenuto conto della deformazione dovuta all'escursione termica.

3.2.10 Finestre e portefinestre devono essere agevolmente manovrabili in apertura e chiusura. Per la registrazione si terrà conto di ulteriori trattamenti superficiali. I battenti devono aderire perfettamente al telaio fisso in posizione chiusa e non devono strisciare durante il movimento.

3.2.11 Le parti di ferramenta soggette ad usura devono essere facilmente sostituibili.

3.3 Porte

3.3.1 Per le porte valgono per quanto applicabili le disposizioni del paragrafo 3.2.

3.3.2 Per le porte con battuta inferiore, l'altezza della stessa non deve essere inferiore a 5 mm.

3.3.3 Per le porte senza battuta inferiore, la misura del vuoto tra la superficie del pavimento e lo spigolo inferiore della porta non deve essere superiore a 8 mm.

3.3.4 Per le porte esterne esposte alle precipitazioni atmosferiche, lo zoccolo o la soglia vanno realizzate in maniera da non permettere l'afflusso di acqua verso l'interno.

3.3.5 Il telaio fisso di porte con dispositivo di tenuta a pavimento incassato va rinforzato in corrispondenza dei punti di appoggio.

3.3.6 In corrispondenza di serrature con una misura di spina inferiore a 55 mm, vanno impiegati pomolo decentrati o maniglie piegati a gomito.

3.3.7 Le sbarre distanziali di telai fissi di porte vanno rimosse dopo la posa degli stessi.

3.4 Facciate metalliche, vetrate e vetrine

3.4.1 Le facciate continue devono rispondere alla norma UNI EN 13830 „Facciate continue - Norma di prodotto“. Le facciate metalliche ventilate vanno eseguite in analogia a quanto previsto dall'UNI 11018 „Rivestimenti e sistemi di ancoraggio per facciate ventilate a

montaggio meccanico - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione - Rivestimenti lapidei e ceramici".

- 3.4.2** Le vetrate con una superficie pari o superiore a 9 m² e con un lato di lunghezza superiore a 2000 mm, vanno dimensionate ed eseguite secondo le norme vigenti in materia di sicurezza delle costruzioni e di funzionalità.
- 3.4.3** Le vetrine con una superficie pari o superiore a 9 m² e con un lato di lunghezza superiore a 2000 mm, vanno dimensionate ed eseguite secondo le norme vigenti in materia di sicurezza delle costruzioni e di funzionalità.
- 3.4.4** Le vetrine, le bacheche e le costruzioni a vetrina vanno dimensionate in maniera da essere in grado di sopportare i carichi che agiscono su di esse in modo affidabile e durevole. Va tenuto debitamente conto del peso della vetratura e delle peculiarità di strutture a sbalzo.
- 3.4.5** Se i vetri sono uniti con pioli verticali, essi devono dei essere dotati di listelli fermavetro amovibili qualora
- l'altezza dei vetri sia maggiore di 2400 mm,
 - le dimensioni dei singoli vetri sia maggiore di 5 m² oppure –
più di quattro vetri accostati siano uniti tra di loro con pioli.

I listelli fermavetro devono consentire la sostituibilità di ogni singolo vetro.

- 3.4.6** I vetri di bacheche e vetrine situate all'aperto devono essere ventilati.
- 3.4.7** Le strutture devono consentire il bloccaggio a regola d'arte dei vetri. I punti di bloccaggio vanno contrassegnati in maniera durevole.
- 3.4.8** I dispositivi di chiusura per le bacheche e le vetrine devono essere configurati in maniera tale che i ritagli nei telai occorrenti per la loro applicazione non riducano in misura eccessiva la rigidezza alla flessione ed alla torsione dei telai.
- 3.4.9** Gli elementi in acciaio dell'intelaiatura non più accessibili dopo la posa in opera devono essere zincati a caldo.
- 3.4.10** Qualora siano ammesse intelaiature di legno, gli intagli finiti e le testate vanno trattati con idonee pitture protettive contro i funghi ed attacchi biologici.

3.5 Rivestimenti, controsoffitti metallici

- 3.5.1** I rivestimenti, i controsoffitti e simili devono essere a superficie piana. Eventualmente vanno utilizzati pezzi di compensazione, soprattutto per i controsoffitti.
- 3.5.2** Per i controsoffitti metallici va verificata la resistenza delle orditure e delle sospensioni, sia mediante calcolo che mediante prove.
Per quanto riguarda i sistemi di fissaggio, valgono le prescrizioni di cui alla D.P.G.P. 2 novembre 2009, n. 51 Regolamento sui sistemi di fissaggio.
- 3.5.3** In corrispondenza di dispositivi di manovra o di comando per impianti tecnici, i rivestimenti ed i controsoffitti devono essere dotati di elementi amovibili.
- 3.5.4** Gli elementi di rivestimento, fissati mediante dispositivi di bloccaggio a scatto, non devono uscire dai supporti sotto l'azione dei carichi incidenti.
- 3.5.5** I controsoffitti devono rispondere alla norma UNI EN 13964 „Controsoffitti – Requisiti e Metodo di prova“.

3.6 Coperture, pensiline, protezioni solari fisse

- 3.6.1** Per limitare la trasmissione di rumore verso la costruzione, i punti di fissaggio di ogni elemento vanno dotati di inserti fonoassorbenti.
- 3.6.2** Per le schermature frangisole con elementi regolabili, tutti i meccanismi e gli snodi devono essere manovrabili agevolmente.
- 3.6.3** Per fissare le distanze reciproche tra braccetti a sbalzo, i braccetti stessi vanno collegati in maniera affidabile al profilo di bordo. Le deformazioni del profilo di bordo non devono compromettere la disposizione delle lamelle. Se necessario vanno inseriti giunti di dilatazione.

3.7 Telai

- 3.7.1** I telai vanno eseguite con lamiere d'acciaio piegate a freddo, con spessore minimo di 1,5 mm.
- 3.7.2** Intagli per scrocci, catenacci, perni di chiusura e di bloccaggio devono essere coperti in maniera che materiali da costruzione, come malta ed altri, non possano penetrare nei fori della piastrina di chiusura.
- 3.7.3** Le zanche d'ancoraggio vanno posizionate in maniera di consentire che le azioni esercitate dalle cerniere e dalle chiusure vengano trasmesse sul manufatto. Per le porte fino a 1250 mm di larghezza, su tutti due gli intradossi vanno disposte almeno 3 zanche. Per larghezze da 1250 a 1500 mm in aggiunta va posata una zanca al centro dell'architrave, e per larghezze da 1500 a 2500 mm in aggiunta vanno posate 2 zanche nell'architrave, ad una distanza di rispettivamente 400 mm dalla mezzeria.
- 3.7.4** I telai realizzati con profili portanti ad altezza di piano costituenti i montanti per pareti a struttura leggera, vanno eseguiti con raccordi con le pareti stesse e con fissaggi registrabili a soffitto ed a pavimento.
- 3.7.5** I telai a squadra devono essere dotati per il montaggio di almeno una barra distanziatrice in profilato angolare ed i telai perimetrali di almeno due di esse. Le barre distanziatrici devono essere smontabili facilmente. Esse non devono essere rimosse se non dopo il perfetto indurimento del bloccaggio. Le barre distanziatrici disposte sopra la superficie del pavimento, devono essere rimosse senza lasciare difetti in vista.

3.8 Ante per porte

- 3.8.1** Le definizioni di cui ai punti da 3.8.2 a 3.8.5 valgono per le ante di porte, per le quali, secondo le norme vigenti, non sono richieste certificati di prova o di omologazione.
- 3.8.2** Le ante di porte devono essere resistenti alla torsione ed alla flessione. I pannelli con aperture, per es. per finestre, vanno rinforzati con un'intelaiatura perimetrale.
- 3.8.3** Lo spessore della lamiera, in caso di esecuzione ad una sola parete, deve essere non inferiore a 2 mm, in caso di esecuzione a parete doppia senza riempimento, deve essere non inferiore a 1,5 mm.
- 3.8.4** Le ante di porte a parete doppia devono essere rinforzati in corrispondenza della chiusura e delle cerniere in maniera da consentire la trasmissione sicura azioni prevedibili. Esse vanno realizzate in maniera da impedire la penetrazione di getti d'acqua o di acqua piovana all'interno dei battenti.
- 3.8.5** Le ferramenta di pannelli in alluminio, in altri metalli non ferrosi e in acciaio inossidabile, devono essere resistenti alla corrosione.

3.9 Portoni, sportelli

- 3.9.1** I portoni devono poter essere bloccati in posizione di completa apertura. I battenti devono essere resistenti alla torsione ed alla flessione. Le barre di chiusura devono bloccare i battenti e devono correre in apposite guide.
- 3.9.2** Le ante di portoni a libro e di portoni scorrevoli a libro, devono risultare perfettamente parallele tra di loro in posizione aperta.
- 3.9.3** Ante scorrevoli con guide superiori devono essere registrabili anche dopo il montaggio.
- 3.9.4** Portelle per canne fumarie con manovra a mano, devono essere azionabili facilmente. La forza di azionamento non deve essere superiore a 300 N.
- 3.9.5** I portoni senza particolari esigenze di protezione contro gli incendi e i fumi, devono rispondere alla norma di prodotto UNI EN 13241-1 „Porte e cancelli industriali, commerciali e da garage - Norma di prodotto - Prodotti senza caratteristiche di resistenza al fuoco o controllo del fumo”.

3.10 Cancelli estensibili

- 3.10.1** I montanti di cancelli estensibili devono essere perfettamente verticali sia in posizione chiusa che in posizione raccolta.
- 3.10.2** L'interasse tra i montanti in posizione chiusa non deve essere superiore a 120 mm.
- 3.10.3** I cancelli estensibili devono essere dotati di guide inferiore e superiore. Se la guida inferiore è ribaltabile verso l'alto, dopo l'apertura non devono rimanere degli elementi sporgenti dal pavimento.
- 3.10.4** I montanti portanti di cancelli estensibili ed almeno ogni 6° montante devono essere dotati di rulli o cuscinetti.
- 3.10.5** I cancelli estensibili con altezza fino a 2400 mm vanno dotate di due armoniche, quelle con altezza maggiore di tre.

3.11 Piattaforme di lavoro, passerelle, coperture, griglie

- 3.11.1** Le piattaforme di lavoro fisse vanno eseguite secondo la UNI EN ISO 14122-2 „Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Piattaforme di lavoro e corridoi di passaggio”.
- 3.11.2** Le coperture e le griglie da alloggiare su telai devono appoggiare in piano e senza svergolamenti. Le coperture e le griglie devono essere bloccate nella loro posizione.
- 3.11.3** I telai devono essere dimensionati per le parti in risalto dal supporto in base alle azioni incidenti.
- 3.11.4** Nelle aree accessibili le copertura, le griglie, le piattaforme di lavoro e le passerelle devono essere realizzate con superficie antisdrucciolo, agibile in perfetta sicurezza.

Le maniglie e le cerniere di chiusure a ribalta disposte in aree accessibili, devono essere incassate a scomparsa.

3.12 Scale, scale a castello, scale a pioli fisse, corrimano, parapetti, protezioni perimetrali

- 3.12.1** Le scale, i corrimano e i parapetti vanno realizzati in particolare secondo le seguenti

norme:

UNI 10803	Scale prefabbricate – Terminologia e classificazione
UNI 10804	Scale prefabbricate – Rampe di scale a giorno – Dimensioni e prestazioni meccaniche
UNI 10805	Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica a carico statico di colonne e colonne-piantone
UNI 10806	Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi statici distribuiti.
UNI 10807	Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi dinamici
UNI 10808	Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi statici concentrati sui pannelli
UNI 10809	Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Dimensioni, prestazioni meccaniche e sequenza delle prove
UNI 10810	Scale prefabbricate - Rampe di scale a giorno - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi statici distribuiti
UNI 10811	Scale prefabbricate - Rampe di scale a giorno - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi dinamici
UNI 10812	Scale prefabbricate - Flessione dei gradini - Metodo di prova
UNI 10959	Scale prefabbricate - Scale a chiocciola - Resistenza meccanica ai carichi
UNI 11017	Scale prefabbricate, ringhiere, balaustre e parapetti - Ruoli, compiti e responsabilità nella posa in opera
UNI 11019	Scale prefabbricate - Requisiti aggiuntivi per garantire la compatibilità con l'installazione di impianti servoscala
UNI EN ISO 14122-3	Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Scale, scale a castello e parapetti

3.12.2 Le pedate devono essere antisdrucchiole ed essere agibili in condizioni di perfetta sicurezza.

3.12.3 Le scale a castello fisse e le scale a pioli in acciaio vanno eseguite in particolare secondo le seguenti norme:

UNI EN 131-1 Scale. Terminologia, tipi, dimensioni funzionali.

UNI EN 131-2 Scale. Requisiti, prove, marcatura.

e secondo le norme vigenti in materia di sicurezza, per quanto applicabili UNI EN ISO 14122-4 „Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 4: Scale fisse

3.12.4 Gli accessori per l'impiego di dispositivi di protezione per gli accessi devono rispondere alla norma UNI EN 353-1 „Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio rigida“.

3.12.5 Tutte le componenti di corrimano vanno ripulite da sbavature; le giunzioni saldate vanno rettificare. Profilati compositi non devono essere imbullonati dall'alto.

3.12.6 I riempimenti ed i montanti di parapetti e recinzioni vanno realizzate in maniera che sia garantita la sicurezza del traffico e siano rispettate le norme vigenti in materia di sicurezza e le prescrizioni dei regolamenti edilizi locali.

3.12.7 Le inferriate anti-intrusione devono essere dotate di un telaio perimetrale oppure di barre trasversali portanti; esse vanno saldate ed ancorate in maniera adeguata.

3.13 Attrezzi fissi da ginnastica e da gioco

Gli attrezzi da ginnastica e da gioco vanno realizzati secondo le norme da UNI EN 1176-1 fino a UNI EN 1176-6 „Attrezzature per aree da gioco“ e secondo le altre norme vigenti in materia di sicurezza.

3.14 Manufatti in lamiera, minuteria

- 3.14.1** Lamiere alloggiare in telai devono essere inserite senza essere sforzi o distorsioni.
- 3.14.2** Gli spigoli tagliati in vista vanno sbavati. I bordi delle lamiera di spessore inferiore a 1 mm vanno rivoltati o profilati.
- 3.14.3** I rivetti vanno applicati ad una distanza adeguata dai bordi, in modo da impedire la formazione di imbarcamenti o svergolature. I fori di chiodatura vanno sbavati prima dell'introduzione dei rivetti.
- 3.14.4** Le chiodature ed i rivetti devono avere teste ribattute prive di sbavature.
- 3.14.5** Gli elementi in ferro battuto a mano devono essere forgiati o battuti a mano in tutte le loro parti. Essi non potranno essere lavorati mediante asporto di materiale.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.
- 4.1.2** Consegna di disegni per i fori di ancoraggio necessari per il fissaggio di porte, portoni, finestre e simili o la tracciatura dei fori di ancoraggio per la loro successiva realizzazione.
- 4.1.3** Realizzazione di singoli campioni, qualora possano essere riutilizzati per l'esecuzione dei lavori.
- 4.1.4** Fornitura di elementi di fissaggio e collegamento, per es. tiranti, viti.
- 4.1.5** Montaggio e fissaggio di porte, portoni, telai, finestre e simili compresi gli elementi di raccordo, ad eccezione delle prestazioni di cui al punto 4.2.4.
Tutti gli oneri risultanti dalla „Disciplina dei sistemi di fissaggio“ di cui alla D.P.G.P. 2 novembre 2009, n. 51 Regolamento sui sistemi di fissaggio
- 4.1.6** (per es. la raccolta ordinata di documenti necessari, l'esecuzione delle prove necessarie)

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente rendere chiudibili a chiave.
- 4.2.2** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2m sopra il piano campagna o il pavimento.
- 4.2.3** Realizzazione di fori e cavità nella muratura, nel calcestruzzo e simili, per il fissaggio porte, portoni, finestre, telai e simili.
- 4.2.4** Bloccaggio con malta di ancoraggi e finiture murarie sul perimetro di telai fissi e di controtelai.
- 4.2.5** Verifica dell'idoneità per le condizioni climatiche, chimiche o fisiche del materiale da impiegare e della struttura in presenza di particolari esposizioni o carichi connessi con la particolare posizione del sito.
- 4.2.6** Fornitura di disegni esecutivi di dettaglio oltre quanto previsto al punto 3.1.1.3.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” – punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

5.1.1 La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base ai seguenti criteri:

5.1.1.1 Per finestre, porte e simili: le misure vengono rilevate sull'estradosso del telaio.

5.1.1.2 Per rivestimenti di pareti e soffitti

- su superfici senza elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni effettive,
- su superfici con elementi costruttivi delimitanti, le dimensioni delle superfici da rivestire misurate fino agli elementi delimitanti intonacati, coibentati o rivestiti.
- per le facciate, le misure effettive del rivestimento.

5.1.1.3 Per altri elementi metallici le misure finite effettive.

5.1.2 Per di elementi singoli da contabilizzare a superficie (m²) vengono considerate le misure del minimo rettangolo circoscritto.

5.1.3 I rivestimenti di intradossi di aperture, rientranze e nicchie con superficie singola maggiore di 2,5 m², se non disposto diversamente, vengono contabilizzati a parte.

5.1.4 Le superfici del vano di nicchie (fondo e fiancate), se non disposto diversamente, vengono contabilizzate a parte indipendentemente dalla loro dimensione.

5.1.5 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m) viene considerata la loro lunghezza massima, anche per profilati con tagli obliqui o intagliati. Per i profilati curvi verrà considerata lo sviluppo massimo.

5.1.6 Per opere da contabilizzare a massa (kg) valgono i seguenti criteri:

5.1.6.1 Per la contabilizzazione verranno considerati:

- per profilati normalizzati, la massa unitaria secondo le norme,
- per gli altri profilati, la massa riportata nelle schede tecniche del produttore,
- per lamiere e bandelle:
 - in acciaio 7,85 kg,
 - in acciaio inossidabile 7,9 kg,
 - in alluminio 2,7 kg
 - in rame, ottone 9 kg
 - in piombo e leghe di piombo 11,4 kg
 - in zinco e leghe di zinco 6,9 kg (colato) e 7,2 kg (laminato)

per 1 m² di superficie e 1 mm di spessore,

- per i pezzi speciali in acciaio, la densità di 7,85 kg/dm³ e per quelli in ghisa (ghisa grigia), la densità di 7,25 kg/dm³.

5.1.6.2 Per la manufatti minuti metallici con massa singola fino a 15 kg, la massa può essere rilevata mediante pesatura.

5.1.6.3 Non si tiene conto della massa degli accessori e dei materiali per le unioni, per es. bulloni, viti, rivetti, saldature.

5.1.6.4 Non si tiene conto della massa dei rivestimenti di protezione dalla corrosione, per es. della zincatura a caldo.

5.2 Vengono portate in detrazione:

5.2.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

Le aperture, rientranze e nicchie in pareti e soffitti con superficie singola maggiore di 2,5 m², e quelle in pavimenti, con superficie singola maggiore di 0,5

6. Massetti

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.1.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Esecuzione secondo progetti particolari, come disegni di dettaglio e di ripartizione delle fughe.*
- 0.2.2** *Tipo, posizione, dimensioni, materiali ed esecuzione dei massetti nonché degli strati di usura e di protezione. Tipologia, classe di resistenza e spessore nominale. Tipo e proprietà degli additivi e delle aggiunte.*
- 0.2.3** *Tipo, posizione, resistenza meccanica ed esecuzione del sottofondo, per es. tipo e posizione dell'impermeabilizzazione.*
- 0.2.4** *Pendenza del sottofondo. Capisaldi di riferimento per le quote.*
- 0.2.5** *Trattamento preliminare del sottofondo, per es. applicazione di strati di aderenza.*
- 0.2.6** *Numero, tipo, posizione e dimensioni di barriere, strati di separazione o di scorrimento, guaine e simili.*
- 0.2.7** *Configurazione e suddivisione delle superfici.*
- 0.2.8** *Numero, tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione degli strati e delle strisce perimetrali di materiale isolante, tipo e spessore delle protezioni di strati di materiale isolante.*
- 0.2.9** *Requisiti di protezione antincendio e contro l'umidità, di isolamento acustico e termico.*

- 0.2.10** *Tipo e dimensioni dei profilati per giunti e simili. Tipo dei materiali di riempimento per giunti. Requisiti particolari per profilati e materiali di riempimento per giunti.*
- 0.2.11** *Tipo del massetto e della esecuzione, classe di resistenza e spessore nominale nonché materiali, per es. tipo di materiale inerte duro.*
- 0.2.12** *Tipo ed esecuzione dell'armatura del massetto, per es. con reti o con fibre.*
- 0.2.13** *Tipo e posizione dell'impermeabilizzazione dell'edificio.*
- 0.2.14** *Pendenza, punti di riferimento.*
- 0.2.15** *Esecuzione, tipo del sistema di riscaldamento e raffreddamento, dimensioni e posizione degli elementi riscaldanti e refrigeranti, spessore nominale del massetto e della copertura dei tubi di massetti con riscaldamento. Tipo delle pavimentazioni. Copertura minima delle tubazioni.*
- 0.2.16** *Tinta, suddivisioni di superfici, finitura delle superfici.*
- 0.2.17** *Tipo, posizione, dimensioni ed eventualmente pendenza di massetti o strati di compensazione e di riempimenti sul sottofondo.*
- 0.2.18** *Numero, tipo, posizione e misure di cavità ed intersezioni.*
- 0.2.19** *Utilizzo dei massetti nonché particolari sollecitazioni di tipo fisico-tecnico, chimico e termico o dovute all'umidità, agenti dopo la posa in opera, ad esempio elevati carichi utili verticali.*
- 0.2.20** *Tipo, posizione, misure ed esecuzione di giunti di dilatazione, strutturali e di separazione.*
- 0.2.21** *Numero, tipo, dimensioni ed esecuzione di gradini e di pianerottoli da rivestire e dei loro raccordi e bordi.*
- 0.2.22** *Tipo, dimensioni ed esecuzione di gradoni, soglie e simili.*
- 0.2.23** *Numero, tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione di spigoli, salti di quota, ripiani e simili.*
- 0.2.24** *Numero, tipo, posizione e misure di telai in angolare, soglie di battuta, lamine di stacco, profili per giunti.*
- 0.2.25** *Tipo dei sigillanti o riempimenti dei giunti.*
- 0.2.26** *Tipo e spessore delle pavimentazioni previste.*
- 0.2.27** *Protezioni per elementi costruttivi o componenti di impianti, arredi e simili.*
- 0.2.28** *Tipo e posizione di elementi metallici da proteggere.*
- 0.2.29** *Numero, tipo e dimensioni di campioni per lavorazioni o colori.*
- 0.2.30** *Tipo di impregnature, sigillature, verniciature e di strati di resina sintetica, di usura e protettivi.*
- 0.2.31** *Procedure di contabilizzazione per materiali sfusi, le cui quantità non sono rilevabili né sul luogo di prelievo né su quello di posa, ad esempio nel caso di riporti sfusi con quantità rilevata sul mezzo di trasporto.*

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle previste dalle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.

0.3.2 Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:

punto 2.5, se le reti elettrosaldate devono avere una maglia diversa da 50 mm/50 mm per un diametro di barra pari a 2 mm fino a una maglia di 70 mm/70 mm per un diametro di barra pari a 3 mm,

punto 3.1.3, se devono valere tolleranze diverse da quelle ivi riportate,

punto 3.2.1, se i massetti a base di solfato di calcio, resina, magnesite e cemento vanno messi in opera su strati di materiale isolante per rivestire con pavimentazioni in pietra e ceramica in difformità dalle indicazioni previste,

punto 3.2.3, se i massetti con riscaldamento vanno eseguiti in difformità dalle indicazioni previste,

punto 3.2.4, se la superficie di massetti non va fratazzata, ma per es. lisciata o rigata,

punto 3.3.1, se i pavimenti in terrazzo non vanno realizzati in due strati,

punto 3.3.6, se i pavimenti in terrazzo non vanno levigati, rasati e levigati a lucido, ma per es. soltanto levigati o lavati.

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Misurazione a volume (m^3), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:

- materiali isolanti per il riempimento di vuoti, - strati di riempimento e di compensazione.

0.5.2 Misurazione a superficie (m^2), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- pretrattamento e preparazione di supporti,
- strati di aderenza,
- strati di compensazione e livellamento, riempimenti del sottofondo
- barriere, strati di separazione, di scorrimento e di protezione,
- strati di materiale isolante, riempimenti,
- massetti, pavimenti in terrazzo, strati di resina sintetica, strati di usura e di protezione,
- trattamento e lavorazione delle superfici,
- armature di massetti.

0.5.3 Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- strisce perimetrali isolanti, rifilatura delle sporgenze di strisce isolanti sui bordi,
- listelli, profili, guide o rotaie,
- gole, zoccolature, spigoli,
- realizzazione e chiusura di giunti,
- raccordo ad elementi emergenti di dimensione superiore a $0,1 m^2$.

0.5.4 Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per,

- *massetti su gradini o soglie,*
- *guide o rotaie, profili, telai,*
- *chiusura di cavità,*
- *raccordo ad elementi emergenti di superficie singola fino a 0,1 m².*

0.5.5 *Misurazione a massa (kg, t) distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:* - *acciaio per cemento armato, profilati d'acciaio, ancoraggi, perni, - riporti e riempimenti.*

1 Campo di applicazione

- 1.1** Le presenti DTC "Massetti" si applicano alla realizzazione di massetti in malte per massetti e di pavimenti in terrazzo, compresi gli strati di separazione, di materiali isolanti e di protezione.
- 1.2** Le DTC "Massetti" non si applicano a:
- realizzazione di massetti in conglomerato bituminoso colato né alla
 - realizzazione di sottofondi di elementi prefiniti, sottofondi a secco (vedi le DTC "Opere a secco").
- 1.3** A titolo integrativo sono applicabili le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

Per i principali materiali e gli elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

2.1 Leganti

UNI 9156	Cementi resistenti ai solfati – Classificazione e composizione
UNI 9606	Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.
Norme della serie	
UNI EN 196	Metodi di prova dei cementi
Norme della serie	
UNI EN 197 -1	Cemento — Parte 1: Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni
Norme della serie	
UNI EN 450	Ceneri volanti per calcestruzzo
UNI EN 13454-1	Leganti, leganti compositi e miscele realizzate in fabbrica per massetti a base di solfato di calcio – Definizioni, requisiti
Norme della serie	
UNI EN 13892	Metodi di prova dei materiali per massetti
UNI EN 14016-1	Leganti per massetti a base di magnesite – Magnesite caustica e cloruro di magnesio – Definizioni, requisiti
UNI EN 14216	Cemento – Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi speciali a calore di idratazione molto basso

2.2 Resine sintetiche

DIN 16945 Resine bicomponenti, mezzi di reazione e masse di resina bicomponente – Metodi di prova

Le resine sintetiche devono essere resistenti agli alcali.

2.3 Aggregati

Norme della serie

UNI EN 932 Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati Norme della serie

UNI EN 933 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati

Norme della serie

UNI EN 1367 Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati

Norme della serie

UNI EN 1744 Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati

UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo

UNI EN 13139 Aggregati per malta

UNI EN 13055-1 Aggregati leggeri - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione

Come aggregati per pavimenti in terrazzo levigati vanno utilizzati materiali granulari adatti ad essere levigati e lucidati e possibilmente tutti della stessa durezza.

2.4 Materiali isolanti

Norme della serie

UNI EN 622-1 Pannelli di fibra di legno – Requisiti generali

UNI EN 826 Isolanti termici per edilizia – Determinazione del comportamento a compressione

UNI EN 12431 Isolanti termici per edilizia – Determinazione dello spessore degli isolanti per pavimenti galleggianti

UNI EN 13162 fino a

UNI EN 13172 Isolanti termici per edilizia

UNI EN 13494 fino a

UNI EN 13497 Isolanti termici per edilizia

UNI EN 13820 Isolanti termici per edilizia - Determinazione del contenuto di sostanza organica

I materiali isolanti non normalizzati, per es. materiali granulati, espansi, non possono essere utilizzati se non nel caso in cui ne sia provata la funzionalità.

2.5 Armature di massetti

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

UNI 10622 Barre e vergella (rotoli) di acciaio d'armatura per cemento armato, zincati a caldo.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- difformità tra la situazione in essere e le previsioni di progetto,
- posizione o altezza errate nonché portanza non sufficiente del supporto o del sottofondo,
- caratteristiche non idonee del supporto, per es. efflorescenze, superfici troppo poco solide, troppo lisce o troppo ruvide, troppo asciutte o troppo umide, sporche di grassi o gelate, fessure, giunti non idonei o realizzati in maniera carente,

- imperfezioni del sottofondo che comportano un consumo di materiale maggiore del 20% rispetto a quello occorrente per ottenere lo spessore nominale di massetti fluidi,
- scostamenti dimensionali del supporto maggiori di quelli ammissibili secondo le norme citate al punto 3.1.3,
- punti di riferimento mancanti,
- pendenza mancante, insufficiente o difforme dalle indicazioni contenute nella documentazione di progetto, o pendenza che non consente l'esecuzione conforme alle indicazioni del punto 3.1.4,
- impermeabilizzazione mancante contro l'umidità del terreno nel caso di opere interrato,
- tubazioni e simili presenti sul supporto, che non consentano l'esecuzione a regola d'arte,
- raccordi con gli intonaci mancanti o non idonei, telai per porte o soglie o battute mancanti,
- condizioni climatiche non adatte (vedi punto 3.1.2),
- protezione contro la corrosione di elementi metallici da proteggere, ad esempio in presenza di massetti a base di magnesite.

3.1.2 In presenza di condizioni atmosferiche non adatte, ad esempio nel caso di temperature inferiori a +5°C, giri d'aria, dovranno essere concordate con il Committente idonee misure particolari. Le prestazioni per mettere in opera tali misure costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.3).

3.1.3 Scostamenti dalle dimensioni prescritte sono ammissibili nei limiti definiti dalle seguenti norme:

UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione. DIN 18202 Tolleranze nelle opere edili – Fabbricati.

Scostamenti di planarità dal livello prescritto in funzione della lunghezza di misura sono ammissibili nei limiti delle tolleranze definite dalla seguente tabella:

Lunghezza di misura (m)		0,5	1	4	10
Tolleranza di planarità (mm)	Sottofondi i supporti	10	15	20	25
	Superfici grezze	3	5	12	15
	Superfici finite	1	3	9	12

Imperfezioni nelle superfici di pavimenti visibili con luce radente sono ammesse qualora siano state rispettate le tolleranze di misura qui riportate.

Se sussistono esigenze di planarità delle superfici finite più elevate, le misure da adottare saranno considerate prestazioni particolari (vedi punto 4.2.8).

3.1.4 I massetti su strati isolanti o di separazione, anche se realizzati in pendenza, vanno eseguiti con spessore uniforme e con superficie piana.

3.1.5 I giunti di dilatazione del fabbricato devono essere ripresi nella medesima posizione e con la medesima possibilità di movimento. Gli altri giunti di dilatazione vanno realizzati in accordo con il Committente.

3.1.6 I pigmenti di massetti colorati devono essere mescolati con la malta in maniera uniforme per massetti ad uno strato sull'intero spessore del massetto, per massetti a più strati sull'intero spessore dello strato di usura.

3.1.7 L'armatura in fibre per massetti dovrà essere mescolata con la malta nella maniera più omogenea possibile.

3.1.8 I massetti vanno protetti contro l'essiccamento troppo rapida e non uniforme.

3.1.9 Elementi metallici soggetti a danneggiamento a seguito dell'esecuzione del massetto vanno protetti mediante verniciature, rivestimenti o con altri provvedimenti.

3.1.10 L'appaltatore deve, sempre nell'ambito delle prescrizioni del progetto, provvedere alle misure necessarie per evitare ponti acustici e termici, punti deboli nelle misure di antincendio o nella stabilità. Se i lavori vengono eseguiti insieme ad altre imprese, vengono considerati come Prestazioni accessorie, in tutti gli altri casi come Prestazioni particolari.

3.2 Massetti

3.2.1 Per l'esecuzione di massetti a base di solfato di calcio, resine sintetiche, magnesite e cemento valgono:

UNI EN 13454-1	Leganti, leganti compositi e miscele realizzate in fabbrica per massetti a base di solfato di calcio - Parte 1: Definizioni e requisiti
UNI EN 13454-2	Leganti, leganti compositi e miscele realizzate in fabbrica per massetti a base di solfato di calcio - Parte 2: Metodi di prova
UNI EN 13813	Massetti e materiali per massetti - Materiali per massetti - Proprietà e requisiti.
UNI EN 14016-1	Leganti per massetti a base di magnesite - Magnesite caustica e cloruro di magnesio - Definizioni, requisiti
UNI EN 14016-2	Leganti per massetti a base di magnesite - Magnesite caustica e cloruro di magnesio - Metodi di prova

Norme della serie

UNI EN 13892 Metodi di prova dei materiali per massetti

Norme della serie

DIN 18560 1-8 Massetti nell'edilizia

Le malte per massetti devono appartenere alle classi minime di resistenza secondo la tabella 1.

Tabella 1: Classi minime di resistenza di malte per massetti

Tipo di massetto	Massetti su strati di materiali isolanti	Massetti su strati di separazione		Massetti compositi	
		utilizzo con rivestimento	utilizzo senza rivestimento	utilizzo con rivestimento	utilizzo senza rivestimento
1	2	3	4	5	6
1 Massetti autolivellanti a base di solfato di calcio CAF	F4	F4	F4	C20/F3	C25/F4
2 Massetti a base di solfato di calcio CA	F4	F4	F4	C20/F3	C25/F4
3 massetti a base di resine F7 sintetiche SR		F7	F7	C20/F3	C25/F4
4 Massetti a base di magnesite MA	F4	F4	F7	C20/F3	C25/F4
5 Massetti cementizi CT	F4	F4	F4	C20/F3	C25/F4

3.2.2 Massetti a base di solfato di calcio, autolivellanti a base di solfato di calcio, a base di magnesite e di cemento, da rivestire con pavimentazioni in pietra o ceramica e posati su strati di materiale comprimibile, devono essere eseguiti con spessori nominali maggiorati.

3.2.3 I massetti a base di emulsione bituminosa devono essere realizzati con un'emulsione bituminosa con stabilizzante e con cemento come legante ed aggregati costituiti da filler, sabbia, ghiaia ed eventualmente pietrisco.

3.2.4 Massetti con serpentine di riscaldamento vanno eseguiti in genere con uno spessore nominale di almeno 45 mm e di almeno 40 mm nel caso di massetti autolivellanti.

3.2.5 La superficie di massetti eseguiti con malta semiumida o pastosa va frattazzata.

3.2.6 Massetti a base di resina sintetica devono avere uno spessore nominale minimo di 5 mm.

3.2.7 Gli strati di usura e protettivi alle resine sintetiche messi in opera su massetti e supporto di calcestruzzo vanno eseguiti con i seguenti spessori minimi:

- sigillatura in resina sintetica 0,1 mm,
- verniciatura con resina sintetica 0,5 mm, -
- pavimentazioni in resina sintetica 2,0 mm.

3.3 Pavimenti in terrazzo

3.3.1 Pavimenti in terrazzo vanno realizzati in due strati. Pavimenti in terrazzo con uno spessore da 15 a 30 mm possono essere eseguiti anche come massetti aderenti al sottofondo.

3.3.2 Lo spessore dello strato di copertura di pavimenti in terrazzo deve essere di almeno 15 mm.

3.3.3 La resistenza meccanica di pavimenti in terrazzo eseguiti in aderenza al sottofondo deve rispondere ai requisiti della norma DIN 18500 "Lapidei agglomerati – Terminologia, requisiti, metodi di prova, controlli".

3.3.4 Per pavimenti in terrazzo, realizzati come massetti galleggianti, valgono le determinazioni previste per i massetti in cemento ai sensi della norma DIN 18560-2 (punto 3.2.1).

3.3.5 L'usura da levigatura di pavimenti in terrazzo non deve superare i valori indicati nella norma DIN 18500.

3.3.6 Dopo un sufficiente indurimento, i pavimenti in terrazzo devono essere levigati, rasati e lucidati finché risulta visibile la pezzatura massima.

3.4 Materiali isolanti

Strati di materiale isolante, coperture e strisce perimetrali devono essere posati secondo le indicazioni della norma DIN 18560-2.

3.5 Strati di separazione

Nel caso di massetti su strati di separazione, questi ultimi e le strisce perimetrali devono essere posati secondo le indicazioni della norma DIN 18560-4.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Pulizia del supporto, ad eccezione delle prestazioni di cui ai punti 4.2.4 e 4.2.5.

4.1.2 Realizzazione dei raccordi dei massetti con gli elementi costruttivi adiacenti come pareti, soglie, colonne, condotte, telai, rivestimenti, soglie e battute, paraspigoli, scarichi a pavimento e simili.

4.1.3 Presentazione di campioni di lavorazione e di colore di tipo commerciale.

4.1.4 Protezione di elementi costruttivi e di componenti di impianti da insudiciamento e danneggiamento nel corso dei lavori di posa dei massetti, con semplici coperture, cortine o avvolgimenti, ad eccezione delle misure di protezione secondo il punto 4.2.11.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Realizzazione di superfici campione, qualora non trovino impiego sul cantiere.

- 4.2.2** Messa a disposizione di locali da soggiorno e da deposito, se il Committente non mette a disposizione dei locali facilmente chiudibili a chiave.
- 4.2.3** Protezioni contro condizioni atmosferiche non adatte secondo il punto 3.1.2 .
- 4.2.4** Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana p.es. resti di gesso o malta, colore, olio, qualora essa non sia imputabile all'Appaltatore.
- 4.2.5** Pulizia particolarmente accurata del sottofondo per mezzo di aspirapolvere, pulitrici ad alta pressione e simili.
- 4.2.6** Preparazione del supporto mediante fresatura, bocciardatura, sabbiatura e simili.
- 4.2.7** Applicazione di strati di aderenza.
- 4.2.8** Provvedimenti per la correzione di imperfezioni del sottofondo di divergenze dimensionali perché possano essere rispettati i requisiti di planarità definiti al punto 3.1.3.
- 4.2.9** Misure per ottenere maggiori requisiti di planarità e di precisione dimensionale rispetto al punto 3.1.3.
- 4.2.10** Raccordi dei materiali isolanti a tubazioni, canalette per cavi e simili posati sulle solette.
- 4.2.11** Misure di protezione particolari per elementi costruttivi, componenti di impianti ed arredi, ad esempio mascheratura di finestre, porte, pavimenti, rivestimenti, scale, opere di legno, coperture o elementi rifiniti, mascheratura a tenuta di polvere di arredi deteriorabili e apparecchiature tecniche, diaframmi contro la polvere, tettoie provvisorie, coperture con pannelli o con teli per l'edilizia.
- 4.2.12** Realizzazione di giunti di dilatazione e di raccordo nonché impermeabilizzazione dei giunti.
- 4.2.13** Misure per la protezione antincendio, l'isolamento acustico, termico e contro l'umidità.
- 4.2.14** Misure per evitare giri d'aria all'interno dell'edificio.
- 4.2.15** Misure particolari per l'esecuzione di massetti all'aperto, per es. protezione mediante teli, coperture.
- 4.2.16** Realizzazione successiva di raccordi ad elementi adiacenti, per quanto tale onere non sia imputabile all'Appaltatore.
- 4.2.16** Posa in opera di soglie e battute, paraspigoli, lamine di distacco, telai per zerbini, armature e simili.
- 4.2.17** Realizzazione, riempimento, chiusura e copertura di giunti con sigillanti o profili per giunti.
- 4.2.18** Realizzazione di spigoli e intelaiature, per es. in corrispondenza di cavità di sezione singola superiore a 0,10 m².
- 4.2.20** Chiusura di cavità.
- 4.2.21** Realizzazione di gole e zoccolature nonché applicazione del massetto su gradini e soglie.
- 4.2.22** Rimozione di sporgenze o sbavature dell'intonaco.
- 4.2.19** Rifilatura dell'eccedenza di strisce isolanti perimetrali dopo la posa delle pavimentazioni.
- 4.2.20** Trattamento particolare delle superfici dei massetti, per es. lisciatura.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5 vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base ai seguenti criteri.

5.1.1 Per opere da contabilizzare a volume (m³):

Ove possibile verrà considerato il volume delle opere finite in opera, determinato con metodi geometrici rigorosi in base alle misure effettive; altrimenti verrà considerato il volume del materiale determinato in base alle bolle di consegna verificate ed approvate dal Direttore dei Lavori.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

La superficie verrà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo; vengono considerate:

- per le superfici con elementi costruttivi delimitanti, le dimensioni delle superfici fino agli elementi costruttivi delimitanti,
- per le superfici senza elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni effettive,
- per superfici irregolari le dimensioni del minimo rettangolo circoscritto, - giunti di qualsiasi tipo non verranno detratti.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):

Sarà considerata la lunghezza sviluppata maggiore dell'elemento finito in opera.

5.1.4 Per opere da contabilizzare a numero (pz):

Scostamenti delle dimensioni effettive da quelle indicate nell'elenco delle prestazioni entro una tolleranza pari a $\pm 5\%$ delle singole misure e della superficie non comportano la modifica del prezzo unitario.

5.1.5 Per opere da contabilizzare a massa (kg, t):

Verrà considerata la massa risultante dalle bolle di pesatura o di consegna verificate dal Direttore dei Lavori.

5.2 Vengono portati in detrazione:

5.2.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

Non vengono detratti fori, aperture e nicchie con area fino a 0,10 m² ciascuno, a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o del riquadro; per cavità di superficie maggiore verrà dedotta solo la parte eccedente la misura di 0,10 m².

Per determinare le quantità da detrarre si terrà conto delle misure minime della cavità, ad esempio del foro, della compenetrazione, dell'intersezione.

Vengono detratte per intero aperture, fori e nicchie la cui formazione viene già compensata con apposite voci di capitolato, ad esempio per telai, riquadrature e simili.

7. Rivestimenti per pavimentazioni

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi :

0.1 Indicazioni sul cantiere

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.1.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

0.2.1 *Tipo, conformazione e spessori dei singoli strati del sottofondo.*

0.2.2 *Particolari azioni termiche ed effetti sviluppati dall'umidità sul sottofondo dal basso verso l'alto e dall'esterno verso l'interno.*

0.2.3 *Nelle strutture con riscaldamento a pavimento, il tipo di riscaldamento.*

0.2.4 *Tipo e trattamento preliminare del sottofondo, ad esempio spazzolatura, sgrossatura con levigatrice, aspirazione della polvere, mano di fondo (appretto), rasatura dell'intera superficie.*

0.2.5 *Tonalità di colore, suddivisione delle superfici, conformazione della superficie, spessore, utilizzo, caratteristiche particolari dei pavimenti, ad esempio idoneità per sedie con ruote, per ambienti umidi; inoltre per rivestimenti tessili per pavimentazioni: robustezza, grado di benessere, idoneità per scale.*

0.2.6 *Requisiti particolari per i pavimenti, ad esempio in presenza di elevata esposizione ad azioni meccaniche, termiche e chimiche. Provvedimenti per l'isolamento o la conducibilità elettrica oppure per l'antistaticità temporanea o permanente dei pavimenti, anche relativi alla posa.*

0.2.7 *Esigenze di prevenzione degli incendi.*

0.2.0 *Posa in opera di pavimenti su strati di supporto.*

0.2.9 *Tesatura di pavimenti in moquette su listelli inchiodati, inclusi i piani di posa.*

- 0.2.10** Tipo e configurazione dei raccordi ad elementi costruttivi.
- 0.2.11** Tipo e configurazione di giunti di dilatazione.
- 0.2.12** Tipo e numero dei campioni e delle superfici campione richiesti.
- 0.2.13** Direzione di posa di piastre e teli.
- 0.2.14** Posa di pavimenti secondo particolari tipologie e disegni, ad esempio posa diagonale, fasce, inserti, marcature.
- 0.2.15** Forma delle superfici da pavimentare diversa dal rettangolo, ad esempio. superfici ad angoli obliqui, superfici rotonde, scale a chicciola.
- 0.2.16** Tipo di scale, configurazione dei gradini da rivestire, degli zoccolini della scala, se necessario allegando i relativi disegni.
- 0.2.17** Scostamento del piano di posa dal piano orizzontale.
- 0.2.18** Numero, misure e tipo di cavità, passaggi per tubazioni, telai, lamine per distacco e di battuta e simili.
- 0.2.19** Tipo, misure, profilo e fissaggio di zoccolini e listelli coprifilo.
- 0.2.20** Posizione di condutture, tubazioni se simili non in vista nel pavimento e nelle pareti.

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

- 0.3.1** Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.
- 0.3.2** Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:
 - punto 3.2, se sussistono particolari esigenze di planarità delle superfici finite,
 - punto 3.3, se il sottofondo per pavimenti da posare senza strati di supporto non deve essere rasato con stucco,
 - punto 3. 4.1, se i pavimenti devono essere posati con strati di supporto,
 - punto 3.4.3, se i rivestimenti non devono essere incollati sull'intera superficie, bensì vanno ad esempio semplicemente stesi, fissati con adesivi distaccabili o tesati,
 - punto 3.4.4. se la direzione di posa dei teli non potrà essere scelta dall'appaltatore,
 - punto 3.4.6, se superfici poste davanti ad aperture di porte, nicchie e simili devono essere pavimentate in discordanza dalle regolamentazioni previste, punto 3.4.7, se pavimenti in materiale sintetico devono essere saldati,
 - punto 3.4.8, se pavimenti in linoleum, in gomma sintetica e in gomma naturale devono essere fugati,
 - punto 3.4.9, se i bordi di rivestimenti tessili per pavimenti in teli non devono essere tagliati, punto 3.5, se per la posa di elementi in laminato il piano di posa non deve essere coperto con un foglio di polietilene,
 - punto 3.6.2, se bordi dei gradini ed altri spigoli esposti agli urti non devono essere fissati mediante incollaggio, bensì ad esempio con viti.

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive in merito alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 *misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni , per:*

- *pretrattamento del sottofondo, ad esempio pulizia, rasatura, levigatura,*
- *strati di supporto e piani di posa, pavimenti e manti di protezione, - saldatura e sigillatura.*

0.5.2 *misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:*

- *pavimentazioni su gradini e soglie,*
- *listelli, profilati, spigoli, lamine,*
- *fasce decorative, spigoli, rivestimenti di spigoli e linee di marchiatura,*
- *saldatura e fugatura,*
- *rifilatura e sistemazione dei pavimenti in corrispondenza di elementi emergenti senza listelli di copertura o di inserti ed arredi, - sigillatura di giunti.*

0.5.3 *misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per :*

- *pavimentazioni su gradini e soglie,*
- *profilature laterali lungo gradini,*
- *intarsi e marchiature singole,*
- *lamine di bordo e lamine di distacco,*
- *angoli interni ed esterni per zoccolini battiscopa,*
- *rifilatura dei pavimenti in locali con installazioni particolari, ad esempio in corrispondenza di passaggi per tubazioni, elementi incorporati, arredi.*

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC “Rivestimenti per pavimentazioni” si applicano alla realizzazione di pavimenti in teli e pannelli di linoleum, PVC, gomma naturale e sintetica, moquette e sughero, nonché per la posa di elementi in laminato.

1.2 Le presenti DTC non si applicano per:

- massetti (vedi DTC “Massetti”),
- pavimentazioni in asfalto colato (siehe ATV „asfalto colato“),
- pavimenti in parquet (vedi DTC “Lavori di pavimentazione in parquet”),
- pavimentazioni con cubetti in legno (vedi DTC “Pavimentazioni con blocchetti di legno”).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

Per i materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

2.1 Norme generali

UNI EN ISO 10874 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni - Classificazione
UNI EN 14041 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni - Caratteristiche essenziali

2.2 Rivestimenti per pavimentazioni in linoleum

UNI EN ISO 24011 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum a tinta unita e marmorizzato
UNI EN 686 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma

- UNI EN 687 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero
- UNI EN 688 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per agglomerati di sughero linoleum

2.3 Rivestimenti per pavimentazioni viniliche

- UNI EN 649 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile - Specifica
- UNI EN 650 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile su supporto di iuta o di feltro di poliestere oppure su supporto di feltro di poliestere con policloruro di vinile - Specifica
- UNI EN 651 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con strato di schiuma - Specifica
- UNI EN 652 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con supporto a base di sughero - Specifica
- UNI EN 13413 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti di pavimenti a base di policloruro di vinile su supporto di fibra minerale - Specifiche
- UNI EN 14565 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici – Specifiche
- UNI EN 13553 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti per pavimentazioni di polivinilcloruro per aree umide speciali - Specifiche
- UNI EN 13845 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con resistenza avanzata allo scivolamento – Specifica

2.4 Rivestimenti per pavimentazioni in gomma naturale e sintetica

- UNI EN 1816 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei con supporto di schiuma per pavimentazioni
- UNI EN 1817 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei per pavimentazioni
- UNI EN 12199 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per rivestimenti di gomma con rilievo omogenei ed eterogenei per pavimentazioni
- UNI EN 14521 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per rivestimenti di gomma liscia per pavimentazioni con o senza supporto di schiuma con uno strato decorativo

2.5 Rivestimenti tessili per pavimentazioni

- UNI EN 1307 Rivestimenti tessili per pavimentazioni - Classificazione dei rivestimenti tessili per pavimentazioni a pelo
- UNI EN 1470 Rivestimenti tessili per pavimentazioni - Classificazione dei rivestimenti tessili per pavimentazioni agugliati ad eccezione dei rivestimenti agugliati a pelo.
- UNI EN 13297 Rivestimenti tessili per pavimentazioni - Classificazione delle pavimentazioni tessili a pelo agugliate
- UNI EN 14215 Rivestimenti tessili per pavimentazioni - Classificazione dei rivestimenti e passatoie a pelo fabbricati a macchina

2.6 Rivestimenti per pavimentazioni in agglomerato di sughero

- UNI EN 655 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Piastrelle di agglomerato di sughero con strato di usura a base di policloruro di vinile – Specifica
- UNI EN 12104 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Piastrelle di sughero – Specifica

2.7 Elementi stratificati

- UNI EN 13329 Pavimenti laminati per pavimentazioni - Elementi con strato superficiale a base di resine termoindurenti amminoplastiche - Specifiche, requisiti e metodi di prova

UNI EN 14085 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco

2.8 Aspetto

Sono ammesse solo irrilevanti difformità di colore dai campioni approvati.

2.9 Adesivi

UNI EN 14259 Adesivi per rivestimenti di pavimenti - Requisiti prestazionali meccanici ed elettrici

Gli adesivi devono essere tali che sia assicurato un collegamento stabile e duraturo. Non devono alterare le proprietà del rivestimento, del piano di posa, del supporto o del sottofondo; dopo la lavorazione non devono creare disagi a causa di odore persistente.

2.10 Strati di supporto

UNI EN 12455 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifiche per supporti a base di sughero

Strati di supporto, ad esempio in cartongesso, a base di sughero, pannelli di truciolare e di particelle di legno, materiali espansi, granulato con legante elastico, devono formare un buon fondo di presa per gli adesivi previsti. Non devono disgregarsi, subire modifiche nella struttura, decomporsi né alterare le proprietà di adesivi, rivestimenti e sottofondi.

2.11 Pitture di base, materiali rasanti e livellanti

Pitture di base, materiali rasanti e livellanti devono legare saldamente e in modo duraturo col sottofondo, formare un buon fondo di presa per l'adesivo ed essere configurati in maniera tale che il rivestimento possa essere steso senza subire cambiamenti di forma. Non potranno alterare le proprietà del sottofondo, del supporto, degli adesivi e del rivestimento. Materiali rasanti e livellanti per situazioni particolari devono essere adatti allo specifico impiego, ad esempio idoneità per sedie con ruote, riscaldamento a pavimento.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi :

- rilevanti dislivelli e difetti di planarità nel piano di posa,
- fessure o crepe nel sottofondo,
- sottofondo non sufficientemente asciutto,
- superficie del sottofondo non abbastanza resistente, troppo porosa o troppo ruvida
- inadeguati giunti di dilatazione nel sottofondo,
- superficie del sottofondo sporca, ad esempio per presenza di olio, cera, vernici, residui di colore,
- posizione in quota del sottofondo non rispondente a quella di elementi costruttivi adiacenti,
- temperatura non idonea del sottofondo,
- condizioni ambientali non idonee,
- mancanza del protocollo di riscaldamento nel caso di strutture con riscaldamento a pavimento,
- cordolo o fasce perimetrali isolanti non sporgenti,
- mancanza di riferimenti dei punti per misure igrometriche sui pavimenti con riscaldamento incorporato.

3.1.2 Prima di procedere alla posa del pavimento, il sottofondo deve essere sufficientemente asciutto. Al fine di evitare danneggiamenti dell'impianto di riscaldamento, le misurazioni

igrometriche nelle strutture con riscaldamento a pavimento dovranno essere eseguite solo nei punti di misurazione marcati.

3.1.3 La funzionalità ed il libero movimento dei giunti di dilatazione nel sottofondo non potranno essere impediti o limitati.

3.1.4 L'appaltatore deve comunicare per iscritto al committente le necessarie istruzioni per la cura e la manutenzione dei pavimenti.

3.2 Tolleranze dimensionali

Per gli scostamenti di planarità si applicano i valori limite previsti dalla norma UNI 11371. Imperfezioni nelle superfici di pavimenti visibili con luce radente sono ammesse qualora siano state rispettate le tolleranze di misura sopra riportate. Se sussistono esigenze di planarità delle superfici finite più elevate, le misure da adottare saranno considerate prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

3.3 Preparazione del sottofondo

Il sottofondo per pavimenti posati senza strati di supporto va lisciato con un materiale rasante; in presenza di dislivelli accentuati dovrà essere utilizzato un materiale livellante. Il materiale rasante o livellante va applicato in modo che aderisca saldamente e in modo duraturo al fondo, che non subisca sfaldamenti e che possa raggiungere una sufficiente resistenza alla compressione. Prima del materiale rasante o livellante va applicato un primer.

3.4 Posa delle pavimentazioni

3.4.1 I rivestimenti per pavimentazioni vanno posati in genere senza strati di supporto.

3.4.2 Qualora debbano essere inseriti particolari strati di supporto, essi vanno posati in modo tale che i loro giunti e saldature risultino sfalsati rispetto a quelli dei rivestimenti.

3.4.3 Gli strati di supporto ed i rivestimenti per pavimentazioni devono essere incollati sull'intera superficie.

Residui e sbavature di adesivo sul pavimento vanno immediatamente eliminati.

3.4.4 L'appaltatore potrà stabilire la direzione di posa del pavimento.

Giunzioni di testa sono ammesse solo con lunghezze dei teli superiori a 5 m; la lunghezza del telo aggiunto non potrà essere inferiore ad 1 m.

3.4.5 Rivestimenti con decori o riferimenti dovranno essere posati con i disegni perfettamente combacianti.

3.4.6 I teli dei rivestimenti da posare in direzione di passaggi per porte, nicchie e simili dovranno essere posati in maniera tale da coprire anche tali zone secondarie, che non potranno essere rivestite con strisce ritagliate.

Le superfici di passaggi per porte, nicchie e simili, non disposti sulla direzione dei teli, potranno per contro essere rivestite con strisce ritagliate.

3.4.7 Pavimenti vinilici devono essere posati senza saldatura.

3.4.8 Pavimenti in linoleum, in gomma naturale e sintetica devono essere posati senza fughe.

3.4.9 Rivestimenti tessili per pavimenti in teli devono, per quanto adatti a tale lavorazione, essere rifilati sui bordi e congiunti testa a testa.

3.4.10 Per pavimenti elettricamente dissipatori, conduttori o isolanti, vanno osservate le disposizioni delle norme CEI.

3.4.11 Per pavimenti in parquet per palestre o campi sportivi é applicabile la norma UNI EN 14904 "Superfici per aree sportive - Superfici multi-sport per interni - Specifiche".

3.5 Elementi stratificati con posa galleggiante

Elementi stratificati devono essere messi in opera con posa galleggiante; essi vanno congiunti mediante adesivo lungo le scanalature laterali e di testa, qualora non siano impiegati collegamenti

meccanici. Il sottofondo va coperto, ad eccezione delle sottostrutture in legno, con un telo di poliestere dello spessore minimo di 0,2 mm semplicemente steso.

3.6 Applicazione di listelli, paraspigoli e profilati

3.6.1 Zoccoli e listelli coprifilo in legno, metallo e PVC rigido vanno fissati con sistemi idonei per i materiali impiegati; in corrispondenza di angoli e giunzioni essi vanno tagliati a bisello.

Zoccolini e listelli coprifilo flessibili vanno fissati saldamente, aggiustati negli angoli e congiunti a regola d'arte con sistemi idonei per il materiale impiegato.

Il fissaggio avviene mediante incollatura o chiodatura.

3.6.2 Spigoli di gradini e altri spigoli soggetti a urti vanno fissati mediante incollatura.

Spigoli di gradini in materiale plastico o in gomma naturale e sintetica vanno fissati solo sulle pedate dei gradini.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.1, sono in particolare :

4.1.1 Presentazione dei campioni richiesti.

4.1.2 Pulizia del sottofondo, a esclusione delle prestazioni di cui al punto 4.2.3.

4.1.3 Levigatura di pulizia del piano di posa e aspirazione della polvere di levigatura dal piano di posa.

4.1.4 Apertura di cavità nelle pavimentazioni per il passaggio di tubazioni e simili, nonché raccordo dei pavimenti ad elementi incorporati, ad esempio telai, rivestimenti, lamine di battuta, lamine di giunzione, colonne, soglie, ad eccezione delle prestazioni di cui ai punti 4.2.7 e 4.2.11.

4.1.5 Prima misurazione dell'umidità dei sottofondi per la determinazione della possibilità di posa.

4.1.6 Protezione dei rivestimenti su pavimenti e scale mediante recinzione della rispettiva area fino al momento della praticabilità.

4.1.7 Rifilatura di strisce di separazione perimetrali sporgenti dopo la posa delle pavimentazioni.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Maggiori esigenze di planarità rispetto a quelle definite al punto 3.2.

4.2.2 Predisposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non dovesse mettere a disposizione locali che possono essere facilmente chiusi.

4.2.3 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa non sia imputabile all'Appaltatore.

4.2.4 Pretrattamento del sottofondo per migliorarne l'adesività, ad esempio con applicazione di una mano di fondo, spazzolatura meccanica o levigatura grossolana ed aspirazione della polvere.

4.2.5 Eliminazione dei rivestimenti e di strati di adesivo esistenti.

4.2.6 Inserimento di paraspigoli, zoccolini lungo i gradini, lamine di distacco, profilati per giunti di dilatazione, attrezzature, telai per zerbini e di ispezione e simili.

4.2.7 Fissaggio con viti e tasselli.

4.2.8 Formazione di cavità in pavimenti per passaggi di tubazioni e simili in locali con installazioni particolari. Rifilatura ed adattamento dei pavimenti in corrispondenza di inserti o arredi in tali locali. Raccordo dei pavimenti ad elementi incorporati e pareti, dove non è prevista la copertura delle fughe con listelli.

- 4.2.9** Eliminazione di dislivelli del piano di posa maggiori di 1 mm e rasatura dell'intera superficie.
- 4.2.10** Sigillatura o copertura di giunti, ad esempio su giunti di dilatazione, di collegamento e di frazionamento.
- 4.2.11** Maggiori oneri per la prosecuzione dei lavori con temperature dell'ambiente pregiudizievoli per le prestazioni, per quanto tali oneri non siano comunque messi a carico dell'appaltatore.
- 4.2.12** Formazione in un secondo tempo di raccordi ad elementi costruttivi adiacenti.
- 4.2.13** Saldatura termica di pavimenti in PVC, fugatura di pavimentazioni in linoleum, in gomma naturale e sintetica.
- 4.2.14** Realizzazione di fasce, gole, linee di marcatura e rivestimenti delle gole.
- 4.2.15** Applicazione di angoli interni ed esterni sugli zoccolini.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base ai seguenti criteri.

5.1.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²): la superficie verrà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo; vengono considerate

- su superfici con elementi costruttivi delimitanti, le dimensioni delle superfici da pavimentare misurate fino agli elementi delimitanti intonacati e non rivestiti,
- su superfici senza elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni effettive, - su superfici di gradini e soglie, le dimensioni del massimo rettangolo circoscritto.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m): la lunghezza verrà determinata in base allo sviluppo maggiore dell'elemento finito in opera.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a pezzo (pz):

In caso di divergenze fra le dimensioni del pezzo secondo elenco delle prestazioni e quelle del pezzo eseguito, divergenze fino a $\pm 5\%$ sulla superficie o sulle singole misure dell'elemento non comportano la modifica del prezzo.

5.1.4 Non verranno operate detrazioni per elementi inseriti nei pavimenti successivamente alla loro posa; essi verranno compensati a parte secondo i criteri definiti nelle relative voci di capitolato.

5.2 Vengono portati in detrazione:

5.2.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²): verranno detratti vuoti e cavità, ad esempio per pilastri, lesene, passaggi per tubazioni, di misura singola superiore a 0,1 m².

5.2.2 Per opere da contabilizzare a metro lineare (m):

interruzioni di lunghezza singola superiore ad 1 m.

8. Lavori da piastrellista

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", parte 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.1.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

0.2.1 *Realizzazione dei raccordi.*

0.2.2 *Distanza, esecuzione secondo disegno o secondo rilievo in sito.*

0.2.3 *Tipo e caratteristiche del supporto, per es. calcestruzzo, muratura, impermeabilizzazioni.*

0.2.4 *Posa di pavimenti o rivestimenti all'interno o all'esterno di fabbricati su letto di malta o su adesivo, su strati separatori o su strati di materiale isolante.*

0.2.5 *Per i pavimenti riscaldati: tipo della costruzione; tipo della copertura; posizione delle tubazioni di riscaldamento e degli elementi scaldanti; spessore degli strati di ripartizione del carico; tipo, posizione ed esecuzione delle armature e dei giunti di dilatazione; spessore del letto di malta.*

0.2.6 *Tipo, spessore e compressibilità di strati di coibenti e di strati di isolamento termico o anticalpestio. Tipo e spessore di strati separatori e di coperture con strati di materiale isolante.*

0.2.7 *Tipo ed esecuzione di promotori di adesione, per es. mani di fondo, rinzafo, irruvidimento del supporto.*

0.2.8 *Tipo ed esecuzione di supporti e superfici piane di posa su adesivo nonché di strati finiti mediante rasatura.*

0.2.9 *Tipo e spessore dell'intonaco di supporto, armato o non armato.*

- 0.2.10** *Tipo, spessore ed esecuzione di strati di riempimento e di livellamento, per es. riporti, nonché di sottofondi a secco.*
- 0.2.11** *Tipo, dimensioni ed esecuzione di strutture portanti ed intelaiature.*
- 0.2.12** *Pavimenti in locali con apparecchiature particolari, per es. centrali termiche, sale macchine.*
- 0.2.13** *Tipo, dimensioni, forma e caratteristiche di piastrelle, lastre, mattoni di forma speciale e pezzi speciali. Applicazione in fogli, per es. diretta o indiretta. Caratteristiche della superficie, tinta, sollecitazione chimica e fisica, destinazione d'uso. Per i pavimenti la classe di usura dello smalto e la scivolosità.*
- 0.2.14** *Tipo particolare di posa, per es. posa diagonale.*
- 0.2.15** *Giunti ortogonali allineati continui per il rivestimento di parete, lo zoccolo e il pavimento.*
- 0.2.16** *Pendenza, punti di riferimento.*
- 0.2.17** *Posa dei rivestimenti sugli angoli.*
- 0.2.18** *Dimensioni, esecuzione e sollecitazione di rivestimenti di elementi particolari, per es. di fontane, banconi, zoccoli di fondazione, colonne e pilastri isolati.*
- 0.2.19** *Numero, tipo e dimensioni di rivestimenti di superficie limitata, per es. riquadri di piastrelle da parete, nicchie radiatori, rivestimenti di camini.*
- 0.2.20** *Numero, tipo e dimensioni di raccordi di muratura e di rivestimenti con travature, per es. per vasche ad incasso, piatti doccia, rivestimenti su uno, due o tre lati, con o senza zoccolo rientrante, superfici inclinate di vasche, coperture laterali.*
- 0.2.21** *Raccordo di rivestimenti a vasche, piatti doccia, zoccoli rientranti o superfici inclinate di vasche.*
- 0.2.22** *Numero, tipo, dimensioni ed esecuzione di scale, gradini, soglie, sporgenze e testate in vista.*
- 0.2.23** *Tipo, dimensioni ed esecuzione di gole e di spigoli arrotondati.*
- 0.2.24** *Tipo, dimensioni ed esecuzione di testate di piscine nonché tipo e disposizione di elementi incorporati, per es. scale, proiettori, supporti di cordoni.*
- 0.2.25** *Numero, tipo e dimensioni di profili di battuta, lamine di distacco, paraspigoli, telai per zerbini, telai in ferro angolare, telai per botole di revisione, chiusini.*
- 0.2.26** *Esecuzione, tipo e tinta della sigillatura dei giunti.*
- 0.2.27** *Tipo, posizione, dimensioni e realizzazione di giunti di dilatazione, di giunti strutturali e di giunti tra elementi strutturali. Tinta del riempimento.*
- 0.2.28** *Tipo dell'ancoraggio o del fissaggio di lastre di grande formato e di elementi prefabbricati.*
- 0.2.29** *Tipo e dimensioni di pareti divisorie, disposizione di aperture.*
- 0.2.30** *Tipo e dimensioni di telai di porte.*
- 0.2.31** *Tipo ed esecuzione di trattamenti successivi di superfici.*

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.

0.3.2 Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:

- punto 2 se le piastrelle, le lastre ed i mosaici non devono essere di prima scelta commerciale,
- punto 2.2.2 se le piastrelle di pietra naturale devono avere spessori diversi da quelli riportati,
- punto 2.6 se le reti elettrosaldate devono avere una maglia diversa da 50 mm/50 mm per un diametro di barra pari a 2 mm, fino alla maglia di 70 mm/70 mm per un diametro di barra pari a 3 mm,
- punto 3.1.2 se devono valere tolleranze diverse da quelle riportate,
- punto 3.2.1.1 se le piastrelle, le lastre ed i mosaici devono essere applicati o posati in maniera diversa da quella indicata,
- punto 3.2.2.1 se il letto di posa di malta per rivestimenti o pavimentazioni devono essere realizzato con spessori diversi da quelli indicati,
- punto 3.2.2.2 se vanno impiegati altri leganti, punto 3.4.2 se i rivestimenti o le pavimentazioni vanno posati con altre larghezze dei giunti, punto 3.4.3 se la sigillatura dei giunti non deve avvenire mediante spargimento e spatolatura,
- punto 3.4.3 se per la sigillatura dei giunti vanno utilizzate sostanze diverse dai sigillanti grigi con legante idraulico, per es. per sollecitazioni particolari.

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Misurazione a volume (m^3), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- materiali isolanti per riempimenti, - riempimenti.

0.5.2 Misura a superficie (m^2), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- pretrattamenti del supporto,
- strati di livellamento,
- strati separatori,
- strati di materiale isolante,
- sottofondi,
- rivestimenti di soffitti e pareti e pavimenti, - trattamenti delle superfici dei pavimenti.

0.5.3 Misura di lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- gradini e soglie,
- zoccoli e gole,
- smussi sugli spigoli di piastrelle e di lastre,
- smusso tagli obliqui,
- profili e listelli in pezzi speciali, bordature,
- canalette e griglie,
- guide e profilati,
- realizzazione e chiusura di giunti di dilatazione.

0.5.4 Numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- gradini e zoccoli,
- testate in vista di gradini,
- interstizi in caso di delimitazioni graduate di pavimenti, per es. sopra scale,
- rivestimenti di elementi costruttivi particolari, per es. di zoccoli di fondazione, colonne, pilastri,
- raccordo o rivestimento di vasche ad incasso e di piatti doccia con elementi portanti,
- raccordo di pavimenti a lavabili, vasche da lavaggio, vasche da bagno, piatti doccia,
- zoccoli incassati di vasche da bagno, rivestimenti obliqui di vasche,
- raccordo di rivestimenti a aperture, come fori, zoccoli di fondazione, passaggi di tubazioni e simili aventi un'estensione del singolo elemento superiore a 0,1 m²,
- posa di elementi incorporati e di profilati,
- pezzi speciali, lastre decorative,
- inserimento di interruttori, prese e griglie per scarichi e simili,
- realizzazione di fori in rivestimenti e pavimenti per installazioni ed elementi incorporati,
- riempimento elastico di giunti in corrispondenza di passaggi di installazioni, gli scarichi a pavimento e simili,
- telai di porte,
- smussi e tagli obliqui.

0.5.5 Massa (kg, t) distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- acciaio per armature, profilati metallici, ancoraggi, spine, - riporti e riempimenti.

1 Campo di applicazione

- 1.1** Le presenti DTC "Lavori da piastrellista" valgono per l'applicazione e la posa di
- piastrelle, lastre e tessere per mosaici nonché
 - di piastre, di piastrelle, di tessere e di listelli in pietra naturale.
- 1.2** Le DTC „ Lavori da piastrellista “ non valgono per l'applicazione e la posa di
- altre lastre in pietra naturale (vedi le DTC "Opere in pietra naturale ") nonché - lastre in lapidei agglomerati (vedi le DTC "Opere in lapidei agglomerati ").
- 1.3** A titolo integrativo sono applicabili le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

Devono essere impiegate solo piastrelle, lastre e tessere per mosaici di prima scelta commerciale.

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

2.1 Pavimenti e rivestimenti in ceramica, mosaici in ceramica

UNI EN 821 Ceramiche tecniche avanzate. Ceramiche monolitiche.

Parte 1 – 3

UNI EN 1071 Ceramiche tecniche avanzate – Metodi di prova per i rivestimenti Parte 1 – 4, 6 ceramici

UNI EN 1344 Elementi per pavimentazione di laterizio – Requisiti e metodi di prova

UNI EN 14232 Ceramiche tecniche avanzate – Termini, definizioni e abbreviazioni

UNI EN 14411 Piastrelle di ceramica – Definizioni, classificazione, caratteristiche e marcatura

UNI EN 14618 Lapidei agglomerati - Terminologia e classificazione

- UNI EN 623-2 Ceramiche tecniche avanzate. Ceramiche monolitiche. Proprietà generali e tessiture. Determinazione della densità e della porosità
- UNI EN 1389 Ceramiche tecniche avanzate - Composti ceramici - Proprietà fisiche - Determinazione della massa volumica e della porosità apparente
- UNI CEN/TS 1071 Ceramiche tecniche avanzate – Metodi di prova per i rivestimenti ceramici Parte 7 – 11
- UNI CEN/TR 13548 Regole generali per la progettazione e l'installazione delle piastrelature di ceramica

2.2 Lastre, piastrelle, tessere per mosaici e listelli in pietra naturale

- UNI EN 1469 Prodotti di pietra naturale – Lastre per rivestimenti – Requisiti
- UNI EN 12371 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione della resistenza al gelo
- UNI EN 13161 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione della resistenza a flessione sotto momento costante
- UNI EN 13373 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi
- UNI EN 14066 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione della resistenza all'invecchiamento accelerato tramite shock termico
- UNI EN 14147 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione della resistenza all'invecchiamento mediante nebbia salina
- UNI EN 14205 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione della durezza Knoop

2.2.1 Aspetto

Sono ammissibili le disparità di struttura e di colore, le venature e le inclusioni, abituali per materiali provenienti da un giacimento naturale.

2.2.2 Spessori delle lastre

Le lastre devono avere almeno gli spessori indicati qui di seguito:

lastre per rivestimenti di pareti con lato	fino a 30 cm:	7 mm	più di 30 fino a 40 cm:
9 mm lastre per pavimenti con lato	fino a 35 cm:	10 mm	più di 35 cm: 15 mm
lastre per pavimenti per posa su adesivo:		10 mm	

Le piastrelle ed i listelli in pietra naturale e i mezzi mattoni in pietra naturale devono avere almeno gli spessori indicati qui di seguito:

piastrelle in pietra naturale con lato	fino a 40 cm:	7 mm	listelli in pietra naturale:
		10 mm	

2.2.3 Tolleranze

Per piastrelle segate in pietra naturale di spessore fino a 12 mm, sono ammissibili scostamenti di $\pm 0,5$ mm dalla lunghezza, larghezza e spessore nominali.

Per lastre segate in pietra naturale con spessore di almeno 12 mm e con lunghezza degli spigoli fino a 60 cm, sono ammissibili scostamenti di $\pm 1,5$ mm dallo spessore nominale e di ± 1 mm dalla lunghezza e dalla larghezza nominali.

2.3 Leganti, inerti, malte, adesivi

- UNI EN 197-1 Cemento – Parte 1: Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni
- UNI EN 459 Calci da costruzione- Parte 1: Definizioni, specifiche e criteri di conformità UNI EN 12004 Adesivi per piastrelle – Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione

Gli aggregati devono essere a granulometria mista e privi di componenti nocive.

2.4 Materiali di sigillatura

UNI EN 12808	Adesivi e sigillanti per piastrelle Parte 1 – 5
UNI EN 13880	Materiali per la sigillatura a caldo dei giunti. Parte 1 – 13
UNI EN 13888	Sigillanti per piastrelle – Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione
UNI EN 14187	Materiali per la sigillatura a freddo dei giunti. Parte 1 – 9
UNI EN ISO 7389	Edilizia – Prodotti per giunti – Determinazione del recupero elastico dei sigillanti
UNI EN ISO 7390	Edilizia – Prodotti per giunti – Determinazione della resistenza allo scorrimento dei sigillanti
UNI EN ISO 11600	Edilizia – Prodotti per giunti – Classificazione e requisiti per i sigillanti

I mastici, le malte sigillanti con leganti idraulici e premiscelate, le malte sigillanti a base di resine bicomponenti e le masse sigillanti non devono pregiudicare la superficie della pavimentazione e del rivestimento.

2.5 Materiali isolanti

UNI EN 622	Pannelli di fibra di legno – Specifiche. Parte 1 – 5
UNI EN 826	Isolanti termici per edilizia – Determinazione del comportamento a compressione
UNI EN 13162 fino a UNI EN 13172	Isolanti termici per edilizia

I materiali isolanti non normalizzati, per es. i materiali granulati ed espansi, non devono essere impiegati se non nel caso in cui ne sia comprovata la funzionalità in conformità alle prescrizioni tecniche.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia“, punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- caratteristiche non idonee del supporto, per es. rilevanti impurità, efflorescenze, superfici di applicazione e di posa troppo lisce, troppo umide o gelate, macchie di oli e grassi, fessure,
- scostamenti del sottofondo maggiori di quelle ammissibili secondo il punto 3.1.2,
- punti di riferimento mancanti,
- pendenza mancante, insufficiente o difforme dalle indicazioni sull'esecuzione.

3.1.2 Scostamenti di planarità dal piano prescritto in funzione della lunghezza di misura sono ammissibili nei limiti delle tolleranze definite dalla seguente tabella:

Lunghezza di misura (m)	0,5	1	4	10
Tolleranza di planarità sottofondo per letto di malta (mm)	10	15	20	25

sottofondo per posa con adesivo 3 5 10 20 superfici finite 1 3 9 12

Difetti di planarità riconoscibili con luce radente sono ammesse, se le tolleranze qui indicate sono state rispettate.

Se sussistono esigenze di planarità delle superfici finite più elevate rispetto a quelle indicate, le misure da adottare saranno considerate prestazioni particolari (vedi punto 4.2.8).

3.1.2 I rivestimenti di facciate vanno eseguiti secondo:

DIN 18515-1 Rivestimenti esterni – Parte 1: Piastrelle e pannelli – Principi per la progettazione ed esecuzione

DIN 18515-2 Rivestimenti esterni – Parte 2: Posa sulla superficie di appoggio – Principi per la progettazione ed esecuzione

3.2 Applicazione e posa in opera

3.2.1 Generalità

3.2.1.1 Le piastrelle, le lastre e le tessere per mosaici nei lavori interni vanno applicati o posati soltanto dopo la posa dei telai dei serramenti, delle installazioni e dell'intonaco.

3.2.1.2 Le piastrelle, le lastre e i mosaici vanno applicati e posati a piombo, a filo e a livello oppure con la pendenza indicata, tenendo conto del punto altimetrico di riferimento indicato.

3.2.1.3 I materiali isolanti vanno posati con giunti ben stretti ed incollati.

3.2.2 Applicazione e posa su letto di malta

3.2.2.1 Per i rivestimenti o pavimenti da applicare o posare su letto di malta, questo va realizzato con i seguenti spessori nominali:

- per rivestimenti di pareti:	15 mm,
- per pavimentazioni:	20 mm,
- per pavimenti interni su strati separatori:	30 mm,
- per pavimenti esterni su strati separatori:	50 mm,
- per pavimenti interni su strati di materiale isolante:	45 mm,
- per pavimenti esterni su strati di materiale isolante:	50 mm.

3.2.2.2 Per le piastrelle e le lastre in ceramica secondo UNI EN 197-1 come legante va utilizzato cemento, per le piastrelle in pietra naturale, i mosaici in pietra naturale e listelli in pietra naturale va utilizzato cemento pozzolanico.

3.2.3 Applicazione e posa su adesivo

Per l'applicazione e la posa su adesivo valgono:

DIN 18157-1 Esecuzione di rivestimenti ceramici su adesivo. Impasto adesivo con leganti idraulici

DIN 18157-2 Esecuzione di rivestimenti ceramici su impasto adesivo. Adesivi in dispersione

DIN 18157-3 Esecuzione di rivestimenti ceramici su letto di impasto adesivo. Adesivi su base di resine epossidiche

3.3 Fissaggio su sottostruttura

Le piastrelle di piccolo o grande formato, non applicate o posate con malta o adesivi, vanno fissate con dispositivi conformi al sistema adottato.

3.4 Fughe

3.4.1 Le fughe vanno realizzate con larghezza uniforme. Le tolleranze dei materiali di rivestimento vanno compensate con le fughe.

3.4.2 I rivestimenti e pavimenti vanno realizzati con giunti aventi le seguenti larghezze: -
piastrelle e lastre in ceramica, pressate a secco

- lato fino a 10 cm: da 1 mm fino a 3 mm, - lato oltre 10 cm: da 2 mm fino a 8 mm,
- piastrelle e lastre in ceramica, estruse, aventi spigoli di lunghezza fino a 30 cm:
da 4 mm fino a 10 mm,
- piastrelle e lastre in ceramica, estruse in avanti, aventi spigoli di lunghezza superiore a 30 cm:
almeno 10 mm,
- piastrelle di klinker secondo la norma DIN 18158: da 8 mm fino a 15 mm, - lastre e piastrelle in pietra naturale: da 2 mm fino a 3 mm,
- mosaici in pietra naturale o in vetro nonché mezzi mattoni in pietra naturale:
da 1 mm fino a 3 mm.

3.4.3 La sigillatura delle fughe avviene mediante spargimento e spatolatura di un sigillante grigio con leganti idraulici.

3.4.4 Per giunti di dilatazione, quali i giunti di separazione tra edifici, i giunti tra campiture, i giunti perimetrali o i raccordi a pavimento, valgono le disposizioni delle norme DIN 18157-1, DIN 18157-2 e DIN 18157-3 qualora i rivestimenti o le pavimentazioni vengono applicati su adesivo e le norme DIN 18515-1 e DIN 18515-2 qualora si tratta di rivestimenti di facciate; i giunti vanno chiusi con sigillanti o con profili.

3.4.5 I giunti di dilatazione creati in pavimentazioni e rivestimenti di piastrelle posate su letto di malta, vanno chiusi con sigillanti o con profili.

3.4.6 I giunti di separazione tra edifici devono proseguire su tutto l'edificio nella medesima posizione ed avere sufficiente larghezza. Si eviterà la creazione di ponti, per es. di armature.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro non siano ad altezza maggiore di 2 m dal piano campagna o dal pavimento.
- 4.1.2** Presentazione di campioni di superfici e di tinte.
- 4.1.3** Protezione dei pavimenti fino alla perfetta calpestibilità degli stessi, per es. chiudendo i locali a chiave.
- 4.1.4** Pulizia del supporto, ad eccezione delle prestazioni di cui alla Sezione 4.2.5.
- 4.1.5** Misure per compensare le imperfezioni del supporto entro le tolleranze ammissibili secondo il punto 3.1.2 per la posa di piastrelle o lastre su adesivo o su letto di malta.
- 4.1.6** Rimozione di piccole sporgenze di intonaco.
- 4.1.7** Raccordo di pavimenti agli elementi incorporati o adiacenti, per es. a telai, rivestimenti, paraspigoli, battute, soglie, ad eccezione delle prestazioni di cui al punto 4.2.15.
- 4.1.8** Raccordo a vuoti nel pavimento, per es. a zoccoli di fondazione, pilastri, colonne con superficie singola fino a 0,1 m².

4.1.9 Confezione della malta e messa a disposizione dei dispositivi occorrenti, anche se i materiali vengono messi a disposizione dal Committente.

4.2 **Prestazioni particolari**, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2 sono per esempio:

4.2.1 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, se il Committente non mette a disposizione dei locali facilmente chiudibili a chiave.

4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro siano ad altezza maggiore di 2 m dal piano campagna o dal pavimento.

4.2.3 Predisposizione di piani di posizionamento, di disegni di fugatura e di posa.

4.2.4 Predisposizione ed applicazione di campioni, superfici campione e costruzioni tipiche.

4.2.5 Pulizia del supporto da gravi impurità, per es. da residui di gesso, di malta, di colore, di olio, per quanto queste impurità non siano state cagionate dall'Appaltatore.

4.2.6 Levigatura di massetti.

4.2.7 Applicazione di promotori di adesione.

4.2.8 Riempimento del supporto per il raggiungimento della quota o della pendenza necessarie nonché applicazione di un intonaco di livellamento su pareti non piane o non verticali o non a filo, in casi diversi da quelli considerati al punto 4.1.5.

4.2.9 Posizionamento e posa di guide o dime in piastrelle o lastre per la preparazione di un'installazione a perfetta misura.

4.2.10 Misure per la protezione contro l'umidità e per l'isolamento termico ed acustico.

4.2.11 Realizzazione di fori in rivestimenti e pavimenti per l'esecuzione di installazioni e la posa di elementi incorporati.

4.2.12 Scalpellature per installazioni e per elementi incorporati.

4.2.13 Inserimento di elementi da installare od incorporare.

4.2.14 Raccordo successivo ad elementi incorporati.

4.2.15 Raccordo di pavimenti a lavabi, vasche da lavaggio, vasche da bagno, piatti doccia, zoccoli incassati, rivestimenti obliqui di vasche e simili.

4.2.16 Raccordo, chiusura e copertura di giunti di dilatazione e di raccordi.

4.2.17 Getto ed incavigliamento di giunti parziali nel supporto.

4.2.18 Taglio della sporgenza in esubero di lastre d'isolamento posate da altre imprese.

4.2.19 Fornitura ed inserimento di coprigiunti, lastre decorative e pezzi speciali.

4.2.20 Realizzazione di testate in vista di gradini.

4.2.21 Realizzazione di raccordi lungo bordi irregolari di pavimenti, per es. sopra scale.

4.2.22 Raccordo di pavimenti a aperture del pavimento come fori, zocchi di fondazione, passaggi di tubazioni e simili aventi un'estensione del singolo elemento superiore a 0,1 m².

4.2.23 Realizzazione di smussi su spigoli di piastrelle e lastre.

4.2.24 Trattamento successivo delle superfici, per es. impregnatura, ceratura.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base ai seguenti criteri.

5.1.1 Per opere da contabilizzare a volume (m³):

Ove possibile verrà considerato il volume determinato con metodi geometrici rigorosi sulle opere finite in opera; altrimenti verrà considerato il volume del materiale determinato in base alle bolle di consegna verificate dal Direttore dei Lavori.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

Per la realizzazione di rivestimenti di pareti, di soffitti o di pavimenti, di strati di raccordo, di strati separatori, di strati isolanti, di sottofondi, di trattamenti superficiali, di armature nonché di strutture portanti ed intelaiature ed in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m², la superficie verrà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo; vengono considerate:

- per le superfici con elementi costruttivi delimitanti, le dimensioni delle superfici da coprire fino agli elementi costruttivi delimitanti, non intonacati e non rivestiti,
- per le superfici senza elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni effettive;
- per superfici di gradini e soglie, le dimensioni del minimo rettangolo circoscritto;
- per rivestimenti di pareti appoggiati su uno zoccolo, una gola, un battiscopa o listelli arrotondati o direttamente sulla pavimentazione, le dimensioni rilevate sopra lo spigolo superiore del basamento oppure della pavimentazione,
- per facciate le dimensioni effettive in opera del rivestimento.

Bordi, profili, decori e pezzi speciali, ad esempio portasapone, non verranno detratti.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):

Per la realizzazione di gradini, soglie, gole, tagli a bisello lungo spigoli di piastre e piastrelle, tagli obliqui, profilature, listelli, guide o profili e testate di vasche ed in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m, la lunghezza verrà determinata in base allo sviluppo più lungo dell'elemento finito in opera.

5.1.4 Per opere da contabilizzare a pezzo (pz):

Per divergenze fra le misure del pezzo progettato e le misure del pezzo eseguito sono tollerate scostamenti fino a $\pm 5\%$ sulla superficie o sulle singole dimensioni dell'elemento; scostamenti entro questa tolleranza non comportano la modifica del prezzo.

5.1.5 Per opere da contabilizzare a massa (kg, t):

Per tutte le opere da contabilizzare a massa, verrà considerata la massa del materiale determinata in base alle bolle di consegna verificate dal Direttore dei Lavori.

Il taglio, la sagomatura ed il montaggio di acciaio per armatura verrà compensato a parte in base alle indicazioni contenute nella DTC "Opere in calcestruzzo".

5.2 Vengono portati in detrazione:

5.2.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

Fori e cavità con superficie maggiore di 0,1 m² ciascuna.

5.2.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m): ciascuna.

Interruzioni maggiori di 1 m

9. Sistemi compositi di isolamento termico

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Tipo, posizione, dimensioni e utilizzabilità di dispositivi e di percorsi di trasporto, per es. di aperture di montaggio.*
- 0.1.2** *Tipo, posizione, dimensioni e configurazione nonché scadenze di montaggio e smontaggio dei ponteggi messi a disposizione dal committente.*
- 0.1.3** *Sollecitazioni particolari dovute ad immissioni, requisiti particolari connessi con le condizioni climatiche o con le esigenze di utilizzo.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Tipo, posizione, natura e resistenza delle superfici da isolare, per es. calcestruzzo, muratura intonacata o non, legno*
- 0.2.2** *Tipo ed entità dei disegni di posa o di montaggio che l'appaltatore dovrà fornire.*
- 0.2.3** *Tipo, posizione, dimensioni e realizzazione di giunti di dilatazione, di separazione e di costruzione.*
- 0.2.4** *Protezione di elementi di costruzioni ed impianti.*
- 0.2.5** *Particolari sollecitazioni fisiche e chimiche, a cui i materiali e gli elementi costruttivi sono esposti dopo la posa in opera, per es. urti.*
- 0.2.6** *Requisiti di resistenza al fuoco, di isolamento acustico e termico, di protezione contro l'umidità e contro le radiazioni. Tipo, posizione, dimensioni e tipologia delle barriere antincendio.*
- 0.2.7** *Tipo, spessore e sistema di fissaggio dei pannelli isolanti. Tipo, pezzatura, colore e caratteristiche dell'intonaco, ad esempio ad uno o più strati, tipo dei leganti,*

struttura superficiale e/o tipologia delle verniciature o di altri rivestimenti, p. es. di piastrelle in ceramica, paramenti sottili, misure dei singoli elementi.

0.2.8 *Tipo, numero, dimensioni e realizzazione di bordi e raccordi con elementi costruttivi adiacenti, per es. con profili di raccordo, giunti di separazione, strisce di separazione.*

0.2.9 *Tipo, numero, posizione, dimensioni e natura di superfici inclinate, curve o profilate in altra maniera.*

0.2.10 *Tipo, numero e dimensioni di campioni, per es. di campioni di finiture e colori, di superfici campione, di strutture campione. Luogo di applicazione dei campioni.*

0.2.11 *Configurazione e suddivisione di superfici, formazione di moduli e giunti, struttura superficiale, colore, gradazione del colore, utilizzo di profili decorativi, goffatura.*

0.2.12 *Tipo e colore delle sigillature, dei listelli coprifuogo per giunti e dei riempimenti di fondo di giunti.*

0.2.13 *Azioni del vento secondo Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni", e secondo D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012 "Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici" e secondo Circolare 02/02/2009 N. 617 del Ministero Infrastrutture e Trasporti "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM*

14 gennaio 2008" ovvero secondo norma UNI EN 1991-1-4 "Eurocodice 1 Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento", con riguardo anche alle pressioni massime nelle zone perimetrali ed alle azioni su rivestimenti a più strati.

0.2.14 *Preparazione del sostrato, per es. pulitura, pulitura ad alta pressione, irruvidimento, scalpellatura, rimozione di sostrati vecchi, consolidamento del supporto, applicazione di uno strato di adesione, pretrattamento di superfici fortemente assorbenti.*

0.2.15 *Tipo, posizione e dimensioni di armature aggiuntive, p. es. rinforzi diagonali, rinforzi sugli spigoli di architravi, rinforzi in fibre tessili.*

0.2.16 *Tipo, posizione e dimensioni di profili. Formazione di angoli e spigoli particolari.*

0.2.17 *Realizzazione anticipata o posticipata di parti di superfici, p. es. superfici dietro condutture, impianti e simili*

0.2.18 *Numero, tipo, posizione, dimensioni e massa di elementi installati o incorporati.*

0.2.19 *Realizzazione dell'isolamento degli zoccolini, delle giunzioni con zoccolature e tra strati di isolamento perimetrali e della copertura delle giunzioni tra i vari materiali e i vari elementi strutturali.*

0.2.20 *Tipo, spessore e caratteristiche della rasatura livellante.*

0.2.21 *Proprietà algicida o fungicida dell'intonaco e/o della verniciatura.*

0.3 Indicazioni specifiche per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle previste nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*

0.3.2 *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:*

punto 3.1.2, se devono venire prescritte tolleranze diverse da quelle ivi riportate;

punto 3.2.1, se il fissaggio deve necessariamente avvenire per incollaggio e tramite tasselli o a mezzo di un sistema di fissaggio meccanico, per es. con profilati di guida e di ancoraggio o con speciali sistemi di tasselli.

0.4 Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- sistemi compositi di isolamento termico, distinguendo in base a muri, soffitti, superfici piane e curve,
- preparazione del supporto,
- livellamento di superfici non piane,
- foderature,
- armature superficiali aggiunte, - isolamenti di opere interrato.

0.5.2 Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- intradossi di porte e finestre,
- rivestimenti di velette e simili, partizioni antincendio, coperture e simili,
- sistemi compositi di isolamento su pilastri, lesene, colonne, travature, gradoni e simili,
- raccordi obliqui, curvi o con sagome particolari,
- isolamenti di opere interrato,
- davanzali, telai di porte e finestre, fasce, profili decorativi, nastri di stuccatura, contorni per bugnature, scuretti e simili,
- opere accessorie nell'ambito di soffitti e pareti per l'alloggiamento di elementi da installare, corpi illuminanti e simili,
- intagli per condutture e simili,
- profili, listelli per battute, rinforzi ad angolo di tessuto e simili nonché realizzazione di spigoli senza profili paraspigolo,
- raccordi con altri elementi costruttivi, giunti di raccordo, di dilatazione, di separazione, nastri per l'impermeabilizzazione di giunti,
- intonaci di rinforzo e armature superficiali aggiuntive,
- raccordi e giunzioni con elementi strutturali ed incorporati, cornicioni e simili,
- cordoni di tenuta, guarnizioni, riempimenti di fessure applicati a spruzzo,

0.5.3 Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- sistemi compositi di isolamento termico,
- realizzazione di cavità per lampade singole, sfianti, aperture d'ispezione, pilastri, lesene, interruttori, passaggi di tubazioni, cavi, componenti di impianti e simili,
- posa in opera di elementi accessori o bussole di montaggio per tende avvolgibili, insegne pubblicitarie, lampade singole, aperture d'ispezione, componenti di impianti e simili,
- armature diagonali, rinforzi a freccia nonché rinforzi angolari per architravi presso gli angoli di aperture,
- angoli, tagli a cianfrino, incroci, smussi, terminali di profili decorativi,
- chiusura di aperture per ancoraggi, fori di ancoraggio di ponteggi, aperture e passaggi, - raccordo con installazioni, tubi, scatole di montaggio sporgenti, - fodere e rivestimenti.

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC “Sistemi compositi di isolamento termico” si applicano all’esecuzione di sistemi compositi di isolamento termico compreso lo strato di finitura conforme all’omologazione del sistema stesso.

1.2 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punti da 1 a 5. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

Materiali ed elementi costruttivi per i sistemi compositi di isolamento termico devono essere conformi all’omologazione del sistema.

Per i materiali e gli elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

2.1 Sistemi compositi di isolamento termico

UNI EN 13499 Isolanti termici per edilizia - Sistemi compositi di isolamento termico per l'esterno (ETICS) a base di polistirene espanso - Specifica

UNI EN 13500 Isolanti termici per edilizia - Sistemi compositi di isolamento termico per l'esterno (ETICS) a base di lana minerale - Specifica

2.2 Malta premiscelata da stabilimento, malta da intonaco, pitture e vernici

UNI EN 998-1 Specifiche per malte per opere murarie - Malte per intonaci interni ed esterni

UNI EN 1062-1 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 1: Classificazione

UNI EN 13914-1 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 1: Intonaci esterni

2.3 Profilati

I profilati, come i profili paraspigolo, di bordo e per giunti di dilatazione devono essere resistenti alla corrosione.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- configurazione non idonea del supporto, per es. efflorescenze, superfici troppo lisce, superfici ad assorbimento non uniforme, superfici gelate, materiali eterogenei del supporto,
- condizioni climatiche non idonee (vedi punto 3.1.3),
- scostamenti dalle misure previste del sottofondo tali che le tolleranze di planarità prescritte al punto 3.1.2 non possono essere rispettate, - possibilità insufficienti di ancoraggio e fissaggio, - mancanza dei punti di riferimento di livello.

3.1.2 Scostamenti di planarità dal piano prescritto in funzione della lunghezza di misura sono ammissibili nei limiti delle tolleranze definite dalla seguente tabella:

Lunghezza di misura (m)	1	4	10
Tolleranza di planarità (mm)	2	8	12

Imperfezioni nelle superfici dei rivestimenti, visibili con luce radente sono ammesse qualora vengono rispettate le tolleranze qui riportate.

Se sono richiesti migliori requisiti di planarità, le misure da adottare saranno considerate prestazioni particolari (vedi punto 4.2.15).

3.1.3 In caso di condizioni climatiche avverse, per es. umidità, irradiazione del sole, temperature non adatte, vanno adottate misure particolari, le quali costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.6).

3.1.4 I giunti di dilatazione devono essere realizzati con idonei dispositivi o accorgimenti costruttivi in modo che il rivestimento non subisca danni a seguito delle deformazioni della costruzione.

3.2 Sistemi compositi di isolamento termico

3.2.1 Per la lavorazione valgono le prescrizioni dell'omologazione del sistema.

3.2.2 I pannelli coibenti devono essere posati con giunti ben chiusi e sfalsati e fissati con adesivo.

3.2.3 Qualora i supporti non siano idonei per l'utilizzo di adesivi, i pannelli coibenti vanno fissati con dispositivi meccanici; ciò costituisce prestazione particolare (vedi punto 4.2.29).

3.2.4 Sui pannelli coibenti va applicato un intonaco rinforzato con tessuto d'armatura.

3.2.5 Superfici

3.2.5.1 Sull'intonaco armato va applicato uno strato di finitura finito a frattazzo con granulometria 3 mm.

3.2.5.2 Paramenti sottili o rivestimenti in ceramica vanno incollati sull'intonaco armato.

3.2.5.3 Elementi compositi vanno fissati sull'intonaco armato.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori

di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.2 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, qualora essa sia imputabile all'Appaltatore.

4.1.3 Presentazione di campioni prefiniti di serie di superfici e pitture.

4.1.4 Raccordi e finiture, qualora possono essere eseguiti nel corso dei restanti lavori di isolamento.

4.1.5 Protezione di elementi costruttivi contro l'imbrattamento ed il danneggiamento che possono verificarsi durante la realizzazione di sistemi compositi di isolamento termico mediante coperture o avvolgimenti rimovibili, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.7.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di

costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a

disposizione dei locali che si possano facilmente chiudere a chiave.

4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad

una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.3 Modifica di ponteggi per l'utilizzo da parte di altre imprese.

4.2.4 Realizzazione di ancoraggi fissi da lasciare in opera, per es. per ponteggi.

4.2.5 Chiusura dei fori di ancoraggio dei ponteggi.

4.2.6 Provvedimenti per la protezione contro le condizioni climatiche sfavorevoli ai sensi del punto 3.1.3,

per es. coperture coibentate, riscaldamento, retino a maglia fine per ponteggio.

4.2.7 Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e parti di impianti, per esempio

mascheratura con nastri adesivi di serramenti, pavimenti, travature, coperture ed elementi finiti in opera, mascheratura a tenuta di polvere di apparecchiature delicate e strumenti tecnici, posa di pannelli in fibra di legno ad alta densità o di teli protettivi.

4.2.8 Rimozione di pellicole o teli protettivi predisposte dal committente e simili, per es. su davanzali,

profilati in alluminio.

4.2.9 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora

essa non sia imputabile all'Appaltatore.

4.2.10 Preparazione del supporto, per es. mediante rimozione di strati esistenti, scalpellatura, irruvidimento, pulizia mediante getto ad alta pressione o sabbiatura. Applicazione di mani di fondo di prodotti consolidanti o adesivi e simili.

4.2.11 Eliminazione di imperfezioni del sottofondo, per es. rimozione di sbavature di calcestruzzo, di residui

di schiume e di ancoraggi per ponteggi a mensola non più utilizzati.

4.2.12 Predisposizione e montaggio di superfici campione, strutture tipo e modellini.

4.2.13 Fornitura di verifiche di fisica tecnica per le opere.

4.2.14 Provvedimenti per il livellamento di imperfezioni del sottofondo per ottenere i requisiti di planarità

definiti al punto 3.1.2.

4.2.15 Provvedimenti per ottenere migliori requisiti di planarità (vedi punto 3.1.2).

4.2.16 Provvedimenti contro l'infestazione da alghe e muffa.

4.2.17 Realizzazione di strati di finitura con una granulometria differente da quella definita al punto 3.2.5.1.

4.2.18 Esecuzione di intonaci colorati. Verniciature dello strato di finitura.

4.2.19 Realizzazione di raccordi con gli elementi costruttivi adiacenti.

4.2.20 Realizzazione di scanalature, fori e passaggi.

4.2.21 Chiusura e rifinitura del rivestimento in corrispondenza di scanalature e cavità per appoggi ed ancoraggi.

4.2.22 Posa di davanzali, profilati e profili decorativi, nonché realizzazione di riquadrature di finestre e porte, fasce, nastri di stuccature, scuretti, bugnature e simili.

4.2.23 Realizzazione di angoli, tagli a cianfrino, incroci, smussi e terminali di profili decorativi.

4.2.24 Raccordi e finiture, qualora non possano essere eseguiti nel corso dei restanti lavori di isolamento.

4.2.25 Realizzazione di strutture ausiliarie per il fissaggio di tende avvolgibili, insegne pubblicitarie e simili, per es. bussole o contenitori di montaggio.

4.2.26 Realizzazione di tamponamenti, rivestimenti e false travature, ripiani, coperture o coperchi e simili.

4.2.27 Realizzazione di giunti di dilatazione e di separazione nonché di sigillatura di giunti.

4.2.30 Realizzazione di diaframmi o partizioni antincendio.

4.2.29 Fissaggio meccanico su superfici non adatte all'incollaggio (v. punto 3.2.3).

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, avviene in base ai seguenti criteri:

5.1.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²)

Per la determinazione della prestazione devono essere considerate le misure rilevate sulle superfici finite. Le misure saranno determinate rilevando le lunghezze sviluppate maggiori.

Per le superfici da coibentare o da rivestire non vengono portate in detrazione interruzioni in corrispondenza di raccordi, elementi costruttivi sporgenti, risalti, fregi, cornici, piastre a sbalzo, pianerottoli e simili con larghezza fino a 20 cm, anche se vengono compensati a parte con apposite voci di capitolato.

Le superfici del fondo e delle fiancate delle nicchie vengono contabilizzate a parte con le loro misure effettive indipendentemente dalle loro dimensioni, anche se vengono realizzate mediante riduzione dello spessore della coibentazione.

Per la misurazione di elementi singoli a superficie irregolare, viene considerato il minimo rettangolo circoscritto.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m)

Sarà considerata la lunghezza sviluppata maggiore dell'elemento finito in opera.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a pezzo (pz)

Scostamenti delle dimensioni effettive da quelle indicate nell'elenco delle prestazioni entro una tolleranza pari a $\pm 5\%$ delle singole misure e della superficie non comportano la modifica del prezzo unitario.

5.2 Vengono portati in detrazione:

Per opere da contabilizzare a superficie (m^2) non vengono detratti fori, aperture e nicchie con area fino a $1,00 m^2$ ciascuna, a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o del riquadro; per cavità di superficie maggiore verrà dedotta solo la parte eccedente la misura di $1,00 m^2$. Per determinare le quantità da detrarre si terrà conto delle misure minime della cavità, ad esempio del foro, della compenetrazione, dell'intersezione.

Vengono detratte per intero aperture, fori e nicchie la cui formazione viene già compensata a parte con apposite voci di capitolato o con voci per telai, formazione di spigoli e simili.

Cavità direttamente adiacenti ma di diverso tipo, ad esempio foro con adiacente nicchia, vengono contabilizzate distintamente.

Qualora una cavità interessa superfici adiacenti da contabilizzare con voci diverse, la detrazione viene calcolata separatamente per tutte le superfici parziali interessate dalla cavità stessa.

10. Opere a secco

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione nonché scadenze di montaggio e smontaggio di ponteggi messi a disposizione dal committente.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Numero, tipo, dimensioni, carichi utili, tipologia e materiali degli elementi costruttivi.*
- 0.2.2** *Struttura e suddivisione delle superfici, particolare tipo di posa, esecuzione di moduli e fughe.*
- 0.2.3** *Dimensioni, formati speciali, forme e profili, per es. tavole, pannelli, cassettoni. Natura, struttura e trattamento delle superfici nonché tinte degli elementi costruttivi. Esecuzione degli spigoli e degli angoli.*
- 0.2.4** *Tipo, numero, posizione, dimensioni e natura di superfici singole, di superfici inclinate, curve o diversamente sagomate nonché di pezzi speciali. Rivestimento di elementi costruttivi particolari.*
- 0.2.5** *Tipo, qualità, numero e tinta degli elementi di fissaggio, per es. chiodi, cambrette, accessori di fissaggio a scatto, rivetti, visibili o non visibili, dotate o non di cappellotti. Fissaggio nelle zone perimetrali. Esecuzione del fissaggio degli elementi costruttivi.*
- 0.2.6** *Tipo, esecuzione e dimensioni di strutture portanti o di strutture secondarie, per es. misure di elementi sospesi o emergenti.*
- 0.2.7** *Tipologia ed esecuzione dell'ancoraggio delle strutture portanti e delle sottostrutture, per es. tasselli, viti.*
- 0.2.8** *Tipo, natura e resistenza del supporto, per es. muratura, intonacata o non, calcestruzzo, calcestruzzo poroso, solai in laterizio o in legno, massetto di sottofondo, massetto galleggiante riscaldato o non riscaldato, doppio pavimento, pavimento sopraelevato.*
- 0.2.9** *Realizzazione degli elementi costruttivi secondo progetto esecutivo o secondo misure rilevate in sito.*
- 0.2.10** *Tipo, dimensioni e realizzazione dell'aerazione nonché copertura delle relative aperture.*

- 0.2.11** *Tipo, numero, posizione, dimensioni e realizzazione di fori, per es. cavità da aprire o da chiudere, penetrazioni, intagli, nicchie.*
- 0.2.12** *Prestazioni preliminari di altre imprese, in particolare riguardanti l'esecuzione dei raccordi e bordi.*
- 0.2.13** *Tipo, dimensioni, profilatura e incastro nel pavimento dei telai. Tipo della battuta e senso di apertura di porte, tipo delle guarnizioni sulle battute e chiudiporta. Tipo dei battenti, della ferramenta e delle vetrate nonché scadenze del loro montaggio.*
- 0.2.14** *Numero, tipo, posizione, dimensioni e massa (kg) di elementi installati e incorporati.*
- 0.2.15** *Numero, tipo e dimensioni di profilati, per es. paraspigoli, profili per raccordi e bordi, profili perimetrali.*
- 0.2.16** *Tipo e lunghezza dei rinforzi per elementi incorporati, per es. per telai di porte, apparecchi sanitari.*
- 0.2.17** *Tipo, posizione, dimensioni e realizzazione di giunti di dilatazione, di giunti strutturali e di giunti tra elementi costruttivi.*
- 0.2.18** *Tipo e tinta di impermeabilizzazioni, coperture e riempimenti di fondo di giunti.*
- 0.2.19** *Requisiti della resistenza al fuoco, dell'isolamento acustico, di quello termico, della protezione contro l'umidità e contro le radiazioni nonché requisiti relativi alla tenuta d'aria e alla conduttività elettrica. Requisiti acustici, di illuminazione e di aerazione. Classe di reazione al fuoco.*
- 0.2.20** *Tipo, numero, posizione, dimensioni e realizzazione di bordi e raccordi con elementi costruttivi adiacenti, per es. con profili di raccordo, giunti di separazione, strisce di separazione, a tenuta d'aria.*
- 0.2.21** *Tipo, spessore, natura e caratteristiche fisiche di materiali isolanti, barriere al vapore, teli di nontessuto e simili.*
- 0.2.22** *Tipo e realizzazione di impermeabilizzazioni predisposte dal Committente.*
- 0.2.23** *Particolari caratteristiche fisiche dei materiali.*
- 0.2.24** *Tipo, realizzazione e caratteristiche della protezione contro l'umidità e contro la corrosione per fissaggi, strutture secondarie e rivestimenti.*
- 0.2.25** *Particolari sollecitazioni fisiche e chimiche, a cui i materiali e gli elementi costruttivi sono sottoposti dopo la posa in opera, per es. vapori aggressivi, urto, umidità.*
- 0.2.26** *Tipo ed entità dei disegni di posa e di montaggio, delle distinte di materiali e di altri documenti da fornire dall'appaltatore.*
- 0.2.27** *Tipo, numero e dimensioni dei campioni, per es. di tinta o di finitura, strutture campione e modelli. Luogo di montaggio dei campioni.*
- 0.2.28** *Campioni limite relativi al colore e alla lucentezza di superfici e strati di finitura terminati.*
- 0.2.29** *Preparazione del supporto, per es. pulizia, irruvidire, scalpellare, eliminazione di sottofondi esistenti, applicazione di strati di adesione, strati di fondo, trattamento preliminare di sottofondi molto assorbenti.*
- 0.2.30** *Tipo, numero, dimensioni nonché scadenze del montaggio di superfici parziali da realizzare in anticipo oppure in tempi successivi.*
- 0.2.31** *Tipo della pavimentazione, della rasatura nonché tipologia e scadenze del trattamento della superficie, dell'impregnatura nonché dell'applicazione della pavimentazione. Struttura della pavimentazione in corrispondenza dei passaggi tra differenti superfici di pavimento.*
- 0.2.32** *Particolari protezioni delle opere, per es. imballaggio, protezione degli spigoli, coperture, in particolare per superfici lavorate o rifinite.*
- 0.2.33** *Protezione di elementi di manufatti o impianti, arredi e simili.*
- 0.2.34** *Provvedimenti particolari assecondare le deformazioni strutturali e le inflessioni.*

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle previste dalle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.

0.3.2 Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui: punto 3.1.3, debbano applicarsi tolleranze dimensionali diverse da quelle ivi riportate, punto 3.3.7, qualora debbano essere eseguiti angolari a parete diversi da quelli in vista, punto 3.4.1, qualora le pareti divisorie debbano essere realizzate non con lastre in gesso rivestito, ma con altri manti, per es. con pannelli di gessofibra.

0.4 Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 misurazione a superficie (m²) distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- pulitura e preparazione del sottofondo,
- orditure a sviluppo piano per soffitti, pareti e pavimenti,
- strati di materiale isolante e nontessuto,
- rivestimenti di soffitti e controsoffitti,
- pareti divisorie non portanti,
- rivestimenti per pareti,
- contropareti e rivestimenti,
- rivestimenti di intradossi di aperture e nicchie, per es. per finestre, porte, lucernari a cupola,
- velette, diaframmi, ripiani, coperture e rivestimenti laterali, fregi, gradoni e simili,
- fodere e rivestimenti, per es. su lesene, pilastri, colonne, travi, nervature nonché avvolgimenti di tubi, condutture,
- elementi a sagoma e raccordi obliqui,
- strati separatori e protettivi, rivestimenti protettivi, guaine, teli, barriere al vapore,
- riempimenti e sottofondi con materiale non legato,
- pavimenti doppi, rialzati (tecnici) e sottofondi a secco e altri sistemi per pavimenti, sottofondi di elementi prefiniti,
- chiusura di fori e cavità.

0.5.2 misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- rivestimenti di intradossi di aperture e nicchie, per es. per finestre, porte, lucernari a cupola,
- velette, diaframmi, ripiani, coperture e rivestimenti laterali, fregi, gradoni e simili,
- fodere e rivestimenti, per es. su lesene, pilastri, colonne, travi, travature nonché avvolgimenti intorno a tubi, condutture,
- strati separatori e protettivi, rivestimenti protettivi, guaine, teli, barriere al vapore e simili,
- raccordi ad elementi costruttivi a tenuta d'aria,
- rifilatura di rivestimenti ed elementi di pavimentazione, per es. in forma rettilinea, obliqua, curva o altra,
- davanzali, telai di finestre e porte e simili,
- scuretti, scanalature e simili,

- *fori per elementi applicati o inseriti, per es. aperture per porte, finestre, sopraluci e lucernari a fascia, sfiati, canali per cavi, profilati per guide, elementi incorporati,*
- *strutture secondarie, rinforzi, irrigidimenti, traverse di ripresa e collegamenti per elementi applicati o incorporati, per es. per porte, lucernari, profilati portanti e di guida, lampade a striscia, aperture d'ispezione, armadi sospesi, installazioni a pavimento, intagli, cassettoni e pannelli intagliati,*
- *elementi a sagoma e raccordi obliqui,*
- *raccordi continui o gradualmente a soffitti, pareti e pavimenti,*
- *travature,*
- *giunzioni ad angolo di pareti, rivestimenti di testate libere di muri o di soffitti,*
- *incorporazione e raccordo di strutture di pareti e soffitti in rivestimenti di elementi costruttivi contigui,*
- *raccordo con elementi costruttivi esistenti ovvero inserimento di elementi incorporati da*

inserire in soffitti e pareti, per es. in presenza di pilastri, lesene, nervature, tubi, canali tecnici, elementi di porte e finestre, sopraluce o abbaini,

- *realizzazione di angoli interni ed esterni,*
- *giunti di raccordo, di dilatazione e di separazione di edifici,*
- *guarnizioni, profili di tenuta, sigillatura di giunti,*
- *strisce di separazione per raccordi con elementi costruttivi ed incorporati,*
- *profili, listelli, angolari di bordo, angolari di raccordo a muro, zoccolini, risvolti a parete e simili nonché raccordi a zoccoli a scomparsa e rinforzati.*

0.5.3 *Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*

- *fori, per es. per porte, finestre, nicchie, colonne, lesene, tubi, lampade singole, lucernari a cupola, sfiati, interruttori, prese, cavi, elementi incorporati,*
- *chiusura di fori e passaggi,*
- *strutture secondarie, rinforzi, irrigidimenti, traverse di ripresa e collegamenti per elementi applicati o inseriti, per es. per porte, lucernari, profilati portanti e di guida, fasce di illuminazione, aperture d'ispezione, armadi sospesi, installazioni a pavimento, intagli, cassettoni e pannelli intagliati,*
- *travature e riprese,*
- *posa in opera di sportelli d'ispezione, lampade singole, griglie d'aerazione, bocchette d'aria, montanti portanti, telai, porte e simili,*
- *raccordi con elementi costruttivi esistenti ovvero inserimento di elementi da inserire in soffitti e pareti, per es. in presenza di pilastri, lesene, nervature, tubi, canali tecnici, elementi di porte e finestre, sopraluce o abbaini,*
- *raccordi a tenuta d'aria con elementi incorporati e installazioni,*
- *raccordi a zoccoli a scomparsa e rinforzati, per es. per colonne, pilastri, nicchie,*
- *formati speciali, ad esempio lastre rifilate a sagoma,*
- *attrezzi di manutenzione, elementi di riserva e simili,*
- *formazione di angoli di pareti e fregi. Smussi di profili e simili, per es. in prossimità di giunti, presso scanalature.*

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC "Opere a secco" si applicano agli elementi costruttivi destinati a formare i locali interni, montati ed assemblati con sistemi costruttivi a secco.

Esse si riferiscono in particolare alla realizzazione di rivestimenti di soffitti e di controsoffitti discontinui o continui, di rivestimenti di pareti, di intonaco a secco e contropareti, rivestimenti di protezione contro il fuoco, pareti divisorie, pareti divisorie prefabbricate e sistemi di pareti, sottofondi

di elementi prefiniti, sottofondi a secco e sistemi di pavimentazioni nonché al montaggio di telai, porte e altri elementi incorporati, eseguito nelle predette strutture.

1.2 Le presenti DTC non si applicano a:

- costruzioni in legno (vedi DTC “Opere da carpentiere e lavori in legno”),
- lavori di intonaco e opere da stuccatore (vedi DTC “Lavori di intonaco e opere da stuccatore”),
- sottofondi (vedi DTC “Massetti”),
- opere da falegname (vedi DTC “Opere da falegname”),
- opere in metallo (vedi DTC “Opere metalliche”),
- opere da pittore e verniciatore (vedi DTC “Opere da pittore e verniciatore”), - pavimentazioni (vedi DTC “Rivestimenti per pavimentazioni”).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

Per i materiali e gli elementi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

2.1 Pannelli per soffitti e tramezze

UNI EN 313 Parti 1 e 2	Pannelli di legno compensato. Classificazione e terminologia.
UNI EN 315	Pannelli di legno compensato - Tolleranze dimensionali
UNI EN 438 9	Laminati decorativi ad alta pressione (HPL) - Fogli a base di resine parti da 1 a 9 termoidurenti (generalmente chiamati laminati)
UNI EN 520	Lastre di gesso – Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 12859	Blocchi di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 13915	Pannelli prefabbricati di lastre di cartongesso con nido d'ape di cartone - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 13950	Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 13963	Sigillanti per lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 13964	Controsoffitti - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 14190	Prodotti di trasformazione secondaria di lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 14246	Elementi di gesso per controsoffitti - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 14322	Pannelli a base di legno - Pannelli ricoperti di carte melaminiche per uso in ambiente interno - Definizione, requisiti e classificazione
UNI EN 14496	Adesivi a base di gesso per pannelli accoppiati termo/acustici e lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 15283	Lastre di gesso rinforzate con fibre - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parti 1 e 2
UNI EN 15318	Progettazione e applicazione dei blocchi di gesso
UNI 8012	Edilizia. Rivestimenti esterni ed interni. Analisi dei requisiti.
UNI 11424	Gessi - Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera

2.2 Sottofondi prefabbricati, sottofondi a secco e sottofondi di sistema

UNI EN 12825	Pavimenti sopraelevati
UNI EN 12871	Pannelli a base di legno – Specifiche prestazionali e requisiti per pannelli portanti utilizzati nei pavimenti, nei muri e nelle coperture
UNI EN 13213	Pavimenti cavi
UNI EN 13810-1	Pannelli a base di legno - Pavimenti flottanti - Requisiti e specifiche funzionali
UNI EN 13813	Massetti e materiali per massetti – Materiali per massetti – Proprietà e requisiti

2.3 Orditure

UNI EN 13964	Controsoffitti - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 14195	Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 14353	Profili metallici per impiego con lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova

2.4 Materiali isolanti

UNI EN 12431	Isolanti termici per edilizia – Determinazione dello spessore degli isolanti per pavimenti galleggianti
UNI EN 13162	Isolanti termici per edilizia – Prodotti di lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica – Specificazione
UNI EN 13163	Isolanti termici per edilizia – Prodotti di polistirene espanso (EPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione
UNI EN 13164	Isolanti termici per edilizia – Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione
UNI EN 13167	Isolanti termici per edilizia – Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica – Specificazione
UNI EN 13168	Isolanti termici per edilizia – Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica – Specificazione
UNI EN 13170	Isolanti termici per edilizia – Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica (ICB) – Specificazione
UNI EN 13171	Isolanti termici per edilizia – Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica – Specificazione
UNI EN 13950	Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici - Definizioni, requisiti e metodi di prova

2.5 Telai per porte

Serie DIN 18111	Telai per porte – Telai d'acciaio – Parti da 1 a 4

2.6 Elementi di collegamento e di fissaggio

UNI EN 13963	Sigillanti per lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 14496	Adesivi a base di gesso per pannelli accoppiati termo/acustici e lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 14566	Elementi di collegamento meccanici per sistemi a pannelli di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008	Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

2.7 Protezione dalla corrosione e preservazione del legno, impermeabilizzazione, isolamento termico ed acustico, protezione contro l'umidità

UNI EN 599 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei parti 1 e 2 preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche – Parti 1 e 2

UNI EN ISO 12944 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio parti da 1 a 8 mediante verniciatura.

UNI EN 12354-1 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti

UNI EN 12354-2 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti

UNI EN 12354-3 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea

UNI 8662-2 Trattamenti del legno. Termini relativi all'impregnazione e alla preservazione.

UNI 8795 Legno. Semilavorati e prodotti finiti. Scelta dei trattamenti di impregnazione profonda.

UNI 8859 Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante composti in soluzione acquosa di rame, cromo e arsenico (CCA).

UNI 8940 Legno. Trattamenti preservanti. Applicazione di sostanze preservanti in solvente organico con il procedimento a doppio vuoto.

UNI 8976 Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante creosoto.

UNI 9090 Legno. Trattamenti preservanti contro attacchi di funghi. Istruzioni per la preservazione con soluzioni a base di ossido di stagno tributilico.

UNI 9784 Preservazione del legno. Guida alla scelta, all'uso ed ai procedimenti di applicazione dei preservanti del legno.

D.P.C.M. 05/12/1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

2.8 Protezione contro il fuoco

D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

Circolare 2 febbraio 2009, N. 617 Ministero delle Infrastrutture e di Trasporti

Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008

UNI EN 1992-1-2 Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1993-1-2 Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1995-1-2 Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- condizione non idonea del supporto, per es. efflorescenze, superfici troppo lisce, polverose, bagnate o gelate, eterogeneità del supporto,
- scostamenti dalle misure di progetto tali che non sia possibile il rispetto delle tolleranze indicate al punto 3.1.3,
- scostamenti delle reali condizioni in sito dalle previsioni di progetto, in particolare con riguardo a posizione assoluta e relativa, quote d'altezza, pendenze,
- condizioni climatiche non idonee (vedi punto 3.1.2),
- resistenza insufficiente del sottofondo,
- indebolimenti dell'orditura, per es. a causa di elementi incorporati e/o di attraversamenti di tubazioni e simili,
- mancanza di punti ovvero assi di riferimento,
- mancanza di indicazioni relative alla struttura del pavimento nelle zone di raccordo tra differenti tipi di pavimentazione.

3.1.2 In caso di condizioni climatiche non idonee, per es. per i lavori di rasatura temperature inferiori a 10° C, vanno prese misure particolari concordate col committente, le quali costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.4).

3.1.3 Gli scostamenti dalle dimensioni prescritte sono ammissibili nei seguenti limiti, definiti secondo le indicazioni della norma UNI 10462 "Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione".

Per la planarità locale e generale nonché per la verticalità valgono le indicazioni della norma UNI 9154-1 "Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica".

Per gli scostamenti lineari di dimensioni in pianta ed in elevazione e di luci nette di aperture valgono le seguenti tolleranze:

Misure nominali (m)	fino a 3 m	>3 a 6 m	>6 m
Misure in pianta ed elevazione (mm)	±10 mm	±15 mm	±20 mm
Aperture (mm)	±5 mm	±10 mm	

Per gli scostamenti angolari in pianta nonché per aperture sono ammessi i seguenti valori:

Misure nominali di riferimento (m)	fino a 2,5 m	>2,5 a 6 m	>6 m
Scostamento (mm)	±5 mm	±10 mm	±20 mm

Se sono richiesti migliori requisiti di planarità ovvero tolleranze dimensionali minori dei valori indicati qui sopra, le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.7).

Lungo i giunti tra pannelli contigui di pavimenti sopraelevati sono ammissibili denti di altezza non superiore ad 1 mm.

3.1.4 I giunti di dilatazione devono essere realizzati con idonei dispositivi costruttivi in modo che i movimenti ammessi risultino compatibili con quelli dei giunti dell'edificio.

3.1.5 Nelle superfici realizzate con lastre in gesso rivestito vanno predisposti giunti di dilatazione ad una distanza non superiore a 15 m e non superiore a 10 m in quelle realizzate con lastre di gesso. Giunti di dilatazione vanno predisposti anche in corrispondenza di restringimenti nei soffitti, dovuti per es. a sporgenze delle pareti, in corrispondenza di corridoi e fregi stretti, per indebolimenti dell'intera opera dovuti ad elementi incorporati.

Giunti di dilatazione compatibili con le deformazioni dei giunti dell'edificio vanno previsti anche per pavimenti sopraelevati e cavi. .

La realizzazione di giunti di dilatazione è una prestazione particolare (vedi punto 4.2.31).

- 3.1.6** Le lastre in gesso rivestito vanno lavorate secondo la norma UNI 9154-1. Lo spessore del rivestimento monostrato deve essere non inferiore a 12,5 mm, per le lastre di gesso forato e i pannelli portaintonaco di gesso lo spessore deve essere non inferiore a 9,5 mm.
- 3.1.7** I pannelli in gessofibra vanno lavorati in base alle indicazioni contenute nell'omologazione. Lo spessore del rivestimento non deve essere inferiore a 10 mm.
- 3.1.8** Le lastre vanno raccordate con gli elementi costruttivi adiacenti con giunti di testa. Sono anche ammissibili i giunti di testa apparenti.
I raccordi di pannelli in gesso rivestito ed in gessofibra con elementi costruttivi soggetti a sbalzi termici, per es. con lampade incorporate, e con elementi costruttivi di altri materiali, non devono impedire i movimenti relativi.
I raccordi rigidi con elementi passanti, componenti di impianti tecnici e simili vanno isolati acusticamente.
I giunti tra pavimenti ed elementi costruttivi adiacenti vanno realizzati con apposite strisce isolanti perimetrali. I pavimenti sopraelevati vanno provvisti di sufficiente appoggio orizzontale sugli elementi costruttivi adiacenti.
- 3.1.9** I giunti incrociati sono ammessi soltanto per i pannelli in gesso rivestito e in gessofibra con superficie forata o fessurata.
- 3.1.10** Le strutture e i rivestimenti costituiti da elementi da disporre su un modulo regolare, vanno realizzati perfettamente allineati lungo gli assi di riferimento predefiniti.

3.2 Rasature

- 3.2.1** Per le superfici di soffitti e pareti, per le quali non sono richiesti particolari requisiti di aspetto o decorativi, per es. sotto pavimentazioni di piastrelle o lastre, va eseguita una rasatura di fondo, la quale per le lastre in gesso rivestito comprende il riempimento dei giunti nonché l'occultamento delle parti visibili degli accessori di fissaggio. Lo stucco sporgente va rimosso. Sono ammesse le sbavature provocate dagli attrezzi. In funzione del sistema di rasatura prescelto, vanno eventualmente posati, quale armatura, dei nastri per il trattamento dei giunti.
- 3.2.2** Per le superfici di soffitti e pareti, costituenti per es. il sottofondo per pitture e rivestimenti opache, di riempimento, per rivestimenti di pareti a struttura media e grossolana nonché per intonaci di finitura con grana massima superiore a 1 mm, va eseguita una rasatura di fondo ai sensi del punto 3.2.1 nonché una rasatura finale a filo con lisciatura per ottenere il raccordo uniforme e senza ondulazioni della rasatura alla superficie delle lastre. Non sono ammessi segni di lavorazione o sbavature di rasatura visibili.
- 3.2.3** Prestazioni eccedenti quelle definite al punto 3.2.2, come ad esempio ulteriori cicli di rasatura e di levigatura, per es. per superfici di soffitti o di pareti costituenti sottofondo per pitture opache, non strutturate, per rivestimenti di pareti a struttura fina e lisci nonché per intonaci di finitura con grana massima non superiore a 1 mm, rasatura completa di tutta la superficie, ad esempio come fondo per rivestimenti di pareti lisci o strutturati, per velature, per finiture pregiate a lucido costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.8).
- 3.2.3** Con paramenti doppi o a più strati, i giunti di testa e di raccordo degli strati interni delle lastre vanno riempiti.

3.3 Rivestimenti di soffitti e controsoffitti

- 3.3.1** Per l'esecuzione di rivestimenti di soffitti e controsoffitti leggeri vale la norma UNI EN 13964.
- 3.3.2** Per le orditure e i tiranti metallici per soffitti in metallo, in fibra minerale e simili vale la norma UNI EN 13964. L'orditura deve essere compatibile con i sistemi di lastre impiegati.
- 3.3.3** In presenza di elementi incorporati con massa (kg) maggiore di quella ammissibile per l'orditura del controsoffitto, vanno definite di comune accordo idonee misure, per es. la posa di un maggior numero di tendini, di singoli tendini, rinforzi strutturali. I provvedimenti da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.23).
- 3.3.4** Lastre di fibra minerale per rivestimenti in vista devono avere uno spessore minimo di 13 mm.
- 3.3.5** Singoli elementi di soffitto, con sezioni aperte o chiuse, per es. pannelli acustici o risonatori, lamelle, pannelli singoli sospesi, dovranno risultare disaccoppiati dalle restanti opere.

- 3.3.6** I cassettoni di metallo o di plastica nonché i pannelli metallici intagliati vanno irrigiditi ai bordi in maniera che il bordo del taglio non risulti ondulato e la superficie non si infletta in misura maggiore di quella ammessa secondo la norma UNI EN 13964.
- 3.3.7** I raccordi di controsoffitti in fibra minerale, in metallo e simili con elementi costruttivi adiacenti vanno realizzati con angolari in lamiera piegata a parete in vista, giuntati a bisello in corrispondenza degli angoli.

3.4 Partizioni e tramezzi smontabili prefabbricati

- 3.4.1** Le partizioni ed i tramezzi smontabili prefabbricati vanno realizzati con orditura a montante semplice e paramento semplice su ambedue le facce costituito da lastre di gesso rivestito di spessore non inferiore a 12,5 mm ai sensi della norma UNI 9154 - 1; per l'orditura metallica vale la norma UNI 9154 - 1; l'interasse tra i montanti dovrà essere pari a 625 mm; dovrà essere inserito uno strato di materiale isolante in fibra minerale di spessore non inferiore a 40 mm; per la rasatura valgono le indicazioni del punto 3.2.2.
- 3.4.2** Le pareti divisorie con orditura in legno vanno eseguite secondo la norma DIN 4103-4 "Pareti divisorie interne non portanti — Parte 4: Orditura in legno".
- 3.4.3** Il fissaggio dell'orditura di pareti divisorie va eseguito con dispositivi rigidi sul pavimento, per es. sul massetto, sul pavimento grezzo, e sul soffitto. Nei raccordi ad elementi costruttivi adiacenti va inserita una guarnizione di raccordo.
- 3.4.4** Gli angoli esterni vanno eseguiti con un paraspigolo o con una fresatura a V, a scelta dell'appaltatore.
- 3.4.5** Le contropareti di rivestimento vanno realizzate con un'orditura metallica conforme alla norma UNI 9154 - 1 e con paramento di lastre di gesso rivestito di spessore non inferiore a 12,5 mm.

3.5 Massetti prefabbricati, sottofondi a secco e sistemi di sottofondi

- 3.5.1** Le guaine di separazione e le barriere a vapore vanno risvoltate lungo le pareti perimetrali fino alla quota del pavimento finito. Le guaine di separazione vanno sovrapposte di almeno 20 cm in corrispondenza delle giunzioni.

3.5.2 Sottofondi a secco

- 3.5.2.1** I sottofondi a secco in lastre di gesso rivestito o di gessofibra, in lastre composite o in pannelli a base di legno compensato vanno posati con giunti sfalsati. I giunti vanno incollati. Irregolarità dei bordi dovuti a denti o scanalature vanno eliminate. Sul raccordo lungo i muri va inserita una striscia isolante perimetrale di spessore non inferiore a 10 mm.
- 3.5.2.2** Per l'esecuzione di sottofondi a secco con pannelli di legno compensato va osservata la norma UNI EN 12871.
- 3.5.2.3** I riempimenti con materiale sfuso vanno eseguiti con uno spessore non inferiore a 15 mm. La copertura di tubazioni, cavi e simili non dovrà risultare inferiore a 10 mm. Il riempimento con materiale sfuso va eseguito in modo tale che essa non possa disperdersi lateralmente o disperdersi. Riempimenti con spessore maggiore di 40 mm vanno compattati ovvero da stabilizzare mediante aggiunta di un legante.
- 3.5.2.4** I giunti di dilatazione nelle superfici e in corrispondenza di porte vanno rinforzati con una fodera di rinforzo, per es. una lastra in derivati di legno, in legno massiccio, nonché con una lastra d'isolamento rigida.

3.5.3 Pavimenti sopraelevati

- 3.5.3.1** I pavimenti cavi vanno realizzati in maniera che in ogni momento e in ogni punto si possa accedere alla cavità sottostante. L'orditura va incollata stabilmente sul pavimento grezzo.
- 3.5.3.2** Con altezze della struttura superiori a 50 cm, essa deve essere stabilizzata con ulteriori dispositivi, per es. mediante la controventatura orizzontale dell'orditura con travetti modulari o mediante la tassellatura dei supporti al sottofondo.
- 3.5.3.3** Le lastre del pavimento sopraelevato vanno semplicemente appoggiate. I bordi rifilati di lastre costituite da materiali sensibili all'umidità vanno opportunamente protetti.

3.5.3.4 La larghezza delle fessure non deve essere superiore a 2 mm, lo sfalsamento orizzontale degli angoli delle lastre nei punti di incrocio non deve essere superiore a 4 mm.

3.5.3.5 La rasatura di superfici di pavimenti sopraelevati non è ammessa.

3.5.4 Gli elementi incorporati in pavimenti sopraelevati o cavi devono essere staticamente idonei e non devono provocare instabilità locale o della struttura nel suo complesso.

3.6 Isolamento

3.6.1 I materiali isolanti da mettere in opera vanno posati sull'intera superficie con giunti ben serrati e bloccati contro lo spostamento, e vanno rifilati lungo gli elementi costruttivi adiacenti. I vuoti tra telai di porte o finestre e gli adiacenti profilati dell'orditura vanno imbottiti con isolanti termici in fibra.

3.6.2 Per l'impiego di pannelli di lana di legno e di pannelli leggeri multistrato vale la norma UNI EN 13168.

3.7 Telai ed elementi incorporati

3.7.1 I telai in lamiera d'acciaio piegata a freddo devono avere uno spessore di lamiera non inferiore a 1,5 mm e devono essere trattate con una pittura di fondo ai sensi della norma UNI EN ISO 12944-5 "Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Sistemi di verniciatura protettiva"

3.7.2 Con pareti con altezza totale superiore a 2,60 m, porte con larghezza superiore a 0,885 m o battenti con massa superiore a 25 kg, in prossimità dell'apertura della porta vanno inseriti nell'orditura montanti rinforzati di spessore minimo 2 mm. Le giunzioni di testa e di piede vanno bloccate con squadrette di spessore minimo 1 mm. Come architrave va posto in opera un profilo per orditure di pareti, da fissare ai montanti con dispositivi resistenti agli sforzi.

3.7.3 Non sono ammesse giunzioni tra le lastre sugli stipiti di porte e finestre e su altri elementi incorporati sollecitati meccanicamente.

3.7.4 In corrispondenza di armadi appesi a pareti ed elementi incorporati vanno inseriti opportunamente nell'orditura ulteriori profili di rinforzo. Vanno considerati i carichi agenti sulle mensole secondo le indicazioni del produttore. I montanti per WC e bidet sospesi vanno predisposti sui due lati con profili rinforzati di spessore non inferiore a 2 mm; essi vanno fissati in testa ed al piede per mezzo di squadrette.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.2 Pulizia del sottofondo, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.6 .

4.1.3 Presentazione di campioni prefiniti di superfici e di colori.

4.1.4 Realizzazione di partizioni, di tramezzi smontabili prefabbricati e di rivestimenti in due fasi di lavoro, per consentire il montaggio di installazioni da parte di altre imprese, qualora i lavori possano essere eseguiti in modo continuativo nell'ambito dello stesso intervento di opere a secco. Se questi presupposti non sono dati, le prestazioni costituiscono prestazioni particolari ai sensi del punto 4.2.17.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente chiudere a chiave.

4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.3 Modifica di ponteggi per l'utilizzo da parte di altre imprese.

- 4.2.4** Provvedimenti per la protezione contro le condizioni climatiche non idonee ai sensi del punto 3.1.2, per es. riscaldamento.
- 4.2.5** Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e parti di impianti nonché degli arredi, per es. mediante mascheratura con nastri adesivi di serramenti, pavimenti ed elementi finiti, coperture a tenuta di polvere fissate con nastri adesivi di apparecchiature delicate e strumenti tecnici, diaframmi a tenuta di polvere, posa di pannelli in fibra di legno ad alta densità o di guaine protettive per edifici.
- 4.2.6** Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa non sia imputabile all'Appaltatore.
- 4.2.7** Provvedimenti per l'ottenimento di migliori requisiti di planarità ovvero di tolleranza dimensionale (vedi punto 3.1.3).
- 4.2.8** Provvedimenti per ottenere superfici di migliore qualità ai sensi del punto 3.2.3,
- 4.2.9** Predisposizione e montaggio di superfici campione, strutture tipo e modellini.
- 4.2.10** Applicazione di un'armatura su tutta la superficie.
- 4.2.11** Fornitura delle verifiche tecnico-fisiche delle costruzioni nonché di calcoli statici e dei disegni richiesti per tali verifiche.
- 4.2.12** Prove dirette alla verifica di stabilità eseguite sul manufatto, per es. prova all'urto di corpo duro (sfera), prova di estrazione degli spinotti, prove di carico.
- 4.2.13** Elaborazione di disegni di posa e di montaggio nonché rielaborazione di quelli esistenti.
- 4.2.14** Realizzazione, raccordo ed adattamento nonché chiusura di fori per serramenti, sopraluci a tetto, nicchie, pilastri, lesene, tubi, lampade singole, lucernari a cupola, bocchette d'aerazione, interruttori, prese elettriche, cavi, lucernari a fascia, canalette per cavi, guide di scorrimento, elementi incorporati, elementi di ispezione, profilati, listelli, zoccoli, risvolti a parete e simili. Chiusura ed apertura provvisorie di fori in pavimenti di sistemi coordinati, per es. per prese, sfiati.
- 4.2.15** Posa in opera di telai, serramenti, lampade singole, lucernari a cupola, sfiati, griglie d'aerazione, lucernari a fascia, guide di scorrimento, elementi di ispezione, profilati, listelli, zoccoli, risvolti a parete, guarnizioni a nastro o profili di tenuta e simili.
- 4.2.16** Raccordi realizzati in un secondo tempo con elementi incorporati ed installazioni.
- 4.2.17** Completamento di partizioni, di tramezzi smontabili prefabbricati e di rivestimenti, se le prestazioni non possono essere eseguite ai sensi del punto 4.1.4 in modo continuativo nell'ambito dello stesso intervento di realizzazione di opere a secco.
- 4.2.18** Chiusura di strutture per soffitti e pavimenti, qualora nell'ambito della zona di lavoro le intelaiature ed i rivestimenti non possono essere completati in un unico ciclo lavorativo.
- 4.2.19** Lavori riconducibili agli interventi di altre imprese, per es. lavori di tracciamento, posa, rimozione e nuova posa di elementi di rivestimento ed incorporati, rivestimento parziale di pareti per la posa di pavimenti, realizzazione di nicchie per radiatori.
- 4.2.20** Rimozione di sporgenze delle strisce isolanti perimetrali e registrazione del profilo di finitura dopo la posa in opera dei pavimenti.
- 4.2.21** Rifilatura e tagli di rivestimenti o di elementi prefabbricati in corrispondenza di bordi obliqui, elementi costruttivi curvi o non ortogonali, per es. a lamiera grecate.
- 4.2.22** Fornitura di lastre di formato speciale da realizzare in officina.
- 4.2.23** Rinforzo di elementi intagliati in prossimità di raccordi e fori.
- 4.2.24** Realizzazione di particolari orditure rinforzate per l'assorbimento di carichi o come copertura di componenti di impianti, elementi appoggiati ed incorporati, lampade, sportelli di ispezione, porte, nervature e simili.
- 4.2.25** Trattamento in un secondo tempo di elementi lavorati, ad esempio scrostatura, per la protezione di spigoli di taglio mediante sigillatura, verniciatura, protezione contro la corrosione.

- 4.2.26** Realizzazione di steli e cornicioni, sbalzi, gradoni e rialzi.
- 4.2.27** Realizzazione di diaframmi, rivestimenti protettivi contro il fuoco, veleterie, travature in falso e chiusure laterali.
- 4.2.28** Realizzazione di smussi, per es. su fregi o curvature in prossimità di converse, veleterie, diaframmi, gradoni.
- 4.2.29** Realizzazione di davanzali, riquadri di serramenti, raccordi a pavimento a scomparsa e/o in risalto, fasce, intradossi, gradoni e rampe nonché realizzazione di estremità libere di pareti e soffitti.
- 4.2.30** Posa in opera di paraspigoli, profili di raccordo e di bordo, per es. angolari a parete e di bordo e simili nonché realizzazione e posa in opera di pezzi speciali.
- 4.2.31** Realizzazione di raccordi, scanalature e scuretti lungo elementi costruttivi aperti o con giunti elastici, rifilatura, sistemi scorrevoli, strisce di separazione con spigoli rasati.
- 4.2.32** Realizzazione di giunti di dilatazione e di contrazione nonché di sigillature dei giunti stessi (vedi punti 3.1.4 e 3.1.5). Fugatura di raccordo con di angolari di bordo per sistemare o celare i difetti dei muri.
- 4.2.33** Realizzazione di raccordi obliqui o sfalsati per partizioni, tramezzi smontabili prefabbricati e per bordi liberi di pareti e soffitti.
- 4.2.34** Realizzazione di raccordi a tenuta d'aria con elementi costruttivi adiacenti, elementi incorporati, elementi emergenti e simili.
- 4.2.35** Applicazione di pitture di fondo e impregnature di superfici, per es. in locali umidi. Applicazione di adesivi, basi per rivestimenti e simili.
- 4.2.36** Provvedimenti per la protezione contro il fuoco, per l'isolamento acustico e termico, per la protezione contro l'umidità e contro le radiazioni nonché per l'ottenimento di requisiti acustici e di illuminazione, qualora le prestazioni eccedano quelle dovute ai sensi del punto 3.
- 4.2.37** Tracciamento di punti di riferimento mancanti per l'esecuzione di misure necessarie secondo le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1.3.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene da disegno o mediante misurazione in sito, avviene in base ai seguenti criteri.

5.1.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²)

Per la determinazione della prestazione devono essere considerate le misure rilevate sul rivestimento. Le misure saranno determinate rilevando le lunghezze sviluppate maggiori.

Per rivestimenti e superfici rivestite non vengono portati in detrazione raccordi, fregi, cornici, fughe, scanalature, inscatolamenti e simili con larghezza fino a 20 cm, anche se vengono compensati a parte con apposite voci di capitolato.

Per la misurazione di elementi isolati viene considerato il minimo rettangolo circoscritto.

Le aperture nei muri in corrispondenza di nicchie vengono contabilizzate secondo le indicazioni del punto 5.2. Le superfici del fondo e delle fiancate delle nicchie, testate o estradossi liberi dei muri rivestite completamente o in parte, intradossi di veleterie nonché imbotti vengono contabilizzati a parte in base alle loro misure effettive.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m)

Sarà considerata la lunghezza sviluppata maggiore dell'elemento finito in opera.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a numero (pz)

Scostamenti delle dimensioni effettive da quelle indicate nell'elenco delle prestazioni entro una tolleranza pari a $\pm 5\%$ delle singole misure e della superficie non comportano la modifica del prezzo unitario.

5.2 Vengono portati in detrazione:

Per opere da contabilizzare a superficie (m^2): fori, aperture e nicchie con area fino a $1,00 m^2$ ciascuna non vengono detratti, a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o del riquadro; per cavità di superficie maggiore verrà dedotta solo la parte eccedente la misura di $1,00 m^2$. Per determinare le quantità da detrarre si terrà conto delle misure minime della cavità, ad esempio del foro, della compenetrazione, dell'intersezione.

Vengono detratte per intero aperture, fori e nicchie la cui formazione viene già compensata a parte con apposite voci di capitolato o con voci per telai, formazione di spigoli e simili.

Cavità direttamente adiacenti ma di diverso tipo, ad esempio foro con adiacente nicchia, vengono considerate distintamente. Cavità dello stesso tipo, ma separate da elementi costruttivi, vengono contabilizzate distintamente.

Qualora una cavità interessi superfici adiacenti da contabilizzare con voci diverse, la detrazione viene calcolata separatamente per tutte le superfici parziali interessate dalla cavità stessa.

11. Opere da pittore e verniciatore

Sommario

0	Istruzioni per la redazione del progetto
1	Campo di applicazione
2	Materiali, elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
5	Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

Tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione nonché scadenze di montaggio e smontaggio dei ponteggi predisposti dal committente.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

0.2.1 *Tipo, posizione, configurazione e solidità delle superfici da trattare, ad esempio rivestimenti esistenti, impermeabilizzazioni, eventualmente indicazione su residui di materiali distaccanti.*

0.2.2 *Tipo dei materiali da impiegare per il rivestimento.*

0.2.3 *Se la superficie da pitturare vada protetta contro l'abrasione e/o trattata per migliorare la pulibilità, per es. con idropittura o con vernice.*

0.2.4 *Tipo della procedura di applicazione del rivestimento, ad esempio a mano o con ausili meccanici, finitura con strutturazione o modellatura mediante tamponatura, rullatura o simili.*

0.2.5 *Prestazioni che l'appaltatore deve eseguire all'esterno dei luoghi di posa in opera degli elementi da rivestire, con indicazione del luogo di esecuzione.*

0.2.6 *Esecuzione anticipata o posticipata di parte dei lavori.*

0.2.7 *Tipo, dimensioni e numero dei campioni di pittura richiesti. Luogo dell'applicazione.*

0.2.8 *Eventuale trattamento di materiali impermeabilizzanti e di giunti a tenuta.*

0.2.9 *Requisiti del rivestimento relativi a lisciatura, struttura superficiale e grado di lucentezza, per i rivestimenti a spessore la granulometria, la sollecitazione dei materiali da applicare.*

0.2.10 *Numero, tipo, posizione e dimensioni della segnaletica stradale orizzontale. Riflessione superficiale, scivolosità e resistenza all'abrasione, eventuale spargimento di granuli o sabbia di quarzo.*

- 0.2.11** *Tinte con saturazione debole, media o satura; superfici da trattare con tinte diverse; indicazione delle tinte secondo il registro tinte RAL 840 HR o UNI 8813 e UNI 9810.*
- 0.2.12** *Numero e tipo delle rasature, per es. localizzato o parziale. Quota parte della superficie da rasare.*
- 0.2.13** *Posizione, tipologia, dimensioni e numero delle facce da trattare per serramenti e simili. Eventuali pitture esistenti.*
- 0.2.14** *Caratteristiche richieste per pitture protettive contro il fuoco intumescenti, ad esempio infiammabilità, durata di resistenza al fuoco dell'intero elemento. Oltre all'omologazione ovvero alla certificazione dovranno essere forniti i seguenti documenti: dichiarazione di conformità della fornitura al materiale rispettivamente omologato o certificato, manuale d'uso riportante istruzioni per la manutenzione e dichiarazione di corretta posa in opera da parte del posatore.*
- 0.2.15** *Se in caso di sistemazione di pitture i supporti ben conservati vadano trattati soltanto con una mano di finitura.*
- 0.2.16** *Esigenze di impermeabilità, di protezione contro gli incendi, i rumori e le radiazioni nonché di conducibilità elettrica. Esigenze acustiche e di illuminotecnica.*
- 0.2.17** *Particolari esposizioni ad agenti fisici o chimici, cui i materiali e gli elementi sono esposti dopo la posa in opera, ad esempio urti, umidità, vapori aggressivi.*
- 0.2.18** *Impregnatura di elementi di legno o di materiali legnosi con prodotti protettivi contro l'infestazione da funghi o insetti dannosi.*
- 0.2.19** *Smontaggio e montaggio di guarnizioni o ferramenta su serramenti, telai e simili.*
- 0.2.20** *Sgrassatura, disossidazione nonché eliminazione di calamina e di scaglie di laminazione. Levigatura grezza di sottofondi e rivestimenti esistenti.*
- 0.2.21** *Copertura con tessuti per armatura di fessure in superfici di intonaco o calcestruzzo.*
- 0.2.22** *Protezione di elementi costruttivi e di impianti, di arredi e simili.*

0.3 Indicazioni specifiche per casi di difformità rispetto alle DTC

- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle previste nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*
- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere, per esempio, nei casi in cui:*
punto 3.1.3, se la scelta della procedura di applicazione del rivestimento non deve essere demandata all'appaltatore, punto 3.1.6, se devono essere eseguite rasature a macchia o parziali ovvero a più mani, punto 3.1.7, se le verniciature devono essere eseguite non con finitura lucida, ma satinata od opaca,
punti 3.4.1.2, 3.4.2 e 3.4.3, se per pitture di rinnovo, anche all'esterno, sottofondi ben conservati devono essere rivestiti solo con una mano di finitura.

0.4 Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

- 0.5.1** *Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*
– soffitti, pareti, intradossi, lesene, travature,

- *intradossi di scale,*
- *pavimenti,*
- *tramezze,*
- *porte, portoni, casse e mostre, telai,*
- *finestre, persiane avvolgibili, persiane,*
- *elementi in acciaio,*
- *elementi d'acciaio, profilati d'acciaio e tubi,*
- *intradossi e sporgenze di coperture,*
- *travetti,*
- *tavolati in legno,*
- *radiatori,*
- *cancelli, ringhiere, steccati, recinzioni, griglie,*
- *lamiere grecate, lamiere ondulate,*
- *coperture di lamiera e simili.*

0.5.2 *Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*

- *intradossi,*
-
- *cosciali,*
- *listelli, zoccolini battiscopa,*
- *travi maestre, costruzioni a traliccio e simili in legno o calcestruzzo,*
- *profilati di acciaio e tubi,*
- *paraspigoli,*
- *guide di scorrimento, aste, profili di battuta,*
- *canali di gronda,*
- *pluviali,*
- *converse e compluvi, griglie paraneve,*
- *segnaletica stradale orizzontale con l'indicazione della larghezza e simili.*

0.5.3 *Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*

- *porte, casse e mostre,*
- *finestre,*
- *telai di porte in acciaio,*
- *cancelli, griglie e telai,*
- *cassette di risciacquo,*
- *mensole e supporti,*
- *apparecchiature idrauliche, flange,*
- *valvole,*
- *motori,*
- *pompe,*
- *apparecchiature,*
- *segnaletica stradale orizzontale (per es. frecce direzionali, lettere) e simili.*

0.5.4 *Misurazione a massa (kg), per*

- *impregnanti.*

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC "Opere da pittore e verniciatore" valgono per l'applicazione di lacche, di pitture e vernici e di altri materiali per rivestimenti.

1.2 Le presenti DTC non si applicano a:

- Sistemi compositi di isolamento termico (vedi DTC „ Sistemi compositi di isolamento termico“),
- Lavori di intonaco ed opere da stuccatore (vedi DTC „ Lavori di intonaco ed opere da stuccatore “),
- lavori di protezione contro la corrosione, (vedi DTC “Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio“),
- verniciatura e lucidatura di elementi in legno (vedi DTC “Opere da falegname“),
- sigillatura di pavimenti in parquet (vedi DTC “Lavori di pavimentazione in parquet“) e
- sigillatura di pavimentazioni con blocchetti in legno (vedi DTC “Pavimentazioni con blocchetti di legno“).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punti da 1 a 5. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

Per i materiali e gli elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento. UNI EN ISO 4618 Pitture e vernici - Termini e definizioni

2.1 Sostanze per il pretrattamento di supporti

2.1.1 Isolanti

Gli isolanti devono impedire che sostanze del sottofondo agiscano sulla pittura e viceversa che quelle della pittura agiscano sul supporto ovvero che vi sia un’azione reciproca tra i singoli strati di pittura.

2.1.2 Sostanze liscivianti

Con l’applicazione di sostanze liscivianti, come ad esempio idrato di ammonio (ammoniaca liquida) si ottiene l’irruvidimento di superfici di vernici ad olio ed a smalto esistenti.

2.1.3 Svernicianti

Per la rimozione di pitture in dispersione nonché di verniciature ad olio ed a smalto vanno impiegate le seguenti sostanze:

2.1.3.1 Sostanze alcaline, per es. idrossido di sodio (soda caustica), anche con aggiunta di colla alla cellulosa, carbonato di sodio (soda), idrato di ammonio (ammoniaca liquida).

2.1.3.2 Svernicianti al solvente

Diluyente con sostanza di ispessimento.

2.1.4 Sostanze sgrassanti e detergenti

Per lo sgrassaggio di supporti, oltre all’acqua calda vanno impiegate sostanze acide o alcaline o diluenti, per es. miscele di alcali, fosfati e detergenti o diluenti.

Per la pulizia di supporti vanno impiegati detergenti acidi, alcalini per facciate, pietra e metalli, per l’eliminazione di efflorescenze calcaree vanno impiegati fluosilicati in combinazione con detergenti, in modo da eseguire un lavaggio a schiuma di fluosilicati.

2.1.5 Impregnanti

Per l’impregnazione di supporti assorbenti vanno impiegate sostanze non formanti pellicole:

- preservanti del legno per elementi costruttivi portanti nonché per serramenti conformi alla norma UNI 9784 “Preservazione del legno”;

- per l'idrofobizzazione di supporti in conglomerati a base minerale sostanze idrorepellenti come, silani, siloxani, resine silconiche diluite, impregnanti all'anidride silicica per calcestruzzo, per muratura in laterizio ed a base di calce; gli impregnanti devono essere resistenti agli alcali;
- soluzioni antimuffa per la rimozione di muffe ed alghe.

2.2 Isolanti, pitture di fondo

Per le pitture di fondo vanno impiegate i seguenti materiali in funzione del supporto:

2.2.1 per supporti a base minerale

- isolanti diluibili in acqua, dispersioni fini di resine con basso contenuto di materie solide, emulsioni;
- pitture di fondo a base di leganti idraulici con additivi leganti a base di resine ed inerti quale ponte di adesione;
- isolanti a solvente, per es. a base di pittura sintetico polimerizzato;
- sostanze penetranti ed altre combinazioni di leganti per rendere uniforme il potere assorbente del supporto;
- isolanti o ponti di adesione a base di resina epossidica.

2.2.2 per legno e derivati del legno

UNI EN 152 Preservanti del legno - Determinazione dell'efficacia protettiva di un trattamento di protezione del legno in opera contro l'azzurramento - Metodo di laboratorio

UNI EN 927-1 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Classificazione e selezione

2.2.3 per metalli

2.2.3.1 per acciaio pitture di protezione contro la corrosione con leganti, per es. in resine alchiliche, combinazioni di bitume ed olio, copolimerizzati di cloruro di vinile anche come dispersioni, resine epossidiche, poliuretano, cloro-caucciù e pigmenti, per es. minio di piombo, ossidi di ferro, fosfati di zinco, pitture di fondo a base di polvere di zinco;

2.2.3.2 per zinco ed acciaio zincato strati di fondo a base di pittura alle resine polimeriche o pittura bicomponente a base di resina epossidica;

2.2.3.3 per alluminio strati di fondo a base di pittura alle resine polimeriche o pittura bicomponente a base di resina epossidica.

UNI EN ISO 3549 Polvere di zinco come pigmenti per pitture - Specifiche e metodi di prova

2.3 Stucchi (impasti rasanti)

Per la lisciatura, il livellamento del supporto e per il riempimento di fessure, buchi, cavità da ritiro ed altre imperfezioni vanno impiegati stucchi emulsionati in acqua o con leganti a base di resine.

Dopo l'essiccazione gli stucchi non devono presentare fessure da ritiro.

2.4 Pitture e vernici

2.4.1 Pitture e vernici con pigmentazione coprente

2.4.1.1 Pitture e vernici per supporti a base minerale

Pitture a calce a base di calce secondo la norma UNI EN 459-1 "Calci da costruzione - Definizioni, specifiche e criteri di conformità" con contenuto di pigmenti resistenti alla calce non superiore a 10%; pitture a calce non vanno impiegate su supporti contenenti gesso;

Pitture a calce e cemento a base di cemento bianco secondo la norma UNI EN bianco 197/1 „Cemento - Parte 1: Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni “ e di calce secondo la norma UNI EN 459-1 “Calci da costruzione - Definizioni, specifiche e criteri di conformità”;

Pitture alla colla

i colori a colla non devono essere additivati con dispersioni di polimeri su base di resine sintetiche

Pitture ai silicati

Pitture ai silicati devono essere composte da soluzioni di potassio (fissativo) e pigmenti resistenti al potassio a due componenti e non devono contenere sostanze organiche, per es. resine sintetiche in dispersione;

Pitture a base di silicati in dispersione

Pitture a base di silicati in dispersione, pitture a base di silicati di riempimento in dispersione e materiali a base di silicati per rivestimenti di tipo intonaco devono essere composti da pigmenti resistenti al potassio e da con additivi idrofobi. Il contenuto di sostanze organiche non dovrà essere maggiore di 5%, riferito alla massa complessiva della pittura;

Pitture riempitive a base di silicati in dispersione e materiali a base di silicati per rivestimenti di tipo intonaco

Pitture e vernici in dispersione ed ai silicati in dispersione e pitture a base di resine silconiche per interni

Scelta secondo norma UNI EN 13300 “Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni - Classificazione”.
Pitture e vernici in dispersione ed ai silicati in dispersione e pitture a base di resine silconiche per superfici interne devono possedere i requisiti per la classe 3 di resistenza all'abrasione umida secondo la norma UNI EN 13300.

Pitture e vernici in dispersione ed ai silicati in dispersione e pitture a base di resine silconiche per esterni

Scelta secondo norma UNI EN 1062-1 “Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 1: Classificazione”
Pitture a base di resine silconiche per esterni devono essere permanentemente idrorepellenti e repellenti allo sporco.

Pitture a base di resine poliuretaniche

UNI EN ISO 11909 “Leganti per pitture e vernici - Resine di poliisocianato - Metodi generali di prova”

Pitture a base di resine epossidiche

UNI EN ISO 7142 “Leganti per pitture e vernici - Resine epossidiche - Metodi generali di prova”

Pitture e vernici resistenti alla screpolatura

Scelta secondo norma UNI EN 1062-1 “Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 1: Classificazione”
Pitture e vernici impiegate su superfici soggette a screpolatura devono possedere i requisiti per la classe A1 di resistenza alla screpolatura secondo la norma UNI EN 1062-7 “Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura”.

2.4.1.2 Pitture e vernici per legno e derivati del legno all'esterno

UNI EN 927-1 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Classificazione e selezione

2.4.1.3 Pitture e vernici per metalli

Pitture coprenti per radiatori

DIN 55900-2

Pitture coprenti per radiatori - Parte 2: Definizioni, requisiti e verifiche per pitture coprenti e per pitture per elementi preverniciati applicate industrialmente.

Pitture a base di resine poliuretaniche

UNI EN ISO 11909 Leganti per pitture e vernici - Resine di poliisocianato - Metodi generali di prova

Pitture a base di resine epossidiche

UNI EN ISO 7142 Leganti per pitture e vernici - Resine epossidiche - Metodi generali di prova

2.4.2 Pitture e vernici per velatura

2.4.2.1 Pitture e vernici per velatura su supporti a base minerale

Pitture e vernici per velatura devono formare un rivestimento trasparente con effetto cromatico, i pigmenti per pitture e vernici per velatura devono essere resistenti agli alcali.

2.4.2.2 Pitture e vernici per velatura su legno e derivati del legno all'esterno

UNI EN 927-1 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Classificazione e selezione

Vernici impregnanti per velature devono formare dopo essiccazione strati dello spessore massimo di 5 mm per mano applicata (impregnanti a basso spessore).

2.4.3 Pitture e vernici trasparenti

2.4.3.1 Vernici trasparenti per supporti a base minerale

Pitture a base di resine poliuretaniche devono rispondere alla norma DIN EN ISO 11909 "Leganti per pitture e vernici - Resine di poliisocianato - Metodi generali di prova".

2.4.3.2 Vernici trasparenti per legno e derivati del legno

UNI EN 927-1 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Classificazione e selezione

2.4.3.3 Vernici trasparenti per metalli

Pitture a base di resine poliuretaniche devono rispondere alla norma DIN EN ISO 11909 "Leganti per pitture e vernici - Resine di poliisocianato - Metodi generali di prova".

2.5 Segnaletica

UNI EN 1436 Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada

2.6 Materiali per armatura e rinforzo

Per l'armatura di pitture e per la copertura di fessure, per es. di fessure reticolari del supporto, vanno impiegati i seguenti materiali:

Adesivi per armatura a base di resine sintetiche in dispersione secondo la norma UNI EN ISO 4618, eventualmente con inerti (malta adesiva di supporto) per conglomerare i tessuti o i feltri d'armatura;

Tessuti d'armatura di fibre sintetiche o fibre di vetro per la copertura di superfici fessurate o di singole fessure;

Tessuti nontessuti d'armatura di fibre di vetro o fibre sintetiche.

2.7 Materiali per il rivestimento di superfici con metallo in foglie

Oro zecchino in foglie devono essere impiegate foglie di oro zecchino ad almeno 23,5 carati per opere all'esterno e ad almeno 22 carati per quelle all'interno;

Argento zecchino in foglie foglie battute per l'argentatura devono essere costituite da argento puro.

2.8 Sostanze impermeabilizzanti

UNI EN 26927 Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario

UNI EN ISO 11600 Edilizia - Prodotti per giunti - Classificazione e requisiti per i sigillanti

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3 vale quanto segue:

3.1 Generalità

- 3.1.1** Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:
- consistenza non adatta del supporto, ad esempio con sgretolamento, polverosità o sfarinamento dell'intonaco, sottofondo deteriorato, fessurato e umido, sinterizzazione superficiale, efflorescenze, elementi metallici corrosi,
 - strati di fondo o pitture esistenti non sufficientemente aderenti,
 - condizioni atmosferiche non idonee,
 - ondulazioni e difetti di pianeità che pregiudicano l'aspetto ed i requisiti tecnici del rivestimento.
- 3.1.2** Singole zone difettose di modesta entità del sottofondo devono essere riparate. Misure di entità maggiore costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).
- 3.1.3** La scelta della procedura di applicazione del rivestimento resta fatto dell'appaltatore.
- 3.1.4** La superficie deve risultare omogenea, senza riprese né striature, in corrispondenza al tipo di pittura ed alla lavorazione adottata.
- 3.1.5** Tutte le pitture e le vernici vanno applicate senza rasatura.
- 3.1.6** Se si conviene di eseguire una rasatura, essa va applicata in una mano su tutta la superficie da trattare e lisciata.
- 3.1.7** Le verniciature vanno eseguite con finitura lucida.
- 3.1.8** Nelle pitturazioni a più strati ogni strato di pittura deve essere asciutto prima che venga applicato quello successivo. Ciò non vale per le tecniche del bagnato su bagnato.
- 3.1.9** Tutti i raccordi a porte, finestre, listelli, zoccoli, ferramenta, inserti e simili vanno rifiniti con bordi netti e precisi.
- 3.1.10** Con condizioni atmosferiche che possono pregiudicare il perfetto compimento delle opere da eseguire, sono da adottare misure particolari. Condizioni atmosferiche avverse sono da considerare per es. l'umidità, irradiazione diretta del sole, temperature non adatte. Le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.3).
- 3.1.11** Le opere devono essere prive di strati di grasso o di ossido. Qualora le opere devono essere ripulite da grasso o da ossido, le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.8).
- 3.1.12** Su supporti con componenti soggetti a migrazione verso l'esterno, va applicata una pittura con isolante. Le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

3.2 Nuove pitture

3.2.1 Nuove pitture su supporti a base minerale, lastre in cartongesso e lastre di gesso rinforzate con fibre

Devono essere eseguite con una mano di fondo ed una mano di finitura.

Per rivestimenti all'esterno eseguite con pitture e vernici in dispersione, pitture sintetiche polimerizzate e pitture emulsionate a base di resine silconiche nonché per rivestimenti eseguiti su calcestruzzo poroso deve essere applicata una ulteriore mano intermedia.

Il consumo totale di materiale di rivestimenti su superfici di calcestruzzo poroso all'esterno deve essere di almeno 1800 g/m².

3.2.1.1 Rivestimenti coprenti di sottofondi soggetti a screpolatura all'esterno

Pitture e vernici su superfici soggette a screpolatura devono essere eseguite per ottenere i requisiti per la classe A1 di resistenza alla screpolatura secondo la norma UNI EN 1062-7.

3.2.1.2 Rivestimenti coprenti di microfissure su cartongesso e lastre di gesso rinforzato con fibre

Superfici di cartongesso e lastre di gesso rinforzato con fibre devono essere rinforzate prima dell'applicazione del rivestimento con un telo di tessuto non tessuto su tutta la superficie.

3.2.1.3 Pitture per velature su fondi già pitturati o verniciati

Le pitture per velature devono essere applicate in una unica mano.

3.2.1.4 Impregnature a base di resine silconiche, silano, siloxano e di estere di anidride silicica

Impregnanti a base di resine silconiche, silano, siloxano e di estere di anidride silicica vanno applicati fino alla completa saturazione del fondo, eventualmente anche in più mani bagnato su bagnato.

3.2.2 Nuove pitture su legno e derivati del legno

3.2.2.1 Devono essere applicate con una mano di fondo, una intermedia ed una di finitura. Nel caso di velature all'interno non va eseguita la mano intermedia.

3.2.2.2 Elementi di legnami di conifere all'esterno devono essere trattati con una mano di base di pittura protettiva contro l'azzurramento secondo la norma UNI EN 152-1.

3.2.2.3 La mano di fondo e la prima mano intermedia devono essere applicate su serramenti esterni sulle ambedue le facce prima del montaggio in opera e della vetratura, la seconda mano intermedia e quella di finitura dopo dette operazioni.

Le battute dei serramenti devono essere pitturate nella tinta della relativa faccia. Le battute verso l'esterno fanno parte della pittura esterna, quelle verso l'interno della pittura interna. Nel caso di finestre doppie solo la faccia esterna fa parte della pittura esterna, le tre altre fanno parte della pittura interna.

Gli stucchi vanno verniciati, in analogia con il sistema della restante pittura, con una mano intermedia e una mano di finitura.

I mastici plastici ed elastici vanno ricoperti con la pittura adiacente su una larghezza non maggiore di 1 mm.

3.2.3 Nuove pitture su metallo

3.2.3.1 All'interno devono essere applicate una mano di fondo ed una di finitura. In locali soggetti ad umidità deve essere applicata una ulteriore mano intermedia.

3.2.3.2 All'esterno devono essere applicate una mano di fondo, una intermedia ed una di finitura. Qualora vengano impiegate pitture al bitume e su superfici di metalli non ferrosi si può rinunciare alla mano intermedia.

3.2.3.3 Su superfici radianti sprovviste di pittura di fondo devono essere applicate una mano di fondo ed una di finitura, su quelle rivestite con una pittura di fondo è sufficiente una mano di finitura.

3.2.4 Nuove pitture su materie plastiche

3.2.2.1 Le superfici di materie plastiche vanno pulite ed irruvidite.

3.2.2.2 I rivestimenti devono essere applicati con una mano di fondo ed una mano di finitura.

3.3 Metodi particolari di rivestimento

3.3.1 Rivestimento con metallo a foglie

I rivestimenti di metalli a foglie vanno applicati in modo da ottenere un aspetto omogeneo. I rivestimenti di argento o alluminio in foglie e di oro battuto vanno protetti contro la corrosione con una vernice incolore.

3.3.2 Sistemi protettivi antincendio

Pitture e vernici intumescenti protettive antincendio devono essere applicate secondo le prescrizioni dell'omologazione.

Sul rivestimento protettivo antincendio non potranno essere applicate ulteriori pitture che non rispondano alle prescrizioni della omologazione in questione.

3.4 Sistemazioni di verniciature esistenti

Il rivestimento esistente deve essere pulito ed irruvidito.

Difetti del rivestimento esistente devono essere riparati. Misure che eccedono quelle indicate al punto 4.1.6 costituiscono prestazioni particolari.

Infestazioni organiche su rivestimenti esistenti devono essere pretrattati ed eliminati con sistemi biocidi. Le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.17).

3.4.1 Sistemazioni di verniciature esistenti su supporti a base minerale, lastre di cartongesso e lastre di gesso rinforzato con fibre

3.4.1.1 Preparazione delle superfici

Gli strati di pittura a colla esistenti vanno asportati completamente mediante lavaggio. Le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.7).

3.4.1.2 Applicazione delle pitture e verniciature

All'interno l'applicazione va eseguita in un unico ciclo di lavoro.

All'esterno devono essere applicate una mano intermedia ed una di finitura.

3.4.1.2.1 Pitture e verniciature su sottofondi soggetti a screpolatura all'esterno

Pitture e vernici su superfici soggette a screpolatura devono essere eseguite per ottenere i requisiti per la classe A1 di resistenza alla screpolatura secondo la norma UNI EN 1062-7.

3.4.1.2.2 Rivestimenti coprenti di microfissure su cartongesso e lastre di gesso rinforzato con fibre

Superfici di cartongesso e di gesso rinforzato con fibre devono essere rinforzate prima dell'applicazione del rivestimento con un telo di tessuto non tessuto su tutta la superficie.

3.4.2 Sistemazioni di verniciature esistenti su legno e derivati del legno

All'interno l'applicazione va eseguita in un unico ciclo di lavoro.

All'esterno devono essere applicate una mano intermedia ed una di finitura.

Serramenti esterni devono essere pitturati o verniciati fino alla prima guarnizione ovvero, in mancanza di questi, fino alla prima battuta.

3.4.3 Sistemazioni di verniciature esistenti su metallo

All'interno l'applicazione va eseguita in un unico ciclo di lavoro. Su superfici d'acciaio deve essere applicata una ulteriore mano intermedia del rivestimento.

All'esterno devono essere applicate una mano intermedia ed una di finitura.

3.4.4 Sistemazioni di verniciature esistenti su materie plastiche

L'applicazione va eseguita in un unico ciclo di lavoro.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

- 4.1.2 Misure per la protezione di elementi costruttivi, per es. di pavimenti, scale, serramenti e ferramenta nonché di arredi, contro l'insudiciamento ed il danneggiamento che possono verificarsi durante il corso dei lavori, mediante coperture, teli o avvolgimenti non fissi, compresa la successiva rimozione delle opere provvisorie, escluse le prestazioni indicate al punto 4.2.6.
- 4.1.3 Rimozione e nuovo montaggio di placche per prese ed interruttori.
- 4.1.4 Rimozione e riaggancio di serramenti, persiane e simili per la lavorazione nonché apposizione di contrassegni di riferimento.
- 4.1.5 Pulizia del sottofondo di applicazione, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.5.
- 4.1.6 Rappezzo di singoli piccoli danni e difetti dei rivestimenti esistenti e del supporto.
- 4.1.7 Levigatura di superfici in legno, di supporti minerali e di superfici metalliche eseguita fra le singole fasi di verniciatura, nonché accurata pulizia delle superfici da rivestire.
- 4.1.8 Presentazione di campioni di finitura e di colore. Predisposizione di 3 superfici campione della superficie di 1 m² ciascuna.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1 Sistemazione di danni e difetti estesi dei rivestimenti esistenti e del supporto. Trattamento preventivo di sottofondi non idonei.
- 4.2.2 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente rendere chiudibili a chiave.
- 4.2.3 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.
- 4.2.4 Misure protettive contro condizioni climatiche avverse (vedi punto 3.1.11).
- 4.2.5 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa non sia imputabile all'Appaltatore.
- 4.2.6 Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e di arredi, per esempio mascheratura con nastri adesivi di serramenti, rivestimenti e superfici rifinite, mascheratura a tenuta di polvere di apparecchiature delicate e strumenti tecnici, diaframmi a tenuta di polvere, rivestimento di ponteggi con teli, pitture protettive, coperture provvisorie, posa di pannelli in fibra di legno o di teli protettivi.
- 4.2.7 Rimozione di rivestimenti esistenti su muri e soffitti.
- 4.2.8 Sgrassatura, rimozione di ruggine e calamina.
- 4.2.9 Irruvimento mediante levigatura di sottofondi e di pitture e verniciature esistenti.
- 4.2.10 Copertura di fessure dell'intonaco e del calcestruzzo mediante un tessuto di armatura.
- 4.2.11 Tracciamento di linee di bordo con o senza dima ed applicazione di bordature e simili.
- 4.2.12 Finitura delle ferramenta con una tinta differenziata da quella di serramenti, persiane e simili.
- 4.2.13 Finitura con tinte differenziate di singoli elementi.

- 4.2.14** Smontaggio e rimontaggio ovvero mascheratura di guarnizioni e di ferramenta.
- 4.2.15** Trasporto di ante di serramenti, persiane, radiatori e simili.
- 4.2.16** Chiusura di fori per ancoraggi ed adattamento all'aspetto delle pitture e verniciature esistenti.
- 4.2.17** Pretrattamenti con sistemi biocidi e rimozione di infestazioni di alghe e funghi nonché misure di protezione contro le alghe, i funghi e gli insetti.
- 4.2.18** Predisposizione di campioni, qualora le prestazioni eccedano quelle secondo il punto 4.1.8.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5 vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo disegno o da misurazione, avviene in base ai seguenti criteri:

5.1.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²)

Per tutte le prestazioni valutate a m², la superficie verrà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo.

Listelli e zoccolini di altezza fino a 10 cm non vengono detratti.

Profilati, tubi, radiatori, lamiera ondulate e simili vengono contabilizzati in base alle dimensioni indicate nelle norme ovvero nei fascicoli e nelle tabelle del produttore.

Nel computo delle superfici non vengono detratti cornicioni, lesene nonché contorni di campiture e di fori, indipendentemente se essi vengono pitturati ovvero verniciati.

Per la misurazione di elementi singoli di superficie irregolare, viene considerato il minimo rettangolo circoscritto.

Nel caso di tubazioni, non si opereranno detrazioni per apparecchiature, flange e simili, che verranno compensate a parte a pezzo.

La superficie di pitture su finestre, porte, ringhiere, griglie e simili potrà essere determinata con metodi semplificati come segue:

- su porte e finestre semplici: 2x il vano della muratura intonacata
- su porte e finestre doppie: 4x il vano della muratura intonacata
- su avvolgibili: 2,5x il vano della muratura intonacata
- su scuri o persiane: 3x il vano della muratura intonacata
- ringhiere e cancelli semplici: 1,5x l'involuppo della vista laterale
- ringhiere e cancelli lavorati: 3x l'involuppo della vista laterale
- serrande a lame nervate: 3x il vano della muratura intonacata - cancelli riducibili od estendibili: 4x l'involuppo della vista laterale.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m)

Sarà considerata la lunghezza sviluppata maggiore dell'elemento finito in opera.

Nel caso di tubazioni, non saranno portate in detrazione le interruzioni per apparecchiature, flange e simili, che verranno compensate a parte a pezzo.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a pezzo (pz)

Scostamenti delle dimensioni effettive da quelle indicate nell'elenco delle prestazioni entro una tolleranza pari a $\pm 5\%$ delle singole misure e della superficie non comportano la modifica del prezzo unitario.

5.1.4 Per opere da contabilizzare a massa (kg)

Impregnature saranno contabilizzate in base al materiale consumato. Si terrà conto delle bolle o dei rapporti di lavoro verificati ed accettati dal Direttore dei Lavori.

5.2 Vengono portati in detrazione:**5.1.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²)**

Non vengono detratti vetrazioni, specchi, fori, aperture e nicchie con area fino a 2,50 m² ciascuna, a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o degli spigoli; per cavità di superficie maggiore verrà detratta solo la parte eccedente la misura di 2,50 m².

Per la determinazione delle misure da detrarre si considerano le dimensioni più piccole del foro, della penetrazione o dell'ingombro.

Le superfici del fondo e delle fiancate delle nicchie vengono contabilizzate a parte con le loro misure effettive.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m) Interruzioni
di lunghezza maggiore di 1 m

12. Impermeabilizzazioni

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", parte 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Tipo, caratteristiche e pendenza del supporto di impermeabilizzazione.*
- 0.1.2** *Livello acqua di riferimento, massima immersione dell'impermeabilizzazione.*
- 0.1.3** *Coefficiente di permeabilità del terreno affiorante.*
- 0.1.4** *Tipo di utilizzo delle opere, dei locali o delle superfici da impermeabilizzare.*
- 0.1.5** *Profondità e tipo delle fondazioni, carichi nonché tipologia delle costruzioni adiacenti.*
- 0.1.6** *Esecuzione degli scavi.*
- 0.1.7** *Tipo, posizione, dimensioni, esecuzione nonché tempi di montaggio e di smontaggio di ponteggi messi a disposizione del Committente.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Distanza, tipo, posizione, numero e dimensioni dei manufatti o delle opere da impermeabilizzare.*
- 0.2.2** *Tipo dell'impermeabilizzazione e dei materiali a seconda dell'utilizzo e del carico idraulico, per es.*

umidità del terreno, acqua non in pressione con sollecitazione alta o moderata, acqua di percolazione temporaneamente ristagnante, acqua sotto pressione.

- 0.2.3** *Posizione dell'impermeabilizzazione nei locali, sulle facce esterne o interne delle opere; posizione del punto di posa; impermeabilizzazione di platee, di solai o di pareti.*
- 0.2.4** *Resistenza dell'impermeabilizzazione contro sollecitazioni termiche, meccaniche, biologiche nonché chimiche.*
- 0.2.5** *Entità della pressione ripartita sull'impermeabilizzazione e dimensione delle superfici sollecitate; zone interessate, distinte per platee, solai e pareti.*
- 0.2.6** *Tipo, configurazione e resistenza del sottofondo, ad esempio calcestruzzo, calcestruzzo aerato, muratura con o senza intonaco.*

- 0.2.7** *Tipo del pretrattamento del supporto di impermeabilizzazione.*
- 0.2.8** *Tipo del collegamento degli strati impermeabilizzanti con il supporto e tra di loro.*
- 0.2.9** *Tipo, posizione dimensione ed esecuzione dei giunti di dilatazione, strutturale e di ripresa da impermeabilizzare.*
- 0.2.10** *Tipo, direzione ed entità delle dilatazioni dei giunti.*
- 0.2.11** *Numero, tipo, posizione, dimensioni e masse di elementi da inserire o incorporati.*
- 0.2.12** *Numero, tipo, posizione e dimensioni dei raccordi tra l'impermeabilizzazione ed elementi emergenti ed incorporati.*
- 0.2.13** *Numero, tipo, posizione e dimensioni dei bordi e dei raccordi con elementi limitrofi.*
- 0.2.14** *Posizione, dimensioni e numero di fori provvisori, che possono essere impermeabilizzati soltanto in un secondo tempo.*
- 0.2.15** *Fasi di lavoro e interruzioni di lavoro previste.*
- 0.2.16** *Esecuzione anticipata o posticipata di superfici parziali.*
- 0.2.17** *Numero, tipo, posizione e dimensioni di superfici inclinate, curve e di forma particolare.*
- 0.2.18** *Altezza delle pareti da impermeabilizzare e dimensioni dei singoli tratti, per es. in caso di riempimento eseguito in varie fasi.*
- 0.2.19** *Posa dell'impermeabilizzazione all'interno su foderi o all'esterno sulla faccia esterna dei muri.*
- 0.2.20** *Tipo e lunghezza del raccordo tra l'impermeabilizzazione della platea di fondazione e quella della parete, per es. ripresa sul manto con rimozione della protezione o su lembo sporgente.*
- 0.2.21** *Numero, tipo, posizione dimensioni ed esecuzione di elementi atti a contrastare lo scorrimento e l'instabilità di parti dell'opera. Altre misure costruttive particolari.*
- 0.2.22** *Esigenze di protezione contro l'incendio, azioni termiche e radiazioni.*
- 0.2.23** *Numero, tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione degli strati isolanti, drenanti, di separazione e delle barriere al vapore.*
- 0.2.24** *Numero, tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione degli strati e dei dispositivi protettivi.*
- 0.2.25** *Particolari azioni fisiche e chimiche, cui sono sottoposti il materiali e gli elementi costruttivi dopo la posa in opera.*
- 0.2.26** *Condizioni del Committente per l'installazione di crogiuoli o per il lavoro a fiamma aperta.*
- 0.2.27** *Protezioni di componenti delle opere o degli impianti, di arredi e simili.*

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*
- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere ad esempio per i punti da 3.2 a 3.10.*

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 *Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*

- impermeabilizzazioni di pareti, comprese le superfici dei lembi di ripresa,
- impermeabilizzazioni di piastre di base, comprese le superfici dei lembi di ripresa, distinguendo per pendenze fino a 1:1 e oltre 1:1,
- impermeabilizzazioni di solai,
- rinforzi estesi in superficie,
- pretrattamento del supporto di impermeabilizzazione,
- strati protettivi e protezioni in genere,
- strati isolanti e di separazione, barriere al vapore e simili.

0.5.2 *Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*

- impermeabilizzazioni su giunti di dilatazione, distinguendo per pendenze delle superfici fino a 1:1 e oltre 1:1,
- impermeabilizzazioni orizzontali sotto pareti contro l'umidità ascendente, raccordi, collegamenti e bordi,
- riprese sul manto con rimozione parziale della protezione,
- riprese su lembo sporgente,
- rinforzi di spigoli, converse, raccordi, bordi e passaggi,
- realizzazione di guscio concave,
- flange adesive e di raccordo, raccordi a flangia fissa e controflangia scorrevole,
- barre di serraggio e profili di fissaggio, lamiere verniciate, coperture e simili, - strati di separazione e di materiali isolanti posati a strisce.

0.5.3 *Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*

- apertura e chiusura di cavità,
- raccordi dell'impermeabilizzazione ad elementi emergenti, distinguendo per superfici con pendenze fino a 1:1 e oltre 1:1, all'interno delle quali sono disposti elementi emergenti,
- flange ad incollare e di raccordo, raccordi a flangia fissa e controflangia scorrevole, - fascette, manicotti, barre di serraggio, profili di serraggio, lamiere verniciate e simili, - ancoraggi o appoggi a disco, elementi incorporati e simili.

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC "Impermeabilizzazioni" si applicano alle impermeabilizzazioni realizzate con teli bituminosi, materiali bituminosi e nastri metallici nonché con teli di elastomeri a protezione contro l'umidità del terreno e contro l'acqua di percolazione non ristagnante, contro l'acqua in pressione e senza nonché alla realizzazione degli strati di materiali isolanti, barriere nonché a strati di bloccaggio, di separazione e di protezione. Esse si applicano anche alle impermeabilizzazioni sotto aree a verde intensivo.

1.2 Le DTC "Impermeabilizzazioni" non si applicano a:

- calcestruzzo impermeabile (vedi DTC "Opere in calcestruzzo"),
- impermeabilizzazioni di coperture (vedi DTC "Opere da conciatetti e impermeabilizzazioni di coperture") e impermeabilizzazioni di manti di inverdimento pensile estensivo,
- Lavori in asfalto colato (vedi DTC "Lavori in asfalto colato e mastici d'asfalto"),
- impermeabilizzazioni di impalcati di ponti facenti parte di strade pubbliche,
- impermeabilizzazioni di discariche, di opere in terra e di realizzate in sotterraneo ovvero a foro cieco,
- impermeabilizzazioni in locali esposti a spruzzi d'acqua nell'edilizia residenziale.

- 1.3** A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punti da 1 a 5. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

UNI 8178	Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali.
UNI 8202	Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Parte 20
UNI 8818	Membrane per impermeabilizzazione. Classificazione descrittiva del prodotto.
UNI 9168	Membrane complementari per impermeabilizzazione. Parte 2
UNI EN 1427	Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione del punto di rammollimento – Metodo biglia e anello
UNI EN 13111	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Sottostrati per coperture discontinue e pareti – Determinazione della resistenza alla penetrazione dell'acqua
UNI EN 13859-2	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Definizioni e caratteristiche dei sottostrati – Parte 2: Sottostrati murari
UNI EN 13967	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Membrane di materiale plastico e di gomma impermeabili all'umidità incluse membrane di materiale plastico e di gomma destinate a impedire la risalita di umidità dal suolo – Definizioni e caratteristiche
UNI EN 13969	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Membrane bituminose destinate a impedire la risalita di umidità dal suolo – Definizioni e caratteristiche
UNI EN 13970	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Strati bituminosi per il controllo del vapore d'acqua – Definizioni e caratteristiche
UNI EN 13984	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Strati di plastica e di gomma per il controllo del vapore – Definizioni e caratteristiche
UNI EN 14187	Materiali per la sigillatura a freddo dei giunti Parte 1 – 9
UNI EN 14188	Filler e materiali per la sigillatura dei giunti Parte 1 – 4
UNI EN 14891	Prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi da utilizzare sotto a piastrellature di ceramica incollate con adesivi – Requisiti, metodi di prova, valutazione della conformità, classificazione e designazione
UNI EN 14909	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Membrane di materiale plastico e di gomma destinate ad impedire la risalita di umidità – Definizioni e caratteristiche
UNI EN 14967	Membrane flessibili per impermeabilizzazione – Membrane bituminose per muratura destinate ad impedire la risalita di umidità – Definizioni e caratteristiche
UNI EN ISO 7389	Edilizia – Prodotti per giunti – Determinazione del recupero elastico dei sigillanti
UNI EN ISO 7390	Edilizia – Prodotti per giunti – Determinazione della resistenza allo scorrimento dei sigillanti
UNI EN ISO 9047	Edilizia – Sigillanti – Determinazione delle proprietà di adesione/coesione in condizioni di temperatura variabile
UNI EN ISO 11431	Edilizia – Prodotti per giunti – Determinazione delle proprietà di adesione/coesione dei sigillanti dopo esposizione al calore, all'acqua e alla luce artificiale attraverso il vetro
UNI EN ISO 11600	Edilizia – Prodotti per giunti – Classificazione e requisiti per i sigillanti

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Per l'esecuzione di impermeabilizzazioni vale la norma DIN 18195 "Impermeabilizzazioni di edifici – Parte 1 a 10".

3.1.2 Per la verifica delle prestazioni valgono i paragrafi 5.4.4 e 7.4.6 della norma DIN 18195-3 "Impermeabilizzazioni di edifici – Parte 3: Requisiti del supporto e alla lavorazione dei materiali".

3.1.3 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- scostamento delle opere realizzate dalle prescrizioni,
- pendenze non adeguate o errate,
- configurazione carente del supporto delle impermeabilizzazioni, ad esempio:
- rilevanti difetti di planarità,
- insufficiente resistenza meccanica,
- fessure da tensioni e da assestamento, vuoti, vespai, scolature di boiaccia,
- superfici troppo fredde, ruvide, porose, lisce, umide o troppo assorbenti ovvero con residui di oli e grassi,
- spigoli vivi di casseforme, discontinuità e sbavature,
- angoli, spigoli e gole non arrotondati correttamente,
- mancanti protezioni contro lo scorrimento,
- tipo o posizione non idonei di elementi costruttivi passanti, di scarichi o di giunti di dilatazione,
- tipo e posizione non idonei o mancanza di scarichi o di altri dispositivi per l'evacuazione delle acque nonché di elementi incorporati per il raccordo dell'impermeabilizzazione con elementi passanti,
- condizioni climatiche non adatte (vedi punto 3.1.4).

3.1.4 In presenza di condizioni atmosferiche non adatte, ad esempio nel caso di supporti da impermeabilizzare di calcestruzzo, muratura, intonaco o legno bagnati o nel caso di lavori di incollaggio da eseguire con temperature inferiori a +5°C, dovranno essere concordate con il Committente idonee misure particolari. Le prestazioni per mettere in opera tali misure costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

3.1.5 Prima dell'esecuzione dei lavori susseguenti, potrà essere richiesta un'ispezione congiunta delle impermeabilizzazioni, anche se già collaudate, da parte del Committente e dell'Appaltatore. I danni rilevati devono essere eliminati dall'Appaltatore. Le prestazioni per eliminare danni non imputabili all'Appaltatore costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

3.1.6 Giunti di dilatazione della costruzione devono essere ripresi con dispositivi che consentano uguali deformazioni nel manto.

3.1.7 Qualora nel sistema costruttivo adottato siano previste pitture di imprimitura e di ancoraggio, potranno venire usati solo prodotti a base di solventi o in emulsione.

3.1.8 Barriere al vapore dovranno essere realizzate con membrane bituminose da saldare.

3.2 Impermeabilizzazione contro l'umidità risalente dal suolo e contro l'acqua di percolazione non ristagnante

3.2.1 Impermeabilizzazione orizzontale all'interno di o sotto pareti

L'impermeabilizzazione è costituita da una singola membrana bituminosa semplicemente posata sul supporto.

3.2.2 Impermeabilizzazione su pareti esterne

L'impermeabilizzazione è realizzata mediante applicazione in due mani di una massa bituminosa modificata con resine.

Lo spessore dello strato essiccato non deve essere inferiore a 3 mm.

Compatibilmente con il sistema adottato va applicato uno strato di imprimitura.

3.2.3 Impermeabilizzazione di platee di fondazione

L'impermeabilizzazione va eseguita con una singola membrana bituminosa posata in indipendenza sul supporto. Le sovrapposizioni delle membrane vanno saldate tra di loro.

3.3 Impermeabilizzazione contro l'acqua non in pressione

3.3.1 Con sollecitazione limitata su solai all'aperto

L'impermeabilizzazione di solai all'aperto, per es. di balconi, va eseguita con una membrana singola di materiale sintetico plastico con spessore non inferiore a 1,2 mm, e con uno strato protettivo in telo di tessuto non tessuto sintetico con spessore non inferiore a 2 mm e con peso non inferiore a 300 g/m².

3.3.2 Con alta sollecitazione su solai all'aperto ed interrati

Sul supporto dell'impermeabilizzazione va applicato uno strato di imprimitura. L'impermeabilizzazione va eseguita con due membrane.

3.3.3 Locali umidi

Sul supporto dell'impermeabilizzazione va applicato uno strato di imprimitura. L'impermeabilizzazione di superfici di pavimenti o pareti esposte a spruzzi d'acqua e fortemente sollecitate da acqua di consumo domestico o di lavaggio, per es. in docce pubbliche o in piscine, va eseguita con due membrane bituminose.

3.4 Impermeabilizzazione contro acqua di percolazione ristagnante

Sui supporti di impermeabilizzazione verticali o con pendenza superiore a 45° va applicato uno strato di imprimitura. L'impermeabilizzazione va eseguita con due membrane bituminose, su cui va applicata una mano di pittura coprente.

3.5 Impermeabilizzazione contro acqua in pressione dall'esterno

Sui supporti di impermeabilizzazione verticali o con pendenza superiore a 45°, va applicato uno strato di imprimitura. L'impermeabilizzazione va eseguita con due membrane senza finitura riportata ed un foglio di rame goffrato, di spessore non inferiore a 0,1 mm, secondo la norma UNI EN 1652 "Rame e leghe di rame - Piastre, lastre, nastri e dischi per usi generali", su cui va applicata una mano di pittura coprente.

3.6 Impermeabilizzazione contro acqua in pressione dall'interno

L'impermeabilizzazione va eseguita con una membrana singola di materiale sintetico di spessore non inferiore ad 1,5 mm.

3.7 Impermeabilizzazioni sotto aree a verde intensivo

L'impermeabilizzazione deve essere realizzata con una membrana singola di materiale sintetico dello spessore di almeno 1,5 mm. Le membrane impiegate devono essere resistenti alle radici ed ai rizomi.

3.8 Impermeabilizzazione in corrispondenza di giunti di dilatazione

Per l'impermeabilizzazione in corrispondenza di giunti di dilatazione con un'escursione non maggiore di 10 mm vale quanto segue:

3.8.1 Risalita di umidità dal suolo ed acqua di percolazione non ristagnante

3.8.1.1 Superfici di pareti esterne

L'impermeabilizzazione sopra giunti in impermeabilizzazioni di pareti esterne secondo il punto 3.2.2 sarà eseguita con strisce di membrane in materiale sintetico compatibili con bitume, con finitura di tessuto non tessuto oppure di tessuto per la connessione con la spalmatura bituminosa modificata con resine.

3.8.1.2 Platee di fondazione

L'impermeabilizzazione eseguita su tutta la superficie senza discontinuità secondo il punto 3.2.3 va rinforzata sopra i giunti su ambedue le facce con una fascia di membrana a base di bitume-polimero a saldare.

3.8.2 Acqua non in pressione su solai

3.8.2.1 Sollecitazione modesta

L'impermeabilizzazione di solai all'aperto sarà eseguita su tutta la superficie senza discontinuità secondo il punto 3.3.1; i giunti vanno precedentemente coperti con una lamiera fissata su un lato, preverniciata compatibile con il sistema adottato, di spessore non inferiore a 0,5 mm e di larghezza non inferiore a 20 cm.

3.8.2.2 Sollecitazione elevata

L'impermeabilizzazione di solai all'aperto ed interrati, eseguita su tutta la superficie senza discontinuità secondo il punto 3.3.2, va rinforzata su ambedue le facce con una fascia di membrana a base di bitume-polimero a saldare larga non meno di 30 cm, centrata sopra il giunto.

3.8.3 Acqua filtrante ristagnante

L'impermeabilizzazione eseguita su tutta la superficie senza discontinuità secondo il punto 3.4, va rinforzata sopra i giunti su ambedue le facce con una fascia di membrana a base di bitume-polimero a saldare larga non meno di 30 cm, centrata sopra il giunto.

3.8.4 Acqua in pressione dall'esterno

L'impermeabilizzazione eseguita su tutta la superficie senza discontinuità secondo il punto 3.5, va rinforzata sopra i giunti su ambedue le facce con una nastro di rame goffrato dello spessore di 0,2 mm, largo non meno di 30 cm, centrata sopra il giunto. I nastri di rame goffrato vanno protetti sulle facce esterne con fasce di membrane bituminose senza finitura riportata, di larghezza non inferiore a 50 cm.

3.8.5 Acqua in pressione dall'interno, aree a verde intensivo

L'impermeabilizzazione sarà eseguita su tutta la superficie senza discontinuità secondo il punto 3.6 ovvero secondo il punto 3.7 per aree a verde intensivo; i giunti vanno precedentemente coperti con una lamiera preverniciata fissata su un lato, compatibile con il sistema adottato, di spessore non inferiore a 0,5 mm e di larghezza non inferiore a 20 cm.

3.9 Raccordi ad elementi emergenti, collegamenti, bordi

3.9.1 Umidità in risalita dal terreno e acqua di percolazione non ristagnante

3.9.1.1 Superfici di pareti esterne

L'impermeabilizzazione costituita da una massa bituminosa modificata con resine secondo il punto 3.2.2 va raccordata all'elemento penetrante con riporto di una guscia concava.

3.9.1.2 Platee di fondazione

Raccordi e collegamenti di elementi emergenti con l'impermeabilizzazione secondo il punto 3.2.3 vanno eseguiti con flange adesive.

3.9.2 Acqua non in pressione su solai

3.9.2.1 Sollecitazione modesta

Raccordi e collegamenti di elementi emergenti con l'impermeabilizzazione su solai all'aperto secondo il punto 3.3.1 vanno eseguiti con flange saldate; i raccordi con elementi emergenti vanno eseguiti con lamiere preverniciate compatibili con il sistema adottato.

3.9.2.2 Sollecitazione elevata

Raccordi e collegamenti di elementi emergenti con l'impermeabilizzazione su solai all'aperto ed interrati secondo il punto 3.3.2 vanno eseguiti con sistemi di controflange scorrevoli e flange fisse; i raccordi con elementi emergenti vanno eseguiti con profili di fissaggio.

3.9.3 Acqua di percolazione ristagnante

Raccordi e collegamenti di elementi emergenti con l'impermeabilizzazione secondo il punto 3.4 vanno eseguiti con sistemi di controflange scorrevoli e flange fisse; i raccordi con elementi emergenti vanno eseguiti con profili di fissaggio.

3.9.4 Acqua in pressione dall'esterno

Elementi emergenti vanno raccordati o collegati con impermeabilizzazioni secondo il punto 3.5 mediante sistemi di controflange scorrevoli e flange fisse; l'impermeabilizzazione va incastrata uniformemente.

Raccordi con pareti verticali vanno eseguiti mediante lembi semplicemente rivoltati per impermeabilizzazioni interne, bloccati mediante profili di fissaggio per quelle esterne.

3.9.5 Acqua in pressione dall'interno, aree a verde intensivo

Elementi emergenti vanno raccordati o collegati con impermeabilizzazioni secondo il punto 3.6 ovvero secondo il punto 3.7 per aree a verde intensivo, vanno eseguiti con sistemi di controflange scorrevoli e flange fisse; l'impermeabilizzazione va incastrata uniformemente.

I raccordi con elementi emergenti vanno eseguiti con lamiere preverniciate compatibili con il sistema adottato.

3.10 Raccordi di impermeabilizzazione nella zona platea di fondazione/parete

3.10.1 Per le impermeabilizzazioni contro l'acqua di percolazione ristagnante secondo il punto 3.4 o contro l'acqua in pressione dall'esterno secondo il punto 3.5, posate all'esterno, i raccordi vanno eseguiti mediante ripresa sul manto con rimozione della protezione.

3.10.2 Per le impermeabilizzazioni secondo il punto 3.6 contro l'acqua in pressione dall'interno ovvero secondo il punto 3.7 per aree a verde intensivo, i raccordi vanno realizzati con lamiere preverniciate compatibili con il sistema adottato.

3.11 Strati isolanti, strati di separazione, strati di protezione

3.11.1 Strati isolanti su solai e simili devono essere realizzati con isolanti termici resistenti al calpestio. In corrispondenza dei raccordi con risvolti lungo muri o altri elementi costruttivi, devono essere inseriti listelli triangolari della dimensione minima 50 mm/50 mm.

3.11.2 Strati di separazione devono essere realizzati con teli di polietilene dello spessore minimo di 0,2 mm.

3.11.3 Strati di protezione devono essere realizzati con teli di tessuto non tessuto di fibre sintetiche con una massa di almeno 300 g/m².

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio, nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro ad altezza non superiore a 2 m sopra il terreno o il pavimento.

4.1.2 Pulizia del supporto dell'impermeabilizzazione, ad eccezione delle prestazioni di cui al punto 4.2.3.

4.2 **Prestazioni particolari**, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Le prestazioni di cui ai punti 3.1.4 e 3.1.5.

4.2.2 Pretrattamento del supporto dell'impermeabilizzazione, per quanto non si tratti di un onere comunque messo a carico dell'Appaltatore.

4.2.3 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana p.es. resti di gesso o malta, colore, olio, per quanto essa non sia imputabile all'Appaltatore.

4.2.4 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, se il Committente non mette a disposizione dei locali facilmente chiudibili a chiave.

4.2.5 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.6 Misure protettive.

4.2.7 Realizzazione di strati protettivi

4.2.8 Apertura e chiusura di cavità.

4.2.9 Realizzazione di impermeabilizzazioni in corrispondenza di giunti di dilatazione.

4.2.10 Rinforzi di impermeabilizzazioni su superfici, in corrispondenza di spigoli, gole, raccordi, bordi e raccordi.

4.2.11 Realizzazione di guscie di raccordo.

4.2.12 Realizzazione di raccordi dell'impermeabilizzazione in corrispondenza di penetrazioni, per i collegamenti e raccordi con elementi incorporati, per es. flange adesive o saldate, fascette, barre e profilati di fissaggio, sistemi di raccordo a flange.

4.2.13 Riprese sul manto esistente con rimozione della protezione o su lembo sporgente.

4.2.14 Fornitura e posa di opera di elementi accessori.

4.2.15 Posa in opera e collegamento impermeabile di elementi consegnati dal Committente nonché smontaggio e posa in opera di elementi per prestazioni di altre imprese.

4.2.16 Completamento di impermeabilizzazioni in due fasi lavorative per consentire l'esecuzione di lavori di altre imprese, qualora le prestazioni non possono essere fornite senza soluzione di continuità nell'ambito di lavori di impermeabilizzazione similari.

4.2.17 Prestazioni per misure particolari per la protezione di elementi costruttivi o di componenti degli impianti nonché di arredi, ad esempio mascheratura di elementi costruttivi o di attrezzature tecniche, applicazione di lastre o di teli protettivi per l'edilizia.

4.2.18 Verifiche della qualità dei materiali, degli elementi costruttivi e delle prestazioni, per quanto siano richieste dal Committente oltre alle prestazioni descritte al punto 3.1.2.

4.2.19 Verifica della resistenza a trazione superficiale del supporto.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base ai seguenti criteri.

5.1.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

La superficie sarà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo; vengono considerate:

- per le superfici con elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni misurate fino agli elementi costruttivi delimitanti, non intonacati e non rivestiti,
- per le superfici senza elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni effettive,

Giunti di qualsiasi tipo non verranno detratti.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):

La lunghezza verrà misurata lungo lo spigolo più lungo dell'elemento finito in opera.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a pezzo (pz):

Per divergenze fra le misure dell'elemento progettato e le misure dell'elemento eseguito sono tollerati scostamenti fino a $\pm 5\%$ sulla superficie o sulle singole dimensioni dell'elemento stesso; scostamenti entro questa tolleranza non comportano la modifica del prezzo

13. Opere da vetraio

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia".*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Calcoli di dimensionamento degli elementi strutturali compresi supporti e ancoraggi.*
- 0.2.2** *Elementi costruttivi di cui è prevista la vetratura, distinti ad esempio a seconda dei piani e dell'inclinazione.*
- 0.2.3** *Tipo materiale dei telai da vetrare, per es. del legno, del metallo, del materiale plastico, del calcestruzzo.*
- 0.2.4** *Tipo, spessore (nominale), dimensioni, conformazione e lavorazioni previste per le lastre di vetro.*
- 0.2.5** *Conformazione delle lastre di vetro ornamentale.*
- 0.2.6** *Tipo, esecuzione e colore delle guarnizioni nonché tipo delle giunzioni dei profili, per es. vulcanizzazione degli angoli.*
- 0.2.7** *Tipo di verniciatura e/o impregnazione degli elementi costruttivi di cui è prevista la vetratura.*
- 0.2.8** *Tipo di fissaggio dei listelli fermavetro.*

0.2.9 *Requisiti, per es. di isolamento termico ed acustico, protezione solare, illuminazione e bilancio energetico, resistenza al fuoco, tutela delle costruzioni e delle persone, sicurezza del traffico.*

0.2.10 *Tipo e quantità di campioni e prove richiesti.*

0.3 *Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC*

0.3.1 *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*

0.4 *Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari*

Non ci sono disposizioni aggiuntive in merito alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 *Unità di contabilizzazione*

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 *Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per*

- *vetrazione di finestre, porte, pareti vetrate e facciate vetrate*
- *vetrate inclinate di almeno 10° sulla verticale (tettoie, coperture e simili) - costruzioni di vetro*
- *vetrate legate a piombo, ottone ed alluminio*
- *trattamento di superfici di vetro*
- *rivestimenti su vetro*
- *specchi*
- *lastre trasparenti in materiale plastico*

0.5.2 *Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia, spessore e dimensioni delle lastre di vetro, per*

- *lavorazione dei bordi dei vetri*
- *impermeabilizzazione delle giunzioni tra/con lastre di vetro*

0.5.3 *Misurazione a pezzo (pz), distinguendo in base a tipologia, spessore, dimensioni delle lastre di vetro e dimensioni degli elementi vetrati per*

- *vetrazioni con vetrate isolanti*
- *vetrazioni di finestre, porte, pareti vetrate, parapetti e pannelli di protezione*
- *vetrate inclinate di almeno 10° sulla verticale (tettoie, coperture e simili), - vetrate calpestabili/agibili,*
- *strutture e costruzioni di vetro*
- *vetrate legate a piombo, ottone ed alluminio*
- *strisce in vetro di rinforzo*
- *lastre trasparenti in materiale plastico*
- *intagli, forature e cimature di angoli, distinti per dimensione - specchi*
- *acquari, vetrine, cabine per doccia*

1 **Campo di applicazione**

1.1 *Le presenti DTC „Opere da vetraio“ si applicano per la vetrazione di elementi costruttivi a telaio, per le costruzioni di vetro e per il montaggio di lastre trasparenti in materiale plastico.*

1.2 *Le presenti DTC non si applicano a: - Ferramenta*

- Lavorazioni con mattoni di vetro
- Posa di tegole in vetro
- Rivestimenti di facciate ventilate

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" - punto 2, vale quanto segue:

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

2.1 Prodotti di vetro:

- UNI EN 572-1 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche
- UNI EN 572-2 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 2: Vetro float
- UNI EN 572-3 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicati sodocalcico - Parte 3: Vetro lustrato armato
- UNI EN 572-4 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 4: Vetro tirato
- UNI EN 572-5 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 5: Vetro stampato
- UNI EN 572-6 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 6: Vetro stampato armato
- UNI EN 572-7 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 7: Vetro profilato armato e non armato
- UNI EN 572-8 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 8: Forniture in dimensioni fisse
- UNI EN 572-9 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 9: Valutazione della conformità/ Norma di prodotto
- UNI EN 1748-1-1 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetri borosilicati - Parte 1- 1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche
- UNI EN 1748-1-2 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetri borosilicati - Parte 1- 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 1748-2-1 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetro ceramica - Parte 2-1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche
- UNI EN 1748-2-2 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Parte 2-2: Vetro ceramica - Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 14178-1 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro a matrice alcalina - Parte 1: Vetro float
- UNI EN 14178-2 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro a matrice alcalina - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto

2.2 Vetro rivestito

- UNI EN 1096-1 Vetro per edilizia - Vetri rivestiti – Parte 1: Definizione e classificazione
- UNI EN 1096-2 Vetro per edilizia - Vetri rivestiti – Parte 2: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S
- UNI EN 1096-3 Vetro per edilizia - Vetri rivestiti – Parte 3: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D
- UNI EN 1096-4 Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 4: Valutazione della conformità/ Norma di prodotto

2.3 Vetro temprato o indurito termicamente

- UNI EN 1863-1 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito termicamente - Definizione e descrizione
- UNI EN 1863-2 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito termicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 12150-1 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione
- UNI EN 12150-2 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 12337-1 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito chimicamente - Parte 1: Definizione e descrizione
- UNI EN 12337-2 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito chimicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/ Norma di prodotto
- UNI EN 13024-2 Vetro per edilizia - Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 14179-1 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodocalcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 1: Definizione e descrizione
- UNI EN 14179-2 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodocalcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 14321-1 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza a matrice alcalina temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione

2.4 Vetro stratificato

- UNI EN ISO 12543-1 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 1: Definizioni e descrizione delle parti componenti
- UNI EN ISO 12543-2 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 2: Vetro stratificato di sicurezza
- UNI EN ISO 12543-3 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 3: Vetro stratificato
- UNI EN ISO 12543-4 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 4: Metodi di prova per la durabilità
- UNI EN ISO 12543-5 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 5: Dimensioni e finitura dei bordi
- UNI EN ISO 12543-6 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 6: Aspetto
- UNI EN 14449 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto

2.5 Vetri isolanti

- UNI EN 1279-1 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema
- UNI EN 1279-2 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua
- UNI EN 1279-3 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas
- UNI EN 1279-4 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo
- UNI EN 1279-5 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 5: Valutazione della conformità
- UNI EN 1279-6 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

2.6 Classificazione particolari

- UNI EN 356 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale

UNI EN 357	Vetro in edilizia - Elementi vetrificati resistenti al fuoco comprendenti prodotti di vetro trasparenti o traslucidi - Classificazione della resistenza al fuoco
UNI EN 1063	Vetro per edilizia - Vetrate di sicurezza - Classificazione e prove di resistenza ai proiettili
UNI 7697	Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie
UNI EN 12600	Vetro per edilizia - Prova del pendolo - Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano
UNI EN 13541	Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni
UNI EN 410	Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
UNI EN 673	Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo
UNI EN 12758	Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà
UNI EN 12898	Vetro per edilizia - Determinazione dell'emissività
UNI EN ISO 14438	Vetro per edilizia - Determinazione di valore di bilancio energetico - Metodo di calcolo

Inoltre per i prodotti di vetro valgono i seguenti requisiti:

Vetri float devono essere perfettamente piani, chiari, trasparenti, di riflessi chiari ed esenti da distorsioni ottiche. Sono ammessi singole bolle di piccole dimensioni e graffi poco appariscenti.

Vetro lustro armato deve essere rettificato su ambo i lati, molato, lucidato e trasparente. Graffi poco appariscenti, piccole bolle e difformità nell'armatura metallica incorporata sono ammessi solo secondo le usanze commerciali.

Il retino metallico incorporato nei vetri armati deve, in caso di rottura del vetro, trattenerne i frammenti.

I singoli strati dei vetri di sicurezza stratificati devono essere uniti solidamente in maniera tale che in caso di rottura non si possano staccare pericolose schegge di vetro.

2.7 Lastre trasparenti in materiale plastico

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche.

UNI EN 1013-1	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti generali e metodi di prova
UNI EN 1013-2	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici e metodi di prova per lastre di resina poliestere rinforzata con fibra di vetro (PRFV)
UNI EN 1013-3	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici e metodi di prova per lastre di policloruro di vinile (PVC)
UNI EN 1013-4	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici, metodi di prova e prestazioni per lastre di polycarbonato (PC)
UNI EN 1013-5	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici, metodi di prova e prestazioni per lastre di polimetilmetacrilato (PMMA)
UNI EN ISO 7823-1	Materie plastiche - Lastre di polimetilmetacrilato - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Lastre colate
UNI EN ISO 7823-2	Materie plastiche - Lastre di poli(metilmetacrilato) - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Lastre estruse calandrate.
UNI EN ISO 11963	Materie plastiche. Lastre di polycarbonato. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
UNI EN ISO 12017	Materie plastiche - Lastre di polimetilmetacrilato a doppia e tripla parete - Metodi di prova

Le lastre per vetrazione in materiale plastico devono essere trasparenti e resistenti agli urti in maniera duratura.

2.8 Guarnizioni profilate per vetrazioni

- UNI EN 12365-1 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione
- UNI EN 12365-2 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione
- UNI EN 12365-3 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico
- UNI EN 12365-4 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato

2.9 Materiali ausiliari per vetrazioni

Le sostanze per trattamenti preliminari, per es. detersivi, detersivi per colle, pitture di base, pitture isolanti nonché nastri e blocchetti, devono rispondere alle prescrizioni delle norme vigenti.

2.10 Sostanze chimiche di collegamento per giunti tra vetri

- UNI EN ISO 11600 Edilizia - Prodotti per giunti - Classificazione e requisiti per i sigillanti

Le sostanze chimiche di collegamento per giunti tra vetri devono far presa entro e non oltre 2 giorni dalla lavorazione. Di seguito esse dovranno aderire e restare, in relazione all'impiego, elastiche e resistenti all'acqua, ma solubili mediante sostanze utilizzabili in sito. Qualora vengano congiunte lastre di vetro di sicurezza temprato, la deformabilità del giunto ottenuta mediante una sufficiente larghezza deve essere tale che la rottura di una lastra non si propaghi alle lastre connesse.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Per l'esecuzione valgono in particolare le seguenti disposizioni:

- UNI 6534 Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera.
- D.M.LL.PP. 16 gennaio 1996 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
- Circ. M.LL.PP. n. 156 del 4 luglio 1996 Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996
- D.M. 14 gennaio 2008 Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012 Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- UNI EN 12207 Finestre e porte finestre – Permeabilità all'aria – classificazione UNI EN 12208
- Finestre e porte finestre – Tenuta all'acqua – Classificazione

UNI EN 12210 Finestre e porte finestre – Resistenza al carico del vento –
Classificazione
UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza
termica - Metodo semplificato

3.1.2 Per le strutture a telaio di cui è prevista la vetratura e sui quali i listelli fermavetro non possono essere applicati immediatamente dopo la posa in opera dei vetri, questi ultimi devono essere bloccati fino all'applicazione dei listelli fermavetro, con spezzoni di listello muniti di distanziatori elastici verso il vetro, disposti su tutti i lati.

3.1.3 Molatura dei bordi

La molatura dei bordi di lastre di vetro deve avvenire ai sensi delle rispettive norme di prodotto.

3.1.4 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- vetrazioni non conformi alle norme di legge ed alle norme tecniche,
- insufficiente solidità delle strutture di cui è prevista la vetratura, di telai, montanti, traversi, pioli e ferramenta, soprattutto in rapporto al peso delle lastre ed in corrispondenza dei punti di bloccaggio
- insufficiente fissaggio o ancoraggio dei telai delle vetrate
- difetti di planarità delle superfici di appoggio del vetro
- listelli fermavetro non smontabili,
- listelli con fermi a scatto e supporti non idonei per il fissaggio sicuro delle lastre,
- telai e listelli fermavetro non adeguatamente predisposti per il fissaggio o per i quali mancano gli accessori di fissaggio,
- telai ai quali i listelli fermavetro possono essere applicati solo in un secondo tempo e ove mancano i necessari elementi provvisori di fissaggio per il bloccaggio delle lastre,
- spessore insufficiente del vetro prescritto,
- conformazione, dimensionamento e trattamento preliminare inadeguati delle scanalature per i vetri e dei listelli fermavetro,
- vetrazioni con lastre curve, se la larghezza degli alloggiamenti per i vetri non è maggiore di almeno 20 mm dello spessore del vetro,
- sistemi di vetratura con alloggiamento libero, se mancano le aperture per la compensazione della pressione del vapore o se esse sono dimensionate in maniera insufficiente.

3.2 Bloccaggio

3.2.1 Le lastre di vetro vanno bloccate in maniera che i bordi della lastra non siano sollecitati e non entrino in contatto con il telaio in nessun punto. Per la posa di lastre di vetro vanno impiegati tasselli distanziatori di materiali resistenti durevolmente all'invecchiamento ed alla compressione. Le lastre vanno bloccate in conformità al tipo di apertura. La larghezza dei tasselli distanziatori deve essere maggiore dello spessore dell'elemento in vetro.

3.2.2 In presenza di sistemi dotati di compensazione della pressione del vapore, essa non deve essere impedita dal sistema di bloccaggio. Eventualmente vanno impiegati tasselli a ponte.

3.2.3 Se l'alloggiamento del vetro non viene riempito, i distanziatori vanno assicurati contro lo spostamento o lo slittamento.

3.3 Sigillatura di sistemi di vetratura

3.3.1 Per i sistemi di vetratura con mastici valgono le norme

UNI EN ISO 11600 Edilizia - Prodotti per giunti - Classificazione e requisiti per i
sigillanti

3.3.2 Per vetrature con guarnizioni profilate, gli alloggiamenti dei vetri devono essere dotati di fori per la compensazione della pressione del vapore. I giunti delle guarnizioni profilate devono essere impermeabili.

3.4 Serre

Per le serre di tipo commerciale vale il punto 3.1.1.

3.5 Strutture di vetro non temprato

Le lastre unite in piano o ad angolo ed i bordi liberi devono avere le superfici di congiunzione o in vista rettificata ad angolo retto sulla superficie della lastra oppure con cimatura diagonale. I bordi della lastra devono avere smussi molati che non modifichino lo spessore in misura rilevante.

I bordi liberi delle lastre e gli smussi, che resteranno in vista, dovranno essere rettificati e molati. Ad eccezione dei collegamenti effettuati con adesivi indurenti sotto l'influsso di raggi ultravioletti, i giunti sulle connessioni vanno dimensionati in modo che le deformazioni degli elementi da collegare non siano impediti. Essi vanno riempiti uniformemente con sigillanti adatti; la superficie in vista deve essere lisciata.

3.6 Strutture in vetro temprato

In corrispondenza di elementi di fissaggio e ferramenta non dovranno verificarsi contatti diretti tra vetro e metallo.

3.7 Vetro profilato per l'edilizia

Vetri profilati per l'edilizia vanno posati nell'intelaiatura in modo che le forze agenti sulla struttura dell'edificio non vengano ad essi trasmesse. Per evitare danni alle vetrate ed alla costruzione, la condensa che si potrà creare dovrà poter defluire senza impedimenti.

3.8 Vetrate legate al piombo, all'ottone ed all'alluminio.

Sulle vetrate artistiche legate con trafilé di piombo, ottone o alluminio, queste vanno connesse su ambo i lati in corrispondenza dei punti d'incrocio, mediante stagnatura se di piombo, mediante brasatura se di ottone e mediante appositi fermi se in lega leggera. Le vetrate vanno stuccate lungo le trafilé, i cui lembi dopo la stuccatura vanno abbassati sulle tessere di vetro. Le lastre composte da più pannelli vanno sigillate stabilmente. Qualora le vetrate sono soggette ai carichi del vento vanno applicati adeguati rinforzi.

Le vetrate artistiche inserite nell'intercapedine di una vetrata isolante non dovranno essere sigillate con mastici.

3.9 Lastre trasparenti in materiale plastico

Le lastre trasparenti in materiale plastico vanno posate e fissate in maniera che le deformazioni dovute all'escursione termica vengano assorbite nell'intelaiatura.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Per riparazioni di vetrate, il distacco delle lastre o dei residui di lastre nonché la pulizia delle scanalature portavetro.

4.1.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro non siano ad un'altezza superiore a 2 m rispetto al piano campagna o al pavimento.

- 4.1.3 Fornitura di campioni di vetro di grandezza fino a 0,05 m² del singolo campione
- 4.1.4 Fornitura ed inserimento di anime di filo d'acciaio e di giramaschi per vetrate legate al piombo ovvero di inserti di rinforzo per vetrate legate all'ottone o all'alluminio, in funzione del metallo usato per le trafilie.
- 4.1.5 Sgancio ed aggancio di battenti di finestre e di porte nonché unione di battenti compositi.
- 4.1.6 Rimozione completa di nastri adesivi, etichette, spessori o simili nonché dei residui di mastici o di sostanze di collegamento di lastre di vetro.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1 Messa a disposizione di locali di soggiorno o di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere facilmente chiusi a chiave.
- 4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro siano ad un'altezza superiore a 2 m rispetto al piano campagna o al pavimento.
- 4.2.3 Modifica dei ponteggi da utilizzare da parte di altre imprese.
- 4.2.4 Prestazioni aggiuntive che si rendono necessarie per l'applicazione in un secondo tempo di listelli fermavetro o di guarnizioni profilate (vedi sezione 3.1.5)..
- 4.2.5 Taglio, rifilatura e, se necessario, foratura preliminare di listelli fermavetro e fornitura di materiale di fissaggio, ad eccezione delle punte d'acciaio.
- 4.2.6 Fornitura di campioni di vetro oltre le prestazioni di cui al punto 4.1.3.
- 4.2.7 Fornitura di calcoli statici, per es. dimensionamento dello spessore del vetro, con i relativi disegni e verifiche.
- 4.2.8 Marcatura particolare delle lastre posate in opera su richiesta del committente e rimozione di tale marcatura.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" vale quanto segue:

5.1 Generalità

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base ai seguenti criteri.

5.1.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

per tutte le opere valutate a m², la superficie verrà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo. Per vetrate artistiche al piombo, all'ottone o all'alluminio, non verranno detratte le trafilie metalliche. Per vetri isolanti a lastre sfalsate verrà contabilizzata la superficie maggiore

Per vetri di forma non rettangolare verrà considerata la superficie del minimo rettangolo circoscritto. La quantità minima contabilizzata sarà di m² 0,50.

5.1.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m)

per bordi di lastre, giunti di elementi costruttivi in vetro, in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m, verrà considerata la lunghezza effettiva più lunga dell'elemento in opera.

5.1.3 Per opere da contabilizzare a pezzo (pz)

Per divergenze fra le misure del pezzo progettato e le misure del pezzo eseguito sono tollerate ai fini contabili differenze fino alla misura massima del $\pm 5\%$ sulla superficie o sulle dimensioni dell'elemento costruttivo; divergenze entro questa tolleranza non comportano la modifica del prezzo.

14. Ferramenta

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

0.2.1 *Numero, tipo, posizione, dimensioni, materiale ed esecuzione delle ferramenta metalliche o delle loro parti, p.e. serrature applicate o incassate, cerniere, maniglie, catenacci, dispositivi fermaporte, chiudiporta, dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura, dispositivi antipanico.*

0.2.2 *Tipo delle serrature ed esecuzione della serratura, p.e. tipologia di chiusura, serratura per porta intelaiata tubolare, serratura per arredi, funzioni particolari per chiudiporta, p.e. dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura, dispositivi di attenuazione di apertura, dispositivi fermaporte. Tipo di attivazione, dispositivi di sicurezza, funzioni particolari e similari per dispositivi automatici per porte, ad es. chiudiporta con automatismi di apertura.*

0.2.3 *Trattamento superficiale della ferramenta, per es. zincatura a caldo, zincatura galvanica e cromatura, anodizzazione, cromatura, verniciatura con resina epossidica, termolaccatura.*

0.2.4 *Tinta ed in caso di particolari esigenze spessore dello strato sulle parti in vista della ferramenta come maniglie per porte e finestre, targhe, cerniere, maniglioni antipanico, chiudiporta, leve ecc.*

0.2.5 *Particolari azioni fisiche e chimiche alle quali sono esposti gli elementi di ferramenta dopo la posa in opera, p.e. alta frequenza d'uso, sollecitazioni da vento o dall'escursione termica, ambiente marino o industriale, contatto con prodotti alimentari.*

- 0.2.6** *Numero, tipo, posizione, materiali, dimensioni e masse degli elementi da corredare con le ferramenta, p.e. finestre, porte, porte antincendio, portoni, mobili incorporati. Numero dei battenti.*
- 0.2.7** *Tipo e dimensioni di fresature negli elementi da corredare con ferramenta, per es. alloggiamenti per le serrature.*
- 0.2.8** *Battuta delle porte da corredare di ferramenta, p.e. incassate con o senza battuta. Tipo e dimensioni delle battute.*
- 0.2.9** *Tipo di trattamento superficiale degli elementi da corredare con ferramenta.*
- 0.2.10** *Esigenze per gli impianti a chiusura centralizzata e schemi impianto. Numero, tipo e funzione di chiusura dei cilindri di chiusura, numero e numerazione delle serrature e chiavi comprese le chiavi sovraordinate come chiavi maestre, chiavi maestre principali, chiavi maestre generali.*
- 0.2.11** *Fissaggio di cerniere p.e. spinate, avvitate o saldate.*
- 0.2.12** *Numero, tipo e posizione di fermaportone per portoni a battente.*
- 0.2.13** *Requisiti di comportamento al fuoco, di isolamento acustico e termico, di protezione da irradiazione, di aerazione o di tenuta all'aria e di sicurezza all'effrazione.*
- 0.2.14** *Trattamento protettivo delle ferramenta per evitare danneggiamenti.*
- 0.2.15** *Lunghezze particolari di chiavi o cilindri.*
- 0.2.16** *Adeguamento di parti di ferramenta, come targhe, maniglie, rosette o simili, prima dell'applicazione protettive delle pitture, smontaggio e/o montaggio per l'ultimazione dei lavori di pittura.*
- 0.2.17** *Esigenze per l'angolo d'apertura e le dimensioni del passaggio libero di finestre, porte, portoni, mobili incorporati e simili e per i punti d'arresto dei dispositivi di bloccaggio.*
- 0.2.18** *Posa di dispositivi fermaporta e dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura integrati nei chiudiporta o indipendenti da quest'ultimi.*
- 0.3** ***Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC***
- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, queste vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*
- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:*
- Punto 2.1.4, se per le ferramenta è richiesto una differente protezione alla corrosione,*
- Punto 2.2.1, se le cerniere di porte possono consentire un angolo di apertura uguale o inferiore a 90° o se il perno non deve essere in acciaio,*
- Punto 2.2.3.3, se devono essere fornite chiavi diverse o più chiavi di quelle indicate in tabella 1,*
- Punto 2.6.1, se gli apriporta elettrici non devono funzionare in maniera che l'apertura della porta possa avvenire solo durante l'azionamento dell'apriporta stesso,*
- Punto 3.2.3, se sugli elementi da corredare di ferramenta gli alloggiamenti, necessari per il loro montaggio, non devono essere eseguiti dall'appaltatore,*
- Punto 3.2.11, se le ante di finestre a bilico non devono essere bloccabili dopo essere state ribaltate su 180°,*
- Punto 3.2.15, se le porte a libro e le porte a fisarmonica, costituite da più di 3 ante, non devono essere dotate di una guida inferiore.*

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione: numero (pz), del distinguendo per tipo e misure delle ferramenta nonché per gli elementi su cui devono essere applicati, per:

- *l'applicazione di ferramenta su elementi costruttivi quali finestre, porte, portoni, mobili incorporati e simili,*
- *il montaggio di singole ferramenta.*

1 Campo di applicazione

- 1.1** Le presenti DTC "Ferramenta" si applicano per il montaggio di ferramenta per l'apertura e la chiusura o il bloccaggio di porte, finestre, portoni o simili.
- 1.2** A titolo integrativo sono applicabili le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punti 1 a 5. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

Per i materiali normalizzati ed elementi costruttivi vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

2.1 Requisiti generali

UNI EN 13126-1: Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre
- Parte 1: Requisiti comuni per tutti i tipi di accessori

2.1.1 Le ferramenta munite di catenacci, scroccchi, perni a rotolamento, linguette o altri dispositivi di chiusura, vanno fornite complete di tutti i pezzi di riscontro, per es. con piastre di bloccaggio, bussole o bocchette nei quali devono innescarsi i catenacci ecc.

2.1.2 I catenacci devono poter essere mossi con facilità, ma devono innestarsi o bloccarsi automaticamente nelle posizioni di fine corsa. Per i cariglioni sono sufficienti i dispositivi di azionamento con foro o leva ribaltabile.

2.1.3 Ferramenta che richiedono di manutenzione devono essere realizzate in modo tale che la manutenzione possa essere eseguita agevolmente dopo la posa in opera.

2.1.4 Classi di protezione alla corrosione per serrature e ferramenta per finestre esterne, porte e portoni esterni come anche in ambienti umidi sono stabilite nella norma UNI EN 1670 "Accessori per serramenti - Resistenza alla corrosione - Requisiti e metodi di prova".

2.2 Ferramenta per porte

2.2.1 Cerniere per porte

UNI EN 13126-9: Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre
- Parte 9: Accessori per finestre a bilico orizzontali e verticali

UNI EN 1935 Accessori per serramenti - Cerniere ad asse singolo - Requisiti e metodi di prova

Le cerniere per porte devono consentire un angolo di apertura maggiore di 90°. Il perno deve essere di acciaio, anche per le cerniere di metalli non ferrosi o per le cerniere per porte interamente di vetro.

2.2. 2 Maniglie e targhe per porte

UNI EN 1906 Accessori per serramenti - Maniglie e pomoli - Requisiti e metodi di prova

2.2.3 Serrature per porte

2.2.1.1 Per le serrature valgono in particolare:

UNI EN 1303 Accessori per serramenti - Cilindri per serrature - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 12209 Accessori per serramenti - Serrature e chiavistelli - Serrature azionate meccanicamente, chiavistelli e piastre di bloccaggio - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 12051: Accessori per serramenti - Catenacci per porte e finestre - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 12209 Accessori per serramenti - Serrature e chiavistelli - Serrature azionate meccanicamente, chiavistelli e piastre di bloccaggio - Requisiti e metodi di prova

2.2.1.2 Il sistema di costruzione, i materiali e il tipo di fissaggio di serrature, piastre di bloccaggio, bussole devono essere conformi ai requisiti di sicurezza richiesti per ogni singolo tipo di porta relativamente allo sblocco da parte di non addetti o ad azione violenta.

2.2.3.3 Durante la chiusura, le chiavi non si devono né deformare né rompere sotto l'azione di una forza applicabile a mano. Per il materiale, per il trattamento superficiale e per il numero delle chiavi valgono le indicazioni contenute nella tabella 1.

Tabella 1

Tipo di serratura	Materiale delle chiavi	Trattamento superficiale delle chiavi	Numero delle chiavi comprendere nella fornitura
Serratura a mappa	ghisa duttile		1
Serratura accessoria di sicurezza	ghisa duttile, acciaio		2
Serratura a mappa con fresature trasversali	acciaio	galvanizzazione	2
	acciaio		3
Serratura a cilindro	alpacca	—	3

2.2.3.4 Le serrature per porte con telaio in profilo tubolare con elevate esigenze di sicurezza, devono avere uno scrocco che si inserisce per almeno 15 mm nel riscontro sul telaio fisso.

2.2.3.5 Le serrature di porte d'entrata in legno devono essere a doppia mandata od avere una profondità di inserimento dello scrocco non inferiore a 20 mm.

2.2.3.6 Per le serrature antipanico su porte lungo vie di fuga, le norme per costruzioni pubbliche valgono anche per quelle private.

2.3 Ferramenta per portoni, porte a fisarmonica, porte a libro e porte scorrevoli

- 2.3.1** Devono essere rispettati i requisiti riportati nella UNI EN 1527 „Accessori per serramenti - Accessori per porte scorrevoli e porte a libro - Requisiti e metodi di prova“
- 2.3.2** I carrelli devono essere protetti contro l'uscita accidentale dalla rotaia.
- 2.3.3** Le ferramenta per portoni verticali e scorrevoli devono funzionare in modo che il portone in stato aperto rimanga bloccato e non si chiuda autonomamente in nessuna posizione.
- 2.3.4** I carrelli per porte esterne devono essere protetti contro l'azione degli agenti atmosferici.
- 2.3.5** Le porte scorrevoli, le porte a fisarmonica e le porte a libro all'interno di abitazioni devono consentire un funzionamento silenzioso.
- 2.3.6** Catenacci a coda devono restare bloccati nella loro posizione in modo che l'apertura e la chiusura non possa aver luogo sotto l'azione di vibrazioni.

2.4 Chiudiporta idraulici e chiudiporta con automatismi di apertura

- 2.4.1** Per le serrature e le ferramenta valgono in particolare le seguenti norme:
UNI EN 1154 Accessori per serramenti - Dispositivi di chiusura controllata delle porte - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 1158 Accessori per serramenti - Dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura delle porte - Requisiti e metodi di prova
- 2.4.2** Il movimento di chiusura dei chiudiporta deve essere ammortizzato; la velocità di chiusura deve essere regolabile e registrabile.
- 2.4.3** Per l'innesto sicuro dello scrocco della serratura, il freno di chiudiporta per alto deve essere regolabile in maniera da essere reso inefficace negli ultimi gradi di chiusura della porta.
- 2.4.4** Chiudiporta devono essere concepiti e montati in modo tale, che la forza necessaria per aprire la porta manualmente diminuisca al più tardi al raggiungimento di un'apertura di 10° fino ad un'apertura di almeno 60°.
- 2.4.5** I chiudiporta idraulici esposti alle temperature esterne, devono essere realizzati, con riguardo alla velocità di chiusura in funzione della temperatura, in maniera tale che non sia necessaria alcuna regolazione a seguito dei normali sbalzi di temperatura. Il punto di solidificazione del fluido idraulico non deve essere superiore a - 40°C.
- 2.4.6** I chiudiporta a pavimento devono essere dotati di scatola a tenuta stagna.

2.5 Sistemi di porte motorizzati

- UNI EN 12445 Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Sicurezza in uso di porte motorizzate - Metodi di prova
- UNI EN 12453 Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Sicurezza in uso di porte motorizzate – Requisiti
- UNI EN 12978 Porte e cancelli industriali, commerciali e da garage - Dispositivi di sicurezza per porte e cancelli motorizzati.

2.6 Dispositivi fermaporta

- UNI EN 1155 Accessori per serramenti - Dispositivi elettromagnetici fermoporta per porte girevoli - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 14637 Accessori per serramenti - Sistemi di uscita controllati elettricamente per assemblaggi di porte tagliafumo - Requisiti, metodi di prova, applicazione e manutenzione

2.7 Apriporta elettrici

2.7.1 Gli apriporta elettrici devono agire in maniera che l'apertura della porta possa avvenire solamente durante l'azionamento dell'apriporta stesso.

2.7.2 Gli apriporta elettrici di portoni e porte esposte agli agenti atmosferici, devono essere protetti contro la loro azione.

2.8 Ferramenta per serramenti

2.8.1 Per serrature e ferramenta valgono in particolare:

UNI EN 13126-8 Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre - Parte 8: Anta-ribalta, ribalta-anta e sola anta

UNI CEN/TS 13126-15 Accessori per serramenti, accessori per finestre e porte finestre - Requisiti e metodi di prova - Parte 15: Carrelli e rulli per scorrevoli e aperture a libro o a fisarmonica

UNI CEN/TS 13126-16 Accessori per serramenti, accessori per finestre e porte finestre - Requisiti e metodi di prova - Parte 16: Accessori per scorrevole alzante

UNI CEN/TS 13126-17 Accessori per serramenti, accessori per finestre e porte finestre - Requisiti e metodi di prova - Parte 17: Accessori per vasistas scorrevole

2.8.2 Le ferramenta per serramenti in posizione chiusa non devono essere apribili dall'esterno.

2.8.3 I freni di fermafinestre devono essere regolabili e registrabili.

2.8.4 Meccanismi d'apertura manuali per sopra luce devono essere azionati con comando a leva.

2.8.5 Le leve e le barre di meccanismi a compasso per sopra luce devono essere alloggiati e guidati in modo da non deformarsi in maniera permanente durante l'azionamento.

2.8.6 I meccanismi a compasso per sopra luce devono essere sganciabili, qualora i battenti possono essere puliti solo dall'interno del locale.

2.8.7 Le sedi dei perni di ante a bilico devono essere realizzati in maniera tale, che i battenti possano rotare su 180° intorno al loro asse orizzontale ed essere dotati di frizioni regolabili e registrabili a seconda della massa dell'anta.

2.8.8 Le sedi dei perni di ante a bilico verticali devono essere realizzate in maniera tale, che i battenti possano rotare intorno al loro asse verticale in misura tale che le superfici esterne delle finestre possano essere pulite dall'interno del locale in sicurezza. I cuscinetti rotanti devono essere dotati di frizioni regolabili e registrabili.

2.8.9 Le ferramenta per finestre scorrevoli verticali o a scomparsa devono bilanciare il peso in maniera che la finestra resti bloccata in qualsiasi posizione.

2.8.10 Il movimento delle finestre o porte finestra scorrevoli orizzontali o alzanti scorrevoli deve essere silenzioso, i rulli di scorrimento non devono deformarsi in presenza di sollecitazioni dinamiche o statiche.

2.9 Ferramenta per uscite di emergenza e porte antipanico

UNI EN 179 Accessori per serramenti - Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1125 Accessori per serramenti - Dispositivi per le uscite antipanico azionati mediante una barra orizzontale per l'utilizzo sulle vie di esodo - Requisiti e metodi di prova

2.10 Ferramenta per mobili incorporati

UNI EN 15338 Accessori per mobili - Resistenza e durabilità degli elementi estensibili e dei loro componenti

2.10.1 La ferramenta per mobili incorporati deve essere protetta contro la corrosione. Nei locali umidi, la ferramenta deve essere resistente contro le azioni aggressive prevedibili.

2.10.2 Le cerniere di mobili incorporati devono essere regolabili.

2.10.3 I cassetti devono essere estraibili dalle loro guide.

2.10.4 Le frizioni per supporti di portelli ribaltabili devono essere regolabili e registrabili.

2.10.5 Se i portelli si aprono verso l'alto con uno sbalzo superiore a 30 cm, la ferramenta deve garantire che la portella apertura resti bloccata in posizione aperta.

2.10.6 Bloccaggi a pavimento devono essere registrabili su almeno 15 mm.

3 Esecuzione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- condizioni e stato di fatto non corrispondenti alle indicazioni fornite,
- prescrizioni non idonee inerenti la posa di ferramenta e serrature - sollecitazioni maggiori di quelle previste.

3.1.2 Qualora per la ferramenta il produttore abbia predisposto delle istruzioni d'uso, queste devono essere consegnate in copia al committente.

3.1.3 Le serrature, ad eccezione di quelle a mappa e di quelle di mobili, devono differire in maniera tale, che nessuna serratura sia chiudibile con una chiave delle altre serrature fornite.

3.1.4 Sulle porte d'accesso agli edifici ed alle abitazioni lo scrocco delle serrature a cilindro o a mappa con tagli longitudinali deve essere azionabile sia con la chiave che con la maniglia.

3.1.5 Ambedue i battenti di porte a due ante dotate di serrature per uscite di sicurezza ed antipanico, devono essere apribili senza chiave nella direzione di fuga.

3.1.6 Le serrature a mappa possono essere impiegate soltanto per porte con ridotte esigenze di sicurezza, per es. porte interne di abitazioni.

3.1.7 Per gli impianti a chiusura centralizzata va fornita lo schema d'impianto. Da esso deve essere risultare l'attribuzione dei singoli cilindri e delle singole chiavi alle porte nonché la funzione di chiusura delle chiavi singole e di quelle sovraordinate. La numerazione di chiavi e cilindri va eseguita mediante punzoni e deve essere ben leggibile. Le chiavi di un impianto a chiusura centralizzata devono avere l'unica funzione di chiusura indicata nello schema impianto.

3.2 Montaggio della ferramenta

- 3.2.1** La ferramenta deve essere montata in modo da essere azionabile agevolmente ed in sicurezza.
- 3.2.2** Le parti della ferramenta soggette ad usura, devono essere facilmente sostituibili. Le viti di fissaggio del frontale delle serrature devono restare in vista.
- 3.2.3** Gli alloggiamenti e fori nelle parti su cui devono essere applicate le ferramenta occorrenti per il loro montaggio devono essere predisposti esattamente su misura.
- 3.2.4** Gli elementi su cui vanno applicate le ferramenta non vanno indeboliti più di quanto sia strettamente necessario e si eviterà comunque di compromettere l'utilizzo di detti elementi.
- 3.2.5** La ferramenta e i dispositivi di chiusura in palestre ed impianti sportivi devono essere incassati a scomparsa.
- 3.2.6** Le viti da legno vanno avvitate per tutta la loro lunghezza e non devono presentare sbavature. Le viti a testa incassata non devono sporgere. Non è ammesso l'impiego di chiodi filettati.
- 3.2.7** Per l'innescio di catenacci, scroccchi, linguette o altri dispositivi di chiusura vanno montati idonei pezzi di riscontro, per es. piastre di bloccaggio, bussole o bocchette.
Le maniglie ed i pomoli da avvitare all'interno dei mobili incorporati vanno dotate di cappellotto sul lato interno.
- 3.2.8** Le porte, le finestre e le porte finestre vanno dotate di ferramenta atte a garantire la facilità nonché la piena sicurezza dell'apertura e della chiusura ed il perfetto accostamento dei battenti. Anche dopo la pittura i battenti non devono strisciarsi in nessun punto. I distanziatori inseriti dal falegname non devono essere rimossi durante il montaggio delle ferramenta.
- 3.2.9** Le finestre con ante a bilico, se ribaltate per 180°, devono essere bloccabili in modo sicuro.
- 3.2.10** Le porte a libro vanno dotate di un catenaccio di bloccaggio per ogni due ante; nei punti di sospensione i catenacci vanno applicati solo in basso, negli altri punti sia in alto che in basso.
- 3.2.11** Le porte a fisarmonica vanno dotate di catenacci di bloccaggio. I catenacci vanno fissati sia in alto che in basso.
- 3.2.12** Le porte interne a libro ed a fisarmonica vanno dotate di catenacci che agiscano solamente verso il basso.
- 3.2.13** Il meccanismo di scorrimento di porte scorrevoli, porte a fisarmonica e porte a libro deve essere totalmente accessibile.
- 3.2.14** Le porte e i portoni scorrevoli con carrello di scorrimento in alto, devono essere dotate di una guida in basso, quelle con carrello di scorrimento in basso vanno dotate di una guida in alto.
- 3.2.15** Le porte a libro e a fisarmonica ed i portoni a libro, costituiti da più di 3 ante, devono essere dotati di una guida con registro in basso.
- 3.2.16** Le cerniere a perno vanno applicate in maniera tale da consentire l'apertura delle porte oltre 90°.

- 3.2.17** Le porte a bilico vanno montate in maniera che i battenti non si possano toccare. La distanza tra i battenti e dai battenti al telaio o all'imbotte non deve superare 5 mm e deve essere uniforme. Ciò vale anche per le porte a bilico ad un battente.
- 3.2.18** Le persiane a battente vanno corredate di ferramenta, che consenta di bloccarle in posizione aperta, senza che esse tocchino l'edificio. Con i battenti chiusi, non dovrà essere possibile sganciare le persiane o smontare la loro ferramenta dall'esterno.
- 3.2.19** Ante a ribalta con uno sbalzo superiore a 30 cm vanno dotate di dispositivi aggiuntivi di arresto, per es. di compassi.
- 3.2.20** Dopo il montaggio di tutta la ferramenta, questa va pulita; chiudiporta idraulici, cerniere a molla e comandi di sistemi di porte automatici devono essere registrati secondo le indicazioni del produttore. Serrature, chiusure antipanico, cremonesi, cerniere, alloggiamenti e simili vanno resi funzionanti e, qualora tecnicamente necessario, lubrificati.
- 3.2.21** Su ferramenta a scorrimento montate a scomparsa superfici di scorrimento vanno preventivamente trattate con grasso privo di acido.
- 3.2.22** Le scatole ad incasso per chiudiporta a pavimento vanno protette contro la sporcizia dopo la posa. Se i chiudiporta a pavimento sono esposti all'acqua, per es. in locali umidi o presso porte esterne prive di protezione contro le precipitazioni atmosferiche, lo spazio tra la scatola ed il contenitore del chiudiporta va riempito con materiale sigillante.
- 3.2.23** Serrature e chiusure per uscite di emergenza munite di scrocco e catenaccio vanno montati in maniera che il catenaccio con scrocco innestato possa essere chiuso senza fare attrito sull'intelaiatura fissa.

4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.
- 4.1.2** Presentazione di campioni di tipo commerciale della ferramenta.
- 4.1.3** Fornitura di disegni di officina necessari per la predisposizione della ferramenta.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Predisposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi facilmente.
- 4.2.2** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi, i cui piani di lavoro si trovino ad un'altezza maggiore di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.
- 4.2.3** Predisposizione di campioni, se non vengono impiegati in cantiere.
- 4.2.4** Predisposizione e chiusura di aperture p.e. fori in muratura, calcestruzzo e simili.

5 Contabilizzazione

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5.

15. Opere da falegname

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

0.1.1 *Tipo, posizione e dimensione di aree, locali e mezzi ausiliari di lavoro (ponteggi, mezzi di sollevamento e simili) concessi in uso o in uso comune all'appaltatore per l'esecuzione dei suoi lavori.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

0.2.1 *Numero, tipo, posizione, dimensioni, materiali e configurazione degli elementi da realizzare, ad esempio porte, portoni, finestre, pannelli finestrati, persiane, partizioni, rivestimenti di pareti e di soffitti, armadi a muro, arredi interni, mobili su misura.*

0.2.2 *Tipo, caratteristiche e classi di qualità del legno da impiegare.*

0.2.3 *Tipo e consistenza del supporto.*

0.2.4 *Numero, tipo, dimensioni e configurazione dei terminali e dei raccordi ad elementi o a opere limitrofe. Tipo, dimensioni e configurazione di impermeabilizzazioni.*

0.2.5 *Tipo della sede, ad esempio piana, con mazzetta interna, con mazzetta esterna.*

0.2.6 *Tipo della sottostruttura di rivestimenti di soffitti e di pareti.*

0.2.7 *Tipo del fissaggio degli elementi.*

0.2.8 *Conformazione e suddivisione delle superfici, particolari tipi di posa nonché disposizione di moduli o di fughe. Copertura delle fughe.*

0.2.9 *Esigenze per il montaggio di persiane avvolgibili.*

0.2.10 *Tipo di trattamento superficiale.*

- 0.2.11** *Tipo e consistenza della protezione contro la corrosione e della preservazione del legno.*
- 0.2.12** *Impiego di pitture di tinta scura per elementi esposti ad agenti atmosferici.*
- 0.2.13** *Numero, tipo e dimensioni di gocciolatoi e grondalini parapioggia nonché guarnizioni su porte e finestre, dispositivi di deflusso per l'acqua di condensa.*
- 0.2.14** *Requisiti di protezione contro i rumori, l'umidità e le radiazioni, di isolamento termico nonché di tenuta all'aria ed alla pioggia battente.*
- 0.2.15** *Esecuzione di bordature per lastre di legno compensato, truciolato e composito.*
- 0.2.16** *Prescrizioni per legnami multistrato.*
- 0.2.17** *Tipo, posizione, dimensione e configurazione di giunti di dilatazione, strutturali e tra elementi.*
- 0.2.18** *Numero, tipo, posizione e dimensioni di cavità da ricavare e da chiudere.*
- 0.2.19** *Particolari esposizioni fisiche e chimiche, a cui sono esposti i materiali e gli elementi dopo il montaggio, ad esempio urti, vapori aggressivi.*
- 0.2.20** *Protezione di parti delle opere e degli impianti, di arredi e simili.*
- 0.2.21** *Requisiti di comportamento al fuoco richiesti.*
- 0.2.22** *Esecuzione anticipata o posticipata di parte delle prestazioni.*
- 0.2.23** *Particolari esigenze igieniche.*
- 0.2.24** *Numero, tipo e dimensioni di campioni. Luogo del montaggio.*

0.3 *Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC*

- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*
- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:*
 - punto 3.1.3, se devono essere rispettate tolleranze diverse da quelle indicate,*
 - punto 3.3.1, se i bordi in vista di legno compensato, lastre di truciolato e composito non devono essere impiallacciate ma per esempio verniciate,*
 - punto 3.3.5, se le superfici di mobili devono rispettare requisiti per altre classi di esposizione,*
 - punto 3.5.3.3, se i giunti sui collegamenti non devono essere durevoli ed a perfetta tenuta d'aria,*
 - punto 3.5.4, se cavità tra i telai fissi delle porte esterne ed il loro corpo di fabbrica devono essere riempite diversamente o non con materiale isolante,*
 - punto 3.10, se per le soglie deve essere utilizzato materiale diverso da legno duro,*
 - punto 3.13.3.1, se elementi costruttivi esterni devono essere verniciati prima del loro montaggio e prima della vetratura con più di una mano di base ed una intermedia.*

0.4. *Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e prestazioni particolari*

Come prestazioni accessorie, le quali, secondo quanto riportato nel punto 0.4.1 delle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, devono essere espressamente indicate nelle voci di capitolato, sono da considerare ad esempio la fornitura ed il fissaggio di cunei nonché l'esecuzione di fodere (vedi punto 4.1.1.)

0.5. Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 *Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensione, per: - rivestimento di pareti e soffitti, - trattamento superficiale.*

0.5.2 *Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensione, per:*
 - listelli,
 - velette o frontali,
 - profili di collegamento e terminali,
 - impermeabilizzazioni e guarnizioni, listelli coprifuga, - rivestimento di imbotti e simili.

0.5.3 *Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensione, per:*
 - finestre,
 - porte,
 - armadi a misura,
 - bancali per finestre e simili,
 - ciellini per avvolgibili,
 - persiane per finestre e porte,
 - portoni con telai e rivestimenti,
 - controtelai,
 - trattamento superficiale,
 - fori per pilastri, rivestimenti di pilastri, componenti per impianti ed ad incasso e simili.

1 Campo d'applicazione

1.1 Le presenti DTC “Opere da falegname” valgono per la realizzazione e la posa di elementi costruttivi in legno e materiale plastico come porte, portoni, finestre, pannelli finestrati, persiane, partizioni, rivestimenti di pareti, controsoffitti, armadi a muro, arredi interni, mobili su misura. Esse valgono anche per costruzioni combinate acciaio-legno.

1.2 Le presenti DTC non valgono per

- rivestimenti di pareti esterne con intelaiature (vedi DTC „Lavori per facciate“),
- ferramenta (vedi DTC „Ferramenta“),
- vetrazioni (vedi DTC „Opere da vetraio“).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

2.1 Legno massiccio

2.1.1 Per il legno massiccio si applicano in particolare:

UNI EN 942 Legno in falegnameria – Requisiti generali

- UNI EN 1313-1 Legno tondo e segati – Dimensioni preferenziali e tolleranze – Segati di legno di conifere.
- UNI EN 14519 Rivestimenti interni ed esterni di pareti con elementi discontinui di legno massiccio di conifere - Profili realizzati con incastri maschio e femmina.
- UNI 8864 Segati di legno. Tecniche di essiccazione. Termini e definizioni.
- DIN 68120 Profili in legno – forme di base
- DIN 68127 Perline per rivestimenti acustici
- UNI EN 13307-1 Segati a misura e profili semilavorati di legno per impieghi non strutturali - Parte 1: Requisiti

2.1.2 Per elementi, che dopo il montaggio non restano in vista, ad esempio parti di armadi a muro o di rivestimenti di pareti, l'appaltatore può utilizzare a sua discrezione il tipo di legno prescritto per gli elementi in vista o altro materiale equivalente.

2.1.3 Il grado di umidità, riferito al peso dopo essiccazione, degli elementi in legno assemblati e finiti all'uscita dallo stabilimento di produzione, può variare da 6% a 10% per elementi interni, che non sono a contatto con l'ambiente esterno e da 10% a 15% per elementi che sono costantemente a contatto con l'ambiente esterno.

Su richiesta del committente questo grado di umidità deve essere documentato.

2.2 Materiali a base di legno

2.2.1 Generalità

UNI EN 13986 Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni. Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura.

2.2.2 Legno compensato

- UNI EN 315 Pannelli di legno compensato - Tolleranze dimensionali
- UNI EN 635-1 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Generalità
- UNI EN 635-2 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Latifoglie
- UNI EN 635-3 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Conifere
- UNI CEN/TS 635-4 Pannelli di legno compensato - Classificazione in base all'aspetto delle facce - Parte 4: Parametri di attitudine alla finitura - Linee guida
- UNI EN 635-5 Pannelli di legno compensato - Classificazione in base all'aspetto delle facce - Metodi per la misurazione e l'espressione delle caratteristiche e dei difetti
- UNI EN 1072 Pannelli di legno compensato. Descrizione delle proprietà di flessione per pannelli di legno compensato per uso strutturale.
- UNI EN 1084 Pannelli di legno compensato. Classi di rilascio di formaldeide determinate con il metodo dell'analisi del gas.
- UNI 6467 Pannelli di legno compensato e paniforti. Termine e definizioni.
- UNI EN 13986 Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni. Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura.

Le superfici rimanenti in vista di elementi costruttivi in legno compensato devono rispondere almeno ai requisiti per la classe E secondo le norme UNI EN 635 Parti da 1 a 5.

2.2.3 Pannelli di particelle

- UNI EN 309 Pannelli di particelle di legno - Definizione e classificazione.
- UNI EN 312 Pannelli di particelle di legno - Specifiche

UNI EN 319 Pannelli di particelle di legno e pannelli di fibra di legno. Determinazione della resistenza a trazione perpendicolare al piano del pannello

UNI EN 13986 Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura

UNI EN 14322 Pannelli a base di legno - Pannelli ricoperti di carte melaminiche per uso in ambiente interno - Definizione, requisiti e classificazione

2.2.4 Pannelli di fibra

UNI EN 622-1 Pannelli di fibra di legno - Specifiche - Requisiti generali

UNI EN 622-2 Pannelli di fibra di legno - Specifiche - Requisiti per pannelli duri

UNI EN 622-3 Pannelli di fibra di legno - Specifiche - Requisiti per pannelli semiduri

UNI EN 622-4 Pannelli di fibra di legno - Specifiche - Requisiti per pannelli teneri

UNI EN 13986 Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura

UNI EN 14322 Pannelli a base di legno - Pannelli ricoperti di carte melaminiche per uso in ambiente interno - Definizione, requisiti e classificazione

2.3 Pannelli

DIN 68740-2 Pannelli - Parte 2: Strati di copertura con piallacci di materiale ligneo

2.4 Fogli o lamine per impiallaccature

UNI 10651 Legno - Piallacci naturali e naturali trattati - Determinazione delle caratteristiche fisiche.

UNI 10769 Legno - Piallacci naturali e naturali trattati - Tolleranze sulle dimensioni

2.5 Isolanti termici

UNI EN 13162 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13163 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13164 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13165 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13166 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanse (PF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13167 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13168 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13169 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13170 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13171 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica - Specificazione.

2.6 Pannelli e lamine in materiale plastico per rivestimenti

Laminati e fogli di rivestimento in materiale plastico devono essere adatti all'impiego e soddisfare le esigenze di qualità e di prova, prescritte ad esempio dalla norma:

UNI EN 438-1 Laminati decorativi ad alta pressione (HPL) - Fogli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati) - Parte 1: Introduzione e informazioni generali
nonché altre della serie UNI EN 438.

2.7 Adesivi, colle

UNI EN 204 Classificazione degli adesivi termoplastici per legno per applicazioni non strutturali.

2.8 Sigillanti

UNI ISO 11600 Edilizia - Prodotti per giunti - Classificazione e requisiti per i sigillanti.

2.9 Elementi di collegamento e fissaggio

UNI EN 10230-1 Chiodi di filo di acciaio - Chiodi per impieghi generali.

UNI 699 Viti per legno. Filettatura ed estremità.

UNI 701 Viti per legno a testa tonda con intaglio.

UNI 703 Viti per legno a testa svasata con calotta e intaglio.

DIN 68150-1 Tasselli per legno - Dimensioni, specifiche tecniche di fornitura

2.10 Mordenti per legno

Le caratteristiche dei mordenti per legno devono essere tali da modificare il colore della superficie del legno e mantenere invariata la struttura del legno o piuttosto evidenziandola.

2.11 Preservanti per legno e verniciature di base

UNI EN 335 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Classi di definizioni, applicazione al legno massiccio e prodotti a base di legno

UNI EN 460 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Durabilità naturale del legno massiccio. Guida ai requisiti di durabilità per legno da utilizzare nelle classi di rischio.

UNI EN 599-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche – Specifiche secondo le classi di rischio

UNI EN 599-2 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche - Classificazione ed etichettatura.

UNI 8662-1 Trattamenti del legno. Termini generali.

UNI 8662-2 Trattamenti del legno. Termini relativi all'impregnazione e alla preservazione.

UNI 8795 Legno. Semilavorati e prodotti finiti. Scelta dei trattamenti di impregnazione profonda.

UNI 8859 Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante composti in soluzione acquosa di rame, cromo e arsenico (CCA).

UNI 8940 Legno. Trattamenti preservanti. Applicazione di sostanze preservanti in solvente organico con il procedimento a doppio vuoto.

UNI 8976 Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante creosoto.

UNI 8977 Trattamenti preservanti del legno. Requisiti, campionamento e metodi di analisi del creosoto.

UNI 9092-2 Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave. Determinazione dell'assorbimento netto di liquido impregnante.

Se é prevista una successiva verniciatura degli elementi in legno, il preservante deve essere compatibile con le pitture ed essere inodore in caso di impiego in ambienti interni.

2.12 Porte e finestre

- UNI EN 755-1 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura
- UNI EN 755-2 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 2: Caratteristiche meccaniche
- UNI EN 755-9 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 9: Profilati, tolleranze dimensionali e di forma
- UNI EN 12020-1 Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi, di leghe EN AW6060 e EN AW-6063 - Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura
- UNI EN 12020-2 Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063 - Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma
- UNI EN 12519 Finestre e porte pedonali – Terminologia
- UNI 7961 Edilizia. Porte. Criteri di classificazione
- UNI 8369-5 Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali ed infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni.
- UNI 8861 Edilizia. Porte. Dimensioni di coordinazione.
- UNI 8894 Edilizia. Porte. Analisi dei requisiti.

2.13 Ferramenta per mobili

- UNI EN 15570 Accessori per mobili - Resistenza e durabilità delle cerniere e dei loro componenti - Cerniere su asse verticale

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue.

3.1 Generalità

- 3.1.1** L'appaltatore deve verificare in cantiere le misure degli elementi costruttivi normalizzati e non normalizzati prima dell'inizio della loro produzione.
- 3.1.2** Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà far valere le proprie riserve in particolare nei seguenti casi:
- insufficienti presupposti per il fissaggio e l'impermeabilizzazione di elementi da montare sul corpo di fabbrica,
 - scostamenti dimensionali del supporto maggiori di quelle ammissibili secondo le norme elencate al punto 3.1.3,
 - fori ed aperture mancanti,
 - carenze costruttive con riguardo alla preservazione del legno,
 - errata posizione e quota degli appoggi e sottocostruzioni di altro tipo,
 - quote di riferimento di piano mancanti,
 - impossibilità di verificare le misure prima dell'inizio dei lavori, - eccessiva umidità della costruzione.
- 3.1.3** Sono ammesse variazioni dimensionali nei limiti stabiliti dalle seguenti norme:
- UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione.
- DIN 18202 Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Costruzioni
- DIN 18203-3 Tolleranze nell'edilizia – Valori limite per elementi costruttivi in legno e materiali lignei

Sono ammesse imperfezioni superficiali visibili a luce radente se vengono rispettate le tolleranze indicate dalla norma DIN 18202.

3.1.4 Le misure indicate nella documentazione del progetto valgono per gli elementi di legno finiti dopo ogni lavorazione.

3.1.5 Tutti gli elementi devono essere realizzati in modo tale che con trattamento ed uso adeguati non possano imbarcarsi e che rispondano ai requisiti secondo la norma UNI EN 942.

3.2 Elementi in legno massiccio

3.2.1 Gli spessori dei legni lavorati e finiti, ad esempio piallati, possono variare esclusivamente entro i limiti indicati nella norma UNI EN 1313-1.

3.2.2 I legni massicci devono essere uniti tra loro in maniera tale che il legno possa gonfiarsi e contrarsi a seguito di variazioni di umidità senza che la solidità delle giunzioni venga compromessa.

3.2.3 Elementi di legno massiccio possono anche essere costituiti da strati incollati, come per il legno lamellare, se tutti i singoli strati sono dello stesso tipo di legno.

3.2.4 In caso di verniciatura non coprente, l'unione a pettine è ammessa solo su espresso accordo del committente.

3.3 Barriere, impiallacciate, rivestimenti e verniciature

3.3.1 I bordi visibili di lastre di legno compensato, truciolato e composito, esclusi i bordi delle porte tamburate, devono essere impiallacciati. Sono ammesse differenze naturali di colore tra superfici impiallacciate ed i bordi.

3.3.2 Sulle superfici rivestite o verniciate non devono diventare visibili, neppure dopo l'essiccamento, le fughe e le discontinuità del supporto.

3.3.3 I giunti delle impiallacciate coprenti o dei rivestimenti devono essere ben chiusi; non sono ammesse zone non incollate.

3.3.4 Le impiallacciate venate devono essere protette contro la fessurazione.

3.3.5 Le superfici dei mobili devono soddisfare i requisiti indicati nelle seguenti norme per le classi di sollecitazione più basse.

UNI 9428 Mobili. Prove sulle finiture delle superfici. Determinazione della resistenza alla graffiatura.

UNI 9241 Mobili. Prove sulle finiture delle superfici. Determinazione della resistenza delle superfici all'azione della sigaretta.

UNI EN 12720 Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi.

UNI EN 12721 Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido.

UNI EN 12722 Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco.

3.4 Incollaggio

Il tipo dell'incollaggio deve essere realizzato in funzione del luogo di montaggio e dell'utilizzo dell'elemento costruttivo, secondo le indicazioni della norma UNI EN 204.

3.5 Montaggio

3.5.1 Gli elementi devono essere fissati ed appoggiati in maniera tale che le forze agenti vengano trasmesse in sicurezza alla costruzione e che tutte le deformazioni possano essere assorbite.

Gli elementi di fissaggio devono essere protetti contro la corrosione.

3.5.2 Elementi per interni, che dopo il loro montaggio vengono rivestiti con una verniciatura coprente, possono essere fissati con accessori in vista, ma incassati. Elementi per interni, che non vengono rivestiti con una verniciatura coprente o che hanno rifiniti e rivestiti prima del montaggio, devono essere fissati con accessori a scomparsa.

3.5.3 Elementi esterni

3.5.3.1 L'impermeabilizzazione tra gli elementi esterni e la costruzione deve essere stabile nel tempo ed impermeabile alla pioggia battente.

3.5.3.2 Le fughe tra gli elementi esterni ed il corpo di fabbrica sulla faccia interna dei locali devono essere riempite completamente con materiale isolante.

I materiali isolanti dovranno essere scelti in maniera che il loro impiego non pregiudichi lo svolgimento dei lavori. Se vengono impiegate schiume, gli elementi adiacenti già finiti devono essere protetti e mascherati con pellicole adesive rimovibili senza traccia.

3.5.3.3 I giunti sui collegamenti devono essere durevoli ed a perfetta tenuta d'aria.

3.5.4 Le cavità tra i telai fissi delle porte esterne e la costruzione devono essere riempite completamente con materiale isolante.

Devono essere rispettate le prescrizioni particolari per case multifamiliari.

3.5.5 Elementi amovibili ed i telai corrispondenti devono essere identificati con marchi indelebili e non in vista. La punzonatura deve essere riconoscibile anche dopo la verniciatura.

3.6 Finestre

3.6.1 I profili devono essere realizzati in maniera tale che l'acqua possa defluire liberamente. Per i profili in legno per finestre valgono le norme DIN 68121-1 „Profili in legno per serramenti – Dimensioni, requisiti di qualità“ e DIN 68121-2 „Profili in legno per serramenti – Regole generali“.

3.6.2 Le guarnizioni di tenuta sulla battuta devono essere sostituibili, essere complanari sul perimetro ed essere impermeabili negli angoli.

3.6.3 Nelle finestre in legno-alluminio deve essere realizzata una camera d'aria tra il legno e l'alluminio, dotata di asole per la compensazione della pressione del vapore con l'aria esterna.

3.6.4 I collegamenti dei telai per finestre in legno devono essere incollati su tutte le superfici, anche in corrispondenza di parapetti. I telai in alluminio delle finestre in legno-alluminio devono essere collegati negli angoli con dispositivi idonei. Le giunzioni d'angolo di finestre in materiale plastico devono essere saldate.

3.6.5 Le cartelle esterne devono essere incollate al telaio in legno, quelle interne devono essere avvitate. I gocciolatoi devono essere incollati al telaio in legno se non formano un pezzo unico con la traversa inferiore del telaio mobile.

3.6.6 I collegamenti tra traverse e ritti intermedi (pettorali) tra di loro e col telaio devono essere eseguiti a regola d'arte, ad esempio mediante incastri a crociera, a tenaglia, con caviglie o chiavette.

3.6.7 Telai curvi di legno devono essere realizzati a seconda della dimensione in più pezzi, collegati tra di loro mediante incastri a pettine o merlatura o incastri a tenaglia.

3.7 Davanzali ed imbotti

Davanzali, telai fissi ed imbotti devono essere collegati al telaio in maniera tale che vengano evitati deformazioni o incurvamenti nonché danni alla costruzione causati dalle variazioni di lunghezza proprie del materiale o dovute a variazioni della temperatura.

3.8 Persiane per finestre e porte

Nelle persiane per finestre e porte lavorate con cavettatrice, le traverse superiori devono essere passanti. I montanti devono essere collegati mediante incastro a tenaglia alle traverse superiori. L'incollaggio per impieghi all'esterno deve rispondere alle prescrizioni per la classe di incollaggio D4 secondo la norma UNI EN 204.

3.9 Porte e portoni

3.9.1 Porte e portoni intelaiati

3.9.1.1 Legni per telai possono essere connessi a regola d'arte, ad esempio mediante incastro a tenaglia con caviglie o chiavette; con larghezze maggiori di 100 mm possono essere incollati.

3.9.1.2 Le specchiature devono essere fissate in maniera tale che le deformazioni proprie dei materiali non possano causare danni.

3.9.1.3 Per cartelle e gocciolatoi valgono le disposizioni del punto 3.6.5.

3.9.2 Porte e portoni lisci

Per l'intelaiatura di portoni lisci valgono le disposizioni del punto 3.9.1.

3.10 Telai fissi, controtelai

Le giunzioni d'angolo degli elementi devono essere eseguite a regola d'arte, per esempio mediante cimatura diagonale, caviglie o chiavette, giunzioni a coda di rondine o merlatura, incastri a tenaglia, viti a scomparsa. Le soglie devono essere realizzate con legno duro.

3.11 Rivestimenti, controsoffitti, fodere, partizioni non portanti

3.11.1 Angolari di bordo, coprifilo e listelli coprifuga in vista devono essere giuntati di testa in corrispondenza di angoli e di terminali, angolari di bordo devono essere adattati all'andamento dei muri e dei soffitti.

3.11.2 Strati di isolamento posati in opera devono essere collocati, fissati nella loro posizione e raccordati con le opere perimetrali in modo che risulti uno strato chiuso, stabile e continuo.

3.11.3 Rivestimenti di solai e controsoffitti devono essere realizzati secondo la norma UNI EN 13964 "Controsoffitti – Requisiti e metodi di prova".

3.11.4 In caso di utilizzo di pannelli alleggeriti in lana di legno e multistrato valgono le prescrizioni della norma Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica - Specificazione".

3.11.5 Partizioni non portanti devono essere realizzate secondo la norma DIN 4103-1 "Partizioni interne non portanti – Requisiti, verifiche".

3.12 Armadi ad incasso su misura

Per l'esecuzione ed il montaggio di armadi ad incasso su misura per cucine vale la norma UNI EN 14749 „Mobili contenitori e piani di lavoro per uso domestico e per cucina - Requisiti di sicurezza e metodi di prova".

Mobili da montare su pareti esterne e pareti di locali umidi devono essere distanziate dalle pareti in maniera tale da garantire una sufficiente ventilazione dello spazio retrostante.

3.12.1 Porte e cassetti scorrevoli devono chiudere e scorrere perfettamente. Le superfici di scorrimento devono essere dotate di guide. I listelli portanti devono essere realizzati in legno duro o in altri materiali adatti; essi devono essere fissati mediante viti.

3.12.2 Corpi fissi con zoccoli e ripiani di armadi, scaffali e cassetti devono essere dimensionati e disposti in maniera tale da sopportare i carichi previsti. Valgono i seguenti spessori minimi:

- per pareti di fondo, ripiani inseriti e specchiature: pannelli di legno compensato spessore minimo 6 mm, di legno truciolare spessore minimo 8 mm,
- per fondi di cassetti: pannelli in legno compensato con superficie maggiore di 0,25 m² spessore minimo 6 mm.

3.12.3 Le ante scorrevoli devono scorrere su guide in legno duro.

3.13 Trattamenti superficiali

3.13.1 Generalità

3.13.1.1 Superfici di legno in vista devono essere lisce ad esempio mediante piallatura o levigatura; non sono ammesse tracce di piallatura. Se necessario, gli elementi di legno devono essere sigillati e levigati dopo sufficiente essiccamento.

3.13.1.2 Il trattamento superficiale prescritto per i rivestimenti con perline e per specchiature deve essere eseguito su tutta la superficie prima che abbia inizio il montaggio.

3.13.2 Pretrattamento della superficie del legno

La superficie del legno deve risultare priva di strappi, depositi sgradevoli o dannosi nei pori e di graffi da levigatura.

Le superfici impiallacciate non devono inoltre lasciare trasparire segni di piallatura o levigatura ed essere prive di sbavature di colla.

3.13.3 Trattamento superficiale di elementi costruttivi esterni

Gli elementi per esterni devono essere verniciati prima del loro montaggio e prima della posa dei vetri con almeno una mano di verniciatura di base ed una mano intermedia. Gocciolatoi con grondalini parapiovra, ferramenta, altre parti metalliche e guarnizioni non devono essere montati prima dell'applicazione della prima mano di verniciatura intermedia.

3.13.4 Trattamento superficiale di elementi costruttivi interni

3.13.4.1 Il mordente deve essere applicato uniformemente senza strisce né tracce da pennellatura. Non devono formarsi tracce di lavorazione o strofinamento, strisce chiare, pori chiari senza mordente né macchie d'olio. Sono ammesse le normali differenze di colore tra le facce longitudinali e quelle di testa.

3.13.4.2 Vernice opaca o cera devono essere applicate in modo che la superficie trattata non risulti ruvida o opaca. I pori superficiali non devono rimanere chiusi a seguito del trattamento.

3.13.4.3 Durante la lucidatura devono essere rispettati i tempi di essiccazione del prodotto lucidante in funzione della porosità del legno trattato. Il colore del riempimento dei pori deve corrispondere esattamente a quello del legno. La superficie levigata non deve essere opaca o ondulata e non deve presentare velature o aloni. Non devono rimanere residui di riempimenti di pori né tracce d'olio. I pori in superficie devono essere completamente chiusi.

3.14 Preservazione del legno chimica e prevenzione mediante accorgimenti costruttivi

3.14.1 Per tutte le opere in legno vale la norma DIN 68800-2 "Preservazione del legno – Parte 2: Provvedimenti preventivi di tipo costruttivo".

3.14.2 Per la preservazione chimica del legno per l'edilizia vale la norma DIN 68800-3 "Preservazione del legno; Preservazione chimica del legno.

3.14.3 I prodotti di preservazione del legno devono essere scelti in maniera tale da essere compatibili con gli altri materiali con cui entrano in contatto.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Fissaggio di cunei e fodere necessari per le opere da falegname.

4.1.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.3 Montaggio degli accessori di ancoraggio, di connessione e di fissaggio occorrenti, ad esempio viti, chiodi, zanche per telai, ad eccezione delle prestazioni elencate al punto 4.2.4.

4.1.4 Considerazione degli scostamenti delle misure finite in larghezza ed in altezza per finestre, porte e portoni da quelle indicate nella descrizione delle prestazioni o nei disegni oppure dalle dimensioni di analoghi elementi costruttivi; sono ammessi scostamenti pari al 5 % di ogni misura, con un limite massimo di 50 mm,

- se prima dell'inizio dei lavori viene constatata la necessità dello scostamento oppure tale necessità avrebbe dovuto essere accertata dall'appaltatore,
- se per le misure esterne del telaio si riscontrano scostamenti uniformi per le quantità totali di ogni singola voce di capitolato,
- se lo scostamento non rende necessaria una modifica con incidenza sulle strutture portanti.

4.1.5 Misure per il corretto impiego di schiume, ad esempio mascheratura di elementi adiacenti con superfici finite, inumidimento del sottofondo, misure particolari per lavori da eseguire a basse temperature.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Predisposizione di locali di riposo e di deposito nel caso in cui il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi agevolmente.

4.2.2 Montaggio e smontaggio e messa a disposizione di impalcature i cui piani di lavoro si trovino ad una quota superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.2.3 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, per esempio da resti di gesso, malta, pitture, olio, nella misura in cui queste non siano addebitabili all'Appaltatore.

4.2.6 Montaggio di listelli coprifilo lungo i raccordi con altri elementi costruttivi.

4.2.7 Predisposizione di campioni, qualora questi non possano essere riutilizzati in cantiere.

4.2.8 Inserimento di guarnizioni fornite dal Committente.

4.2.9 Rimozione e nuova posa di guarnizioni di battuta.

4.2.10 Predisposizione e consegna di Verifiche fisico - tecniche nonché calcoli strutturali con tutti gli elaborati grafici occorrenti.

- 4.2.11** Misure di protezione contro gli incendi, l'umidità e le radiazioni nonché di isolamento acustico e termico, nella misura in cui vadano oltre alle prestazioni elencate al punto 3.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

- 5.1.1** Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno presi in considerazione i seguenti criteri o elementi.

Per superfici delimitate da elementi costruttivi, le dimensioni saranno rilevate fino agli elementi confinanti al grezzo senza intonaco.

Fodere di rivestimento e simili costituiscono elementi confinanti, qualora non siano intersecati o sottopassati dagli elementi da contabilizzare.

- 5.1.2** La lunghezza verrà determinata lungo la dimensione maggiore, se del caso sviluppata dell'elemento finito in opera. Giunti e fughe non saranno portati in detrazione.

- 5.1.3** Zoccolini ed elementi di altezza inferiore a 10 cm non verranno portati in detrazione.

- 5.1.4** Aperture di tipo diverso immediatamente confinanti tra di loro, come un'apertura attigua ad una nicchia, vengono contabilizzate separatamente.

- 5.1.5** Le superfici a tergo di nicchie nonché imbotti vengono contabilizzate a parte in base alle loro dimensioni effettive, indipendentemente dalle loro superfici singole.

- 5.1.6** Per rivestimenti con listelli, tavole, pannelli, lamelle e simili non verrà detratta la larghezza degli interstizi.

5.2 Vengono portati in detrazione:

- 5.2.1** Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

- 5.2.1.1** Nei rivestimenti di soffitti e di pareti vengono portati in detrazione vuoti, come aperture e nicchie, con superficie singola maggiore di 2.50 m², nei pavimenti quelli con superficie singola maggiore di 0,5 m².

Per determinare le quantità da detrarre si terrà conto delle misure minime della cavità.

Qualora una singola apertura interessi superfici adiacenti da contabilizzare con voci distinte, si determinerà per ogni voce la quota di pertinenza dell'apertura stessa.

- 5.2.1.2** Nei rivestimenti non vengono portate in detrazione interruzioni di larghezza singola non superiore a 30 cm, ad esempio in corrispondenza di travi reticolari, lesene, pilastri, travi, arcarecci, listellature e sottocostruzioni.

- 5.2.2** Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):

Interruzioni maggiori di 1 m ciascuna, misurate lungo la lunghezza sviluppata dello spigolo più corto dell'interruzione.

16. Opere da carpentiere e lavori in legno

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Tipo, posizione, dimensioni nonché resistenza di punti di fissaggio per dispositivi di sicurezza.*
- 0.1.2** *Tipo, posizione, dimensioni e utilizzabilità di dispositivi e percorsi di trasporto, per esempio aperture di montaggio.*
- 0.1.3** *Tipo, posizione, dimensioni e configurazione nonché scadenze del montaggio e dello smontaggio di ponteggi messi a disposizione dal committente.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Numero, tipo, posizione, dimensioni, materiali ed esecuzione di elementi costruttivi da realizzare o di superfici da rifinire, in particolari sovradimensioni e sezioni particolari, monta da impartire ad elementi di legno lamellare, tipo del legname, umidità ammissibile del legname d'opera in legno di latifoglie, tipo dell'intaglio, classi della tolleranza dimensionale, classi di servizio, requisiti estetici.*
- 0.2.2** *Tipo, configurazione e resistenza del supporto, per esempio piano di appoggio, sottocostruzione, strato portante, struttura portante.*
- 0.2.3** *Fabbricazione secondo disegni esecutivi o misure prese in cantiere.*
- 0.2.4** *Tipo, numero e dimensioni delle superfici campione, delle costruzioni tipo e dei modelli. Luogo dell'applicazione di campioni.*
- 0.2.5** *Verifiche di stabilità e resistenza, disegni delle strutture e di officina che deve fornire l'appaltatore.*
- 0.2.6** *Lavorazione e suddivisione delle superfici, particolari tipi di posa nonché conformazione di moduli o di fughe, strutturazione, colore e trattamento della superficie.*
- 0.2.7** *Protezione di elementi costruttivi o di componenti degli impianti, arredi e simili.*
- 0.2.8** *Protezione particolare dei manufatti, per esempio imballaggio, protezione di spigoli, coperture, in particolare per le superfici con trattamento finale o finite.*

- 0.2.9** *Esigenze di comportamento al fuoco, di isolamento acustico e termico, di protezione contro l'umidità e contro le radiazioni nonché di tenuta all'aria. Esigenze acustiche e di aerazione.*
- 0.2.10** *Particolari proprietà fisiche di materiali.*
- 0.2.11** *Preservazione chimica del legno e dei materiali a base di legno, classe di rischio di elementi costruttivi, requisiti del preservante per l'utilizzo in ambienti abitati, in depositi (ad esempio di alimentari o cereali), in stalle e simili.*
- 0.2.12** *Tipo della verniciatura antincendio e tipo e consistenza della protezione contro la corrosione.*
- 0.2.13** *Particolari sollecitazioni fisiche e chimiche alle quali gli elementi e i materiali sono esposti dopo il montaggio, per esempio vapori aggressivi, umidità.*
- 0.2.14** *Tipo di rivestimento, dimensioni dei singoli elementi, realizzazione di giunti, angoli, tagli obliqui, davanzi ed intradossi.*
- 0.2.15** *Interstizi fra le tavole per tavolati grezzi.*
- 0.2.16** *Tipo, dimensioni ed esecuzione della ventilazione di rivestimenti e copertura delle aperture.*
- 0.2.17** *Tipo e realizzazione del fissaggio di elementi, per esempio a vista o a scomparsa.*
- 0.2.18** *Tipo e realizzazione di collegamenti in legno e appoggi.*
- 0.2.19** *Tipo e realizzazione di elementi in acciaio, per esempio elementi saldati in acciaio piani o tridimensionali, con intagli e arrotondamenti.*
- 0.2.20** *Realizzazione anticipata o posticipata di elementi e aree parziali.*
- 0.2.21** *Tipo di costruzione, forma e dimensioni di tetti, per esempio altezza del colmo, inclinazioni, sporgenze, abbaini.*
- 0.2.22** *Numero, tipo, dimensione e realizzazione di congiunzioni e terminazioni su elementi confinanti, per esempio puntoni di compluvio e displuvio, falsi puntoni, penetrazioni del tetto, composizione del tetto e simili.*
- 0.2.23** *Tipo e posizione dei dispositivi di smaltimento delle acque.*
- 0.2.24** *Numero, tipo e dimensioni di elementi di corredo, per esempio finestre per tetti, lucernari, abbaini d'accesso su coperture, scale retrattili, persiane, sistemi di oscuramento.*
- 0.2.25** *Tipo, posizione, dimensioni e realizzazione di giunti termici e costruttivi.*
- 0.2.26** *Elementi incorporati, per esempio profilati di ancoraggio, mensole, pilastri portanti.*

0.3 *Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC*

- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti*

DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.

- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui: Punto 3.1.4, debbano valere tolleranze diverse da quelle ivi riportate,*
Punto 3.1.7, segati di legno debbano essere ad esempio piallati e non grezzi da segatura o venga prescritta un'umidità alla posa del legno diversa o vada utilizzato legno di latifoglie,
Punto 3.14.2, il processo di lavorazione dei preservanti del legno non debba essere lasciato alla discrezione dell'appaltatore.

0.4 *Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e per prestazioni particolari*

Non ci sono disposizioni aggiuntive alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia".

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Misurazione volume (m^3), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- *legno per lavori di carpenteria*
- *preservazione del legno*
- *legno lamellare incollato*
- *elementi di tavole impilate, legno compensato di tavole multistrato*
- *legno a strisce di piallaccio, legno compensato per travi.*

0.5.2 Misurazione a superficie (m^2), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- *pareti, pavimenti, assiti*
- *rivestimenti, tamponamenti, tavolati, listellatura, sottocostruzioni*
- *elementi estesi prefabbricati, fodere di pareti*
- *pannelli in materiali a base di legno*
- *legno compensato di piallaccio*
- *strati di materiale coibente, barriere al vapore, strati di scorrimento, strati protettivi*
- *riempimenti di parapetti per scale*
- *trattamenti superficiali, per esempio piallare, levigare*
- *preservazione del legno.*

0.5.3 Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- *assemblaggio e montaggio in opera di pilastri, travi, soglie, profilati in acciaio, intradossi, davanzali, cornicioni, travetti di ripresa o di appoggio ed elementi costruttivi simili,*
- *sbavatura, scanalatura e smussamento di legni,*
- *fornitura, assemblaggio e montaggio in opera di elementi composti prefabbricati con estradosso e intradosso paralleli, per esempio legno lamellare incollato, travi ad I in legno,*
- *smussamento e profilatura di spigoli,*
- *taglio di scanalature di rilassamento delle tensioni,*
- *tavolati e rivestimenti, per esempio lungo bordi, velette, pilastri, travi, tubazioni, chiusure, –*
- *raccordi e terminali eseguiti con profili di legno e di altri materiali, realizzazione di spigoli,*
- *giunti e impermeabilizzazione di giunti,*
- *fermapiedi e battiscopa, cornicette,*
- *elementi di scale, per esempio parapetti, corrimano, fianchi,*
- *strati protettivi di sbarramento sotto elementi in legno, per esempio sotto soglie, travi,*
- *controventi,*
- *recinzioni,*
- *preservazione del legno.*

0.5.4 Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- *tagli di falsi puntoni,*
- *taglio, assemblaggio e messa in opera di legni per costruzioni complesse, per esempio torri, cupole, abbaini, superfici di tetto curve, puntoni di compluvio e displuvio,*
- *lavorazione delle testate di travetti, travi, per esempio piallare, profilare, intagliare,*
- *riprese, per esempio per camini, scale, finestre per tetti, abbaini per uscita sul tetto,*
- *fodere, cunei riportati e falsi travetti in pendenza,*

- *elementi prefabbricati, per esempio capriate, telai, travi, puntoni e catene di legno lamellare incollato, chiodato o collegato in altra maniera,*
- *rinforzi, per esempio per travi con intagli e aperture, fori, nonché rinforzi contro la trazione trasversale,*
- *apertura e chiusura di aperture per elementi secondari, per esempio sostegni, porte, finestre, lucernari, lampade, grate, portelli di controllo, apparecchiature ed impianti,*
- *fori ciechi, ciecatore con tappi,*
- *inserimento di impianti ed elementi, come abbaini per uscita sul tetto, finestre per tetti, scale retrattili, finestre a striscia, infissi, telai, soglie, porte, portoni, persiane, cassonetti per tapparelle, sistemi di oscuramento,*
- *rivestimento di comignoli e simili,*
- *scale ed elementi di scale,*
- *strati e coperture protettive,*
- *materiali coibenti e strati protettivi per testate di travi,*
- *elementi con funzione costruttiva o strutturale, per esempio spinotti, bulloni, ancoraggi, elementi di collegamento, pendini, distanziatori, mensole, pezzi speciali in lamiera d'acciaio,*
- *preservazione del legno.*

0.5.5 *Misurazione a massa (kg, t) distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per elementi saldati in acciaio, profilati d'acciaio o altri metalli, con funzione costruttiva o strutturale.*

1 Campo di applicazione

- 1.1** Le presenti DTC „Opere da carpentiere e lavori in legno“ si applicano a tutte le strutture ed elementi strutturali in legno.
- 1.2** Le presenti DTC non si applicano a:
- lavori di cassetta per opere di calcestruzzo semplice ed armato (vedi DTC „Opere in calcestruzzo“),
 - armatura di pareti per scavi (vedi DTC „Opere di sostegno per scavi“),
 - opere a secco (vedi DTC „Opere a secco“),
 - rivestimenti di facciata ventilati eseguiti con materiali diversi dal legno o da materiali a base di legno (vedi DTC „Lavori per facciate“),
 - pavimentazioni in parquet (vedi DTC „Lavori di pavimentazione in parquet“),
 - porte e portoni lavorati a scalpello (vedi DTC „Opere da falegname“).
- 1.3** A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

2.1 Generalità

D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018

Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”

D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

UNI EN 1995-1-1 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici

UNI EN 1995-1-2 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno - Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1995-2 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno - Parte 2: Ponti

L'impiego per strutture portanti di legname classificato o assortito secondo norme estere é ammesso qualora l'assegnazione alle classi di resistenza secondo la norma UNI EN 338 é data mediante la norma UNI EN 1912. Ciò é il caso in particolare per i legnami delle categorie visuali di assortimento S7, S10 ed S13 secondo la norma DIN 4074-1 „Assortimento del legno in base alla resistenza - Parte 1: Segati di conifere“, ovvero secondo la norma DIN 4074-5 „Assortimento del legno in base alla resistenza - Parte 5: Segati di latifoglie“. L'impiego per scopi di altro tipo di legname delle categorie di assortimento citate é genericamente ammesso.

2.2 Legno massiccio

UNI EN 338 Legno strutturale. Classi di resistenza

UNI EN 1912 Legno strutturale - Classi di resistenza - Assegnazione delle categorie visuali e delle specie

UNI EN 14081-1 Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali

UNI 11035-1 Legno strutturale. Classificazione a vista di legnami italiani secondo la resistenza meccanica. Terminologia e misurazione delle caratteristiche

UNI 11035-2 Legno strutturale. Regole per la classificazione a vista secondo la resistenza e i valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiani

DIN 68119 Scandole di legno.

2.3 Materiali a base di legno

UNI EN 13986 Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni. Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura.

2.3.1 Legno lamellare incollato

UNI EN 14080 Strutture di legno - Legno lamellare incollato – Requisiti.

2.3.2 Pannelli di legno massiccio

UNI EN 12775 Pannelli di legno massiccio - Classificazione e terminologia UNI EN 13353 Pannelli di legno massiccio (SWP) – Requisiti.

2.3.3 Pannelli di legno compensato

UNI EN 313-1 Pannelli di legno compensato. Classificazione e terminologia. Classificazione UNI EN 313-1 Pannelli di legno compensato - Classificazione e terminologia - Terminologia

UNI EN 314-2 Pannelli di legno compensato. Qualità dell'incollaggio. Requisiti

UNI EN 315 Pannelli di legno compensato - Tolleranze dimensionali

UNI EN 635-1 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Generalità

UNI EN 635-2 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Latifoglie

UNI EN 635-3 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Conifere.

Le superfici visibili di elementi di pannelli di legno compensato devono rispondere almeno ai requisiti per la classe E secondo la norma UNI EN 635.

UNI EN 636 Pannelli di legno compensato – Specifiche

UNI EN 1072 Pannelli di legno compensato. Descrizione delle proprietà di flessione per pannelli di legno compensato per uso strutturale

UNI EN 12369-2 Pannelli a base di legno - Valori caratteristici per la progettazione strutturale - Parte 2: Pannelli di legno compensato

UNI 6467 Pannelli di legno compensato e paniforti. Termini e definizioni.

2.3.4 **Pannelli di particelle di legno** UNI EN 300 Pannelli di scaglie di legno orientate (OSB) - Definizioni, classificazione e specifiche.

UNI EN 309 Pannelli di particelle di legno - Definizione e classificazione

UNI EN 312 Pannelli di particelle di legno - Specifiche

UNI EN 319 Pannelli di particelle di legno e pannelli di fibra di legno. Determinazione della resistenza a trazione perpendicolare al piano del pannello.

UNI EN 12369-1 Pannelli a base di legno - Valori caratteristici per la progettazione strutturale - Parte 1: OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibra.

2.3.5 **Pannelli di fibra di legno**

UNI EN 316 Pannelli di fibra di legno - Definizione, classificazione e simboli

UNI EN 622-1 Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Parte 1: Requisiti generali.

UNI EN 622-2 Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Parte 2: Requisiti per pannelli duri.

UNI EN 622-3 Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Parte 3: Requisiti per pannelli semiduri.

UNI EN 12369-1 Pannelli a base di legno - Valori caratteristici per la progettazione strutturale - OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibra.

2.4 **Isolanti termici**

UNI EN 622 1- 5 Pannelli di fibra di legno - Specifiche – Parte 1 a Parte 5

UNI EN 13162 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13163 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13164 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13165 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13166 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanse (PF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13167 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13168 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13169 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13170 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 13171 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica - Specificazione.

2.5 **Elementi di collegamento e fissaggio, adesivi**

UNI EN ISO 4016 Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato - Categoria C

UNI EN 204 Classificazione degli adesivi termoplastici per legno per applicazioni non strutturali

UNI EN 1380 Strutture di legno - Metodi di prova - Giunti strutturali eseguiti mediante chiodi.

UNI EN 10230-1 Chiodi di filo di acciaio - Chiodi per impieghi generali

UNI 699 Viti per legno. Filettatura ed estremità

UNI 701 Viti per legno a testa tonda con intaglio

UNI 703 Viti per legno a testa svasata con calotta ed intaglio.

2.6 Preservazione del legno

UNI EN 335-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Definizione delle classi di utilizzo - Parte 1: Generalità

UNI EN 335-2 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Definizione delle classi di utilizzo - Parte 2: Applicazione al legno massiccio

UNI EN 335-3 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Definizione delle classi di rischio di attacco biologico - Applicazione ai pannelli a base di legno

UNI EN 350-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Durabilità naturale del legno massiccio. Guida ai principi di prova e classificazione della durabilità naturale del legno.

UNI EN 350-2 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Durabilità naturale del legno massiccio. Guida alla durabilità naturale e trattabilità di specie legnose scelte, di particolare importanza, in Europa.

UNI EN 599-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche - Specifiche secondo le classi di rischio.

UNI EN 599-2 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche - Classificazione ed etichettatura.

2.7 Elementi in acciaio

Gli elementi in acciaio, per esempio ancoraggi, piastre di unione, collegamenti, travi, sostegni, devono essere realizzati con acciaio della qualità S 235 JR o migliore.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 L'appaltatore deve controllare in cantiere le misure di tutti gli elementi costruttivi prima dell'inizio della loro produzione.

3.1.2 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:

- condizioni inadeguate per il fissaggio e l'ancoraggio di elementi costruttivi,
- condizioni di eccessiva umidità,
- fori ed aperture mancanti,
- insufficienti misure di protezione del legno con provvedimenti costruttivi,
- errori di posizione e di quota nonché insufficiente resistenza del sottofondo,
- caratteristiche non idonee del sottofondo, – mancanza di punti di riferimento.

3.1.3 L'appaltatore deve presentare i disegni di officina e le relazioni descrittive necessari per l'esecuzione secondo il progetto del committente, prima dell'inizio dei lavori di produzione. La documentazione deve essere approvata dal committente.

3.1.4 Sono ammessi scostamenti dimensionali nei limiti stabiliti dalle seguenti norme:

UNI EN 336 Legno strutturale. Dimensioni, scostamenti ammissibili.

UNI EN 1313 Legno tondo e segati. Dimensioni preferenziali e tolleranze.

UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione.

Le misure minime indicate per gli spessori e le sezioni del legno sono misure nominali, per le quali sono ammissibili gli scostamenti disciplinati dalle norme per i materiali.

- 3.1.5** Con idonei dispositivi costruttivi si dovrà garantire, in particolare in corrispondenza di giunti di dilatazione, che le deformazioni della struttura di supporto vengano assorbite o trasmesse senza costrizioni alle opere di legno.
- 3.1.6** I rivestimenti di soffitti, i controsoffitti, i rivestimenti e le fodere di pareti e le tramezze costituite da elementi disposti secondo moduli regolari, vanno perfettamente allineati secondo gli assi di riferimento indicati.
- 3.1.7** Il legname strutturale può essere messo in opera segato o piallato. In mancanza di diverse prescrizioni, i segati messi in opera devono essere di legno di conifere con umidità non superiore a 20%.
- 3.1.8** Il legno lamellare incollato messo in opera deve essere piallato. La tipologia dell'incollaggio è a scelta dell'appaltatore.
- 3.1.9** Sono ammesse fessure di contrazione nel legno strutturale e nel legno lamellare incollato se queste non influenzano la resistenza.
- 3.1.10** I chiodi di fissaggio di tavole, tavoloni, listelli o lastre devono avere una lunghezza minima di 2,5 volte lo spessore degli elementi da fissare.
- 3.1.11** La valutazione analitica della resistenza al fuoco di elementi in legno deve essere eseguita secondo le norme UNI 9504 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di legno" o UNI EN 1995-1-2.

3.2 Strutture portanti

- 3.2.1** Gli elementi portanti e di irrigidimento devono essere realizzati in base alle norme della serie UNI EN 1995. L'applicazione di altre norme è ammessa solo in casi di comprovata opportunità, qualora sia garantito lo stesso grado di sicurezza come con l'applicazione dei dispositivi sopra citati e qualora la compatibilità risulti documentabile.
- 3.2.2** Le strutture portanti di segati di legno devono essere realizzate con legname della classe C24 o migliore secondo la norma UNI EN 338 e classe 1 di tolleranza dimensionale secondo la norma UNI EN 336. Le altre costruzioni devono essere realizzate con legname della classe C24 o migliore secondo la norma UNI EN 338.
- 3.2.3** Le costruzioni portanti di legno lamellare incollato devono essere realizzate con legname della classe di resistenza GL 24 o migliore secondo la norma UNI EN 14080.
- 3.2.4** Le costruzioni portanti di legno strutturale tondo devono essere realizzate con legname della classe C24 o migliore secondo la norma UNI EN 338.
- 3.2.5** Il legno strutturale tondo deve essere tagliato e sagomato in modo tale che in corrispondenza dei collegamenti le superfici di appoggio abbiano la larghezza di almeno 2/3 del loro diametro.
- 3.2.6** I ponti in legno devono essere realizzati secondo le indicazioni della norma UNI EN 1995 - 2, campanili secondo quelle della norma DIN 4178 "Campanili".
- 3.2.7** L'Appaltatore è libero di scegliere la tipologia dei collegamenti.

3.3 Case in legno, sistemi a telaio e a pannelli

- 3.3.1** Il legname strutturale segato deve rispondere almeno ai requisiti della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 ed a quelli della classe 2 di tolleranza dimensionale secondo la norma UNI EN 336; il legname deve essere segato senza l'anima ed agguagliato, con uno smusso minore del 10% del lato più piccolo della sezione, ed a spigolo vivo nelle parti a vista; il legname deve essere messo in opera con una umidità massima del 18%

- 3.3.2** Interstizi sotto soglie, pareti e simili posti in opera su sottofondi portanti, dovranno essere colmati con dispositivi di adeguata resistenza su tutta la loro lunghezza.

3.4 Orditure di supporto a listelli e tavole per sottopavimenti

- 3.4.1** I listelli dell'orditura di supporto devono avere una sezione minima di 24 mm x 48 mm e devono rispondere almeno ai requisiti per la classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338. I fissaggi sulle travi devono essere predisposti ad una distanza massima di 30 cm.
- 3.4.2** Le tavole per le orditure devono essere bordate, posate a contatto chiuso, avere uno spessore minimo di 18 mm e rispondere almeno ai requisiti per la classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338.

3.5 Tavolati per tetti

- 3.5.1** I tavolati in legno devono essere realizzati con tavole scortecciate e non piallate o con tavoloni della classe di resistenza C 24 secondo la norma UNI EN 338; tavole di legno di conifere, giuntate a maschio e femmina, devono rispondere alla norma UNI 4874 "Perline di legno semplici, ad incastro" o con tavoloni. Dovranno essere impiegate tavole con uno spessore non inferiore a 24 mm e con una larghezza non superiore a 20 cm. Esse vanno ordite perpendicolarmente agli appoggi e fissate su ogni appoggio (per esempio su travetti, arcarecci).

I tavolati per coperture di lamiera, coperture bituminose, coperture con scisti o con lastre piane di fibrocemento nonché i tavolati da posare sotto impermeabilizzazioni di coperture vanno realizzati con tavole aventi una larghezza non superiore a 16 cm.

- 3.5.2** I tavolati per tetti in materiali a base di legno devono essere realizzati secondo le indicazioni delle norme della serie UNI EN 1995 "Eurocodice 5". Pannelli di particelle di legno piani secondo UNI EN 312-5 devono avere uno spessore almeno di 19 mm, legno compensato deve di almeno 15 mm e pannelli OSB di almeno 18 mm.

I tavolati in materiali a base di legno per coperture di lamiera, bituminose, di ardesia o di lastre piane di fibrocemento nonché i tavolati da posare sotto impermeabilizzazioni per coperture vanno realizzati con tavole con uno spessore minimo di 22 mm.

- 3.5.3** I tavolati sottotegola non in vista devono essere realizzati con tavole non piallate e scortecciate con spessore minimo di 18 mm della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338,
- 3.5.4** I tavolati sottotegola in vista devono essere realizzati con tavole di spessore non inferiore a 16 mm della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 piallate sulla superficie in vista e giuntate ad incastro, ovvero con tavoloni giuntati ad incastro secondo la norma UNI 4874.
- 3.5.5** I tavolati di sporti, bordi, gronde e cornicioni devono essere realizzati con tavole o tavoloni con larghezza uniforme, con spessore minimo di 16 mm, piallati sulla superficie in vista e giuntati ad incastro, della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338.

3.6 Tavolati per pareti e solai non in vista

- 3.6.1** I tavolati per pareti e solai devono essere realizzati con tavole scortecciate non piallate della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN. I tavolati per rivestimenti metallici di pareti devono avere uno spessore minimo di 24 mm. Altri rivestimenti devono avere uno spessore minimo di 22 mm per esterni e uno spessore minimo di 18 mm per interni.

3.6.2 I tavolati grezzi devono essere realizzati con tavole di spessore minimo di 18 mm e di larghezza tra 7 cm e 10 cm della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338

3.7 Rivestimenti con tavole e tavoloni di pareti e solai non esposti ad agenti atmosferici

I rivestimenti di pareti e di soffitti per interni devono essere realizzati con tavole o tavoloni giuntati ad incastro, piallati sulla faccia in vista, di larghezza uniforme, della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 o migliori; l'umidità di posa non dovrà essere maggiore di 15%. Il fissaggio deve essere eseguito a scomparsa.

3.8 Listelli per coperture

I listelli per coperture vanno realizzati con listelli secondo la seguente tabella 1, in funzione dell'interasse dei travetti e della classe di resistenza.

I listelli vanno fissati su ogni travetto.

Tabella 1 – Listelli, sezioni nominali, interassi degli appoggi, classi di resistenza

	Sezione nominale (mm)	Interasse degli appoggi (m)	Classe di resistenza secondo UNI EN 338
1	24/48	ammissibili fino a 0,70 e per interassi dei listelli fino a 17 cm	C 30
2	24/60	fino a 0,80	C 30
3	30/50	fino a 0,80	C 24
4	40/60	fino a 1,00	C 24

3.9 Travetti d'appoggio, piani di posa in tavole, sottofondi, pavimenti, battiscopa

- 3.9.1** I pavimenti e i battiscopa devono essere realizzati con tavole o tavoloni piallati della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338; l'umidità di posa non dovrà essere maggiore di 12%. Il fissaggio può rimanere in vista. Dopo il montaggio si devono eliminare creste o altre sporgenze lungo i giunti. Non sono ammesse giunzioni a sbalzo.
- 3.9.2** Pavimenti e graticci per balconi devono essere realizzati con tavole o tavoloni della classe di resistenza C 24 secondo la norma UNI EN 338. I fissaggi devono essere protetti contro la corrosione e possono rimanere in vista.
- 3.9.3** I piani di posa in tavole e i tavolati sottopavimento devono essere realizzati con tavole della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 con spessore minimo di 22 mm, da posare con umidità massima del 15% ed ad una distanza non superiore a 15 mm.
- 3.9.4** I pannelli di particelle di legno per sottofondi devono essere posati con giunti sfalsati. I giunti tra pannelli paralleli a listelli o travi dei solai devono appoggiare lungo tutta la lunghezza su questo ultimi. In caso di posa galleggiante, i giunti vanno incollati.
- 3.9.5** Sulle orditure di travetti vanno posati pannelli di particelle di legno con uno spessore minimo di 22 mm, in caso di posa galleggiante lo spessore minimo è di 16 mm.
- 3.9.6** I battiscopa ed i coprifilo devono essere tagliati a bisello in corrispondenza di angoli e giunti. I battiscopa devono essere fissati alla parete con chiodi in acciaio senza testa ad una distanza inferiore a 60 cm. I coprifilo devono essere fissati con chiodi.

3.10 Rivestimenti esterni

- 3.10.1** I rivestimenti esterni sono da realizzare con tavole scortecciate, non piallate o con tavoloni della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338. I tavolati non devono avere uno spessore minore di 18 mm. Se il fissaggio è in vista si devono utilizzare materiali non ossidabili. Per edifici di uso agricolo si possono utilizzare elementi di collegamento zincati a caldo.
- 3.10.2** Le tavole scortecciate, non profilate, per rivestimenti a tavole sovrapposte orizzontali, devono essere sovrapposte di almeno 20 mm.
- 3.10.3** Le tavole scortecciate, parallele e non profilate per tavolati e perlinature verticali di pareti a giunti ricoperti devono essere sovrapposti di almeno 20 mm.
- 3.10.4** Le tavole esterne di rivestimenti di tavolati verticali a giunti ricoperti devono essere fissate nei vuoti tra le tavole interne. Se sono prescritte liste coprifilo, queste devono essere fissate nell'interstizio tra le tavole.
- 3.10.5** I rivestimenti esterni a cappotto con scandole devono essere realizzati con scandole spaccate o tagliate e fissate a due strati sulla listellatura sottostante con materiali di fissaggio in acciaio inossidabile. I raccordi devono essere realizzati con scandole opportunamente sagomate.
- 3.10.6** I rivestimenti esterni con materiali a base di legno devono essere ventilati ed avere uno spessore minimo di 12 mm. Se il fissaggio resta in vista si devono usare accessori di fissaggio non ossidabili.

3.11 Porte e portoni lavorati a scalpello

Le porte e i portoni devono essere realizzati con tavole e tavoloni scortecciati e non piallati di classe G2/G4-2 o migliore secondo la norma UNI EN 1611 e con listelli non piallati di classe G2/G4-1.

3.12 Assiti

- 3.12.1** Assiti devono essere realizzati con tavole non piallate della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 o migliori. Le tavole devono essere posate ben serrate tra di loro.
- 3.12.2** Assiti di listelli devono essere realizzati con listelli non piallati della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 con sezione minima di 24 mm x 48 mm. I listelli devono essere fissati su tutti i montanti, ad una distanza non superiore a 50 mm.

3.13 Scale

- 3.13.1** Le scale devono essere eseguite con legname di conifera della classe di resistenza C24 o maggiore secondo la norma UNI EN 338 ovvero di latifolia della classe C30 o maggiore.
- 3.13.2** Gli elementi per scale, costituiti da materiali a base di legno, devono essere realizzati con pannelli di particelle in legno secondo la norma UNI EN 312 o con pannelli di legno compensato secondo la norma UNI EN 13986.
- 3.13.3** Al momento della posa in opera l'umidità del legno deve essere di $9\% \pm 3\%$.
- 3.13.4** Le scale vanno realizzate e messe in opera in maniera tale che non si verifichino scricchiolii quando vengono calpestate. Non possono essere esclusi sporadici rumori da scricchiolio in caso di rilevanti oscillazioni microclimatiche.
- 3.13.5** Gli elementi di scale vanno realizzati con pezzi singoli incollati. L'incollaggio deve rispondere per interni alle esigenze per la classe di resistenza D3 secondo la norma UNI EN 204 e per gli esterni a quelle per la classe di resistenza D4.
- 3.13.6** L'impiallacciatura dei gradini impiallacciati deve avere uno spessore minimo di 2,5 mm dopo la levigatura delle pedate per legno duro ed uno spessore minimo di 5 mm per legno morbido. I

rivestimenti degli spigoli d'usura devono avere in ogni caso uno spessore minimo di 6 mm per ambedue i tipi di legname.

- 3.13.7** Se per ragioni costruttive non sono richiesti altri sistemi di collegamento, le fiancate curvate devono essere collegate tra di loro con connettori speciali e spinotti in legno. Se i fori delle viti vengono incavigliati o se le guarnizioni metalliche vengono ciecate, gli spinotti o i cappucci devono essere selezionati in conformità al legno utilizzato ed essere posati con le fibre parallele a quelle del supporto.
- 3.13.8** I giunti dei corrimano vanno raccordati in maniera da poter trasmettere gli sforzi che potranno crearsi nei correnti.
- 3.13.9** I corrimano in legno devono essere a presa comoda ed avere un diametro minimo di 40 mm o una sezione minima di 40 mm x 60 mm.
- 3.13.10** Le superfici in vista di scale e parapetti devono essere levigate. Qualora vengano applicate pitture non coprenti, la superficie va levigata a grana fine nella direzione delle fibre. Tutti gli spigoli di legno rimanenti a vista vanno smussati. Gli spigoli anteriori dei gradini vanno arrotondati con un raggio compreso tra 2,0 e 5,0 mm.
- 3.13.11** Sono ammesse differenze di colore tra superfici parallele alla fibratura e quelle trasversali, tra legno impiallacciato e legno massiccio e tra lamelle.
- 3.13.12** Se è prevista la sigillatura della scala, gli elementi della scala vanno sigillati su tutti i lati contro l'assorbimento di umidità.

3.14 Preservazione del legno

- 3.14.1** Per la preservazione del legno impiegato per lavori in legno valgono le prescrizioni delle norme citate al punto 2.6. Si dovrà comunque dare la preferenza alla preservazione mediante provvedimenti costruttivi secondo la norma DIN 68800-2.
- 3.14.2** L'Appaltatore è libero di scegliere il procedimento di lavorazione dei preservanti del legno.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

- 4.1 Prestazioni accessorie**, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.
- 4.1.2** Presentazione dei campioni richiesti.
- 4.1.3** Ulteriore serraggio di bulloni e tirafondi ad avvenuto ritiro del legname.
- 4.1.4** Fornitura e posa in opera di mezzi di unione meccanici di qualsiasi tipo, qualora non si tratti di elementi bonificati o di fattura speciale.

- 4.2 Prestazioni particolari**, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Predisposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi agevolmente a chiave.
- 4.2.2** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza superiore a 2 m rispetto al terreno o al pavimento.
- 4.2.3** Modifica di ponteggi per l'utilizzo da parte di altre imprese.
- 4.2.4** Montaggio, smontaggio e messa a disposizione di reti di protezione.

- 4.2.5** Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa sia imputabile ad altre imprese.
- 4.2.6** Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e parti di impianti nonché di arredi, come mascheratura di rivestimenti e scale, mascheratura a tenuta di polvere con nastro adesivo, di apparecchiature delicati e strumenti tecnici, diaframmi a tenuta di polvere, coperture provvisorie, protezione delle costruzioni sottostanti a tetti da demolire.
- 4.2.7** Fornitura di collegamenti e di sistemi di fissaggio per cui sia necessaria la verifica mediante calcolo statico o occorrenti per la corretta esecuzione delle opere, esclusi quelli di cui al punto 4.1.3.
- 4.2.8** Predisposizione di verifiche delle proprietà fisiche del materiale nonché di calcoli statici per la verifica delle strutture con gli allegati grafici necessari per tali verifiche.
- 4.2.9** Prove di carico secondo UNI EN 380 se la rispondenza del manufatto ai dispositivi contrattuali non può essere verificata con altri metodi.
- 4.2.10** Prove sulla struttura per la verifica della stabilità dell'edificio, prova di estrazione degli spinotti, prove con urti e simili.
- 4.2.11** Realizzazione di ancoraggi fissi da lasciare in opera, come per ponteggi.
- 4.2.12** Realizzazione e chiusura successiva di aperture nella muratura e nel calcestruzzo per appoggi e ancoraggi.
- 4.2.13** Realizzazione di aperture, per esempio per interruttori, passaggi per condotte, cavi.
- 4.2.14** Predisposizione di elementi tipo, costruzioni tipo e modelli.
- 4.2.15** Smontaggio e montaggio di elementi di rivestimento per consentire il lavoro ad altre imprese.
- 4.2.16** Lavorazione di superfici, per esempio mediante piallatura, levigatura nonché profilare e smussare spigoli.
- 4.2.18** Rifilatura di tavolati, rivestimenti e simili per congiunzioni e terminazioni oblique.
- 4.2.18** Realizzazione di giunti e angoli particolari.
- 4.2.19** Realizzazione di rivestimenti di intradossi.
- 4.2.20** Realizzazione di tamponamenti, grembiulini e false travature per rivestimenti di soffitti, controsoffitti e rivestimenti di pareti.
- 4.2.21** Realizzazione e taglio di falsi puntoni nonché realizzazione e posa degli elementi in legno per costruzioni complesse, per esempio torri, cupole, abbaini, superfici curve di tetti, puntoni di compluvio e displuvio.
- 4.2.22** Piallare e profilare travetti, arcarecci e testate di travi.
- 4.2.23** Rinforzo di elementi, per esempio in corrispondenza di aperture, intagli e cassettoni tagliati.
- 4.2.24** Giunzione di strati di tenuta al vento o all'aria nonché di barriere a vapore con elementi realizzati da parte del committente.
- 4.2.25** Provvedimenti per la protezione antincendio, all'isolamento acustico e termico, alla protezione contro l'umidità e contro le radiazioni nonché al rispetto delle esigenze tecniche nei campi dell'acustica e dell'aerazione.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

5.1.1 Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno presi in considerazione i seguenti criteri o elementi:

5.1.1.1 Per contabilizzazione a volume (m^3)

- la lunghezza maggiore inclusi i perni ed altri collegamenti in legno.
- la sezione piena (per gli elementi di legno lamellare o piallati la sezione dell'elemento in opera e per i segati di legno la sezione grezza) senza detrazione di aperture, intagli, tagli obliqui, svasature e simili.

5.1.1.2 Per contabilizzazione a superficie (m^2)

- per superfici non delimitate da elementi costruttivi, le dimensioni delle superfici stesse, ad esempio dei tavolati, degli strati di materiale coibente, di rivestimenti.
- per superfici delimitate da elementi costruttivi, le dimensioni della superficie da rivestire fino agli elementi confinanti non intonacati, non coibentati e non rivestiti. – per facciate, le dimensioni esterne del rivestimento.

5.1.1.3 Per pareti in legno

- Le dimensioni fino agli elementi che le delimitano non rivestiti.
- La misura più lunga dello sviluppo delle pareti con andamento non rettilineo.
- Per le compenetrazioni di pareti si considera una sola parete passante. Se sono di spessore diverso si considera quella di maggior spessore.

5.1.1.4 Per legnami lavorati, in caso di contabilizzazione a lunghezza (m), la lunghezza massima inclusi i collegamenti in legno.

5.1.1.5 Per altri elementi costruttivi la lunghezza massima dello sviluppo, senza alcuna detrazione per i giunti.

5.1.1.6 Per la contabilizzazione a massa (kg) di elementi in acciaio soggetti a calcolo di verifica di resistenza, si procederà secondo i seguenti principi :

- Per profili normali la massa secondo le norme UNI EN.
- Per altri profili la massa indicata nelle tabelle dei produttori.
- Per lamiere e nastri in acciaio 7,85 kg e per quelli in acciaio inossidabile 7,9 kg per m^2 per ogni mm di spessore.

Per elementi minuti fino a 15 kg di massa singola, questa può essere determinata mediante pesatura.

Per elementi zincati, la massa viene aumentata del 10% a compenso della zincatura, fatta eccezione per il caso in cui tale prestazione viene compensata mediante apposita voce.

Elementi con funzione portante o occorrenti per la corretta esecuzione delle opere, per esempio spinotti, bulloni, ancoraggi, elementi di collegamento, pendini, distanziatori, mensole, pezzi speciali in lamiera d'acciaio, vengono contabilizzati a parte.

5.1.2 Aperture di tipo diverso immediatamente confinanti tra di loro, come un'apertura attigua ad una nicchia, vengono contabilizzate separatamente.

5.1.3 Qualora una singola apertura interessi superfici adiacenti da contabilizzare con voci distinte, si determinerà per ogni voce la quota di pertinenza dell'apertura stessa.

5.1.4 Le superfici a tergo di nicchie vengono contabilizzate a parte.

5.1.5 Per pavimenti rialzati, strati di materiale coibente, separatori e protettivi, materiali di riempimento, barriere al vapore, impermeabilizzazioni, tavolati, rivestimenti e simili non vengono detratte interruzioni di larghezza singola non superiore a 30 cm, ad esempio in corrispondenza di travi reticolari, lesene, pilastri, travi, arcarecci, listellature e sottocostruzioni.

5.1.6 Per listellature, tavolati grezzi, piani di posa in tavole, assiti, rivestimenti con listelli, tavole, pannelli, lamelle e simili non verrà detratto lo spessore degli interstizi.

5.1.7 La realizzazione di aperture per lampade, finestrate a fascia, lucernari a cupola, griglie di aerazione, sfiati d'aria, aperture per ispezioni, pilastri, lesene, cassette per installazioni, passaggi di tubazioni, cavi e simili viene contabilizzata separatamente secondo le rispettive dimensioni.

5.2 Vengono portati in detrazione:

5.2.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m^2):

Cavità, ad esempio aperture, nicchie, in pareti e soffitti con superficie singola maggiore di $2,5 \text{ m}^2$ e in pavimenti maggiore di $0,5 \text{ m}^2$; per cavità di superficie maggiore verrà dedotta solo la parte eccedente la misura di $2,5 \text{ m}^2$ e $0,5 \text{ m}^2$ rispettivamente, a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o riquadro. Per determinare le quantità da detrarre si terrà conto delle misure minime della cavità, ad esempio del foro, della compenetrazione, dell'intersezione.

Vengono detratte aperture, fori e nicchie la cui formazione viene già compensata con apposite voci di capitolato, ad esempio per telai, riquadrature e simili.

5.2.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):

Interruzioni maggiori di 1 m ciascuna, misurate lungo la lunghezza sviluppata dello spigolo più corto dell'interruzione.

17. Opere da conciatetti ed impermeabilizzazioni di coperture

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Tipo, forma, pendenza del tetto, altezza di gronda nonché numero, posizione ed estensione delle singole superfici.*
- 0.1.2** *Tipo e resistenza meccanica del supporto, per esempio appoggio, sottocostruzione, strato portante, impalcato; interassi tra gli arcarecci ed i travetti.*
- 0.1.3** *Carichi ammissibili sul manto di copertura o sulla struttura portante.*
- 0.1.4** *Tipo, posizione e resistenza di punti di fissaggio per reti di sicurezza.*
- 0.1.5** *Tipo, posizione, dimensioni, conformazione nonché tempi di montaggio e smontaggio dei ponteggi messi a disposizione dal committente.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Esigenze per i ponteggi e per le misure di sicurezza.*
- 0.2.2** *Tipo del manto di copertura, dell'impermeabilizzazione, del rivestimento e del relativo fissaggio; sovrapposizioni e tipi di esecuzione.*
- 0.2.3** *Tipo, qualità e colore dei materiali di copertura e di impermeabilizzazione nonché dei materiali ed elementi da cui sono costituiti i singoli strati.*
- 0.2.4** *Numero, tipo, conformazione, posizione e dimensioni di raccordi, bordi, elementi emergenti e simili.*
- 0.2.5** *Numero, tipo, posizione e dimensioni di ganci di sicurezza, griglie paraneve, aeratori, passerelle, sopraluci, lucernari a cupola e simili.*
- 0.2.6** *Numero, tipo, posizione e dimensioni di scarichi delle acque piovane.*

- 0.2.7** Particolari provvedimenti per l'assorbimento della depressione e della pressione da vento.
- 0.2.8** Esigenze di resistenza al fuoco, dell'isolamento acustico e termico, della protezione contro l'umidità e contro le radiazioni nonché di impermeabilità all'aria.
- 0.2.9** Tipo, dimensioni, qualità ed esecuzione delle coibentazioni.
- 0.2.10** Tipo, dimensione ed esecuzione della ventilazione dell'intercapedine sottotetto, della struttura del tetto o del rivestimento dei muri esterni.
- 0.2.11** Provvedimenti per la tenuta al vento.
- 0.2.12** Provvedimenti per rispondere a maggiori esigenze di qualità del manto di copertura, con riguardo per esempio alla tenuta alla polvere o al nevischio.
- 0.2.13** Particolari sollecitazioni fisiche e chimiche, alle quali gli elementi e i materiali saranno esposti dopo la posa in opera.
- 0.2.14** Condizioni particolari richieste dal committente per l'installazione delle caldaie per il bitume.
- 0.2.15** Provvedimenti contro lo scorrimento di manti di copertura su superfici inclinate.
- 0.2.16** Tipo, posizione, dimensioni e conformazione di giunti strutturali e di dilatazione.
- 0.2.17** Tipo, materiali e conformazione dell'impermeabilizzazione o della copertura di giunti.
- 0.2.18** Tipo d'esecuzione di coperture o impermeabilizzazioni provvisorie e rimozione delle stesse.
- 0.2.19** Tipo, dimensioni e numero di superfici campione, montaggi campione, campioni di materiale e prove.
- 0.2.20** Tipo della preservazione del legno e della protezione contro la corrosione.
- 0.2.21** Particolare disposizione e suddivisione di superfici, particolare tipo di posa, moduli, realizzazione di giunti, struttura, colore, trattamento superficiale.
- 0.2.22** Numero, tipo, posizione, dimensioni ed esecuzione di superfici curve o di forma particolare.
- 0.2.23** Protezioni particolari delle opere, per esempio imballaggio, protezione degli spigoli, coperture.
- 0.2.24** Protezione di elementi della costruzione o degli impianti, di arredi e simili per il caso di apertura di fori nelle coperture.
- 0.2.25** Esecuzione anticipata o posticipata di superfici parziali.
- 0.2.26** Fornitura di piani di posa e di montaggio.

0.3 Indicazioni specifiche per casi di difformità rispetto alle DTC

- 0.3.1** Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.
- 0.3.2** Indicazioni difformi si possono avere soprattutto per i punti da 3.2 a 3.4.

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:

- Coperture discontinue,
- Impermeabilizzazioni di coperture,
- Imprimiture, strati separatori, barriere, strati coibenti, strati di protezione, sottostrati, inghiaature, pavimenti freddi, strati per rinverdimenti, - Rivestimenti di muri esterni.

0.5.2 Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:

- Coperture o impermeabilizzazioni di colmi, displuvi, compluvi, mantovane e simili,
- Coperture o impermeabilizzazioni di muri tagliafuoco,
- Profili, coperture, spigoli, bordi e raccordi, per esempio in corrispondenza di lucernari a cupola, sopraluci, elementi emergenti,
- Tavoloni,
- Impermeabilizzazione di giunti strutturali,
- Rinforzi delle impermeabilizzazioni comprese nelle superfici in corrispondenza di spigoli, compluvi, raccordi, bordi, giunzioni, elementi emergenti e simili,
- Rivestimenti di intradossi,
- Passerelle,
- Griglie paraneve e simili.

0.5.3 Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:

- Raccordi ad aperture ed elementi emergenti, per esempio scarichi, tubi, camini – Puntoni di abbaini ed abbaini
- Lucernari a cupola, sopraluci, lastre trasparenti, elementi in vetro e simili
- Ganci di sicurezza, pedate, puntoni, sfiati e simili
- Tegole di forma speciale, pezzi speciali, per esempio tegole con aeratore, tegole a due vie.

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DTC “Opere da conciatetti ed impermeabilizzazioni di coperture” si applicano alla realizzazione di coperture discontinue e di impermeabilizzazioni di coperture, con gli strati di tenuta, coibenti e di protezione. Esse si applicano anche per rivestimenti di pareti esterne con eseguiti materiali per coperture discontinue.

1.2 Le presenti DTC non si applicano per:

- la realizzazione di coperture con elementi e raccordi metallici da aggirare in opera (vedi DTC “Opere da lattoniere”),
- la realizzazione di supporti per coperture in listelli o tavolati e la realizzazione di rivestimenti di pareti esterne con scandole in legno (vedi DTC “Opere da carpentiere e lavori in legno”),
- le impermeabilizzazioni contro l’umidità ascendente, contro l’acqua in pressione e non (vedi DTC “Impermeabilizzazioni”),
- rivestimenti di facciata ventilati eseguiti con materiali diversi da quelli impiegati per coperture discontinue (vedi DTC “Lavori per facciate” nonché – opere in metallo (vedi DTC “Opere metalliche”).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punti da 1 a 5. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

2.1 Materiali per coperture discontinue

- UNI EN 490 Tegole di calcestruzzo e relativi accessori per coperture e rivestimenti murari - Specifiche di prodotto.
- UNI EN 492 Lastre piane di fibrocemento e relativi accessori - Specifica di prodotto e metodi di prova.
- UNI EN 494 Lastre nervate di fibrocemento e relativi accessori - Specifica di prodotto e metodi di prova.
- UNI EN 501 Elementi per coperture di lamiera metallica. Specifica per elementi per coperture di lamiera di zinco non autoportante.
- UNI EN 502 Elementi per coperture di lamiera metallica - Specifica per elementi per coperture di lamiera di acciaio inossidabile non autoportante.
- UNI EN 505 Elementi per coperture di lamiera metallica - Specifica per elementi per coperture di lamiera di acciaio non autoportante.
- UNI EN 506 Prodotti di lastre metalliche per coperture - Specifiche per prodotti autoportanti di lastre di rame o zinco.
- UNI EN 507 Prodotti per coperture di lamiera metallica - Specifica per prodotti per coperture in lastre di alluminio non autoportanti
- UNI EN 508 Prodotti di lastre metalliche per coperture - Specifiche per prodotti autoportanti in lastre di acciaio, alluminio o acciaio inossidabile – Parte 1 a Parte 3.
- UNI EN 538 Tegole di laterizio per coperture discontinue. Prova di resistenza alla flessione.
- UNI EN 539 Tegole di laterizio per coperture discontinue. Determinazione delle caratteristiche fisiche – Parte 1 e Parte 2.
- UNI EN 1024 Tegole di laterizio per coperture discontinue - Determinazione delle caratteristiche geometriche.
- UNI EN 1304 Tegole di laterizio e relativi accessori - Definizioni e specifiche di prodotto.
- DIN 68119 Scandole di legno.
- UNI EN 12326 Ardesia e prodotti di pietra per coperture discontinue e rivestimenti - Parte 1 e Parte 2

2.2 Materiali per impermeabilizzazioni di coperture

- UNI 8818 Membrane per impermeabilizzazione. Classificazione descrittiva del prodotto.

2.2.1 Membrane bituminose e membrane bituminose polimeriche

- UNI EN 13707 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche.
- UNI EN 13970 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati bituminosi per il controllo del vapore d'acqua - Definizioni e caratteristiche.

2.2.2 Membrane sintetiche

- UNI EN 13956 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di materiale plastico e di gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture - Definizioni e caratteristiche.
- UNI EN 13984 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati di plastica e di gomma per il controllo del vapore - Definizioni e caratteristiche.

2.2.3 Sottostrati

- UNI EN 13859-1 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Definizioni e caratteristiche dei sottostrati - Parte 1: Sottostrati per coperture discontinue.
- UNI EN 13859-2 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Definizioni e caratteristiche dei sottostrati - Parte 2: Sottostrati murari.

2.3 Isolanti termici

UNI EN 622	Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Parte 1 a Parte 6.
UNI EN 13162	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13163	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13164	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13165	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13166	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanse (PF) ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13167	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13168	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13169	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13170	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione.
UNI EN 13171	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica - Specificazione.

3 Esecuzione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

- 3.1.1 In presenza di condizioni atmosferiche non adatte, ad esempio temperature inferiori a +5°C durante lavori di incollaggio oppure umidità, pioggia, neve, gelo, vento rigido e gelo durante lavori con impiego di malta, dovranno essere concordate con il Committente idonee misure particolari. Le prestazioni per mettere in opera tali misure costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).
- 3.1.2 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore deve formulare le proprie obiezioni in particolare in caso di condizioni non idonee del supporto.
- 3.1.3 Se per i materiali di fissaggio è prescritta la protezione contro la corrosione mediante zincatura, essa deve rispondere alla norma UNI EN ISO 1461 “Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova”; lo strato protettivo deve avere uno spessore non inferiore a 50 µm.
- 3.1.4 Coperture discontinue dovranno costituire una valida barriera alle precipitazioni atmosferiche, le impermeabilizzazioni dovranno essere a perfetta tenuta dell'acqua.

3.2 Coperture discontinue

3.2.1 Generalità

- 3.2.1.1 L'appaltatore, qualora non esegua egli stesso il supporto della copertura, deve indicare al committente gli interassi dei listelli, le dimensioni delle traversine, dei tavoloni di bordo per compluvi o gronde, gli interassi tra tasselli e simili.
- 3.2.1.2 Se per coperture non ventilate in progetto è previsto un sottostrato, dovrà essere impiegato un sottostrato di diffusione del vapore ($s_d < 0,3$ m), da fissare tuttavia esclusivamente su supporti (isolanti termici) morbidi o lisci (lastre in derivati del legno).

- 3.2.1.3 Se per coperture ventilate in progetto è previsto un sottostrato, dovranno essere impiegate membrane di tessuto rinforzato. In tale caso la copertura va distanziata dalle traversine portanti.
- 3.2.1.4 Tavolati dovranno essere rivestiti con un manto sottotegola costituito da una membrana bituminosa secondo UNI EN 13707 "Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche" o da una membrana sintetica.
- 3.2.1.5 Per gli accessori di fissaggio esposti agli agenti atmosferici, per esempio graffe o ganci, vanno impiegati materiali resistenti alla corrosione.

3.2.2 Coperture discontinue con tegole di laterizio e tegole di calcestruzzo

- 3.2.2.1 Per manti in tegole di laterizio devono essere impiegate tegole secondo norma UNI EN 1304 con requisiti di impermeabilità per la categoria 1 e di resistenza al gelo secondo il metodo B; per manti in tegole di calcestruzzo queste dovranno rispondere alla norma UNI EN 490.
- 3.2.2.2 Tegole piatte a coda di castoreo su coperture discontinue vanno posate a secco con sormonto doppio. I compluvi vanno coperti con tegole integrate e raccordate con le falde. I raccordi laterali vanno eseguiti con appositi lamierini di bordo.
- 3.2.2.3 Coppi su coperture discontinue vanno posate a secco. I compluvi vanno realizzati con converse metalliche incassate. Le coperture vanno suddivise per falde, con raccordi in lamiera predisposti a misura.
- 3.2.2.4 Tegole in argilla e in calcestruzzo bombate (con risvolto semplice senza incastro) vanno posate a secco. I compluvi vanno realizzati con converse metalliche incassate. Le coperture vanno suddivise per falde, con raccordi in lamiera predisposti a misura.
- 3.2.2.5 Tegole piane in laterizio con incastri per coperture discontinue vanno posate a secco. Il bordo laterale va realizzato con tegole a doppia onda; i compluvi vanno realizzati con converse metalliche sottostanti.
- 3.2.2.6 Tegole di calcestruzzo per coperture discontinue vanno posate a secco; esse dovranno presentare un'onda centrale simmetrica – a forma di semicerchio o di segmento – con canale di deflusso piano, incastri longitudinali alti ed all'intradosso nervature trasversali inferiori. Il perimetro del tetto va rifinito con apposite tegole di bordo. I compluvi vanno realizzati con converse metalliche sottostanti.
- 3.2.2.7 I bordi laterali vanno rifiniti con converse o grembialine in lamiera ovvero con tegole di bordo o tegole terminali.
- 3.2.2.8 La linea di gronda va realizzata con tegole di gronda, da fissare al supporto ovvero con una scossalina di lamiera.
- 3.2.2.9 I colmi e i displuvi vanno coperti con tegole in laterizio o calcestruzzo per colmi ovvero con elementi di copertura per colmi da posare a secco.

3.2.3 Coperture discontinue con tegole di ardesia

- 3.2.3.1 La copertura germanica (a squame con lastre di larghezza irregolare) va eseguita con lastre assortite di sagoma "tedesca" normale, posate con orditura destra su tavolato pieno.
I bordi laterali ed i displuvi vanno realizzati con lastre a sbalzo integrate nella copertura.
Le linee di gronda vanno terminate con lastre di bordo integrate nella copertura.
I colmi vanno eseguiti con copertura semplice a sbalzo.
I compluvi vanno rivestiti con lastre integrate nella copertura.
- 3.2.3.2 La copertura a squame va eseguita con lastre uniformi di sagoma "tedesca" normale, posate con orditura destra su tavolato pieno.
I bordi laterali ed i displuvi vanno realizzati con lastre a sbalzo integrate nella copertura.
Le linee di gronda vanno terminate con lastre di bordo integrate nella copertura.
I colmi vanno eseguiti con copertura semplice a sbalzo.
I compluvi vanno rivestiti con lastre integrate nella copertura con orditura destra o sinistra.

- 3.2.3.3 La copertura tedesca con taglio ad arco va eseguita con lastre di ardesia con taglio ad arco su tavolato pieno con orditura destra.

I bordi e i displuvi vanno realizzati con lastre a sbalzo integrate nella copertura.

Le linee di gronda vanno eseguite con lastre rifilate a misura.

I colmi vanno eseguiti in copertura semplice a sbalzo.

I compluvi vanno rivestiti con lastre integrate nella copertura.

- 3.2.3.4 La doppia copertura rettangolare va eseguita con lastre di ardesia rettangolari in mezza legatura fissate mediante ganci.

I bordi laterali vanno coperti con lastre a correre.

I displuvi vanno eseguiti a copertura semplice con lastre di bordo sovrapposte.

Le linee di gronda vanno eseguite con apposite lastre di bordo.

I colmi vanno eseguiti in copertura semplice a sbalzo.

I compluvi vanno rivestiti con converse metalliche sottostanti.

3.2.4 Coperture discontinue con lastre piane di fibrocemento

- 3.2.4.1 Per la copertura vanno utilizzate lastre piane di fibrocemento secondo la norma UNI EN 492 "Lastre piane di fibrocemento e relativi accessori - Specifica di prodotto e metodi di prova".

- 3.2.4.2 La copertura alla tedesca va eseguita con lastre di copertura con taglio ad arco su tavolato pieno con orditura destra.

I bordi e i displuvi vanno rivestiti con lastre integrate nella copertura.

Le linee di gronda vanno eseguite con apposite lastre di bordo.

I colmi vanno eseguiti con lastre sovrapposte con copertura semplice a sbalzo.

I compluvi vanno rivestiti con lastre per converse sottostanti.

- 3.2.4.3 La doppia copertura va eseguita con lastre rettangolari in mezza legatura su listelli.

I bordi laterali vanno coperti a correre.

I displuvi vanno eseguiti a copertura semplice con lastre di bordo sovrapposte.

Le linee di gronda vanno eseguite con apposite lastre di bordo.

I colmi vanno eseguiti in copertura semplice.

I compluvi vanno rivestiti con converse metalliche sottostanti.

3.2.5 Coperture discontinue con lastre ondulate di fibrocemento

- 3.2.5.1 Su coperture dovranno essere utilizzate lastre ondulate di fibrocemento secondo la norma UNI EN 494 con angolo smussato in stabilimento.

- 3.2.5.2 Per coperture con distanze tra gli appoggi fino a 500 mm ovvero con lastre ondulate corte, il fissaggio va eseguito con chiodi autofilettanti con rondella di tenuta zincati a caldo.

- 3.2.5.3 I bordi laterali vanno rifiniti con angoli piani; i displuvi vanno coperti con colmi in fibrocemento.

Le linee di gronda vanno eseguite con appositi angolari di bordo.

I colmi vanno eseguiti con pezzi speciali di colmo a cerniera.

I compluvi vanno eseguiti con converse di fibrocemento sottostanti ed incassate.

3.2.6 Coperture discontinue con elementi prefabbricati in metallo

- 3.2.6.1 Elementi di copertura prefabbricati in metallo devono essere fissati con viti la cui resistenza alla corrosione deve corrispondere a quella degli elementi stessi.

- 3.2.6.2 I bordi laterali, i colmi, i displuvi, i compluvi, i raccordi e simili vanno realizzati con pezzi speciali di materiale uguale a quello utilizzato per la copertura stessa.

3.2.7 Coperture discontinue con scandole di legno

- 3.2.7.1 La copertura va eseguita a tre strati. Vanno utilizzate scandole normali coniche in larice, spaccate o segate, secondo la norma DIN 68119 "Scandole di legno".

- 3.2.7.2 Ogni scandola va fissata con due chiodi da scandola in acciaio inossidabile materiale X5CrNi18-10 secondo norma UNI EN 10088-3 "Acciai inossidabili - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura dei semilavorati, barre, vergella, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.

- 3.2.7.3 I colmi vanno coperti con scandole parallele al colmo in tre strati sovrapposti.

- 3.2.7.4 I displuvi vanno eseguiti con scandole disposte a ventaglio a partire dai corsi dritti.

- 3.2.7.5 I compluvi vanno eseguiti con scandole integrate nella copertura.
- 3.2.7.6 I raccordi vanno realizzati con scandole opportunamente tagliate. I raccordi laterali vanno protetti con squadrette di raccordo in lamiera.

3.2.8 Coperture discontinue con tegole bituminose

- 3.2.8.1 Le coperture con tegole bituminose devono essere eseguite con tegole bituminose a tre strati, armate con feltro di vetro, disposte con sormonto doppio.
- 3.2.8.2 Le singole tegole bituminose devono essere fissate con almeno 4 chiodi a testa larga, resistenti alla corrosione, secondo la norma UNI EN 10230-1 "Chiodi di filo di acciaio - Chiodi per impieghi generali", prospetto 1 (chiodi a gambo liscio a testa tonda).
- 3.2.8.3 Lungo la gronda la copertura va dotata di una grondalina in lamiera non rivoltata; la fila di partenza dovrà essere fissata solo mediante chiodatura, la prima fila dovrà essere incollata.
- 3.2.8.4 Sul bordo laterale va fissato un listello triangolare di altezza non inferiore a 30 mm. Il manto sottotegola e le file di tegole bituminose vanno rivoltate sopra il listello e fissate con chiodi a testa larga. Il bordo dovrà essere rivestito con una copertina in lamiera metallica.
- 3.2.8.5 I colmi e i displuvi vanno eseguiti con tegole bituminose opportunamente tagliate, posate con doppio sormonto.
- 3.2.8.6 I compluvi vanno eseguiti con tegole bituminose integrate nella copertura.
- 3.2.8.7 Su perimetro di elementi emergenti vanno predisposti listelli triangolari di altezza non inferiore a 30 mm. Le tegole bituminose vanno risvoltate verso l'alto e protette con grembialine di lamiera.

3.2.9 Coperture discontinue con lastre ondulate bituminose

- 3.2.9.1 Le lastre ondulate bituminose vanno posate con adeguate sovrapposizioni e fissate con chiodi autofilettanti con rondella di tenuta. In corrispondenza dei sormonti longitudinali il fissaggio avviene su ogni sommità d'onda, sugli appoggi intermedi il fissaggio avviene su una sommità su due.
- 3.2.9.2 Lungo la gronda le lastre vanno posate a sbalzo; il fissaggio avviene su ogni sommità d'onda.
- 3.2.9.3 Lungo i bordi laterali le lastre vanno appoggiate su tutta la lunghezza dell'onda senza interposizione di pezzi speciali.
- 3.2.9.4 Sui colmi devono essere posati appositi pezzi speciali monolitici.
- 3.2.9.5 I displuvi vanno eseguiti con pezzi speciali.
- 3.2.9.6 I compluvi vanno eseguiti con converse metalliche sottostanti.
- 3.2.9.7 I raccordi con elementi emergenti vanno realizzati con scossaline in lamiera, rivoltate in alto e raccordate con controlamierini.

3.2.10 Coperture con giunchi o paglia

- 3.2.10.1 Al centro della superficie del tetto la copertura deve avere uno spessore di almeno 30 cm.
- 3.2.10.2 I tetti cuciti devono essere legati con vimini ovvero con fil di ferro plastificato del diametro di almeno 2 mm.
- 3.2.10.3 Tutti gli elementi del tetto, per esempio abbaini, displuvi, compluvi, vanno coperti con giunchi o paglia.
- 3.2.10.4 Lungo i bordi laterali e le gronde la copertura deve sporgere di almeno 15 cm.
- 3.2.10.5 In corrispondenza dei colmi, la paglia viene piegata, zavorrata e fissata mediante una trave sovrapposta.

3.3 Coperture continue realizzate con membrane

3.3.1 Generalità

- 3.3.1.1 Per le coperture continue costituite da impermeabilizzazioni vale la norma UNI 8178 "Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali".

- 3.3.1.2 Strati di protezione pesanti con inerte riportato devono essere eseguiti con ghiaia lavata e senza spigoli vivi della pezzatura 16/32 mm con uno spessore non inferiore a 5 cm.
- 3.3.1.3 Strati di protezione pesanti con lastre devono essere eseguiti con lastre di calcestruzzo 50 cm x 50 cm x 3,5 cm, posate su un letto di ghiaia lavata e senza spigoli vivi della pezzatura 5/8 mm, ovvero su supporti con interposizione di un feltro di fibra sintetica con massa 300 g/m².
- 3.3.1.4 Protezioni superficiali costituite da una struttura a strati per sistemi di rinverdimento delle coperture va realizzata secondo la norma DIN 18915 "Tecnologia del giardinaggio negli interventi paesaggistici – Sistemazione del terreno".
- 3.3.1.5 I bocchettoni di tetti devono essere coibentati e dotati di griglia paraghiaia; su coperture coibentate vanno posti in opera griglie doppie.
- 3.3.1.6 Lungo i raccordi i bordi superiori delle membrane impermeabili vanno bloccati con scossaline d'alluminio rigide, da fissare ogni 20 cm con tasselli o altri dispositivi idonei e da proteggere a loro volta contro l'infiltrazione delle acque piovane.
- 3.3.1.7 I risvolti verso l'alto devono essere fissati con scossaline tenute da staffe a scatto. Gli angoli e i raccordi vanno realizzati con pezzi speciali.
- 3.3.1.8 Le strutture in legno di supporto ed accessorie per raccordi vanno protetti secondo le norme UNI EN 599-1 e -2 "Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche" – Parte 1 e Parte 2.
- 3.3.1.9 I fissaggi meccanici eseguiti su lamiere grecate vanno eseguiti con accessori di fissaggio calpestabili.

In edifici chiusi con altezze non superiori a 20 m, devono essere predisposti almeno 3 fissaggi a m² nelle superfici correnti, in prossimità dei bordi almeno 6 fissaggi a m² ed in prossimità degli angoli almeno 9 fissaggi a m².

- 3.3.1.10 Qualora le impermeabilizzazioni sono sottoposte all'azione di forze orizzontali, in prossimità dei bordi devono essere predisposti almeno 3 fissaggi allineati a m.

3.3.2 Impermeabilizzazioni di coperture continue con membrane bituminose

- 3.3.2.1 Per le pitture di imprimitura e di ancoraggio, per esempio su calcestruzzo o metallo, devono essere impiegati prodotti a base di soluzioni o di dispersioni.
- 3.3.2.2 Gli strati per il controllo del vapore vanno realizzati con membrane bituminose secondo la norma UNI EN 13970 "Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati bituminosi per il controllo del vapore d'acqua - Definizioni e caratteristiche" con spessore minimo di 4 mm.
- 3.3.2.3 L'isolamento termico va realizzato con materiali calpestabili.
- 3.3.2.4 La diffusione della pressione del vapore deve essere garantita mediante l'incollaggio per punti o a strisce del primo strato dell'impermeabilizzazione del tetto.
- 3.3.2.5 Per pendenze della copertura pari o superiore a 2%, l'impermeabilizzazione con strato di protezione dev'essere composta da una membrana inferiore bituminosa a saldare, spessa 4 mm e da una membrana superiore di bitume polimero PYE a saldare, spessa 5 mm, ardesiata, secondo la norma UNI EN 13707 "Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche".
- 3.3.2.6 Con pendenza della copertura inferiore a 2%, l'impermeabilizzazione dev'essere composta da una membrana inferiore di bitume polimero PYE a saldare, spessa 4 mm e da una membrana superiore di bitume polimero PYE a saldare, spessa 5 mm, ardesiata, secondo la norma UNI EN 13707.
- 3.3.2.7 Raccordi e risvolti su muri ed altri elementi costruttivi devono essere eseguiti come segue:
 - listello triangolare di materiale isolante, non inferiore a 50/50 mm,
 - membrana di bitume polimero PYE spessa 4 mm secondo la norma UNI EN 13707, larghezza di taglio 33 cm circa e
 - membrana di bitume polimero PYE spessa 5 mm ardesiata, secondo la norma UNI EN 13707, larghezza di taglio 50 cm circa.

3.3.2.8 I raccordi su lucernari a cupola e simili devono essere inoltre rinforzati con una striscia saldata di membrana di bitume polimero PYE spessa 5 mm, secondo la norma UNI EN 13707. In caso di sollecitazioni allo scorrimento deve essere inserita una striscia di separazione perimetrale larga 10 cm.

3.3.2.9 Le impermeabilizzazioni di tetti su giunti di dilatazione vanno eseguiti come segue:

- due listelli triangolari di materiale isolante sui bordi del giunto per il sollevamento,
- striscia di separazione larga circa 33 cm,
- membrana di bitume polimero PYE spessa 5 mm secondo la norma UNI EN 13707 con larghezza di taglio 50 cm circa, e
- membrana di bitume polimero PYE spessa 5 mm ardesiata, secondo la norma UNI EN 13707, con larghezza di taglio 75 cm circa.

3.3.2.10 In corrispondenza di giunti strutturali, sugli appoggi vanno posate strisce di copertura di membrana bituminosa armata con tessuto di vetro secondo la norma UNI EN 13707, di larghezza non inferiore a 20 cm, protettiva bloccare contro spostamenti mediante incollaggio unilaterale.

3.3.3 Impermeabilizzazioni di coperture continue con membrane sintetiche

3.3.3.1 Le barriere al vapore vanno realizzate con guaine di polietilene secondo la norma UNI EN 13984, spesse 0,4 mm, normalmente infiammabile, posate a secco.

3.3.3.2 Le coibentazioni vanno realizzate con materiali isolanti calpestabili, posati a secco.

3.3.3.3 Per gli strati di separazione devono essere impiegati tessuti in fibra di vetro del peso di almeno 120 g/m².

3.3.3.4 Con una pendenza della copertura pari o superiore a 2%, l'impermeabilizzazione va realizzata con membrane di polivinilcloruro PVC-P o di poliolefine FPO, dello spessore di almeno 1,5 mm, armate con fibre sintetiche, con fissaggio meccanico.

3.3.3.5 Raccordi e risvolti su muri ed altri elementi costruttivi devono essere eseguiti con gli stessi materiali utilizzati per le impermeabilizzazioni delle superfici piane, con strisce larghe 33 cm posate sui raccordi tra manto di copertura e muro.

3.3.3.6 Gli strati di protezione vanno realizzati in feltro di fibra sintetica del peso di almeno 200 g/m².

3.4 Rivestimenti di pareti esterne

3.4.1 Rivestimenti di pareti esterne con ardesia

3.4.1.1 Sui rivestimenti di pareti esterne ogni lastra di ardesia dovrà essere fissata con 3 chiodi.

3.4.1.2 Il rivestimento va eseguito con lastre a squame di sagoma "tedesca" normale e grandezza uniforme, fissate su tavolato pieno con manto sottotegola in registri destri senza pendenza. Le superfici vanno suddivise in maniera uniforme. Raccordi e bordi su finestre, porte ecc. vanno rivestiti lastre a sbalzo.

3.4.2 Rivestimenti di pareti esterne con lastre piane in fibrocemento

3.4.2.1 Il rivestimento con lastre di piccole dimensioni deve essere eseguito con lastre rettangolari e con spigoli vivi, posate con doppio sormonto e fissate ciascuna con due chiodi autofilettanti. Raccordi e bordi su finestre, porte ecc. vanno eseguiti con squadrette in lamiera posate a filo.

3.4.2.2 Per rivestimento con lastre di grande dimensione dovranno essere impiegate lastre rettangolari e con spigoli vivi, posate con doppio sormonto e fissate ciascuna con 12 chiodi autofilettanti. Raccordi e bordi su finestre, porte e simili vanno eseguiti a filo.

3.4.3 Rivestimenti di pareti esterne con lastre ondulate di fibrocemento

3.4.3.1 Per rivestimento di pareti esterne devono venire impiegate lastre ondulate di fibrocemento non forate, con smusso d'angolo predisposto in officina, posate con sormonto longitudinale e laterale. Il numero e il tipo degli accessori di fissaggio dev'essere verificato mediante calcolo. Angoli esterni devono essere rivestiti con pezzi speciali. Angoli concavi vanno rivestiti con pezzi speciali per angoli in fibrocemento. Bordi superiori vanno coperti a correre.

3.4.4 Rivestimenti di pareti esterne con elementi prefabbricati in metallo

3.4.4.1 Rivestimenti di pareti esterne con elementi di piccole dimensioni vanno eseguiti con elementi romboidali di zinco al titanio allungati con risvolti semplici perimetrali. Gli elementi vanno fissati con accessori dello stesso metallo ovvero con chiodi autofilettanti in acciaio inossidabile.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza non maggiore di 2 m rispetto al terreno o al pavimento.

4.1.2 Pulizia del supporto, ad eccezione delle prestazioni di cui al punto 4.2.4.

4.1.3 Presentazione di campioni prefiniti di tipo corrente.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Misure per la protezione contro l'azione di condizioni climatiche avverse secondo punto 3.1.1.

4.2.2 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che si possano facilmente chiudere a chiave.

4.2.3 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza superiore a 2 m rispetto al terreno o al pavimento.

4.2.4 Montaggio e smontaggio di reti di protezione.

4.2.5 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa non sia imputabile all'Appaltatore.

4.2.6 Realizzazione di ancoraggi fissi da lasciare in opera, per esempio per ponteggi, reti di protezione.

4.2.7 Sistemazione di ondulazioni e scostamenti dimensionali del supporto maggiori di quelli ammissibili secondo le norme UNI 10462 “Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione” e DIN 18202 “Tolleranze dimensionali nell'edilizia – Costruzioni”.

4.2.8 Foderatura della sottostruttura su uno spessore maggiore di 20 mm per la predisposizione di superfici piane, per esempio mediante applicazione di listelli.

4.2.9 Fornitura delle verifiche statiche e tecnico-fisiche.

4.2.10 Provvedimenti per la protezione contro il fuoco, i rumori, l'umidità e le radiazioni nonché di coibentazione, nella misura in cui essi eccedano quelli citati al punto 3.

4.2.11 Predisposizione di disegni di montaggio, di posa e di dettaglio nonché di disegni esecutivi.

4.2.12 Predisposizione di superfici campione, costruzioni tipo e modelli, per quanto non rientrino nella prestazione da fornire.

4.2.13 Predisposizione e/o chiusura di cavità fuori dal normale ciclo di lavoro, per esempio di fori nelle strutture di supporto.

4.2.14 Completamento di coperture e di impermeabilizzazioni in due o più fasi lavorative per permettere l'esecuzione dei lavori di altre imprese, qualora le prestazioni non possono venire fornite senza soluzione di continuità nell'ambito di altri lavori della stessa categoria da eseguire sullo stesso cantiere.

4.2.15 Prestazioni per misure particolari per la protezione di elementi costruttivi o di componenti degli impianti nonché di arredi, ad esempio mascheratura di serramenti, scale, manufatti in legno, copertura a tenuta di polvere di arredi sensibili e di attrezzature tecniche, diaframmi contro la polvere, tettoie provvisorie, messa in opera di lastre o di teli protettivi per l'edilizia.

- 4.2.16** Posa in opera, copertura e impermeabilizzazione di elementi forniti dal committente.
- 4.2.17** Eliminazione e/o montaggio di elementi rientranti nelle prestazioni di altre imprese.
- 4.2.18** Raccordo e/o posa di elementi fuori dal normale ciclo di lavoro.
- 4.2.19** Raccordi ad elementi incorporati, per esempio a pareti, velette, elementi emergenti.
- 4.2.20** Rinforzo dell'impermeabilizzazione sulla superficie, in corrispondenza di spigoli, compluvi, raccordi, bordi, giunti, elementi emergenti e simili.
- 4.2.21** Rivestimento di montanti di abbaini.
- 4.2.22** Fornitura e/o posa in opera di accessori, per esempio di ganci di sicurezza, aeratori.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

- 5.1.1** Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno presi in considerazione i seguenti criteri:
 - 5.1.1.1** Per opere da contabilizzare a superficie (m^2):
 - delimitate da elementi costruttivi, per esempio velette, pareti, vengono misurate le superfici finite fino agli elementi confinanti non intonacati o rivestiti,
 - non delimitate da elementi costruttivi, saranno rilevate le dimensioni esterne effettive.
 - 5.1.1.2** Per gli strati coibenti valgono le misure esterne dei singoli strati. Non verranno detratti di tavoloni, travetti e simili.
 - 5.1.1.3** Per i rivestimenti di pareti esterne verranno considerate le misure finite del rivestimento.
- 5.1.2** Per la determinazione delle misure sarà presa in considerazione la misura massima, se del caso sviluppata. Giunti non vengono detratti.
- 5.1.3** Quando le coperture o le impermeabilizzazioni si raccordano a colmi, displuvi e compluvi, valgono le misure fino alla mezzeria del colmo, del displuvio o del compluvio.
- 5.1.4** Per opere da contabilizzare a superficie (m^2) non si portano in detrazione pezzi speciali incorporati, per esempio tegole con aeratori, pezzi singoli, tegole d'angolo, tegole traslucide.
- 5.1.5** Qualora un'apertura interessi superfici adiacenti da contabilizzare distintamente, per la determinazione delle detrazioni da operare, si terrà conto della rispettiva quota di pertinenza dell'apertura.
- 5.1.6** Per le coperture, i rivestimenti e le impermeabilizzazioni di colmi, displuvi, compluvi, bordi e simili si terrà conto della lunghezza della mezzeria, misurata una sola volta.

5.2 Vengono portati in detrazione:

5.2.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m^2):

Saranno detratte cavità con superficie singola maggiore di $2,5 m^2$, ad esempio per camini, finestre, lucernari, abbaini; per cavità di superficie maggiore verrà dedotta solo la parte eccedente la misura di $2,5 m^2$ a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o riquadro. Per determinare le quantità da detrarre si terrà conto delle misure minime della cavità, ad esempio del foro, della compenetrazione, dell'intersezione.

Vengono detratte per intero aperture, fori e nicchie la cui formazione viene già compensata con apposite voci di capitolato, ad esempio per telai, riquadrature e simili.

5.2.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):

Vengono portate in detrazione interruzioni singole con lunghezza fino a 1 m, misurate lungo la lunghezza sviluppata dello spigolo più corto dell'interruzione.

18. Opere da lattoniere

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi.

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Indicazione della zona di azione del vento secondo la norma UNI EN 1991-1-4 "Eurocodice 1: Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento".*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Tipo, resistenza meccanica e condizione del supporto.*
- 0.2.2** *Realizzazione dei raccordi con edifici esistenti.*
- 0.2.3** *Tipo e quantità delle superfici campione, dei montaggi campione e dei provini.*
- 0.2.4** *Carichi ammissibili sulla superficie del tetto o sulla struttura portante.*
- 0.2.5** *Protezione di coperture e rivestimenti contro il risucchio dovuto all'azione del vento.*
- 0.2.6** *Pendenza e forma del tetto.*
- 0.2.7** *Superfici parziali o ridotte centinate nonché abbaini, bovindi, strutture emergenti e simili.*
- 0.2.8** *Numero, tipo e realizzazione di elementi emergenti del tetto, lucernari a finestra o a cupola.*
- 0.2.9** *Copertura e rivestimento di camini.*
- 0.2.10** *Traverse predisposte a monte di elementi emergenti.*
- 0.2.11** *Tipo e posizione dei dispositivi di smaltimento delle acque piovane.*
- 0.2.12** *Sviluppo oppure dimensioni indicative delle grondaie, numero, tipo e misure dei supporti per canali di gronda, dei tubi pluviali, delle lamiere scossaline e simili nello sviluppo (eventualmente la massima larghezza sviluppata dell'elemento costruttivo) e spessore.*
- 0.2.13** *Tipo e realizzazione di agganci, ganci di sicurezza, griglie paraneve e lamiere paracqua.*
- 0.2.14** *Traverse di ripresa o appoggio predisposti dal Committente.*
- 0.2.15** *Particolari sollecitazioni meccaniche, chimiche e termiche, a cui i materiali e gli elementi costruttivi saranno esposti dopo la posa.*
- 0.2.16** *Provvedimenti per la protezione provvisoria contro le burrasche.*

- 0.2.17** *Esigenze di protezione contro gli incendi, di isolamento acustico e termico, di protezione contro l'umidità nonché esigenze per l'impianto di aerazione.*
- 0.2.18** *Tipo e spessore delle coibentazioni.*
- 0.2.19** *Tipo, dimensione e configurazione della ventilazione nonché copertura delle relative aperture.*
- 0.2.20** *Configurazione e suddivisione delle superfici, esecuzione dei moduli e dei giunti, struttura, colore, trattamento delle superfici o posa particolare.*
- 0.2.21** *Impermeabilizzazione e copertura di giunti.*
- 0.2.22** *Tipo, materiali e misure di elementi costruttivi per copertura, tipo ed esecuzione dei fissaggi.*
- 0.2.23** *Tipo e materiali dei rivestimenti, misure dei singoli elementi nonché tipo e realizzazione del loro fissaggio, per esempio visibile o non visibile.*
- 0.2.24** *Tipo e realizzazione di strati separatori.*
- 0.2.25** *Tipo e colore del rivestimento protettivo o della verniciatura del materiale da utilizzare.*
- 0.2.26** *Esecuzione di un'ulteriore protezione contro la corrosione.*
- 0.2.27** *Tipo della protezione contro la corrosione, trattamento chimico del legno.*
- 0.2.28** *Larghezza dei nastri e interassi.*
- 0.2.29** *Fornitura di disegni di posa o di montaggio.*
- 0.2.30** *Particolari misure di fissaggio nel caso di forme particolari della copertura ovvero nel caso di edifici situati nella zona di azione del vento 4 secondo norma UNI EN 1991-1-4.*
- 0.2.31** *Tipo e realizzazione della struttura di supporto e del relativo ancoraggio.*
- 0.2.32** *Tipo e numero dei tasselli, dei listelli, dei tavoloni da gronda ecc., disponibili per l'ancoraggio.*
- 0.2.33** *Tipo ed esecuzione dei raccordi a muro.*
- 0.2.34** *Elementi di dilatazione distinti per caratteristiche o tipo e numero.*
- 0.2.35** *Tipo ed esecuzione di coperture o impermeabilizzazioni provvisorie e rimozione di esse.*
- 0.2.36** *Protezioni particolari dei manufatti, per esempio imballaggio, paraspigoli, coperture.*

0.3 Indicazioni specifiche per casi di difformità rispetto alle DTC

- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*
- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere soprattutto nei seguenti casi:
punto 3.1.5, qualora la lunghezza delle doghe debba essere maggiore di quella secondo tabella 1, riga 4, ad esempio nel caso di impiego di graffette scorrevoli particolari (ad esempio linguette scorrevoli lunghe), punto 3.1.8, qualora condizioni costruttive rendano necessarie altezze di raccordo minori, ad esempio nel caso di accessi a terrazze, costruzioni senza barriere architettoniche, punto 3.2.1, qualora coperture con saldature a rulli la protezione contro il risucchio da vento avvenga a mezzo di zavoratura, punto 3.2.4, qualora a causa della forma della copertura l'aggraffatura debba essere orientata diversamente,
punto 3.2.10, qualora per pendenze della copertura da 3° a 7° si debba rinunciare ad una esecuzione impermeabile all'acqua, ad esempio mediante inserimento di gradini, punto 3.5.3, qualora per la corretta protezione di intonaci e pitture la sporgenza degli sgocciolatoi debba essere maggiore di 20 mm, punto 3, qualora la forma delle coperture differisca da quelle indicate nelle figure da 1 a 3 ovvero la costruzione sia situata nella zona di azione del vento 4.*

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 0.4.

0.5 Unità di misura per la contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

- 0.5.1** Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:
- coperture, rivestimenti di pareti, lamiera sagomate e simili. – strati separatori, coibentazioni e simili.
- 0.5.2** Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:
- lamiera sagomate, profilati di lamiera, per esempio colmi, displuvi, gronde, converse, raccordi e bordi, salti di livello, elementi di dilatazione, copertine di cornicioni, muri e timpani, davanzali, intradossi, architravi, scossaline a sbalzo,
 - sistemi paraneve, compresi i supporti,
 - canali di gronda e scossaline,
 - rinforzi a bulbo di grondaie,
 - tubi pluviali,
 - profilati estrusi,
 - strati separatori e coibentazioni, posate a strisce.
- 0.5.3** Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per:
- angoli per lamiera sagomate e profilati di lamiera,
 - pezzi speciali per profilati estrusi,
 - punti di ancoraggio, ganci per scale, passerelle e ballatoi con supporti, botole d'accesso, griglie paraneve, raccordi per elementi emergenti, aeratori, tubi e sostegni per ringhiere o pali,
 - elementi di dilatazione, per esempio per grondaie, scossaline, raccordi, mantovane, copertine per cornicioni e muri,
 - angoli per grondaie, testate, bocchettoni di scarico, vaschette per grondaie, supporti per canali di gronda, tiranti, gomito a segmenti, raccordi, imbuti, travasatori, raccordi di tubi, gomiti, braghe per tubi, bulbi, rosoni e angoli di tubi, tubi terminali, collari e piastre di copertura, cestelli o griglie parafole, doccioni, lamiera paracqua e simili,
 - dispositivi paraneve,
 - capelli per camini, pozzetti e simili.

1. Campo di applicazione

- 1.1** Le presenti DTC "Opere da lattoniere" si applicano all'esecuzione di coperture metalliche, di rivestimenti di pareti, costituiti da elementi di materiali metallici da aggirare sul cantiere, e di opere da lattoniere.
- 1.2** Le presenti DTC non si applicano a:
- coperture di lamiera grecate normalizzate (vedi DTC „Opere da conciatetti ed impermeabilizzazioni di coperture“),
 - facciate e rivestimenti con materiali metallici (vedi DTC „Opere metalliche“).
- 1.3** A titolo integrativo sono applicabili le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punti da 1 a 5. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2. Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

2.1 Lamiera e nastri di zinco

UNI EN 988 Zinco e leghe di zinco. Prescrizioni per prodotti laminati piani per edilizia.

2.2 Lamiere e nastri di acciaio

2.2.1 Lamiere e nastri di acciaio zincato a caldo e verniciato

- UNI EN 10143 Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma.
- UNI EN 10346 Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura

2.2.2 Lamiere e nastri di acciaio inossidabile

- UNI EN 10028-7 Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione. Parte 7: Acciai inossidabili.
- UNI EN 10088-2 Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiera, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.
- UNI EN ISO 9445 Nastri, bandelle, nastri larghi e lamiera di acciaio inossidabile laminati Parti 1 e 2 a freddo in continuo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma.

2.3 Lamiere, nastri e profilati di rame

- UNI EN 1652 Rame e leghe di rame. Piastre, lastre, nastri e dischi per usi generali.
- UNI EN 1172 Rame e leghe di rame - Lastre e nastri per edilizia
- UNI EN 13148 Rame e leghe di rame - Nastri stagnati a caldo

2.4 Alluminio e leghe di alluminio

- UNI EN 485-1 Alluminio e leghe di alluminio - Lamiera, nastri e piastre - Parte 1: Condizioni tecniche di collaudo e fornitura.
- UNI EN 485-2 Alluminio e leghe di alluminio - Lamiera, nastri e piastre - Parte 2: Caratteristiche meccaniche.
- UNI EN 485-4 Alluminio e leghe di alluminio. Lamiera, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a freddo.
- UNI EN 573-3 Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati - Parte 3 - Composizione chimica e forme dei prodotti.
- UNI EN 754-1 Alluminio e leghe di alluminio - Barre e tubi trafilati a freddo - Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e fornitura
- UNI EN 754-2 Alluminio e leghe di alluminio - Barre e tubi trafilati - Parte 2: Caratteristiche meccaniche.
- UNI EN 755-1 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura
- UNI EN 755-2 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 2: Caratteristiche meccaniche.
- UNI EN 1396 Alluminio e leghe di alluminio - Lamiera e nastri trattati superficialmente in bobine per applicazioni generali - Specifiche.

2.5 Lamiere di piombo e di leghe di piombo

- UNI EN 12548 Piombo e leghe di piombo. Leghe di piombo in lingotti per guaine e manicotti per cavi elettrici.
- UNI EN 12588 Piombo e leghe di piombo. Lastre di piombo laminate per edilizia.

2.6 Elementi costruttivi zincati a caldo e piombati a caldo

- UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio. Specificazioni e metodi di prova.

Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su manufatti di acciaio devono essere perfettamente aderenti e compatti.

2.7 Materiali di collegamento (materiali per saldatura e brasatura) ed elementi di connessione

- UNI EN ISO 3506 Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio inossidabile resistente alla corrosione – Parte 1 a Parte 4

- UNI EN 1045 Brasatura forte - Flussi per brasatura forte - Classificazione e condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN ISO 9453 Leghe per brasatura dolce - Composizione chimica e forme.
- UNI EN ISO 18273 Materiali d'apporto per saldatura - Fili elettrodi, fili e bacchette per la saldatura dell'alluminio e delle leghe di alluminio – Classificazione
- UNI EN 29454-1 Flussi per brasatura dolce. Classificazione e caratteristiche. Classificazione, etichettatura e imballaggio
- UNI EN ISO 3581 Materiali d'apporto per saldatura - Elettrodi rivestiti per la saldatura manuale ad arco di acciai inossidabili e resistenti ad alta temperatura - Classificazione UNI EN ISO 17672
- Brasatura forte - Metalli d'apporto.

2.8 Canali di gronda e pluviali

- UNI EN 607 Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato - Definizioni, requisiti e prove
- UNI EN 612 Canali di gronda con nervatura irrigidente frontale e pluviali giuntati a freddo di lamiera metallica
- UNI EN 1462 Supporti per canali di gronda - Requisiti e prove.

3 Esecuzione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 In caso di condizioni climatiche avverse, ad esempio con umidità o temperature inferiori a +5°C nel caso di lavori di incollaggio, acqua stagnante, temperature del metallo inferiori a +10°C in caso di lavori con zinco al titanio ovvero neve e ghiaccio, si dovranno concordare con il Committente gli opportuni accorgimenti da intraprendere.

Gli accorgimenti da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.1).

3.1.2 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- scostamento dello stato di fatto dalle previsioni,
- resistenza meccanica insufficiente o configurazione inadeguata del supporto,
- irregolarità e dislivelli del supporto maggiori di quelli ammissibili,
- condizioni climatiche avverse secondo punto 3.1.1,
- possibilità di ancoraggio mancanti o inadeguate su raccordi, aperture o elementi emergenti,
- carente aerazione e ventilazione per coperture e rivestimenti di pareti ventilati,
- tipo e posizione inadeguati di elementi emergenti, dispositivi di scarico delle acque, raccordi, soglie e simili,
- mancanza dei punti di riferimento,
- mancante o insufficiente libertà di dilatazione, ad esempio salti di quota,
- presupposti per la realizzazione di scarichi di troppopieno mancanti o carenti, - mancanza di supporti o traverse predisposte a cavallo di elementi emergenti del tetto,
- distanze eccessive degli appoggi.

3.1.3 In caso di impiego di metalli differenti, anche se non a contatto tra di loro, si dovranno prevenire i reciproci effetti dannosi, ponendo attenzione alla direzione del deflusso dell'acqua.

3.1.4 I metalli vanno protetti contro le azioni dannose di materiali contigui, ad esempio mediante strati separatori.

3.1.5 I raccordi ed i fissaggi vanno eseguiti in modo che gli elementi possano dilatarsi, contrarsi o spostarsi a seguito di variazioni di temperatura senza subire danni. In tale caso si terrà conto di una escursione termica di 100 K nella fascia tra -20°C e +80°C. Le distanze tra gli elementi di dilatazione

vanno scelte in base al loro tipo ed in base alla tipologia ed alla disposizione degli elementi costruttivi coinvolti. Per le distanze tra i giunti stessi vale la tabella 1. Per le distanze da angoli o punti fissi le distanze indicate vanno dimezzate.

3.1.6 Le opere devono essere protette contro il risucchio in caso di forte vento. Devono essere impiegate graffette di produzione industriale. Il fissaggio deve essere doppio; il carico dinamico ammissibile a graffetta deve essere di almeno 400 N.

Graffette, chiodi e viti devono avere i requisiti riportati nella tabella 2.

3.1.7 I supporti per mantovane e converse nella zona di coperture vanno incassati a raso ed avvitati a scomparsa.

3.1.8 I raccordi ad elementi emergenti vanno alzati sopra il livello superiore della copertura del tetto di almeno 150 mm, quando la pendenza non è superiore a 5° (8,8%), e di almeno 100 mm, quando la pendenza è superiore a 5° (8,8%).

3.1.9 I raccordi metallici da incollare devono avere una superficie di incollaggio di larghezza non inferiore a 120 mm. I giunti vanno eseguiti a tenuta dell'acqua. Con lunghezze superiori a 3 m, vanno eseguiti fissaggi di tipo indiretto.

3.2 Coperture metalliche in lamiera aggraffata, aggraffata su listello nonché saldata a rulli

3.2.1 Le coperture di tetto metalliche vanno realizzate con nastri o pannelli. Per l'esecuzione valgono le tabelle da 3 a 7.

Per gli spessori minimi e le larghezze delle doghe in funzione dell'altezza delle costruzioni vale la tabella 3.

Per la distanziatura ed il numero delle graffette valgono nelle zone di azione del vento da 1 a 3 secondo la norma UNI EN 1991-1-4 le figure da 1 a 3, collegate alle tabelle da 4 a 6.

3.2.2 Con pendenze del tetto fino a 3° (5,2%), le aggraffature longitudinali vanno impermeabilizzate.

3.2.3 Per coperture di zinco al titanio, la pendenza non deve essere inferiore a 3° (5,2%); con pendenze fino a 15° (26,8%) vanno inseriti strati di separazione con funzione drenante.

3.2.4 Le coperture aggraffate devono avere giunti a doppia aggraffatura, perpendicolari alla linea di gronda, con un'altezza di almeno 23 mm.

3.2.5 I listelli per coperture listellate devono avere una sezione non inferiore a 40 mm x 40 mm.

3.2.6 Tra gli spigoli inferiori della bordatura longitudinale delle doghe va prevista una distanza di almeno 3 mm per l'assorbimento della dilatazione delle aggraffature.

3.2.7 Se la distanza tra il colmo e la gronda è maggiore della lunghezza ammissibile delle doghe, va previsto un giunto di dilatazione secondo la tabella 8.

3.2.8 La gronda va realizzata in maniera che possano essere assorbite le dilatazioni longitudinali delle doghe e i carichi dovuti alla depressione da vento. Le estremità delle doghe devono essere rivoltate e fissate alla lamiera di bordo con funzione di fascetta di aggancio.

3.2.9 In caso di tetti aerati, la realizzazione della copertura metallica non deve pregiudicare la funzionalità del sistema di aerazione.

3.2.10 I giunti trasversali vanno eseguiti secondo la tabella 9 in funzione della pendenza del tetto.

3.3 Rivestimenti metallici di pareti

3.3.1 I rivestimenti di pareti vanno realizzati con doghe o pannelli con aggraffatura angolare.

3.3.2 Per l'esecuzione di rivestimenti di facciate ventilate vale la norma DIN 18516-1 „Rivestimenti di facciate ventilate - Parte 1: Prescrizioni, indicazione per le prove“.

3.3.3 Le strutture di supporto devono essere montate a piombo e perfettamente allineate in funzione della larghezza delle doghe.

3.3.4 Per la distanziatura ed il numero delle graffette è applicabile nelle zone di azione del vento da 1 a 3 secondo la norma UNI EN 1991-1-4 la figura 4 in collegamento con la tabella 7.

3.3.5 Il bordo delle lamiere di spessore inferiore a 1 mm va rivoltato o bordato.

3.4 Compluvi

3.4.1 I compluvi di metallo vanno eseguiti su ambo i lati con bordo rivoltato.

3.4.2 Le sovrapposizioni senza brasatura deve essere larghe almeno 100 mm. Per pendenze del compluvio inferiori a 15° (26,8%), le sovrapposizioni devono essere impermeabili all'acqua.

3.4.3 I compluvi di coperture metalliche devono essere appoggiati su tutta la loro superficie.

3.5 Opere da lattoniere di altro tipo

3.5.1 Lo spessore di lamiera richiesto va scelto in funzione delle dimensioni, dello sviluppo, della sagomatura, del tipo di fissaggio, del supporto e del materiale utilizzato.

Per gli spessori minimi delle scossaline di bordo, delle copertine e delle lamiere di raccordo valgono le indicazioni della tabella 10.

3.5.2 Le scossaline, le copertine e le lamiere di raccordo vanno montate a scomparsa con elementi di fissaggio protetti contro la corrosione.

3.5.3 Le copertine devono avere un gocciolatoio di bordo distante almeno 20 mm dagli elementi della costruzione ricoperti.

3.5.4 Gli angoli vanno eseguiti a perfetta tenuta dell'acqua piovana.

3.5.5 Controlamierini, grondaline o grembiulini vanno fissati almeno ogni 250 mm, profili di raccordo con muro almeno ogni 200 mm.

3.5.6 I supporti per canali di gronda vanno incassati a raso nel tavolato e vanno fissati a scomparsa.

Tabelle e figure

Tabella 1: Distanze massime degli elementi di dilatazione

Riga	Esecuzione nonché tipo e disposizione degli elementi	Distanza mass. m
1	scossaline, raccordi angolari, fascette d'aggancio e canalette per shed incollate sotto il piano di scorrimento dell'acqua	6 m
2	per profilati estrusi	6 m
3	copertine di muri, scossaline e gronde interne, non incollate con sviluppo <500 mm sopra il piano di scorrimento dell'acqua	8 m
	per elementi di acciaio	14 m
4	doghe per coperture e rivestimenti di pareti nonché gronde interne, non incollate con sviluppo ≤ 500 mm e per canali di gronda in nastri con sviluppo >500 mm	10 m
	per elementi di acciaio	14 m
5	per canali di gronda in nastri con sviluppo fino a 500 mm	15 m

Tabella 2: Graffette, chiodi, viti; requisiti

Materiale ^b degli elementi da fissare	Graffette	Accessori di fissaggio ^c	
		Chiodi a gambo profilato ^d	Viti a testa svasata

	Materiale	spess. mm	Materiale	spessore mm	Materiale	spessore mm
alluminio inossidabile ^a	acciaio acciaio zincato	≥ 0,4 ≥ 0,6	acciaio inossidabile acciaio zincato	≥ (2,8 × 25)	acciaio inossidabile acciaio zincato	≥ (4 × 25)
piombo	acciaio inossidabile ^a	≥ 0,4	acciaio inossidabile,	≥ (2,8 × 25)	acciaio inossidabile,	≥ (4 × 30)
Materiale ^b degli elementi da fissare	Graffette		Accessori di fissaggio ^c			
			Chiodi a gambo profilato ^d		Viti a testa svasata	
	Materiale	spess. mm	Materiale	spessore mm	Materiale	spessore mm
	rame	≥ 0,7	rame	≥ (2,8 × 25)	acciaio zincato	
acciaio inossidabile	acciaio inossidabile ^a	≥ 0,4	acciaio inossidabile	≥ (2,8 × 25)	acciaio inossidabile	≥ (4 × 25)
rame	acciaio inossidabile ^a rame	≥ 0,4 ≥ 0,6	acciaio inossidabile rame	≥ (2,8 × 25) ≥ (2,8 × 25)	acciaio inossidabile	≥ (4 × 25)
zinco al titanio	Acciaio inossidabile ^a	≥ 0,4	acciaio inossidabile, acciaio zincato	≥ (2,8 × 25)	acciaio inossidabile, acciaio zincato	≥ (4 × 25)
	acciaio zincato	≥ 0,6				
	zinco al titanio	≥ 0,8	acciaio inossidabile	≥ (2,8 × 25)	acciaio inossidabile, acciaio zincato	≥ (4 × 25)
acciaio zincato a caldo	acciaio zincato	≥ 0,6	acciaio zincato	≥ (2,8 × 25)	acciaio zincato	≥ (4 × 25)
	acciaio inossidabile ^a	≥ 0,4	acciaio inossidabile	≥ (2,8 × 25)	acciaio inossidabile	≥ (4 × 25)

^a Graffette di acciaio inossidabile possono essere impiegate con coperture di ogni materiale (lambi inferiori con spigoli arrotondati) ^b

I tavolati di supporto devono avere uno spessore minimo di 30 mm in caso di coperture di piombo e di 24 mm con tutti gli altri materiali (22 mm per pannelli in legno lamellare).

^c Per ogni graffetta almeno 2 pezzi con una profondità di infissione non inferiore a 20 mm. ^d

Sono ammessi anche chiodi a gambo profilato in acciaio inossidabile ed in acciaio zincato a caldo 2,5 mm x 25 mm della classe di resistenza 3/C secondo la norma DIN 20000-6.

Tabella 3: Coperture metalliche: spessori minimi e larghezza delle doghe in funzione dell'altezza dell'edificio

Altezza dell'edificio	Spessore dei nastri e larghezza massima delle doghe															
h	fino a 10 m				da 10 a 20 m				da 20 a 50 m				da 50 a 100 m			
larghezza delle doghe mm ^a	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	
materiale	spessore minimo dei nastri															
	mm															
alluminio	0,7	0,7	0,8	— ^b	0,7	0,7	0,8	— ^b	0,7	0,7	— ^b	— ^b	0,7	0,7	— ^b	

rame	0,6	0,6	0,6	— ^b	0,6	0,6	0,6	— ^b	0,6	0,6	— ^b	— ^b	0,6	0,6	— ^b
zinco al titanio	0,7	0,7	0,7	— ^b	0,7	0,7	0,7	— ^b	0,7	0,7	— ^b	— ^b	0,7	0,7	— ^b
acciaio zincato	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
acciaio inossidabile	0,4	0,5	0,5	— ^b	0,4	0,5	0,5	— ^b	0,4	0,5	— ^b	— ^b	0,5	0,5	— ^b

^a

Le larghezze delle doghe si ricavano dalle larghezze dei nastri ovvero delle lamiere di 600 mm, 670 mm, 700 mm, 800 mm e 1000 mm, detraendo 80 mm per coperture aggraffate. Impiegando una macchina sagomatrice si ottengono nastri più larghi di 10 mm. Per le coperture listellate la minore larghezza delle doghe va determinata in funzione della sezione del listello. ^b non ammissibile.

Tabella 4: Coperture metalliche: distanza in mm e numero a m² delle graffette in funzione della larghezza delle doghe e dell'altezza dell'edificio nella zona di azione del vento 1 per coperture piane, a due falde, a farfalla, ad una falda ed a padiglione

Zona di azione del vento 1																
Altezza edificio		fino a 10 m				da 10 a 20 m				da 20 a 50 m				da 50 a 100 m		
larghezza delle doghe in mm		520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620
	Fele v	330	290	270	240	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		5,9	5,9	5,9	5,9	7,6	7,6	7,6	7,6	10,7	10,7	10,7	10,7	12,7	12,7	12,7
	F	380	330	320	270	290	260	250	210	210	180	180	150	180	150	150
Tetto		5,1	5,1	5,1	5,1	6,6	6,6	6,6	6,6	9,2	9,2	9,2	9,2	11,0	11,0	11,0
(α≤ 30°)	G	470	420	400	340	370	320	310	260	260	230	220	190	220	190	180
		4,1	4,1	4,1	4,1	5,3	5,3	5,3	5,3	7,4	7,4	7,4	7,4	8,8	8,8	8,8
	H	500	500	500	500	500	500	500	440	440	380	370	310	370	320	310
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	3,2	4,4	4,4	4,4	4,4	5,3	5,3	5,3
	J	500	500	500	460	490	430	410	350	350	310	290	250	290	260	250
		3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,5	5,5	5,5	5,5	6,6	6,6	6,6
	Fele v	400	350	330	290	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		4,9	4,9	4,9	4,9	7,6	7,6	7,6	7,6	10,7	10,7	10,7	10,7	12,7	12,7	12,7
	F	500	500	500	460	490	430	410	350	350	310	290	250	290	260	250
Tetto		3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,5	5,5	5,5	5,5	6,6	6,6	6,6
(α>30°)	G	470	420	400	340	370	320	310	260	260	230	220	190	220	190	180
		4,1	4,1	4,1	4,1	5,3	5,3	5,3	5,3	7,4	7,4	7,4	7,4	8,8	8,8	8,8
	H	500	500	500	500	500	500	500	440	440	380	370	310	370	320	310
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	3,2	4,4	4,4	4,4	4,4	5,3	5,3	5,3
	J	500	500	500	500	500	500	470	410	400	350	340	290	340	300	280
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,4	3,4	4,8	4,8	4,8	4,8	5,7	5,7	5,7

Tabella 5: Coperture metalliche: distanza in mm e numero a m² delle graffette in funzione della larghezza delle doghe e dell'altezza dell'edificio nella zona di azione del vento 2 per coperture piane, a due falde, a farfalla, ad una falda ed a padiglione

Zona di azione del vento 2

Altezza edificio		fino a 10 m				da 10 a 20 m				da 20 a 50 m				da 50 a 100 m		
larghezza delle doghe in mm		520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620
	Felev	270	240	220	190	210	180	170	150	150				130	120	110
	F	7,2	7,2	7,2	7,2	9,4	9,4	9,4	9,4	13,1	13,1	13,1	13,1	15,6	15,6	15,6
		310	270	260	220	240	210	200	170	170	150	140	120	140	130	120
Tetto	G	6,2	6,2	6,2	6,2	8,1	8,1	8,1	8,1	11,3	11,3	11,3	11,3	13,4	13,4	13,4
		390	340	330	280	300	260	250	220	210	190	180	150	180	160	150
(α ≤ 30°)	H	5,0	5,0	5,0	5,0	6,5	6,5	6,5	6,5	9,0	9,0	9,0	9,0	10,7	10,7	10,7
		500	500	500	470	500	440	420	360	360	310	300	260	300	260	250
	J	3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,4	5,4	5,4	5,4	6,4	6,4	6,4
		500	460	430	370	400	350	330	290	280	250	240	210	240	210	200
	Felev	3,8	3,7	3,7	3,7	4,8	4,8	4,8	4,8	6,8	6,8	6,8	6,8	8,0	8,0	8,0
		320	290	270	230	210	180	170	150	150	130	120	110	120	110	100
	F	5,9	5,9	5,9	5,9	9,4	9,4	9,4	9,4	13,1	13,1	13,1	13,1	15,6	15,6	15,6
		500	460	430	370	400	350	330	290	280	250	240	210	240	210	200
Tetto	G															
		3,8	3,7	3,7	3,7	4,8	4,8	4,8	4,8	6,8	6,8	6,8	6,8	8,0	8,0	8,0
(α >30°)	H	390	340	330	280	300	260	250	220	210	190	180	150	180	160	150
		5,0	5,0	5,0	5,0	6,5	6,5	6,5	6,5	9,0	9,0	9,0	9,0	10,7	10,7	10,7
	J	500	500	500	470	500	440	420	360	360	310	300	260	300	260	250
		3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,4	5,4	5,4	5,4	6,4	6,4	6,4
		500	500	500	430	460	400	380	330	330	290	280	240	280	240	230
		3,8	3,4	3,2	3,2	4,2	4,2	4,2	4,2	5,9	5,9	5,9	5,9	7,0	7,0	7,0

Tabella 6: Coperture metalliche: distanza in mm e numero a m² delle graffette in funzione della larghezza delle doghe e dell'altezza dell'edificio nella zona di azione del vento 3 per coperture piane, a due falde, a farfalla, ad una falda ed a padiglione

Zona di azione del vento 3

Altezza edificio		fino a 10 m				da 10 a 20 m				da 20 a 50 m				da 50 a 100 m		
larghezza delle doghe in mm		520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	mm
		220	190	190	160	170	150	140	120	120	110	100	90	100	90	90
	Felev	8,7	8,7	8,7	8,7	11,2	11,2	11,2	11,2	15,8	15,8	15,8	15,8	18,7	18,7	18,7
		260	230	220	190	200	180	170	140	140	120	120	100	120	110	100
tetto	F	7,5	7,5	7,5	7,5	9,7	9,7	9,7	9,7	13,6	13,6	13,6	13,6	16,1	16,1	16,1
(α ≤ 30°)	G	320	280	270	230	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		6,0	6,0	6,0	6,0	7,7	7,7	7,7	7,7	10,9	10,9	10,9	10,9	12,9	12,9	12,9
	H	500	470	450	390	410	370	350	300	290	260	250	210	250	220	210

		3,8	3,6	3,6	3,6	4,6	4,6	4,6	4,6	6,5	6,5	6,5	6,5	7,7	7,7	7,7
	J	430	380	360	310	330	290	280	240	240	210	200	170	200	180	170
		4,5	4,5	4,5	4,5	5,8	5,8	5,8	5,8	8,2	8,2	8,2	8,2	9,7	9,7	9,7
	Felev	270	240	220	190	170	150	140	120	120	110	100	90	100	90	90
		7,2	7,2	7,2	7,2	11,2	11,2	11,2	11,2	15,8	15,8	15,8	15,8	18,7	18,7	18,7
		430	380	360	310	330	290	280	240	240	210	200	170	200	180	170
tetto	F	4,5	4,5	4,5	4,5	5,8	5,8	5,8	5,8	8,2	8,2	8,2	8,2	9,7	9,7	9,7
($\alpha > 30^\circ$)	G	320	280	270	230	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		6,0	6,0	6,0	6,0	7,7	7,7	7,7	7,7	10,9	10,9	10,9	10,9	12,9	12,9	12,9
	H	500	470	450	390	410	370	350	300	290	260	250	210	250	220	210
		3,8	3,6	3,6	3,6	4,6	4,6	4,6	4,6	6,5	6,5	6,5	6,5	7,7	7,7	7,7
	J	490	430	410	360	380	340	320	280	270	240	230	200	230	200	190
		3,9	3,9	3,9	3,9	5,0	5,0	5,0	5,0	7,1	7,1	7,1	7,1	8,4	8,4	8,4

La distanza delle graffette indicata rappresenta un valore medio da rispettare lungo tratti della lunghezza di 3 m.

7: Rivestimenti di pareti: distanza in mm e numero a m² delle graffette in funzione dell'altezza dell'edificio nelle zone di azione del vento da 1 a 3

Zona di azione del vento 1																
Altezza edificio		fino a 10 m				da 10 a 20 m				da 20 a 50 m				da 50 a 100 m		
larghezza delle doghe in mm		520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620
parete A	h/d	500	490	470	400	430	380	360	310	310	270	260	220	260	230	220
	h/b ≥ 5	3,8	3,4	3,4	3,4	4,5	4,5	4,5	4,5	6,2	6,2	6,2	6,2	7,5	7,5	7,5
	h/d	500	500	500	500	500	500	500	480	480	420	400		340	400	350
parete A	h/b ≤ 1	3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	2,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,8	4,8	4,8
	500	500	500	500	500	500	500	500	480	480	420	400		340	400	350
parete B		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	2,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,8	4,8	4,8
Zona di azione del vento 2																
larghezza delle doghe in mm		520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620
	h/d	460	400	380	330	350	310	290	250	250	220	210	180	210	190	180
parete A	h/b ≥ 5	4,2	4,2	4,2	4,2	5,5	5,5	5,5	5,5	7,7	7,7	7,7	7,7	9,1	9,1	9,1
	h/d	500	500	500	500	500	500	500	480	480	420	400	340	400	350	330
parete A	h/b ≤ 1	3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	2,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,8	4,8	4,8
	500	500	500	500	500	500	480	450	390	390	340	330	280	330	290	270
parete B		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,5	3,5	3,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,9	5,9	5,9
Zona di azione del vento 3																
larghezza delle doghe in mm		520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620

Disposizioni tecnico contrattuali										Opere da lattoniere						
parete A	h/d	380	330	320	270	290	260	250	210	210	180	170	150	180	150	150
	h/b ≥ 5	5,1	5,1	5,1	5,1	6,6	6,6	6,6	6,6	9,2	9,2	9,2	9,2	11,0	11,0	11,0
parete A	h/d	460	400	380	330	360	310	300	260	250	220	210	180	210	190	180
	h/b ≤ 1	4,2	4,2	4,2	4,2	5,4	5,4	5,4	5,4	7,6	7,6	7,6	7,6	9,0	9,0	9,0
parete B		500	500	490	420	450	400	380	330	320	280	270	230	270	240	230
		3,8	3,4	3,3	3,3	4,2	4,2	4,2	4,2	6,0	6,0	6,0	6,0	7,1	7,1	7,1

Tabella 8: Assorbimento della dilatazione delle doghe

	Esecuzione	Pendenza del tetto richiesta
1	Giunzione trasversale semplice	$\geq 25^\circ$ (46,6%)
2	Giunzione trasversale con aggraffatura aggiuntiva	$\geq 10^\circ$ (17,6%)
3	Salto di pendenza ^a	$\geq 3^\circ$ (5,2%)
4	Fodere a cuneo sui puntoni ^b	$\geq 7^\circ$ (12,3%)
5	Aggraffatura trasversale doppia ^c	$\geq 7^\circ$ (12,3%)
^a Struttura di supporto predisposta dal Committente		
^b Struttura di supporto completata dal Committente		
^c solo per coperture a pannelli o a lastre		

Tabella 9: Giunti trasversali

	Pendenza del tetto	Tipo di giunto trasversale
1	$\geq 30^\circ$ (57,7%)	sovrapposizione di 100 mm
2	$\geq 25^\circ$ (46,6%)	aggraffatura trasversale semplice
3	$\geq 10^\circ$ (17,6%)	aggraffatura trasversale semplice sovrapposta
4	$\geq 7^\circ$ (12,3%)	aggraffatura doppia (senza impermeabilizzazione)
5	$< 7^\circ$ (12,3%)	esecuzione a tenuta d'acqua, in funzione del materiale impiegato

Tabella 10: Spessori minimi per raccordi e copertine

Materiale	Copertine di elementi metallici profilati a freddo, scossaline	Raccordi non autoportanti e copertine ^a	Raccordi
	mm	mm	mm
alluminio	1,0	0,7	0,7 (1,5) <u>a</u>
rame semiduro	1,0	0,6	0,7
zinco al titanio	1,0	0,7	0,7
acciaio inossidabile	0,8	0,4	0,7
acciaio zincato	0,8	0,6	0,7
Profilati estrusi devono avere uno spessore minimo di 1,5 mm; per elementi metallici posati su una sottostruttura è applicabile la tabella 10. <u>a</u> per gli spessori minimi e le larghezze è applicabile la tabella 3.			

Legenda comune per le figure da 1 a 4 per la suddivisione semplificata delle coperture ai sensi della norma UNI EN 1991-1-4

b lunghezza d

larghezza h

altezza

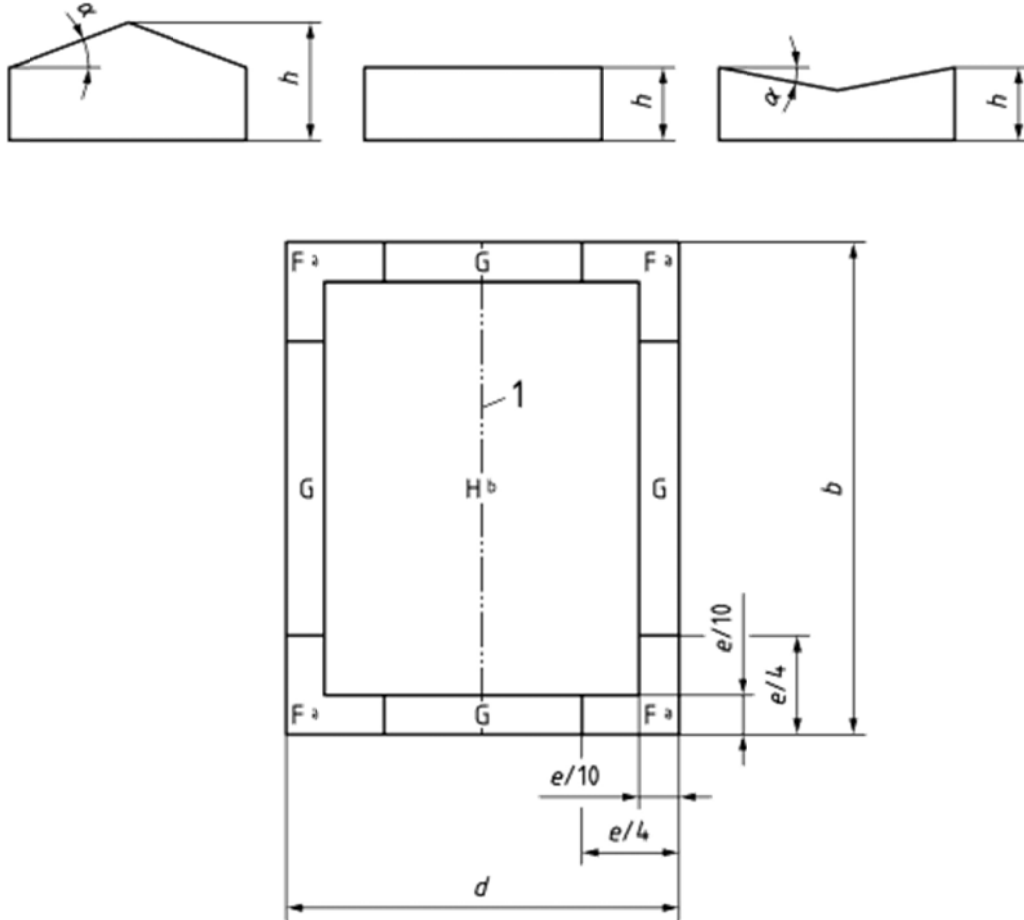
F, G, H, J superfici parziali della copertura

F_{elev} zona d'angolo in elevazione di copertura a due falde ed a farfalla

A, B superfici parziali delle pareti α pendenza

della copertura e parametro $e = 2h$ o b , vale il valore minore

Suddivisione semplificata delle superfici per coperture



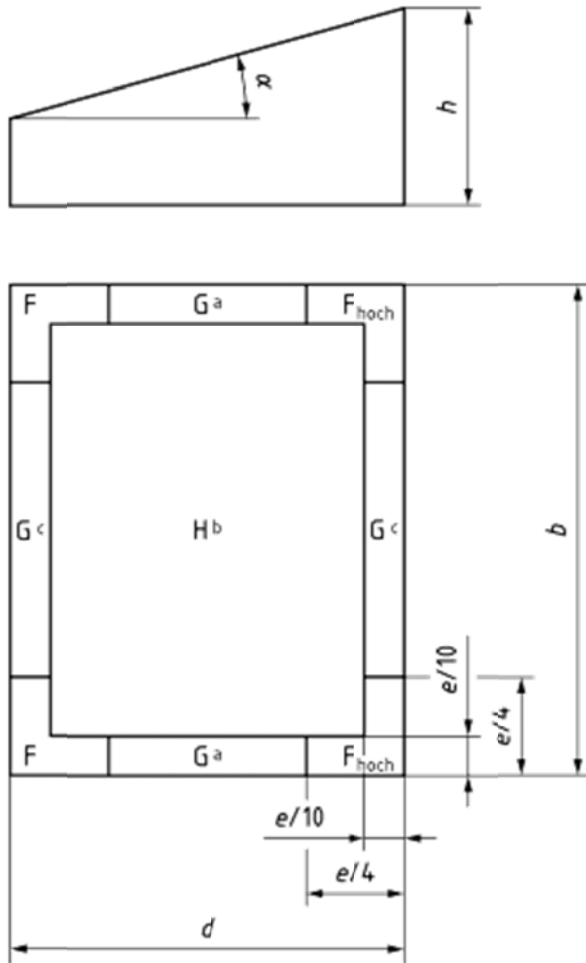
Legenda:

1 colmo o compluvio

a per $\alpha \leq -15^\circ$ F_{elev} b

per $\alpha \leq -30^\circ$ e per $\alpha \geq +15^\circ$ J

Figura 1: Suddivisione delle superfici per coperture piane, a due falde ed a farfalla



^a per $\alpha \leq 30^\circ$ ^b per $\alpha \leq 30^\circ$ ^c J

^c per $\alpha > 30^\circ$ F

Figura 2: Suddivisione delle superfici per coperture ad una falda

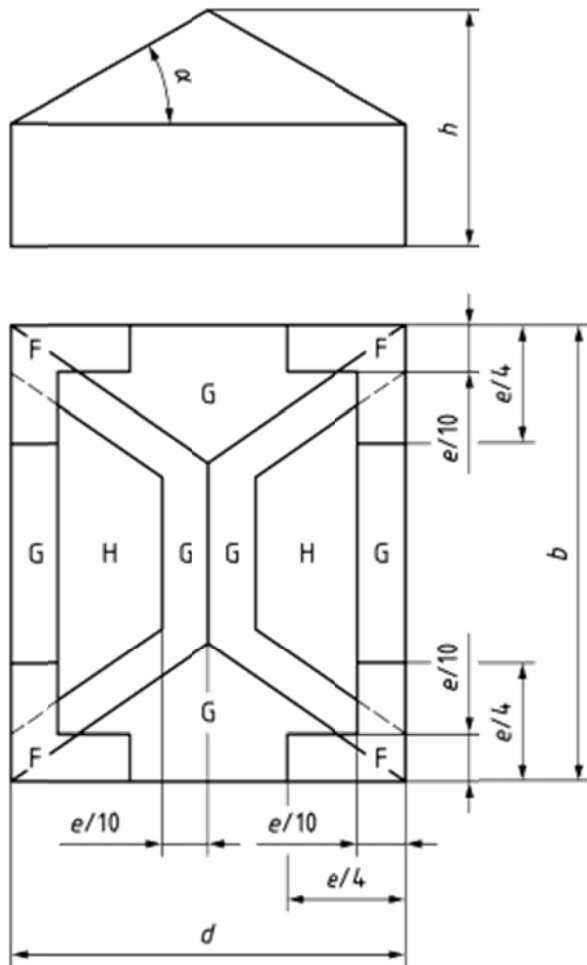
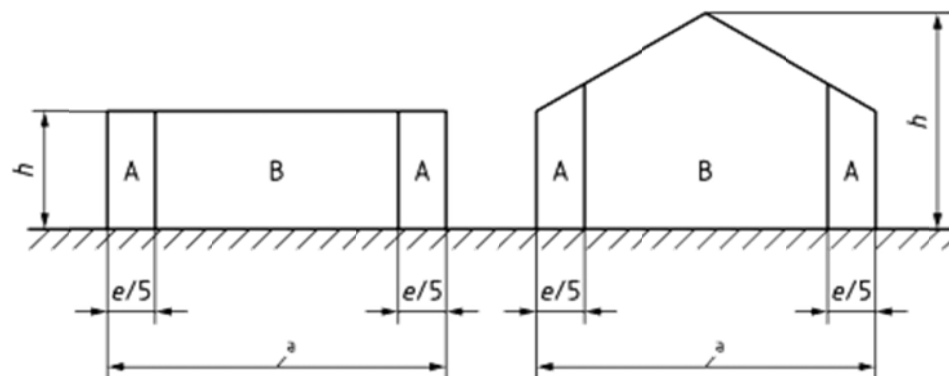


Figura 3: Suddivisione delle superfici per coperture a quattro falde

Suddivisione semplificata delle superfici per pareti verticali



Legenda:

$e = b \text{ o } 2 h$, vale il valore minore $a = b \text{ o } d$

Figura 4: Suddivisione delle superfici per pareti verticali

4. Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza non maggiore di 2 m rispetto al terreno o al pavimento.
- 4.1.2 Pulizia del supporto, fatta eccezione per le prestazioni indicate al punto 4.2.5.
- 4.1.3 Misure per la protezione di elementi costruttivi e di impianti contro l'insudiciamento ed il danneggiamento che possono verificarsi durante il corso dei lavori, mediante coperture, teli o avvolgimenti non fissi, fatta eccezione per le protezioni indicate al punto 4.2.10.
- 4.1.4 Completamento di lavorazioni in due fasi per consentire l'intervento di altri appaltatori, qualora le prestazioni possono essere fornite senza soluzione di continuità nell'ambito di lavori da lattoniere della stessa tipologia. Se questa condizione non è avverata, le prestazioni occorrenti sono da considerare prestazioni particolari secondo il punto 4.2.12.
- 4.1.5 Tracciamento di fori, scanalature e fori passanti.
- 4.1.6 Incasso e fissaggio dei supporti per canali di gronda, dei supporti di passerelle, degli elementi di ancoraggio, dei collari.
- 4.1.7 Installazione, messa a disposizione e rimozione di scarichi provvisori dell'acqua piovana per la durata dei lavori. Gli scarichi provvisori devono sporgere dal ponteggio di almeno 50 cm.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1 Predisposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi agevolmente.
- 4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza superiore a 2 m rispetto al terreno o al pavimento.
- 4.2.3 Modifica di ponteggi di qualsiasi altezza per consentire il lavoro ad altri imprenditori.
- 4.2.4 Protezione contro l'azione delle condizioni climatiche secondo il punto 3.1.2, ad esempio preriscaldamento degli elementi metallici.
- 4.2.5 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa sia imputabile ad altre imprese.
- 4.2.6 Sistemazione di imperfezioni di planarità del sottofondo in caso di scostamenti maggiori di quelli ammissibili secondo le norme.
- 4.2.7 Provvedimenti per la protezione contro il fuoco, contro l'umidità e contro le radiazioni nonché per l'isolamento acustico e termico, qualora le prestazioni eccedano quelle indicate al punto 3.
- 4.2.8 Realizzazione di giunti di dilatazione e di lavoro nonché impermeabilizzazione dei giunti.
- 4.2.9 Predisposizione e montaggio di campioni, superfici campione, costruzioni tipo e modelli.
- 4.2.10 Protezioni particolari di elementi costruttivi, parti di impianti e degli arredi, per es. mediante mascheratura con nastri adesivi di serramenti, scale, opere in legno, coperture ed elementi finiti, rivestimento a tenuta di polvere fissato con nastri adesivi di apparecchiature delicate e strumenti tecnici, diaframmi a tenuta di polvere, posa di pannelli in legno o di guaine protettive.
- 4.2.11 Prestazioni per la realizzazione dei raccordi con costruzioni o elementi adiacenti, qualora esse eccedano le misure indicate al punto 3.
- 4.2.12 Completamento di lavorazioni in due fasi per consentire l'intervento di altri appaltatori, qualora le prestazioni non possono essere fornite senza soluzione di continuità nell'ambito di lavori da lattoniere della stessa tipologia
- 4.2.13 Realizzazione sulle costruzioni di ancoraggi fissi, ad esempio per ponteggi.
- 4.2.14 Predisposizione di disegni di montaggio e di posa.
- 4.2.15 Predisposizione di verifiche delle proprietà fisiche del materiale nonché di calcoli statici e relativi allegati grafici occorrenti per documentare la stabilità delle opere.
- 4.2.16 Prove sulle opere per la verifica della resistenza, ad esempio prova di estrazione sui tasselli.
- 4.2.17 Predisposizione dei capisaldi di livello necessari.

- 4.2.18** Rivestimenti di intradossi e architravi nonché posa di davanzali, griglie di ventilazioni e simili.
- 4.2.19** Inserimento di profilature, piastre ornamentali e simili.
- 4.2.20** Provvedimenti per lo smaltimento dell'acqua piovana eccedenti le prestazioni richieste al punto 4.1.7.
- 4.2.21** Smontaggio e rimontaggio di tubi pluviali, qualora ciò non sia imputabile all'appaltatore.
- 4.2.22** Fornitura e posa di cestelli o griglie parafoglie.
- 4.2.23** Realizzazione e chiusura di scanalature o cavità.
- 4.2.24** Scopertura e copertura di tetti e rivestimenti anche di tipo provvisorio, qualora la circostanza non sia imputabile all'appaltatore.
- 4.2.25** Posa di angoli interni ed esterni su lamiere sagomate e profilati di lamiera.
- 4.2.26** Posa di pezzi speciali su profilati estrusi.
- 4.2.27** Posa di angoli di gronda, testate, bocchettoni di scarico, vaschette di grondaia, gomiti, angoli di tubi, raccordi conici o doccioni.
- 4.2.28** Posa di ganci di sicurezza, portelli di lucernari o supporti per passerelle.

5. Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

- 5.1.1** Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno considerate le misure
- delle coperture finite in opera, - dei rivestimenti finiti in opera e - degli elementi finiti.

Per la determinazione delle prestazioni si possono applicare le regole semplificate di contabilità dei lavori, ad esempio per la detrazione di vuoti.

5.2 Determinazione delle misure e delle quantità

- 5.2.1** Per la contabilizzazione a superficie (m²) di elementi singoli con spigoli non perpendicolari o con rientranze, si considererà il minimo rettangolo circoscritto all'elemento stesso.

5.1.2 Le grondaie e le lamiere di bordo vengono misurate lungo i bulbi esterni.

5.1.3 I tubi pluviali vengono misurati lungo l'asse.

5.3 Regole per la detrazione di vuoti

Per la contabilizzazione non saranno portati in detrazione:

5.3.1 Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

- cavità e fori con superficie singola fino a 2,5 m², ad esempio per camini, finestre, lucernari, aperture di aerazione,
- tavoloni, arcarecci e simili per strati di separazione e coibentazioni,
- telai non rivestiti, traversi, puntoni, architravi, lesene e simili con larghezza singola fino a 30 cm per rivestimenti metallici di superfici esterne,
- sovrapposizioni ed aggraffature per le lamiere sagomate ed i profilati di lamiera
- per opere da contabilizzare a superficie (m²) non vengono detratti fori, aperture e nicchie con area fino a 2,50 m² ciascuna; per cavità di superficie maggiore verrà dedotta solo la parte eccedente la misura di 2,50 m².

5.3.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):

- interruzioni singole con lunghezza fino a 1 m,
- gomiti e braghe per tubi pluviali, anche se compensati a parte,

- sovrapposizioni ed aggraffature per lamiere sagomate e profilati di lamiera,
- angoli di gronda, testate, bocchettoni ed elementi di dilatazione, anche se compensati a parte.

19. Ponteggi

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", parte 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

- 0.1.1** *Tipo e caratteristiche delle superfici e dei punti previsti per l'assorbimento o la distribuzione delle azioni esercitate dal ponteggio, per es. portata di opere esistenti.*
- 0.1.2** *Tipo e consistenza delle piantagioni esistenti sulle superfici da sgombrare per predisporre la sede dei ponteggi.*
- 0.1.3** *Dimensioni delle superfici da corredare di ponteggio, con particolare riguardo alla disposizione in pianta ed in sezione di sporgenze e rientranze, cornicioni, solette a sbalzo e simili, in tutte le fasi di lavoro, comprese le indicazioni di quota per ogni fase di lavoro. Prospetti e sezioni delle superfici da corredare di ponteggio, per quanto esistenti.*
- 0.1.4** *Esecuzione e tipo di scavi e trincee.*

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

- 0.2.1** *Numero, posizione e tipologia dei ponteggi, per es. ponteggi da lavoro, ponteggi di protezione, strutture provvisorie di sostegno, ponti sospesi, piattaforme sospese o autosollevanti.*
- 0.2.2** *Distanza tra il manufatto e il piano di lavoro, in particolare nel caso di rivestimenti isolanti o di facciate multistrato, quando si rendono necessari scostamenti dalle norme tecniche, nonché misure protettive richieste, ad esempio mensole o parapetti interni.*
- 0.2.3** *Numero, tipo, posizione e dimensioni di scale prefabbricate, torri scala e simili.*
- 0.2.4** *Destinazione, descrizione dei lavori da eseguire sul ponteggio.*

- 0.2.5** *Per i ponteggi da lavoro e di protezione, le classi di ponteggio in base a carico ammissibile, larghezza ed, eventualmente altezza libera.*
- 0.2.6** *Per i ponteggi di protezione, la classificazione dei sottoponti e delle mantovane parasassi.*
- 0.2.7** *Per le impalcature a struttura tridimensionale e le strutture di sostegno, il carico previsto.*
- 0.2.8** *Per tettoie di protezione, l'altezza, lo sbalzo e il tipo di manto.*
- 0.2.10** *Dispositivi per il trasporto di materiali ed elementi costruttivi, per es. bracci di sollevamento, piattaforme mobili.*
- 0.2.10** *Requisiti particolari e carichi speciali, per es. da carichi concentrati, ascensori o montacarichi.*
- 0.2.11** *Tipo e caratteristiche del supporto di ancoraggio.*
- 0.2.12** *Tipo e punti di ancoraggio particolari. Numero, tipo e posizione di ancoraggi di ponteggi da conservare in opera. Osservanza di determinate misure modulari. Tipo e realizzazione dell'ancoraggio su rivestimenti isolanti nonché su supporti a più strati, per es. ancoraggio su fodere protettive esterne degli edifici, mensole di ancoraggio, fori passanti.*
- 0.2.13** *Tipo del rivestimento di ponteggi, per es. teloni, reti e la rispettiva destinazione.*
- 0.2.14** *Ponteggi per opere ed elementi strutturali particolari, per es. per canne fumarie, elementi emergenti del tetto, impianti meccanici.*
- 0.2.15** *Circostanze particolarmente onerose, per es. varchi su passaggi, montaggio su tetti e scale, ostacoli per il trasporto.*
- 0.2.16** *Inizio e prevedibile durata della consegna in uso.*
- 0.2.17** *Consegna in uso per totale o parziale.*
- 0.2.18** *Modifiche da effettuare sui ponteggi, da parte dell'Appaltatore, durante la consegna in uso.*
- 0.2.19** *Tipo e entità della protezione anticorrosione richiesta per gli elementi costruttivi del ponteggio in acciaio, che saranno conservati come parte dell'opera (vedi punto 2.3).*
- 0.2.20** *Realizzazione anticipata e posticipata di parti della prestazione, per es. modifica, smontaggio parziale.*
- 0.2.21** *Raccordi ed ancoraggi su opere limitrofe.*
- 0.2.22** *Utilizzazione di proprietà altrui.*
- 0.2.23** *Misure per la messa in sicurezza degli spazi riservati al traffico pubblico.*
- 0.2.24** *Protezione di elementi costruttivi, impianti, arredi e simili.*
- 0.3** **Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC**
- 0.3.1** *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, esse vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*
- 0.3.2** *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi in cui:*
- punto 3.4, *se per i ponteggi da lavoro, di tipo fisso con piani di lavoro estesi in lunghezza (ponteggi di facciata), non tutti i piani di calpestio vanno dotati di impalcato, o se per i*

ponteggi di tipo fisso con piani di lavoro estesi in superficie (impalcature a struttura tridimensionale) più di un piano di lavoro va dotato di impalcato,

punto 3.6, *se le strutture di sostegno devono essere abbassate dall'Appaltatore, punto 3.8, se gli elementi di ancoraggio dopo lo smontaggio del ponteggio o dell'impalcatura vanno rimossi dall'opera costruita,*

punto 3.9, *se per la consegna in uso devono essere previste prescrizioni diverse,*

0.4 Indicazioni specifiche per le prestazioni accessorie e le prestazioni particolari

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia, punto" 0.4.

0.5 Unità di contabilizzazione

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 Misurazione a superficie (m²), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- *ponteggi di tipo fisso con piani di lavoro estesi in lunghezza (ponteggi di facciata), come ponteggi di lavoro di protezione, distinti inoltre per classi di carico e di larghezza,*
- *ponteggi sospesi, piattaforme sospese ed autosollevanti,*
- *tettoie, ponti d'appoggio per tettoie,*
- *strutture provvisionali di sostegno, - rivestimenti di ponteggi.*

0.5.2 Misurazione a volume (m³), distinguendo in base a tipologia, dimensioni e carichi utili per

- *ponteggi di tipo fisso con piani di lavoro estesi in superficie (impalcature a struttura tridimensionale),*
- *strutture provvisionali di sostegno, - ponteggi sospesi.*

0.5.3 Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- *ponteggi di protezione, per es. sottoponti, sottoponti per tetti, tettoie nonché passaggi pedonali*
- protetti,*
- *ponteggi sospesi,*
- *trabattelli,*
- *ponteggi a cavalletti, ponteggi a sbalzo, ponteggi a mensola,*
- *strutture provvisionali di sostegno,*
- *passerelle pedonali,*
- *creazione di varchi o passaggi,*
- *parapetti interni, - mensole.*

0.5.4 Misurazione a numero (pz) distinguendo in base a tipologia e dimensioni, per

- *ponteggi di tipo fisso con piani di lavoro estesi in lunghezza (ponteggi di facciata), come ponteggi di lavoro di protezione, distinti inoltre per classi di carico e di larghezza,*
- *ponteggi di tipo fisso con piani di lavoro estesi in superficie (impalcature a struttura tridimensionale), distinti inoltre per secondo i carichi,*
- *ponteggi di protezione,*
- *ponteggi sospesi,*
- *trabattelli,*
- *ponteggi a cavalletti, ponteggi a sbalzo, ponteggi a mensola,*
- *tettoie, ponteggi d'appoggio per tettoie,*
- *strutture provvisionali di sostegno, torri di sostegno,*
- *creazione di varchi o passaggi,*
- *scale a torre, scale di accesso ai piani di lavoro,*
- *strutture speciali di ponteggio, per es. in vani per ascensori, per opere a forma di torre, coperture, protezioni perimetrali,*
- *ancoraggi per ponteggi da conservare in opera,*
- *ancoraggi speciali, ad esempio per ponteggi di tipologia particolare.*

1 Campo di applicazione

- 1.1** Le presenti DTC “Ponteggi” si applicano al montaggio, alla ristrutturazione e lo smontaggio nonché per la messa a disposizione di ponteggi e piattaforme richieste come opere provvisorie per l'esecuzione di lavori di costruzione di qualsiasi tipo.
- 1.2** A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti DTC.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

- 2.1** La prestazione comprende anche il caricamento e l'asporto dei relativi materiali ed elementi costruttivi occorrenti.
- 2.2** Per i materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

D.lgs. 09.04.2008 n. 81

Nuovo Testo Unico in materia di Sicurezza e Salute sul Lavoro

Circolare M.L.P.S. 28.02.2007 n. 5

Autorizzazione alla costruzione di ponteggi metallici fissi

Circolare M.L.P.S. 03.11.2006 n. 30

Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi

Circolare M.L.P.S. 04.04.2006 n. 11

Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Decreto M.L.P.S. 06.08.2004

Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza, relativi alla costruzione ed all'impiego di puntelli telescopici regolabili in acciaio

D.Lgs. 08.07.2003 n. 235

Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori

Circolare M.L.P.S. 23.05.2003 n. 20

Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi

Circolare M.L.P.S. 10/11.07.2000 Nr. 44 und 46

Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi

Decreto M.L.P.S. 19.09.2000

Riconoscimento di conformità alle vigenti norme dei mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di un nuovo tipo di impalcato metallico prefabbricato per ponteggi metallici fissi avente piano di calpestio realizzato con pannelli di legno multistrato

D.Lgs. 04.08.1999 n. 359

Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori

Circolare M.L.P.S. 22.11.1985 n. 149

Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi

UNI EN 39

Tubi di acciaio sciolti per ponteggi a tubi e raccordi – Condizioni tecniche di fornitura

UNI EN 74

Giunti, spinotti e basette per l'utilizzo in strutture di sostegno per opere permanenti e ponteggi

UNI EN 1004

Torri mobili di accesso e di lavoro costituite da elementi prefabbricati – Materiali, dimensioni, carichi di progetto, requisiti di sicurezza e prestazionali

UNI EN 1065

Puntelli telescopici regolabili di acciaio – Specifiche di prodotto, progettazione e verifica attraverso calcoli e prove

UNI EN 1263 Parte 1 e 2	Reti di sicurezza
UNI EN 1298	Torri mobili da lavoro. Regole e linee guida per la preparazione di un manuale d'istruzioni
UNI EN 12810 Parte 1 e 2	Ponteggi di facciata realizzati con componenti prefabbricati
UNI EN 12811 Parte 1 – 3	Attrezzature provvisionali di lavoro
UNI EN 12812	Strutture di sostegno per opere permanenti – Requisiti prestazionali e progettazione generale
UNI EN 12813	Attrezzature provvisionali di lavoro – Torri di sostegno realizzate con componenti prefabbricati – Metodi particolari di progettazione strutturale

2.3 Gli elementi di ancoraggio in acciaio, che saranno conservati come parte dell'opera da costruire, devono essere protetti contro la corrosione.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

- 3.1** In prossimità di opere, tubazioni, cavi, drenaggi e simili nonché in prossimità di alberi, vegetazione ed aree coltivate da conservare, i lavori dovranno essere eseguiti con la necessaria cautela.
- 3.2** Per i ponteggi valgono le seguenti norme:
- per i ponteggi da lavoro, per i ponteggi di protezione, per es. per i sottoponti, i sottoponti del tetto, le tettoie e i trabattelli valgono le norme delle serie UNI EN 12810 e UNI EN 12811,
 - per le strutture provvisionali di sostegno vale la norma UNI EN 12812,
 - per torri mobili di lavoro valgono le norme UNI EN 1004 e UNI EN 1298.
- 3.3** Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
- rilevanti dislivelli del piano di appoggio,
 - piano di appoggio non solido oppure gelato,
 - insufficienti possibilità di ancoraggio,
 - carente livellamento e spianamento del supporto per strutture provvisionali di sostegno.
- 3.4** Per i ponteggi da lavoro, di tipo fisso con piani di lavoro estesi in lunghezza (ponteggi di facciata), tutti i piani di calpestio vanno dotati di impalcato, per i ponteggi di tipo fisso con piani di lavoro estesi in superficie (impalcature a struttura tridimensionale) si dovranno predisporre un doppio impalcato o un doppio piano di lavoro o una rete di protezione anticaduta.
- 3.5** Salvo disposizione contraria, i ponteggi vanno realizzati senza rivestimento.
- 3.6** I ponteggi vanno consegnati in uno stato idoneo all'uso previsto nel contratto. Durante la durata del contratto devono essere mantenuti in tale stato.
- 3.7** Se durante il periodo della concessione in uso parti del ponteggio venissero danneggiate o venissero a mancare, l'Appaltatore dovrà comunicare questo fatto per iscritto immediatamente o almeno prima dello smontaggio del ponteggio al Committente.
- 3.8** Gli elementi di ancoraggio, per es. i tasselli, incorporati nell'opera da dotare di ponteggio, dovranno essere conservati in sito dopo lo smontaggio degli stessi.
- 3.9** La concessione in uso inizia con la decorrenza contrattualmente concordata, in caso di utilizzo anticipato inizia con il giorno del primo utilizzo.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Protezione di opere e di impianti e dei relativi accessi contro i danneggiamenti che possono avvenire durante il montaggio, la modifica e lo smontaggio dei ponteggi.
- 4.1.2** Consegna di omologazioni ed autorizzazioni.
- 4.1.3** Inserimento di piastre di ripartizione e posa di tavoloni d'appoggio sotto i piedi dei ponteggi di lavoro e di protezione.
- 4.1.4** Predisposizione di una scala di accesso ai piani di lavoro per tratti di ponteggio lunghi al massimo 50 m e su ogni restante tratto di ponteggio, anche se di lunghezza inferiore.
- 4.1.5** Montaggio degli elementi di ancoraggio necessari per il fissaggio del ponteggio e rimozione di quelli che secondo il punto 3.8 non sono da lasciare in sito dopo lo smontaggio dei ponteggi, fatta eccezione per le prestazioni citate al punto 4.2.18.
- 4.1.6** Un ciclo di formazione e fornitura di istruzioni d'uso per gli impianti di abbassamento, piattaforme autosollevanti e torri mobili su ruote.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Sgombero del terreno per predisporre le superfici di appoggio per il ponteggio. Protezione e potatura di piante e alberi.
- 4.2.2** Protezione del traffico pubblico durante il periodo della concessione in uso, per es. installazione e rimozione di lampade di sicurezza lungo il perimetro dei ponteggi.
- 4.2.3** Oneri da sostenere per l'occupazione di terreni e proprietà di terzi.
- 4.2.4** Acquisizione di autorizzazioni e di permessi pubblici occorrenti, per es., secondo i regolamenti edilizi, del traffico, delle acque ed industriali.
- 4.2.5** Ogni onere per diritti e spese per concessioni da parte dell'autorità di sorveglianza dell'attività edile, per il collaudo dei ponteggi e per le autorizzazioni e dei permessi di cui al punto 4.2.4.
- 4.2.6** Fornitura dei calcoli statici e dei disegni necessari per le prove, ad eccezione delle prestazioni di cui al paragrafo 4.1.2.
- 4.2.7** Eliminazione di difetti del piano di appoggio.
- 4.2.8** Realizzazione e rimozione di fondazioni provvisorie.
- 4.2.9** Protezione contro il danneggiamento di manufatti, di parti di edifici, di impianti e dei relativi accessi durante l'uso dei ponteggi.
- 4.2.10** Costruzione di accessi in numero maggiore rispetto a quanto richiesto al punto 4.1.4.
- 4.2.11** Costruzione di scale a torre.
- 4.2.12** Montaggio e smontaggio dei ponteggi in più fasi.
- 4.2.13** Rivestimento di ponteggi in un secondo tempo e misure per assorbire i conseguenti carichi aggiuntivi.

- 4.2.14** Modifiche, richieste dal Committente, di ponteggi eseguiti secondo contratto nonché ripristino dello stato contrattuale in caso di utilizzo non appropriato (vedi punto 3.7).
- 4.2.15** Rimozione di casseri che non fanno parte della prestazione dell'Appaltatore.
- 4.2.16** Concessione in uso oltre il periodo d'impiego di base (vedi punto 3.11).
- 4.2.17** Spostamento degli ancoraggi di ponteggi.
- 4.2.18** Posa in opera di ancoraggi per ponteggi da conservare. Posa in opera e smontaggio di elementi di ancoraggio particolari.
- 4.2.19** Chiusura di cavità e di fori di ancoraggio.
- 4.2.20** Pulizia e sgombero dei ponteggi da impurità grossolane, da rifiuti e residui di ogni genere, qualora il regolare smontaggio oppure l'ulteriore utilizzo non siano possibili senza queste prestazioni preliminari.

5 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 5, vale quanto segue:

5.1 Generalità

- 5.1.1** La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base alle dimensioni delle superfici dotate di ponteggio.
- 5.1.2** Per superficie dotata di ponteggio si intendono le superfici e gli elementi costruttivi per la cui lavorazione o protezione il ponteggio è allestito.
- 5.1.3** Per superficie di appoggio di un ponteggio si intende la superficie coperta tra i punti di immissione delle azioni provenienti dalla struttura del ponteggio, nelle opere o nel terreno di fondazione.
- 5.1.4** L'altezza dei ponteggi viene calcolata partendo dalla superficie d'appoggio degli stessi.
- 5.1.5** Se i ponteggi vengono montati o smontati in tratti di altezza diversa, l'altezza viene misurata per ogni tratto a partire dalla superficie d'appoggio dei ponteggi fino a 2 m oltre il rispettivo piano di lavoro più alto, comunque non oltre il punto più alto della superficie dotata di ponteggio.
- 5.1.6** Per le opere da contabilizzare a pezzo (pz), in caso di divergenze fra le misure dell'elemento progettato e le misure dell'elemento eseguito sono tollerati scostamenti fino a $\pm 5\%$ sulla superficie o sulle singole dimensioni dell'elemento; scostamenti entro questa tolleranza non comportano la modifica del prezzo.
- 5.1.7** Il tempo d'impiego base è pari a 4 settimane.

5.2 Ponteggi di lavoro, piattaforme sospese autosollevanti

- 5.2.1** In caso di contabilizzazione a superficie di ponteggi di lavoro nonché di piattaforme sospese e autosollevanti, la superficie dotata di ponteggio viene misurata come segue:
 - La lunghezza viene il massimo sviluppo orizzontale della superficie dotata di ponteggio, con un minimo di 2,5 m. Non si tiene conto di sporgenze o di rientranze, a meno che esse non interrompano l'allineamento dello spigolo del piano di lavoro del ponteggio sul lato dell'edificio.
 - L'altezza viene misurata dalla superficie di appoggio del ponteggio fino al punto più alto della superficie dotata di ponteggio, comunque non oltre a 2 m sopra il piano di lavoro più alto. Per le piattaforme sospese, dalle quali vengono eseguiti lavori soltanto su superfici parziali, vale il punto 5.7.1, per quanto applicabile.

- I vuoti della superficie dotata di ponteggio, per es. finestre, portoni, passaggi, intersezioni con opere esistenti, costruzioni annesse, balconi, sporti e simili non vengono detratti, indipendentemente dalle loro dimensioni.

5.2.2 Gli allargamenti parziali o totali di ponteggi, eseguiti in aggiunta o a modifica per eseguire lavori su elementi come cornicioni, sporgenze del tetto, canali di gronda, vengono misurati in base alla lunghezza dell'elemento dotato di ponteggio.

5.2.3 I ponteggi parziali di abbaini, di elementi emergenti del tetto e simili vengono misurati in larghezza lungo lo sviluppo degli elementi costruttivi dotati di ponteggio ed in altezza fino al punto più alto degli elementi stessi e comunque non oltre 2 m sopra il piano di lavoro più alto.

5.2.4 I ponteggi di lavoro allestiti davanti ad abbaini, ad elementi emergenti del tetto e simili vengono misurati su tutta la lunghezza senza detrazioni, qualora l'allineamento del ponteggio sul lato dell'edificio non sia interrotto e la distanza tra gli abbaini, gli elementi emergenti del tetto e simili non sia superiore a 2,5 m. In caso contrario si applicano i punti da 5.2.1 a 5.2.3, per quanto applicabili.

5.3 Ponteggi di protezione

5.3.1 Per la contabilizzazione a superficie di ponteggi fissi di protezione, le superfici protette vengono determinate secondo le indicazioni del punto 5.2.

5.3.2 Per la contabilizzazione a lunghezza di sottoponti, sottoponti di tetti, tettoie, passaggi pedonali protetti e simili, la lunghezza viene calcolata con il massimo sviluppo dei lati esterni del ponteggio.

5.4 Tettoie di protezione

5.4.1 Le tettoie di protezione e i relativi ponteggi di appoggio vengono contabilizzati separatamente.

5.4.2 Per la contabilizzazione a superficie di ponteggi di appoggio per tettoie protettive verrà considerata la superficie in vista. La lunghezza verrà misurata lungo il suo massimo sviluppo del lato esterno del ponteggio, l'altezza verrà misurata dal piano di appoggio al lato superiore degli appoggi della tettoia.

5.4.3 Per la contabilizzazione di tettoie protettive contro gli agenti atmosferici secondo la misura di superficie, la superficie della tettoia viene messa in conto nella sua proiezione verticale.

5.5 Ponteggi con sviluppo tridimensionale

5.5.1 Per la contabilizzazione a volume di ponteggi a sviluppo tridimensionale, verrà considerato il volume del locale oppure dell'ambito dotati di ponteggio.

5.5.2 Per ponteggi di lavoro o di protezione a sviluppo tridimensionale con spigoli di impalcato liberi, la lunghezza e larghezza del ponteggio vanno misurati sui lati liberi fino allo spigolo dell'impalcato, per quanto le dimensioni rilevate dei ponteggi siano dovute a necessità d'uso.

5.5.3 L'altezza viene misurata dalla superficie di appoggio del ponteggio senza interruzioni fino al punto più alto della superficie su cui vengono eseguiti i lavori con ausilio del ponteggio e comunque non oltre 2 m sopra il piano di lavoro più alto.

5.6 Strutture provvisionali di sostegno

5.6.1 Per la contabilizzazione a volume di strutture provvisionali di sostegno verrà considerato il volume circoscritto all'armatura o alla struttura di sostegno.

5.6.2 Per le strutture provvisionali di sostegno isolate e non delimitate da elementi costruttivi, la lunghezza e larghezza della struttura verranno misurate sui lati liberi fino agli spigoli

dell'impalcato, per quanto le dimensioni rilevate della struttura siano dovute a necessità d'uso. Le superfici di casseforme valgono come impalcati.

5.6.3 Per le strutture provvisionali di sostegno di ponti, la larghezza viene calcolata fino ai lati esterni della sovrastruttura e la lunghezza tra le spalle, senza detrazioni per i pilastri intermedi e le pile.

5.6.4 L'altezza viene calcolata dalla superficie di appoggio della struttura fino al lato superiore delle travature di ripartizione dell'armatura.

5.7 Ponteggi sospesi

5.7.1 Per la contabilizzazione a superficie di ponteggi sospesi davanti a facciate o pareti, l'altezza viene misurata dal lato superiore del piano di lavoro più basso fino al punto più alto della superficie servita dal ponteggio e comunque non oltre 2 m sopra il piano di lavoro più alto.

5.7.2 Per la contabilizzazione di ponteggi sospesi estesi in pianta, verranno considerate le dimensioni dell'impalcato, per quanto le dimensioni rilevate siano riconducibili a necessità d'uso.

5.8 Ponteggi a mensola, ponteggi a sbalzo, ponteggi a cavalletti

Per la contabilizzazione a lunghezza di ponteggi a mensola, a sbalzo ed a cavalletti, la lunghezza viene misurata lungo il massimo sviluppo dei lati esterni del ponteggio.

5.9 Creazione di passaggi o varchi

Per la contabilizzazione a lunghezza della creazione di varchi o passaggi in corrispondenza di aperture, tetti, parti di edificio, costruzioni annesse, passi carrai o pedonali, verrà misurata la lunghezza dell'interruzione creata in ripresa sotto al ponteggio.

5.10 Rivestimenti di ponteggi

Per la contabilizzazione a superficie di rivestimenti di ponteggi, verrà misurata la superficie effettivamente rivestita in opera.

5.11 Concessione in uso

5.11.1 Se i ponteggi vengono utilizzati, nell'insieme o in parte, prima del giorno concordato, la concessione in uso del ponteggio o delle parti di ponteggio utilizzati decorrerà e sarà messa in conto a partire dal primo giorno dell'utilizzo.

5.11.2 La concessione in uso termina con la restituzione del ponteggio da parte del Committente per lo smontaggio da parte dell'Appaltatore, non prima comunque del decorso di tre giorni dalla data in cui è pervenuta all'Appaltatore la comunicazione della restituzione.

5.11.3 La durata della concessione in uso si calcola per ogni settimana o frazione di essa, eccezion fatta per le strutture provvisionali di sostegno.

5.11.4 Per le strutture provvisionali di sostegno la durata della concessione in uso nonché il periodo (da concordare) della messa a disposizione durante il montaggio e lo smontaggio, vengono calcolati in giorni naturali.

20. Impianti di sollevamento, impianti ascensore, montascale, scale mobili e marciapiedi mobili

Sommario

- 0 Istruzioni per la redazione del progetto
- 1 Campo di applicazione
- 2 Materiali, elementi costruttivi
- 3 Esecuzione
- 4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- 5 Contabilizzazione

0 Istruzioni per la redazione del progetto

Le presenti istruzioni completano le "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" punto 0. L'applicazione delle istruzioni è presupposto essenziale per la corretta redazione del progetto.

Le istruzioni di cui al presente punto 0 non costituiscono clausole contrattuali.

In relazione alle esigenze dello specifico caso devono essere riportati in progetto i seguenti elementi:

0.1 Indicazioni sul cantiere

Utilizzo dell'opera in relazione alla sua tipologia (edifici residenziali, strutture alberghiere, negozi, centri commerciali, complessi amministrativi, strutture sanitarie-ospedaliere e case di riposo, edifici industriali, artigianali e magazzini).

Posizione, tipo, esecuzione e dimensione della costruzione; dislocazione del vano di corsa dell'ascensore o dell'impianto di sollevamento all'interno dell'edificio; grandezze del vano di corsa: corsa totale, numero accessi, dimensioni della parte inferiore del vano (fossa) e della parte superiore (testata); dislocazione all'interno dell'edificio e dimensioni del locale macchinario; luce tra gli appoggi, corsa e dislivello di scale mobili, marciapiedi mobili e montascale; condizioni climatiche particolari.

Esecuzione dei vani di corsa, escludendo che all'interno vi siano tubazioni o installazioni diverse da quelle necessarie al funzionamento o alla sicurezza dell'impianto.

Portata della copertura e del pavimento del locale macchinario e degli elementi portanti, vie d'accesso, vie di trasporto e modalità di sollevamento per tutti i più importanti componenti dell'impianto.

Requisiti richiesti per l'isolamento acustico, per l'isolamento termico e per la prevenzione incendi, in relazione alla tipologia dell'edificio.

Progettazione dell'impianto di messa a terra unico dell'edificio, con derivazione al vano corsa dell'impianto.

Adozione di elementi necessari e di misure adeguate sull'accessibilità e sull'organizzazione dell'edificio per i soccorsi di emergenza e di evacuazione.

0.2 Indicazioni sull'esecuzione

La costruzione e l'installazione degli ascensori e degli impianti di sollevamento devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza richiesti dalla direttiva ascensori 95/16/CE e dalla direttiva macchine 2006/42/CE e loro successive integrazioni e sostituzioni.

Tipo, esecuzione, disposizione e dimensione degli impianti di ascensore, gruppi di ascensori, mezzi di sollevamento verticale all'interno dell'edificio come piattaforme verticali per disabili e montascale, e degli impianti di trasporto quali scale mobili e marciapiedi mobili.

Grandezza della cabina, tipo e dimensioni delle porte, dimensioni degli accessi ai piani di fermata, esecuzione per l'utilizzo per disabili, rampa di inclinazione delle scale mobili e dei montascale.

Prestazioni progettuali previste:

- *Portata*
- *Velocità di esercizio*
- *Potenza*
- *Assorbimento di corrente*
- *Numero e posizione delle fermate e degli accessi*
- *Trasporto merci*

Esigenze su

- *Installazione elettrica (alimentazione, impianto di messa a terra e protezioni differenziali)*
- *Numero corse/ora*
- *Precisione di fermata ai piani*
- *Utilizzazione alternativa come ascensore per pompieri*
- *Aperture di aerazione*

Tipo dell'azionamento, elettrico a fune o idraulico (a spinta diretta o a tiro indiretto), esistenza o meno di apposito locale macchinario, suo eventuale posizionamento.

Esigenze di isolamento acustico e di protezione contro gli incendi (comportamento al fuoco delle porte di piano – compartimentazione).

Tipo e modalità della protezione contro la corrosione delle parti in metallo (guide, funi, telai portanti, pulegge).

Tipo e posizionamento di cartelli di avviso e di segnali.

Tipologia e dimensioni delle cabine, accessi, portali e imbotti.

Tipologia della manovra.

Tipo, isolamento e posa in opera delle condutture elettriche e relative componenti.

Installazioni speciali, quali sistemi di emergenza, telesorveglianza, pericoli d'incendio e modalità di evacuazione, interruttore d'emergenza per i pompieri.

Esigenze riguardanti: temperatura, infiltrazioni d'acqua in fossa e nel vano, umidità delle pareti del vano di corsa e del locale macchinario, anche con riguardo alle parti dell'impianto.

Allacciamento elettrico, limitazioni di corrente e potenza; collegamento all'impianto di messa a terra.

Prescrizioni per la messa in esercizio, assicurazione e manutenzione.

Clausole contrattuali per l'assicurazione e la manutenzione.

Specifiche particolari di manutenzione.

0.3 Indicazioni particolari per casi di difformità rispetto alle DTC

0.3.1 *Qualora sia necessario ricorrere a prescrizioni discordanti da quelle contenute nelle presenti DTC, queste vanno indicate in modo univoco e dettagliato in progetto.*

0.3.2 *Indicazioni difformi si possono avere, ad esempio, nei casi di utilizzo di materiali come legno, vetro, cartongesso, moquette, rivestimenti plastici di superfici, che debbono rispettare requisiti specifici, da confermarsi con certificazioni.*

0.4 **Indicazioni specifiche per prestazioni accessorie e prestazioni particolari**

Come prestazioni accessorie che, nel rispetto di quanto riportato al punto 0.4.1 delle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" devono essere espressamente indicate nelle voci di capitolato, sono da considerare, ad esempio:

- *materiale impiegato contro infiltrazioni d'acqua in fossa;*
- *gomma o materiale elastomero impiegato nei supporti del macchinario per eliminare le vibrazioni;*
- *resine impiegate nella verniciatura dei quadri elettrici;*
- *resine impiegate per il trattamento del legno,*
- *sistemi di fissaggio degli specchi e dei vetri (porte e protezione vano corsa).*

0.5 **Unità di misura per la contabilizzazione**

Nella descrizione dell'opera sono da prevedere le seguenti unità di misura per la contabilizzazione:

0.5.1 **Misurazione a corpo (a corpo) per impianti completi di:**

0.5.1.1 *Ascensori elettrici del tipo a fune o di tipo oleodinamico;*

0.5.1.2 *Impianti di trasporto – Sollevatori e trasportatori di tipo fisso per disabili - Piattaforme elevatrici;*

0.5.1.3 *Scale mobili e marciapiedi mobili.*

0.5.2 **Misurazione a numero (pz), distinguendo in base a tipo e misure per:**

0.5.2.1 **ascensori elettrici del tipo a fune:** gruppo argano motore con freno e puleggia di frizione, pulegge di rinvio e deviazione, quadro manovra, variatore di frequenza, linee e componenti elettrici nel vano e ai piani di fermata, porte di piano, cabina con porte, contrappeso, componenti di sicurezza (limitatore velocità con funicella, paracadute, dispositivi blocco porte di piano, ammortizzatori), pulsantiera di cabina, pulsantiere di piano, indicatori per segnalazioni luminose ai piani e in cabina, segnalatori acustici, allarme, dispositivo comunicazione bidirezionale, interruttori di emergenza, interruttori luce, interruttori magnetotermici (quadripolari e bipolari) delle linee di alimentazione, interruttori differenziali, prese, lampade ad incandescenza protette, neon, lampade di emergenza;

0.5.2.2 **ascensori elettrici di tipo oleodinamico:** gruppo motore-pompa, tubazione di mandata rigida e/o flessibile, gruppo cilindro-pistone, quadro manovra con soft starter ed emergenza, linee e componenti elettrici nel vano e ai piani di fermata, porte di piano, cabina con porte, componenti di sicurezza(valvola di blocco, paracadute, dispositivi di blocco porte, ammortizzatori), pulsantiera di cabina, pulsantiere di piano, indicatori per segnalazioni luminose ai piani e in cabina, segnalatori acustici, allarme, dispositivo comunicazione bidirezionale, interruttori di emergenza, interruttori luce, interruttori magnetotermici (quadripolari e bipolari) delle linee di alimentazione, interruttori differenziali, prese, lampade ad incandescenza protette, neon, lampade di emergenza;

0.5.2.3 **Impianti di trasporto, sollevatori e trasportatori di tipo fisso per disabili, piattaforme elevatrici, scale mobili e marciapiedi mobili:** voci in analogia a quelle elencate ai punti 0.5.2.1 e 0.5.2.2.

0.5.3 **Misurazione a lunghezza (m), distinguendo in base a tipo di componente e misure, per:**

funi, funicella limitatore, guide cabina, guide contrappeso, cavi flessibili e rigidi, tubazione rigida per mandata olio, altre tubazioni del sistema idraulico, rivestimento di imbotti, profili di collegamento, canalette per cavi,

0.5.4 *Misurazione a superficie (in m²), distinguendo in base a tipo di materiale e misure, per: trattamento superficiale con vernici, rivestimento di pareti e superfici, pareti o pannelli in vetro per la chiusura del vano di corsa.*

1 Campo d'applicazione

Le presenti DTC "Impianti di sollevamento, impianti ascensore, montascale, scale mobili e marciapiedi mobili" si applicano per la realizzazione di apparecchi di sollevamento ad installazione fissa, che colleghino piani definiti, mediante un supporto del carico e, nel caso di ascensori, dotati di cabina destinata al trasporto di persone o di persone e cose, con caratteristiche strutturali che ne permettano l'accesso e l'uso da parte di persone disabili.

Nel campo di applicazione delle presenti DTC rientrano anche impianti di sollevamento installati esternamente all'edificio, ma al servizio dell'edificio stesso.

Le presenti DTC non si applicano per la realizzazione di impianti di trasporto e sollevamento inseriti in macchinari tecnici o in servizio proprio.

A titolo integrativo sono applicabili le "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" (punti da 1 a 5). In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Non ci sono disposizioni aggiuntive rispetto alle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2.

3 Esecuzione

Ad integrazione di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue.

3.1 Generalità

L'appaltatore deve fornire al committente prima dell'inizio dei lavori di montaggio tutti i dati necessari per un montaggio senza impedimenti e per il regolare esercizio degli impianti. L'appaltatore sulla base della documentazione di progetto e dei calcoli forniti dal committente deve elaborare, tempestivamente ed in accordo con il committente, tutta la documentazione esecutiva occorrente per il montaggio e la predisposizione in officina, comprendente almeno:

- disegni costruttivi dell'impianto, contenenti tutte le dimensioni dei vani
- disegni delle tracce e degli attraversamenti,
- calcolo delle azioni statiche e dinamiche sulle strutture.

L'appaltatore dovrà fornire al Committente le precise indicazioni su:

- assorbimento di corrente elettrica ed eventualmente corrente di spunto delle componenti elettriche dell'impianto
- ulteriori indicazioni per l'installazione, in special modo quelle inerenti:
la propagazione degli incendi nel vano corsa dell'impianto; dimensioni e tipologia della ventilazione del vano di corsa; le forze trasmesse alle pareti del vano dal macchinario e dalle guide durante la presa del paracadute; specifiche per l'uso di lastre di vetro nella struttura del vano di corsa; carichi agenti sulla platea della fossa e sulla soletta del vano, rilevanti per la stabilità delle opere.

Nel corso delle proprie verifiche l'appaltatore dovrà formulare le sue obiezioni in particolare per:

- contraddizioni nei documenti di progetto e nei calcoli consegnati dal Committente;

- esecuzione evidentemente carente o ultimazione non conforme alle scadenze prescritte ovvero mancanza di
- fondazioni,
- fossa o testata di dimensioni idonee, o in presenza di
- crepe, fessure, imperfezioni nella fossa,
- insufficienti dispositivi di isolamento acustico o termico e di protezione antincendio, • tipologia non idonea e/o sezioni non idonee del vano corsa e del locale macchinario.
- allacciamenti con insufficiente potenza per le fonti di energia.
- Insufficiente spazio per le componenti dell'impianto.
- insufficienti possibilità per l'assorbimento delle reazioni agli appoggi,
- mancanza di quote di riferimento in ogni piano.
- informazioni acquisite su modifiche dei presupposti su cui era basata in origine la progettazione.

L'Appaltatore deve mettere a disposizione tutta la documentazione occorrente per l'ottenimento delle concessioni e collaudi da parte delle autorità competenti e fornire ogni assistenza nel corso dei collaudi di cui sopra.

3.2 Requisiti e prescrizioni

3.2.1 Impianti ascensore

3.2.1.1 Norme e Leggi

Per l'esecuzione valgono in particolare le seguenti norme generali e specifiche:

Direttiva 95/16/CE	Direttiva del Parlamento Europeo per il ravvicinamento della legislazione degli stati membri relative agli ascensori
D.P.R. n.162/99	Regolamento di attuazione della direttiva 95/16/CE
UNI EN 81-1	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori Parte 1: Ascensori elettrici
UNI EN 81-2	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Parte 2: Ascensori idraulici
UNI EN 81-3	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Parte 3: Montacarichi elettrici ed idraulici
UNI EN 81-28	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Ascensori per il trasporto di persone e merci - Teleallarmi per ascensori e ascensori per merci
UNI EN 81-70	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per persone e per merci - Parte 70: Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili
UNI EN 81-72	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci - Ascensori antincendio
DIN EN 50214	Cavi flessibili per ascensori
UNI EN 12385-5	Funi di acciaio - Sicurezza – Parte 5: Funi a trefoli per ascensori
ISO 7465	Ascensori e montacarichi - Guide per cabine e contrappesi - Profili a T
UNI EN 13015	Manutenzione di ascensori e scale mobili - Regole per le istruzioni di manutenzione
Direttiva 2006/42/CE	Direttiva del Parlamento Europeo relativa alle macchine
Legge N. 13/89	Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
D.M. N. 236/89	Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e

dell'eliminazione delle barriere architettoniche

D.P.R. N. 503/96	Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
D.P.P. 19.08.2005 N. 38	Regolamento sull'eliminazione e il superamento delle barriere architettoniche.
Decreto Ministero Interno del 15.09.2005	Approvazione delle regole tecniche di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
Decreto 22.01.2008 n.37	Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

La costruzione e l'installazione degli ascensori e delle loro componenti di sicurezza devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza e di salute previsti all'allegato I della Direttiva 95/16/CE.

Gli ascensori e le componenti di sicurezza muniti della marcatura CE e accompagnati dalla dichiarazione CE di conformità, di cui all'allegato II della Direttiva 95/16/CE, possono essere messi in esercizio.

Qualora sussista un rischio non previsto dall'allegato I della Direttiva 95/16/CE, si applicano le prescrizioni sui requisiti essenziali di sicurezza e di salute previsti nell'allegato I della Direttiva 89/392/CEE e della Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine.

3.2.1.2 Indicazioni sull'esecuzione

3.2.1.2.1 Progetto dell'impianto

L'Appaltatore redigerà il progetto dell'impianto tenendo conto delle prescrizioni contenute nelle presenti DTC. Il progetto dovrà essere firmato, oltre che dall'Appaltatore, anche da un ingegnere abilitato. Il progetto dovrà comprendere:

- una relazione tecnico-descrittiva dettagliata dell'impianto e delle singole parti che lo compongono con indicazione delle relative caratteristiche, tra cui il tipo dell'ascensore, il tipo e le dimensioni della cabina, le eventuali chiusure laterali, se diverse da muratura, i dispositivi di sicurezza, il quadro di comando, il tipo di azionamento e di motore elettrico utilizzati, l'apparecchiatura elettromeccanica, i supporti metallici o ganci previsti per il sollevamento e il trasporto del materiale in fase di montaggio o di sostituzione, sia nel locale macchinario che nel vano di corsa. La relazione tecnica dovrà comprendere anche l'analisi dei rischi e le misure adottate per la loro eliminazione.
- i calcoli dettagliati di verifica della potenza del motore elettrico con la specificazione della quantità di corrente assorbita dal motore allo spunto ed in regime normale a pieno carico ed a vuoto, nonché i calcoli di verifica delle varie parti dell'impianto: in particolare dovranno essere esaminate la rumorosità del macchinario ai fini dell'isolamento acustico del locale macchine e la quantità di calore erogata dall'apparecchiatura elettromeccanica per la definizione dell'isolamento termico del locale macchine e per la verifica dell'opportunità del ricorso a particolari sistemi di ventilazione o raffreddamento in alcuni periodi dell'anno per mantenere la temperatura ambiente del locale macchinario compresa tra 5 °C e 40 °C.
- i disegni, in scala appropriata, necessari per la rappresentazione grafica quotata della dislocazione delle apparecchiature nel locale macchine, della cabina e del contrappeso nel vano corsa, del vano di corsa e dei particolari delle varie parti dell'impianto. Tra l'altro dovranno essere prodotte le piante di tutti i piani e le sezioni dell'edificio in corrispondenza dell'impianto; tali elaborati dovranno riportare le strutture murarie anche coi loro spessori, nonché la forma e le dimensioni degli edifici e quelle dei vani o delle scale ove gli ascensori dovranno essere installati.
- una distinta dettagliata per ogni impianto con indicazione della massa e delle dimensioni per ogni componente e cioè per ciascuno degli elementi del macchinario,

delle pulegge di rinvio e delle travature di sostegno, delle guide e dei relativi elementi di collegamento e di fissaggio, delle funi, specificando per le stesse numero dei trefoli, diametro, sezione complessiva, nonché il peso complessivo del contrappeso e della cabina;

- ogni altra indicazione, elaborato o documento richiesto dalla normativa, necessario ai fini della messa in esercizio degli ascensori.

3.2.1.2.2 Vano di corsa

Il vano di corsa dovrà rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza di cui all'Allegato I della direttiva 95/16/CE sugli ascensori, e alle specifiche tecniche richiamate nel capitolo 5 delle norme armonizzate UNI EN 81-1 e UNI EN 81-2.

In genere il vano di corsa deve essere completamente delimitato da pareti, pavimento e soffitto chiusi; sono ammesse solo le aperture d'accesso delle porte di piano e di ispezione, di evacuazioni fumi e gas, di ventilazione e quelle necessarie al funzionamento dell'impianto, in conformità al D.M. n. 246/87 in materia di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione. Il vano di corsa dell'ascensore deve avere le stesse caratteristiche di comportamento al fuoco del vano scala, come da Tabella A del D.M. n.246/87.

La superficie netta di aerazione deve essere non inferiore al 3% dell'area della sezione orizzontale del vano stesso, e comunque non inferiore a 0,20 m². L'aerazione può essere ottenuta anche tramite camini che possono attraversare il locale macchine, purché realizzati con elementi con resistenza al fuoco uguale a quella del vano corsa. L'apertura di aerazione deve essere protetta, verso l'esterno, dagli agenti atmosferici.

Pareti, pavimento e soffitto del vano devono essere costituiti da materiali incombustibili e durevoli, che non favoriscano la formazione di polvere, resistenti, in grado di sopportare le azioni derivanti:

- a) dal macchinario, dai gruppi cilindro-pistone e dalle guide;
- b) dal paracadute e dagli ammortizzatori;
- c) dall'eccentricità del carico in cabina.

Il vano di corsa deve essere munito di illuminazione elettrica installata stabilmente, in grado di fornire un'intensità luminosa di almeno 50 lux nei punti di ispezione e manutenzione.

In fossa ed in testata i punti luce devono trovarsi a non più di 0,50 m dal pavimento ovvero dal soffitto del vano di corsa.

Il vano di corsa non deve contenere tubazioni o installazioni diverse da quelle necessarie al funzionamento o alla sicurezza dell'ascensore e contenere anche il suo eventuale contrappeso.

Il fondo della fossa deve essere finito a livello e senza asperità.

La fossa deve essere protetta contro infiltrazioni d'acqua.

Sono ammessi dispositivi di evacuazione delle acque.

Deve essere installata stabilmente una scala, accessibile facilmente dalla porta di piano, per permettere la discesa in sicurezza nella fossa.

3.2.1.2.3 Locale macchinario. Esecuzione e caratteristiche del locale macchinario.

Nel caso di ascensori idraulici il locale macchinario deve di preferenza essere adiacente al vano di corsa.

Se il locale macchinario non è adiacente al vano di corsa, le tubazioni idrauliche e i cavi elettrici collegati al locale macchinario devono essere disposti in condotti o canali, riservati appositamente a questo scopo.

Il locale macchinario deve essere realizzato con materiali durevoli, che non favoriscano la formazione di polvere e con pavimento di materiale non sdrucciolevole.

Le pareti, l'eventuale soletta ed il soffitto devono assorbire in misura considerevole i rumori dovuti al funzionamento dell'ascensore, limitandoli a valori non superiori a 50 dB.

Il locale deve essere ventilato con apertura di aerazione avente dimensioni non inferiori al 3% della superficie in pianta del locale, con un minimo di 0,05 m².

I motori e le apparecchiature elettriche devono essere riparati da polveri, vapori nocivi e umidità.

La temperatura ambiente deve essere mantenuta tra 5°C e 40°C.

Se la temperatura del locale del macchinario supera quella massima consentita prevista dall'installatore, l'ascensore deve essere disabilitato dall'accettazione di nuovi ordini di manovra.

Nel locale macchinario deve essere installata un'illuminazione fissa che assicuri un'intensità luminosa di almeno 200 lux a livello del pavimento.

Nel locale macchinario devono essere previsti ganci o supporti metallici, con portata adeguata ai carichi da movimentare, tenendo conto delle maggiorazioni dinamiche, opportunamente disposti, per permettere il sollevamento e il trasporto del materiale pesante.

Gli accessi al locale macchinario devono essere illuminati da uno o più dispositivi elettrici installati stabilmente ed essere utilizzabili senza il passaggio attraverso proprietà private.

Le scale di accesso al locale macchinario, se diverse da quelle dell'edificio, devono avere una pendenza compresa tra 70° e 76° rispetto all'orizzontale; non possono essere amovibili e dotate di dispositivi di protezione e di corrimano, che consentano l'agevole imbarco e sbarco.

La porta del locale macchinario deve essere incombustibile, a tenuta di fumo, dotata di maniglione antipanico per uscita d'emergenza, disposta su tutta la larghezza della porta ad un'altezza non superiore a 1 m.

3.2.1.2.4 **Macchinario**

La macchina motrice (motore ed argano) dovrà essere solidamente fissata ad uno zoccolo di conglomerato cementizio o poggiare su un sistema di profilati di acciaio ancorati all'edificio con l'interposizione di idoneo materiale antivibrante.

La potenza del motore deve essere adeguata all'impianto cui verrà applicato, così da garantire ad ogni avviamento ed in ogni condizione di carico una spinta dolce e progressiva.

Nel caso di impianti oleodinamici dovrà essere previsto un sistema di abbassamento dei picchi di assorbimento di corrente alla partenza in salita, del tipo Soft Starter.

L'argano, di cui dovrà essere garantita l'intercambiabilità di tutti i pezzi, dovrà essere composto da:

- un gruppo di riduzione di velocità calcolato in eccesso con un margine del 20%, racchiuso in una scatola ad olio ermetica, appoggiata sul basamento di acciaio o di ghisa rettificato o formante un sol pezzo con il basamento del macchinario, e costituito da una vite senza fine di acciaio, doppio cuscinetto a sfere o rulli per neutralizzare gli sforzi assiali ed una ruota elicoidale in bronzo fosforoso, con lubrificazione effettuata automaticamente;
- un tamburo o puleggia di frizione in ghisa per l'avvolgimento delle funi, calettata sull'asse della ruota elicoidale.

Il sistema di frenatura deve avere obbligatoriamente un freno elettromagnetico alimentato in corrente raddrizzata, che agisce per frizione, dotato di elementi frenanti privi di amianto con guarnizioni incombustibili.

Il freno elettromeccanico deve essere capace di arrestare da solo il macchinario con la cabina alla velocità nominale e con la portata aumentata del 25%. La decelerazione non deve essere maggiore di quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori.

3.2.1.2.5 Velocità degli ascensori

Per edifici fino a otto piani sopraelevati abitabili la velocità degli ascensori deve essere almeno compresa tra 0,80 m/s e 1,0 m/s; per edifici da oltre 8 fino a 14 piani deve essere non minore di 1,20 m/s; per edifici di oltre 14 piani dovrà essere, se non diversamente disposto, di almeno 1,50 m/s.

In ogni caso devono essere previsti dispositivi di controllo e di regolazione della velocità.

La partenza e la fermata dovranno avvenire con velocità a variazione graduale, possibilmente ottenuta con azionamenti a variazione di frequenza o con motori in corrente continua, con precisione di fermata di ± 10 mm e una precisione di livellamento di ± 20 mm.

3.2.1.2.6 Portata/capienza degli ascensori

La portata e la capienza degli ascensori sono funzione delle dimensioni interne della cabina ovvero del tipo di accessibilità della stessa.

In applicazione della norma UNI EN 81-70, le dimensioni minime della cabina devono essere differenziate a seconda delle tipologie richieste:

Tipo 1 (accessibilità a persone che usano una sedia a ruote a propulsione manuale "EN 12183" oppure una sedia a ruote a propulsione elettrica di classe A "EN 12184"):

Cabina: Portata 450 kg – Capienza 6 persone. Dimensioni minime: larghezza 1000 mm e profondità 1250 mm.

Tipo 2 (accessibilità a persone che usano una sedia a ruote a propulsione manuale "EN 12183" oppure una sedia a ruote a propulsione elettrica di classe A o B "EN 12184"):

Cabina: Portata 630 kg – Capienza 8 persone. Dimensioni minime: larghezza 1100 mm e profondità 1400 mm.

Tipo 3 (accessibilità a persone che usano una sedia a ruote a propulsione manuale "EN 12183" oppure una sedia a ruote a propulsione elettrica di classe A, B, C "EN 12184"):

Cabina: Portata 1275 kg – Capienza 17 persone. Dimensioni minime: larghezza 2000 mm e profondità 1400 mm.

3.2.1.2.7 Accessi – Porte ai piani

L'apertura libera di accesso delle porte non deve essere minore di 800 mm.

Gli accessi alle cabine del tipo 2 devono essere muniti di porte con un'apertura libera di accesso larga almeno 900 mm.

Gli accessi delle cabine di tipo 3 devono essere muniti di porte con un'apertura libera di accesso larga almeno 1100 mm.

L'altezza libera di accesso delle porte deve essere in ogni caso non minore di 2000 mm.

Ogni soglia di accesso di piano deve essere strutturata in modo da avere una resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei previsti carichi da introdurre in cabina.

Le porte di piano automatiche e scorrevoli orizzontalmente devono essere guidate sui lati superiore ed inferiore.

I supporti di guida delle porte devono essere realizzati in modo tale da evitare, in qualsiasi situazione durante il funzionamento normale delle porte, inceppamenti o fuoriuscita delle porte dagli organi di guida.

In prossimità dell'accesso della porta di piano deve essere garantito un'intensità luminosa non minore di 50 lux.

Il dispositivo di blocco delle porte deve essere protetto contro le manomissioni ed il contatto elettrico protetto contro il rischio di un accumulo di polvere.

Tutte le porte devono essere dotate di un sistema di apertura con chiave di emergenza.

3.2.1.2.8 Tipo delle porte

Le porte di piano devono essere costituite da antine a scorrimento laterale o centrale automatico, accoppiate a quelle di cabina.

Le porte devono essere costruite preferibilmente in acciaio inossidabile e possedere una rigidità tale che, se sottoposte ad una spinta di 300 N, perpendicolare alla porte ed applicata in un punto qualsiasi, subiscano una deformazione elastica inferiore di 15 mm e nessuna deformazione permanente e conservino inoltre la loro funzionalità. I vetri inseriti nelle porte devono essere dotati del marchio identificativo. Le forze applicate alle ante in vetro devono essere sopportate senza danni per i dispositivi di fissaggio del vetro. Gli spigoli delle porte devono essere smussati nel senso del movimento di apertura.

3.2.1.2.9 Protezione degli accessi

Il sistema di comando deve consentire la regolazione del tempo di permanenza in apertura delle porte, così da soddisfare i requisiti del superamento delle barriere architettoniche, con tempo in apertura non inferiore a 8 secondi e tempo di chiusura non inferiore a 4 secondi. Sulla pulsantiera di cabina deve essere installato un pulsante di chiusura porte di cabina, per ridurre tale tempo.

Sui montanti fissi dell'apertura di accesso in cabina deve essere applicata una barriera fotoelettrica, in grado di interrompere la chiusura delle porte prima che una persona sia sul punto di essere urtata. Tale dispositivo deve essere attivo almeno lungo il tratto dei montanti compreso tra 25 mm e 1800 mm sopra la soglia di cabina.

3.2.1.2.10 Dispositivi di comando

- **ai piani di accesso**

Nel caso di ascensori singoli, i dispositivi di comando devono essere montati in adiacenza delle porte di piano.

Nel caso di ascensori adiacenti, i dispositivi di comando devono essere posti sulla parete tra due ascensori.

I pulsanti di comando devono essere identificabili visivamente (per contrasto) e al tatto (rilievo) dalla loro superficie o dalle immediate vicinanze e fornire all'utente l'informazione che il pulsante, una volta premuto, ha funzionato.

L'altezza minima del baricentro di qualunque pulsante dal livello del pavimento deve essere di 900 mm. L'altezza massima del baricentro del pulsante più alto dal livello del pavimento deve essere di 1100 mm.

I comandi devono essere posizionati in verticale uno sopra l'altro.

La distanza minima laterale tra il baricentro di qualunque pulsante e qualsiasi spigolo delle pareti adiacenti deve essere di 500 mm.

- **in cabina**

I pulsanti di piano devono essere identificati con numeri (tipo: -2, -1, 0, 1, 2 ecc.), mentre il pulsante di allarme, di colore giallo, deve riportare il simbolo a forma di campanello.

Sulla pulsantiera di cabina devono essere previsti i pulsanti per chiusura ed riapertura porte, identificati dai simboli corrispondenti.

Il baricentro dei bottoni di allarme e di comando della porta deve essere posto a un'altezza minima di 900 mm dal pavimento della cabina. L'altezza minima del baricentro di qualunque pulsante dal livello del pavimento deve essere di 900 mm. L'altezza massima del baricentro del pulsante più alto dal livello del pavimento deve essere di 1100 mm.

I bottoni di chiamata devono essere posti sopra i bottoni di allarme e di comando della porta.

L'ordine dei bottoni di chiamata lungo una fila orizzontale singola deve essere da sinistra a destra.

L'ordine dei bottoni di chiamata lungo una fila verticale singola deve essere dal basso verso l'alto.

- **posizione della pulsantiera di cabina**

Per porte ad apertura centrale, deve essere sul lato destro entrando nella cabina.

Per porte ad apertura laterale, deve essere dalla parte del lato di chiusura.

Nel caso di ascensori con cabina con due accessi, i requisiti di cui sopra devono essere rispettati nella misura in cui sono applicabili.

La distanza minima laterale tra il baricentro di qualunque pulsante e qualsiasi spigolo delle pareti adiacenti deve essere di 400 mm.

3.2.1.2.11 Segnalazioni

- **al piano di accesso**

Un segnale acustico al piano deve indicare l'inizio dell'apertura delle porte.

Se la manovra del sistema di comando è collettiva, devono essere posti indicatori luminosi a freccia sopra le porte oppure nelle loro vicinanze.

Un segnale acustico deve accompagnare l'illuminazione delle frecce.

I segnali acustici devono avere un livello sonoro tra 35 dB(A) e 65 dB(A) regolabile in funzione delle condizioni locali.

- **in cabina**

Un indicatore di posizione deve essere posto all'interno o sopra la bottoniera di cabina.

Quando la cabina si arresta, una voce in almeno una delle lingue ufficiali locali (tedesco e italiano) deve indicare la posizione della cabina. Il livello sonoro deve essere tra 35 dB(A) e 65 dB(A).

Il pulsante del dispositivo di allarme di emergenza deve essere chiaramente identificato in conformità ai requisiti della norma di riferimento.

3.2.1.2.12 Cabina

Su almeno una parete laterale della cabina deve essere installato un corrimano. La distanza libera tra la parete e l'impugnatura deve essere di almeno 35 mm. La quota del bordo superiore dell'impugnatura deve essere montato ad un'altezza di 900 ± 25 mm dal pavimento della cabina.

Il citofono all'interno della cabina deve essere montato ad un'altezza dal pavimento compresa tra 1,10 m e 1,30 m.

Un segnale luminoso posto in prossimità della pulsantiera di cabina deve confermare l'avvenuta ricezione all'esterno della chiamata d'allarme.

La luce d'emergenza in cabina deve avere un'autonomia minima di 3 ore.

Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata deve avvenire con porte chiuse.

La cabina deve essere munita al suo interno di un dispositivo per la comunicazione bidirezionale che consenta di ottenere un collegamento permanente della/e persone imprigionate con un servizio di pronto intervento.

La cabina deve essere dotata di un adeguato e sufficiente sistema di aerazione, per il caso di arresto prolungato.

Qualora un ascensore sia utilizzabile in caso d'incendio, il suo circuito di comando deve evitare l'arresto ad alcuni piani e permetterne il controllo preferenziale da parte delle squadre di soccorso.

L'illuminazione permanente di cabina deve assicurare al suolo e sui comandi un'intensità luminosa di almeno 50 lux.

Il sostegno della cabina deve essere costituito da una robusta intelaiatura metallica.

Le pareti della cabina dovranno essere realizzate con pannelli di lamiera irrigidita in acciaio inossidabile, di spessore non inferiore a 0,6 mm. I giunti dei pannelli dovranno essere coperti con idonee mostrine anche in acciaio inossidabile od in anticorodal.

Il soffitto dovrà essere formato da un pannello di lamiera preverniciata o rivestita con una pellicola di policloruro di vinile, ovvero da un pannello di laminato plastico.

Le vetrate delle ante delle porte nonché delle pareti di fondo e laterali, dovranno essere vetri di sicurezza, opportunamente intelaiati.

Il pavimento della cabina, se costituito da materiali quali vetro, marmo o di elevato peso specifico dovrà essere fissato rigidamente. Idonee documentazioni sulle caratteristiche e sul peso dei materiali devono essere allegate al progetto.

Gli accessori metallici e di rifinitura dovranno essere di acciaio inossidabile o di anticorodal; le viti di fissaggio degli accessori dovranno essere di acciaio inossidabile.

3.2.1.2.13 **Manovra degli ascensori**

La manovra degli ascensori sarà del tipo automatico universale; negli edifici con più di otto piani sopraelevati abitabili dovrà essere installata la manovra collettiva per la discesa; nel caso di due o più ascensori vicini dovrà essere installata la manovra collettiva per gruppo in discesa.

3.2.1.2.14 **Fermate**

Le fermate dovranno essere tante quanti sono i piani da servire, oltre a quella del piano terreno. Qualora l'edificio comprenda piani interrati con spazi utilizzabili dovrà essere predisposta una fermata anche in corrispondenza di essi.

3.2.1.2.15 **Livellazione ai piani**

Il dislivello tra la soglia della cabina e la soglia dei piani, in qualsiasi condizione di carico, non dovrà essere maggiore di 20 mm sia per motore in corrente continua che per motore in corrente alternata.

3.2.1.2.16 **Manovra a mano**

Il macchinario dell'ascensore dovrà essere munito di apposito dispositivo per la manovra di emergenza, con spostamento della cabina in salita e/o in discesa.

Nel caso di ascensori ad azionamento elettrico a fune tale dispositivo è costituito da un volantino di adeguato diametro, fissato all'estremità della vite senza fine o del motore, azionato manualmente, con apposita leva o elettricamente tramite pulsanti con consenso, per permettere la rotazione della puleggia e delle funi nel senso della salita o della discesa. Qualora lo sforzo manuale per spostare la cabina a pieno carico utile sia maggiore di 400 N,

deve essere installata nel locale macchinario una pulsantiera di emergenza ad azionamento elettrico.

Nel caso di ascensori ad azionamento idraulico tale dispositivo è costituito da un pulsante ad azionamento manuale posto sul gruppo valvole, per lo scarico diretto dell'olio nel serbatoio della centralina idraulica, e quindi la conseguente discesa della cabina, e costituito da una pompa a mano per lo spostamento in salita della cabina.

3.2.1.2.17 **Guide**

Cabina e contrappeso devono essere guidati ciascuno da almeno due guide rigide di acciaio.

Le guide fra le quali scorre la cabina dovranno essere costituite da profilati a T o a fungo di acciaio trafilato a spigoli vivi rettificati o fresati sulle superfici di scorrimento, collegate fra loro con piastre e bulloni; le giunzioni di testa tra le barre delle guide dovranno essere eseguite ad incastri ottenuti mediante fresatura.

I fissaggi delle guide ai loro supporti o all'edificio devono permettere di compensare, sia automaticamente che con semplice regolazione, gli effetti dovuti agli assestamenti normali dell'edificio e al ritiro del cemento armato.

Deve essere evitato qualsiasi svergolamento degli ancoraggi a seguito del quale la guida potrebbe staccarsi dagli ancoraggi stessi.

Le guide, disposte perfettamente in verticale, dovranno essere saldamente ancorate alle pareti del vano in modo da non dar luogo ad oscillazioni; gli ancoraggi dovranno consentire che la dilatazione termica longitudinale delle guide e le normali deformazioni dell'edificio possano aver luogo senza danni.

E' vietato l'ancoraggio delle guide su muri costruiti con mattoni forati.

Le guide fra le quali si muove il contrappeso dovranno essere costituite da profilati di acciaio; è vietato l'impiego di guide costituite da funi metalliche.

Le guide dovranno essere verificate in base alle sollecitazioni trasmesse dall'impianto, con carico pari alla portata nominale, per intervento del paracadute, secondo le istruzioni della appendice G "Verifica delle guide", contenute nelle norme UNI EN 81-1 e UNI EN 81-2.

3.2.1.2.18 **Funi**

Le funi d'acciaio utilizzate devono avere i requisiti richiesti dalle norme (in particolare UNI EN 12385: "Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 5: Funi a trefoli per ascensori").

Almeno ad una delle estremità deve essere previsto un dispositivo automatico che bilanci le tensioni sulle funi, in modo da renderle perfettamente uguali.

Deve essere predisposto un dispositivo di regolazione della lunghezza delle funi, tale che le stesse non possano allentarsi dopo la loro registrazione.

3.2.1.2.19 **Contrappeso**

Il contrappeso dovrà essere preferibilmente costituito da elementi di ghisa o di ferro sostenuti da apposito telaio con i pattini di guida accuratamente rettificati.

I blocchi del contrappeso devono essere contenuti entro un telaio in ferro e irrigiditi in modo tale da evitarne lo spostamento fortuito.

3.2.2 **Impianti di trasporto – Sollevatori e trasportatori di tipo fisso per disabili - Piattaforme elevatrici**

3.2.2.1 **Norme e Leggi**

Per l'esecuzione valgono le seguenti norme generali e specifiche:

UNI EN 619 Apparecchiature e sistemi di movimentazione continua - Requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature di movimentazione meccanica di carichi unitari.

UNI EN 81-40 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per persone e per merci - Parte 40: Sollevatori e trasportatori inclinati di tipo fisso per disabili (montascale o servoscale)

UNI EN 81-41 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per persone e per merci - Parte 41: Piattaforme verticali per disabili

Legge N. 13/89 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.

D.M. N. 236/89 Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

D.P.P. N. 38 Regolamento sull'eliminazione e il superamento delle barriere del 19 agosto 2005 architettoniche

Direttiva 2006/42/CE Direttiva del Parlamento Europeo relativa alle macchine.

3.2.2.2 **Indicazioni sull'esecuzione**

3.2.2.2.1 **Velocità di scorrimento**

La velocità di scorrimento non deve essere maggiore di 0,15 m/s e l'angolo di inclinazione della guida rispetto all'orizzontale deve essere minore di 75°.

3.2.2.2.2 **Portata**

La portata non deve essere maggiore di 200 kg.

3.2.2.2.3 **Gruppi di sospensione e trazione**

Le funi di acciaio interessate al sollevamento del mezzo mobile devono essere 2 ed indipendenti, e conformi alla norma UNI ISO 4309.

Gli attacchi devono avere un coefficiente di sicurezza non minore di 10.

Il diametro nominale della fune non deve essere minore di 6 mm.

Il coefficiente di sicurezza non deve essere minore di 12 per ogni fune.

Il tamburo e le pulegge devono essere metalliche.

3.2.2.2.4 **Mezzo di carico**

Il mezzo di carico deve essere predisposto per 1 persona.

La piattaforma, il predellino e la pedana poggiapiedi devono avere una superficie antisdrucciolevole.

3.2.2.2.5 **Comandi**

I comandi devono essere posizionati ad un'altezza dal pavimento della piattaforma compresa tra 700 e 1100 mm.

I comandi devono essere a bordo macchina in posizione fissa.

I comandi devono essere del tipo ad azionamento continuo e protetti contro l'azionamento accidentale.

3.2.2.2.6 **Freno elettromeccanico**

L'organo sul quale agisce il freno deve essere collegato meccanicamente all'organo motore di trazione (tamburo, pignone o rullo di aderenza).

Tutti gli elementi meccanici del freno devono essere installati in due esemplari e devono essere dimensionati per esercitare l'azione frenante con carico uguale alla portata anche in caso di rottura di uno degli elementi.

3.2.2.2.7 **Via di corsa**

Per tutto il percorso si devono avere le seguenti altezze libere minime sopra al mezzo di carico:

- Piattaforma per sedia a ruote: 1400 mm, misurati in un punto situato a 600 mm dal bordo verso la salita ed equidistanti dai bordi laterali;
- Sedile con poggiatesta: 1000 mm, misurati nel punto di mezzo del sedile;
- Pedana con persona in piedi: 1800 mm, misurati nel punto di mezzo della pedana.

Per tutto il percorso il mezzo mobile deve distare almeno 300 mm da qualunque ostacolo fisso posto sopra ad esso.

3.2.3 **Scale mobili e marciapiedi mobili**

3.2.3.1 **Norme e leggi**

Per l'esecuzione valgono le seguenti norme generali e specifiche:

UNI EN 115 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di scale mobili e marciapiedi mobili.

UNI EN 13015 Manutenzione di ascensori e scale mobili. Regole per le istruzioni di manutenzione.

Legge N. 13/89 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.

D.M. N. 236/89 Prescrizioni tecniche necessarie ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

D.P.P. N. 8 Regolamento sull'eliminazione e il superamento delle barriere del 9 agosto 2005 architettoniche.

Direttiva 2006/42/CE Direttiva del Parlamento Europeo relativa alle macchine.

3.2.3.2 **Indicazioni sull'esecuzione**

Le componenti devono essere costruite con materiali che presentano resistenza e qualità adeguate e siano esenti da difetti.

L'impiego di materiali contenenti amianto non è permesso.

In fase di progettazione deve essere specificato l'utilizzo per servizio pubblico.

Le scale mobili e i marciapiedi mobili esposti alle intemperie devono essere protetti con pareti laterali e tetto.

In caso di impiego anche come via di fuga, le scale mobili e i marciapiedi mobili devono essere progettati ed eseguiti secondo i criteri specifici delle norme antincendio.

Qualora sulle scale mobili o sui marciapiedi mobili debbano essere trasportati carrozzine per bambini, carrelli per bagagli o carrelli per acquisti, devono essere adottate misure adeguate speciali da concordarsi tra il costruttore della scala mobile o del marciapiede mobile, il costruttore dei mezzi di trasporto e il committente.

3.2.3.2.1 **Struttura portante**

La struttura portante deve essere progettata per poter sostenere il peso proprio della scala mobile o marciapiede mobile e la massa dei passeggeri definita a 5000 N/m². La massa dei passeggeri non deve essere maggiorata con un fattore dinamico.

La freccia calcolata per l'azione della massa dei passeggeri non deve essere maggiore di 1/750 o di 1/1000 (per scale in servizio pubblico) della distanza tra i supporti.

3.2.3.2.2 **Gradini, segmenti, tappeto e pettini**

L'altezza del gradino deve essere non maggiore di 0,24 m. Nel caso che la scala mobile fuori servizio possa essere usata come via di fuga, l'altezza del gradino deve essere non maggiore di 0,21 m.

La profondità del gradino deve essere non minore di 0,38 m.

Per scale mobili la larghezza nominale deve essere non minore di 0,58 m, mentre per i marciapiedi mobili la larghezza nominale deve essere non minore di 1,10 m.

I gradini, i segmenti e il tappeto devono sopportare gli sforzi derivanti dall'esercizio. Essi devono poter sopportare un carico permanente uniformemente distribuito pari a 6000 N/m² senza che la conseguente deformazione pregiudichi il corretto funzionamento della scala mobile o del marciapiede mobile.

3.2.3.2.3 **Superficie di calpestio**

La superficie di calpestio deve avere delle scanalature nel senso del movimento, nelle quali si accoppiano i denti dei pettini.

La larghezza delle scanalature dei gradini deve essere non minore di 5 mm e non maggiore di 7 mm; mentre la profondità deve essere non minore di 10 mm.

Per i tappeti di scale mobili è richiesta una larghezza delle scanalature non minore di 4,5 mm e non maggiore di 7 mm; mentre la profondità deve essere non minore di 5 mm.

3.2.3.2.4 **Azionamento**

Per il movimento dei gradini della scala mobile e dei segmenti dei marciapiedi mobili sono richieste almeno due catene a maglie di acciaio, disposte ad entrambi i lati dei gradini. Tali catene devono essere dotate di dispositivo per la loro tenuta in tensione.

Il tappeto deve essere azionato per mezzo di tamburi e deve essere mantenuto in tensione con appositi dispositivi.

E' richiesto un coefficiente di sicurezza di almeno 5 per ciascuna delle catene e per il tappeto compresa la giunzione.

3.2.3.2.5 **Angolo di inclinazione**

E' prescritto un angolo di inclinazione non maggiore di 30° per le scale mobili.

Per i marciapiedi mobili a tappeto è prescritto che il raggio di curvatura fra parte inclinata e parte orizzontale sia almeno di 0,40 m.

3.2.3.2.6 **Velocità delle scale e dei marciapiedi mobili**

Sia per le scale mobili che per i marciapiedi mobili è prescritta una velocità nominale non maggiore di 0,75 m/s.

E' ammessa una tolleranza di $\pm 5\%$ rispetto alla velocità nominale.

In caso di velocità maggiore di 0,65 m/s, i gradini, alle estremità della corsa, devono essere guidati in modo che sia il bordo anteriore dei gradini che abbandonano il pettine sia il bordo posteriore che entra nel pettine, si muovano orizzontalmente per una lunghezza di almeno 1,00 m dal punto d'ingresso, e il raggio di curvatura nel passaggio superiore sia non minore di 2,60 m e nel passaggio inferiore sia non minore di 2,00 m.

3.2.3.2.7 **Sistema di frenatura**

La frenatura deve essere realizzata con apposito freno elettromeccanico.

Il freno elettromeccanico deve intervenire in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica o in caso di interruzione dell'alimentazione del circuito di manovra.

L'apertura del freno deve essere determinata dall'azione permanente della corrente elettrica e la frenatura deve iniziare non appena il circuito elettrico che aziona il freno viene aperto.

Per l'accoppiamento tra freno di servizio e azionamento dei gradini, dei segmenti o del tappeto devono essere utilizzati alberi, ingranaggi o catene multipli ovvero almeno due catene singole.

3.2.3.2.8 **Eccesso di velocità**

Un dispositivo di controllo della velocità deve arrestare automaticamente il movimento delle scale mobili o dei marciapiedi mobili prima che la velocità superi di 1,2 volte la velocità nominale.

3.2.3.2.9 **Freno di emergenza**

E' richiesto almeno un freno di emergenza, anche nel caso di dislivello minore di 6,00 m.

3.2.3.2.10 **Apparecchiature elettriche**

Ogni scala mobile e ogni marciapiede mobile deve essere dotato di proprio interruttore generale di forza motrice e di un interruttore generale del circuito di illuminazione.

Il grado di protezione deve essere non minore di IP 4X.

I circuiti di comando e di sicurezza devono essere alimentati con tensione non maggiore di 250 V.

I motori devono essere protetti contro i cortocircuiti e i sovraccarichi.

3.2.3.2.11 **Comandi**

I comandi per l'avviamento e messa in esercizio della scala mobile o del marciapiede mobile devono essere accessibili solo a persone autorizzate.

Qualora l'avviamento sia determinato automaticamente dal passaggio di un utente, le scale mobili o i marciapiedi mobili devono essere in movimento prima che la persona che cammina raggiunga il punto di tangenza dei pettini.

3.2.3.2.12 **Arresto di emergenza**

Le scale mobili e i marciapiedi mobili devono essere dotati di dispositivi di arresto di emergenza non automatici, posti alle entrate e alle uscite delle stesse e in posizione facilmente visibile e accessibile.

3.2.3.2.13 **Comando per l'ispezione**

Per le operazioni di manutenzione, riparazione e ispezione devono essere utilizzati appositi comandi di ispezione, azionabili a mezzo di dispositivi di comando portatili e ad azionamento manuale. Il cavo flessibile del dispositivo di comando deve avere una lunghezza minima di 3,0 m di collegamento alle prese di ispezione poste alle estremità della scala o del marciapiede mobile.

3.2.3.2.14 **Segnali ed istruzioni**

In prossimità delle scale mobili o dei marciapiedi mobili devono essere esposte almeno le seguenti istruzioni:

- a) "I bambini devono essere tenuti per mano";
- b) "I cani devono essere portati in braccio";
- c) "Rimanere girati nella direzione del movimento, tenere i piedi lontani dai bordi laterali";
- d) "Afferrarsi al corrimano";
- e) "Non è permesso il trasporto di carrozzine";

Le dimensioni minime dei segni grafici devono essere di 80 mm x 80 mm.

3.2.4 **Lavori di protezione contro la corrosione**

Le prestazioni comprendono la preparazione delle superfici e l'applicazione di una mano di base di pittura antiruggine.

3.2.5 **Documenti da fornire**

Per garantire l'esercizio sicuro e razionale degli impianti, l'Appaltatore deve consegnare al Committente la seguente documentazione: il libretto di istruzioni d'uso in condizioni normali e di emergenza, il libretto di istruzioni per manutenzione, ispezione, riparazione e verifica con informazioni sul corretto stato di funzionamento in condizioni di sicurezza, i certificati di conformità delle componenti di sicurezza, i disegni esecutivi dell'impianto con prospetti, i disegni esecutivi con sezioni del vano di corsa, dei locali del macchinario e della cabina, i calcoli di verifica delle funi, delle guide, degli ammortizzatori, del gruppo cilindro-pistone nonché delle tubazioni, gli schemi elettrici, funzionali e delle connessioni in conformità alle norme CEI EN 61082-1 (CEI 3-36) e CEI EN 61082-2 (CEI 3-38) "Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica", gli schemi idraulici nonché il registro secondo direttiva CE/95/16 per l'annotazione delle riparazioni e delle verifiche periodiche.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

- 4.1.1** Prestazioni di progettazione, comprendenti progetto esecutivo e progetto "as build" nonché i disegni di tracce e passaggi, da consegnare in tempo utile al Committente, in accordo con i progettisti.
- 4.1.2** Fornitura ed predisposizione degli ausili al montaggio nonché degli ancoraggi da montare in opera a cura del Committente.
- 4.1.3** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.
- 4.1.4** Lavori di scalpellatura, di fresatura e di foratura per la collocazione di tasselli, di viti ad espansione e per il montaggio di scatole ad incasso per interruttori, guaine e simili.
- 4.1.5** Fornitura e montaggio di tasselli e mezzi di fissaggio per l'installazione dell'impianto, l'illuminazione del vano corsa e delle apparecchiature di comando.
- 4.1.6** Fornitura e installazione di canali e tubazioni per l'illuminazione del vano e delle apparecchiature di comando contenute nel locale macchinario.
- 4.1.7** Fornitura e montaggio delle targhette e dei cartelli indicatori.
- 4.1.8** Messa a disposizione dei pesi e del personale di assistenza per il collaudo.
- 4.1.9** Pulizia finale dei locali e della fossa, allontanamento e smaltimento di tutti i rifiuti.
- 4.1.10** Formazione ed istruzione del personale di servizio dell'Appaltatore.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

- 4.2.1** Predisposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi facilmente.
- 4.2.2** Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.
- 4.2.3** Pulizia delle porte di piano da pellicole protettive, da sporcizia, da malta e residui causati da altre imprese.
- 4.2.4** Campioni richiesti dal committente e non utilizzati nell'installazione.

5 Contabilizzazione

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o per misurazione, avviene in base ai seguenti criteri.

- 5.1 Per opere da contabilizzare a corpo** verrà considerato l'impianto completo di ogni sua componente; opere e componenti accessorie ed opere particolari verranno compensate a parte con apposite voci solo se tale circostanza è espressamente prevista in contratto.
- 5.2 Per opere da contabilizzare a lunghezza (m)**, come funi, funicella limitatore, guide cabina, guide contrappeso, cavi flessibili, cavi elettrici, tubazione rigida per mandata olio, tubazione flessibile per mandata olio, rivestimento imbotti, profili di collegamento, canale per cavi elettrici, le opere verranno misurate lungo l'asse, senza detrazioni per curve, pezzi speciali di adattamento e di raccordo. Le curve ed i pezzi a T vanno misurati fino all'intersezione degli assi;
- 5.3 Per opere da contabilizzare a superficie (m²)**, come trattamento superficiale con vernici, rivestimento di pareti e superfici, pareti o pannelli in vetro per la chiusura del vano di corsa, verranno considerate le loro dimensioni effettive.

21. Voci di capitolato singole



XDUR 300 S

Lastra in polistirene espanso estruso (XPS) con battente sui 4 lati

Descrizione

XDUR 300 S è una lastra in polistirene espanso estruso (XPS) con battente sui 4 lati, con ritardante antifiama e pelle su entrambe le facce.



Applicazioni

Tetto non ventilato, Tetto ventilato, Tetto piano caldo, Tetto piano rovescio, Sotto massetto in solaio, Controtterra, Riscaldamento a pavimento

Dimensioni

1250x600 mm,

Per la disponibilità consultare il listino su TERMOLAN.IT

Dati tecnici

Caratteristiche termoigrometriche	Valore	Unità di misura	Codifica EN 13164	Norme di prova
Conduktività termica dichiarata a 10°C	Vedi Tabella 1	W/(mK)	λ_D	EN 12667
Resistenza termica dichiarata	Vedi Tabella 1	(m ² K)/W	R_d	EN 12667
Assorbimento d'acqua per immersione totale a 28 gg	0.2 ÷ 0.4	Vol. %	WL(T)0.7	EN 12087
Assorbimento d'acqua per diffusione	< 1	Vol. %	WD(V)	EN 12088
Resistenza al passaggio del vapore	Vedi Tabella 1		μ	EN 10456
Comportamento al gelo e disgelo				
spessore ≤ 100 mm	≤ 1	Vol. %	FTCD	EN 12091
100 mm < Sp. ≤ 200 mm	≤ 2	Vol. %	FTCD	EN 12091

Caratteristiche meccaniche	Valore	Unità di misura	Codifica EN 13164	Norme di prova
Resistenza a compressione al 10% di deformazione	≥ 300	kPa	CS(10/Y)	EN 826
Modulo elastico	12.000	kPa	E	EN 826
Resistenza a compressione dopo 50 anni con 2% di deformazione	sp. ≤ 100 mm = 130 sp. > 100 mm = 110	kPa	CC(2/1,5/50)	EN 1606



Caratteristiche dimensionali	Valore	Unità di misura	Codifica EN 13164	Norme di prova
Tolleranza dimensionale				
Lunghezza	±8	mm		EN 822
Larghezza	±8	mm		EN 822
spessore < 50 mm	-2 / +2	mm	T1	EN 823
50 mm ≤ Sp. ≤ 120 mm	-2 / +3	mm	T1	EN 823
spessore > 120 mm	-2 / +6	mm	T1	EN 823
Ortogonalità	5	mm/m		EN 824
Planarità	6	mm/m		EN 825
Coefficiente di dilatazione termica lineare				
Larghezza	0,07	mm/mK		UNI 6348
Lunghezza	0,07	mm/mK		UNI 6348
Stabilità dimensionale in condizioni specifiche (70°C/90%U.R.)	≤ 5	%	DS(70,90)	EN 1604
Deformazioni in condizioni specifiche di carico e temperatura (40kPa/70°C/168h)	≤ 5	%	DLT(2)5	EN 1605

Altre caratteristiche	Valore	Unità di misura	Codifica EN 13164	Norme di prova
Reazione al fuoco	E	Euroclasse		EN 13501-1
Valore medio percentuale di celle chiuse	95	%		ISO 4590
Densità ± 10%	30	kg/m³	ρ	
Calore specifico	1.450	J/(kg•K)		EN 10456
Temperatura limite di utilizzo	-50 / +75	°C		

Tabella 1

Spessore mm	Conduttività termica W/(mK)	Resistenza termica (m²K)/W	Resistenza al passaggio del vapore μ
30	0.032	0.90	100
40	0.033	1.25	100
50	0.034	1.50	100
60	0.034	1.80	100
80	0.035	2.30	80
100	0.035	2.85	50
120	0.035	3.45	50
140	0.035	4.00	50
160	0.035	4.60	50
180	0.036	5.10	50
200	0.036	5.70	50



Prodotto certificato secondo la Norma Armonizzata EN 13164.

Per Voce di Capitolato e maggiori informazioni consultare il seguente link:
<https://www.lape.it/prodotto/254/XDUR-300-S.html>



*L'azienda si riserva di modificare o cambiare i dati tecnici riportati senza preavviso.
È responsabilità del cliente accertarsi che le informazioni tecniche in suo possesso siano aggiornate e adatte all'utilizzo specifico previsto.
Per verificare le informazioni visitare il sito www.lape.it o contattare l'ufficio tecnico.*



→ ISOLMANT RADIANTE

Prodotto composto da Isolmant 3 mm ad alta densità o da Isolmant 5 mm accoppiati sul lato superiore con un film alluminato e gofrato con funzione radiante e sul lato inferiore a FIBTEC XF1 (speciale fibra agugliata prodotta su specifiche calibrate per un migliore abbattimento acustico).

→ Da posizionare con il lato alluminato verso l'alto.



isolmantRadiante

ISOLMANT RADIANTE	
SPESSORE	6 - 8 mm circa
ISOLAMENTO AL CALPESTIO	$\Delta L_w = 25$ dB (versione 6 mm) Valore certificato secondo le vigenti norme UNI EN ISO 140/8 $\Delta L_w = 30$ dB (versione 8 mm) Valore calcolato secondo le vigenti normative UNI EN ISO 12354-2 e UNI/TR 11175
RIGIDITÀ DINAMICA	$s' = 21$ MN/m ³ (versione 6 mm) $s' = 15$ MN/m ³ (versione 8 mm)
RESISTENZA TERMICA	$R_t = 0,168$ m ² K/W (versione 6 mm) $R_t = 0,254$ m ² K/W (versione 8 mm)
FORMATO	Rotoli da: 1,50 m x 25 m (h x L) = 37,5 m ² (versione 6 mm) 1,50 m x 50 m (h x L) = 75 m ² (versione 6 mm) 1,50 m x 25 m (h x L) = 37,5 m ² (versione 8 mm) Prodotto battentato Si consiglia dopo aver sormontato i teli di procedere alla loro sigillatura mediante Isolmant Nastro Telato o Isolmant Fascia Nastro
CONFEZIONE	Singoli rotoli

→ Settori di impiego

È il prodotto per le applicazioni con sistema di riscaldamento o raffreddamento a pavimento. Isolmant Radiante grazie alla presenza dello strato superiore alluminato riflettente è in grado di limitare le dispersioni di calore verso il basso. Tale proprietà risulta particolarmente utile nelle applicazioni a basso spessore con pannelli termici sottili. L'inserimento di un materassino resiliente è inoltre sempre richiesto in queste applicazioni in quanto i pannelli termici non svolgono (salvo specifici casi) funzione acustica.

→ Voce di capitolato

Prodotto composto da Isolmant 3 mm ad alta densità o da Isolmant 5 mm accoppiati sul lato superiore con un film alluminato e gofrato con funzione radiante e sul lato inferiore a FIBTEC XF1 (speciale fibra agugliata prodotta su specifiche calibrate per un migliore abbattimento acustico). Da posizionare con il lato alluminato rivolto verso l'alto. Prodotto battentato. Spessore da 6 o 8 mm circa. Rigidità dinamica 21 MN/m³ o 15 MN/m³ per le versioni 6 mm e 8 mm rispettivamente.

AVVERTENZE: La presente scheda tecnica non costituisce specifica e, se composta da più pagine, accertarsi di aver consultato il documento completo. Le indicazioni riportate sono frutto della nostra migliore esperienza attuale ma rimangono pur sempre indicative. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso.

isolmant by **TECNASFALTI**

Via dell'Industria 12, Località Francolino 20080 Carpiano (Mi) Tel. +39 02 9885701 Fax +39 02 98855702 clienti@isolmant.it www.isolmant.it

Isolmant è un marchio registrato TECNASFALTI srl - © TECNASFALTI - Tutti i diritti riservati - Riproduzione anche parziale vietata - In vigore da Settembre 2017 - Sostituisce e annulla tutti i precedenti

ISTRUZIONI PER LA POSA

1) posa della Fascia Tagliamuro: la Fascia Tagliamuro, posata sotto tutti i divisori interni, consente di desolidarizzare le pareti dal solaio. In questo modo si evita che la vibrazione immessa nella parete si propaghi attraverso la soletta. Tale fascia è disponibile in diversi spessori e densità in funzione delle caratteristiche dei divisori (dis. 1).

2) desolidarizzazione delle strutture in c.a.: in presenza di vani scale, vani ascensori e pilastri (anche se contenuti all'interno del divisorio) che collegano rigidamente tutta la struttura dalle fondazioni all'ultimo solaio è necessario procedere al loro rivestimento con materiale elastico (tipo Isolmant Cemento Armato) e alla successiva finitura, ove possibile, con una tavella da 4/5 cm oppure con pannelli in gesso rivestito.

In caso di spessore ridotto è possibile fissare con tasselli in nylon, direttamente sul materiale elastico isolante, una robusta rete portaintonaco, e procedere alla finitura della parete con particolare attenzione alle fessurazioni (dis. 2).

3) posa del materiale resiliente Isolmant Radiante: il prodotto Isolmant Radiante è specifico per essere posato sotto i pannelli per il riscaldamento/raffrescamento a pavimento e sopra ad uno strato di livellamento degli impianti che andrà realizzato con idonei materiali e ricette in modo da garantire un adeguato supporto meccanico e una superficie planare e priva di asperità. Se ne sconsiglia l'applicazione in sottofondi monostrato per i quali si suggeriscono i prodotti Isolmant MonoPlus e Isolmant BiPlus. I teli di Isolmant Radiante dovranno essere accostati accuratamente utilizzando tutta la battentatura e sigillati mediante Isolmant Nastro Alluminio. In fase di posa dei prodotti battentati occorre inoltre sempre partire a filo parete con il polietilene, evitando di lasciare a vista vicino alle pareti strisce di sola fibra: la fibra, assorbendo il cemento, si irrigidisce generando un pericoloso e continuo ponte acustico. È dunque necessario rifilare la sola fibra a filo parete per garantire su tutta la superficie del solaio la presenza di entrambi gli strati di prodotto (dis. 3).

4) posa della Fascia Perimetrale: si suggerisce l'utilizzo di Isolmant Fascia Perimetrale Tecnica Radiante che andrà adesivizzata in verticale stendendo la "gonnella" plastica in modo da pinzarla sotto al primo passaggio del tubo (dis. 4). La fascia perimetrale dovrà risultare perfettamente aderente alle pareti per tutto il loro sviluppo. L'altezza di Isolmant Fascia Perimetrale dovrà essere scelta dal cliente tenendo conto delle quote effettive del cantiere, in modo che vi sia una eccedenza di fascia perimetrale di circa 2/3 cm da rifilare dopo la posa del pavimento (dis. 5). La continuità andrà garantita necessariamente anche lungo le soglie delle porte di ingresso e delle porte-finestra, nonché in corrispondenza delle nicchie tecniche per l'alloggiamento dei collettori dell'impianto termico. Sarà necessario evitare che in corrispondenza degli angoli resti del vuoto tra la fascia e le pareti ove possa infiltrarsi materiale cementizio. Bisognerà inoltre accertarsi che la fascia perimetrale aderisca con continuità lungo la connessione solaio-parete: la formazione della guscia (dis. 7) determina una riduzione dello spessore del massetto, che in quel punto manca del supporto del



AVVERTENZE: La presente scheda tecnica non costituisce specifica e, se composta da più pagine, accertarsi di aver consultato il documento completo. Le indicazioni riportate sono frutto della nostra migliore esperienza attuale ma rimangono pur sempre indicative. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso.

isolmant by **TECNASFALTI**

Via dell'Industria 12, Località Francolino 20080 Carpiano (Mi) Tel. +39 02 9885701 Fax +39 02 98855702 clienti@isolmant.it www.isolmant.it
Isolmant è un marchio registrato TECNASFALTI srl - © TECNASFALTI - Tutti i diritti riservati - Riproduzione anche parziale vietata - In vigore da Settembre 2017 - . Sostituisce e annulla tutti i precedenti

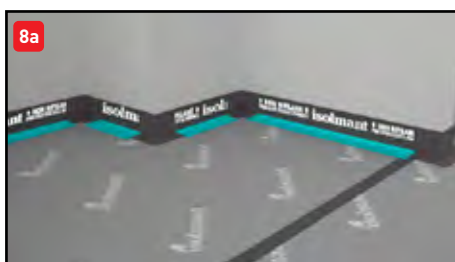
ISTRUZIONI PER LA POSA

solaio, rischiando nel tempo di arrivare a rottura.

In presenza di pilastri, lesene, porte, nicchie dei collettori ed altri movimenti delle pareti, la fascia perimetrale andrà modellata senza interruzione per seguire fedelmente il perimetro dei locali. Per facilitare questo compito sono a disposizione degli accessori specifici per garantire la desolidarizzazione del massetto dalle pareti in concomitanza degli angoli chiusi (concavi), degli spigoli (angoli aperti - convessi), o dei montanti del falso telaio delle porte (dis. 8a - foto 8b). Prima di procedere alla posa del massetto di finitura l'impresa dovrà rendersi ragionevolmente certa di aver realizzato una perfetta vasca a tenuta all'interno della quale il massetto cementizio che andrà a gettare possa "galleggiare" senza stabilire alcuna connessione rigida né con gli strati portanti al di sotto né con le pareti ai suoi lati. Eventuali punti scoperti che potrebbero costituire "ponte acustico" andranno rivestiti con Isolmant Fascia Nastro.

5) realizzazione del massetto: il massetto di finitura in calcestruzzo dovrà essere realizzato con adeguati dosaggi di inerte, legante ed acqua, dovrà avere buona consistenza, elevata resistenza a compressione, trazione e flessione e spessore minimo estradosso tubo/fungo di 4 cm. Nel getto di massetti per il sistema radiante sarà necessario attenersi alle indicazioni del produttore del sistema in merito agli additivi fluidificanti e al ciclo di asciugatura. Specialmente nei casi in cui lo spessore può scendere in alcuni punti sotto i 4 cm si consiglia di armare il massetto con apposita rete elettrosaldata e zincata. In tutti i casi il massetto dovrà essere ben battuto (specie ai lati e negli angoli), costipato in tutto il suo spessore, stagiato e frattazzato (a mano o con elicottero) a regola d'arte (dis.9). Particolare attenzione dovrà essere posta alla fase di stagionatura al fine di non compromettere la consistenza e la compattezza a causa di fenomeni di bleeding, asciugature differenziali, curling, cavillature o crepe per eccessivo ritiro termo-igrometrico. Durante il getto del massetto bisognerà prestare particolare cura a non lacerare o forare il materiale elastico.

6) posa della pavimentazione e del battiscopa: è indispensabile rendere noto a tutti gli operatori del cantiere che l'eccedenza della fascia perimetrale dovrà essere rifilata solo al termine della posa e stuccatura della pavimentazione (dis.10) e prima della posa del battiscopa. Il contatto diretto del pavimento con le pareti, infatti, costituisce un ponte acustico, che ostacola il "galleggiamento" del massetto sul materassino elastico e che provoca una perdita di isolamento di alcuni decibel. Il pavimento andrà dunque posato a contatto con la fascia perimetrale garantendo il funzionamento elastico del sistema. Il battiscopa ceramico non dovrà essere appoggiato al pavimento ma andrà tenuto sollevato di qualche millimetro e fugato con un legante elastico a base siliconica o con una malta additivata a comportamento flessibile (foto 11). Nel caso in cui il giunto fosse rigido, esso impedirebbe al pavimento di galleggiare e sarebbe destinato a "sfugarsi".



AVVERTENZE: La presente scheda tecnica non costituisce specifica e, se composta da più pagine, accertarsi di aver consultato il documento completo. Le indicazioni riportate sono frutto della nostra migliore esperienza attuale ma rimangono pur sempre indicative. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso.

isolmant by **TECNASFALTI**



Isolmant Fascia Perimetrale Radiante

Fasce verticali in polietilene reticolato espanso a celle chiuse, di altezza 15 cm, adesivizzate con adesivo "stacca-attacca" per circa 10 cm dal bordo inferiore, dotate di velo in polietilene per il sormonto sul pannello radiante e serigrafate con istruzioni di posa.

■ SPESSORE

8 mm circa



■ ISOLAMENTO ACUSTICO

Il mancato utilizzo di Isolmant Fascia Perimetrale Radiante procura un ponte acustico e termico che può portare alla compromissione del funzionamento acustico e del sistema di riscaldamento a pannelli

■ MODALITÀ APPLICATIVE

- Utilizzare l'adesivo a media tenacità per fissare la fascia alla parete avendo cura di aderire bene, in appoggio, sul materassino acustico sottostante
- Utilizzare la serpentina di riscaldamento per incastrare, fissandolo al pannello termico, il velo di polietilene che sporge dalla fascia stessa
- Avere cura di appoggiare completamente il pannello termico alla fascia senza lasciare alcun passaggio tra i due in cui si possa inserire del materiale cementizio in fase di getto
- Tagliare l'eccedenza di fascia perimetrale solo dopo aver posato e stuccato la pavimentazione finale, prima della posa del battiscopa

■ FORMATO

Fasce da 15 cm x 25 m lineari

■ CONFEZIONE

10 bobine pari a 250 m lineari

isolmant FasciaPRM

SETTORI D'IMPIEGO: Isolmant Fascia Perimetrale Radiante è indispensabile onde evitare che la vibrazione si trasferisca al muro divisorio. Il suo utilizzo risulta particolarmente utile in presenza di strati isolanti ad elevato spessore o comunque di materiali che non consentono un agevole risvolto a parete. Può sostituire il materiale elastico normalmente impiegato per i giunti di dilatazione. Nel caso di massetti radianti svolge anche la funzione di giunto di dilatazione e di taglio termico.

VOCE DI CAPITOLATO: Fascia adesiva "Radiante" per l'isolamento acustico perimetrale dei sottofondi con sistema di riscaldamento a pavimento, in polietilene reticolato espanso a celle chiuse con densità 30 kg/m³ circa, dotata di velo in polietilene per il sormonto sul pannello radiante. Di altezza 15 cm, fornita in confezioni con 10 bobine da 25 m lineari/cad. Spessore 8 mm circa.

AVVERTENZE: La presente scheda tecnica non costituisce specifica e, se composta da più pagine, accertarsi di aver consultato il documento completo. Le indicazioni riportate, sono frutto della nostra migliore esperienza attuale ma rimangono pur sempre indicative. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso.

Temperature minori di 10° C possono causare una diminuzione delle proprietà adesive del prodotto: si consiglia pertanto di non esporre il materiale a temperature inferiori se non per il tempo strettamente necessario alla posa. Evitare l'utilizzo su superfici fredde e/o umide in quanto la presenza di acqua riduce irrimediabilmente le caratteristiche adesive del prodotto. Non esporre ai raggi UV o alle intemperie.



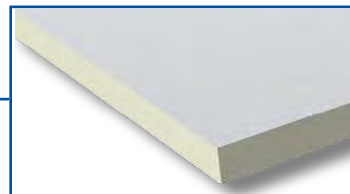
isolmant
benessere acustico e termico

by TECNASFALTI

Via dell'Industria 12, Località Francolino 20080 Carpiano (Mi) Tel. +39 02 9885701 Fax +39 02 98855702 clienti@isolmant.it www.isolmant.it

Isolmant è un marchio registrato TECNASFALTI srl - © TECNASFALTI - Tutti i diritti riservati - Riproduzione anche parziale vietata - In vigore da Maggio 2015 - Sostituisce e annulla tutti i precedenti

Class S



■ Descrizione

STIFERITE CLASS S è un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato.

■ Linee Guida per la stesura di capitolati tecnici

Isolante termico **STIFERITE CLASS S** in schiuma polyiso espansa rigida (PIR) di spessore ...(*), con rivestimenti di velo vetro saturato su entrambe le facce, avente:

Resistenza Termica Dichiarata: $R_D = \dots$ m²K/W (EN 13165 Annessi A e C)

... (si consiglia di completare la voce di capitolato indicando le caratteristiche e prestazioni più rilevanti per la specifica applicazione)

Prodotto da azienda certificata con: sistema di gestione qualità **UNI EN ISO 9001:2015**, sistema di gestione ambientale **UNI EN ISO 14001:2015**, sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori **OHSAS 18001:2007**, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma. Disponibile la **Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD)** verificata da Ente terzo e la valutazione dei **Criteri Minimi Ambientali (CAM)** previsti dal **Green Public Procurement (GPP)**.

(*) I parametri variano in funzione dello spessore. Per inserire i valori corrispondenti allo spessore utilizzato si utilizzino i dati riportati nella presente scheda tecnica.

■ Formato standard

lunghezza e larghezza:
600 x 1200 mm
spessori nominali [d] EN 823:
da 20 a 200 mm

■ Principali applicazioni

isolamento di pareti, casseri e pavimenti, coperture anche sotto manti sintetici o bituminosi applicati a freddo



■ PRINCIPALI CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI - rilevanti ai fini della marcatura CE [UNI EN 13165]

■ Conducibilità Termica Dichiarata - λ_D [W/mK]

UNI EN 13165 Annessi A e C

Valore determinato alla temperatura media di 10° C

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ Resistenza Termica Dichiarata - $R_D = d / \lambda_D$ - [m²K/W]

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ Trasmissione Termica Dichiarata - $U_D = \lambda_D / d$ [W/m²K]

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ Reazione al fuoco

EN 13501-1, EN 11925-2, EN 13823

EUROCLASSE E

■ Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - σ_{10} [kPa]

EN 826

> 150 codice etichetta CE [CS(10/Y)150]

■ Resistenza a trazione perpendicolare alle facce - σ_{mt} [kPa]

EN 1607

> 35 codice etichetta CE [TR35]

■ Fattore di resistenza alla diffusione del vapore - μ

EN 12086

56 ± 2 codice etichetta CE [MU56]

■ Assorbimento d'acqua per immersione parziale, breve periodo [kg/m²]

EN 1609

< 0,2 codice etichetta CE [WS(P)0,2]

■ Assorbimento d'acqua per immersione totale, lungo periodo [% in peso]

EN 12087

< 2 per d < 120 mm codice etichetta CE [WL(T)2]

< 1 per d ≥ 120 mm codice etichetta CE [WL(T)1]

■ Planarità dopo bagnatura da una faccia [mm]

EN 13165

≤ 10 codice etichetta CE [FW10]

■ Planarità S_{max} [mm]

EN 825

± 5 per superfici ≤ 0,75 m²

± 10 per superfici > 0,75 m²

d mm	λ_D W/mK	R_D m ² K/W	U_D W/m ² K
20	0,028	0,71	1,40
30		1,07	0,93
40		1,43	0,70
50		1,79	0,56
60		2,14	0,47
70	0,026	2,50	0,40
80		3,08	0,33
100		3,85	0,26
120	0,025	4,80	0,21
140		5,60	0,18
160		6,40	0,16
180		7,20	0,14
200		8,00	0,12

■ Stabilità dimensionale [Livello]

EN 1604

48 h, 70° C, 90% UR

3 per d < 40 mm codice etichetta CE [DS(70;90)3]

4 per d ≥ 40 mm codice etichetta CE [DS(70;90)4]

48 h, -20° C

2 codice etichetta CE [DS(-20;0)2]

■ Tolleranze [mm]

EN 13165

Lunghezza e Larghezza

± 5 < 1000 mm codice etichetta CE [T2]

± 7,5 da 1001 a 2000 mm codice etichetta CE [T2]

■ Spessore [mm]

± 2 < 50 mm codice etichetta CE [T2]

± 3 da 50 a 75 mm codice etichetta CE [T2]

+ 5/-2 ≥ 75 mm codice etichetta CE [T2]

ALTRE CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI

- **Massa volumica pannello - ρ [kg/m³]**
Valore medio comprensivo del peso dei rivestimenti
35 ± 1,5
- **Calore Specifico - Cp [J/kg° K]**
Valore medio
1464
- **Resistenza alla compressione, 2 % di schiacciamento - σ_2 [kg/m²]**
EN 826
> 5000
- **Resistenza Pull through - [N]**
EN 16382
> 750
- **Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua - Z [m²hPa/mg]**
EN 12086
4,2 - 8,0
- **Percentuale in peso di materiale riciclato - [%]**
Valore medio
2,45
- **Stabilità dimensionale - [% variazione dimensionale]**
EN 1604
48 h, 70° C
< 1

CERTIFICAZIONI & RAPPORTI DI PROVA AGGIUNTIVI

- **Certificazioni aziendali di sistema:**
 - Sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015,
 - Sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015,
 - Sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007
- **Dichiarazione Ambientale di Prodotto EPD verificata da Ente terzo**
ISO 14025 e EN 15804
- **Fonoisolamento acustico a parete - R_w [dB]**
UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 717-1
54
I dati relativi alla stratigrafia valutata sono riportati nel Quaderno Tecnico "Isolamento Acustico"
- **Fonoisolamento acustico copertura - R_w [dB]**
UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 717-1
I dati relativi alle stratigrafie valutate sono riportati nel Quaderno Tecnico "Isolamento Acustico"
- **Resistenza meccanica su stratigrafie orizzontali sotto carichi elevati**
I rapporti di prova sono disponibili su richiesta
- **Reazione al fuoco - Sistema copertura**
Fuoco proveniente dall'esterno
EN 1187
Broof (t2)
- **Emissioni di composti organici volatili**
UNI EN ISO 16000
Classe Francese A



NOTE

■ Stabilità alla temperatura

I pannelli Stiferite sono utilizzabili in un campo di temperature continue normalmente comprese fra -40° C e +110° C. Per brevi periodi possono sopportare anche temperature fino a + 200° C, o equivalenti alla temperatura del bitume fuso, senza particolari problemi. Lunghe esposizioni a temperature superiori a +110° C potranno causare deformazioni alla schiuma o ai rivestimenti, ma non provocare sublimazioni o fusioni.

■ Aspetto

Eventuali piccole zone di non adesione tra i rivestimenti e la schiuma o bolle hanno origine dal processo produttivo e non pregiudicano in modo alcuno le proprietà fisico-meccaniche dei pannelli. Un'esposizione prolungata della schiuma poliuretanica ai raggi UV può causarne l'ossidazione superficiale, il fenomeno non pregiudica le caratteristiche e prestazioni fondamentali del pannello

■ Imballo & Stoccaggio

I pannelli STIFERITE di misure standard vengono normalmente confezionati in termoretraibile, in pacchi chiusi e provvisti di etichetta CE. Stoccare i pacchi sollevati da terra. Per lunghi periodi ricoverarli al coperto e all'asciutto.

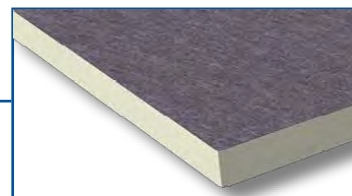
■ Avvertenze

I dati riportati nella presente scheda sono vincolanti per le caratteristiche e prestazioni previste dalla marcatura CE. Altre caratteristiche e informazioni aggiuntive potranno essere modificate anche in assenza di specifica segnalazione.

■ Altre informazioni

Per ottenere dati tecnici non contemplati nella presente Scheda Tecnica contattare l'Ufficio Tecnico STIFERITE

Class B



■ Descrizione

STIFERITE CLASS B è un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito sulla faccia superiore con velo vetro bitumato accoppiato PP, idoneo alla sfiammatura, e su quella inferiore con fibra minerale saturata.

■ Linee Guida per la stesura di capitoli tecnici

Isolante termico **STIFERITE CLASS B** in schiuma polyiso espansa rigida (PIR) di spessore ...(*), con rivestimenti di velo vetro bitumato accoppiato PP, idoneo alla sfiammatura, e velo vetro minerale saturato, avente:

Resistenza Termica Dichiarata: $R_D = \dots \text{ m}^2\text{K/W}$ (EN 13165 Annessi A e C)

... (si consiglia di completare la voce di capitolo indicando le caratteristiche e prestazioni più rilevanti per la specifica applicazione)

Prodotto da azienda certificata con: sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015, sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015, sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma.

Disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) verificata da Ente terzo e la valutazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP).

(*) I parametri variano in funzione dello spessore. Per inserire i valori corrispondenti allo spessore utilizzato si utilizzino i dati riportati nella presente scheda tecnica.

■ Formato standard

lunghezza e larghezza:

600 x 1200 mm

spessori nominali [d] EN 823:

da 30 a 160 mm

■ Principali applicazioni

isolamento di copertura e pavimenti sotto manti impermeabili bituminosi a vista dove si richiede un'elevata resistenza alla sfiammatura durante la posa



■ PRINCIPALI CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI - rilevanti ai fini della marcatura CE [UNI EN 13165]

■ Conducibilità Termica Dichiarata - λ_D [W/mK]

UNI EN 13165 Annessi A e C

Valore determinato alla temperatura media di 10° C

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ Resistenza Termica Dichiarata - $R_D = d/\lambda_D$ [m²K/W]

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ Trasmissione Termica Dichiarata - $U_D = \lambda_D/d$ [W/m²K]

v. tabella valori in funzione dello spessore

■ Reazione al fuoco

EN 13501-1, EN 11925-2, EN 13823

EUROCLASSE F

■ Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - σ_{10} [kPa]

EN 826

> 150 codice etichetta CE [CS(10/Y)150]

■ Resistenza a trazione perpendicolare alle facce - σ_{mt} [kPa]

EN 1607

> 40 codice etichetta CE [TR40]

■ Fattore di resistenza alla diffusione del vapore - μ

EN 12086

33 ± 2 codice etichetta CE [MU33]

■ Assorbimento d'acqua per immersione parziale, breve periodo [kg/m²]

EN 1609

< 0,2 codice etichetta CE [WS(P)0,2]

■ Assorbimento d'acqua per immersione totale, lungo periodo [% in peso]

EN 12087

< 2 per $d < 120 \text{ mm}$ codice etichetta CE [WL(T)2]

< 1 per $d \geq 120 \text{ mm}$ codice etichetta CE [WL(T)1]

■ Planarità dopo bagnatura da una faccia [mm]

EN 13165

≤ 10 codice etichetta CE [FW2]

■ Planarità S_{max} [mm]

EN 825

± 5 per superfici < 0,75 m²

± 10 per superfici > 0,75 m²

d mm	λ_D W/mK	R_D m²K/W	U_D W/m²K
30	0,028	1,07	0,93
40		1,43	0,70
50		1,79	0,56
60		2,14	0,47
70	0,026	2,50	0,40
80		3,08	0,33
100		3,85	0,26
120	0,025	4,80	0,21
140		5,60	0,18
160		6,40	0,16

■ Stabilità dimensionale [Livello]

EN 1604

48 h, 70° C, 90% UR

3 per $d < 40 \text{ mm}$ codice etichetta CE [DS(70;90)3]

4 per $d \geq 40 \text{ mm}$ codice etichetta CE [DS(70;90)4]

48 h, -20° C

2 codice etichetta CE [DS(-20;0)2]

■ Tolleranze [mm]

EN 13165

Lunghezza e Larghezza

± 5 < 1000 mm codice etichetta CE [T2]

± 7,5 da 1001 a 2000 mm codice etichetta CE [T2]

■ Spessore [mm]

± 2 < 50 mm codice etichetta CE [T2]

± 3 da 50 a 75 mm codice etichetta CE [T2]

+ 5/-2 ≥ 75 mm codice etichetta CE [T2]

ALTRE CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI

- **Massa volumica pannello - ρ [kg/m³]**
Valore medio comprensivo del peso dei rivestimenti
44 ± 1,5
- **Calore Specifico - Cp [J/kg° K]**
Valore medio
1458
- **Resistenza alla compressione, 2 % di schiacciamento - σ_z [kg/m²]**
EN 826
> 5000
- **Scorrimento viscoso (Creep) a compressione - ϵ_{ct} [%]**
EN 1606
< 1.5 per d = 200 mm codice etichetta CE [CC(2/1.5/25)25]
- **Deformazione sotto carico e temperatura - ϵ_d [%]**
EN 1605
≤ 5 - carico di 20 kPa a 80° C per 48 h codice etichetta CE [DLT(1)5]
- **Resistenza Pull through - [N]**
EN 16382
> 800
- **Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua - Z [m²hPa/mg]**
EN 12086
4,9 - 7,3
- **Stabilità dimensionale - [% variazione dimensionale]**
EN 1604
48 h, 70° C
< 1
- **Percentuale in peso di materiale riciclato - [%]**
valore medio
3,75

CERTIFICAZIONI & RAPPORTI DI PROVA AGGIUNTIVI

- **Certificazioni aziendali di sistema:**
 - Sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015,
 - Sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015,
 - Sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007
- **Dichiarazione Ambientale di Prodotto EPD verificata da Ente terzo**
ISO 14025 e EN 15804
- **Fonoisolamento acustico di copertura- R_w [dB]**
UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 717-1
40
I dati relativi alla stratigrafia valutata sono riportati nel Quaderno Tecnico "Isolamento Acustico"
- **Reazione al fuoco Sistemi Copertura - fuoco proveniente dall'esterno**
EN 1187
EUROCLASSE Broof (t2)
- **Emissioni di composti organici volatili**
UNI EN ISO 16000
Classe Francese A



NOTE

- **Stabilità alla temperatura**
I pannelli Stiferite sono utilizzabili in un campo di temperature continue normalmente comprese fra -40° C e +110° C. Per brevi periodi possono sopportare anche temperature fino a + 200° C, o equivalenti alla temperatura del bitume fuso, senza particolari problemi. Lunghe esposizioni a temperature superiori a +110° C potranno causare deformazioni alla schiuma o ai rivestimenti, ma non provocare sublimazioni o fusioni.
- **Aspetto**
Eventuali piccole zone di non adesione tra i rivestimenti e la schiuma o bolle hanno origine dal processo produttivo e non pregiudicano in modo alcuno le proprietà fisico-meccaniche dei pannelli. Un'esposizione prolungata della schiuma poliuretanica ai raggi UV può causarne l'ossidazione superficiale, il fenomeno non pregiudica le caratteristiche e prestazioni fondamentali del pannello
- **Imballo & Stoccaggio**
I pannelli STIFERITE di misure standard vengono normalmente confezionati in termoretraibile, in pacchi chiusi e provvisti di etichetta CE. Stoccare i pacchi sollevati da terra. Per lunghi periodi ricoverarli al coperto e all'asciutto.
- **Avvertenze**
I dati riportati nella presente scheda sono vincolanti per le caratteristiche e prestazioni previste dalla marcatura CE. Altre caratteristiche e informazioni aggiuntive potranno essere modificate anche in assenza di specifica segnalazione.
- **Altre informazioni**
Per ottenere dati tecnici non contemplati nella presente Scheda Tecnica contattare l'Ufficio Tecnico STIFERITE

Pendenze perfette: dal problema...

Per consentire il corretto deflusso delle acque meteoriche, le coperture piane o sub orizzontali (pendenza $\leq 5\%$) devono garantire valori di pendenza, costanti per l'intera superficie, non inferiori a 1 - 1,5%.

Se questo importante parametro non viene rispettato si possono formare pericolosi ristagni di acqua che compromettono la funzionalità dell'intero pacchetto di coibentazione e impermeabilizzazione.

...alla soluzione.

Il sistema SISTEMA STIFERITE PENDENZATO

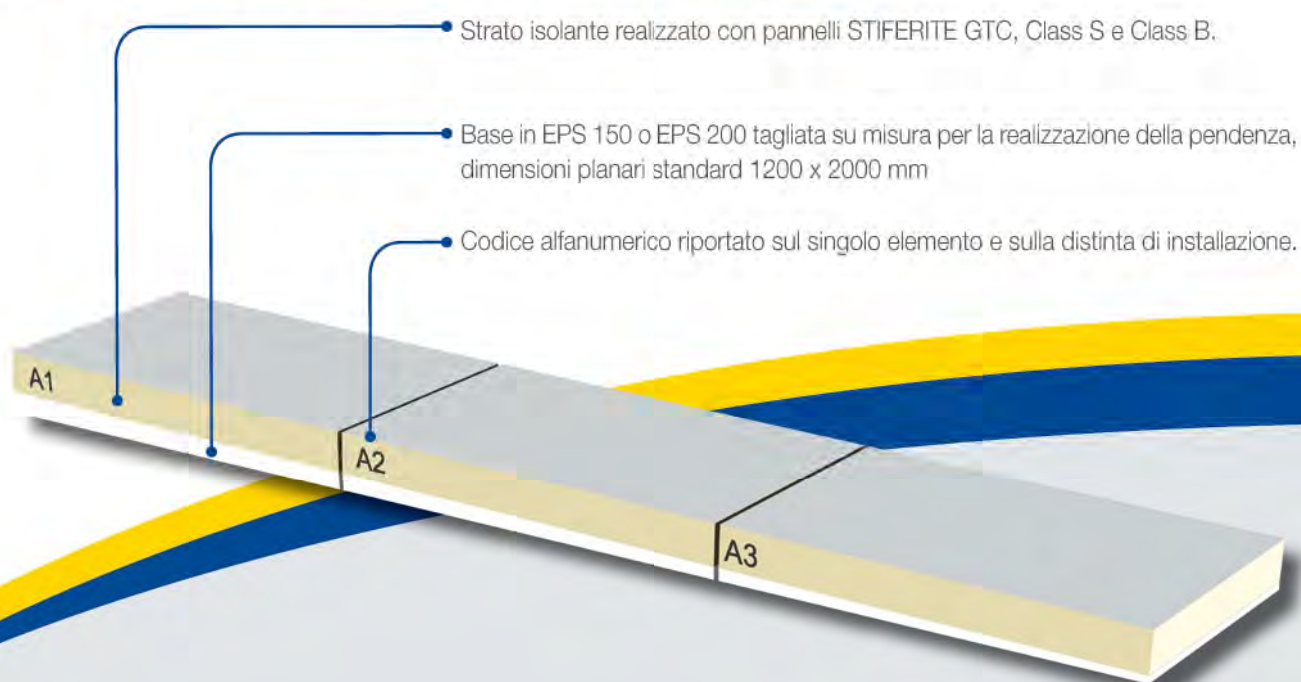
Il SISTEMA STIFERITE PENDENZATO permette di progettare e realizzare elementi modulari preassemblati che costituiscono sia un perfetto strato di pendenza, correttamente orientato verso gli scarichi predisposti, sia uno strato termoisolante dimensionato in funzione del livello di prestazione energetica richiesta.

Tutti gli elementi che compongono il SISTEMA STIFERITE PENDENZATO, composto da base in polistirene espanso e pannello isolante in poliuretano all'estradosso, vengono assemblati all'interno degli stabilimenti STIFERITE utilizzando le tecnologie più opportune per assicurare una duratura ed efficace adesione tra i diversi materiali.

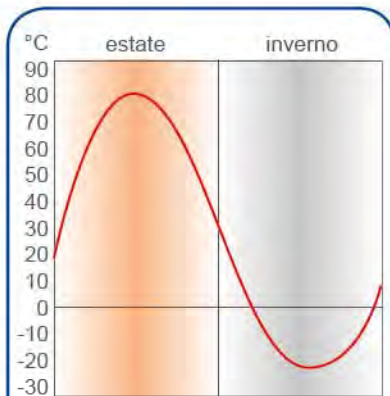
Progettato su misura del cantiere

Il SISTEMA STIFERITE PENDENZATO viene realizzato su misura del singolo cantiere previo progetto esecutivo che valuta l'entità della pendenza necessaria, il livello di isolamento termico previsto, la tipologia di pannello STIFERITE più idonea alla specifica applicazione, la posizione degli scarichi, la modularità ottimale, ecc. Il SISTEMA STIFERITE PENDENZATO, realizzato sulla base del progetto esecutivo, viene consegnato in cantiere su bancali con i singoli elementi codificati e numerati sulla base della distinta di produzione e installazione.

I componenti del SISTEMA STIFERITE PENDENZATO



I tanti vantaggi del SISTEMA STIFERITE PENDENZATO



Resistenza alle temperature

Le coperture con manto impermeabile a vista sono sottoposte a temperature di esercizio elevate e a forti sbalzi termici.

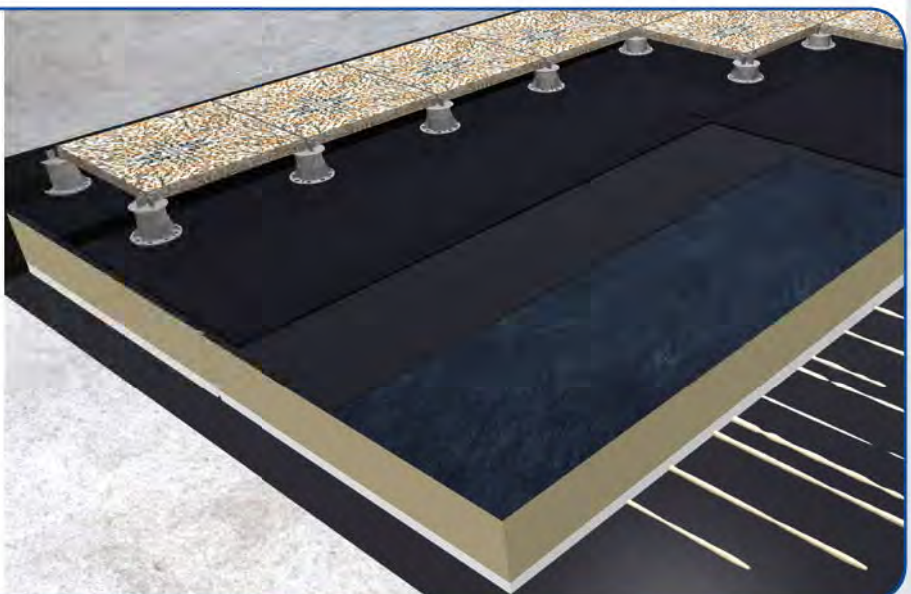
I pannelli Stiferite sono utilizzabili a temperature continue comprese fra -40 °C e +110 °C e per brevi periodi possono sopportare anche temperature fino a + 200 °C.

A differenza dei materiali termoplastici, i pannelli STIFERITE, sottoposti a temperature elevate, non presentano fenomeni di fusione o sublimazione.

- **Corretta ed omogenea pendenza** in tutti i punti delle coperture
- **Garantisce il deflusso delle acque e migliora la durabilità del manto impermeabile.**
In caso di interventi di ristrutturazione consente di realizzare nuove e corrette pendenze con un modesto incremento dei pesi che gravano sulla struttura.
- **Eccellente isolamento termico** in pannelli STIFERITE GTC ($\lambda_D = 0,022$ W/mK) o STIFERITE Class S e Class B ($\lambda_D = 0,025 - 0,028$ W/mK)
- **Resistenza alle temperature** di esercizio elevate e agli sbalzi termici frequenti soprattutto nelle coperture con manto impermeabile a vista
- **Compatibilità con tutti i sistemi di impermeabilizzazione**
 - Applicazione di membrane bituminose mediante sfiammatura: SISTEMA STIFERITE PENDENZATO Class B
 - Applicazione di membrane bituminose mediante sistemi di fissaggio a freddo: SISTEMA STIFERITE PENDENZATO Class S / SISTEMA STIFERITE PENDENZATO GTC
 - Applicazione membrane sintetiche mediante sistemi di fissaggio a freddo: SISTEMA STIFERITE PENDENZATO Class S / SISTEMA STIFERITE PENDENZATO GTC
- **Elevate prestazioni meccaniche** e resistenza ai carichi
- **Costo competitivo e peso ridotto** rispetto alle pendenze tradizionali con massetti cementizi
- **Velocità di montaggio** grazie agli elaborati grafici e alla codifica dei singoli elementi
- **Servizio tecnico a 360°**
Il Servizio Tecnico STIFERITE è disponibile per fornire assistenza nelle fasi di: rilievo, stesura progetto esecutivo, calcoli previsionali termigrometrici e verifiche delle prestazioni, assistenza durante la fase di posa, rilascio documentazioni e certificazioni (DOP) dei materiali componenti il sistema.

Alta resistenza ai carichi

I SISTEMI STIFERITE PENDENZATO offrono eccellenti prestazioni di resistenza ai carichi e possono essere utilizzati anche per la realizzazione di coperture a terrazza con quadrotti in ghiaio lavato posizionati su piedini regolabili in altezza.



Pendenze perfette, massima efficienza energetica

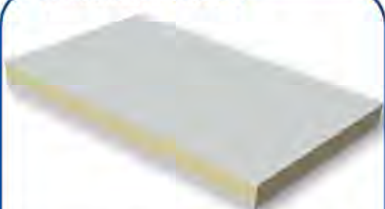
Le prestazioni termoisolanti del SISTEMA STIFERITE PENDENZATO sono funzione degli spessori e delle prestazioni dei materiali isolanti utilizzati.

Per determinare la trasmittanza dello strato di pendenza in EPS, di spessore variabile, viene utilizzato il metodo di calcolo previsto dalla norma ISO 6946.

Nelle tabelle si riportano degli esempi di valori di trasmittanza termica in funzione della combinazione di materiali descritta.

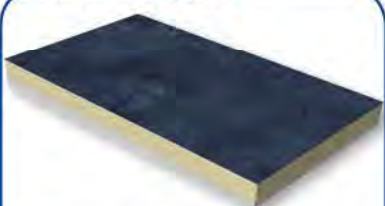
L'Ufficio Tecnico STIFERITE è disponibile, su richiesta, ad effettuare i calcoli prestazionali per la combinazione di materiali prescelta.

Pendenzato Class S



Con pannello STIFERITE Class S, rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato. Idoneo per l'applicazione di membrane bituminose e sintetiche mediante sistemi di fissaggio a freddo.

Pendenzato Class B



Con pannello STIFERITE Class B, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PP e su quella inferiore con fibra minerale saturata. Idoneo per l'applicazione di membrane bituminose mediante sfiammatura.

Pendenzato GTC



Con pannello STIFERITE GTC, rivestito su entrambe le facce con Politwin®. Idoneo per l'applicazione di membrane bituminose e sintetiche mediante sistemi di fissaggio a freddo.

SISTEMA STIFERITE PENDENZATO Class S e Class B

Spessore medio (mm) EPS 150 ($\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$)	Spessore (mm) Class S - Class B ($\lambda_D = 0,028 \text{ W/mK}$)	Trasmittanza ($\text{W/m}^2\text{K}$) U
60	40	0,37
70	40	0,35
80	40	0,33
90	40	0,32
100	40	0,30
110	40	0,29
120	40	0,28

* ipotesi con spessore di partenza EPS pari a 10 mm

SISTEMA STIFERITE PENDENZATO GTC

Spessore medio (mm) EPS 150 ($\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$)	Spessore (mm) GT ($\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$)	Trasmittanza ($\text{W/m}^2\text{K}$) U
60	40	0,32
70	40	0,31
80	40	0,29
90	40	0,28
100	40	0,27
110	40	0,26
120	40	0,25

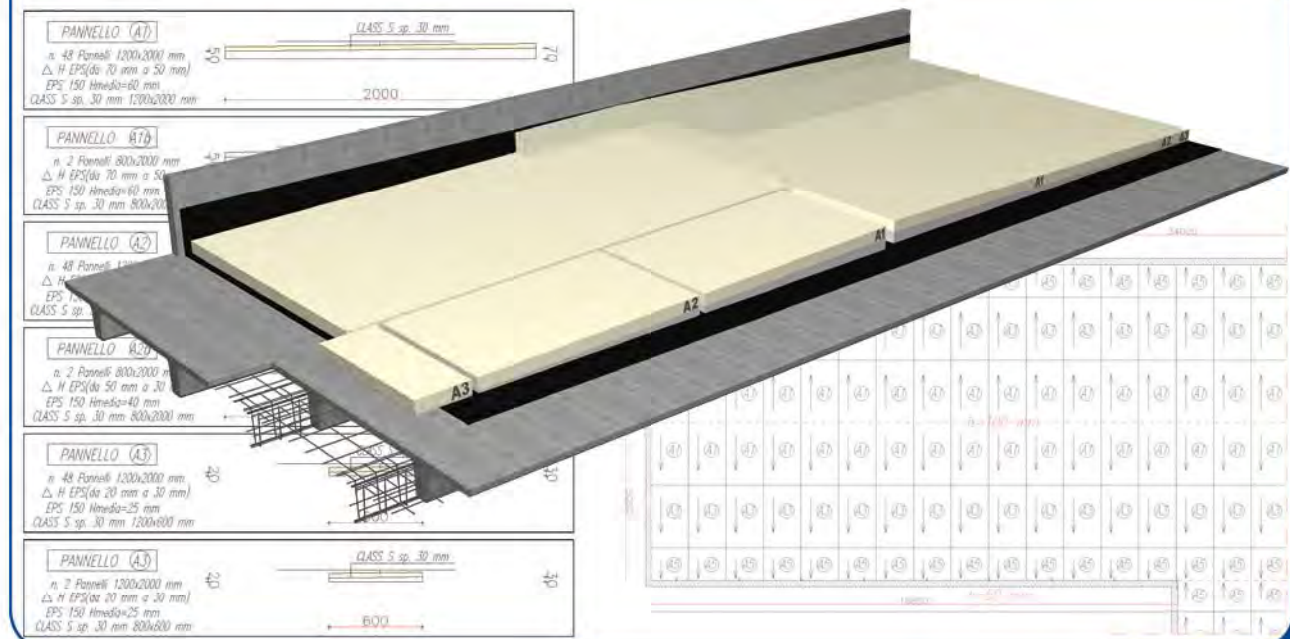
* ipotesi con spessore di partenza EPS pari a 10 mm

Realizzazione e posa in opera del SISTEMA STIFERITE PENDENZATO

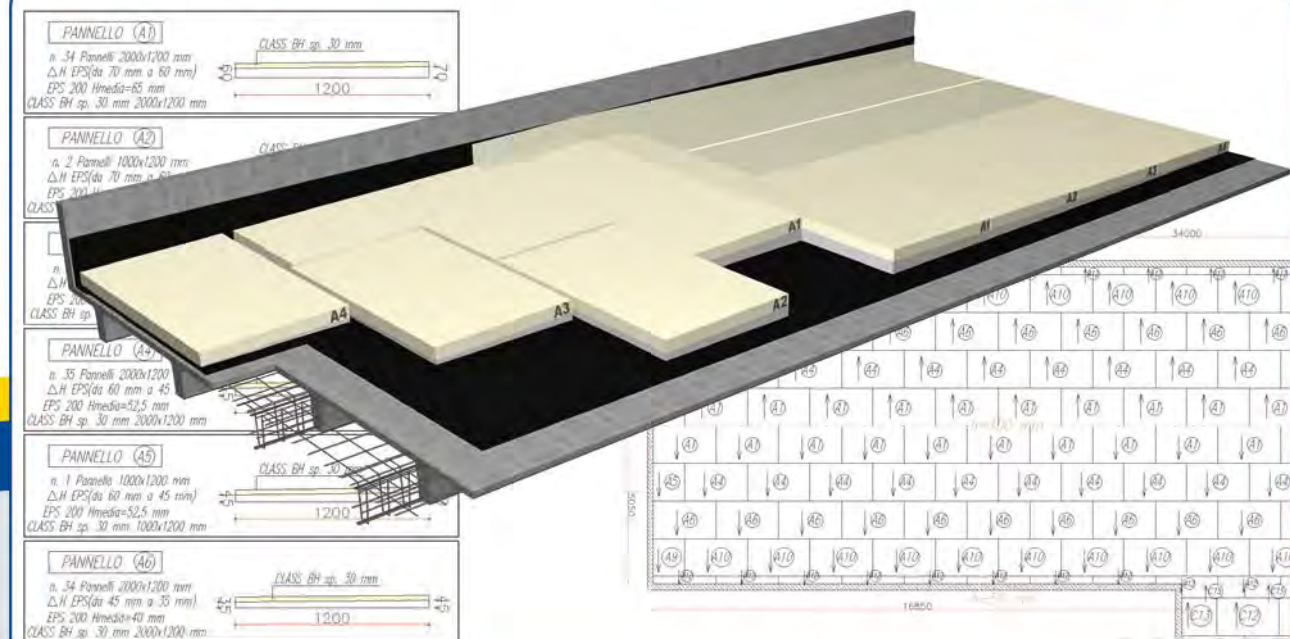
I SISTEMI STIFERITE PENDENZATO, sono realizzati sulla base del progetto esecutivo e vengono consegnati in cantiere su bancali con i singoli elementi codificati e numerati sulla base della distinta di lavorazione.

Nelle figure due esempi di posa: con pannelli giustapposti e con pannelli a giunti sfalsati.

Posa con pannelli giustapposti

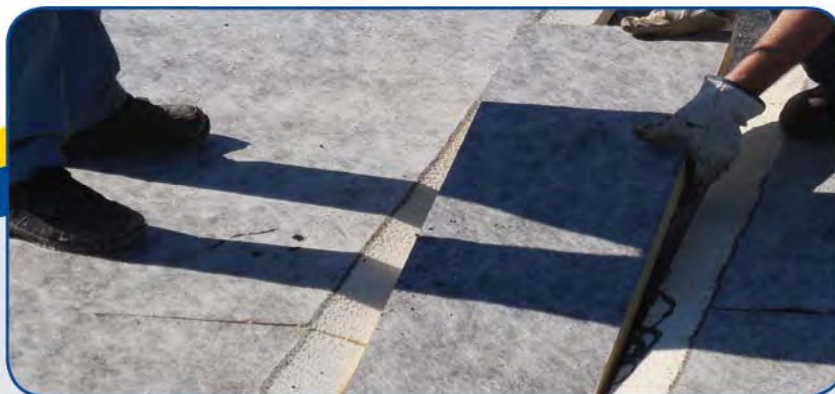
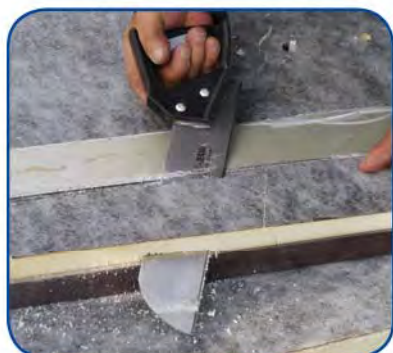


Posa con pannelli a giunti sfalsati





**Realizzazioni con il
SISTEMA
STIFERITE PENDENZATO**



VERIFICA U_D Pendenzato STIFERITE

Secondo UNI EN ISO 6946:2008 - "Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo"

V.3.0

Riferimenti:

test titolo

■ PIR ■ EPS 150

$L_{tot} = 17,00\text{ m}$
 $P = 1,1\%$

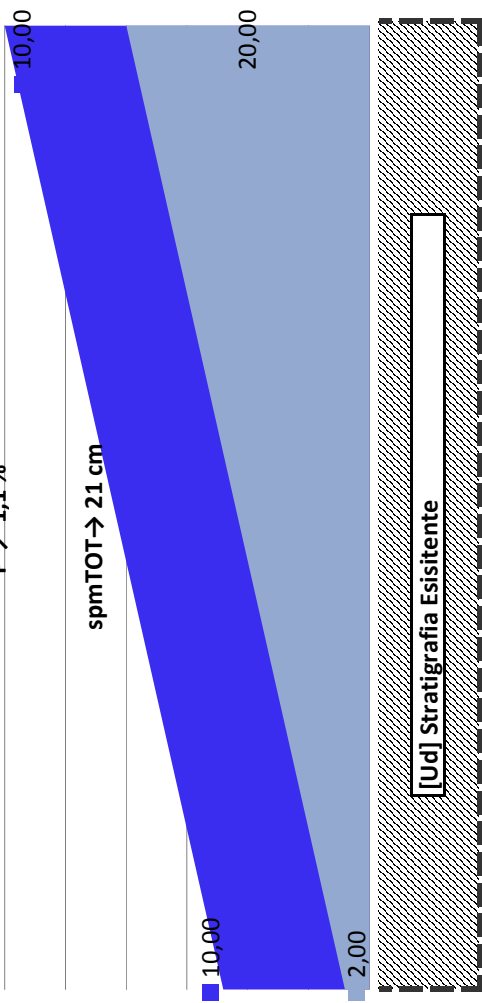
Classe EPS (100-150-200) 150 0,033.... W/mK

U da raggiungere?		W/m²K
Hi EPS	2,00	cm
Hf EPS	20,00	cm
Ltot	17,00	m
[Ud] esist.		W/m²K

P =	1,1	%
U EPS 150	0,422	W/m²K

SP. min per U = :

GT4		cm
GT		cm
Class S	10,00	cm
Class B		cm
GTC		cm
		0,161....W/m²K (*)



(*): Si precisa che i calcoli svolti sono indicativi nel rispetto dei valori tecnici dei materiali normalmente utilizzati e dei dati in nostro possesso, e necessitano comunque di una asseverazione da parte di un tecnico abilitato, al fine di validarli.

STIFERITE SRL

STIFERITE SRL

Viale della Navigazione Interna 54 - 35129 - Padova - Numero verde: 800 840 012

www.stiferite.com - info@stiferite.com

P. IVA 03647120280

RELAZIONE TECNICA n° CCO_033_2019R**Polo scolastico**
Novi di Modena (MO)

INDIRIZZO	-		
STATO	IT - ITALIA		
DATA VISITA	-		
EDIFICIO	Edificio pubblico		
LOCALIZZAZIONE	Suburbana		
ACCESSO ALLA COPERTURA	no		
SUPERFICIE	4000 m ²	ALTEZZA	varie
TIPO DI COPERTURA		PENDENZA	2-20%
DESCRIZIONE	Progetto per il pacchetto di copertura con manti e soluzioni DERBIGUM		

La presente relazione prevede la realizzazione del pacchetto di copertura con 3 distinte soluzioni divise per finitura superficiale:

1. Soluzione per copertura cool roof con elemento di tenuta in manto Fire e UV Resistant ad alta riflettanza **DERBIBRITE NT®**
2. Soluzione per copertura pavimentata con elemento di tenuta in manto Fire e UV Resistant **DERBIGUM SP FR®**
3. Soluzione per zona impianti con elemento di tenuta in manto Fire e UV Resistant **DERBIGUM SP FR®**

Nota: Dettagli tecnici da definire.

SPETT.LE	STUDIO CONTINI - Via M. Bernini 4, 43013 Torrechiara (PR)		
DAC - Applicatore	Approvato		
	DERBIGUM		
EMESSO DA	Cristian Costa - DERBIGUM Italia		
RIFERIMENTO COMMERCIALE	CRISTIAN COSTA - mail to: cristian.costa@derbigum.com - cell. 340.5816297		
DATA	24/06/2019		

SOMMARIO

A.	GARANZIA 10 + 5 ANNI	5
B.	I VANTAGGI E LE CARATTERISTICHE DEL SISTEMA A FREDDO DERBIGUM® 6	
C.	I VANTAGGI E LE CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DERBIBRITE DI DERBIGUM® PER RAFFRESCAMENTO PASSIVO (COOL ROOF)	8
D.	DERBIBRITE NT E GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	10
E.	IL COMPORTAMENTO AL FUOCO DELLE MEMBRANE DERBIGUM	13
F.	STRATIGRAFIA DI PROGETTO COOL ROOF D.1 /D.2 /S.3 /S.4 /S.6	16
G.	OPERAZIONI PRELIMINARI	16
H.	DESCRIZIONE DEL NUOVO PACCHETTO D.1 /D.2 /S.3 /S.4 /S.6	17
I.	DERBIGUM SP FR®: DURABILITÀ PROVATA DI 40 ANNI	24
J.	STRATIGRAFIA DI PROGETTO S.5	25
K.	OPERAZIONI PRELIMINARI	25
L.	DESCRIZIONE DEL NUOVO PACCHETTO S.5	26
M.	STRATIGRAFIA DI PROGETTO PORZIONE IMPIANTI	30
N.	OPERAZIONI PRELIMINARI	30
O.	DESCRIZIONE DEL NUOVO PACCHETTO ZONA IMPIANTI	31
P.	DETTAGLI DI FINITURA COMUNI A TUTTE LE SOLUZIONI	35
Q.	SOLUZIONE PER IMPIANTO FOTOVOLTAICO LEGGERO AUTO-ZAVORRANTE	36
R.	DISEGNI TECNICI	39
S.	ESEMPI DI INTERVENTO	42
T.	ALCUNE REFERENZE IN DERBIBRITE NT®	43

A. GARANZIA 10 + 5 ANNI

GARANZIA TOTALE 10 + 5 ANNI:

Il sistema di impermeabilizzazione DERBIGUM SAFE eseguito da Aziende Approvate con applicatori formati ed approvati da DERBIGUM ITALIA, e realizzato utilizzando le rigide soluzioni tecnico-applicative redatte e approvate dal servizio tecnico della DERBIGUM ITALIA accede al godimento della:

GARANZIA TOTALE (PRODOTTO, POSA IN OPERA, RESPONSABILITA' CIVILE).

Per un sistema di impermeabilizzazione DERBIGUM SAFE, la garanzia coperta dalle polizze assicurative stipulate con Amlin EUROPE NV, Bruxelles (garanzia prodotto e applicazione del prodotto) e ALLIANZ Benelux NV (responsabilità civile) copre sia i materiali sia la posa in opera per 10 + 5 anni.

La decorrenza di tale garanzia, emessa a favore del Cliente finale, ha luogo a fine lavori e solo dopo gli opportuni collaudi e l'accettazione dell'opera da parte dei supervisori tecnici DERBIGUM ITALIA che compilano appositi moduli di controllo qualità già nella fase di esecuzione dei lavori compiendo ispezioni in copertura, per controllare il rispetto delle specifiche del Manuale Tecnico.

Al Committente, al momento della consegna dell'opera, viene consegnato un manuale per l'esecuzione della manutenzione ordinaria dell'impermeabilizzazione (allegata al certificato di garanzia) che prevede visite semestrali alla copertura, il rispetto del quale - unitamente ad una visita ispettiva del personale tecnico DERBIGUM a 10 anni dall'esecuzione dei lavori - determina l'estensione della garanzia per ulteriori 5 anni, per un totale di 15 anni.

Per una descrizione completa delle condizioni di garanzia si veda il documento specifico relativo disponibile su richiesta.




DCI TITANIUM 10+5 IT DERBIGUM CORE INSURANCE

Certificato di garanzia prodotto e applicazione

N. internazionale:
IMPERBEL SA (di seguito denominato "Produttore") e
BENEFICIARIO (di seguito denominato "Beneficiario")

Convergono con la concessione del presente certificato e il suo utilizzo da parte del Beneficiario, viene contestata una garanzia sui termini e condizioni sono riportati qui di seguito, sia a fronte che a tergo, e che non costituisce tutte le altre garanzie relative alle stesse opere o allo stesso edificio. La presente polizza risulta essere unicamente valida qualora la casella riportata in precedenza sia contrassegnata con una "X" e vi sia stata apposta la firma del Produttore (qui di seguito denominata "Firma del Produttore").

La garanzia copre:

- La garanzia a coprire l'edificio - setti crist.
- La garanzia a coprire l'edificio - setti crist.

La garanzia del tetto:

A. L'installazione d'uso:

Il tetto presenta una superficie di:

La data di accettazione:

Tipo	Prodotti	Spessore	Metodo di applicazione	Tetto Esistente

IMPERBEL S.p.A. Bergenseindweg 32, B-1030 Lut.

DCI TITANIUM 10+5 IT DERBIGUM CORE INSURANCE

Applicatore Approvato DERBIGUM che ha realizzato i lavori di impermeabilizzazione:
(di seguito denominato "Applicatore").

Committente:

GARANZIA

Al Beneficiario saranno garantite, alle condizioni e per i termini stipulati sul retro del presente certificato, la riparazione o sostituzione a discrezione del Produttore, da parte di un Applicatore Approvato dei prodotti DERBIGUM® (di seguito "i prodotti") in caso di guasti di tenuta impermeabile dovuti a difettosità del prodotto o errata applicazione da parte di un Applicatore approvato (di seguito il "difetto").

ASSICURAZIONE

Al fine di assicurare la responsabilità del Produttore e onde poter onorare le garanzie concesse al Beneficiario, il Produttore ha stipulato la polizza assicurativa N°45887694 alla compagnia assicurativa AMLIN EUROPE NV, Koning Albert I - laan 100-110 Brussels, Belgio.

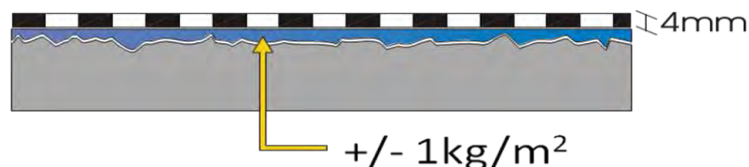
Fatto a Bruxelles, in duplice copia,

Johan Symoens, CEO

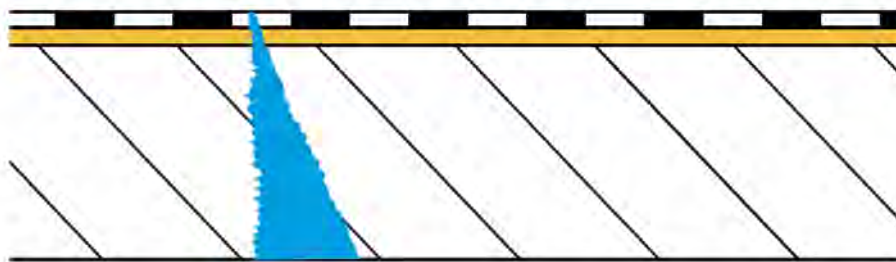
IMPERBEL S.p.A. Bergenseindweg 32, B-1030 Lut.

B. I VANTAGGI E LE CARATTERISTICHE DEL SISTEMA A FREDDO DERBIGUM®

- ❑ Il sistema DERBIGUM® azzerava l'inquinamento termico ed acustico, elimina i vapori nocivi ed annulla completamente i rischi di incendio.
- ❑ La membrana non è soggetta a surriscaldamento incontrollato durante la posa.
- ❑ Il DERBIGUM® dopo la messa in opera rimane perfettamente integro mantenendo inalterate le caratteristiche iniziali.
- ❑ La membrana non ha assestamenti termici da raffreddamento.
- ❑ Durante l'applicazione a fiamma lo strato inferiore della membrana rammollisce per almeno 2 mm causandone un invecchiamento precoce. La massa bituminosa fusa che ne deriva viene dispersa per regolarizzare la superficie di posa; inoltre la stessa armatura interna subisce shock termici a causa del calore.
- ❑ Utilizzando invece il sistema DERBIGUM® lo spessore minimo dell'impermeabilizzazione è quello del prodotto stesso e le caratteristiche meccaniche dell'armatura e del compound rimangono invariate.



- ❑ L'ADESIVO costituisce un ottimo strato temporaneo a tenuta d'acqua prima dell'applicazione del DERBIGUM®, riducendo i rischi di infiltrazioni durante l'esecuzione.
- ❑ Lo strato di adesivo impedisce la migrazione dell'acqua al di sotto della membrana e permette l'immediata e più semplice individuazione di infiltrazioni accidentali

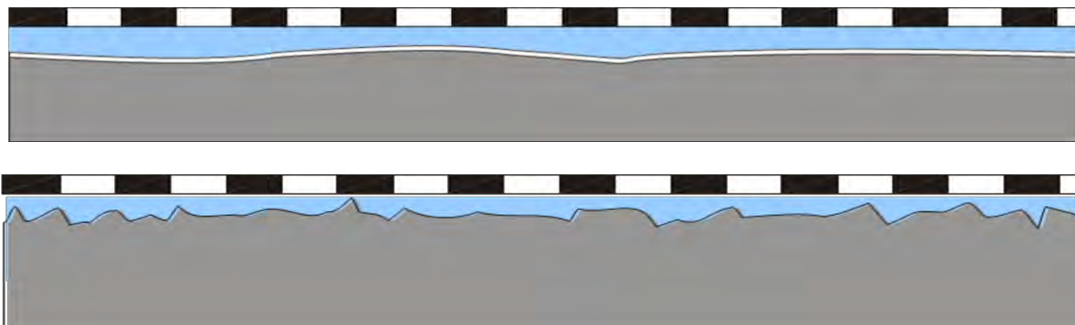


- ❑ L'aderenza totale, realizzata col sistema **DERBIGUM®**, oltre ad offrire tutti i vantaggi ad essa relativi (resistenza all'azione negativa del vento, facile individuazione di accidentali infiltrazioni, migliore sinergia termica fra manto e strato sottostante), riduce il pericolo derivante da eventuali movimenti dei supporti su cui è applicato, grazie alla plasticità permanente dell'adesivo.
- ❑ *L'uso dell'adesivo aiuta a regolarizzare la superficie di posa compensando le differenze di spessore e le piccole asperità del supporto.*



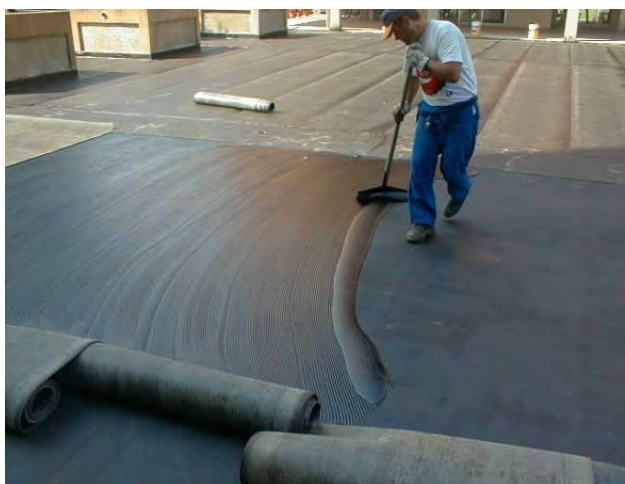
DERBIGUM®
QUALITY ROOFING SYSTEMS

<http://www.derbigum.it>



La colla regolarizza la superficie di posa creando una **settorizzazione continua** che impedisce alle potenziali infiltrazioni di correre sotto al telo: la ricerca del danno risulta pertanto rapida, puntuale ed economica.

ESEMPI DI POSA CON DERBIBOND



Posa su sottostrato in membrana bituminosa



Posa su pannello termoisolante con idonea finitura



Posa su supporto strutturale idoneo

DERBIGUM Italia - Italian Branch Office Of S.A. Imperbel
Via dell'Agricoltura, 3 - 40023 - Castel Guelfo (BO)
Tel. 0542/488613 Fax. 0542/488201
infoit@derbigum.com ; www.derbigum.it



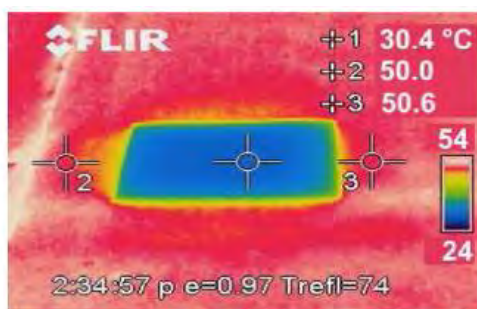
C. I VANTAGGI E LE CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DERBIBRITE DI DERBIGUM® PER RAFFRESCAMENTO PASSIVO (COOL ROOF)

DERBIBRITE NT è la membrana impermeabile rivestita da un coating acrilico bianco per il raffrescamento passivo delle coperture ideata da Derbigum.

DERBIBRITE NT : IL VERO "COOL ROOF"

Un tetto *Cool Roof* si contraddistingue per un valore elevato dell'albedo, cioè della capacità di riflettere la luce solare incidente, o "**riflettanza solare**", combinato con un elevato valore dell'**emissività** termica, che consente al tetto di restituire all'atmosfera, mediante irraggiamento e convezione, la maggior parte dell'irradiazione solare incidente sulla superficie. La parte restante è flusso termico verso l'interno dell'edificio.

Principale obiettivo dell'uso dei *cool roof* è limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e contenere la temperatura interna degli ambienti, nonché di **limitare il surriscaldamento a scala urbana**, come stabilito dal D.M. "*requisiti minimi*" per le prestazioni energetiche degli edifici entrato in vigore il 1/10/2015, che fissa in 0,65 il valore minimo di riflettanza da raggiungere.



L'immagine a fianco mostra una porzione di membrana DERBIBRITE NT posizionata sopra una copertura rivestita in ardesia bianca: oltre alla diversità di colore immediatamente evidente (foto a sinistra), si nota anche una grande differenza di temperature superficiale rilevabile con termocamera.

LE CARATTERISTICHE DELLA MEMBRANA DERBIBRITE NT SONO:

- **Riflettanza solare = 0,82** rilevata da laboratorio terzo secondo il metodo ASTM
- **Emissività** dell'infrarosso elevata = **0,80** (non accumula calore).
- **SRI** (Indice di riflettività solare) = **100**
- **Stabilità nel tempo** delle proprietà superficiali (riflettività ed emissività).

VANTAGGI DIRETTI PER L'UTENZA:

- Minori costi di condizionamento e **migliore rendimento delle unità di trattamento aria** grazie alla minore temperatura dell'aria
- **Maggiore benessere all'interno degli edifici (abbassamento del calore entrante).**
- Minori sollecitazioni strutturali (no shock termico).
- Minore degrado chimico-fisico dei materiali (ricoprenti, isolanti, ecc.).
- Aumento della luce naturale indiretta dai lucernai della copertura.
- **Maggiore produttività dei moduli fotovoltaici grazie all'effetto di albedo che aumenta la quantità di radiazione solare incidente**
- Possibilità di riciclaggio delle acque meteoriche.

VANTAGGI INDIRETTI PER LA COLLETTIVITA'

- *Minore rilascio di inquinanti per degrado chimico-fisico dei materiali.*
- **Minore riscaldamento dell'ambiente urbano circostante (riduzione dell'effetto "isola di calore").**
- *Riduzione dello smog foto-chimico.*
- *Riduzione dei consumi elettrici e del rilascio di anidride carbonica.*



RICICLABILE AL 100%



PH NEUTRO - TOTALE RICICLAGGIO DELL'ACQUA METEORICA



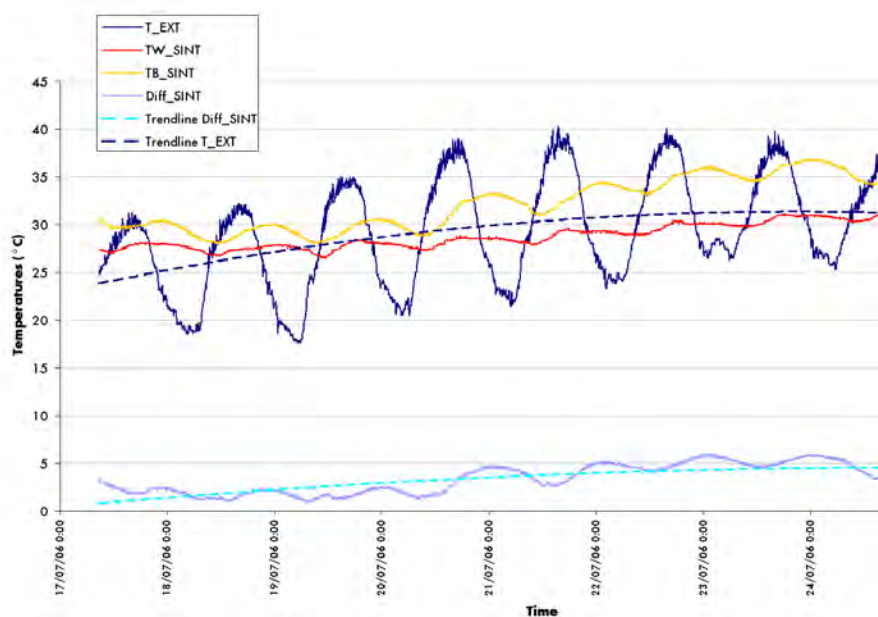
FIRE RESISTANT



U.V. RESISTANT



MEMBRO DEL COOL ROOF RATING COUNCIL



Confronto tra i valori di temperatura interna con membrana scura e membrana DERBIBRITE NT ad elevata riflettanza da rilievi eseguiti nel mese di Luglio a Bologna. La temperatura interna con **DERBIBRITE NT** (curva rossa del grafico a destra) è tra 5 e 9 gradi inferiore alla temperatura interna in presenza di manto di colore scuro.

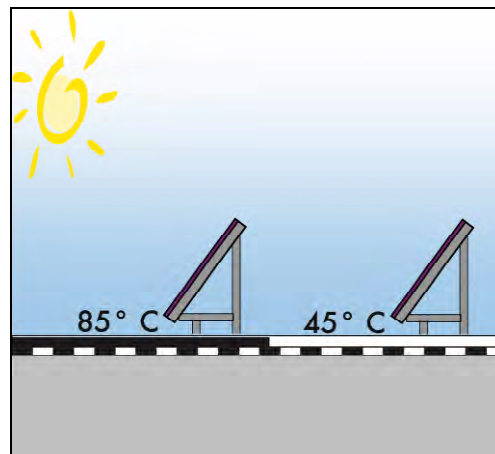
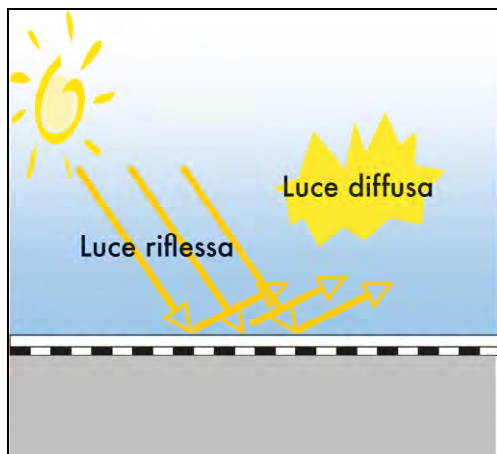
DERBIGUM Italia - Italian Branch Office Of S.A. Imperbel
Via dell'Agricoltura, 3 - 40023 - Castel Guelfo (BO)
Tel. 0542/488613 Fax. 0542/488201
infoit@derbigum.com ; www.derbigum.it



D. DERBIBRITE NT E GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

1 DERBIBRITE È UN RAFFRESCANTE PASSIVO

DERBIBRITE, con un Albedo pari a 0,81 costante nel tempo (v. requisiti della certificazione Energy Star), **aumenta la quantità di luce** sia diffusa che riflessa attorno ai pannelli fotovoltaici.



Queste caratteristiche permettono di ottimizzare la fonte solare per ottenere il massimo dell'efficienza di conversione.

Il più importante parametro riconosciuto a livello mondiale è l'indice di riflessione solare – **SRI (Solar Reflectance Index)** – che viene calcolato secondo gli **standard americani ASTM**, approvati sulla base delle decennali ricerche del Cool Roof Rating Council statunitense.

DERBIBRITE NT è stato sottoposto a test in un laboratorio accreditato secondo gli standard ASTM, evidenziando un valore di **SRI = 100**, come risultato dei metodi di calcolo ASTM.

Grazie alle sue caratteristiche, **DERBIBRITE NT** è quindi la base ideale per gli impianti fotovoltaici, aumentando la quantità di radiazione solare incidente sui pannelli (grazie all'elevato **valore di riflessione**) e diminuendo la temperatura dell'ambiente circostante i pannelli nei mesi estivi (grazie all'elevato **valore di emissività termica**), i moduli fotovoltaici infatti mediamente producono lo 0,4 – 0,5% in meno per ogni grado di aumento di temperatura.

Derbigum - Imperbel
 Laboratory Report for Derbibrute NT
 Page 2 of 2

Reflectance

Material ID	ASTM Test Method	Result, Solar Reflectance, Air Mass = 1.5			
Specimen No.		1	2	3	Avg.
Derbibrute NT - 1	C 1549	0.812	0.806	0.804	0.81
Derbibrute NT - 2	C 1549	0.811	0.804	0.811	0.81
Derbibrute NT - 3	C 1549	0.811	0.815	0.819	0.82
Derbibrute NT - 4	C 1549	0.811	0.817	0.806	0.81

Note: Reflectance measurements were conducted using a Devices and Services SSR-ER Version 5.0 reflectometer calibrated with Devices and Services Reference Standard: 0.807.

Emittance

Material ID	ASTM Test Method	Emittance, ϵ			
Specimen No.		1	2	3	Avg.
Derbibrute NT - 1	C 1371	0.80	0.80	0.80	0.80
Derbibrute NT - 2	C 1371	0.80	0.80	0.80	0.80
Derbibrute NT - 3	C 1371	0.78	0.79	0.80	0.79
Derbibrute NT - 4	C 1371	0.80	0.80	0.80	0.80

Note: Emittance measurements were conducted using a Devices and Services Emissometer Model AE calibrated with Devices and Services Reference Standards: High Emittance: 0.90 and Low Emittance: 0.06.

Signed:

Garrett Coulombe
 Garrett Coulombe
 Laboratory Technician

Signed:

Donald C. Portillo
 Donald C. Portillo
 President

Date:

December 30, 2008

Date:

December 30, 2008

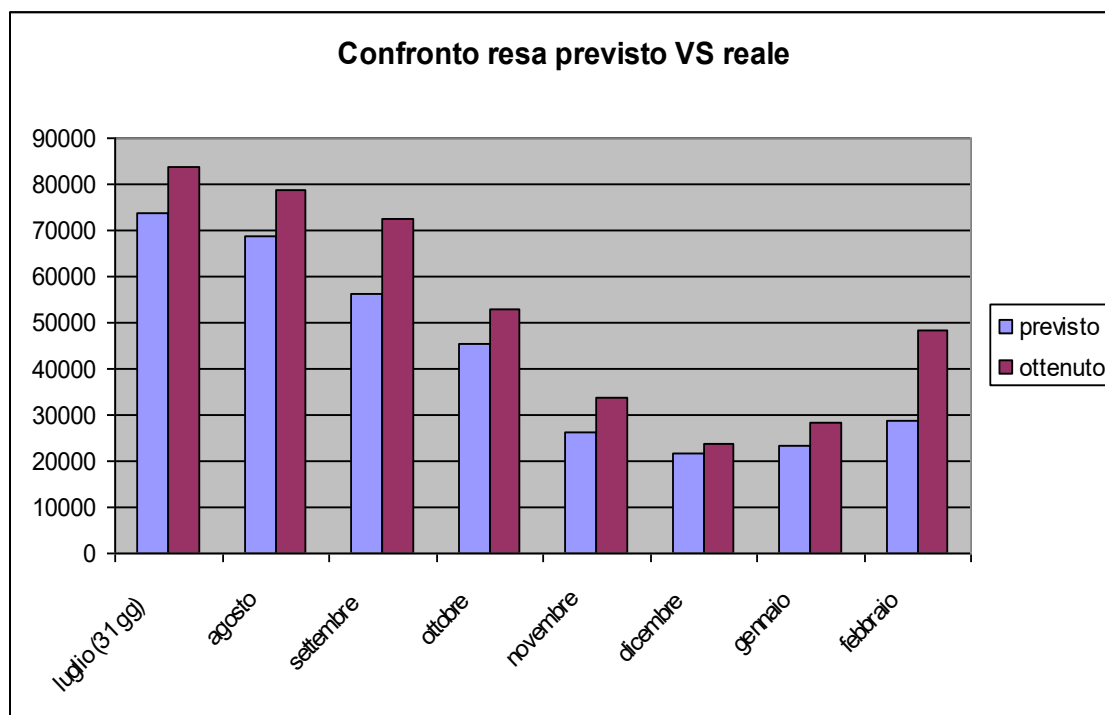
2 DERBIBRITE " L'INSEGUITORE A CONTORNO"

Il manto impermeabile DERBIBRITE ad elevata riflettività permette, nel caso di impianti fotovoltaici con pannelli in silicio cristallino o policristallino, un aumento della produzione dell'energia.

L'aumento è dovuto sia alla notevole quantità di luce diffusa che il coating speciale del DERBIBRITE permette di ottenere sia alla bassa temperatura superficiale sia alla bassa temperatura ottenuta sulla superficie della copertura.



Il grafico riporta i dati di produzione dell'impianto sopra, in esercizio dal 2010, e mette a confronto i valori progettuali con quelli effettivamente riscontrati al secondo anno di esercizio.



3 REALIZZAZIONI IN DERBIBRITE NT E IMPIANTI FOTOVOLTAICI

E. IL COMPORTAMENTO AL FUOCO DELLE MEMBRANE DERBIGUM

Le norme relative alla propagazione dell'incendio dall'esterno richiamate nelle Circolari del Dipartimento Vigili del Fuoco, sono già in vigore da anni in alcuni paesi Europei dove opera Derbigum, a prescindere dalla presenza o meno di un impianto fotovoltaico.

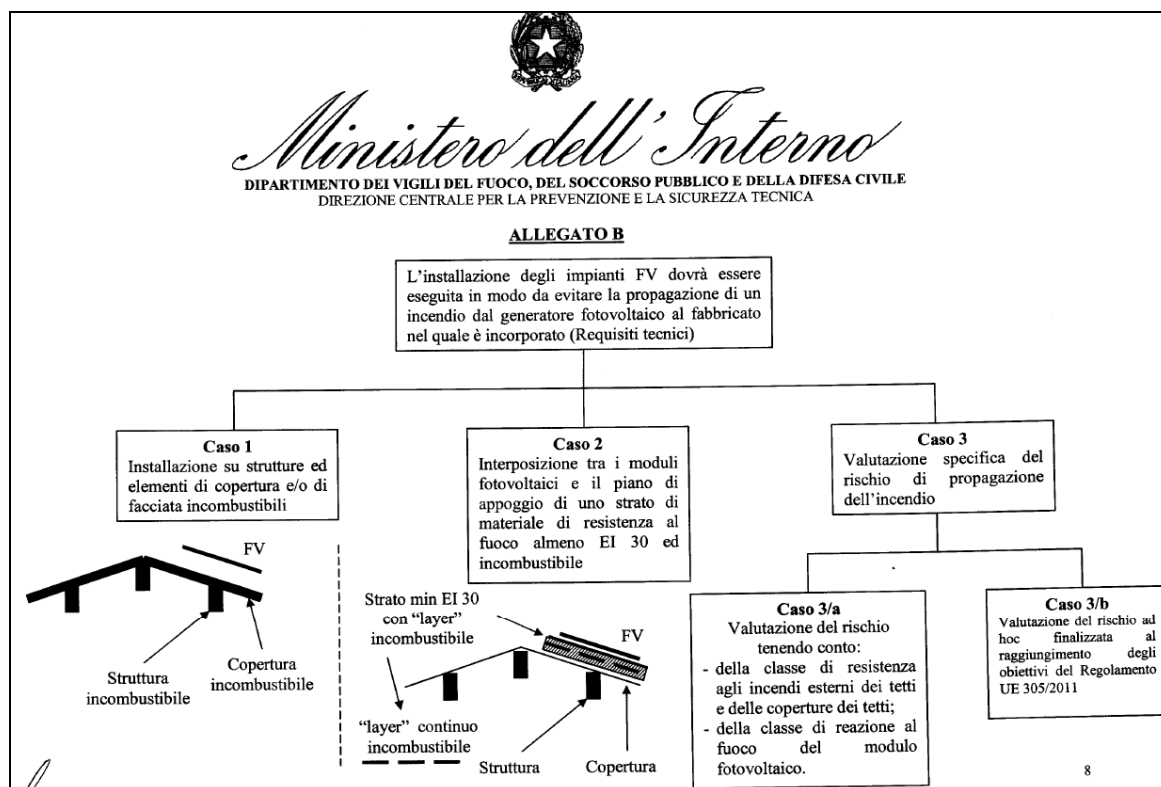
Per soddisfare questi requisiti, i prodotti Derbigum sono stati sottoposti a prova presso Laboratori Accreditati Europei.

La norma europea di riferimento è lo standard **EN 13501-5:2009** "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione. Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno".

Campo di applicazione e normative applicabili:

Nel caso delle coperture esiste una molteplice casistica, inevitabile conseguenza della molteplicità di situazioni ove ci si trova ad operare, in edifici di nuova costruzione o in rifacimenti di coperture esistenti e frutto delle diverse scelte progettuali.

Questa circostanza è presa in considerazione nel **caso 3/a dell'Allegato B** alla nota di chiarimento del dipartimento dei Vigili del Fuoco del Ministero dell'Interno, datata 04/05/2012, ovvero valutare il rischio tenendo conto della classe di **resistenza agli incendi esterni di tetti e coperture**.



Si definisce **tetto** l'insieme degli elementi che compongono la copertura, incluso l'ultimo strato di impermeabilizzazione, lo strato coibente e la barriera al vapore, insieme ai sistemi di fissaggio utilizzati (colla, fissaggio meccanico, saldatura a caldo) [cfr. termini e definizioni a pag. 5 della norma EN 13501-5:2009]

La stessa norma **EN 13501-5:2009** citata nelle Circolari e in vigore per l'analisi di dette situazioni, prende in considerazione questa evenienza, prevedendo l'applicazione del materiale oggetto di prova su diversi tipi di substrati o supporti a scelta del richiedente (combustibili o non combustibili e con densità diverse) e con determinati valori di pendenza del campione sottoposto a prova.

Come interpretare ed estendere i risultati delle prove:

La citata norma di riferimento per la classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione, a seconda dei risultati delle prove di esposizione al fuoco, **individua classi di appartenenza in relazione a 4 metodi di prova descritti dalla UNI CEN/TS 1187:2012.**

Le classi previste dalla norma provengono dalla combinazione dei 4 metodi e dei risultati emersi dalle stesse prove in termini di comportamento all'esposizione al fuoco.

La citata circolare ritiene accettati, ai fini di un corretto comportamento agli incendi esterni dei **tetti (dunque per definizione dell'intero pacchetto di copertura)**, tetti classificati Broof (t2), Broof (t3), Broof (t4) ponendosi nel caso peggiore di pannello fotovoltaico di classe 2.

Nel caso del **Test2** [cfr. *Table B.2 pag. 32 della norma EN 13501-5:2009*], riferimento per la classificazione Broof (t2), è prevista l'estensione ad altri substrati o supporti, in caso di superamento della prova in presenza di substrati o supporti "standard" definiti dalla norma stessa.

Ad esempio, testare un prodotto su un supporto combustibile (pannello di legno o polistirolo) estende la conformità del prodotto a tutti i supporti combustibili e non combustibili purché con valori di densità superiori al supporto utilizzato come test.

Nel caso del Test3 e del Test4 [cfr. *Table B.3 pag. 33 della norma EN 13501-5:2009*] è invece riconosciuto conforme un tetto con identiche caratteristiche di quello sottoposto a prova.

Alcuni test sostenuti da prodotti DERBIGUM:

I prodotti **Derbigum** sono stati testati a più riprese da Laboratori riconosciuti in paesi aderenti all'UE.

In particolare si ritengono significativi, i test che hanno condotto ad una classificazione Broof (t2), ritenendo come previsto dalla stessa norma di riferimento il substrato utilizzato come **indicativo della situazione peggiore in termini di comportamento all'incendio dall'esterno, di cui si riporta di seguito un elenco.**

Ciascun report di prova deve riportare il campo di applicazione: questa è l'indicazione maggiormente significativa.

- **DERBIGUM SP FR:** prova in conformità allo standard **Broof (t2)** su substrato in polistirolo combustibile [Report DANAK 10783];
- **DERBIBRITE NT / DERBISOLAR BASE:** prova in conformità allo standard **Broof (t2)** su substrato in polistirolo combustibile [Report DANAK 10820];
- **DERBIGUM NT:** prova in conformità allo standard **Broof (t2)** su substrato in polistirolo combustibile [Report Warrington Firegent 13997B];
- In caso di classificazione di un prodotto Derbigum conforme a **Broof (t2)**, la conformità si intende estesa a tetti con composizione anche diversa come previsto dalla norma EN 13501-5:2009 e come esplicitamente indicato nei certificati di prova al punto 5.3. "Field of Application"



DERBIGUM®
QUALITY ROOFING SYSTEMS

<http://www.derbigum.it>



warringtonfiregent
global safety

MEMBER OF **Bodycote** TESTING GROUP

Test Report Nr 13997A

Sponsor

IMPERBEL SA
Parc Industriel
B-1360 PERWEZ
Belgium

Trade name of the roof covering

Derbigum NT

Manufacturer of the roof covering

IMPERBEL SA
Parc Industriel
B-1360 PERWEZ
Belgium

Supplier of the roof covering

IMPERBEL SA
Parc Industriel
B-1360 PERWEZ
Belgium

Nature of the tests

Test methods for external fire exposure to roofs: Test 2: Method with burning brands and wind, according to ENV 1187/A1: 2005: Test 2.

ing. F. DUTRIEUE
Project Manager

Ghent,

12 AUG. 2009

Prof. dr. ir. P. VANDEVELDE
Director

This report consists of 5 pages including 1 annex

I report di prova emessi da Laboratori Europei autorizzati devono riportare indicazione del campo di applicazione, dove è rintracciabile l'estensione a tetti diversi da quelli testati, come ad esempio riportato di seguito.

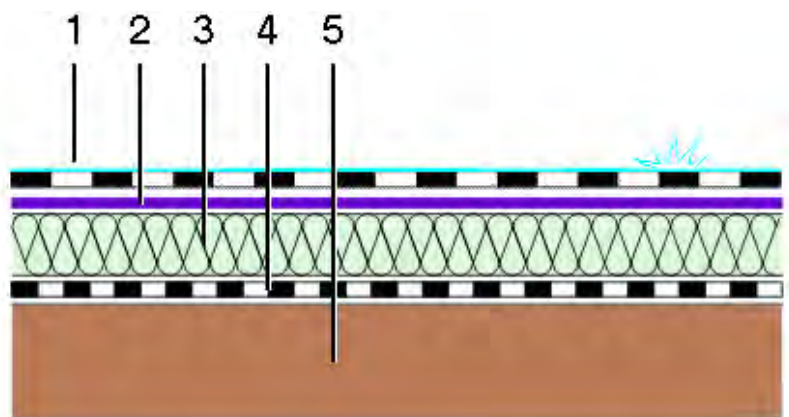
5.3 FIELD OF APPLICATION

This classification is valid for the following conditions:

- any combustible and non-combustible substrate with density equal to or greater than 18.5 kg/m³.



F. STRATIGRAFIA DI PROGETTO COOL ROOF D.1 /D.2 /S.3 /S.4 /S.6



Rappresentazione schematica della stratigrafia di progetto

LEGENDA

1. Elemento di tenuta in membrana Fire e UV Resistant ad alta riflettenza e cool roof **DERBIBRITE NT**
2. Strato di prima impermeabilizzazione e settorizzazione con adesivo a freddo **DERBIBOND UNI**
3. Isolamento termico in pannelli di Polyiso (PIR) Stiferite Class S
4. Barriera al vapore in membrana bituminosa pre-accoppiata / o in alternativa con membrana autoadesiva Alluminio **DERBICOAT ALU SELFIX SKT**
5. Supporto X-LAM posato in pendenza 2% / 20%

G. OPERAZIONI PRELIMINARI

1.1 Pannelli strutturali X-Lam

Fornitura e montaggio di pannelli strutturali in legno massiccio multistrato "X-Lam" di spessore variabile (secondo quanto descritto nel calcolo statico) con strato esterno ordito di tipo non a vista, a tre/cinque/sette strati incrociati a fibre perpendicolari fra loro, incollati mediante colla con zero emissione di formaldeide, certificati con marchio CE e muniti di numero di protocollo di approvazione europeo (ETA o EOTA), che attesta tutte le prove eseguite in modo sistematico e continuativo nel corso dei cicli produttivi, certificazione PEFC, rispondenti alle seguenti caratteristiche: Essiccazione tecnica 12%; Diffusione al vapore μ da 25 a 50; Deformazione 1 mm x 10m. I pannelli saranno tagliati a misura e con tolleranze dimensionali accettabili secondo EN 324, per formazione di pareti interne ed esterne come descritto nei disegni di progetto. Inoltre l'emissione di formaldeide dei collanti impiegati deve risultare inferiore ai limiti contenuti nella norma europea EN 14080.

I pannelli sono solitamente finiti esternamente con membrana autoadesiva, che dovrà essere fissata meccanicamente per garantire la tenuta al vento del pacchetto.

H. DESCRIZIONE DEL NUOVO PACCHETTO D.1 /D.2 /S.3 /S.4 /S.6

1 BARRIERA AL VAPORE (IN CASO NON SIA PREVISTA LA MEMBRANA PRE-ACCOPPIATA AL PANNELLO X-LAM)

1.1 Barriera al vapore autoadesiva DERBICOAT ALU SELFIX SKT

Fornitura e posa in opera di membrana autoadesiva in mescola di uno speciale bitume per creazione di barriera al vapore per impieghi su locali a elevata umidità e su edifici con elevata produzione di umidità. La membrana è composta da un'armatura composita con un foglio di alluminio sulla sua faccia superiore idonea a resistere alla pedonabilità di cantiere.

E' idonea alla posa su supporti discontinui come lamiere grecate e continui come calcestruzzo.

La superficie inferiore completamente autoadesiva è protetta da un film flessibile. L'applicazione avviene rimuovendo il film e facendo aderire la membrana al supporto, mediante un'applicazione rapida e semplice su superfici orizzontali o inclinate senza uso di colle aggiuntive o fiamme.

La membrana può essere usata come impermeabilizzazione temporanea, ma non come elemento finale di impermeabilizzazione.

Caratteristiche tecniche:

Spessore	0.25 mm
Lunghezza	50 m
Larghezza	1,08 m
Impermeabilità	verificata a 200 kPa EN 1928 :2000 (A)
Permeabilità al vapore Sd (m)	≥1500 EN 1931
Resistenza a trazione	> 200 N/ 50 mm EN 12311 -1
Allungamento a rottura	≥ 20 % EN 12311-1
Resistenza al fuoco	classe E EN 13501-1
Temperatura di applicazione	tra + 5°C e + 30° C
Temperatura del supporto del supporto)	tra + 5°C e + 25° C (con eventuale riscaldamento

Posa in opera

Preliminarmente alla posa, pulire bene il supporto eliminando sporcizia e materiale disperso. Se su supporto cementizio applicare preliminarmente una vernice di impregnazione sul supporto, tipo DERBIPRIMER S

Per allineare correttamente la barriera al vapore ai perimetri di delimitazione dell'area di intervento, svolgere prima il rotolo a secco sul supporto orizzontale.

Una volta posizionata correttamente la membrana, riavvolgere il rotolo per metà e poi srotolarlo togliendo contemporaneamente il film di protezione della superficie adesiva, garantendone l'adesione al supporto mediante un rullo pressore. Ripetere l'operazione per l'altra metà del rotolo.

Allineare correttamente il rotolo successivo realizzando una sovrapposizione longitudinale di 8 cm sul rotolo posato precedentemente, e procedere alla posa come descritto sopra.

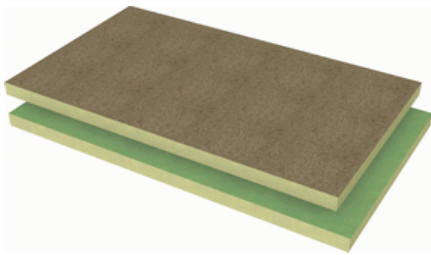
Particolare cura andrà prestata alla saldatura del sormonto, premendo bene la sovrapposizione per mezzo di un piccolo rullo pressore.

I sormonti trasversali "di testa" hanno una larghezza di 10 cm e saranno correttamente pressati.

Nel caso di presenza di isolante termico, su tutti i risvolti verticali (perimetri, lucernari, corpi uscenti, ecc.) la barriera al vapore deve risvoltare per una lunghezza pari almeno allo spessore del pannello isolante.

2 ISOLAMENTO TERMICO (D.1/D.2/S.3/S.4) **ZONE CON PENDENZA <15%**

2.1 Strato termoisolante in pannelli di schiuma poliyso con finitura in velo vetro STIFERITE Class S



L'isolamento sarà realizzato per mezzo di pannello sandwich in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC tipo STIFERITE CLASS S, rivestito su entrambe le facce con velo di vetro saturato aventi una conduttività termica dichiarata $\lambda_d = 0,028 \text{ W/mK}$ (per spessori del pannello da 20 a 70 mm) e $0,026 \text{ W/mK}$ (per spessori da 80 a 110 mm) $0,024 \text{ W/mK}$ da 120 a 200 mm e una classe E di reazione al fuoco EN 13501-1.

Caratteristiche tecniche

Spessore nominale EN 13165 mm 20 Resistenza a compressione EN 826 160 kPa.
 Spessore nominale EN 13165 mm 30-40 Resistenza a compressione EN 826 150 kPa.
 Spessore nominale EN 13165 mm 50-60 Resistenza a compressione EN 826 160 kPa
 Spessore nominale EN 13165 mm 70-200 Resistenza a compressione EN 826 150 kPa
 Le dimensioni dei pannelli sono di 1200 mm x 600 mm, spessore.....

Sulla base dei calcoli termoigrometrici svolti con riferimento alla legislazione vigente al momento della stesura di questa relazione (**DGR Emilia Romagna 1366-2011 e s.m.i. e DPR 59/2009 – D.M. 26/01/2010 in merito alla riqualificazione energetica**) - la trasmittanza termica minima del pacchetto di copertura deve essere pari a $0,24 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - lo spessore minimo dello strato termoisolante sopra descritto deve essere di spessore conforme a quanto previsto da calcolo termotecnico.

2.2 Fissaggio degli elementi termoisolanti : fissaggio meccanico per supporti in legno con vite e placchetta

Porre i pannelli sul supporto. Accostare i pannelli sfalsando le giunture trasversali di una mezza lunghezza di pannello e prestare attenzione a disporre i teli di impermeabilizzazione con asse longitudinale perpendicolare a quello dei pannelli isolanti.



Fissare i pannelli per mezzo di fissaggi meccanici con vite e placchetta di tipo :

- ❑ Vite in acciaio al carbonio rif. tipo **SFS Isotak TS-T25** per il fissaggio di elementi e membrane impermeabili su legno; realizzati in acciaio al carbonio, punta autoforante e parte finale del gambo con filetto per legno.
- ❑ Placchetta in acciaio al carbonio tipo **SFS ID – 70 x 70**, spessore 1 mm, foro 7,5 mm, depressione centrale di 8 mm
- ❑ Lunghezza complessiva dei fissaggi (*) : spessore isolante + 30 mm (su supporto in calcestruzzo e legno)

(*) Profondità di ancoraggio minime: secondo il supporto e le prescrizioni del fabbricante

3 NUOVA IMPERMEABILIZZAZIONE CON MANTO UV E FIRE RESISTANT ALTAMENTE RIFLETTENTE DERBIBRITE NT ® (D.1/D.2/S.3/S.4) ZONE CON PENDENZA <15%

3.1 Strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso d'aderenza a freddo DERBIBOND UNI

Prodotto di aderenza a freddo costituito da un bitume di petrolio in solventi idrocarburi, addizionati di cariche minerali stabili, destinato all'aderenza totale di membrane bituminose.

Caratteristiche tecniche

Densità..... 1,10-1,20 kg/l

Infiammabilità Pensky Martens..... > 45°C
 Residuo secco 75 ± 3 %

Posa in opera

Posa in opera di DERBIBOND UNI su un supporto pulito, asciutto e compatibile, in ragione di ± 1 kg/m² per mezzo di racla dentellata speciale.

3.2 Elemento di tenuta ecosostenibile Fire Resistant e U.V. Resistant DERBIBRITE NT® con superficie bianca altamente riflettente cool roof di tecnologia Aquatop

Fornitura e posa in opera di membrana impermeabile ecosostenibile DERBIBRITE NT ottenuta con **mescola HCB** (Hybrid Copolymer Blend) a base di speciali copolimeri nobili additivati con sostanze ignifughe *halogen free* rispettose dell'ambiente e non tossiche. DERBIBRITE NT è provvista di armatura composta di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana.

In fase di produzione l'armatura della membrana è integrata da un coating acrilico di **tecnologia Aquatop** finitura resistente ai raggi UV **bianco riflettente**. La durabilità e la capacità riflettente del coating sono garantite dalla tecnologia **easyclean**. La riflettività iniziale secondo ASTM C 1549 pari a 81%, l'emissività iniziale secondo ASTM C 1371 e ASTM E 408 pari a 81% e l'**SRI** (Solar Reflectance Index) secondo ASTM 1980 pari a **100** identificano il prodotto come **cool roof (raffrescante passivo)**, e come tale contribuisce alla diminuzione dell'effetto isola di calore delle aree urbane e abbassa la temperatura interna dell'edificio. In presenza di pannelli fotovoltaici c-Si, DERBIBRITE NT aumenta l'efficienza dell'impianto. DERBIBRITE NT soddisfa ampiamente i requisiti minimi richiesti dal marchio **Energy Star** per i prodotti da copertura a risparmio energetico. Il prodotto è fornito con superficie protetta da pellicola in PE completamente riciclabile da asportarsi al termine della posa al fine di garantire la pulizia della superficie stessa.

Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001 ed EMAS.

La membrana dispone di un *agrément tecnico* ATG 12/2875 dell'UBAtc (Belgio).

Caratteristiche ecologiche

DERBIBRITE NT è a basso impatto ambientale perché durante il suo ciclo di vita permette di evitare 19 volte la CO₂ emessa per la sua produzione; il **basso impatto ambientale** è comprovato dall'LCA (Analisi del Ciclo di Vita) secondo le ISO 14040 e ISO 14044; l'analisi condotta da Derbigum è stata approvata dalla società indipendente Ecobilan del gruppo PriceWaterhouseCoopers. La superficie del coating acrilico non modifica il **pH** (pH neutro) dell'acqua meteorica che le viene a contatto permettendone il totale riciclaggio (U 1. 3/01-080 dell'Istituto MFPA di Lipsia). L'energia utilizzata per la produzione deriva esclusivamente da fonte rinnovabile. Il prodotto è **riciclabile al 100%**. Contribuisce all'ottenimento dei crediti utili ai fini della **certificazione LEED**.

Il sistema impermeabile deve essere corredato di certificato di garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5. Il rilascio della garanzia è subordinato al collaudo del cantiere da parte del produttore.

Caratteristiche tecniche

Spessore	EN 1849-1	3 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	≥120°C
Flessibilità a freddo	EN 1109	≤-20°C
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 1000 N/5 cm T: 1000 N/5 cm
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	≤ 0,3%
Ritiro sui sormonti	Test BDA 022	0 mm
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	≥ 200 N
Resistenza al peeling delle giunzioni	EN 12316-1	70 N/50 mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	≥20 Kg
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe E

Resistenza al fuoco esterno	EN 13501-5 (ENV 1187-1)	B _{roof} (t1, t2, t3)
pH U1 3/01-080 (MFPA)		Neutro
Colore	-	Bianco

Posa in opera

I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti longitudinalmente di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla precedentemente applicata sul supporto. I sormonti longitudinali devono sempre essere saldati con bruciatore di sicurezza su tutta la loro larghezza di 10 cm, i bordi saranno pressati con un rullo di ± 10 kg.

Sormonti di testa

In corrispondenza delle "teste" dei teli andrà preventivamente posizionata una fascia di membrana DERBISTRIP di larghezza 36,6 cm, saldata sul supporto tramite collante o fiamma. La termosaldatura a fiamma, sopra alla fascia precedentemente posta in opera, deve avere una dimensione di almeno cm 15 ed eseguita con bruciatore di sicurezza, i bordi saranno pressati con un rullo di ± 10 kg. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire dal giunto del sormonto. Sopra a dette saldature è possibile posizionare opzionalmente un'ulteriore fascia di Pontage di membrana DERBIBRITE NT a finitura estetica di larghezza minima di 20 cm.

Risvolti verticali

L'angolo piano-verticale deve essere impermeabilizzato prioritariamente con una striscia di 25 cm (15 + 10 su orizzontale e verticale) di membrana elastomerica COPOLENE di DERBIGUM, saldata per rinvenimento a fiamma.

La membrana DERBIBRITE NT, elemento di tenuta sul piano orizzontale, viene applicata fino al limite del piano orizzontale al di sopra della membrana in angolo, eseguendo la termosaldatura a rullo.

I verticali sono poi realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma di membrana DERBIBRITE NT, riportata per almeno 10 cm sul piano orizzontale.

In alternativa è consentito eseguire il risvolto verticale anche con membrana DERBIGUM nera (SP / NT) riportata anch'essa per almeno 10 cm anche sul piano orizzontale. (Vedi *Manuale Regole di Applicazione e schema riportato a fianco per i dettagli*).

Osservazione

I verticali devono superare di almeno 15 cm in altezza il livello finito della copertura che è determinata dall'impermeabilizzazione a vista o dal suo eventuale zavorramento.

3.3 Impermeabilizzazione canali di scarico acque in coperture con DERBIBRITE NT

I bocchettoni di scarico, i canali di gronda o le zone di compluvio, ove la prolungata presenza di ristagni d'acqua meteorica può causare formazione di sedimentazioni aggressive (funghi, batteri, alghe), verranno completati con membrana biarmata a vista di colore nero, quali DERBIGUM SP-FR, DERBIGUM NT, DERBIGUM GC.

Questo consente di evitare che i depositi compromettano l'integrità nel tempo della finitura superficiale di colore bianco della membrana, oltre alle caratteristiche peculiari quali riflettività ed emissività.

4 ISOLAMENTO TERMICO (S.6) **ZONA CON PENDENZA >15%**

4.1 Strato termoisolante in pannelli di schiuma polyiso con finitura bitumata STIFERITE Class B



L'isolamento sarà realizzato per mezzo di pannello sandwich in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC tipo STIFERITE CLASS B, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PP, idoneo all'applicazione per sfiammatura e quella inferiore con fibra minerale saturata, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- *Conducibilità termica dichiarata λ_d di:*

0,028 W/mK (per spessori del pannello da 30 a 70 mm)

0,026 W/mK (per spessori da 80 a 110 mm)

0,025 W/mK (per spessori da 120 a 200 mm)

- *Classe di reazione al fuoco* : F secondo EN 11925-2.

- *Resistenza a compressione [EN 826]*

Spessore nominale EN 13165 mm 30-40 150 kPa.

Spessore nominale EN 13165 mm 50 160 kPa.

Spessore nominale EN 13165 mm 60-70 175 kPa

Spessore nominale EN 13165 mm 80-200 150 kPa

Le dimensioni dei pannelli sono di 1200 mm x 600 mm, spessore.....

Sulla base dei calcoli termoigrometrici svolti con riferimento alla legislazione vigente al momento della stesura di questa relazione (**DGR Emilia Romagna 1366-2011 e s.m.i. e DPR 59/2009 – D.M. 26/01/2010 in merito alla riqualificazione energetica**) - la trasmittanza termica minima del pacchetto di copertura deve essere pari a **0,24 W/m² K** - **lo spessore minimo dello strato termoisolante sopra descritto deve essere conforme a quanto previsto da calcolo termotecnico.**

4.2 Fissaggio degli elementi termoisolanti : fissaggio meccanico per supporti in legno con vite e placchetta

Porre i pannelli sul supporto. Accostare i pannelli sfalsando le giunture trasversali di una mezza lunghezza di pannello e prestare attenzione a disporre i teli di impermeabilizzazione con asse longitudinale perpendicolare a quello dei pannelli isolanti.



Fissare i pannelli per mezzo di fissaggi meccanici con vite e placchetta di tipo :

- ❑ Vite in acciaio al carbonio rif. tipo **SFS Isotak TS-T25** per il fissaggio di elementi e membrane impermeabili su legno; realizzati in acciaio al carbonio, punta autoforante e parte finale del gambo con filetto per legno.
- ❑ Placchetta in acciaio al carbonio tipo **SFS ID – 70 x 70**, spessore 1 mm, foro 7,5 mm, depressione centrale di 8 mm
- ❑ Lunghezza complessiva dei fissaggi (*) : spessore isolante + 30 mm (su supporto in calcestruzzo e legno)

(*) Profondità di ancoraggio minime: secondo il supporto e le prescrizioni del fabbricante

5 NUOVA IMPERMEABILIZZAZIONE CON MANTO UV E FIRE RESISTANT ALTAMENTE RIFLETTENTE DERBIBRITE NT® (S.6) ZONA CON PENDENZA >15%

5.1 Elemento di tenuta ecosostenibile Fire Resistant e U.V. Resistant DERBIBRITE NT® con superficie bianca altamente riflettente cool roof di tecnologia Aquatop

Fornitura e posa in opera di membrana impermeabile ecosostenibile DERBIBRITE NT ottenuta con **mescola HCB** (Hybrid Copolymer Blend) a base di speciali copolimeri nobili additivati con sostanze ignifughe *halogen free* rispettose dell'ambiente e non tossiche. DERBIBRITE NT è provvista di armatura composita di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana.

In fase di produzione l'armatura della membrana è integrata da un coating acrilico di **tecnologia Aquatop** finitura resistente ai raggi UV **bianco riflettente**. La durabilità e la capacità riflettente del coating sono garantite dalla tecnologia **easyclean**. La riflettività iniziale secondo ASTM C 1549 pari a 81%, l'emissività iniziale secondo ASTM C 1371 e ASTM E 408 pari a 81% e l'**SRI** (Solar Reflectance Index) secondo ASTM 1980 pari a **100** identificano il prodotto come **cool roof (raffrescante passivo)**, e come tale contribuisce alla diminuzione dell'effetto isola di calore delle aree urbane e abbassa la temperatura interna dell'edificio. In presenza di pannelli fotovoltaici c-Si, DERBIBRITE NT aumenta l'efficienza dell'impianto. DERBIBRITE NT soddisfa ampiamente i requisiti minimi richiesti dal marchio **Energy Star** per i prodotti da copertura a risparmio energetico. Il prodotto è fornito con superficie protetta da pellicola in PE completamente riciclabile da asportarsi al termine della posa al fine di garantire la pulizia della superficie stessa.

Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001 ed EMAS.

La membrana dispone di un *agrément tecnico* ATG 12/2875 dell'UBAtc (Belgio).

Caratteristiche ecologiche

DERBIBRITE NT è a basso impatto ambientale perché durante il suo ciclo di vita permette di evitare 19 volte la CO₂ emessa per la sua produzione; il **basso impatto ambientale** è comprovato dall'LCA (Analisi del Ciclo di Vita) secondo le ISO 14040 e ISO 14044; l'analisi condotta da Derbigum è stata approvata dalla società indipendente Ecobilan del gruppo PriceWaterhouseCoopers. La superficie del coating acrilico non modifica il **pH** (pH neutro) dell'acqua meteorica che le viene a contatto permettendone il totale riciclaggio (U 1. 3/01-080 dell'Istituto MFPA di Lipsia). L'energia utilizzata per la produzione deriva esclusivamente da fonte rinnovabile. Il prodotto è **riciclabile al 100%**. Contribuisce all'ottenimento dei crediti utili ai fini della **certificazione LEED**.

Il sistema impermeabile deve essere corredato di certificato di garanzia **assicurativa postuma (prodotti + posa)**, rilasciata dal produttore, **per la durata di anni 10 + 5**. Il rilascio della garanzia è subordinato al collaudo del cantiere da parte del produttore.

Caratteristiche tecniche

Spessore	EN 1849-1	3,5 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	≥120°C
Flessibilità a freddo	EN 1109	≤-20°C
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 1000 N/5 cm T: 1000 N/5 cm
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	≤ 0,3%
Ritiro sui sormonti	Test BDA 022	0 mm
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	≥ 200 N
Resistenza al peeling delle giunzioni	EN 12316-1	70 N/50 mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	≥20 Kg
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe E
Resistenza al fuoco esterno	EN 13501-5 (ENV 1187-1)	B _{roof} (t1, t2, t3)
pH U1 3/01-080 (MFPA)		Neutro
Colore	-	Bianco

Posa in opera: per rinvenimento a fiamma

I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti longitudinalmente di 10 cm prima di essere rinvenuti a fiamma per garantirne l'adesione. I sormonti longitudinali devono sempre essere saldati con bruciatore di sicurezza su tutta la loro larghezza di 10 cm, i bordi saranno pressati con un rullo di ± 10 kg.

Sormonti di testa

In corrispondenza delle "teste" dei teli andrà preventivamente posizionata una fascia di membrana DERBISTRIP di larghezza 36,6 cm, saldata sul supporto tramite collante o fiamma. La termosaldatura a fiamma, sopra alla fascia precedentemente posta in opera, deve avere una dimensione di almeno cm 15 ed eseguita con bruciatore di sicurezza, i bordi saranno pressati con un rullo di ± 10 kg. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire dal giunto del sormonto. Sopra a dette saldature è possibile posizionare opzionalmente un'ulteriore fascia di Pontage di membrana DERBIBRITE NT a finitura estetica di larghezza minima di 20 cm.

Risvolti verticali

L'angolo piano-verticale deve essere impermeabilizzato prioritariamente con una striscia di 25 cm (15 + 10 su orizzontale e verticale) di membrana elastomerica COPOLENE di DERBIGUM, saldata per rinvenimento a fiamma.

La membrana DERBIBRITE NT, elemento di tenuta sul piano orizzontale, viene applicata fino al limite del piano orizzontale al di sopra della membrana in angolo, eseguendo la termosaldatura a rullo.

I verticali sono poi realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma di membrana DERBIBRITE NT, riportata per almeno 10 cm sul piano orizzontale.

In alternativa è consentito eseguire il risvolto verticale anche con membrana DERBIGUM nera (SP / NT) riportata anch'essa per almeno 10 cm anche sul piano orizzontale. (Vedi *Manuale Regole di Applicazione e schema riportato a fianco per i dettagli*).

Osservazione

I verticali devono superare di almeno 15 cm in altezza il livello finito della copertura che è determinata dall'impermeabilizzazione a vista o dal suo eventuale zavorramento.

5.2 Impermeabilizzazione canali di scarico acque in coperture con DERBIBRITE NT

I bocchettoni di scarico, i canali di gronda o le zone di compluvio, ove la prolungata presenza di ristagni d'acqua meteorica può causare formazione di sedimentazioni aggressive (funghi, batteri, alghe), verranno completati con membrana biarmata a vista di colore nero, quali DERBIGUM SP-FR, DERBIGUM NT, DERBIGUM GC.

Questo consente di evitare che i depositi compromettano l'integrità nel tempo della finitura superficiale di colore bianco della membrana, oltre alle caratteristiche peculiari quali riflettività ed emissività.

I. DERBIGUM SP FR®: DURABILITÀ PROVATA DI 40 ANNI

Il prestigioso ente britannico BBA (British Board of Agreement) nell'ottobre del 2016 ha condotto test sulle

Alumasc Exterior Building Products Ltd
White House Works
Bold Road
Sutton, St Helens
Merseyside WA9 4JG

Tel: 01744 648 400

e-mail: roofing@alumasc-exterior.co.uk

website: www.alumascroofing.co.uk



DERBIGUM ROOFING MEMBRANES

DERBIGUM BLACK AND MINERAL

This Agrément Certificate Product Sheet⁽¹⁾ relates to Derbigum Black and Mineral, glass and polyester reinforced, atactic polypropylene (APP) polymer-modified bitumen membranes for use as fully-bonded or partially-bonded waterproofing on flat, pitched or zero-pitched roofs with limited access.

(1) Hereinafter referred to as 'Certificate'.

CERTIFICATION INCLUDES:

- factors relating to compliance with Building Regulations where applicable
- factors relating to additional non-regulatory information where applicable
- independently verified technical specification
- assessment criteria and technical investigations
- design considerations
- installation guidance
- regular surveillance of production
- formal three-yearly review.



KEY FACTORS ASSESSED

Weather-tightness — the membranes will resist the passage of moisture to the interior of the building (see section 6).

Properties in relation to fire — the membranes, when used in a suitable specification, can enable a roof to be unrestricted under the Building Regulations (see section 7).

Resistance to wind uplift — when correctly specified, the membranes will resist the effects of any wind suction acting on the roof (see section 8).

Resistance to foot traffic — the membranes will accept, without damage, the limited foot traffic and loads associated with installation and maintenance (see section 9).

Durability — under normal service conditions the membranes will provide a durable waterproof covering with a service life in excess of 40 years (see section 11).

The BBA has awarded this Certificate to the company named above for the products described herein. These products have been assessed by the BBA as being fit for their intended use provided they are installed, used and maintained as set out in this Certificate.

On behalf of the British Board of Agrément




Date of Fourth issue: 26 October 2016

John Albon — Head of Approvals
Construction Products

Claire Curtis-Thomas
Chief Executive

Originally certificated on 17 March 1986



membrane DERBIGUM SP (Black) e DERBICOLOR (Mineral) per verificarne la durata di vita reale, attraverso ispezioni su coperture dislocate in diversi paesi europei, impermeabilizzate coi sistemi DERBIGUM SP e DERBICOLOR tra i primi anni '70 e gli anni '80.

Le ispezioni sono state accuratamente eseguite sia a livello di aspetto a vista dei manti, sia a livello tecnico, non solo riguardante la tenuta idraulica, ma anche la stabilità delle giunzioni, dei particolari esecutivi e della resistenza della finitura superficiale.

Tutti i siti ispezionati hanno mostrato minimi segni d'usura, stabilità delle membrane nel tempo e preservazione della tenuta idraulica senza interventi di rifacimento successivi all'installazione.

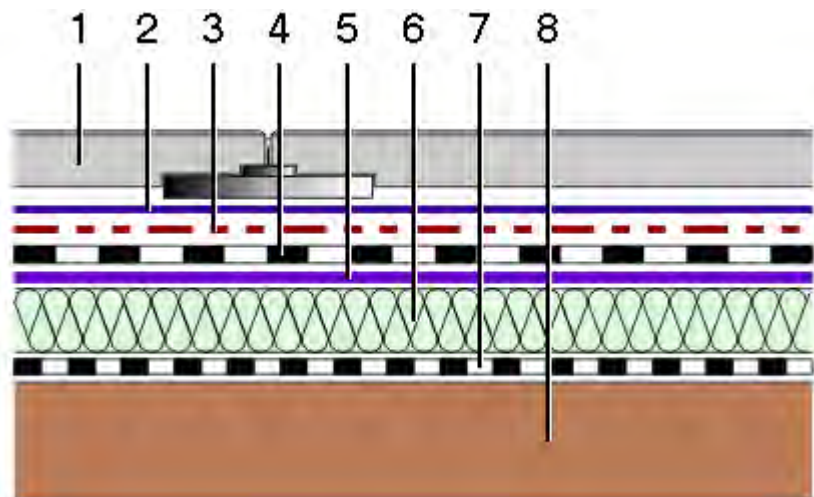
I test così effettuati hanno dimostrato che le membrane DERBIGUM, se correttamente installate seguendo le prescrizioni tecniche rilasciate dall'azienda produttrice e facendo capo ad applicatori approvati, hanno una durata di vita di **almeno 40 anni**.

11 Durability



When installed on stable substrates and regularly maintained, the products will have a life of at least 40 years.

J. STRATIGRAFIA DI PROGETTO S.5



Rappresentazione schematica della stratigrafia di progetto

LEGENDA

1. Pavimentazione galleggiante
2. Strato di scorrimento in foglio di polietilene macroforato
3. Strato di separazione in non tessuto di poliestere
4. Elemento di tenuta in membrana Fire e UV Resistant **DERBIGUM SP FR**
5. Strato di prima impermeabilizzazione e settorizzazione con adesivo a freddo **DERBIBOND UNI**
6. Isolamento termico in pannelli di Polyiso (PIR) Stiferite Class S
7. Barriera al vapore in membrana bituminosa pre-accoppiata / o in alternativa con membrana autoadesiva Alluminio **DERBICOAT ALU SELFIX SKT**
8. Supporto X-LAM posato in pendenza 2%

K. OPERAZIONI PRELIMINARI

1.1 Pannelli strutturali X-Lam

Fornitura e montaggio di pannelli strutturali in legno massiccio multistrato "X-Lam" di spessore variabile (secondo quanto descritto nel calcolo statico) con strato esterno ordito di tipo non a vista, a tre/cinque/sette strati incrociati a fibre perpendicolari fra loro, incollati mediante colla con zero emissione di formaldeide, certificati con marchio CE e muniti di numero di protocollo di approvazione europeo (ETA o EOTA), che attesta tutte le prove eseguite in modo sistematico e continuativo nel corso dei cicli produttivi, certificazione PEFC, rispondenti alle seguenti caratteristiche: Essiccazione tecnica 12%; Diffusione al vapore μ da 25 a 50; Deformazione 1 mm x 10m. I pannelli saranno tagliati a misura e con tolleranze dimensionali accettabili secondo EN 324, per formazione di pareti interne ed esterne come descritto nei disegni di progetto. Inoltre l'emissione di formaldeide dei collanti impiegati deve risultare inferiore ai limiti contenuti nella norma europea EN 14080.

I pannelli sono solitamente finiti esternamente con membrana autoadesiva, che dovrà essere fissata meccanicamente per garantire la tenuta al vento del pacchetto.

L. DESCRIZIONE DEL NUOVO PACCHETTO S.5

1 BARRIERA AL VAPORE (IN CASO NON SIA PREVISTA LA MEMBRANA PRE-ACCOPPIATA AL PANNELLO X-LAM)

1.1 Barriera al vapore autoadesiva DERBICOAT ALU SELFIX SKT

Fornitura e posa in opera di membrana autoadesiva in mescola di uno speciale bitume per creazione di barriera al vapore per impieghi su locali a elevata umidità e su edifici con elevata produzione di umidità. La membrana è composta da un'armatura composita con un foglio di alluminio sulla sua faccia superiore idonea a resistere alla pedonabilità di cantiere.

E' idonea alla posa su supporti discontinui come lamiere grecate e continui come calcestruzzo.

La superficie inferiore completamente autoadesiva è protetta da un film flessibile. L'applicazione avviene rimuovendo il film e facendo aderire la membrana al supporto, mediante un'applicazione rapida e semplice su superfici orizzontali o inclinate senza uso di colle aggiuntive o fiamme.

La membrana può essere usata come impermeabilizzazione temporanea, ma non come elemento finale di impermeabilizzazione.

Caratteristiche tecniche:

Spessore	0.25 mm
Lunghezza	50 m
Larghezza	1,08 m
Impermeabilità	verificata a 200 kPa EN 1928 :2000 (A)
Permeabilità al vapore Sd (m)	≥1500 EN 1931
Resistenza a trazione	> 200 N/ 50 mm EN 12311 -1
Allungamento a rottura	≥ 20 % EN 12311-1
Resistenza al fuoco	classe E EN 13501-1
Temperatura di applicazione	tra + 5°C e + 30° C
Temperatura del supporto del supporto)	tra + 5°C e + 25° C (con eventuale riscaldamento

Posa in opera

Preliminarmente alla posa, pulire bene il supporto eliminando sporcizia e materiale disperso. Se su supporto cementizio applicare preliminarmente una vernice di impregnazione sul supporto, tipo DERBIPRIMER S

Per allineare correttamente la barriera al vapore ai perimetri di delimitazione dell'area di intervento, svolgere prima il rotolo a secco sul supporto orizzontale.

Una volta posizionata correttamente la membrana, riavvolgere il rotolo per metà e poi srotolarlo togliendo contemporaneamente il film di protezione della superficie adesiva, garantendone l'adesione al supporto mediante un rullo pressore. Ripetere l'operazione per l'altra metà del rotolo.

Allineare correttamente il rotolo successivo realizzando una sovrapposizione longitudinale di 8 cm sul rotolo posato precedentemente, e procedere alla posa come descritto sopra.

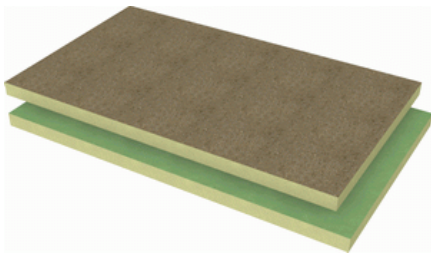
Particolare cura andrà prestata alla saldatura del sormonto, premendo bene la sovrapposizione per mezzo di un piccolo rullo pressore.

I sormonti trasversali "di testa" hanno una larghezza di 10 cm e saranno correttamente pressati.

Nel caso di presenza di isolante termico, su tutti i risvolti verticali (perimetri, lucernari, corpi uscenti, ecc.) la barriera al vapore deve risvoltare per una lunghezza pari almeno allo spessore del pannello isolante.

2 ISOLAMENTO TERMICO

2.1 Strato termoisolante in pannelli di schiuma poliyso con finitura in velo vetro STIFERITE Class S



L'isolamento sarà realizzato per mezzo di pannello sandwich in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC tipo STIFERITE CLASS S, rivestito su entrambe le facce con velo di vetro saturato aventi una conduttività termica dichiarata $\lambda_d = 0,028 \text{ W/mK}$ (per spessori del pannello da 20 a 70 mm) e $0,026 \text{ W/mK}$ (per spessori da 80 a 110 mm) $0,024 \text{ W/mK}$ da 120 a 200 mm e una classe E di reazione al fuoco EN 13501-1.

Caratteristiche tecniche

Spessore nominale EN 13165 mm 20 Resistenza a compressione EN 826 160 kPa.
 Spessore nominale EN 13165 mm 30-40 Resistenza a compressione EN 826 150 kPa.
 Spessore nominale EN 13165 mm 50-60 Resistenza a compressione EN 826 160 kPa
 Spessore nominale EN 13165 mm 70-200 Resistenza a compressione EN 826 150 kPa
 Le dimensioni dei pannelli sono di 1200 mm x 600 mm, spessore.....

Sulla base dei calcoli termoigrometrici svolti con riferimento alla legislazione vigente al momento della stesura di questa relazione (**DGR Emilia Romagna 1366-2011 e s.m.i. e DPR 59/2009 – D.M. 26/01/2010 in merito alla riqualificazione energetica**) - la trasmittanza termica minima del pacchetto di copertura deve essere pari a $0,24 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - lo spessore minimo dello strato termoisolante sopra descritto deve essere di spessore conforme a quanto previsto da calcolo termotecnico.

2.2 Fissaggio degli elementi termoisolanti : fissaggio meccanico per supporti in legno con vite e placchetta

Porre i pannelli sul supporto. Accostare i pannelli sfalsando le giunture trasversali di una mezza lunghezza di pannello e prestare attenzione a disporre i teli di impermeabilizzazione con asse longitudinale perpendicolare a quello dei pannelli isolanti.



Fissare i pannelli per mezzo di fissaggi meccanici con vite e placchetta di tipo :

- ❑ Vite in acciaio al carbonio rif. tipo **SFS Isotak TS-T25** per il fissaggio di elementi e membrane impermeabili su legno; realizzati in acciaio al carbonio, punta autoforante e parte finale del gambo con filetto per legno.
- ❑ Placchetta in acciaio al carbonio tipo **SFS ID – 70 x 70**, spessore 1 mm, foro 7,5 mm, depressione centrale di 8 mm
- ❑ Lunghezza complessiva dei fissaggi (*) : spessore isolante + 30 mm (su supporto in calcestruzzo e legno)

(*) Profondità di ancoraggio minime: secondo il supporto e le prescrizioni del fabbricante

3 NUOVA IMPERMEABILIZZAZIONE CON MANTO UV E FIRE RESISTANT DERBIGUM SP FR®

3.1 Strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso d'aderenza a freddo DERBIBOND UNI

Prodotto di aderenza a freddo costituito da un bitume di petrolio in solventi idrocarburi, addizionati di cariche minerali stabili, destinato all'aderenza totale di membrane bituminose.

Caratteristiche tecniche

Densità..... 1,10-1,20 kg/l
 Infiammabilità Pensky Martens..... > 45°C
 Residuo secco 75 ± 3 %

DERBIGUM Italia - Italian Branch Office Of S.A. Imperbel
 Via dell'Agricoltura, 3 - 40023 - Castel Guelfo (BO)
 Tel. 0542/488613 Fax. 0542/488201
infoit@derbigum.com ; www.derbigum.it



Posa in opera

Posa in opera di DERBIBOND UNI su un supporto pulito, asciutto e compatibile, in ragione di $\pm 1 \text{ kg/m}^2$ per mezzo di racla dentellata speciale.

3.2 Elemento di tenuta Fire resistant e UV resistant DERBIGUM SP® FR con contenuto di riciclato

Fornitura e posa in opera di membrana impermeabile DERBIGUM SP prodotta con una miscela di bitume e poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO), e da additivi ignifughi *halogen free* rispettosi dell'ambiente. DERBIGUM SP è provvisto di **due armature divise** composte da tessuto non tessuto di poliestere (150 g/m^2) e da velo di vetro (55 g/m^2) posizionate sulla parte superiore della sezione della membrana, conferendole la **resistenza ai raggi UV**.

La membrana dispone di *agrément tecnico* ATG 07/1502 dell'UBAtc (Belgio).

La metodologia applicativa dovrà essere contemplata nel certificato Agrément Europeo della membrana.

La **durata minima di oltre 25 anni** deve essere certificata con rapporto di longevità ICITE. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001 ed EMAS.

Caratteristiche ecologiche

DERBIGUM SP è ottenuta con il 12% di membrane riciclate pre-consumo e post-consumo. L'energia utilizzata per la produzione deriva esclusivamente da fonte rinnovabile. Il prodotto è **riciclabile al 100%**. Contribuisce all'ottenimento dei crediti utili ai fini della **certificazione LEED**.

Il sistema impermeabile deve essere corredato di certificato di garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5. Il rilascio della garanzia è subordinato al collaudo del cantiere da parte del produttore.

3.3 Caratteristiche tecniche

Spessore	EN 1849-1	4 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	$\geq 150^\circ\text{C}$
Flessibilità a freddo	EN 1109	-20°C
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 700 N/5 cm T: 650 N/5 cm
Allungamento a rottura	EN 12311-1	L: 45% T: 45%
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	$\leq 0,2\%$
Ritiro sui sormonti	Test BDA 022	0 mm
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	$\geq 150 \text{ N}$
Resistenza all'urto	EN 12691 (Metodo B)	$\geq 1250 \text{ mm}$
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	$\geq 20 \text{ Kg}$
Resistenza al peeling delle giunzioni	EN 12316-1	65 N/50mm
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe E
Resistenza al fuoco esterno	EN 13501-5 secondo ENV 1187-1	B _{roof} (t1, t2, t3)

3.4 Posa in opera

I rotoli vengono allineati sul supporto sovrapponendoli di 10 cm prima di essere ripiegati. Srotolare la membrana sull'adesivo appena applicato sul supporto. I sormonti devono sempre essere saldati con il bruciatore di sicurezza su tutta la larghezza di 10 cm, e pressati correttamente con rullo pressore di $\pm 15 \text{ kg}$. I sormonti trasversali sono di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire dal sormonto.

3.5 Verticali standard

I verticali sono realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma. I verticali impermeabili sono in parte distinti da quegli applicati orizzontalmente che si collegano alla base dei sormonti di 10 cm min. saldati a fiamma. L'angolo del verticale deve sempre avere il raddoppio della membrana. Le strisce sono applicate in larghezza max. corrispondente alla larghezza dei rotoli con un sormonto di 10 cm.

Tipo di membrana

Uguale a quella descritta nel capitolo "Impermeabilizzazione."

Osservazione

I verticali devono superare di almeno 15 cm in altezza il livello finito della copertura che è determinata dall'impermeabilizzazione o il suo eventuale zavorramento. Nel caso di lastre su piedini, l'altezza dei verticali supera di 15 cm minimo la quota dell'impermeabilizzazione.

DERBIGUM Italia - Italian Branch Office Of S.A. Imperbel

Via dell'Agricoltura, 3 - 40023 - Castel Guelfo (BO)

Tel. 0542/488613 Fax. 0542/488201

infoit@derbigum.com ; www.derbigum.it



4 DETTAGLI DI FINITURA

4.1 Strato di scorrimento in non tessuto di polipropilene o di poliestere

Fornitura e posa di uno strato di scorrimento composto da un non-tessuto di polipropilene o di poliestere di minimo 200 g/m².

4.2 Strato di separazione in foglio di polietilene macroforato

Fornitura e posa di uno strato di separazione composto da un foglio di polietilene macroforato, di minimo 0,2 mm di spessore. I sormonti saranno di minimo 20 cm saldati con nastro biadesivo butilico.

4.3 Strato pedonabile galleggiante

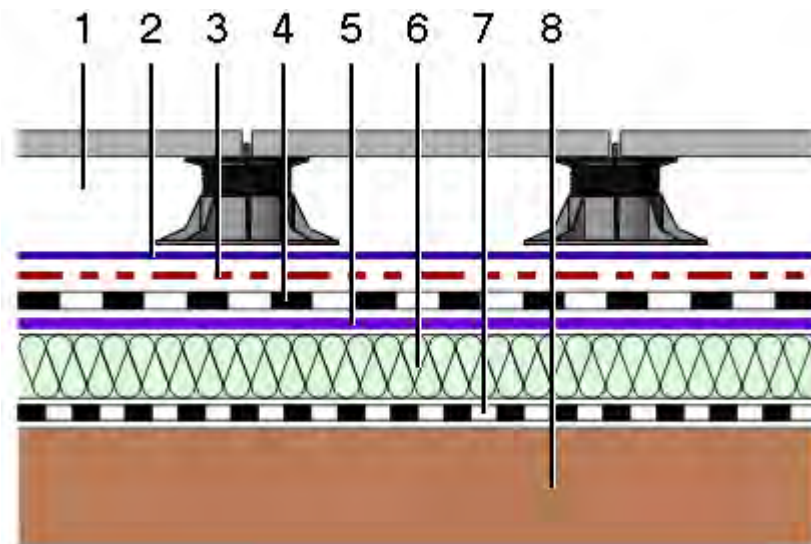
Fornitura e posa in opera di pavimentazione galleggiante in marmettoni in agglomerato cementizio prefabbricati, vibro-compresi, di dimensioni 50x50 armati, con superficie a vista come previsto da progetto esecutivo, particolarmente adatti per pavimentazioni di zone esposte ad agenti esterni, posati su supporti in pvc rigido.

4.4 Raccordo sottosoglia

- Il supporto di base e le spallette devono essere preventivamente regolarizzate con malta cementizia tirata a frattazzo (a cura del COMMITTENTE).
- Fornitura e posa in opera di raccordo sottosoglia realizzato con membrana bituminosa (DERBIGUM SAFE GC 5 mm) incollata al supporto mediante rinvenimento a fiamma. Sarà risvoltata in verticale per un'altezza pari allo spessore della pavimentazione interna e della soglia.

Montaggio (a cura del COMMITTENTE) della lastra di soglia, mediante ancoraggio sopra l'impermeabilizzazione con idonea malta di allettamento.

M. STRATIGRAFIA DI PROGETTO PORZIONE IMPIANTI



Rappresentazione schematica della stratigrafia di progetto

LEGENDA

1. Grigliato pedonale su piedi
2. Strato di scorrimento in foglio di polietilene macroforato
3. Strato di separazione in non tessuto di poliestere
4. Elemento di tenuta in membrana Fire e UV Resistant **DERBIGUM SP FR**
5. Strato di prima impermeabilizzazione e settorizzazione con adesivo a freddo **DERBIBOND UNI**
6. Isolamento termico in pannelli di Polyiso (PIR) Stiferite Class S
7. Barriera al vapore in membrana bituminosa pre-accoppiata / o in alternativa con membrana autoadesiva Alluminio **DERBICOAT ALU SELFIX SKT**
8. Supporto X-LAM posato in pendenza 2%

N. OPERAZIONI PRELIMINARI

1.1 Pannelli strutturali X-Lam

Fornitura e montaggio di pannelli strutturali in legno massiccio multistrato "X-Lam" di spessore variabile (secondo quanto descritto nel calcolo statico) con strato esterno ordito di tipo non a vista, a tre/cinque/sette strati incrociati a fibre perpendicolari fra loro, incollati mediante colla con zero emissione di formaldeide, certificati con marchio CE e muniti di numero di protocollo di approvazione europeo (ETA o EOTA), che attesta tutte le prove eseguite in modo sistematico e continuativo nel corso dei cicli produttivi, certificazione PEFC, rispondenti alle seguenti caratteristiche: Essiccazione tecnica 12%; Diffusione al vapore μ da 25 a 50; Deformazione 1 mm x 10m. I pannelli saranno tagliati a misura e con tolleranze dimensionali accettabili secondo EN 324, per formazione di pareti interne ed esterne come descritto nei disegni di progetto. Inoltre l'emissione di formaldeide dei collanti impiegati deve risultare inferiore ai limiti contenuti nella norma europea EN 14080.

I pannelli sono solitamente finiti esternamente con membrana autoadesiva, che dovrà essere fissata meccanicamente per garantire la tenuta al vento del pacchetto.

O. DESCRIZIONE DEL NUOVO PACCHETTO ZONA IMPIANTI

1 BARRIERA AL VAPORE (IN CASO NON SIA PREVISTA LA MEMBRANA PRE-ACCOPPIATA AL PANNELLO X-LAM)

1.1 Barriera al vapore autoadesiva DERBICOAT ALU SELFIX SKT

Fornitura e posa in opera di membrana autoadesiva in mescola di uno speciale bitume per creazione di barriera al vapore per impieghi su locali a elevata umidità e su edifici con elevata produzione di umidità. La membrana è composta da un'armatura composita con un foglio di alluminio sulla sua faccia superiore idonea a resistere alla pedonabilità di cantiere.

E' idonea alla posa su supporti discontinui come lamiere grecate e continui come calcestruzzo.

La superficie inferiore completamente autoadesiva è protetta da un film flessibile. L'applicazione avviene rimuovendo il film e facendo aderire la membrana al supporto, mediante un'applicazione rapida e semplice su superfici orizzontali o inclinate senza uso di colle aggiuntive o fiamme.

La membrana può essere usata come impermeabilizzazione temporanea, ma non come elemento finale di impermeabilizzazione.

Caratteristiche tecniche:

Spessore	0.25 mm
Lunghezza	50 m
Larghezza	1,08 m
Impermeabilità	verificata a 200 kPa EN 1928 :2000 (A)
Permeabilità al vapore Sd (m)	≥1500 EN 1931
Resistenza a trazione	> 200 N/ 50 mm EN 12311 -1
Allungamento a rottura	≥ 20 % EN 12311-1
Resistenza al fuoco	classe E EN 13501-1
Temperatura di applicazione	tra + 5°C e + 30° C
Temperatura del supporto del supporto)	tra + 5°C e + 25° C (con eventuale riscaldamento

Posa in opera

Preliminarmente alla posa, pulire bene il supporto eliminando sporcizia e materiale disperso. Se su supporto cementizio applicare preliminarmente una vernice di impregnazione sul supporto, tipo DERBIPRIMER S

Per allineare correttamente la barriera al vapore ai perimetri di delimitazione dell'area di intervento, svolgere prima il rotolo a secco sul supporto orizzontale.

Una volta posizionata correttamente la membrana, riavvolgere il rotolo per metà e poi srotolarlo togliendo contemporaneamente il film di protezione della superficie adesiva, garantendone l'adesione al supporto mediante un rullo pressore. Ripetere l'operazione per l'altra metà del rotolo.

Allineare correttamente il rotolo successivo realizzando una sovrapposizione longitudinale di 8 cm sul rotolo posato precedentemente, e procedere alla posa come descritto sopra.

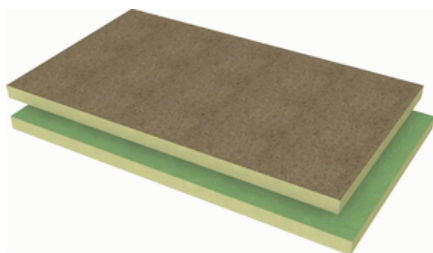
Particolare cura andrà prestata alla saldatura del sormonto, premendo bene la sovrapposizione per mezzo di un piccolo rullo pressore.

I sormonti trasversali "di testa" hanno una larghezza di 10 cm e saranno correttamente pressati.

Nel caso di presenza di isolante termico, su tutti i risvolti verticali (perimetri, lucernari, corpi uscenti, ecc.) la barriera al vapore deve risvoltare per una lunghezza pari almeno allo spessore del pannello isolante.

2 ISOLAMENTO TERMICO

2.1 Strato termoisolante in pannelli di schiuma poliyso con finitura in velo vetro STIFERITE Class S



L'isolamento sarà realizzato per mezzo di pannello sandwich in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC tipo STIFERITE CLASS S, rivestito su entrambe le facce con velo di vetro saturato aventi una conduttività termica dichiarata $\lambda_d = 0,028 \text{ W/mK}$ (per spessori del pannello da 20 a 70 mm) e $0,026 \text{ W/mK}$ (per spessori da 80 a 110 mm) $0,024 \text{ W/mK}$ da 120 a 200 mm e una classe E di reazione al fuoco EN 13501-1.

Caratteristiche tecniche

Spessore nominale EN 13165 mm 20 Resistenza a compressione EN 826 160 kPa.
 Spessore nominale EN 13165 mm 30-40 Resistenza a compressione EN 826 150 kPa.
 Spessore nominale EN 13165 mm 50-60 Resistenza a compressione EN 826 160 kPa
 Spessore nominale EN 13165 mm 70-200 Resistenza a compressione EN 826 150 kPa
 Le dimensioni dei pannelli sono di 1200 mm x 600 mm, spessore.....

Sulla base dei calcoli termoigrometrici svolti con riferimento alla legislazione vigente al momento della stesura di questa relazione (**DGR Emilia Romagna 1366-2011 e s.m.i. e DPR 59/2009 – D.M. 26/01/2010 in merito alla riqualificazione energetica**) - la trasmittanza termica minima del pacchetto di copertura deve essere pari a $0,24 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ - lo spessore minimo dello strato termoisolante sopra descritto deve essere di spessore conforme a quanto previsto da calcolo termotecnico.

2.2 Fissaggio degli elementi termoisolanti : fissaggio meccanico per supporti in legno con vite e placchetta

Porre i pannelli sul supporto. Accostare i pannelli sfalsando le giunture trasversali di una mezza lunghezza di pannello e prestare attenzione a disporre i teli di impermeabilizzazione con asse longitudinale perpendicolare a quello dei pannelli isolanti.



Fissare i pannelli per mezzo di fissaggi meccanici con vite e placchetta di tipo :

- ❑ Vite in acciaio al carbonio rif. tipo **SFS Isotak TS-T25** per il fissaggio di elementi e membrane impermeabili su legno; realizzati in acciaio al carbonio, punta autoforante e parte finale del gambo con filetto per legno.
- ❑ Placchetta in acciaio al carbonio tipo **SFS ID – 70 x 70**, spessore 1 mm, foro 7,5 mm, depressione centrale di 8 mm
- ❑ Lunghezza complessiva dei fissaggi (*) : spessore isolante + 30 mm (su supporto in calcestruzzo e legno)

(*) Profondità di ancoraggio minime: secondo il supporto e le prescrizioni del fabbricante

3 NUOVA IMPERMEABILIZZAZIONE CON MANTO UV E FIRE RESISTANT DERBIGUM SP FR®

3.1 Strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso d'aderenza a freddo DERBIBOND UNI

Prodotto di aderenza a freddo costituito da un bitume di petrolio in solventi idrocarburi, addizionati di cariche minerali stabili, destinato all'aderenza totale di membrane bituminose.

Caratteristiche tecniche

Densità..... 1,10-1,20 kg/l
 Infiammabilità Pensky Martens..... > 45°C
 Residuo secco 75 ± 3 %

DERBIGUM Italia - Italian Branch Office Of S.A. Imperbel
 Via dell'Agricoltura, 3 - 40023 - Castel Guelfo (BO)
 Tel. 0542/488613 Fax. 0542/488201
infoit@derbigum.com ; www.derbigum.it



Posa in opera

Posa in opera di DERBIBOND UNI su un supporto pulito, asciutto e compatibile, in ragione di $\pm 1 \text{ kg/m}^2$ per mezzo di racla dentellata speciale.

3.2 Elemento di tenuta Fire resistant e UV resistant DERBIGUM SP® FR con contenuto di riciclato

Fornitura e posa in opera di membrana impermeabile DERBIGUM SP prodotta con una miscela di bitume e poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO), e da additivi ignifughi *halogen free* rispettosi dell'ambiente. DERBIGUM SP è provvisto di **due armature divise** composte da tessuto non tessuto di poliestere (150 g/m^2) e da velo di vetro (55 g/m^2) posizionate sulla parte superiore della sezione della membrana, conferendole la **resistenza ai raggi UV**.

La membrana dispone di *agrément tecnico* ATG 07/1502 dell'UBA (Belgio).

La metodologia applicativa dovrà essere contemplata nel certificato Agrément Europeo della membrana.

La **durata minima di oltre 25 anni** deve essere certificata con rapporto di longevità ICITE. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001 ed EMAS.

Caratteristiche ecologiche

DERBIGUM SP è ottenuta con il 12% di membrane riciclate pre-consumo e post-consumo. L'energia utilizzata per la produzione deriva esclusivamente da fonte rinnovabile. Il prodotto è **riciclabile al 100%**. Contribuisce all'ottenimento dei crediti utili ai fini della **certificazione LEED**.

Il sistema impermeabile deve essere corredato di certificato di garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5. Il rilascio della garanzia è subordinato al collaudo del cantiere da parte del produttore.

3.3 Caratteristiche tecniche

Spessore	EN 1849-1	4 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	$\geq 150^\circ\text{C}$
Flessibilità a freddo	EN 1109	-20°C
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 700 N/5 cm T: 650 N/5 cm
Allungamento a rottura	EN 12311-1	L: 45% T: 45%
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	$\leq 0,2\%$
Ritiro sui sormonti	Test BDA 022	0 mm
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	$\geq 150 \text{ N}$
Resistenza all'urto	EN 12691 (Metodo B)	$\geq 1250 \text{ mm}$
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	$\geq 20 \text{ Kg}$
Resistenza al peeling delle giunzioni	EN 12316-1	65 N/50mm
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe E
Resistenza al fuoco esterno	EN 13501-5 secondo ENV 1187-1	B _{roof} (t1, t2, t3)

3.4 Posa in opera

I rotoli vengono allineati sul supporto sovrapponendoli di 10 cm prima di essere ripiegati. Srotolare la membrana sull'adesivo appena applicato sul supporto. I sormonti devono sempre essere saldati con il bruciatore di sicurezza su tutta la larghezza di 10 cm, e pressati correttamente con rullo pressore di $\pm 15 \text{ kg}$. I sormonti trasversali sono di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire dal sormonto.

3.5 Verticali standard

I verticali sono realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma. I verticali impermeabili sono in parte distinti da quegli applicati orizzontalmente che si collegano alla base dei sormonti di 10 cm min. saldati a fiamma. L'angolo del verticale deve sempre avere il raddoppio della membrana. Le strisce sono applicate in larghezza max. corrispondente alla larghezza dei rotoli con un sormonto di 10 cm.

Tipo di membrana

Uguale a quella descritta nel capitolo "Impermeabilizzazione."

Osservazione

I verticali devono superare di almeno 15 cm in altezza il livello finito della copertura che è determinata dall'impermeabilizzazione o il suo eventuale zavorramento. Nel caso di lastre su piedini, l'altezza dei verticali supera di 15 cm minimo la quota dell'impermeabilizzazione.

DERBIGUM Italia - Italian Branch Office Of S.A. Imperbel

Via dell'Agricoltura, 3 - 40023 - Castel Guelfo (BO)

Tel. 0542/488613 Fax. 0542/488201

infoit@derbigum.com ; www.derbigum.it



4 DETTAGLI DI FINITURA

4.1 Strato di scorrimento in non tessuto di polipropilene o di poliestere

Fornitura e posa di uno strato di scorrimento composto da un non-tessuto di polipropilene o di poliestere di minimo 200 g/m².

4.2 Strato di separazione in foglio di polietilene macroforato

Fornitura e posa di uno strato di separazione composto da un foglio di polietilene macroforato, di minimo 0,2 mm di spessore. I sormonti saranno di minimo 20 cm saldati con nastro biadesivo butilico.

4.3 Strato pedonabile con grigliati in acciaio

Fornitura e posa in opera di pavimentazione galleggiante in quadri di grigliati d'acciaio, idonei ad alta calpestabilità per accesso alle aree impianti. Gli elementi saranno posati su idonea struttura in acciaio poggiante su piedi opportunamente dimensionati per resistere ai carichi.

Si consiglia l'utilizzo di piedini con schiuma di PE accoppiata, tipo sistema Caddy Pyramid o similare.

P. DETTAGLI DI FINITURA COMUNI A TUTTE LE SOLUZIONI

1 RIFINITURE DEI PERIMETRI E SCOSSALINE

1.1 Scossalina metallica in lamiera zincata

Fornitura e posa in opera di scossalina metallica in lamiera di acciaio zincato e preverniciato (colori STANDARD), di spessore mm 0,6, compreso elementi di fissaggio e sigillatura del canale superiore, di sviluppo mm. 125.

1.2 Copertina metallica in lamiera zincata

Fornitura e posa in opera di copertina metallica in lamiera di acciaio zincato e preverniciato (colori STANDARD), di spessore mm. 0,6, compreso elementi di fissaggio, giunti, sigillature, di sviluppo come da dettagli tecnici redatti dal progettista.

2 BOCCHETTONI E AERATORI

2.1 Posa di bocchettone di scarico pluviale

Posa di bocchettone per scarico di acque pluviali fabbricato in gomma sintetica E.P.D.M, Etilene Propilene Diene Monomero. Il bocchettone che comprende una flangia ed una prolunga, è posto in opera tra due strati di membrane impermeabilizzanti.

Caratteristiche tecniche

Altezza	200 mm
Diametro	90 – 100 – 110 – 120 mm
Carico a rottura ASTM D412	35 kg/cm ²
Allungamento a rottura ASTM D412	350 %
Durezza ASTM D 2240	80 ± 5
Resistenza allo strappo ASTM D624	25 kg/cm
Lunghezza della prolunga	230 mm

Posa in opera

Su un supporto pulito e asciutto, applicazione di una vernice di aderenza [DERBIPRIMER S] in ragione di 250 g/m². Posa, a fiamma di una pezza in membrana bituminosa di dimensione superiore alla flangia del bocchettone. Introdurre il bocchettone nel foro ed incollare la faccia inferiore della flangia sul sottostrato per mezzo di mastice bituminoso a plasticità permanente [DERBIMASTIC S]. Saldare a fiamma la membrana di impermeabilizzazione sul bocchettone. La membrana raffreddata verrà tagliata con precauzione sul perimetro interno dello scarico del bocchettone. La congiunzione tra flangia e membrana sarà verificata con l'aiuto della punta della cazzuola. Posa ad incastro del parafoglie adeguato.

Osservazione

Per evitare ogni ristagno d'acqua attorno al bocchettone viene praticato nell'isolante o nel cemento, secondo il caso, uno scasso, necessario a porlo in quota inferiore rispetto al livello dell'impermeabilizzazione.

3 IMPIANTI

3.1 Rivestimenti basamenti di appoggio degli impianti

Fornitura e posa in opera di foglio realizzato con membrana DERBIGUM FR raccordato per termosaldatura al manto impermeabile del piano. I verticali dei basamenti devono risalire fino sulla testa del basamento a totale aderenza mediante saldatura a fiamma. L'angolo del verticale deve sempre avere il raddoppio della membrana. Le strisce sono applicate in larghezza max. corrispondente alla larghezza dei rotoli con un sovrapposto di 10 cm.

Prima dell'appoggio delle longarine o dei basamenti, nei punti di contatto con l'impermeabilizzazione è necessario interporre a protezione una o più strisce di neoprene in relazione al peso degli impianti.

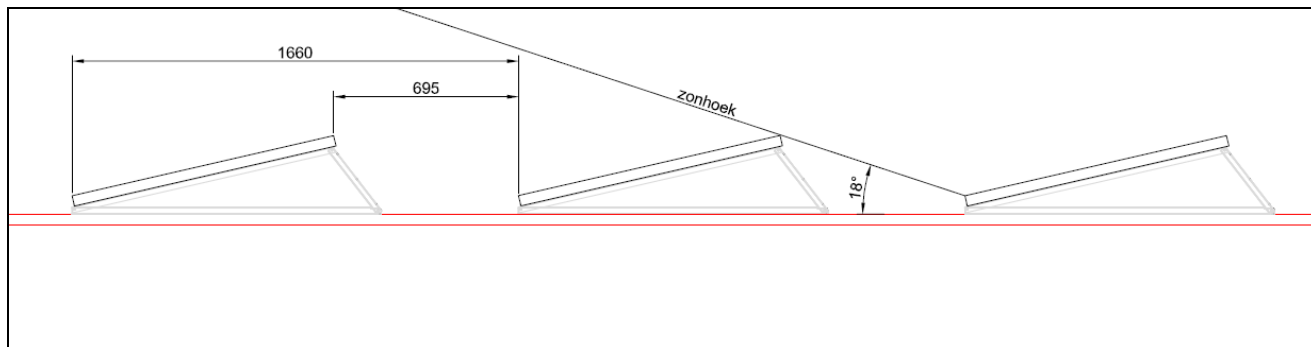
Q. SOLUZIONE PER IMPIANTO FOTOVOLTAICO LEGGERO AUTO-ZAVORRANTE

1 STRUTTURA DI SOSTEGNO PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU COPERTURE PIANE

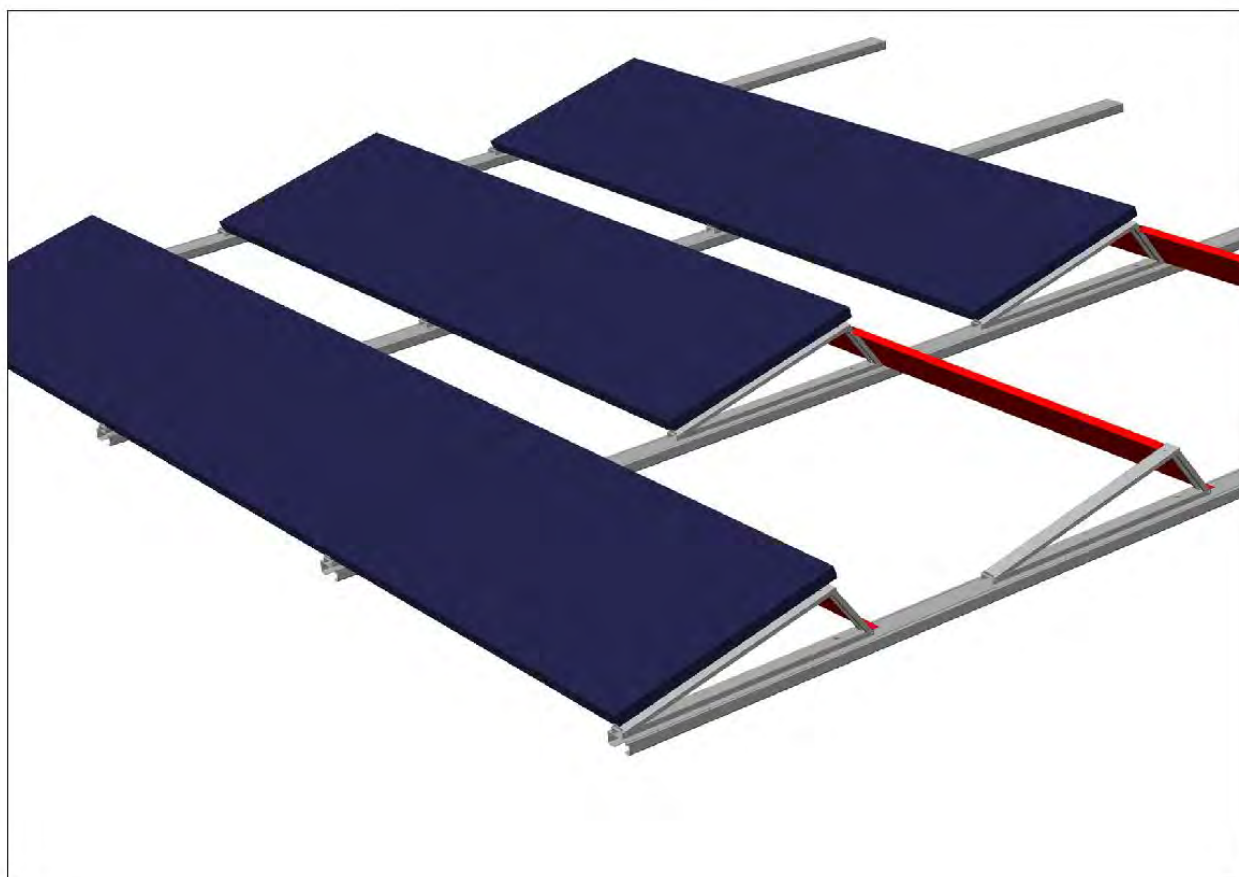
Struttura di supporto all' impianto fotovoltaico costituita da elementi triangolari componibili, binari e profili in alluminio di sezione resistente a compressione, da appoggiarsi direttamente sulla copertura senza praticare alcun foro, interponendo sempre un film di polietilene tra membrana e profili metallici. Posata secondo file parallele ad orientamento ed inclinazione fissi, con angolo di tilt pari a 10°. La struttura è vincolata alla copertura per zavorramento, in quantità derivante da opportuno calcolo, secondo geometria e posizione geografica della copertura.



Impianto realizzato con soluzione auto-zavorrata – Dettaglio



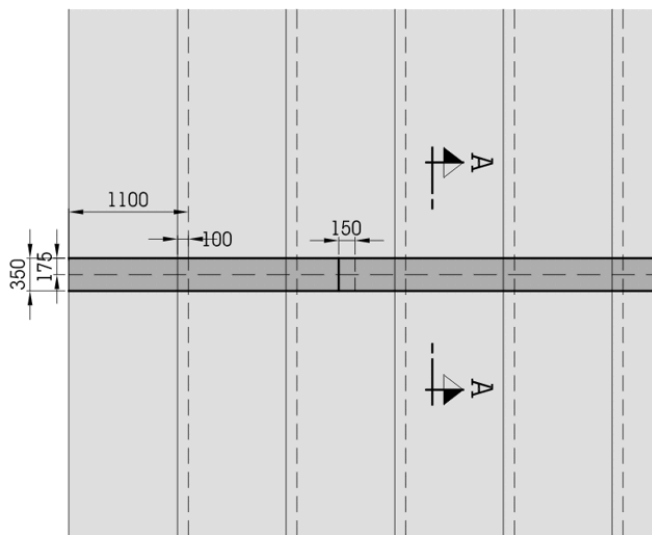
Prospetto di esempio disposizione struttura



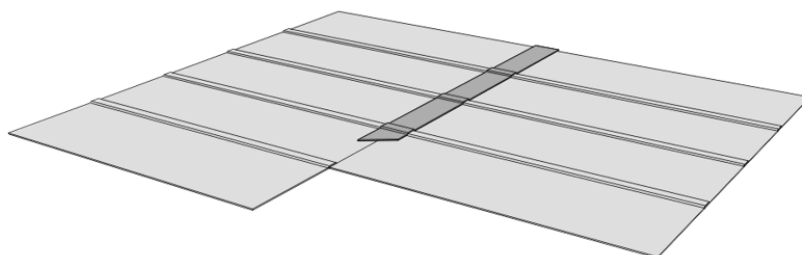
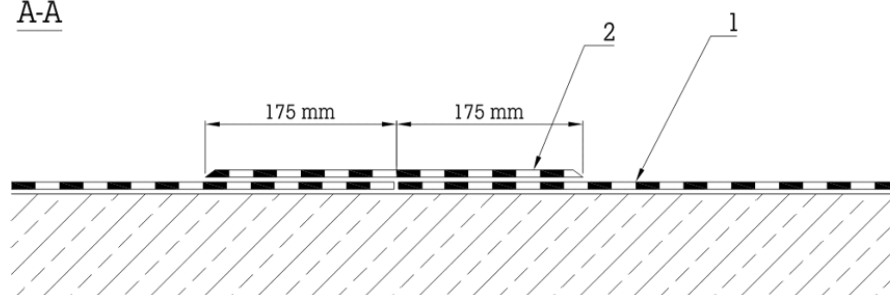
Rendering vista riproduzione struttura di sostegno e moduli fotovoltaici

R. DISEGNI TECNICI

SORMONTI DI TESTA

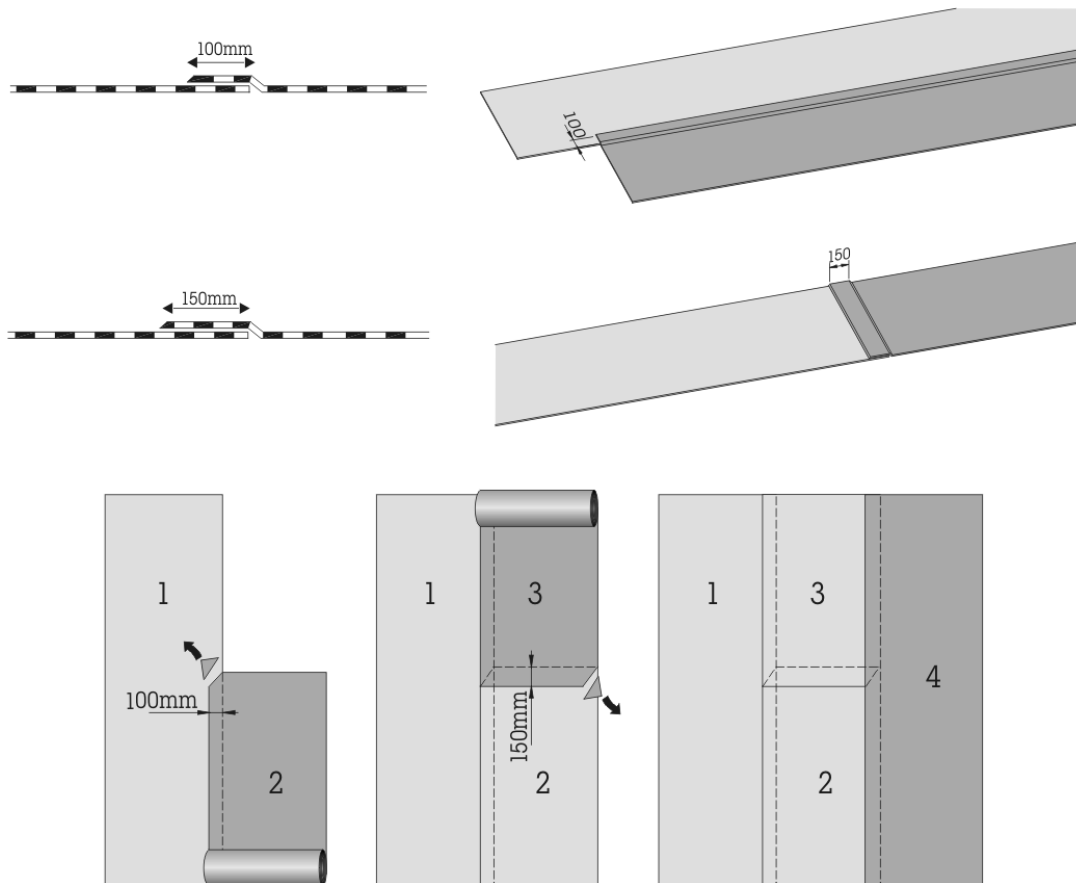


A-A



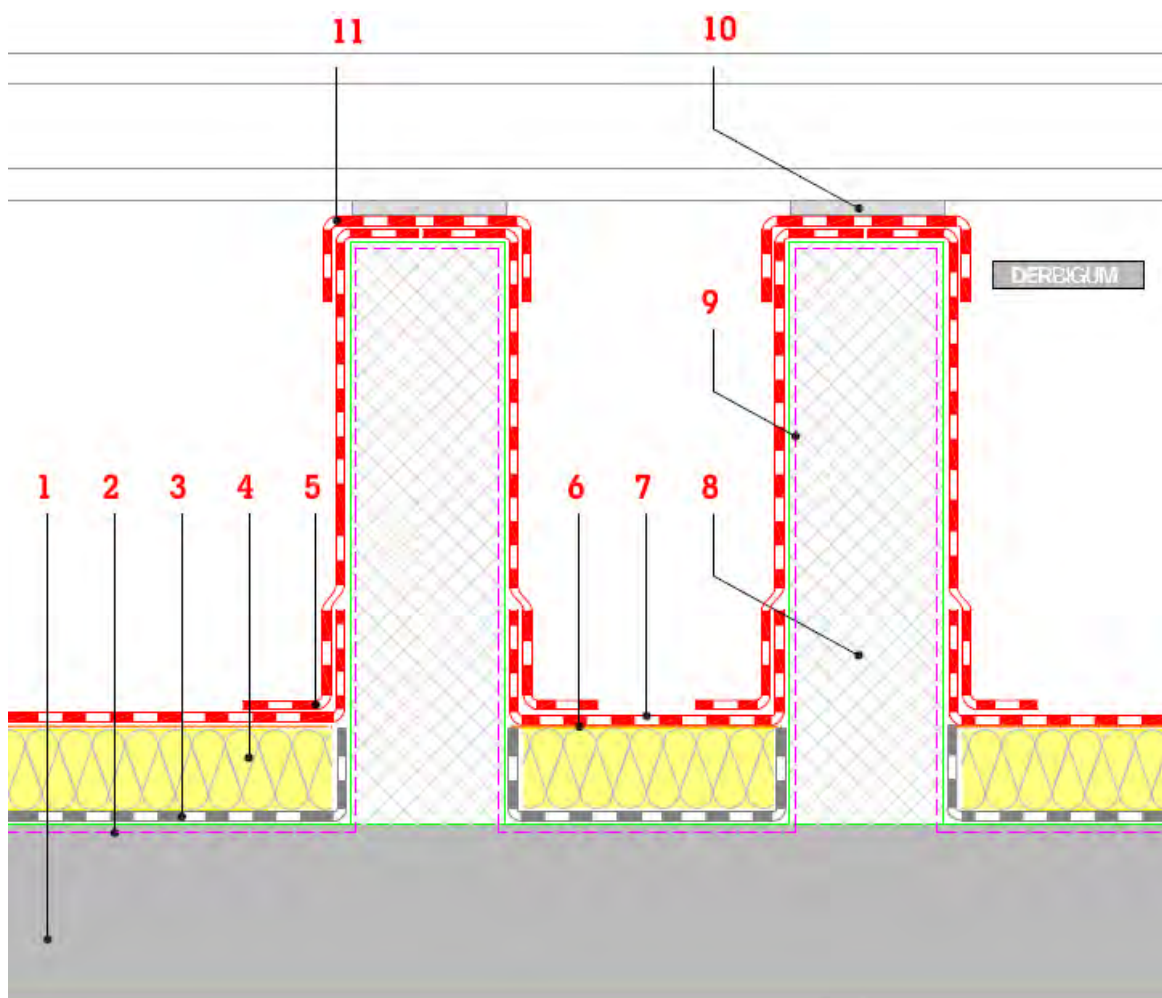
1. DERBIGUM SAFE FR incollato con DERBIBOND UNI
2. Striscia inferiore in DERBIGUM SAFE FR saldato

SOVRAPPOSIZIONE DEI BORDI DELLE MEMBRANE



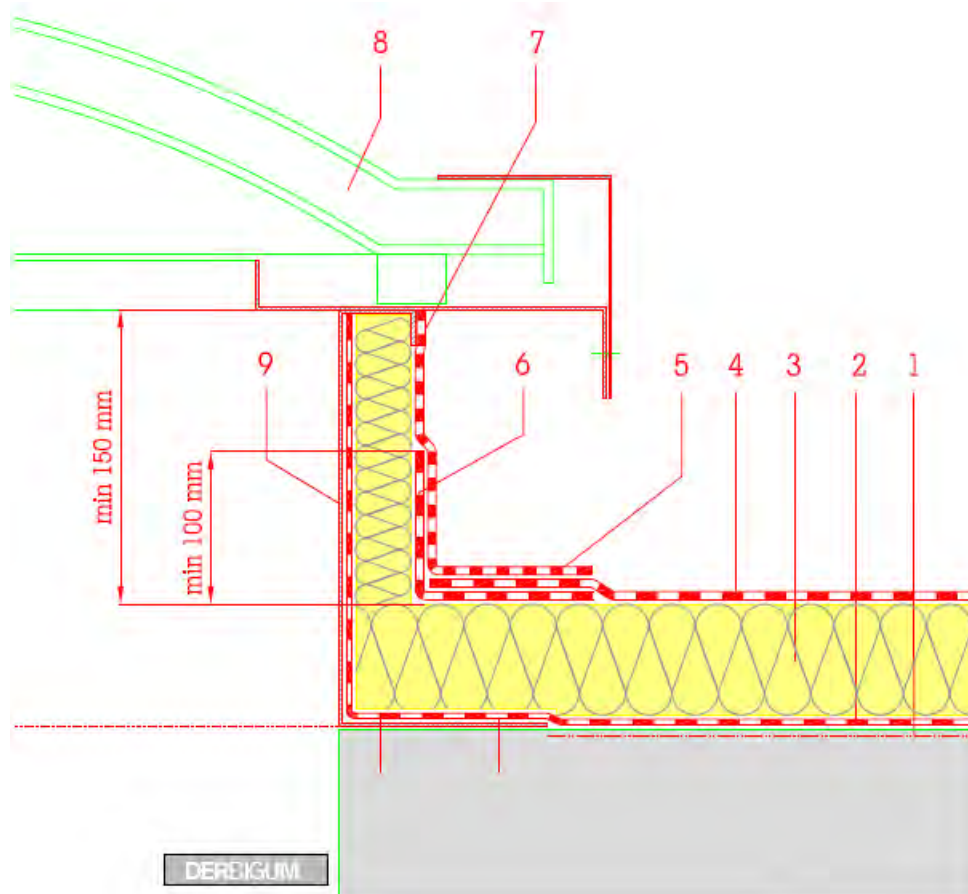
- ❑ **Sovrapposizioni longitudinali** : quando sono saldate con il cannello o con l'aria calda, le sovrapposizioni longitudinali hanno una larghezza di 100 mm e sono correttamente pressate per mezzo di un rullo metallico di ± 13 kg.
- ❑ **Sovrapposizioni trasversali** : quando sono saldate con il cannello o con l'aria calda, le sovrapposizioni trasversali hanno una larghezza di 150 mm e sono correttamente pressate per mezzo di un rullo metallico di ± 13 kg.
- ❑ Gli angoli sono tagliati a 45° sull'estremità del rotolo sulla larghezza della sovrapposizione per ottenere una sovrapposizione perfettamente chiusa, che non si aprirà in caso di movimento e limiterà il rischio d'infiltrazione anche capillare in questo punto.

ELEMENTI DI SOSTEGNO IMPIANTI



1. Supporto in X-LAM
2. Eventuale vernice d'impregnazione
3. Barriera al vapore
4. Isolamento termico fissato meccanicamente
5. Raddoppio angolo piano verticale in membrana DERBIGUM SP FR
6. Strato di prima impermeabilizzazione e settorizzazione con adesivo a freddo DERBIBOND UNI
7. Elemento di tenuta in membrana DERBIGUM SP FR
8. Elemento strutturale per appoggio impianti
9. Eventuale vernice d'impregnazione in DERBIPRIMER S
10. Elemento comprimibile di distacco per appoggio travi porta impianti
11. Membrana DERBIGUM SP FR di chiusura in sommità

RISVOLTO SU LUCERNARIO ISOLATO



1. Supporto
2. Barriera al vapore
3. Isolamento termico fissato meccanicamente
4. Membrana DERBIBRITE NT posata con adesivo a freddo DERBIBOND UNI
5. Risvolto piano verticale in membrana DERBIGUM linea SAFE posata a fiamma
6. Striscia di rinforzo in membrana COPOLENE (min. 20 cm)
7. Isolante termico con finitura idonea alla posa a fiamma
8. Cupola
9. Basamento metallico del lucernario

DERBIDRAIN H

Evacuazione delle acque pluviali

Descrizione

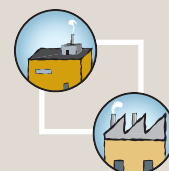
- I bocchettoni DERBIDRAIN offrono la soluzione ottimale per l'evacuazione delle acque pluviali.

Caratteristiche speciali

- Elevata durata
- DERBIDRAIN H è realizzato in acciaio inossidabile
- Ha flangia integrata realizzata in membrana DERBIGUM compatibile al 100% con tutti i manti DERBIGUM
- Parafoglie di alta qualità in acciaio inossidabile perfettamente fissati al bocchettone
- Veloce e facile da installare con un risultato sicuro a tenuta perfetta

Informazioni tecniche

Lunghezza	400 mm, 600 mm
Diametri	75 mm, 90 mm, 110 mm



Antilacerazione



Ecologico

Resistente al fuoco



ISO 9001 - ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



DERBIGUM®

DERBIGUM ITALIA

Via dell'Agricoltura, 3 – Loc. Poggio Piccolo
40023 Castel Guelfo di Bologna (BO)
Tel. +39 0542 48 86 13 – Fax +39 0542 48 82 01
E-mail: infoit@derbigum.com

WWW.DERBIGUM.IT

DERBIDRAIN V

Evacuazione delle acque piovane

Descrizione

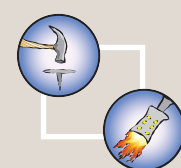
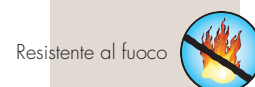
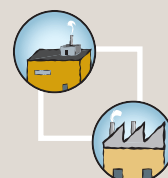
- Il bocchettone DERBIDRAIN V assicura il perfetto deflusso delle acque piovane ed è dotato di una serie di parafoglie diversi per ogni tipologia di copertura.

Caratteristiche speciali

- Elevata durata
- DERBIDRAIN V è realizzato in acciaio inossidabile
- Ha flangia integrata realizzata in membrana DERBIGUM compatibile al 100% con tutti i manti DERBIGUM.
- Parafoglie di alta qualità in acciaio inossidabile perfettamente fissati al bocchettone
- Veloce e facile da installare con un risultato sicuro a perfetta tenuta

Informazioni tecniche

Lunghezza	250 mm, 400 mm, 600 mm
Diametri	75 mm, 90 mm, 110 mm



DERBICONNECT

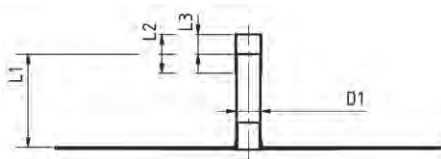
Soluzione al raccordo dei tubi uscenti

Descrizione

- DERBICONNECT offre una soluzione efficace, veloce e duratura al raccordo dei tubi uscenti.

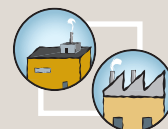
Caratteristiche speciali

- DERBICONNECT è realizzato in acciaio inossidabile
- DERBICONNECT ha flangia integrata realizzata in membrana DERBIGUM compatibile al 100% con tutti i manti DERBIGUM
- Un manicotto termo-retraibile, con sigillante incorporato, permette una perfetta sigillatura senza la necessità di materiali aggiuntivi
- Veloce e facile da installare con un risultato sicuro a tenuta perfetta
- Estremamente versatile grazie all'elevata adattabilità dei manicotti termo-retraibili



Informazioni tecniche

Diametri del tubo	Dimensioni min. dell'oggetto		Diametri di applicazione	Lunghezza del tubo in acciaio	Lunghezza del manicotto termo-retraibile	Altezza della sigillatura
D1	●	■	-	L1	L2	L3
Ø 32 mm	Ø 10	10 x 10	10-27	120 mm	50 mm	25 mm
Ø 50 mm	Ø 16	16 x 16	16-45	120 mm	75 mm	45 mm
Ø 80 mm	Ø 25	25 x 25	25-75	120 mm	75 mm	45 mm
Ø 110 mm	Ø 34	34 x 34	34-100	120 mm	100 mm	60 mm



Antilacerazione



Ecologico

Resistente al fuoco



ISO 9001 - ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



DERBIGUM®
MAKING BUILDINGS SMART

DERBIGUM ITALIA

Via dell'Agricoltura, 3 – Loc. Poggio Piccolo
40023 Castel Guelfo di Bologna (BO)
Tel. +39 0542 48 86 13 – Fax +39 0542 48 82 01
E-mail: infoit@derbigum.com

WWW.DERBIGUM.IT

Descrizione

ROFYCOM **F**leshing è un profilo rigido realizzato con un materiale composito ad alte prestazioni ottenuto con una tecnica particolare, che consiste nell'impregnare la fibra di vetro con una resina di poliestere per ottenere un materiale estremamente resistente.

Vantaggi

- Materiale indeformabile, evita la formazione di fessure nel manto impermeabile.
- Resistente alla corrosione.
- Inalterabile e resistente ai graffi.
- Il basso coefficiente di dilatazione lo rende insensibile alle variazioni di temperatura.
- Pigmento colorato nella mescola.
- Disponibile nella colorazione antracite. Altre colorazioni RAL sono disponibili su richiesta.
- Sopporta senza alcun danno il contatto diretto con la fiamma del bruciatore.
- I profili di raccordo e gli angolari assicurano una perfetta giunzione. La sigillatura con DERBIMASTIC S evita le infiltrazioni e assicura una tenuta impermeabile perfetta e duratura

Informazioni tecniche

Profili disponibili

A	B	C	D	E	F	G	H	I
62	9,5	4,5	6	2	-	45°	30°	-

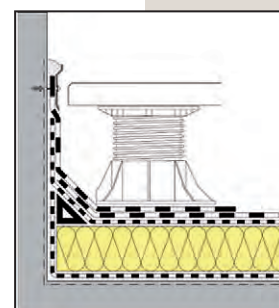
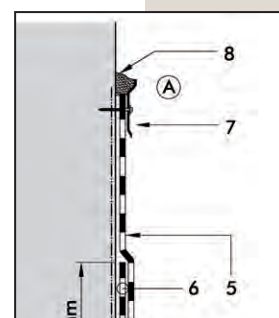
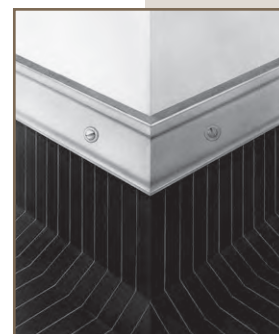
Dimensioni mm

Confezionamento

Una scatola comprende 30 profili da 3 m.

Colore

Antracite



FLAMLINE

Giunto di dilatazione per coperture bituminose

Descrizione

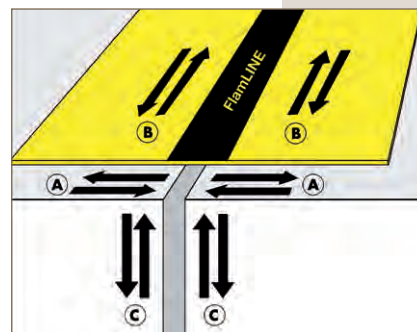
- Il FLAMLINE è un giunto di dilatazione per coperture impermeabili con movimento tridimensionale. Composto da una parte centrale e due strati incollati nelle due facce del telo, permette l'assorbimento dei movimenti ed il fissaggio tipo "sandwich" sul manto impermeabile.

Campi di applicazione

- Giunti di dilatazione per parcheggi e infrastrutture
- Giunti di frazionamento per coperture bituminose

Vantaggi

- Perfettamente compatibile con le membrane impermeabili DERBIGUM
- Assicura una perfetta continuità con il manto impermeabile
- Eccellente resistenza all'azione dell'ozono
- Ottima resistenza termica permanente (fino a 90° C)
- Ottima flessibilità alle basse temperature (fino a - 40° C)
- Buona resistenza agli agenti chimici
- Ottima resistenza agli acidi, agli alcali, alle soluzioni saline e ai solventi polari come l'alcool e l'acetone
- Ottima resistenza all'acqua e al vapor d'acqua
- Ottima resistenza
- Di basso spessore, si incorpora direttamente nel manto impermeabile
- Si posa manualmente con grande rapidità col metodo della vulcanizzazione



Caratteristiche tecniche

	A - movimenti longitudinali	B - movimenti diagonali	C - movimenti verticali
Flamline 20	max ± 20 mm	max ± 10 mm	max ± 15 mm
Flamline 40	max ± 40 mm	max ± 20 mm	max ± 30 mm
Flamline 100	max ± 100 mm	max ± 50 mm	max ± 75 mm
Flamline 240	max ± 240 mm	max ± 120 mm	max ± 180 mm

Disponibile in pezzi per movimenti fino a 20, 40, 100 e 240 mm. Disponibili inoltre pezzi speciali: finale, a croce, a "T", elementi d'angolo interni e esterni, elementi di cambio di direzione.

Durezza	Schore A	DIN 53505	55±5
Resistenza alla trazione	N/mm²	DIN 53504	> 6
Dilatazione (allungamento allo strappo)	%	DIN 53504	> 700
Resistenza alla lacerazione	N/mm	DIN 53507	> 10
Resistenza al vapor acqueo	G/m² x giorno	DIN 53122	0,187 circa 240.000
Resistenza al fuoco	-	DIN 4102	DIN 4102-B2

Conservazione

In locale aerato al riparo dalle fonti di calore.



DERBIGUM®
MAKING BUILDINGS SMART

DERBIGUM ITALIA

Via dell'Agricoltura, 3 – Loc. Poggio Piccolo
40023 Castel Guelfo di Bologna (BO)
Tel. +39 0542 48 86 13 – Fax +39 0542 48 82 01
E-mail: infoit@derbigum.com

WWW.DERBIGUM.IT

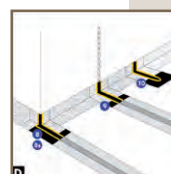
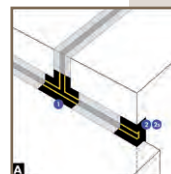
Come si applica?

Istruzioni per l'uso

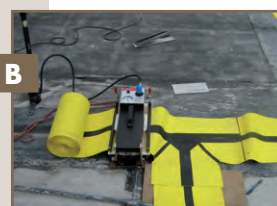
A/ Operazioni preliminari



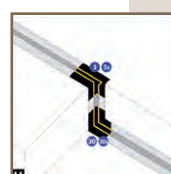
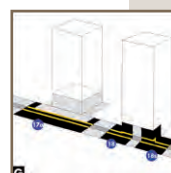
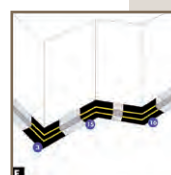
- Spazzolare con cura la superficie per eliminare tutti i residui e altri materiali non compatibili.



B/ Applicazione del giunto FLAMLINE



- Il giunto FLAMLINE viene saldato tramite l'apposita vulcanizzatrice per seguire i giunti del supporto.
- Il giunto viene successivamente applicato sulla membrana elastomerica con un bruciatore a scarpa e un apposito rullo pressore.



C/ Saldatura del manto DERBIGUM sul giunto



- Il manto impermeabile viene in seguito saldato sulle flange esterne del giunto di dilatazione FLAMLINE tramite un bruciatore a fiamma.
- Il manto impermeabile deve essere applicato lasciando libera la striscia centrale del giunto di dilatazione.

D/ Protezione e finitura



- Il giunto FLAMLINE deve essere protetto con una successiva finitura, come ad esempio un'altra striscia di manto impermeabile DERBIGUM.



DERBIGUM®

MAKING BUILDINGS SMART

1.1 Impermeabilizzazione liquida di elementi complessi “DERBITECH FLEX System”:



Fornitura e posa in opera di resina impermeabilizzante bicomponente, pigmentata, a base di polimetilmetacrilato armato con tessuto non tessuto speciale da 110 g/m², DERBITECH FLEX System, flessibile alle basse temperature, permeabile al vapore, resistente agli agenti atmosferici (UV, IR, ecc.), elastico e resistente alle sollecitazioni meccaniche e all'usura, garantisce una ottima aderenza sui supporti più diversi e viene utilizzato per i collegamenti dei dettagli su tetti piani, balconi, terrazze su tetto, in zone sottoimpianti o per particolari di forma o sezione complesse. Inoltre è resistente alle radici secondo il metodo di prova FLL.

Il sottofondo deve essere asciutto e privo di ghiaccio, pulito e sgrassato, se necessario è possibile irruvidire la superficie e pulirla con il DERBITECH FLEX Cleaner. Durante l'esecuzione la temperatura superficiale deve essere almeno di 3 °C superiore al punto di rugiada. In caso di temperatura inferiore può formarsi una pellicola di umidità con azione antiaderente sulla superficie di applicazione (DIN 4108-5, tab. 1).

Caratteristiche tecniche

Densità	1,30 – 1,35 g / cm ³
Viscosità	38 – 42 dPa * s
Collaudo per protezione antincendio	Norma EN 13501-5
Resistenza alle radici	(prova FLL)
Resistenza al calore	250 C°
Collaudo per resistenza alla grandine	Norma (DIN EN 13583)

Posa in opera



Applicazione del primer se necessario:

Mescolare accuratamente il DERBITECH FLEX Primer AC per 2 minuti successivamente versare una porzione di DERBITECH FLEX Catalyst e mescolare fino a totale assorbimento di eventuali grumi, applicare il primer sulle superfici da trattare.

Mescolare accuratamente il DERBITECH FLEX per 2 minuti successivamente versare una porzione di DERBITECH FLEX Catalyst e mescolare fino a totale assorbimento di eventuali grumi, applicare il una mano abbondante di DERBITECH FLEX sull'area da trattare, posare l'armatura in tessuto non tessuto sulla resina fresca assicurandosi che non rimangano bolle d'aria

e che il tessuto sia completamente saturo, in seguito ricoprire il tessuto con una seconda mano di resina DERBITECH FLEX.



DERBIGUM Italia – Italian Branch Office Of S.A. Imperbel
Via dell'Agricoltura, 3 – 40023 – Castel Guelfo (Bo)
Tel. 0542/488613 Fax. 0542/488201
infoit@derbigum.com; www.derbigum.it



DERBITECH® FLEX

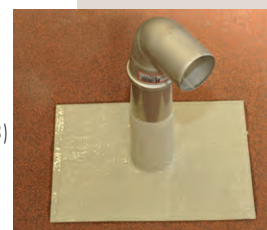
L'impermeabilizzazione liquida per i dettagli e i corpi uscenti dei tetti piani

Descrizione

- ▶ DERBITECH FLEX è una resina impermeabile bi componente pigmentata a base polimetilmetacrilato (PMMA), utilizzata per i dettagli e i corpi uscenti dei tetti piani pedonabili, non pedonabili e carrabili.
- ▶ La soluzione DERBITECH FLEX rinforzata con l'armatura DERBITECH FLEX (110 g/m²) ha i seguenti vantaggi.

Vantaggi

- ▶ Impermeabilizzazione continua
- ▶ Flessibile alle basse temperature
- ▶ Permeabile al vapore
- ▶ A rapida essiccazione
- ▶ Estremamente resistente alle intemperie (UV, IR, ecc.)
- ▶ Eccellenti proprietà di adesione su molteplici supporti
- ▶ Resiliente e crack-bridging
- ▶ Elevata resistenza meccanica e all'usura
- ▶ Antiradice secondo i metodi di test FLL
- ▶ Resistente agli agenti normalmente presenti nell'aria e nell'acqua piovana
- ▶ Resistente all'idrolisi
- ▶ Resistente alle scintille e al calore radiante in conformità alla DIN EN 13501-5: B_{ROOF} (t1, t2, t3)
- ▶ Classificazione al fuoco secondo la DIN EN 13501-1: Classe E
- ▶ Approvazione Tecnica Europea secondo la ETAG 005 con marchio CE



Consumo (superficie liscia e uniforme)

Almeno 3 kg/m²

Condizioni per l'uso

DERBITECH FLEX può essere applicato su supporti la cui temperatura è compresa tra -5° C e +50° C e a temperatura ambiente compresa tra -5° C e +40° C.
In spazi chiusi, assicurare una ventilazione meccanica di almeno 7 cambi d'aria all'ora.

Istruzioni per la miscelazione

Temperatura	-5 °C – 5 °C	5 °C – 15 °C	5 °C – 15 °C	15 °C – 40 °C
Derbitech Flex Resin / Primer (Periodo)	10 kg (Winter)	10 kg (Winter)	10 kg (Summer)	10 kg (Summer)
Derbitech Flex Catalyst	0,40 kg	0,40 kg	0,40 kg	0,20 kg
Durata della miscela	20 min. circa	15 min. circa	15 min. circa	15 min. circa

Tempo di asciugatura (a + 20° C)

Impermeabile dopo: circa 30 minuti
Pronto per il calpestio/la sovrapposizione: circa 45 minuti

Stoccaggio e trasporto

Può essere conservato chiuso e non miscelato per circa 1 anno in un luogo fresco e asciutto protetto dal congelamento. Mantenere il contenitore lontano dalla luce diretta del sole durante lo stoccaggio e in cantiere.



Colore RAL
grigio chiaro
7035

CERTIFIED
B_{ROOF} (t1, t2, t3)



DERBIGUM®
MAKING BUILDINGS SMART

DERBIGUM ITALIA

Via dell'Agricoltura, 3 – Loc. Poggio Piccolo
40023 Castel Guelfo di Bologna (BO)
Tel. +39 0542 48 86 13 – Fax +39 0542 48 82 01
E-mail: infoit@derbigum.com

WWW.DERBIGUM.IT

Istruzioni per l'uso

Metodo di applicazione e tabella di compatibilità: v. brochure del prodotto

Pretrattamento del supporto

- I supporti assorbenti (ad es. cemento, asfalto colato) devono essere irruviditi con un flessibile per assicurare la proprietà adesiva e la buona qualità del supporto.
- Prima di trattare la superficie, i metalli o il PVC vengono sgrassati con Derbitech Flex Cleaner e poi irruviditi.
- Se si lavora su aree più ampie, si può usare il flessibile, mentre le aree più piccole possono essere trattate con carta vetrata.

Requisiti del supporto

- L'idoneità del supporto deve sempre essere valutata caso per caso. Il supporto deve essere pulito, asciutto e privo di fioritura del cemento, polvere, grasso e altro sporco che comprometta l'adesione.

Condizioni per l'uso

- Derbitech Flex può essere utilizzato negli intervalli di temperatura indicati sull'etichetta del contenitore e sulle istruzioni del prodotto.
- Indossare sempre una mascherina durante l'utilizzo dei prodotti Derbitech Flex contenenti solventi o monomeri negli spazi chiusi, o quando vengono superati i valori limite dell'aria (vedere scheda di sicurezza).
- Assicurare sempre la ventilazione forzata con un minimo di 7 ricambi d'aria all'ora.

Cosa fare se il lavoro viene interrotto

- Se il lavoro viene interrotto per più di 12 ore, e se viene sporcato dalla pioggia, l'intersezione deve essere attivata con Derbitech Flex Cleaner.
- Tempo di asciugatura: almeno 20 minuti. Le applicazioni successive di impermeabilizzazione devono sovrapporsi per almeno 10 cm.

Processi e volumi

- **PRIMER:** il Primer viene applicato con il rullo da pittore per formare una pellicola. Volume: circa 0,40 kg/m². Applicare il Primer sulle superfici del muro prima che sulla superficie del piano; i Primer che non sono inclusi nel kit devono essere ordinati separatamente.
- **IMPERMEABILIZZAZIONE:** una volta che la miscela di resina è pronta all'uso, applicare una mano sottile con un rullo da pittore (circa 2 kg/m²) e spalmare in maniera omogenea. Posare la pezza di tessuto sulla zona appena trattata, assicurandosi che non ci siano bolle d'aria. In seguito ricoprire la pezza di tessuto con un'altra mano di Derbitech Flex (circa 1 kg/m²).



APPLICATION KIT

MATERIALI

3 x 3,75 kg di DERBITECH FLEX Resin
1 x 3,75 kg di DERBITECH FLEX Primer
4 x 0,10 kg di DERBITECH FLEX Catalyst
1 litro DERBITECH FLEX Cleaner
15 m di tessuto DERBITECH FLEX,
largo 26 cm

STRUMENTI

1 barattolo di plastica con coperchio
5 bastoncini per la miscelazione
5 rulli da pittore + manico
1 paio di forbici
1 rotolo di nastro adesivo
1 paio di guanti di gomma
2 stracci

Ciclo per il rivestimento a Cappotto in lana minerale "Capatect MINERA – LINE" con pannello doppia densità e finitura silossanica NQT.

Fornitura e posa in opera di rivestimento termico a cappotto in lana minerale "Caparol Capatect MINERA-LINE" rispondente alla normativa ETICS ed in possesso della certificazione secondo ETAG 004, realizzato all'esterno su superfici rette o curve, verticali o sub-orizzontali e posto a qualsiasi altezza, costituito da:

- Profilo di partenza in alluminio Capatect Sockelschienen 6700-plus rinforzato con gocciolatoio o in alternativa profilo in PVC Capatect Thermoschiene 6680 completato dal profilo frontale già dotato di rete Capatect Thermoprofil 6680/30;
- Lastre in Lana di Roccia idonee per cappotto Capatect MW Fassadendämmplatte doppia densità, Lastre isolanti in lana di roccia specifiche per cappotto di tipo bi-densità, con resistenza a compressione (10% di deformazione) 15 kPa, resistenza a trazione 7,5 kPa, densità 78 Kg/m³ (70 Kg/m³ corpo pannello, 120 Kg/m³ parte corticale esterna), prodotto in conformità alla norma UNI 13162 e rispondenti alle norme ETICS, ininflammabili – classe A1 secondo UNI EN ISO 11925-2, conducibilità termica $\lambda = 0,035$ W/mK secondo UNI EN 12667, calore specifico 1030 J/kgK, coefficiente di diffusione al vapore $\mu = 1,4$, delle dimensioni di cm 60x120 e dello spessore di cm _____;
- Collante/Rasante in polvere Capatect Klebe-und Armierungsmasse 186M Applicazione a spatola, cazzuola, taloscia o macchia per spruzzare di collante/rasante minerale per sistemi di isolamneto termico a cappotto per facciate avente una granulometria massima di 1,0-1,2mm, una conducibilità termica: $\leq 0,61$ W/mK (P50); $\leq 0,66$ W/mK (P90) secondo EN 998-1, una resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu \leq 25$ secondo EN 998-1 ed una permeabilità all'acqua (valore w): $\leq 0,2$ kg/(m² h0,5), W2 secondo EN 998-1. Resa teorica 4,0-7,0 kg/mq. Diluire con acqua 20-24%.
- Rete in fibra di vetro con appretto antialcalino Capatect Gewebe 650, a norma DIN 53854, del peso di circa 165 g/m², maglia 4x4 mm e indemagliabile;
- Rinforzi agli angoli di porte e finestre realizzati mediante il profilo Diagonalarmierung 651/00;
- Profili angolari con gocciolatoio Capatect Tropfkantenprofil 668;
- Paraspigolo in PVC con rete incorporata Capatect Gewebe Eckschutz 656;
- Nastro di tenuta autoespandente Capatect Fugendichtband;
- Tasselli a vite Capatect STR CARBON Applicazione e posa di tassello ad avvitamento in polietilene ad alta densità (HDPE) con chiodo premontato, idoneo per i supporti di tipo A, B, C, D, E secondo ETAG 014, avente diametro dello stelo di mm 8, piattello da mm 60 e lunghezza da mm 115 a mm 295, omologato secondo i benestari tecnici europeo ETA-04/0023 ed ETA 13/0009. Lunghezza di ancoraggio > mm 25 e conducibilità termica puntuale $X = 0,001$ W/K per applicazioni ad incasso, $X = 0,002$ W/K per applicazioni a filo esterno utilizzando la rondella supplementare Capatect VT 2G in poliammide rinforzato con fibra di vetro (PA GF 50), idonea per allargare il diametro del tassello a mm 90, per applicazioni di tasselli ad incasso, per sistemi a cappotto in MW (lana di roccia)
- Fondo di ancoraggio Caparol Putzgrund, pigmentato compatibile con rivestimenti sintetici e/o minerali;
- Finitura con intonachino a base di resine metilene-siliconiche (silossaniche) Capatect ThermoSan Fassadenputz NQT Applicazione con spatola di acciaio di un rivestimento opaco (EN 1062) strutturato alleggerito pronto all'uso, con legante ibrido e tecnologia nanoquarz. Rivestimento avente le seguenti caratteristiche: granulometria massima variabile da 1,5mm a 3,0 mm, diffusione del vapore spessore di aria equivalente $sd < 0,07$ m, V1 (alta) secondo EN 1062, permeabilità all'acqua (valore w) $< 0,1$ kg/(m²* h0,5), W3 (bassa) secondo EN 1062. Da diluire con acqua. Contiene al massimo 30 g/l VOC ed ha una resa teorica 0,3-0,6 mq/kg in funzione della grana.

L'applicazione del sistema sarà effettuata in conformità alle schede tecniche Caparol e al manuale di posa Cortexa.

E' esclusa la preparazione del supporto da compensarsi a parte. Il tutto per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Ciclo per il rivestimento a Cappotto con pannello ad alta densità per le zone perimetrali di zoccolatura e finitura silossanica NQT.

Schede tecniche di riferimento	n.

Fornitura e posa in opera di rivestimento termico a cappotto con Pannello isolante per utilizzo nelle zone perimetrali di zoccolatura, ottimizzato in termini di isolamento termico, a basso assorbimento capillare d'acqua. Polistirene espanso sinterizzato ETICS, costituito da:

- Lastre in Capatect PS Perimeterdämmplatte X Lastre isolanti in Polistirolo Espanso Sinterizzato, idonee per le porzioni perimetrali dei sistemi a cappotto, classe a basso assorbimento capillare $W_{lt} \leq 1\%$ e $W_{lp} \leq 0,1 \text{ kg/m}^2$, densità 32 Kg/m^3 , prodotto in conformità alla norma UNI 13163, difficilmente infiammabili – classe E secondo UNI EN ISO 11925-2, conducibilità termica $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ secondo UNI EN 12667, calore specifico 1450 J/ kgK , coefficiente di diffusione al vapore $\mu = 70$ delle dimensioni di 50×100 .
- Collante e rasante bi-componente Capatect Sockelflex Carbon impermeabilizzante con permeabilità all'acqua $< 0,02 \text{ kg(m}^2\text{h}^0,5)$ - classe W3 secondo EN 1062, coefficiente di diffusione del vapore $\mu \leq 1350$ ($S_d < 2,7 \text{ m}$ per 3 mm di spessore- classe V2 secondo EN 1062) , conducibilità termica $\leq 0,7 \text{ W/mK}$, densità apparente pari a ca. 1300 kg/m^3 , il tutto valutato in conformità alla norma EN 998-1
- Rete in fibra di vetro con appretto antialcalino Capatect Gewebe 650, a norma DIN 53854, del peso di circa 165 g/m^2 , maglia $4 \times 4 \text{ mm}$ e indemagliabile;
- Tasselli a vite Capatect STR CARBON Applicazione e posa di tassello ad avvitamento in polietilene ad alta densità (HDPE) con chiodo premontato, idoneo per i supporti di tipo A, B, C, D, E secondo ETAG 014, avente diametro dello stelo di 8 mm , piattello da 60 mm e lunghezza da 115 mm a 295 mm , omologato secondo i benestari tecnici europeo ETA-04/0023 ed ETA 13/0009. Lunghezza di ancoraggio $> 25 \text{ mm}$ e conducibilità termica puntuale $X = 0,001 \text{ W/K}$ per applicazioni ad incasso, $X = 0,002 \text{ W/K}$
- Fondo di ancoraggio Caparol Putzgrund, pigmentato compatibile con rivestimenti sintetici e/o minerali;
- Finitura con intonachino a base di resine metilene-siliconiche (silossaniche) Capatect ThermoSan Fassadenputz NQT Applicazione con spatola di acciaio di un rivestimento opaco (EN 1062) strutturato alleggerito pronto all'uso, con legante ibrido e tecnologia nanoquarz. Rivestimento avente le seguenti caratteristiche: granulometria massima variabile da $1,5 \text{ mm}$ a $3,0 \text{ mm}$, diffusione del vapore spessore di aria equivalente $s_d < 0,07 \text{ m}$, V1 (alta) secondo EN 1062, permeabilità all'acqua (valore w) $< 0,1 \text{ kg/(m}^2 \cdot \text{h}^0,5)$, W3 (bassa) secondo EN 1062. Da diluire con acqua. Contiene al massimo 30 g/l VOC ed ha una resa teorica $0,3\text{-}0,6 \text{ mq/kg}$ in funzione della grana.

L'applicazione del sistema sarà effettuata in conformità alle schede tecniche Caparol e al manuale di posa Cortexa.

E' esclusa la preparazione del supporto da compensarsi a parte. Il tutto per dare il lavoro finito a regola d'arte.

	Prezzo	€ /m ²

Ciclo per il rivestimento a Cappotto in lana minerale "Capatect MINERA – LINE" con pannello doppia densità e finitura ad alta resistenza (20 joule)

Fornitura e posa in opera di rivestimento termico a cappotto in lana minerale "Caparol Capatect MINERA-LINE" rispondente alla normativa ETICS ed in possesso della certificazione secondo ETAG 004, realizzato all'esterno su superfici rette o curve, verticali o sub-orizzontali e posto a qualsiasi altezza, costituito da:

- Profilo di partenza in alluminio Capatect Sockelschienen 6700-plus rinforzato con gocciolatoio o in alternativa profilo in PVC Capatect Thermoschiene 6680 completato dal profilo frontale già dotato di rete Capatect Thermoprofil 6680/30;
- Lastre in Lana di Roccia idonee per cappotto Capatect MW Fassadendämmplatte doppia densità, Lastre isolanti in lana di roccia specifiche per cappotto di tipo bi-densità, con resistenza a compressione (10% di deformazione) 15 kPa, resistenza a trazione 7,5 kPa, densità 78 Kg/m³ (70 Kg/ m³ corpo pannello, 120 Kg/m³ parte corticale esterna), prodotto in conformità alla norma UNI 13162 e rispondenti alle norme ETICS, ininfiammabili – classe A1 secondo UNI EN ISO 11925-2, conducibilità termica $\lambda = 0,035$ W/mK secondo UNI EN 12667, calore specifico 1030 J/kgK, coefficiente di diffusione al vapore $\mu = 1,4$, delle dimensioni di cm 60x120 e dello spessore di cm _____;
- Collante/Rasante in polvere Capatect Klebe-und Armierungsmasse 186M Applicazione a spatola, cazzuola, taloscia o macchia per spruzzare di collante/rasante minerale per sistemi di isolamneto termico a cappotto per facciate avente una granulometria masima di 1,0-1,2mm, una conducibilità termica: $\leq 0,61$ W/mK (P50); $\leq 0,66$ W/mK (P90) secondo EN 998-1, una resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu \leq 25$ secondo EN 998-1 ed una permeabilità all'acqua (valore w): $\leq 0,2$ kg/(m² h0,5), W2 secondo EN 998-1. Resa teorica 4,0-7,0 kg/mq. Diluire con acqua 20-24%.
- Rete in fibra di vetro con appretto antialcalino Capatect Gewebe 650, a norma DIN 53854, del peso di circa 165 g/m², maglia 4x4 mm e indemagliabile;
- Rinforzi agli angoli di porte e finestre realizzati mediante il profilo Diagonalarmierung 651/00;
- Profili angolari con gocciolatoio Capatect Tropfkantenprofil 668;
- Paraspigolo in PVC con rete incorporata Capatect Gewebe Eckschutz 656;
- Nastro di tenuta autoespandente Capatect Fugendichtband;
- Tasselli a vite Capatect STR CARBON Applicazione e posa di tassello ad avvitamento in polietilene ad alta densità (HDPE) con chiodo premontato, idoneo per i supporti di tipo A, B, C, D, E secondo ETAG 014, avente diametro dello stelo di mm 8, piattello da mm 60 e lunghezza da mm 115 a mm 295, omologato secondo i benestari tecnici europeo ETA-04/0023 ed ETA 13/0009. Lunghezza di ancoraggio > mm 25 e conducibilità termica puntuale $X = 0,001$ W/K per applicazioni ad incasso, $X = 0,002$ W/K per applicazioni a filo esterno utilizzando la rondella supplementare Capatect VT 2G in poliammide rinforzato con fibra di vetro (PA GF 50), idonea per allargare il diametro del tassello a mm 90, per applicazioni di tasselli ad incasso, per sistemi a cappotto in MW (lana di roccia)
- Fondo di ancoraggio Caparol Putzgrund, pigmentato compatibile con rivestimenti sintetici e/o minerali;
- OrCa-Spachtel Applicazione di un rasante in pasta pronto all'uso rinforzato con fibra di carbonio ad alta traspirabilità con permeabilità all'acqua < 0,1 kg/(m²h0,5) - classe W3 secondo EN 1062, coefficiente di diffusione del vapore $\mu \leq 90$ ($S_d < 0,26$ m per 3 mm di spessore - classe V2 secondo EN 1062), conducibilità termica $\leq 0,7$ W/mK, densità apparente pari a ca. 1300 kg/m³, classe di reazione al fuoco A2-s1-d0, Resistenza meccanica certificata fino a 20 Joule (con singola rete di armatura OrCa Gewebe) e fino a 60 Joule (con doppia rete di armatura OrCa Gewebe + Panzergewebe)

L'applicazione del sistema sarà effettuata in conformità alle schede tecniche Caparol e al manuale di posa Cortexa.

E' esclusa la preparazione del supporto da compensarsi a parte. Il tutto per dare il lavoro finito a regola d'arte.

MW Fassadendämmplatte

Pannello in lana di roccia doppia densità



Descrizione del Prodotto

Descrizione	Pannello isolante per utilizzo in facciata, ottimizzato in termini di isolamento termico, acustico, altamente diffusivo al vapor d'acqua ed ininfiammabile.
Campo di Applicazione	Sistemi di isolamento termico a cappotto Capatect Special System Line. Facciata.
Proprietà del materiale	■ Ottimo isolamento estivo ■ Buon isolamento invernale ■ Ottima traspirabilità
Tipo di prodotto/Veicolo	Lana di roccia doppia densità
Imballaggi	Dimensione pannello: 120 x 60 cm Spessori da 60 a 280 mm Passo 20 mm
Magazzinaggio	Conservare i pannelli in un luogo asciutto (fare attenzione in particolare all'eventuale umidità del pavimento) in posizione orizzontale.
Dati tecnici	Secondo EN 13162 e EN 13500

Dato	Valore
Conducibilità termica	$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
Compressione (10%)	15 kPa
Trazione	7,5 kPa
Densità	78 kg/m^3 (120 - 70)
Res. diffusione vapore	$\mu = 1,4$
Calore specifico	1030 J/kgK
Euroclasse Reazione al fuoco	A1



Applicazione

Supporti idonei	I pannelli possono essere incollati su intonaci minerali nuovi, vecchi rivestimenti e pitture portanti, in generale su tutti i supporti piani.
Preparazione del substrato	I supporti devono essere puliti, asciutti, stabili, portanti e privi di sostanze che potrebbero inibire una corretta adesione. Rimuovere residui di olio o disarmanti, sporco e sbavature di malte. Rimuovere rivestimenti precedenti sfaldati, non portanti e non completamente aderenti il più possibile in maniera accurata. Intonaci con cavità vanno lavorati, riparati e riempiti a filo della superficie. Pulire accuratamente supporti sfarinanti, sabbianti o fortemente assorbenti; applicare una mano di idoneo fissativo.
Incollaggio di pannelli isolanti	Applicare sul pannello una striscia di collante di 5 cm di larghezza lungo tutti i bordi, collocare al centro due o tre cumuli di collante delle dimensioni di una mano. La quantità di collante applicata e l'altezza della striscia variano a seconda delle tolleranze del supporto, in modo da ottenere una superficie di contatto incollata $\geq 40\%$. Lo spessore del collante è normalmente di 1 cm, consentendo una tolleranza massima (scostamenti di planarità) di cm 1,5 sul supporto. Un'ulteriore possibilità è l'applicazione meccanica parziale: la malta deve essere applicata meccanicamente a spruzzo, formando una serie di strisce (distanza 10 cm circa) sulla parete. La superficie di contatto incollata dei pannelli isolanti deve essere $\geq 50\%$.
Posa e giunzione	Per l'incollaggio fare riferimento alla relativa Scheda Tecnica del collante. Posare i pannelli dal basso verso l'alto facendoli aderire tra loro pressando. Rimuovere gli eventuali residui di malta collante fuoriuscita dai lati.

Avvertenze

Smaltimento	Smaltire il prodotto e il relativo imballo secondo le vigenti normative locali/nazionali. Porre particolare attenzione nel caso di smaltimento di sfridi di materiale in cantiere: attenersi alle procedure standard previste.
Ulteriori informazioni	Voci di capitolato Capatect MW Fassadendämmplatte Lastre isolanti in lana di roccia specifiche per cappotto di tipo bi-densità, con resistenza a compressione (10% di deformazione) 15 kPa, resistenza a trazione 7,5 kPa, densità 78 Kg/m³ (70 Kg/m³ corpo pannello, 120 Kg/m³ parte corticale esterna), prodotto in conformità alla norma UNI 13162 e rispondenti alle norme ETICS, ininfiammabili – classe A1 secondo UNI EN ISO 11925-2, conducibilità termica $\lambda = 0,035$ W/mK secondo UNI EN 12667, calore specifico 1030 J/kgK, coefficiente di diffusione al vapore $\mu = 1,4$, delle dimensioni di cm 60x120

Aggiornamento: marzo 2019

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato perde la sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

DAW Italia GmbH & Co KG – Marchio Caparol · Largo R. Murjahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

PS Perimeterdämmplatte X

Pannello in polistirene espanso per porzioni perimetrali



Descrizione del Prodotto

Descrizione	Pannello isolante per utilizzo nelle zone perimetrali di zoccolatura, ottimizzato in termini di isolamento termico, a basso assorbimento capillare d'acqua.
Campo di Applicazione	Per il sistema d'isolamento termico a cappotto, impieghi in prossimità del piano campagna e della zoccolatura.
Proprietà del materiale	■ Ottimo isolamento invernale ■ Buone caratteristiche di sostenibilità
Tipo di prodotto/Veicolo	Polistirene espanso sinterizzato.
Imballaggi	Dimensione pannello: 100 x 50 cm Spessori da 40 a 300 mm Passo 10 mm fino a sp. 160 mm Passo 20 mm da sp. 160 mm
Magazzinaggio	I pannelli devono essere tenuti all'asciutto ed al riparo dal gelo. Non esporre per lunghi periodi all'azione dei raggi UV (luce diretta).
Dati tecnici	Secondo EN 13163 e EN 13499

Dato	Valore
Conducibilità termica	$\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$
Assorbimento d'acqua (totale) Wlt	$\leq 1\%$
Assorbimento d'acqua (parziale) Wlp	$\leq 0,1 \text{ kg/m}^2$
Densità	32 kg/m^3
Res. diffusione vapore	$\mu = 70$
Calore specifico	1450 J/kgK
Euroclasse Reazione al fuoco	E

*Descrizione delle specifiche tecniche dei pannelli idonei per Sistemi Capatect ETICS.



Applicazione

Supporti idonei	I pannelli possono essere incollati su intonaci minerali nuovi, vecchi rivestimenti e pitture portanti, in generale su tutti i supporti piani.
Preparazione del substrato	I supporti devono essere puliti, asciutti, stabili, portanti e privi di sostanze che potrebbero inibire una corretta adesione. Rimuovere residui di olio o disarmanti, sporco e sbavature di malte. Rimuovere rivestimenti precedenti sfaldati, non portanti e non completamente aderenti il più possibile in maniera accurata. Intonaci con cavità vanno lavorati, riparati e riempiti a filo della superficie. Pulire accuratamente supporti sfarinanti, sabbianti o fortemente assorbenti; applicare una mano di idoneo fissativo.
Incollaggio di pannelli isolanti	Incollare i pannelli con il metodo "a pettine" disegnando il cordolo perimetrale su tutti i lati del pannello fatta eccezione per il profilo inferiore e disegnando due o tre segmenti verticali al centro. In alternativa applicare mediante spatola dentata a tutta superficie disegnando una trama verticale. I metodi applicativi descritti vengono scelti onde evitare la formazione di eventuali ristagni d'acqua in caso di infiltrazioni accidentali, che comunque devono essere scongiurate dall'esecuzione delle impermeabilizzazioni. Variare eventualmente il quantitativo di colla lungo il pannello per eliminare le disuniformità dei supporti (differenza max. 1 cm). Per l'incollaggio fare riferimento alla relativa Scheda Tecnica del collante.
Posa e giunzione	Posare i pannelli dal basso verso l'alto facendoli aderire tra loro pressando. Rimuovere gli eventuali residui di malta collante fuoriuscita dai lati. Seguire l'allineamento e linee verticali per l'installazione. Spazi vuoti che possono formarsi tra i pannelli devono essere riempiti con strisce di pannello isolante o, dove necessario, con Capatect Füllschaum Extra.
Nota	Ombreggiare i pannelli mediante idonei teloni applicati sui ponteggi, in modo da diminuire le escursioni termiche giorno/notte e diminuire la temperatura dei pannelli dovuta all'irraggiamento solare fino a completa maturazione del collante.

Avvertenze

Smaltimento	Smaltire il prodotto e il relativo imballo secondo le vigenti normative locali/nazionali. Porre particolare attenzione nel caso di smaltimento di sfaldi di materiale in cantiere: attenersi alle procedure standard previste.
Ulteriori informazioni	Voci di capitolato Capatect PS Perimeterdämmplatte X Lastre isolanti in Polistirolo Espanso Sinterizzato, idonee per le porzioni perimetrali dei sistemi a cappotto, classe a basso assorbimento capillare $W_{lt} \leq 1\%$ e $W_{lp} \leq 0,1 \text{ kg/m}^2$, densità 32 Kg/m^3, prodotto in conformità alla norma UNI 13163, difficilmente infiammabili – classe E secondo UNI EN ISO 11925-2, conducibilità termica $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ secondo UNI EN 12667, calore specifico 1450 J/kgK, coefficiente di diffusione al vapore $\mu = 70$ delle dimensioni di 50×100.

Aggiornamento: novembre 2018

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato perde la sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

Caparol Italia - marchio della DAW Italia GmbH & Co KG · Largo R. Murjahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

Capatect VT 2G

Rondella supplementare per ampliare il piattello del tassello in caso di applicazioni a scomparsa



Descrizione del Prodotto

Descrizione	Piattello per applicazione tassellatura in profondità.
Campo di Applicazione	Montaggio ad incasso di tasselli nei pannelli di lana minerale per sistemi di isolamento termico a cappotto. Da utilizzare in abbinamento con l'apposito tappo in lana minerale Capatect Mineralfaser Rondelle STR
Proprietà del materiale	■ Montaggio con bassa resistenza alla trazione trasversale ■ Superfici lisce ed omogenee di sistemi isolanti in lana minerale ■ Rischio di vista tasselli ridotto ■ Effetto ponte termico ridotto ■ Controllo della posa semplice ed efficace ■ Applicazione senza l'utilizzo di particolari tool di montaggio
Imballaggi	Confezione da 100 pezzi.
Colori	Bianco.
Dati tecnici	Coefficiente di riduzione di calore per ponti termici - Chi-wert 0,001 W/K

Applicazione

Applicazione	La rondella va applicata con i tasselli a vite Capatect Universaldübel rondelle senza utilizzare Capatect Montage Tool STR, in quanto la speciale conformazione permette di ricavare un taglio circolare perfetto sui pannelli, andando poi ad appoggiarsi sul bordo esterno in perfetto allineamento con la superficie esterna. Applicare quindi la rondella Capatect Mineralfaser Rondelle STR 60 mm nella parte centrale della rondella appositamente conformata.

Avvertenze

Ulteriori informazioni



Voci di capitolato

Capatect VT 2G

Rondella supplementare in poliammide rinforzato con fibra di vetro (PA GF 50), idonea per allargare il diametro del tassello a mm 90, per applicazioni di tasselli ad incasso, per sistemi a cappotto in MW (lana di roccia)

Aggiornamento: gennaio 2019

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato perde la sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

DAW Italia GmbH & Co KG – Marchio Caparol · Largo R. Murjahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

Capatect Sockelflex Carbon

Collante e rasante bicomponente rinforzato con fibre di carbonio



Descrizione del Prodotto

Campo di Applicazione	Per l'incollaggio di pannelli isolanti nell'area della zoccolatura e perimetrale, in particolare su supporti bituminosi e per la realizzazione di intonaci armati di pannelli isolati in polistirene espanso ed estruso nell'area della zoccolatura e sotto il livello del suolo. Ideale protezione dall'umidità da stendere sopra il materiale in cui viene annegata l'armatura e sopra gli intonaci strutturali sotto il livello del suolo.	
Proprietà del materiale	■ Rinforzato con fibre di carbonio ■ Impermeabile all'acqua ■ Resistente al gelo ■ Resistente ai sali neutri e a soluzioni di sale antigelo ■ Diffusivo al vapore acqueo ■ Resistente agli alcali ■ Molto elastico (<i>crack bridging</i>)	
Tipo di prodotto/Veicolo	Copolimeri di resine sintetiche in dispersione.	
Imballi	Secchio 18 Kg Ingrediente A: 9,0 kg, ingrediente B: 9,0 kg (3 x 3,0 kg) (24 confezioni combi = 432 kg /pal)	
Magazzinaggio	In luogo fresco, asciutto, al riparo dal gelo. Le confezioni originali sigillate rimangono stabili per 1 anno circa.	
Dati tecnici	■ Resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu=1350$ ■ Diffusione del vapore - spessore di aria equivalente sd: 2,7 m circa secondo DIN 52615 ■ Permeabilità all'acqua (valore w): 0,02 kg/(m²h^{0.5}) circa - classe 3 secondo DIN EN 1062	

Applicazione



Substrati idonei	Il requisito per l'applicazione di un isolamento nell'area della zoccolature e/o perimetrale è la predisposizione da parte del committente di una barriera per l'umidità adatta alle sollecitazioni prevalenti, corrispondente o equiparabile a quanto previsto dalla norma DIN 18195 relativamente a "umidità del suolo", "acqua non in pressione" e "acqua in pressione". Le misure volte alla predisposizione di barriera e isolamento termico non rendono superflue eventuali misure necessarie ai fini della deviazione dell'acqua mediante drenaggio secondo la norma DIN 4095 in caso di "ristagno di acqua" o di "acqua che eserciti costantemente una pressione". La barriera per l'umidità verticale deve estendersi sino a 30 cm circa dal livello del suolo, come da DIN 18195.
Preparazione del substrato	Il supporto deve essere asciutto, pulito, piano, portante ed esente da sostanze distaccanti. (Attenersi alla norma austriaca ÖNORM) I supporti bituminosi devono essere lasciati essiccare per un tempo sufficiente e risultare completamente asciutti.
Metodo di applicazione	Barriera per l'umidità applicata con pennello/spatola Nel primo caso Capatect Sockelflex Carbon viene diluito con max. 10% di acqua e applicato con un pennello o una spazzola. (Non applicare quantità inferiori a quelle indicate). Nel secondo caso Capatect Sockelflex Carbon viene steso con uno spessore minimo di 2 mm. (Non applicare quantità inferiori a quelle indicate).
Sistema di verniciatura del supporto	Incollaggio di pannelli isolanti Capatect Applicare Capatect Sockelflex Carbon sul retro del pannello, formando una striscia perimetrale continua larga 6 cm lungo il bordo e tre cumuli grandi quanto il palmo di una mano al centro. La quantità di collante e l'altezza della striscia devono variare a seconda delle tolleranze del supporto in modo tale che la superficie di contatto con il collante sia min. 40%. Il collante consente di compensare irregolarità non superiori a +/-1 cm. In caso di supporti piani sotto il livello del suolo, il collante può essere applicato sul supporto anche con una spatola dentata da 10 x 10 mm. Per evitare la formazione di una pellicola preparare solo la quantità di collante necessaria per la posa dei pannelli. I pannelli vengono posati sul supporto in modo che combacino, procedendo dal basso verso l'alto, premendoli saldamente gli uni contro gli altri ed esercitando una lieve spinta. Non disporre alcun collante nei giunti di testa dei pannelli. Disporre i pannelli allineati e a piombo.
Resa	Applicazione dell'intonaco di fondo Una volta posizionato il paraspigoli su intradossi e spigoli, nonché l'armatura diagonale sugli angoli delle aperture della facciata, applicare Capatect Sockelflex Carbon con una spatola dentata (10 x 10 mm), mantenendo la stessa larghezza dei teli della rete, e annegare la rete in fibre di vetro Capatect con una sovrapposizione di min. 10 cm. Quindi stendere ancora una volta Capatect Sockelflex Carbon bagnato su bagnato, ricoprendo l'intera superficie della rete. Lo spessore complessivo dello strato di intonaco di fondo è pari a (spessore nominale) 3 mm e la rete è annegata all'incirca nel mezzo. ■ Collante: 4,0 kg/m² circa. ■ Armatura: 3,8 kg/m² circa. ■ Con spessore nominale strato 3 mm. ■ Barriera applicata con pennello: 1,0 kg/m² circa ■ Barriera applicata con spatola: 1,3 kg/m² circa/per mm di spessore dello strato.
Essiccazione/Tempo di essiccazione	A + 20 °C e 65 % di umidità relativa Capatect Sockelflex Carbon è asciutto in superficie. E' completamente asciutto e sollecitabile dopo 2-3 giorni. I tempi si allungano in presenza di una temperatura più bassa e di un'umidità più elevata.
Strumenti di pulizia	Subito dopo l'uso con acqua.
Nota	In linea generale si applicano anche le nostre istruzioni per la posa di sistemi di isolamento termico a cappotto e accessori Capatect. Per evitare tracce di sovrapposizioni, applicare bagnato su bagnato in un'unica soluzione. Per mantenere le caratteristiche speciali del prodotto, non miscelare Capatect Sockelflex Carbon con altri prodotti. Per proteggere il materiale durante l'essiccazione coprire eventualmente con dei teli. Proteggere la facciata da vento forte e luce solare diretta. Per evitare il ristagno di acqua, far defluire l'acqua piovana dall'edificio con misure costruttive.

Avvertenze

Rischi particolari (Nota di pericolo) / Consigli di sicurezza (Stato alla data di pubblicazione)	Base e indurente sono classificati in maniera diversa nelle norme sulle sostanze chimiche. Il componente A non ha classificazioni di pericolosità, mentre il componente B è irritante-sensibilizzante per la pelle, gli occhi e le vie respiratorie. Per maggiori informazioni consultare la relativa scheda dati di sicurezza. Preghiamo comunque l'utilizzatore di adottare le consuete precauzioni e misure di igiene nel maneggiare i prodotti chimici. Conservare fuori dalla portata dei bambini. Irrita gli occhi, le vie respiratorie e la pelle. Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle. Non respirare la polvere. Evitare il contatto con gli occhi e la pelle. In caso di contatto con gli occhi sciacquare immediatamente con abbondante acqua e consultare un medico. In caso di contatto con la pelle lavare immediatamente con abbondante acqua e sapone. Usare guanti idonei. Il presente prodotto e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.

	Basso contenuto di cromati ai sensi della Direttiva 2003/53/CE. Valore limite di soglia rispettato grazie all'aggiunta di sostanze riducenti fino a 6 mesi dalla data di produzione (v. numero lotto).
Smaltimento	Incenerimento di rifiuti speciali o centri di raccolta per rifiuti problematici. Non disperdere il prodotto nelle fognature, nel terreno o nell'acqua. Smaltire la confezione contenente residui di prodotto come il prodotto.
Indicazione dei componenti	Contiene cemento.

Aggiornamento: luglio 2013

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato potrà di sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

Caparol Italia - divisione della DAW Italia GmbH & Co KG · Largo B. Muriahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

Capatect ThermoSan Fassadenputz NQT

Rivestimento metilsiliconico ad effetto minerale, specifico per cappotto, a base di particelle di nanoquarzo



Descrizione del Prodotto

Campo di Applicazione

Rivestimento strutturato pronto all'uso con tecnologia nano-quarzo. Utilizzabile come mano di finitura per:

- Sistemi di isolamento termico Capatect
- Sistema di isolamento termico Capatect OrCa
- Calcestruzzo non trattato
- Intonaci di fondo della classe di malta PII + PIII secondo DIN V 18550
- Rivestimenti con pitture in dispersione opache, portanti

Non adatto su supporti con efflorescenze di sali, di plastica o legno.

Proprietà del materiale

- Consumo ridotto
- Altissima permeabilità al vapore acqueo
- Elevata stabilità dei colori
- Contiene pigmenti ad effetto fotocatalitico
- Resistente agli agenti atmosferici, idrorepellente
- Facile applicazione
- Ecologico, poco odorante
- Combinazione di leganti di dispersione al silicato-organo-ibrido e pittura emulsionata a base di resina siliconica
- Idrosolubile
- Film protetto e resistente contro l'infestazione di funghi e alghe

Imballaggi

Confezioni da 20 kg.

Colori

Il prodotto è disponibile in Bianco/Base 1, tinteggiabile secondo il sistema tintometrico ColorExpress: colorazione possibile secondo tinte selezionate dalle mazzette colori Collection 7000, 3D-System, Fassade-A1 con indice di riflessione > 20.

Nel sistema "Carbon DarkSide Edition" l'esecuzione è possibile fino ad un fattore di riflessione diffusa ≥ 5 con le limitazioni dipendenti dal valore di Irradianza media mensile del mese più soleggiato (Im,s):

- In aree geografiche aventi Im,s ≤ 290 W/m²: indice di riflessione della luce ≥ 5 ;
- In aree geografiche aventi Im,s > 290 W/m²: indice di riflessione della luce ≥ 10 ;

- Per pareti esposte nei quadranti da sud a ovest si consiglia, in ogni caso, di tenere l'indice di riflessione ≥ 10

In presenza di colori scuri, nell'ambito del sistema DarkSide, è possibile che in seguito al rapporto di contrasto tra lo strato di armatura e l'intonaco di finitura si renda eventualmente necessaria una mano eguagliante addizionale con ThermoSan.



Scheda Tecnica Capatect ThermoSan Fassadenputz NQT

	Mediante aggiunta di additivi coloranti AVA Amphicolor è possibile una messa in tinta di piccole quantità. In tale circostanza non aggiungere in nessun caso più di 2% di colore, al fine di evitare una consistenza troppo liquida del prodotto. Stabilità dei colori secondo foglio informativo BFS No. 26: Classe: A Gruppo: 1								
Opacità	Opaco G ₃ - secondo EN 1062								
Magazzinaggio	Il prodotto è confezionato in idonei imballi. Ogni confezione è specificatamente etichettata e riporta il codice di produzione che identifica l'impianto e il periodo di produzione. Il prodotto deve essere tenuto al fresco, ma al riparo dal gelo, nelle confezioni originali ben chiuse. Nelle confezioni originali sigillate la stabilità è garantita per un anno.								
Dati tecnici	Secondo EN 1062 <table><tr><td>■ Densità:</td><td>Ca. 1,3 kg/l</td></tr><tr><td>■ Diffusione del vapore - spessore di aria equivalente sd:</td><td><0,07 m; Classe V₁ - Alta</td></tr><tr><td>■ Permeabilità all'acqua (valore w):</td><td><0,1 kg/(m² *h^{0.5}); Classe W₃ - Bassa</td></tr><tr><td>■ Comportamento al fuoco:</td><td>A2-s1, d0 - secondo DIN EN 13501-1</td></tr></table>	■ Densità:	Ca. 1,3 kg/l	■ Diffusione del vapore - spessore di aria equivalente sd:	<0,07 m; Classe V ₁ - Alta	■ Permeabilità all'acqua (valore w):	<0,1 kg/(m ² *h ^{0.5}); Classe W ₃ - Bassa	■ Comportamento al fuoco:	A2-s1, d0 - secondo DIN EN 13501-1
■ Densità:	Ca. 1,3 kg/l								
■ Diffusione del vapore - spessore di aria equivalente sd:	<0,07 m; Classe V ₁ - Alta								
■ Permeabilità all'acqua (valore w):	<0,1 kg/(m ² *h ^{0.5}); Classe W ₃ - Bassa								
■ Comportamento al fuoco:	A2-s1, d0 - secondo DIN EN 13501-1								
Nota	I dati indicati rappresentano valori medi che in seguito all'impiego di materie prime naturali possono leggermente differire da fornitura a fornitura.								

Applicazione

Supporti idonei	Il fondo deve essere liscio, pulito, asciutto, solido e portante e senza sostanze distaccanti.
Preparazione del substrato	Rivestimenti con vernici, pitture in dispersione o intonaci sintetici non portanti nonché con rivestimenti minerali non portanti vanno eliminati completamente. Pulire le coperture ben aderenti a secco o a umido. Le superfici contaminate da muffa, muschio o alghe vanno lavate con Capatox; lasciar asciugare bene le superfici. Lavare le superfici contaminate da gas industriali o fuliggine mediante spruzzatura d'acqua a pressione con l'aggiunta di adeguati detergenti e con osservazione delle disposizioni legali in materia.
Preparazione del materiale	Rimescolare a fondo il contenuto della confezione con un agitatore a rotazione lenta.
Metodo di applicazione	Applicare il rivestimento con una spatola in acciaio su tutta la superficie e spianare a filo di grana. Subito dopo lisciare con una cazzuola di plastica o con un fratazzo in modo uniforme con movimenti circolari a scelta in orizzontale, verticale o circolare. La scelta dell'attrezzo influisce sul profilo di rugosità della superficie, quindi lavorare sempre con gli stessi fratazzi per strutturare.
Diluizione	Con acqua, in caso di necessità, per regolare la consistenza: applicazione manuale max. 1% applicazione a spruzzo max. 2%.
Ciclo di applicazione	Utilizzare come fondo Putzgrund in tinta simile a quella finale. Consentire adeguata essiccazione della mano applicata prima di procedere con la successiva. ■ Nuovi strati d'armatura di intonaci minerali: mano di fondo con Putzgrund. ■ Nuovi strati d'armatura bianchi senza cemento: non è richiesta mano di fondo. ■ Rivestimenti in tinta (escluso ETICS OrCa): mano di fondo con Putzgrund in tinta. ■ Strati d'armatura invecchiati (es dopo svernamento): mano di Capatox e mano di fondo con Putzgrund.
Consumo/Resa	K15: 1,7 - 1,9 kg/m² 0,5 - 0,6 m²/kg K20: 2,2 - 2,4 kg/m² 0,4 - 0,45 m²/kg K30: 2,9 - 3,1 kg/m² 0,3 - 0,35 m²/kg a seconda dalla ruvidezza e della struttura del supporto, sia dall'effetto finale desiderato per il rivestimento. Il valore riportato deve considerarsi indicativo poiché l'esatto consumo va determinato mediante applicazione di prova.
Condizioni di applicazione	Temperatura minima per l'applicazione: +8 °C, aria, supporto, prodotto. Umidità relativa massima consentita: 80%. Non applicare sotto l'azione diretta del sole, su superfici calde, in presenza di forte vento, pioggia, nebbia, pericolo di gelate notturne e in generale con temperatura inferiore a + 5 ° C (aria, supporto, prodotto). Per proteggere contro l'esposizione alla pioggia durante la fase d'essiccazione, installare eventualmente dei teloni sull'impalcatura.

Scheda Tecnica Capatect ThermoSan Fassadenputz NQT

Essiccazione/Tempo di essiccazione	A +20° C e U.R. 65% il tempo di essiccazione superficiale è di circa 24ore; completamente asciutto, sollecitabile e ricopribile dopo 2-3 giorni. In presenza di temperature più basse e/o di umidità dell'aria più elevate i tempi indicati possono aumentare considerevolmente.
Pulizia degli utensili	Con acqua, subito dopo l'uso.
Applicazione con sistema di spruzzatura	Misto aria: l'ugello da scegliere dipende dalla grossezza della grana. La pressione di lavoro dovrebbe essere tra 0,3-0,4 MPa (3-4 bar).
Nota	Durante l'applicazione a spruzzo porre attenzione e garantire un'applicazione uniforme del materiale, evitando sovrapposizioni in prossimità dei piani d'impalcatura. Per conseguire una struttura regolare, le superfici continue andrebbero lavorate sempre dallo stesso operatore, onde evitare scostamenti strutturali a causa delle differenti manualità. Per evitare aloni occorre lavorare in modo spedito bagnato su bagnato con un sufficiente numero di collaboratori su ogni piano d'impalcatura. A causa dell'impiego di sostanze addizionali naturali si possono verificare oscillazioni di tonalità. Per questo motivo su superfici continue è opportuno applicare solo materiale dello stesso lotto di produzione, oppure miscelare prima tra loro materiali di differenti lotti. ThermoSan Fassa-denputz NQT non è adatto per superfici orizzontali sollecitate da acqua.

Avvertenze

Indicazioni di pericolo/Consigli di prudenza (Stato alla data di pubblicazione)	Tenere fuori dalla portata dei bambini. In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto. In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua. In caso di contatto con la pelle, lavarsi immediatamente e abbondantemente con acqua e sapone. Non gettare i residui nelle fognature. Contiene 2-metil-2H-isotiazol-3-one, 1,2-benzisotiazol-3(2H)-one. Può provocare una reazione allergica. Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.
Smaltimento	Dopo l'utilizzo non disperdere i contenitori nell'ambiente. Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla regolamentazione locale/nazionale. Conferire i contenitori con residui di prodotto liquido ai punti di raccolta rifiuti per pitture e smalti. Smaltire residui di prodotto indurito nei punti di raccolta di sfidri/ materiali edili.
Valore limite Europeo per il contenuto in VOC	Di questo prodotto (cat. 1/c): 40 g/l. Questo prodotto contiene al massimo 30 g/l VOC.
Ulteriori informazioni	Voci di capitolato Capatect ThermoSan Fassadenputz NQT Applicazione con spatola di acciaio di un rivestimento opaco (EN 1062) strutturato alleggerito pronto all'uso, con legante ibrido e tecnologia nanoquarzo. Rivestimento avente le seguenti caratteristiche: granulometria massima variabile da 1,5mm a 3,0 mm, diffusione del vapore spessore di aria equivalente sd < 0,07 m, V1 (alta) secondo EN 1062, permeabilità all'acqua (valore w) < 0,1 kg/(m2* h0,5), W3 (bassa) secondo EN 1062. Da diluire con acqua. Contiene al massimo 30 g/l VOC ed ha una resa teorica 0,3-0,6 mq/kg in funzione della grana.

Aggiornamento: gennaio 2019

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato perde la sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

DAW Italia GmbH & Co KG – Marchio Caparol · Largo R. Murjahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

Capatect STR CARBON

Tasselli universali affondabili in HDPE (polietilene ad alta densità) con vite in acciaio



Descrizione del Prodotto

Campo di Applicazione

Il tassello Capatect Universaldübel Rondelle STR CARBON si compone di un corpo con Ø 8 mm con vite a doppio filetto zincata, premontata, e un piatto di Ø 60 mm.
Il tassello universale può essere automaticamente inserito nell'isolante durante il fissaggio, e alla fine il foro viene chiuso con rondelle Capatect. Profondità di ancoraggio: > 25 mm con attrezzo Capatect Montagetool per il fissaggio dei tasselli. Lunghezza fino a 295 mm.
Per montaggio in profondità utilizzare le rondelle in EPS Capatect Polystyrol Rondelle STR 60 mm.
Per montaggio a filo utilizzare i cilindretti Capatect Dubelstropfen fur Universaldubel Rondelle STR.

Proprietà del materiale

- In caso di montaggio a filo (copertura della vite con l'apposito tappo in PS), valore Chi 0,002 W/K
- In caso di montaggio in profondità (copertura del piatto con l'apposita rondella), valore Chi 0,001 W/K
- Posa rapida
- Montaggio senza polvere di fresatura
- Fissaggio e ancoraggio sicuri su tutti i materiali di uso comune.

Imballaggi

Confezioni da 100 pz.

Colori

Grigio carbonio.

Dati tecnici

Capatect Universaldübel Rondelle STR CARBON

Approvazione tecnica eu-ropea: ETA-04/0023

Omologazione generale dell'ispettorato lavori edili: ABZ-21.2-1769; Categoria d'uso secondo ETA, vuol dire per materiali da co-struzione per pareti:

A = calcestruzzo

B = mattoni pieni

C = mattoni forati

D = calcestruzzo leggero con aggregati porosi

E = calcestruzzo cellulare - per meteo shell: eseguire prove di estrazione tassello sul posto



Lunghezza (mm)	Piatto Ø (mm)	Corpo Ø (mm)	Profondità ancoraggio h _v (mm)	Colore tassello
115	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
135	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
155	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
175	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
195	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
215	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
235	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
255	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
275	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio
295	60	8	≥25/≥65 **	Grigio carbonio

**profondità di ancoraggio per calcestruzzo cellulare: h_v ≥ 65 mm

Applicazione

Preparazione del substrato
Consumo/Resa

Posa planare dei pannelli isolanti. Accertarsi che i bordi siano incollati correttamente.

Il consumo dipende:

- dal tipo di pannello isolante
- dallo spessore pannello isolante
- dal fondo di ancoraggio
- dall'altezza edificio

Vedere a questo proposito le rispettive tabelle di consumo delle istruzioni d'impiego.

Scheda Tecnica Capatect STR CARBON

Installazione, Fissaggio, Taglio

Il montaggio dei tasselli deve essere effettuato solo previo sufficiente indurimento del letto di collante (1 giorno circa). La lunghezza del tassello deve essere tale da garantire una profondità di ancoraggio di min. 25 mm in pareti in materiale da costruzione pieno e 65 mm in calcestruzzo cellulare (senza considerare eventuali strati di vecchi intonaci o altri strati intermedi non portanti).
Praticare con un trapano (per mattoni forati di traverso, mattoni forati di pietra arenaria calcarea, mattoni pieni in calcestruzzo leggero e blocchi forati senza l'effetto a percussione e martello) i fori tassello da 8 mm perpendicolarmente nel elemento costruttivo portante.

a) Montaggio a raso

Praticare foro Ø 8 mm

Profondità foro: in parete in materiale pieno: ≥ 35 mm, in calcestruzzo cellulare: ≥ 75 mm

Eliminare la polvere del trapano dal foro

Inserire il tassello nel foro

Avvitare la vite con avvitatore di uso comune, con asta di regolazione e Bit Torx T30 (senza sistema di arresto), in modo che il piatto del tassello risulti a raso della superficie.

Coprire la vite con l'apposito tappo in PS.

b) Montaggio incassato

Praticare foro Ø 8 mm.

Profondità foro: in parete in materiale pieno: ≥ 50 mm, in calcestruzzo cellulare: ≥ 90 mm. Eliminare la polvere del trapano dal foro.

Avvitare la vite con avvitatore di uso comune e utensile di fissaggio (Capatect Universaldübel Tool Vario), con Bit Torx T30. Regolare l'Universaldübel Tool Vario rimuovendo lo splint, in modo che possa essere impostata la giusta lunghezza del tassello. Spostando in direzione assiale il supporto sull'asta di regolazione si possono effettuare le diverse regolazioni.

Attenzione: nel regolare l'Universaldübel Tool, regolare solo il sistema di arresto, non la lamiera di taglio!

In questo modo si pratica una incisione circolare nel materiale isolante e il piatto del tassello sprofonda nel materiale per 20 mm circa. Qualora il tassello non dovesse presentare un ancoraggio sufficiente, in funzione del tipo di supporto, il piatto non sprofonda nella parete. In questo caso, reinserire il tassello in un altro punto, a una distanza sufficiente. Coprire con l'apposito tappo (in PS o MW).

Lamiera di taglio corta per pannelli isolanti di spessore = 80 mm.

Lamiera di taglio lunga per pannelli isolanti di spessore > 80 mm.

Avvertenze

Ulteriori informazioni

Voci di capitolo

Capatect STR CARBON

Applicazione e posa di tassello ad avvitamento in polietilene ad alta densità (HDPE) con chiodo premontato, idoneo per i supporti di tipo A, B, C, D, E secondo ETAG 014, avente diametro dello stelo di mm 8, piattello da mm 60 e lunghezza da mm 115 a mm 295, omologato secondo i benestari tecnici europeo ETA-04/0023 ed ETA 13/0009. Lunghezza di ancoraggio > mm 25 e conducibilità termica puntuale $X = 0,001$ W/K per applicazioni ad incasso, $X = 0,002$ W/K per applicazioni a filo esterno

Aggiornamento: gennaio 2019

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato perde la sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

DAW Italia GmbH & Co KG – Marchio Caparol · Largo R. Murjahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186M

Collante e rasante minerale



Descrizione del Prodotto

Descrizione	Malta premiscelata in polvere a base di leganti minerali.	
Campo di Applicazione	Incollaggio e rasatura armata pannelli isolanti in EPS bianco ed EPS misto bianco/grigio (percentuali di EPS grigio mai superiori al 50%), lana di roccia, fibra di legno, fibra di canapa. Realizzazione di rasature armate su intonaci.	
Proprietà del materiale	■ Ottima adesione direttamente su lastre isolanti, su cemento, laterizi e intonaci minerali e/o prerivestiti, ma stabili e puliti ■ Alta resistenza agli agenti atmosferici ■ Basso assorbimento di acqua ■ Idrorepellente ■ Diffusivo verso il vapore acqueo	
Imballaggi	Sacco da 25 kg.	
Colori	Grigio.	
Magazzinaggio	Il prodotto è confezionato in idonei imballi. Ogni confezione è specificatamente etichettata e riporta il codice di produzione che identifica l'impianto e il periodo di produzione. Il prodotto deve essere tenuto al fresco, ma al riparo dal gelo, nelle confezioni originali ben chiuse. Nelle confezioni originali sigillate la stabilità è garantita per sei mesi. Svuotare completamente container e silos prima dei lunghi periodi di fermo (pausa invernale).	
Dati tecnici	■ Conducibilità termica: $\leq 0,61 \text{ W/mK (P50)}; \leq 0,66 \text{ W/mK (P90)}$ - secondo EN 998-1 (tabulati) ■ Densità apparente: Ca. $1,4 \text{ kg/dm}^3$ ■ Granulometria massima: 1,0 mm ■ Resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu \leq 25$ - secondo EN 998-1 ■ Permeabilità all'acqua (valore w): $\leq 0,2 \text{ kg/(m}^2 \text{ h}^{0,5})$, W_2 - secondo EN 998-1 ■ Resistenza alle tensioni sotto flessione: 4,2 MPa (valore medio) ■ Resistenza a compressione: 10,3 MPa (valore medio)	



Applicazione

Supporti idonei	Murature prive di intonaco o con intonaco minerale. Irruvidire i rivestimenti minerali portanti per migliorarne l'aderenza.
Preparazione del substrato	Il fondo deve essere asciutto, pulito, portante ed esente da residui di pitture o intonaco sgretolati e sostanza distaccanti. Rivestimenti minerali difettosi e scrostanti vanno eliminati il più possibile. Punti cavi nell'intonaco devono essere scrostati e intonacati a raso della superficie con Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186M. Superfici minerali sabbianti e sfarinanti devono essere pulite a fondo fino alla sostanza solida e ricoperte con una mano di Histolith Silikat-Fixativ.
Preparazione del materiale	Versare ca. 5-6 litri d'acqua in un contenitore e aggiungere a poco a poco l'intero contenuto della confezione di Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186M, rimescolando accuratamente con un agitatore adatto (max. 400 giri/min). Mescolare fino ad ottenere una massa priva di grumi, miscelare in ogni caso per almeno 5 minuti. Lasciare maturare per ca. 10 minuti e rimescolare ancora una volta. Per la miscelatura si può anche utilizzare un mescolatore a passaggio forzato o intonacatrici adeguate.
Rapporto di miscelazione	Aggiungere il 20-24% di acqua, corrispondente a circa 5-6 litri per ogni sacco da 25 kg.
Metodo di applicazione	In linea generale trovano applicazione le nostre istruzioni per l'impiego per sistemi di coibentazione termica a cappotto e accessori della linea Capatect.

Incollaggio dei pannelli isolanti

Metodo cordolo perimetrale-pastiglie centrali

Applicare intorno al bordo del pannello una striscia di prodotto larga ca. 5 cm e 3 cumuli grandi come il palmo di una mano al centro della parte posteriore del pannello isolante. La quantità di collante applicata, in base alle tolleranze del sottofondo, deve essere variata in modo tale da raggiungere almeno il 40% della superficie di contatto dell'incollatura.

Con la massa collante è possibile compensare eventuali planarità fino a 2 cm massimo.

Incollare i pannelli isolanti spingendoli in giunzione dal basso verso l'alto, incollarli e premere energicamente. Non fare entrare la massa collante nei giunti pannello. Assicurare una posa perfettamente allineata e perpendicolare.

Tecnica d'incollaggio su tutta la superficie (Pannelli isolanti in lana minerale)

Applicare la massa collante meccanicamente sul supporto fino ad uno spessore max. di 10 mm. Immediatamente prima di applicare i pannelli isolanti la malta adesiva va pettinata con la cazzuola dentata (la larghezza e la profondità dei denti dipende dalla larghezza del sottofondo). I pannelli isolanti, in seguito, vanno immediatamente pressati nel letto di malta adesiva fresca e messi in posizione con movimenti oscillanti. Non applicare malta in eccesso sulla parete, onde evitare che la stessa formi pellicola secca. Non introdurre la massa collante tra le giunzioni del pannello.

Tecnica d'incollaggio su superficie parziale (Pannelli isolanti in lana minerale)

Applicare la massa collante meccanicamente sul fondo in forma di strisce verticali (superficie a contatto colla 50%). Le strisce di colla devono avere una larghezza di circa 5 cm, e nel centro avere uno spessore di almeno 10 mm. La distanza tra gli assi non deve superare 10 cm. I pannelli isolanti devono subito essere pressati nel letto di malta adesiva fresca e messi in posizione con movimenti oscillanti. Non applicare malta in eccesso sulla parete, onde evitare che la stessa formi pellicola secca. Non introdurre la massa collante tra le giunzioni del pannello.

Rasatura armata

Levigare eventuali sfalsamenti esistenti sui giunti dei pannelli isolanti ed eliminare la polvere di levigatura attaccata. Dopo l'applicazione del salvaspigolo sugli intradossi di finestra e sugli spigoli, nonché dell'armatura diagonale sugli spigoli delle aperture di facciata, viene applicato il prodotto, di volta in volta più o meno nella larghezza della rete, in uno strato corrispondente a 2/3 dello spessore richiesto, annegando poi la rete in fibre di vetro Capatect con almeno 10 cm di sovrapposizione. In seguito applicare ancora una volta a spatola bagnato su bagnato il rasante Capatect 186M, in modo da assicurare una ricopertura del tessuto su tutta la superficie. Lo spessore complessivo deve essere di circa 3-4 mm.

Restauro di facciate

Le superfici devono essere portanti, pulite ed asciutte. Applicare sul materiale isolante uno strato pieno ed omogeneo (ca. 3 mm) di Capatect 186M, immediatamente posare i teli di rete Capatect 650 sormontando i bordi di 10 cm. Con la taloscia far aderire la rete al rasante senza esercitare una pressione eccessiva e non sui sormonti, quindi ricoprire la rete applicando ulteriore massa rasante. Applicare eventualmente, dopo essiccazione, una seconda mano di Capatect 186M, con consumo totale pari a 4,5 kg/m², tenendo comunque presente che la rete deve trovarsi nel terzo esterno della rasatura, o quantomeno nel mezzo della stessa.

Consumo/Resa

Consumi medi teorici:

- Incollaggio

con metodo cordolo perimetrale-pastiglie centrali: ca 4,0 - 4,5 kg/m².

con incollaggio su tutta la superficie: da ca 5,0 a 7,0 kg/m².

con incollaggio su superficie parziale: da ca 5,0 a 5,5 kg/m².

- Armatura:

circa 4,5 kg/m² per pannelli in polistirolo espanso rigido.

circa 5,0 kg/m² per pannelli in lana minerale.

	Le quantità di consumo indicate si basano su valori empirici e non sono vincolanti. L'effettivo consumo dipende da diversi fattori. I consumi esatti possono essere determinati solo mediante prova pratica sulla superficie specifica.
Lavorabilità	Il tempo di utilizzo del materiale impastato manualmente è di circa 2 - 2,5 ore, con il convogliamento meccanico al massimo 60 minuti. Esso varia in funzione delle diverse condizioni ambientali. Il materiale che ha già iniziato a fare presa non deve mai essere nuovamente reso utilizzabile mediante l'aggiunta di acqua.
Condizioni di applicazione	Temperatura minima per l'applicazione: +5 °C, massima +30 °C (aria, supporto, prodotto). Umidità relativa massima consentita: 80%. Non applicare sotto l'azione diretta del sole, su superfici calde, in presenza di forte vento, pioggia, nebbia, pericolo di gelate notturne e in generale con temperatura inferiore a + 5 °C (aria, supporto, prodotto) senza adottare provvedimenti preventivi. Queste condizioni devono permanere per almeno 2 giorni dopo l'applicazione eseguita.
Essiccazione/Tempo di essiccazione	A + 20 °C e 65% di umidità relativa dell'aria almeno 2-3 giorni. Per evitare l'esposizione alla pioggia durante la fase d'essiccazione, coprire le facciate eventualmente con teloni. In particolare durante il periodo freddo dell'anno e con elevata umidità dell'aria, occorre tener conto di tempi di essiccazione più lunghi.
Pulizia degli utensili	Subito dopo l'uso con acqua.

Avvertenze

Indicazioni di pericolo/Consigli di prudenza (Stato alla data di pubblicazione)	Provoca irritazione cutanea. Provoca gravi lesioni oculari. Può provocare una reazione allergica cutanea. Può irritare le vie respiratorie. Tenere fuori dalla portata dei bambini. In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto. Evitare di respirare la polvere. Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso. IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua e sapone. IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. Contattare un CENTRO ANTIVELENI/un medico in caso di malessere. Contiene: Cemento Portland – Clinker; Diidrossido di calcio; Polvere di combustione di cemento Portland.
Smaltimento	Non smaltire il prodotto insieme ai rifiuti domestici. Non immettere nelle fognature. Il materiale deve essere smaltito in conformità con le norme locali. Porre particolare attenzione nel caso di smaltimento di sfridi di materiale in cantiere: attenersi alle procedure standard previste. Conferire a riciclaggio solo le confezioni svuotate con residui di prodotto. Smaltire residui di materiale indurito come rifiuti di costruzione e demolizione.
Ulteriori informazioni	Voci di capitolato Capatect Klebe-und Armierungsmasse 186M Applicazione a spatola, cazzuola, taloscia o macchia per spruzzare di collante/rasante minerale per sistemi di isolamneto termico a cappotto per facciate avente una granulometria masima di 1,0-1,2mm, una conducibilità termica: $\leq 0,61 \text{ W/mK}$ (P50); $\leq 0,66 \text{ W/mK}$ (P90) secondo EN 998-1, una resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu \leq 25$ secondo EN 998-1 ed una permeabilità all'acqua (valore w): $\leq 0,2 \text{ kg/(m}^2 \text{ h}^0,5\text{)}$, W2 secondo EN 998-1. Resa teorica 4,0-7,0 kg/mq. Diluire con acqua 20-24%.

Aggiornamento: gennaio 2019

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato perde la sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

DAW Italia GmbH & Co KG – Marchio Caparol · Largo R. Murjahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

OrCa-Spachtel

Rasante leggero in pasta, pronto all'uso, rinforzato con fibra di carbonio, ad alta traspirabilità



Descrizione del Prodotto

Descrizione	Rasante pronto all'uso sistemi componibile di coibentazione termica. Resistenza meccanica certificata fino a 20 Joule (con singola rete di armatura OrCa Gewebe) e fino a 60 Joule (con doppia rete di armatura OrCa Gewebe + Panzergewebe).	
Campo di Applicazione	Rasature armate ad alta resistenza meccanica su cappotto in MW, WF e HF. Per zone soggette ad urti quali pallonate, grandine o più genericamente oggetti addossati (bicilette, carrelli, ...).	
Proprietà del materiale	■ Non infiammabile ■ Elevata adesione ■ Alta resistenza agli agenti atmosferici ■ Idrorepellente ■ Permeabile al vapore acqueo ■ A base acqua ■ Pronto all'uso ■ Applicazione facile e flessibile ■ Resa elevata ■ Elevata resistenza agli urti e alla rottura	
Imballaggi	Confezione da 20 kg.	
Colori	Crema.	
Magazzinaggio	Il prodotto è confezionato in idonei imballi. Ogni confezione è specificatamente etichettata e riporta il codice di produzione che identifica l'impianto e il periodo di produzione. Il prodotto deve essere tenuto al fresco, ma al riparo dal gelo, nelle confezioni originali ben chiuse. Proteggere da irradiazione solare diretto.	
Dati tecnici	■ Densità: Ca. 1,3 kg/l ■ Diffusione del vapore - spessore di aria equivalente sd: < 0,5 m; Classe V₂ - Media. Secondo EN 1062 ■ Permeabilità all'acqua (valore w): < 0,1 kg/(m² h^{0,5}); Classe W₃ - Bassa. Secondo EN 1062 ■ Comportamento al fuoco: A2-s1, d0. Secondo EN 13501-1	
Nota	I dati indicati rappresentano valori medi che in seguito all'impiego di materie prime naturali possono leggermente differire da fornitura a fornitura.	



Applicazione

Preparazione del materiale	Mescolare brevemente prima dell'utilizzo.
Metodo di applicazione	Il prodotto va applicato sui pannelli isolanti nella larghezza della rete Capatect-OrCa-Gewebe, che va annegata dentro con sovrapposizione di ca. 10 cm intorno agli spigoli. In seguito procedere alla ricopertura a mezzo spatola con tecnica bagnato su bagnato, in modo da assicurare la copertura del tessuto su tutta la superficie. Il tessuto dovrebbe trovarsi nella terza parte superiore dello strato di armatura. Lo spessore complessivo deve ammontare a 4-5 mm. Con l'utilizzo delle barre salvaspigolo Capatect-Eckschutzschienen nella zona degli spigoli esterni, la rete va condotta intorno allo spigolo con sovrapposizione di ca. 10 cm. Con l'impiego dei tessuti salvaspigolo Capatect-Gewebe-Eckschutz, i teli di tessuto vengono posati soltanto fino allo spigolo stesso.
Diluizione	OrCa-Spachtel è pronto all'uso e va soltanto brevemente rimescolato. E' possibile una regolazione della consistenza mediante aggiunta di una bassissima quantità d'acqua.
Consumo/Resa	Ca. 1,3 kg/m² per ogni mm di spessore d'applicazione. Questi valori di consumo sono soltanto di riferimento; occorre tener conto degli scostamenti dipendenti dal supporto o dovuti al tipo d'applicazione.
Condizioni di applicazione	Temperatura minima per l'applicazione: +8°C, massima: +30°C (aria, supporto, prodotto). Umidità relativa massima consentita: 80%. Non applicare sotto l'azione diretta del sole, su superfici calde, in presenza di forte vento, pioggia, nebbia, pericolo di gelate notturne.
Essiccazione/Tempo di essiccazione	Ad una temperatura di +20°C e con il 65% di umidità relativa dell'aria, lo strato d'armatura è asciutto in superficie dopo 24 ore; completamente asciutto, sollecitabile e ricopribile dopo 2-3 giorni.
Pulizia degli utensili	Con acqua, subito dopo l'utilizzo.
Rivestimento	Il prodotto non deve essere ricoperto con intonaci di finitura e rasanti minerali, ma esclusivamente con le specifiche finiture a spessore Capatect ThermoSan Fassadenputz NQT e Capatect AmphiSilan Fassadenputz.

Avvertenze

Indicazioni di pericolo/Consigli di prudenza (Stato alla data di pubblicazione)	Tenere fuori dalla portata dei bambini. In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto. In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua. In caso di contatto con la pelle, lavarsi immediatamente e abbondantemente con acqua e sapone. Non gettare i residui nelle fognature. Contiene 2-metil-2H-isotiazol-3-one, 1,2-benzisotiazol-3(2H)-one. Può provocare una reazione allergica. Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.
Smaltimento	Dopo l'utilizzo non disperdere i contenitori nell'ambiente. Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla regolamentazione locale/nazionale. Conferire i contenitori con residui di prodotto liquido ai punti di raccolta rifiuti per pitture e smalti. Smaltire residui di prodotto indurito nei punti di raccolta di sfridi/materiali edili.
Ulteriori informazioni	Voci di capitolato OrCa-Spachtel Applicazione di un rasante in pasta pronto all'uso rinforzato con fibra di carbonio ad alta traspirabilità con permeabilità all'acqua < 0,1 kg(m2h0,5) - classe W3 secondo EN 1062, coefficiente di diffusione del vapore $\mu \leq 90$ (Sd < 0,26 m per 3 mm di spessore - classe V2 secondo EN 1062), conducibilità termica $\leq 0,7$ W/mK, densità apparente pari a ca. 1300 kg/m3, classe di reazione al fuoco A2-s1-d0, Resistenza meccanica certificata fino a 20 Joule (con singola rete di armatura OrCa Gewebe) e fino a 60 Joule (con doppia rete di armatura OrCa Gewebe + Panzergewebe)

Aggiornamento: gennaio 2019

La presente Scheda Tecnica è stata redatta sulla base dello stato attuale della tecnica e delle nostre esperienze. Per quanto riguarda i numerosi sottofondi e le differenti condizioni degli elementi da trattare, l'acquirente/applicatore non viene esonerato dal suo dovere di verificare in modo professionale ed artigianale, e di propria responsabilità, l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo d'impiego voluto, nelle condizioni in cui si trova il manufatto. Alla pubblicazione di una nuova edizione, il presente stampato perde la sua validità.

Consulenza tecnica In questo documento non è possibile analizzare tutti i fondi in pratica esistenti e il loro trattamento di rivestimento. Per i casi difficili o dubbi, consultate il nostro servizio di Assistenza Tecnica.

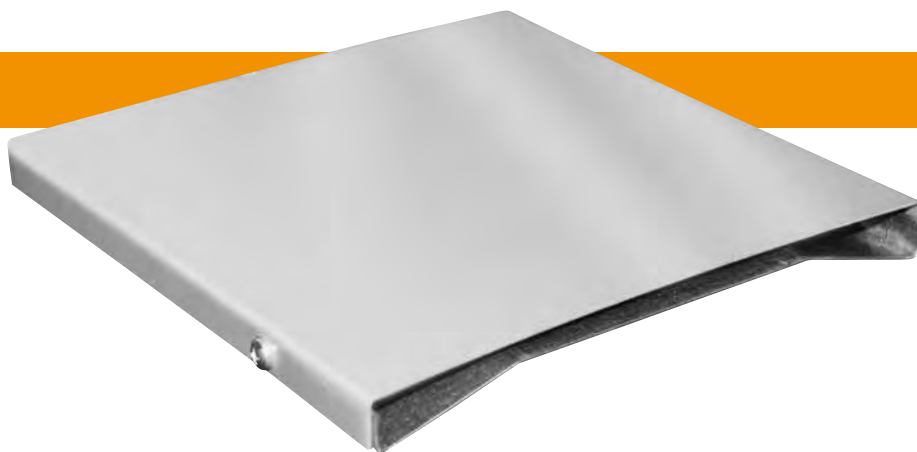
DAW Italia GmbH & Co KG – Marchio Caparol · Largo R. Murjahn, 1 · 20080 Vermezzo (MI) · Tel. +39 02 9485521 · fax +39 02 948552297 · email: info@dawitalia.it · web: www.dawitalia.it

K CLIP

SERIE / SERIES



Coprigiunti interni
Coverjoints



IT

Descrizione

Coprigiunto in lamiera di alluminio piegata ai bordi per posa su giunti di pareti e soffitti finiti interni. Adatto a giunti piani o d'angolo (versioni A) con larghezza del giunto fino a 300 mm. Superficie in vista liscia senza viti sul fronte e con una vite al metro sul fianco. Fornito completo di sistema di fissaggio a scomparsa tramite clip strutturali nascoste, tasselli in Nylon e viti Inox. In caso di fissaggio su pareti esterne il coprigiunto non garantisce la tenuta all'acqua.

- Finitura gradevole.
- Lunghezza barre 3 m.
- Fissaggio con clips in lamiera a scomparsa, viti e tasselli inclusi.
- Colore alluminio naturale preverniciato Silver, preverniciato RAL.

A richiesta: colori standard alluminio naturale e bianco RAL 9010; fuori standard RAL a richiesta.

EN

Description

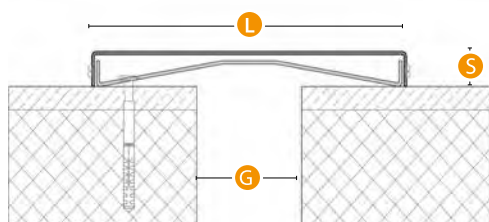
Expansion joint cover made of aluminum sheet, for walls & ceilings, for joints up to 300 mm. Designed for use in wall and ceiling finishes. The system is also suitable for corner joints (A version). No surface fixings, the screws are on the sides. Supplied complete of countersunk holes, plastic anchors and stainless steel screws. Standard colour: silver /white.

- Aesthetically pleasing.
- Bar length 3 m.
- Stainless steel fixing L=50/60 mm.

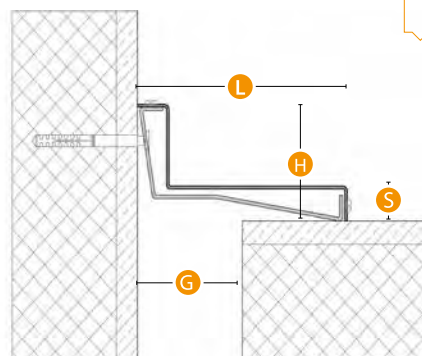
On request: profiles to length, other colours.

Sezione / Section

Serie K CLIP



Serie K CLIP A



Serie K CLIP

Ambito Field	Parete interna Wall	Sistema System	G	L	H	S	Mov. tot. TERMICO Tot. thermic mov.	Mov. tot. SISMICO Seismic tot. mov.
Uso Use	Estetico Esthetic	K CLIP G50 / K CLIP A G50	50	150/100	50	15	40 (+/- 20)	100%
		K CLIP G100 / K CLIP A G100	100	200/150	50	15	40 (+/- 20)	100%
		K CLIP G150 / K CLIP A G150	150	250/200	50	15	40 (+/- 20)	100%
		K CLIP G200 / K CLIP A G200	200	300/250	50	15	40 (+/- 20)	100%
Finitura Finish	Alluminio Aluminium	K CLIP G250 / K CLIP A G250	250	350/300	50	15	40 (+/- 20)	100%
		K CLIP G300 / K CLIP A G300	300	400/350	50	15	40 (+/- 20)	100%

Valori in mm / Values in mm



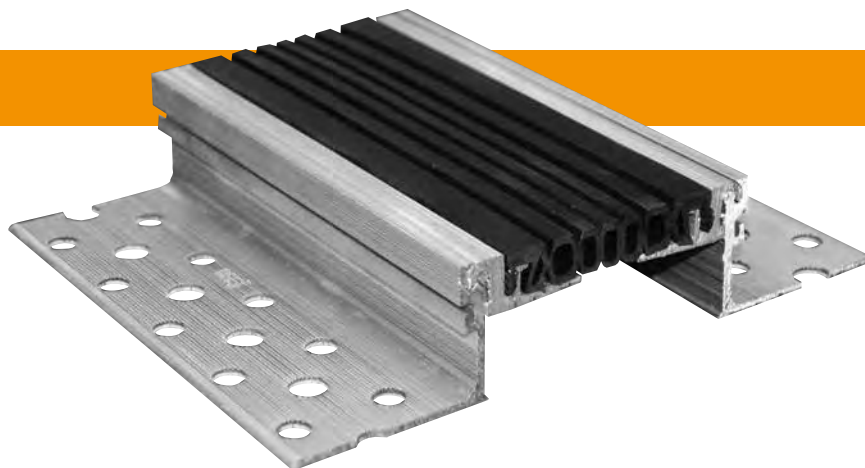
www.tecnokgiunti.it - per il download di:

BIM / Dwg / Scheda in pdf / Voce di Capitolato / Scheda di Posa in Opera / Manuale di Manutenzione / Caratteristiche dei materiali



K FLOOR G100

SERIE / SERIES



Pavimenti carrabili e pedonali
Systems with rubber insert

IT

Descrizione

Sistema di giunzione a pavimento per giunti fino a 100 mm soggetti a movimenti fino a +/- 25 mm adatto a traffico pedonale e carrabile leggero. Il sistema è costituito da angolari in alluminio preforati di altezza variabile in funzione dello spessore della pavimentazione adiacente e guarnizione centrale deformabile supportata da mensole laterali.

- Larghezza in vista limitata.
- Lunghezza barre 4 m.
- Fissaggio L=50/60 mm.
- Guarnizioni di colore nero.
- Zanche laterali per H=80 mm su richiesta.

A richiesta: barre a misura, pezzi speciali, versioni ad angolo pavimento/parete, guarnizioni di colore grigio, guarnizione liscia, zanche laterali.

EN

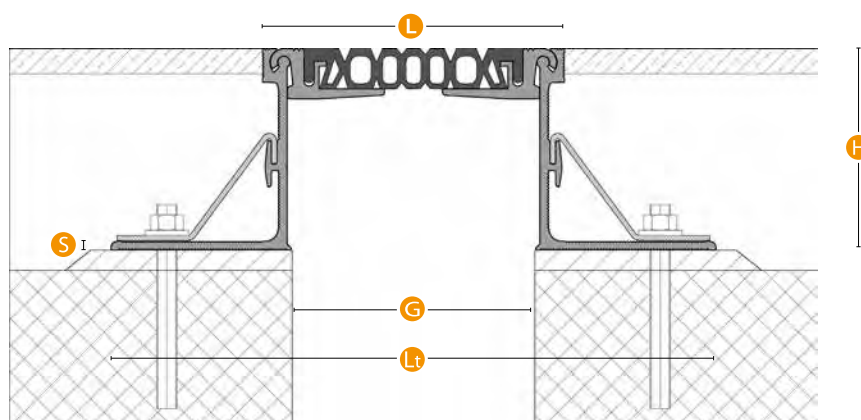
Description

Expansion joint profile for floor joints up to 100 mm subject to movement up to +/- 25 mm. Suitable for loads by light vehicles and pedestrian. Available variable heights a function of the thickness of the flooring. Central gasket deformable.

- Reduced visual impact.
- Bar length 4 m.
- Self-tapping fixing L=50/60 mm.
- Black gasket.
- Side reinforcements for H = 80 mm on request.

On request: profiles to length, special pieces, corner versions. Available gasket: gray, smooth, side reinforcements.

Sezione / Section



Serie K FLOOR G100

Ambito Field	Pavimento Floor	Sistema System	G	L	Lt	H	S	Mov. tot. TERMICO Tot. thermic mov.	Mov. tot. SISMICO Seismic tot. mov.
Uso Use	Pedonale - Pneumatico Pedestrian - Tyre	K FLOOR G100 H20	100	120	220	20	3	30 (+/- 15)	50 (+/- 25)
		K FLOOR G100 H50	100	120	240	50	3,5	30 (+/- 15)	50 (+/- 25)
		K FLOOR G100 H80	100	120	240	80	3,5	30 (+/- 15)	50 (+/- 25)
Transito Transit (pag. 06)	A - B - C/e - D/e - E/e - F								
Finitura Finish	Gomma - Alluminio Rubber - Aluminium								

Valori in mm / Values in mm



www.tecnokgiunti.it - per il download di:

BIM / Dwg / Scheda in pdf / Voce di Capitolato / Scheda di Posa in Opera / Manuale di Manutenzione / Caratteristiche dei materiali

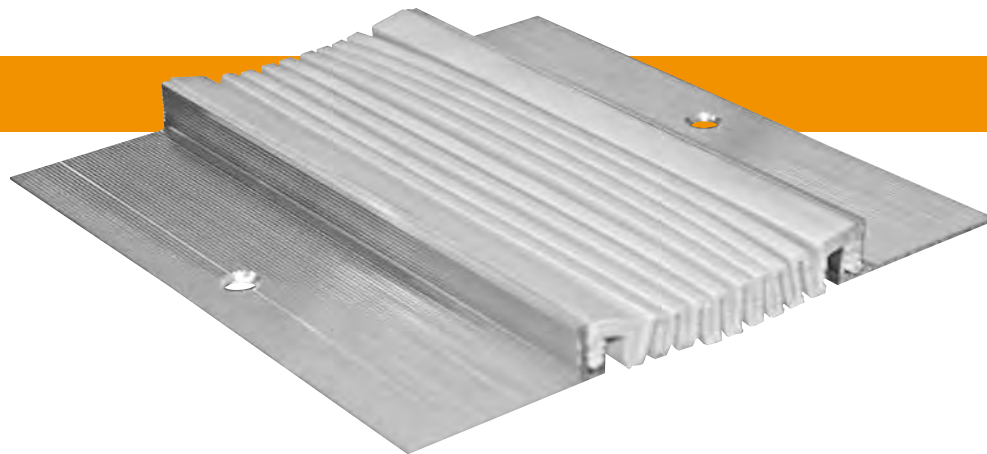


K WALL

SERIE / SERIES



Pareti
Walls



IT

Descrizione

Sistema di giunzione impermeabile ed a tenuta d'aria per giunti a parete interna o esterna con posa sul finito, per giunti di larghezza di 350 mm e movimento fino a ± 80 mm. Profili laterali in vista in alluminio zigrinato con fori svasati e guarnizione centrale a soffietto in gomma/PVC di colore grigio. Grazie alla sua conformazione il sistema è adatto indifferentemente a giunti piani e d'angolo con qualsiasi inclinazione. La posa sul finito permette di mascherare eventuali irregolarità del giunto grazie alle guarnizioni di appoggio in espanso cellulare. Inserimento della guarnizione dall'esterno a pressione per evitare scivolamenti.

- Adatto anche a giunti di larghezza irregolare.
- Lunghezza barre 4 m.
- Lunghezza guarnizione max 50 m.
- Fissaggio Inox.
- Guarnizione di colore grigio.
- Adatto a giunti piani e d'angolo.

A richiesta: barre a misura, pezzi speciali, guarnizioni colorate, versione sottointonaco.

EN

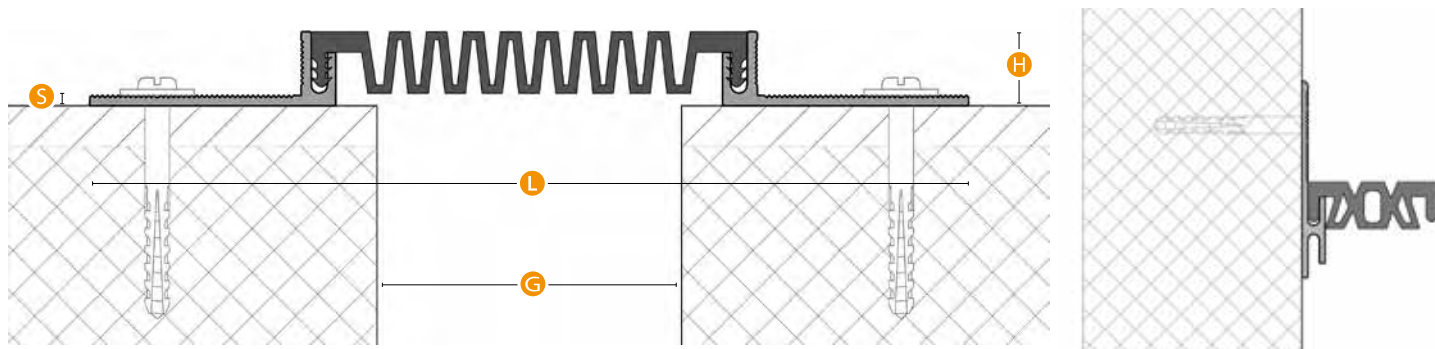
Description

Expansion joint system waterproof and airtight for walls & ceilings. for joints up to 350 mm, subject to movement up to ± 80 mm. Visible side brackets made of knurled aluminum, with countersunk holes, central gasket made of rubber/pvc. Standard color: gray. The system is suitable for corner joints with any inclination. The laying on the finished surface hide any irregularities of the joint. The contact surface to the wall, is equipped with a layer of soft material. Insertion of the gasket from the outside by pushing.

- Suitable for joints with irregular width.
- Bar length 4 m.
- Gasket length up to 50 m.
- Stainless steel fixing.
- Gaskets gray.
- Suitable for corner joints.

On request : profiles to length, special pieces, other colours.

Sezione / Section



Serie K WALL

Ambito Field	Parete esterna	Sistema System	G	L	H	S	Mov. tot. DI ESERCIZIO Exercise tot. mov.	Mov. tot. SISMICO Seismic tot. mov.
Uso Use	Impermeabilizzazione verticale	K WALL G50	50-70	170	18	2,5	60 (+/- 30)	martellamento
		K WALL G100	80-150	220	18	2,5	70 (+/- 35)	martellamento
Transito Transit (pag. 06)		K WALL G200	160-220	320	18	2,5	100 (+/- 50)	martellamento
		K WALL G300	230-350	420	18	2,5	160 (+/- 80)	martellamento
Finitura Finish	Gomma / PVC - Alluminio Rubber / PVC - Aluminium							

Valori in mm / Values in mm



www.tecnokgiunti.it - per il download di:

BIM / Dwg / Scheda in pdf / Voce di Capitolato / Scheda di Posa in Opera / Manuale di Manutenzione / Caratteristiche dei materiali



PARETI CARTONGESSO

Parete P1 - tipo Knauf W112 ad orditura metallica semplice e doppio rivestimento

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf dello spessore totale di 100 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6/0,8 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/ 50 /40 mm

- montanti C50/ 50 /50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spess. di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB come lastra interna e tipo Knauf Diamant come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 40 mm e densità indicativa 50 kg/m3.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Parete P2 - tipo Knauf W112 ad orditura metallica semplice e doppio rivestimento su un solo lato

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf su un solo lato dello spessore totale di 75 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6/0,8 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/ 50 /40 mm

- montanti C50/ 50 /50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spess. di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB come lastra interna e tipo Knauf Diamant come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 40 mm e densità indicativa 50 kg/m3.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Parete P3 - tipo Knauf W112 ad orditura metallica semplice e doppio rivestimento

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf dello spessore totale di 150 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6/0,8 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/ 100 /40 mm

- montanti C50/ 100 /50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB come lastra interna e tipo Knayf Diamant come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 80 mm e densità indicativa 50 kg/m3.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Parete P4 tipo Knauf W115+1 a doppia orditura metallica, doppio rivestimento ed ulteriore lastra interposta

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna a doppia orditura metallica, doppio rivestimento ed ulteriore lastra interposta, in lastre di gesso rivestito Knauf W115+1 con potere fonoisolante $R_w = 72$ dB, dello spessore totale di 212,5 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata in doppia serie parallela con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327, con resistenza in nebbia salina 72h, spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/75/40 mm

- montanti C50/75/50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000. Il rivestimento su entrambi i lati di ciascuna orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, Knauf Diamant, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. All'interno della parete è

avvitata, ad una delle due orditure metalliche, una ulteriore lastra in gesso rivestito Knauf Diamant dello spessore di 12,5 mm.

Nell'intercapedine verrà inserito un doppio materassino di lana minerale dello spessore di 60 mm e densità indicativa 50 kg/m³.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m² per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Parete P5 tipo Knauf W116 a doppia orditura metallica e doppio rivestimento (per installazioni impiantistiche e cavedi tecnici)

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna a doppia orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf atta a garantire una resistenza al fuoco dello spessore totale di 300 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata in doppia serie parallela con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327, con resistenza in nebbia salina 72h, spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/50/40 mm

- montanti C50/50/50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spess. di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195

riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000. Le orditure metalliche saranno distanziate di 150 mm per consentire il passaggio delle reti impiantistiche, e collegate tra loro con elementi di lastre in gesso rivestito Knauf di 300 mm di altezza, a interasse di 900 mm, avvitate all'anima dei montanti.

Il rivestimento su un solo lato di ciascuna orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, Knauf GKB come lastra interna e tipo Knauf Diamant come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autopерforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un doppio materassino di lana minerale dello spessore di 40 mm e densità indicativa 50 kg/m³.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m² per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Parete EI60 tipo Knauf W111 ad orditura metallica semplice e singolo rivestimento

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf atta a garantire una resistenza al fuoco E.I. 60 dello spessore totale di 105 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,8 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/75/40 mm

- montanti C50/75/50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, Ignilastre Knauf GKF, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 15 mm, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autopерforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 60 mm e densità indicativa 70 kg/m3 per migliorare le prestazioni termoacustiche.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra F-ZERO (classe A1)*

*come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Parete EI120 tipo Knauf W365 a doppia orditura metallica e doppio rivestimento

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna a doppia orditura metallica, doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf, atta a garantire una resistenza al fuoco E.I. 120 dello spessore totale di 210 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata in doppia serie parallela con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327, con resistenza in nebbia salina 72h, spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/75/40 mm

- montanti C50/75/50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000. Il rivestimento su entrambi i lati di ciascuna orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf Vidiphonic come lastra interna e tipo Knauf GKF come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autopерforanti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra F-ZERO (classe A1)*

*come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

CONTROPARETI CARTONGESSO

Controparete C1 - tipo Knauf W611 intonaco a secco con lastre in gesso rivestito

Fornitura e posa in opera di intonaco a secco con lastre di gesso rivestito Knauf (placcaggio con lastre in aderenza).

Le lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf Diamant, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, sono dello spessore di 12,5 mm. La posa delle lastre avviene su sottofondo piano (es. calcestruzzo o pannello X-lam) seguendo le indicazioni del produttore su modalità e tipo di malta a base gesso o adesivo da utilizzare.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle eventuali viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Controparete tipo C2 - tipo Knauf W626 con orditura metallica autoportante e doppio rivestimento

Fornitura e posa in opera di controparete interna con orditura metallica autoportante e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf dello spessore totale di 75 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/ 50 /40 mm

- montanti C50/ 50 /50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB come lastra interna e tipo Knauf Diamant come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 40 mm e densità indicativa 50 kg/m3.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Controparete tipo C3 - tipo Knauf W626 con orditura metallica autoportante e doppio rivestimento

Fornitura e posa in opera di controparete interna con orditura metallica autoportante e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf dello spessore totale di 125 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/ 100 /40 mm

- montanti C50/ 100/50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spess. di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB come lastra interna e tipo Knauf Diamant come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 80 mm e densità indicativa 50 kg/m3.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

Controparete tipo C4 - tipo Knauf W626 con orditura metallica autoportante e doppio rivestimento

Fornitura e posa in opera di controparete interna con orditura metallica autoportante e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf dello spessore totale di 150 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/ 125 /40 mm

- montanti C50/ 125/50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spess. di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB come lastra interna e tipo Knauf Diamant come lastra esterna, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 80 mm e densità indicativa 50 kg/m3.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Prezzo al m2 per altezze fino a 3,20 m.

Sovrapprezzi per: lastra AQUAPANEL CEMENT BOARD INDOOR*/lastra F-ZERO (classe A1)**

* pareti e contropareti dei locali doccia

**come indicato sulle tavole per raggiungere nelle vie di fuga il 50% dei materiali in classe A1.

CONTROSOFFITTO EI60

CONTROSOFFITTO EI60 tipo Knauf D113

Fornitura e posa in opera di controsoffitto a membrana tipo Knauf D113 ad orditura metallica doppia non sovrapposta, atto a garantire una resistenza al fuoco E.I. 60, con possibilità di inserimento botola, costituito da:

LASTRE: doppio strato di rivestimento con lastre tipo Ignilastra Knauf GKF sp. 15 mm

ORDITURA: Profili primari Knauf C 27/60/27, sp.0,6 mm, interasse 1200 mm; Profili secondari Knauf C 27/60/27, sp.0,6 mm, interasse 400 mm; Guide Knauf U30/27/30, sp.0,6 mm

SOSPENSIONE: Pendino con occhiello chiuso Knauf + Gancio combi Knauf per C 60/27, interasse 600 mm

GANCIO DI UNIONE: Giunto ortogonale a raso Knauf C60/27

VITI: Knauf punta chiodo $\varnothing 3,5 \times 25$ mm (I° strato); $\varnothing 3,5 \times 45$ mm (II° strato)

FINITURA SUPERFICIALE: Armatura dei giunti tra le lastre con nastro Knauf e stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco Knauf a base gesso.

Sovrapprezzi per: Botola di ispezione da soffitto EI60/2x15, dimensioni massime 800x800 mm

RIVESTIMENTI PER ESTERNO CON LASTRE IN CEMENTO FIBRORINFORZATO

Per il corretto dimensionamento delle strutture fare riferimento al Settore Tecnico della ditta produttrice delle lastre (tipo Aquapanel Knauf) che è in grado di fornire un predimensionamento delle strutture metalliche, in conformità alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), a supporto della progettazione

Rivestimento esterno con lastra singola in aderenza su struttura portante in legno lamellare/X-lam

Fornitura e posa di lastra singola in cemento fibrorinforzato tipo Aquapanel Knauf sp. 12,5 mm a rivestimento di struttura portante in legno lamellare/X-lam.

E' necessario realizzare giunti di dilatazione di 15-20 mm ogni 12 m di lunghezza ed altezza della parete o del rivestimento.

Lastre applicate su struttura portante continua in legno con viti apposite e passo idoneo come previsto da ditta produttrice come se fosse una posa su orditura in legno ; posa delle lastre Aquapanel in orizzontale, tenendole sollevate di circa 1 cm dal pavimento e distanziate di 3-4 mm lungo i bordi orizzontali adiacenti. Stuccatura dei giunti tra le lastre con lo stucco per esterni tipo Aquapanel Exterior Basecoat con interposta armatura mediante nastro di rinforzo resistente agli alcali Aquapanel Exterior Reinforcing Tape.

Rasatura in due mani della superficie: prima mano con lo stesso materiale utilizzato per la stuccatura dei giunti per uno spessore di 5 mm+ rete per esterni, resistente agli alcali, Aquapanel Reinforcing Mesh, seconda mano con rasante di finitura Aquapanel Exterior Basecoat frattazzato.

Rivestimento esterno con lastra singola in aderenza su struttura per parapetto

Fornitura e posa di lastra singola in cemento fibrorinforzato tipo Aquapanel Knauf sp. 12,5 mm a rivestimento di struttura metallica (da integrare con l'orditura metallica di sistema) esistente di sostegno per parapetto.

E' necessario realizzare giunti di dilatazione di 15-20 mm ogni 12 m di lunghezza ed altezza della parete.

Lastre applicate su orditura metallica a norma UNI EN 14195 in acciaio ad alta resistenza alla corrosione della serie MgZ(laminato a freddo di acciaio rivestito in continuo per immersione a caldo in lega di magnesio, alluminio e zinco). L'orditura, autoportante o collegata agli elementi portanti adiacenti, si compone di profili guida a "U", fissati a pavimento e soffitto, e di profili montanti a "C" da posizionare verticalmente. Fissaggio dei profili guida agli elementi strutturali adiacenti con idonei sistemi di fissaggio: interasse massimo dei fissaggi: 50 cm, da verificare in funzione del tipo di supporto.

Posa con viti apposite delle lastre Aquapanel in orizzontale, tenendole sollevate di circa 1 cm dal pavimento e distanziate di 3-4 mm lungo i bordi orizzontali adiacenti.

Stuccatura dei giunti tra le lastre con lo stucco per esterni tipo Aquapanel Exterior Basecoat con interposta armatura mediante nastro di rinforzo resistente agli alcali Aquapanel Exterior Reinforcing Tape.

Rasatura in due mani della superficie: prima mano con lo stesso materiale utilizzato per la stuccatura dei giunti per uno spessore di 5 mm+ rete per esterni, resistente agli alcali, Aquapanel Reinforcing Mesh, seconda mano con rasante di finitura Aquapanel Exterior Basecoat frattazzato.

Parete W155

$R_w = 72 \text{ dB}$



Rapporto di prova L003-08.10_37

Laboratorio Tech. Gewerbemuseum Wien Data

Data emissione 04/05/2001

Norme di riferimento ÖNORM EN 140-3

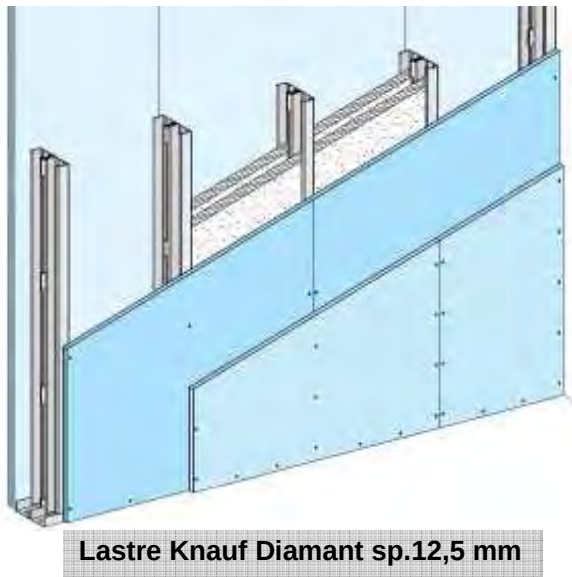
ISO 717-1

DESCRIZIONE:

Parete simmetrica: Isolamento del suono da entrambi i lati.

Spessore totale parete: 205 mm

Massa superficiale parete: 55,2 kg/m²



Lastre Knauf Diamant sp.12,5 mm

Lastre: 2 lastre Knauf Diamant per lato, spessore 12,5 mm, all'esterno dei due profili

Profili: Montanti Knauf a "C" 50/75/50, sp.0,6 mm, interasse 600 mm.
Guide Knauf a "U" 40/75/40, sp. 0,6 mm distanziati tra di loro di 3 mm

Isolamento: 2 pannelli in lana minerale Sp.60 mm inseriti all'interno dei due montanti a C

Viti: Viti speciali HGP per lastre Knauf Diamant
1° lastra $\varnothing 3,9 \times 42 \text{ mm}$,
2° lastra $\varnothing 3,9 \times 42 \text{ mm}$,

Armatura dei giunti con nastro Knauf e stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco Knauf a base gesso.

Esito della prova*:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

$R_w = 72 \text{ dB}$

Termini di correzione:

$C = - 3 \text{ dB}$

$C_{tr} = - 11 \text{ dB}$

(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

NB. I profili metallici indicati sono quelli utilizzati nel test di laboratorio e sono da considerarsi validi solo ai fini della valutazione del potere fonoisolante della parete. Per ulteriori informazioni consultare il Servizio Tecnico Knauf.



Rapporto di prova L003-08.10_37

Laboratorio Tech. Gewerbemuseum Wien Data

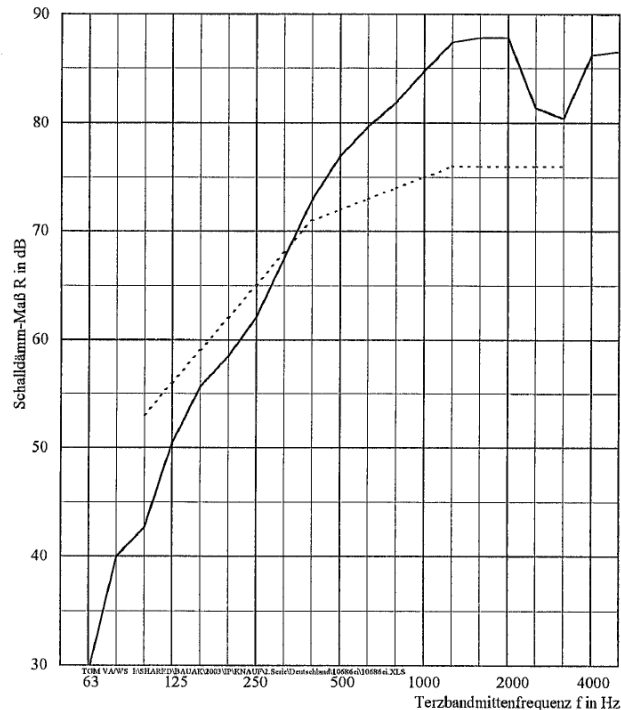
Data emissione 04/05/2001

Norme di riferimento ÖNORM EN 140-3

ISO 717-1

Curva della prova di laboratorio:

f in Hz	R in dB
50	27,1
63	29,4
80	40,0
100	42,7
125	50,4
160	55,7
200	58,5
250	62,1
315	67,5
400	72,9
500	77,0
630	79,7
800	81,9
1000	84,8
1250	87,4
1600	87,8
2000	87,8
2500	81,4
3150	80,4
4000	86,2
5000	86,5

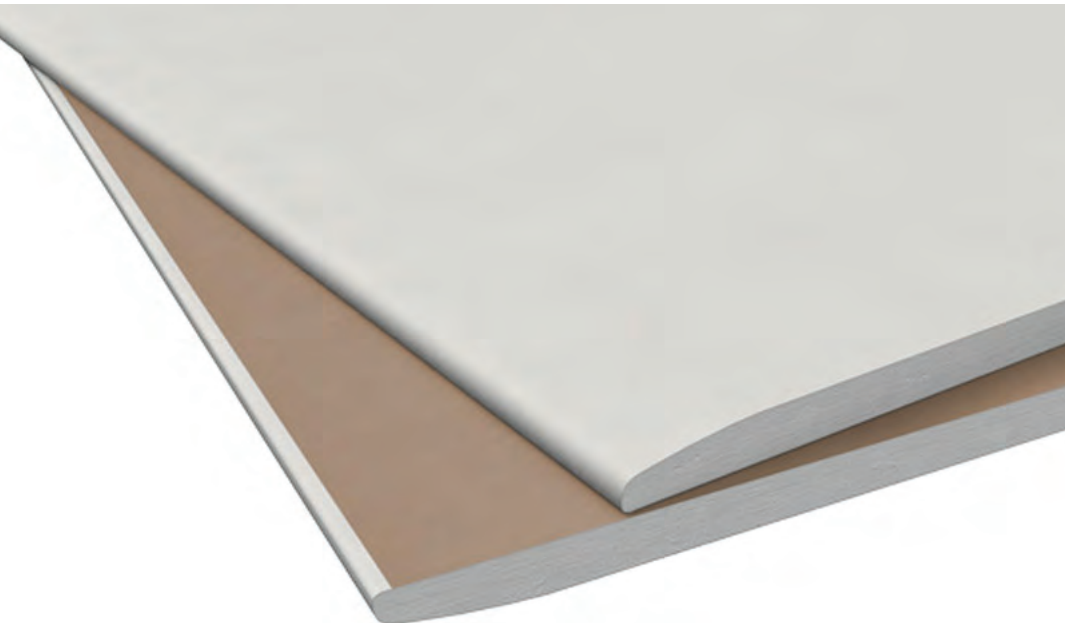


Sostituzione delle lastre

È possibile sostituire parzialmente o integralmente, le lastre Diamant da 12,5 mm del rivestimento con:

Tipologia di lastra	Spessore	Massa superficiale
Lastra Silentboard	12,5 mm	$\geq 17,70 \text{ kg/m}^2$

La sostituzione con lastre di maggiore spessore e quindi maggiore massa migliora ulteriormente il potere fonoisolante della parete.



Lastra GKB

07/2016

Lastra Knauf GKB (A)

Lastra standard in gesso rivestito

Descrizione

- Classificazione della lastra
DIN 18180 GKB
UNI EN 520 A
- Colore cartone bianco
- Colore marchio retro blu

Formati

Spessore lastre 9,5 mm

- 2000x1200 mm Art.58183
- 2500x1200 mm Art.58184
- 3000x1200 mm Art.58186

Spessore lastre 12,5 mm

- 2000x1200 mm Art.58200
- 2500x1200 mm Art.58212
- 2700x1200 mm Art.58258
- 2800x1200 mm Art.58213
- 3000x1200 mm Art.58214
- 3200x1200 mm Art.50580
- 3500x1200 mm Art.53240

Spessore lastre 15 mm

- 2000x1200 mm Art.58260

Spessore lastre 18 mm

- 2000x1200 mm Art.58444
- altri formati su richiesta

Stoccaggio

Conservare su pallet o bearers in luogo asciutto

Campo di applicazione

Le lastre Knauf GKB sono le lastre standard in cartongesso, utilizzate in interni, per ogni campo di applicazione in cui serve un rivestimento economico di sistemi a secco, senza particolari requisiti:

Impiego

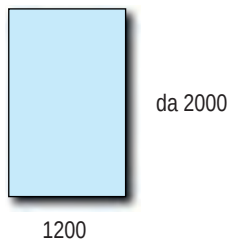
- pareti divisorie
- contropareti
- intonaco a secco
- controsoffitti
- velette

Caratteristiche

- facili da applicare
- non combustibili
- curvabili
- ridotte dilatazioni o restringimenti al variare delle condizioni climatiche

Dati tecnici

■ Dimensioni della lastra (in mm):



■ Forma dei bordi

- Bordi longitudinali rivestiti di cartone: **AK**



- Bordi trasversali tagliati: **SK**



■ Raggi di curvatura minimi

Lastra spessore 9,5 mm:

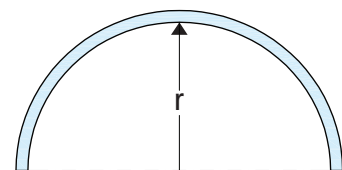
- a secco: $r \geq 2000$ mm

- a umido: $r \geq 500$ mm

Lastra spessore 12,5 mm:

- a secco: $r \geq 2750$ mm

- a umido: $r \geq 1000$ mm



Tipo di lastra:	GKB A	DIN 18180 UNI EN 520
Classe di reazione al fuoco EN 13501-1:	A2-s1,d0	UNI EN 520
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ :		UNI EN ISO 10456
■ secco	10	
■ umido	4	
Conducibilità termica λ :	W/(m·K) 0,20	UNI EN 12664
Densità:	kg/m ³ ≥ 680	
Peso della lastra:		
■ lastra spessore 9,5 mm	kg/m ² $\geq 6,5$	
■ lastra spessore 12,5 mm	kg/m ² $\geq 8,5$	
■ lastra spessore 15 mm	kg/m ² $\geq 13,3$	
■ lastra spessore 18 mm	kg/m ² $\geq 13,7$	
Carico a flessione		UNI EN 520
■ lastra spessore 9,5 mm:		
- Longitudinale:	N ≥ 400	
- Trasversale:	N ≥ 160	
■ lastra spessore 12,5 mm:		
- Longitudinale:	N ≥ 550	
- Trasversale:	N ≥ 210	
■ lastra spessore 15 mm:		
- Longitudinale:	N ≥ 650	
- Trasversale:	N ≥ 250	
■ lastra spessore 18 mm:		
- Longitudinale:	N ≥ 774	
- Trasversale:	N ≥ 302	

Note

Per l'installazione delle lastre fare riferimento anche alla norma UNI 11424, alle schede tecniche e ai manuali di posa Knauf.

Altri documenti disponibili:

- DoP (Dichiarazione di Prestazione)
- Scheda di Sicurezza
- Scheda ambientale

Knauf Diamant®

Lastre in gesso rivestito GKFI altamente prestazionali

Descrizione

- Classificazione della lastra
DIN 18180 GKFI
EN 520 DFH2IR
- Colore del cartone blu
- Colore marchio retro: rosso

Formati

- Spessore lastre 12,5 mm
- 2000x1200 mm Art. 272305
- 3000x1200 mm Art. 272307
- altri formati su richiesta

Stoccaggio

Conservare su pallet in luogo asciutto

Normativa di riferimento

UNI EN 520
DIN 18180

Campo di applicazione

Le lastre Knauf Diamant® sono lastre in gesso rivestito altamente prestazionali, vengono utilizzate in ambienti interni, sia in nuove realizzazioni che per ristrutturazioni, conciliano elevate esigenze di isolamento acustico, requisiti di sicurezza antincendio, grande robustezza e sono utilizzabili anche in ambienti umidi.

Impiego:

- Aule scolastiche
- Corridoi / zone di passaggio
- Ospedali / case di cura
- Edilizia residenziale
- Uffici
- Alberghi

Per locali umidi si intendono quelli con umidità relativa ambientale $\leq 70\%$ (ad esempio bagni o cucine domestiche).

Fissaggio:

Utilizzare le apposite viti Diamant® per il fissaggio delle lastre Diamant® sulle orditure metalliche:

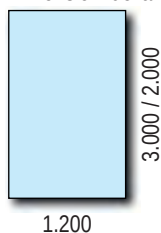
- Viti XTN 23 Ø3,9
- Viti XTN 38 Ø3,9
- Viti HGP 55 Ø3,9

Caratteristiche

- Lastra universale per ogni impiego
- Pareti a elevata resistenza meccanica
- Possibilità di maggiori carichi applicati
- Maggiore durezza superficiale
- Ridotto assorbimento dell'umidità
- Maggiore coesione del nucleo sotto l'azione del fuoco
- Nucleo speciale di gesso per elevato isolamento acustico
- Facile da applicare
- Non infiammabile
- Curvabile
- Nucleo armato con fibre minerali e additivi per una migliore coesione sotto l'azione del fuoco

Dati tecnici

■ Dimensioni della lastra (in mm):



■ Forma dei bordi

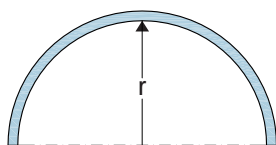
- Bordi longitudinali rivestiti di cartone: AK



- Bordi trasversali tagliati: SK



■ Raggi di curvatura minimi

- A secco: $r \geq 2.750 \text{ mm}$ - A umido: $r \geq 1.000 \text{ mm}$ 

Tipo di lastra:	GKFI DFH2IR	DIN 18180 EN 520
Classe di reazione al fuoco EN 13501-1:	A2-s1,d0	EN 520
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ :		EN ISO 10456
■ a secco	10	
■ a umido	4	
Conducibilità termica λ :	W/(m·K) 0,25	EN ISO 10456
Capacità d'assorbimento d'acqua (totale):	% ≤ 10	EN 520
Densità	kg/m ³ ≥ 1000	
Peso della lastra:	kg/m ² ca. 12,8	
Carico a flessione		EN 520
- Longitudinale:	N ≥ 725	
- Trasversale:	N ≥ 300	
Durezza superficiale (indentazione)	mm Ø ≤ 15	EN 520

Note

Per la posa fare riferimento alle indicazioni riportate sulla norma UNI 11424 e alla documentazione tecnica Knauf.

Per le lastre Diamant® sono disponibili anche:

- Dichiarazione di prestazione (DoP)
- Scheda di sicurezza
- Scheda ambientale



Lastra Knauf F-Zero

Lastra in gesso rivestito per l'antincendio in classe A1 di reazione al fuoco

Descrizione

- Classificazione della lastra
 - DIN 18180 GKF
 - UNI EN 520 DF
- Colore cartone bianco
- Colore marchio retro rosso

Formati

- Spessore lastre 12,5 mm
 - 3000x1200 mm Art. 58485
- Spessore lastre 15 mm
 - 2500x1200 mm Art. 58447

Stoccaggio

Conservare su pallet o bearers in luogo asciutto

Campo di applicazione

Le lastre F-Zero sono lastre in cartongesso armate con fibre minerali e additivi per una migliore coesione del nucleo in gesso sotto l'azione del fuoco, utilizzate in interni, per pareti contropareti e controsoffitti in cui è richiesta sia la protezione dal fuoco che l'incombustibilità.

Impiego

- pareti divisorie
 - contropareti
 - intonaco a secco
 - controsoffitti
 - protezione di elementi strutturali ¹
- in classe A1 di reazione al fuoco

Caratteristiche

- adatte per protezione al fuoco ¹
- incombustibile (euroclasse A1 di reazione al fuoco - vecchia classe 0)
- possono sostituire le Ignilastre GKF qualora sia chiesta la classe di reazione al fuoco A1
- facili da applicare
- curvabili (solo lo spessore 12,5 mm)
- ridotte dilatazioni o restringimenti al variare delle condizioni climatiche

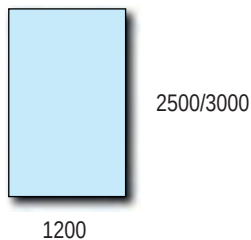
Lastra Knauf F-Zero

Lastra in gesso rivestito per l'antincendio in classe A1 di reazione al fuoco



Dati tecnici

■ Dimensioni della lastra (in mm):



■ Forma dei bordi

- Bordi longitudinali rivestiti di cartone: **AK**



- Bordi trasversali tagliati: **SK**

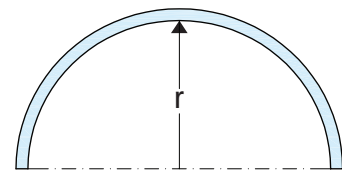


■ Raggi di curvatura minimi

Lastra spessore 12,5 mm:

- a secco: $r \geq 2750$ mm

- a umido: $r \geq 1000$ mm



Non è consigliabile curvare lastre di spessore maggiore.

Tipo di lastra:	GKF DF	DIN 18180 UNI EN 520
Classe di reazione al fuoco EN 13501-1:	A1	UNI EN 520
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ :		UNI EN ISO 10456
■ secco	10	
■ umido	4	
Conducibilità termica λ :	W/(m·K) 0,20	UNI EN 12664
Densità:	kg/m ³ ≥ 820	
Peso della lastra:		
■ lastra spessore 12,5 mm	kg/m ² $\geq 10,7$	
■ lastra spessore 15 mm	kg/m ² $\geq 13,6$	
Carico a flessione (N)		UNI EN 520
■ lastra spessore 12,5 mm:		
- Longitudinale:	N ≥ 550	
- Trasversale:	N ≥ 210	
■ lastra spessore 15 mm:		
- Longitudinale:	N ≥ 650	
- Trasversale:	N ≥ 250	

Note

Per l'installazione delle lastre fare riferimento anche alla norma UNI 11424, alle schede tecniche e ai manuali di posa Knauf.

Altri documenti disponibili:

- DoP (Dichiarazione di Prestazione)
- Scheda di Sicurezza

¹ fare sempre riferimento ai certificati di resistenza al fuoco. Maggiori informazioni disponibili su www.knauf.it/divisioneAntincendio.aspx.

www.knauf.it
knauf@knauf.it

Sede:
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi a Secco:
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi Intonaci:
Gambassi Terme (FI)
Tel. 0571 6307
Fax 0571 678014

K-Centri:
Knauf Milano
Rozzano (MI)
Tel. 02 52823711

Knauf Pisa
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211

Tutti i diritti sono riservati ed oggetto di protezione industriale. Le modifiche dei prodotti illustrati, anche se parziali, potranno essere eseguite soltanto se esplicitamente autorizzate dalla società Knauf s.a.s. di Castellina Marittima (PI), che, pertanto, non risponde di un eventuale uso improprio degli stessi. Tutti i dati forniti ed illustrati sono indicativi e la società Knauf si riserva di apportare in ogni momento eventuali modifiche che riterrà opportune, in conseguenza delle proprie necessità aziendali e dei procedimenti produttivi.



AQUAPANEL®

10/2015

AQUAPANEL® Cement Board Indoor

Lastra di supporto per piastrelle ideale per ambienti umidi e bagnati

Proprietà fisiche

Lunghezza (mm)	1200	2000 / 2400	
Larghezza (mm)	900	1200	
Spessore (mm)	12.5	12.5	
Raggio di curvatura minimo	1	1	
Peso (kg/m ²)	circa 11	circa 11	
Massa volumica allo stato secco (kg/m ³)	circa 750	circa 750	EN 12467
Resistenza alla flessione (MPa)	≥ 7	≥ 7	EN 12467
Valore pH	12	12	
Classe di reazione al fuoco	A1 non combustibile	A1 non combustibile	EN 13501

Descrizione

La lastra AQUAPANEL® Indoor è una lastra solida e resistente per uso interno, utilizzata come supporto per le piastrelle. Realizzata con aggregati di cemento Portland e rivestita con rete in fibra di vetro sia sul lato anteriore che posteriore. Bordo dritto e rinforzato per avere la massima resistenza (Easy Edge®). Pannello resistente al 100% all'acqua, all'umidità e alla formazione di muffe, non combustibile e con bassi costi di posa.

Applicazione

La lastra AQUAPANEL® Indoor viene utilizzata per la costruzione di pareti interne come supporto per piastrelle o altri tipi di finitura.

La lastra AQUAPANEL® Indoor è più leggera, più facile, più veloce e soddisfa i requisiti della norma EN 12467 classe 2.

Caratteristiche

- Lastra di supporto per piastrelle per ambienti umidi e bagnati
- Resistente all'acqua al 100%
- Ecologica ed ecosostenibile
- Resistente all'umidità e alla formazione di muffe
- Resistente, robusta e resistente agli urti
- Può essere tagliata mediante la tecnica di incisione e spacco
- Facile da posare
- Può essere curvata a secco fino ad 1 metro di raggio di curvatura

Movimentazione e posa

La lastra AQUAPANEL® Indoor si posa in senso orizzontale su un'orditura metallica verticale. Oltre alla posa orizzontale è possibile anche quella verticale. In funzione dei requisiti richiesti è possibile utilizzare un rivestimento sia a strato singolo che doppio oppure in combinazione con altri tipi di lastre Knauf.

Il trattamento dei giunti può essere eseguito in due modi: mediante l'uso di AQUAPANEL® Joint Adhesive (PU) oppure mediante AQUAPANEL® Joint Filler & Skim Coating - bianco, annegandovi la rete AQUAPANEL® Tape (10 cm). Tutti gli accessori necessari sono disponibili nella gamma AQUAPANEL®.

Tempo di posa – parete:

ca. 12 min/m² (incluso viti e adesivo per giunti)

ca. 15 min/m² (incluso viti, stucco coprigiunto e rete)

Interasse montanti della parete: massimo 600 mm

Si raccomanda di seguire le istruzioni di posa.



Trasporto e stoccaggio

Trasportare sempre in posizione eretta (non inclinata) utilizzando un carrello per lastre oppure su bancale mediante carrello elevatore. Fare attenzione a non danneggiare bordi e angoli quando le lastre vengono poggiate a terra.

La superficie su cui vengono appoggiate le lastre deve essere adeguata al loro peso. Un bancale di lastre AQUAPANEL® Indoor esercita sulla pavimentazione un peso tra 700 e 2250 kg (a seconda dei formati forniti).

La lastra AQUAPANEL® Indoor deve essere protetta dagli effetti dell'umidità e dalle intemperie prima di essere posata. Le lastre inumidite devono essere messe in posizione planare e fatte asciugare su entrambi i lati prima di essere utilizzate.

Prima della posa far acclimatare le lastre alla temperatura e all'umidità dell'ambiente. La temperatura del materiale, dell'aria dell'ambiente e del supporto non deve essere inferiore a +5 °C.

Formati disponibili

Largh. x Lungh. (mm)	Codice articolo	Lastre per pallet	m ² per pallet
900 x 1200	508258	55 pz	59,4
1200 x 2000	519758	55 pz	132
1200 x 2400	508267	55 pz	158,4
Altri formati disponibili su richiesta			

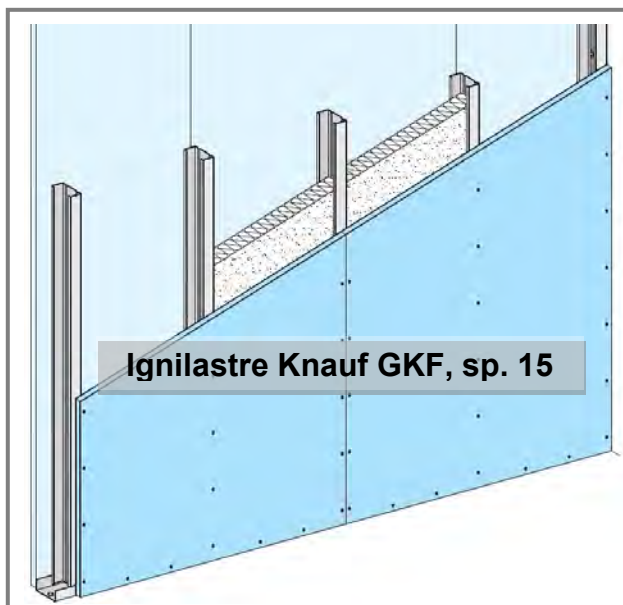


Rapporto di classificazione 11-V-314*
Laboratorio Efectis
Data emissione 19/05/2011

Norme di riferimento

EN 1363-1
EN 1364-1

*Traduzione asseverata



DESCRIZIONE:

Parete simmetrica: fuoco da entrambi i lati

LASTRE: Ignilastre Knauf GKF sp. 15 mm.

PROFILI: Montanti Knauf a C 50/75/50, sp. 0,6 mm,
int. 600 mm, posizionati schiena-schiena
Guida Knauf a U 40/75/40, sp. 0,6 mm.

ISOLANTE: NaturBoard Silence (DP7)¹, sp. 60 mm,
densità 70 kg/m³.

VITI: viti Knauf punta chiodo, ø3,5x25 mm.

Armatura dei giunti con nastro Knauf e stuccatura dei
giunti e della testa delle viti con stucco Knauf a base
gesso.

Classificazione valida per pareti con **ALTEZZA MASSIMA 3,40 m**

ESTENSIONE fino a 12,05 m con Fascicolo Tecnico 11/W11/01

CAMPO DI DIRETTA APPLICAZIONE:

E' consentito:

- Riduzione dell'altezza della parete
- Aumento dello spessore totale della parete
- Aumento dello spessore dei materiali componenti
- Riduzione di larghezza e lunghezza delle lastre (non dello spessore)
- Riduzione dell'interasse tra i montanti
- Riduzione del passo delle viti
- Aumento di larghezza della parete

¹prodotto equivalente a quello testato nel Rapporto di Classificazione (Isoroccia 70)

NB. I profili metallici indicati sono quelli utilizzati nel test di laboratorio e sono da considerarsi validi solo ai fini della resistenza al fuoco della parete. L'orditura deve essere comunque verificata anche "a freddo" secondo le *Norme Tecniche per le Costruzioni*, come da *DM 14 gennaio 2008*. Per ulteriori informazioni consultare il Servizio Tecnico Knauf.

PARETE W111

EI60


Rapporto di classificazione **11-V-314***
 Laboratorio **Efectis**
 Data emissione **19/05/2011**

Norme di riferimento

EN 1363-1
EN 1364-1

*Traduzione asseverata

CAMPO DI APPLICAZIONE ESTESA (FASCICOLO TECNICO 11/W11/01)

Dimensioni minime dei profili da utilizzare

Altezza massima della parete in funzione dell'orditura metallica utilizzata

Tipologia di montante	C 50x50x50		C 50x75x50		C 50x100x50		C 50x150x50	
	Singolo [	Doppio]]	Singolo [	Doppio]]	Singolo [	Doppio]]	Singolo [	Doppio]]
Interasse	Sp. 0,6 mm							
600 mm	2,00	2,50	3,00	4,20	4,50	6,20	8,05	10,10
400 mm	2,25	3,00	3,65	5,10	5,45	7,25	9,30	11,05
300 mm	2,50	3,45	4,20	5,75	6,20	7,95	10,10	11,60
	Sp. 0,8 mm							
600 mm	2,15	2,85	3,45	4,80	5,15	6,95	8,95	10,30
400 mm	2,50	3,45	4,20	5,70	6,20	7,90	10,00	11,30
300 mm	2,85	3,90	4,80	6,30	6,95	8,50	10,80	12,05

Occorre lasciare un gioco in sommità, tra il montante e la guida, di almeno 10-15 mm.
 Per fissare i montanti schiena-schiena, utilizzare viti finta rondella, passo 800 mm.

Ulteriori estensioni possibili :

Sostituzione delle lastre

E' possibile sostituire parzialmente o integralmente, le Ignilastre GKF (DF) del rivestimento con:

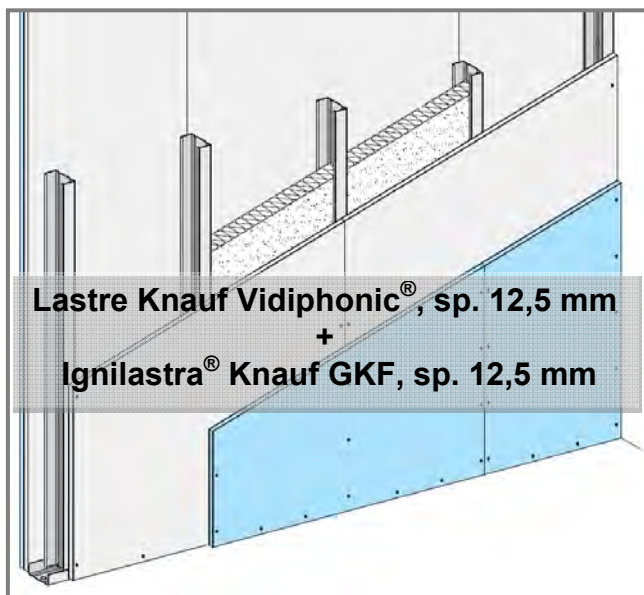
Tipologia di lastra	Classe di reazione al fuoco
Ignilastra GKF+BV	A2-s1,d0
Idroignilastra GKFI	A2-s1,d0
Lastra F-zero	A1
Lastra Fireboard	A1



Rapporto di classificazione 161/C/14-231FR
Laboratorio LAPI
Data emissione 18/11/2014

Norme di riferimento

EN 1363-1
EN 1364-1



DESCRIZIONE:

Parete simmetrica: fuoco da entrambi i lati

LASTRE: 2 lastre Knauf per lato
1^a lastra Vidiphonic® sp. 12,5 mm
2^a Ignilastra® GKF sp. 12,5 mm

PROFILI: Montanti Knauf a C 50/50/50, sp. 0,6 mm,
int. 600 mm, doppia serie parallela.
Guide Knauf a U 40/50/40, sp. 0,6 mm.

VITI: Viti Knauf punta chiodo
1^a lastra ø3,9x30 mm,
2^a lastra ø3,9x35 mm.

Le lastre Vidiphonic® sono posate accostate, senza collanti o stuccature.

Armatura dei giunti tra le lastre GKF con nastro Knauf e stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco Knauf a base gesso.

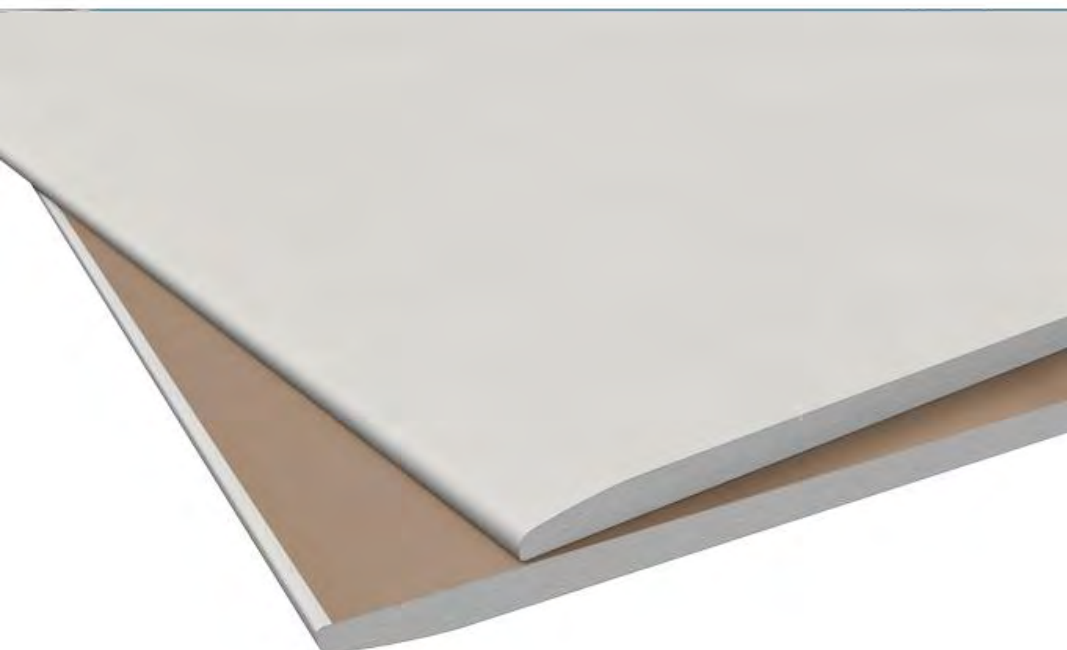
Classificazione valida per pareti con ALTEZZA MASSIMA 4,00 m

CAMPO DI DIRETTA APPLICAZIONE:

E' consentito:

- Riduzione dell'altezza della parete
- Aumento dello spessore totale della parete
- Aumento dello spessore dei materiali componenti
- Riduzione di larghezza e lunghezza delle lastre (non dello spessore)
- Riduzione dell'interasse tra i montanti
- Riduzione del passo delle viti
- Aumento di larghezza della parete

NB. I profili metallici indicati sono quelli utilizzati nel test di laboratorio e sono da considerarsi validi solo ai fini della resistenza al fuoco della parete. L'orditura deve essere comunque verificata anche "a freddo" secondo le *Norme Tecniche per le Costruzioni*, come da *DM 14 gennaio 2008*. Per ulteriori informazioni consultare il Servizio Tecnico Knauf.



Ignilastra® GKF

07/2018

Ignilastra® Knauf GKF (DF)

Lastra in gesso rivestito per l'antincendio

Descrizione

- Classificazione della lastra
DIN 18180 GKF
UNI EN 520 DF
- Colore cartone bianco
- Colore marchio retro rosso

Formati

Spessore lastre 12,5 mm

- 2000x1200 mm Art.58256
- 2500x1200 mm Art.58446
- 3000x1200 mm Art.58484

Spessore lastre 15 mm

- 2000x1200 mm Art.58487
- 2500x1200 mm Art.58488
- 3000x1200 mm Art.58489

Spessore lastre 18 mm

- su richiesta

Spessore lastre 25 mm*

- 2000x1200 mm Art.504303
- altri formati su richiesta

Stoccaggio

Conservare su pallet o bearers in luogo asciutto

Campo di applicazione

Le Ignilaestre Knauf GKF sono lastre in cartongesso armate con fibre minerali e additivi per una migliore coesione del nucleo in gesso sotto l'azione del fuoco, utilizzate in interni, per pareti contropareti e controsoffitti in cui è richiesta la protezione dal fuoco.

Impiego:

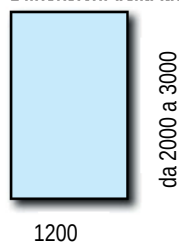
- pareti divisorie
- contropareti
- intonaco a secco
- controsoffitti
- protezione di elementi strutturali¹

Caratteristiche

- adatte per protezione al fuoco¹
- facili da applicare
- non combustibili
- curvabili (solo lo spessore 12,5 mm)
- ridotte dilatazioni o restringimenti al variare delle condizioni climatiche

Dati tecnici

■ Dimensioni della lastra (in mm):



■ Forma dei bordi

- Bordi longitudinali rivestiti di cartone: AK



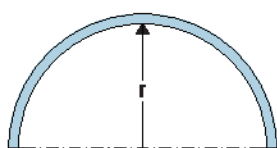
- Bordi trasversali tagliati: SK



■ Raggi di curvatura minimi: lastra sp. 12,5 mm

- A secco: $r \geq 2750$ mm

- A umido: $r \geq 1000$ mm



Non è consigliabile curvare lastre di spessore maggiore

Tipo di lastra:	GKF DF	DIN 18180 UNI EN 520
Classe di reazione al fuoco EN 13501-1:	A2-s1,d0	UNI EN 520
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ :		UNI EN ISO 10456
▪ secco	10	
▪ umido	4	
Conducibilità termica λ :		
▪ lastre da 12,5 a 18 mm	W/(m·K) 0,20	UNI EN 12664
▪ lastre da 25 mm	W/(m·K) 0,23	UNI EN 10458
Densità:	kg/m ³ ≥ 820	
Peso delle lastre:		
▪ lastra spessore 12,5 mm	kg/m ² $\geq 10,5$	
▪ lastra spessore 15 mm	kg/m ² $\geq 13,5$	
▪ lastra spessore 18 mm	kg/m ² ≥ 16	
▪ lastra spessore 25* mm	kg/m ² $\geq 20,5$	
Carico a flessione (N)		UNI EN 520
▪ lastra spessore (mm)	12,5 15 18 25*	
- Longitudinale:	≥ 550 ≥ 650 ≥ 774 ≥ 1800	
- Trasversale:	≥ 210 ≥ 250 ≥ 302 ≥ 850	

Note

Per l'installazione delle lastre fare riferimento anche alla norma UNI 11424, alle schede tecniche e ai manuali di posa Knauf.

Altri documenti disponibili:

- DoP (Dichiarazione di Prestazione)
- Scheda di Sicurezza
- Scheda ambientale

* le lastre GKF con spessore 25 mm hanno il cartone di rivestimento rosa. Il nome di questo prodotto riportato sulla presente scheda tecnica è da considerarsi una denominazione commerciale. Il nome originale del prodotto, riportato sull'etichetta e sulle Dichiarazioni di Prestazione è Knauf Cartafuego DF-25, ed è prodotto da Knauf Spagna, azienda del Gruppo Knauf.

¹ fare sempre riferimento ai certificati di resistenza al fuoco. Maggiori informazioni disponibili su www.knauf.it/divisioneAntincendio.aspx.



K814.it

Vidiphonic

01/2018

Vidiphonic

lastra in gessofibra per l'isolamento acustico

Composizione

Le lastre in gessofibra Knauf Vidiphonic sono composte da gesso di alta qualità e da fibre di cellulosa estratte da qualità scelta di carta riciclata.

La composizione di Vidiphonic è modificata per ottenere un'elevata densità. Il risultato è un eccezionale isolamento acustico, combinata alla tipica resistenza delle lastre in gessofibra.

Caratteristiche tecniche

Spessore: 12,5 mm
Larghezza*: 1200 / 1250 mm
Lunghezza*: 2000 / 3000 mm

* Su richiesta, disponibile anche in altre lunghezze

Le lastre Vidiphonic sono prodotte con bordi SK:



Peso delle lastre

12.5 mm 17,5 ± 0,5 kg/m²

Proprietà particolari

- Le straordinarie caratteristiche acustiche consentono la realizzazione di pareti divisorie di basso spessore con un'insonorizzazione superiore
- Maggiore efficienza alle basse frequenze
- Maggiore durezza superficiale (resistenza agli urti)
- Applicabilità universale per la realizzazione di nuovi edifici, la riparazione e ristrutturazione di edifici esistenti, miglioramenti e costruzione di locali insonorizzati
- Classe A1 di reazione al fuoco (conforme alla norma EN 13501-1:2007+A1:2009)

Normative Europee di riferimento

- EN 15283-2:2008+A1:2009 Lastre in gesso rinforzate con fibra - Definizioni, requisiti e metodi di prova - parte 2: Lastre in gessofibra.

Campo di applicazione

Nuove costruzioni:

- Pareti divisorie su orditura metallica
- Pareti di cavedi
- Pareti confinanti tra abitazioni

Edifici esistenti:

- Ristrutturazione di pareti confinanti tra abitazioni
- Contropareti per migliorare le proprietà di pareti massicce
- Ristrutturazione di soffitti massicci e in legno tra abitazioni

Soluzioni per l'isolamento acustico per:

- Sale conferenze e per concerti
- Cinema
- Studi di registrazione e radiotelevisivi
- Limitare il rumore nelle operazioni industriali e produttive
- Scuole e asili

Stoccaggio

Le lastre Knauf Vidiphonic devono essere stoccate su una superficie piana e in ambiente asciutto.

Applicazioni

Taglio

Per tagliare le lastre in fibra incidere un lato con un cutter e romperle lungo il taglio eseguito. I bordi tagliati possono essere levigati con una pialletta per lastre. Togliere la polvere sui giunti da incollare prima dell'applicazione della colla.

Si possono realizzare tagli precisi con un seghetto alternativo elettrico (si raccomanda l'uso dell'aspiratore per la polvere).

Fissaggio su strutture in metallo

Il fissaggio su strutture metalliche deve essere realizzato con viti speciali per lastre in gesso-fibra (per rivestimento singolo utilizzare viti 3,9x30 mm, per doppio rivestimento utilizzare viti 3,9x45 mm). La distanza raccomandata tra la vite e il bordo della lastra è minimo 12,5 mm.

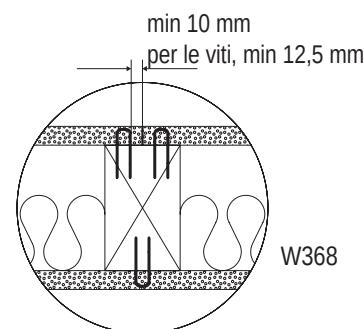
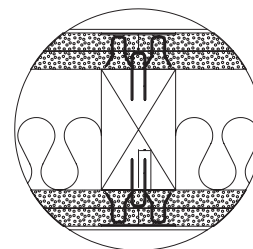
L'interasse tra le viti deve essere al massimo 250 mm. Quando si montano le lastre su superfici orizzontali o inclinate, la distanza tra le viti deve essere massimo 200 mm.

Negli spazi limitati si raccomanda di pre-forare le sedi per le viti.

Fissaggio su strutture in legno

Le lastre in gesso-fibra possono essere fissate a strutture in legno mediante viti, chiodi o graffe, galvanizzati o con rivestimento protettivo contro la corrosione.

W369



Dati tecnici

Densità: $1400 \pm 3\% \text{ kg/m}^3$

Conduttività termica (EN 12667:2004):

$\lambda \leq 0,308 \text{ W/mK}$

Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore (EN 12086:2013): $\mu = 25$

Classificazione conforme a

EN 13501-1 non combustibile:

A1

Resistenza a flessione: (dopo essiccazione a temperatura di 40 °C)

$f_{m, test} \geq 5,8 \text{ N/mm}^2$

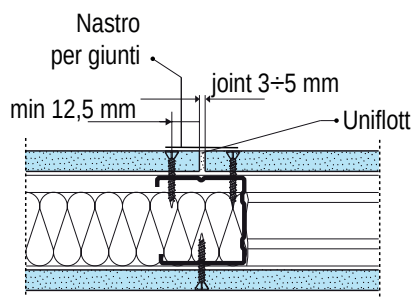
Tecnica di stuccatura

Giunto di dilatazione

Applicare le lastre Vidiphonic a una distanza di 3-5 mm l'una dall'altra. Riempire lo spazio con Uniflott. Applicare una quantità di stucco per giunti sul giunto in modo da incorporare l'adesivo. Stuccare i giunti del primo strato soltanto in caso di rivestimenti multipli e rasare con cura i giunti dell'ultimo strato.

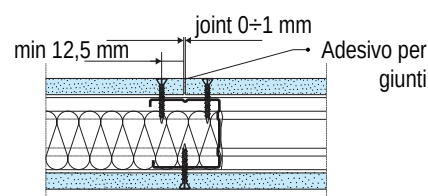
Eliminare le irregolarità con l'aiuto di una levigatrice manuale o ad asta.

Coprire la testa delle viti con Uniflott.



Giunto incollato

Fissare la lastra Vidiphonic sulla struttura e applicare l'adesivo sui bordi. Accostare la lastra successiva premendo bene e fissare con viti o graffe. La larghezza dei giunti non deve superare 1 mm. Rimuovere l'adesivo in eccesso con una spatola entro un'ora.



Trattamento della superficie

Rivestimento

Utilizzare un primer sulle lastre Vidiphonic prima del rivestimento o della pittura. Assicurarsi che il primer e rivestimento/pittura siano compatibili.

Piastrelle ceramiche

Le piastrelle devono essere applicate con specifica colla per piastrelle sulla superficie trattata con primer. Assicurarsi che primer e colla siano compatibili. Utilizzare l'impermeabilizzante Knauf Flächendicht nell'area della doccia.

Finitura

Per ottenere un'ottima finitura della superficie, rasare le lastre Vidiphonic con Knauf F2F-Knauf Sheetrock

Raccomandazioni

Prima di installare le lastre, verificare temperatura e umidità dell'ambiente. Stuccare i giunti soltanto in condizioni costanti di temperatura e umidità (eventuali sbalzi possono causare espansioni o contrazioni delle lastre).

Durante la stuccatura, la temperatura non deve essere inferiore a +10 °C (50 °F).

Nelle zone critiche applicare i nastri coprigiunti.

Prima di applicare il materiale di finitura, applicare un primer sulla superficie di Vidiphonic.

Il primer e rivestimento/pittura siano compatibili

Attenuazione acustica

Strutture in metallo (valori ottenuti da test di laboratorio)

Sistema Knauf		Rivestimenti su entrambi i lati			Spessore minimo mm	Spessore pareti mm	Profilo mm	Isolamento mm	Indice di potere fonoisolante RW ¹⁾ EN 717-1 dB
		Gesso rivestito tipo A	Gesso rivestito tipo DF	Vidiphonic					
W361				•	1x12,5	100	75	60	55
W362				••	2x12,5	125	75	60	63
W312			• (interna)	•	2x12,5	125	75	60	60 ³⁾
W322			• (esterna)	• (interna)	2x12,5	125	75	60	60 ³⁾
W363			•• (esterna)	• (interna)	3x12,5	150	75	60	67
			• (esterna)	•• (interna)	3x12,5	150	75	60	65
				••• ²⁾	3x12,5	150	75	60	69
W365		• (esterna)		• (interna)	2x12,5	203	2x75	2x60	68
			• (esterna)	• (interna)	2x12,5	203	2x75	2x60	71
				••	2x12,5	203	2x75	2x60	71
W625				•	1x12,5	87,5	75	60	39

Strutture in legno (valori ottenuti da test di laboratorio)

Sistema Knauf		Rivestimenti su entrambi i lati		Spessore minimo mm	Spessore pareti mm	Profilo mm	Isolamento mm	Indice di potere fonoisolante RW ¹⁾ EN 717-1 dB
		Gesso rivestito tipo DF	Vidiphonic					
W368			•	1x12,5	115	60/90	50	42
W368			•	1x12,5	142	60/90 + guida a molla	50	55 ¹⁾
W369		• (esterna)	• (interna)	2x12,5	140	60/90	50	46
			••	2x12,5	140	60/90	50	46

1) Indice di potere fonoassorbente pesato - misure in accordo alla DIN EN ISO 717-1

2) Lo strato esterno è fissato con graffe

3) Indice di potere fonoisolante pesato - valore di calcolo

LEGENDA:

- singolo strato di rivestimento
- doppio strato di rivestimento
- triplo strato di rivestimento

Attenuazione acustica

Descrizione dei sistemi Knauf:

W312 - orditura metallica singola, rivestimento del primo strato con lastra in gessofibra, rivestimento del secondo strato con cartongesso

W322 - orditura metallica singola, rivestimento del primo strato con cartongesso, rivestimento del secondo strato con lastra in gessofibra

W361 - orditura metallica singola, rivestimento dell'unico strato con lastra in gessofibra

W362 - orditura metallica singola, rivestimento del doppio strato con lastra in gessofibra

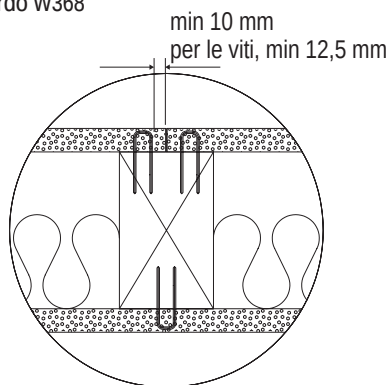
W363 - orditura metallica singola, rivestimento del triplo strato con cartongesso

W365 - orditura metallica doppia, rivestimento del doppio strato con lastra in gessofibra/cartongesso

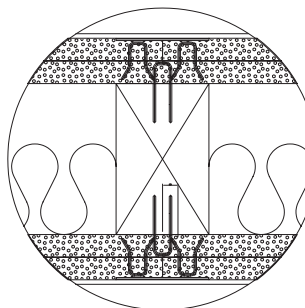
W368 - struttura in legno, rivestimento dell'unico strato con lastra in gessofibra

W369 - struttura in legno, rivestimento del doppio strato con lastra in gessofibra/cartongesso

Bordo W368



Bordo W369



Note:

Il nome del prodotto riportato sulla presente scheda tecnica è da considerarsi una denominazione commerciale.

Il nome originale del prodotto, riportato sull'etichetta e sulle Dichiarazioni di Prestazione è Knauf Vidiphonic, ed è prodotto da Knauf Bulgaria, azienda del Gruppo Knauf.

www.knauf.it

knauf@knauf.it

Sede:
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi a Secco:
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi Intonaci:
Gambassi Terme (FI)
Tel. 0571 6307
Fax 0571 678014

K-Centri:
Knauf Milano
Rozzano (MI)
Tel. 02 52823711

Knauf Pisa
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211

Tutti i diritti sono riservati ed oggetto di protezione industriale. Le modifiche dei prodotti illustrati, anche se parziali, potranno essere eseguite soltanto se esplicitamente autorizzate dalla società Knauf s.a.s. di Castellina Marittima (PI). Tutti i dati forniti ed illustrati sono indicativi e la società Knauf s.a.s. si riserva di apportare in ogni momento le modifiche che riterrà opportune, in conseguenza delle proprie necessità aziendali e dei procedimenti produttivi.



AQUAPANEL®

09/2019

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor

Lastra in cemento fibrorinforzato ideale per pareti esterne, in facciate ventilate e in ambienti a diretto contatto con acqua.

Utilizzabile per il rinnovamento di facciate e applicazioni su soffitti in esterno.

Caratteristiche fisiche

Descrizione		
Lunghezza (mm)	1200	2000/2400
Larghezza (mm)	900	1200
Spessore (mm)	12,5	
Raggio di curvatura minimo per lastra larga 900/1200	3	
Raggio di curvatura minimo per striscia larga 300 mm	1	
Peso (kg/m ²)	circa 16	
Densità apparente a secco (kg/m ³)	circa 1150	EN 12467
Resistenza alla flessione (MPa)	≥ 7	EN 12467
Resistenza alla trazione perpend. al piano della lastra (N/mm ²)	0,65	
Resistenza alla flessione (N)	607	EN 520
Valore pH	12	
Conducibilità termica (W/mK)	0,35	EN ISO 10456
Espansione termica (10 ⁻⁶ K ⁻¹)	7	
Coeff. di resist. alla diff. di vap. acq. μ (-)	66	EN ISO 12572
Variazione in lunghezza 65% - 85% umid. (mm/m)	0,23	EN 318
Variazione in spessore 65% - 85% umid. (%)	0,2	EN 318
Classe di reazione al fuoco	A1 non combustibile	EN 13501

Caratteristiche aggiuntive del sistema Smart Air secondo il rapporto di prova 13-000269-PR01 (EN 13830:2015)

Descrizione		
Permeabilità all'aria delle parti fisse	Classe A4	EN 12152:2002
Tenuta all'acqua	RE750	EN 12154:1990
Resistenza al carico da vento	+/- 2.7 kN/m ²	EN 12179
Resistenza all'urto	Class I0 / E5	EN 14019:2004-06 EN 14019:2016

Descrizione

AQUAPANEL® Outdoor è una lastra robusta da costruzione non combustibile costituita da cemento Portland ed aggregati rivestito da una rete in fibra di vetro annegata nella superficie anteriore e posteriore. Offre tutti i vantaggi di un sistema di lastre a secco e in aggiunta la solidità dei sistemi costruttivi in muratura.

I bordi trasversali sono squadretti mentre i bordi longitudinali sono rinforzati e sagomati per offrire una resistenza superiore ed una maggior facilità di applicazione (EasyEdge®). La lastra fornisce una solida base capace di resistere a condizioni atmosferiche estreme.

Caratteristiche

- Alternativa al tradizionale sistema costruttivo in muratura
- Montaggio a secco per ridurre i tempi di esecuzione
- Resiste ad agenti atmosferici e acqua
- Solida, robusta, resistente agli urti e non combustibile
- Lavorazione mediante tecnica di incisione con cutter
- Leggera e facile da montare
- Può essere curvata a secco fino a 1 metro di raggio di curvatura

Applicazione

La lastra AQUAPANEL® Outdoor è impiegata nella realizzazione di facciate e pareti esterne di tamponamento a secco anche a diretto contatto con acqua.

La lastra AQUAPANEL® Outdoor può inoltre essere impiegata come sottofondo per rivestimenti ceramici o di altro tipo e per sistemi di isolamento termico a cappotto (ETICS).

AQUAPANEL® Outdoor ha ottenuto la valutazione tecnica europea ETA-07/0173.

La lastra è anche certificata secondo i criteri dell'Institute for Building Biology di Rosenheim, Germania, rapporto n. 3006-214.

Trasporto e stoccaggio

Trasportare sempre le lastre di costa, utilizzando un carrello per lastre o su un pallet per mezzo di un carrello elevatore a forche. Nel posare le lastre assicurarsi di non danneggiare spigoli e bordi.

La superficie di supporto deve essere idonea a sostenere il peso delle lastre. Un pallet di lastre AQUAPANEL® Outdoor esercita sul pavimento un carico compreso tra 900 e 1400 kg circa (a seconda dei formati).

Prima della posa in opera la lastra AQUAPANEL® Outdoor deve essere protetta dagli effetti dell'umidità e dall'acqua. Le lastre esposte a umidità devono essere lasciate asciugare da entrambi i lati prima dell'uso.

Lasciare stabilizzare le lastre alla temperatura e all'umidità dell'ambiente per un periodo di tempo adeguato prima della posa in opera. La temperatura dell'aria, del materiale e del sottofondo non deve essere inferiore a +5°C.

Movimentazione e posa

La lastra AQUAPANEL® Outdoor viene posata orizzontalmente su un'orditura metallica verticale. La sottostruttura metallica dovrà essere opportunamente dimensionata in base ai requisiti statici del sistema. In funzione dei requisiti richiesti è possibile utilizzare un rivestimento sia a strato singolo che doppio, oppure in combinazione con altri tipi di lastre Knauf. Tutti gli accessori necessari al montaggio sono disponibili nella gamma di accessori AQUAPANEL®.

La posa della lastra dovrà avvenire con la scritta AQUAPANEL® a vista.

Tempo di installazione - parete:
circa 15 min/m² (inclusi viti, nastro per giunti e sigillante per giunti).

Tempo di installazione - soffitto:
circa 18 min/m² (inclusi viti, nastro per giunti e sigillante per giunti).

Interasse orditura metallica
Parete: 300, 400, 600
Soffitto: 300, 400

Formati disponibili

largh. x lungh. (mm)	Lastre per pallet	m ² per pallet
1200 x 900	50 pz	54
1200 x 2000	30 pz	72
1200 x 2400	30 pz	86,4

AQUAPANEL®

► www.AQUAPANEL.com

@ aquapanel.info@knauf.com

AQUAPANEL® è un sistema costruttivo tecnologicamente avanzato. Essendo un sistema, si basa su un processo passo per passo chiaramente definito dall'idea progettuale al completamento del progetto stesso. Le lastre AQUAPANEL® Cement Board, gli accessori e i servizi rappresentano un sistema armonizzato in grado di garantire la realizzazione di ogni progetto secondo programma.

AQUAPANEL® è un marchio registrato.

Knauf Aquapanel GmbH & Co. KG, Zur Helle 11, 58638 Iserlohn, Germania

CONTROSOFFITTO D113

EI60



Rapporto di classificazione 06/32301547-2*
Laboratorio Applus
Data emissione 15/01/2007

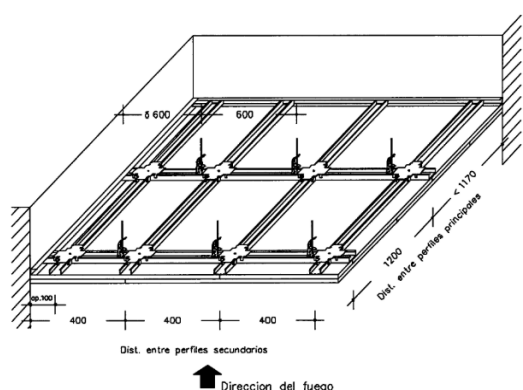
Norme di riferimento

EN 1363-1
EN 1364-2

*Traduzione asseverata

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE TESTATO

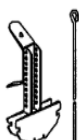
CONTROSOFFITTO A MEMBRANA KNAUF D113 ad orditura metallica doppia non sovrapposta, costituito da:



2 Ignilastra® Knauf GKF, sp. 15

Estructura suspendida

Elemento de union



Peso permittido
segun
DIN 18 168 Teil 2
0,25 kN
(25 kg)



Cuelgue combinado
para CD 60 x 27
con varilla de cuelgue

Empalme en Cruz
para CD 60 x 27

LASTRE: 2 Ignilastra® Knauf GKF (DF) sp. 15 mm

ORDITURA: Profili primari Knauf C 27/60/27, sp.0,6 mm, interasse 1200 mm

Profili secondari Knauf C 27/60/27, sp.0,6 mm, interasse 400 mm

Guide Knauf U30/27/30, sp.0,6 mm

SOSPENSIONE: Pendino con occhiello chiuso Knauf + Gancio combi Knauf per C 60/27, interasse 600 mm

GANCIO DI UNIONE: Giunto ortogonale a raso Knauf C60/27

VITI: Knauf punta chiodo

ø3,5x25 mm (I° strato)

ø3,5x45 mm (II° strato)

BOTOLA: Botola di ispezione da soffitto EI60/2x15, dimensioni massime 800x800 mm

FINITURA SUPERFICIALE: Armatura dei giunti tra le lastre con nastro Knauf e stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco Knauf a base gesso.

CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA

(in accordo con la norma UNI EN 1364-2:2002 - Paragrafo 13)

Sono consentite le seguenti variazioni rispetto al campione testato:

- Aumento o riduzione delle dimensioni del controsoffitto purché:
 - la distanza tra le sospensioni non sia maggiore di 600 mm
 - siano previsti giunti di dilatazione (in funzione delle reali dimensioni secondo le schede tecniche Knauf)
- E' ammessa qualsiasi altezza di intercapedine

KNAUF di Lothar Knauf s.a.s.

SEDE LEGALE e Stab.to: Castellina Marittima (PI) - 56040 Località. Paradiso - Tel. 050 69211 - Fax 050 692301

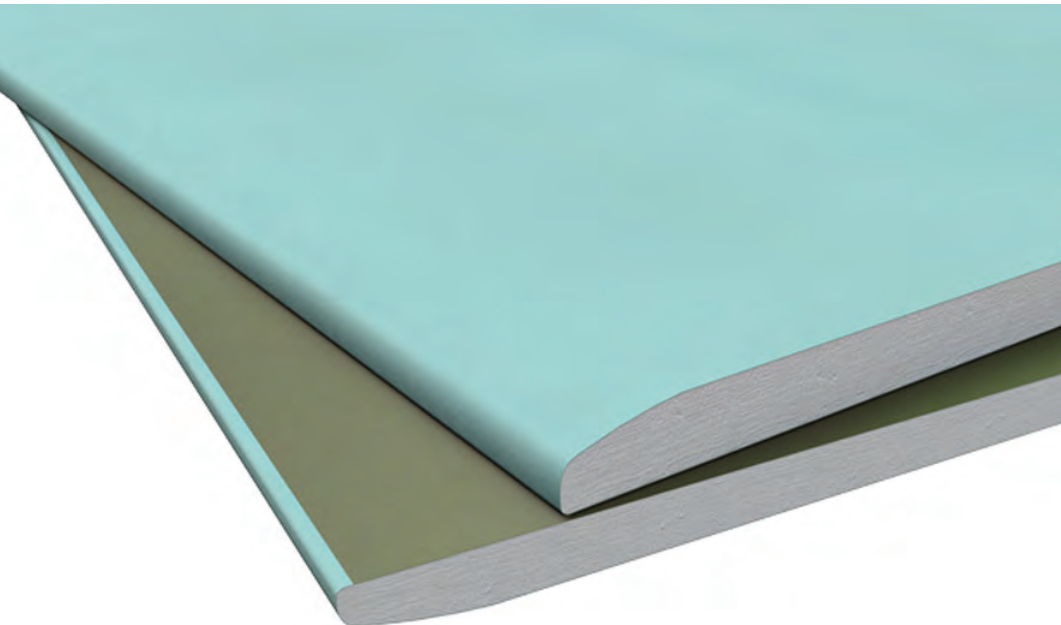
Stab.to Gambassi Terme (FI) - 50050 Località Treschi - Tel. 0571 6307 - Fax 0571 678014

Knauf Milano - Rozzano (MI) - 20089 Via Alberelle, 72 - Tel. 02 52823711 - Fax 02 52823730

C.F. e CCIAA di Pisa 00050890524 - P.I. 02470860269 - R.E.A. 115078 - Cap. Soc. Int. Vers. Euro 20.000.000

UNICREDIT SPA - Ag. 66054 Firenze - IBAN IT86F0200802854000102098066 - BIC UNCRITMMOTU

Internet: www.knauf.it E-mail: knauf@knauf.it



Idrolastra GKI

07/2016

Idrolastra Knauf GKI (H)

Lastra impregnata in gesso rivestito per ambienti umidi

Descrizione

- Classificazione della lastra
DIN 18180 GKI
UNI EN 520 H₂
- Colore cartone verde
- Colore marchio retro blu

Formati

Spessore lastre 12,5 mm

- 2000x1200 mm Art.49774
- 2500x1200 mm Art.58490
- 3000x1200 mm Art.58525
- altri formati su richiesta

Stoccaggio

Conservare su pallet o bearers in luogo asciutto

Campo di applicazione

Le Idrolastre Knauf GKI sono le lastre in cartongesso impregnate, sottoposte ad uno speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità, possono essere utilizzate in interni umidi, come bagni o cucine.

Impiego

- pareti divisorie
- contropareti
- intonaco a secco
- controsoffitti
- vele

Per ambienti umidi si intendono quelle stanze con una umidità relativa costante dell'aria ≤ 70 %.

Caratteristiche

- adatte ad ambienti umidi come bagni e cucine
- facili da applicare
- non combustibili
- curvabili
- ridotte dilatazioni o restringimenti al variare delle condizioni climatiche
- da utilizzare in abbinamento allo stucco Uniflott Idro

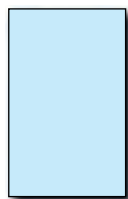
Idrolastra Knauf GKI (H)

Lastra impregnata in gesso rivestito per ambienti umidi



Dati tecnici

■ Dimensioni della lastra (in mm):



da 2000

1200

■ Forma dei bordi

- Bordi longitudinali rivestiti di cartone: AK



- Bordi trasversali tagliati: SK

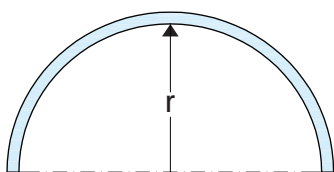


■ Raggi di curvatura minimi

Lastra spessore 12,5 mm:

- a secco: $r \geq 2750$ mm

- a umido: $r \geq 1000$ mm



Tipo di lastra:	GKI H ₂	DIN 18180 UNI EN 520
Classe di reazione al fuoco EN 13501-1:	A2-s1,d0	UNI EN 520
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ :		UNI EN ISO 10456
■ secco	10	
■ umido	4	
Conducibilità termica λ :	W/(m·K) 0,20	UNI EN 12664
Assorbimento di acqua dopo 2 h di immersione: %	≥ 10	UNI EN 520
Densità:	kg/m ³ ≥ 700	
Peso delle lastre:	kg/m ² $\geq 8,5$	
Carico a flessione (N)		UNI EN 520
- Longitudinale:	N ≥ 550	
- Trasversale:	N ≥ 210	

Note

Per l'installazione delle lastre fare riferimento anche alla norma UNI 11424, alle schede tecniche e ai manuali di posa Knauf.

Altri documenti disponibili:

- DoP (Dichiarazione di Prestazione)
- Scheda di Sicurezza
- Scheda ambientale



Rapporto di classificazione 284231/3322FR
Laboratorio Istituto Giordano
Data emissione 04/07/2011

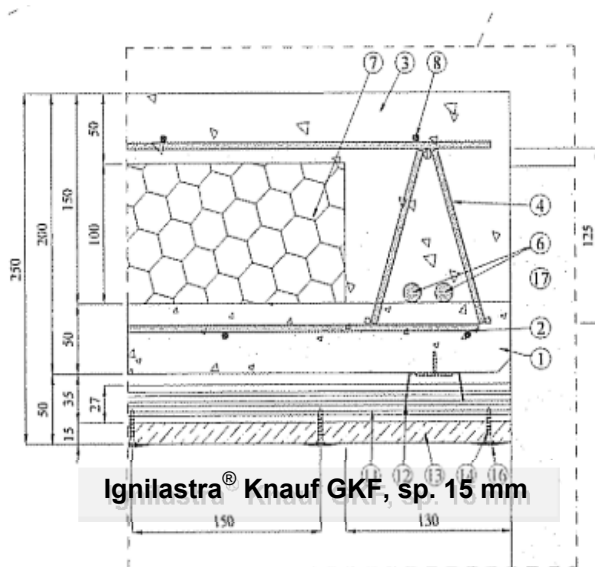
Norme di riferimento

EN 1363-1
EN 1365-2

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE TESTATO

SUPPORTO: Solaio Predalles di spessore 200 mm (50+100+50 mm) protetto da:

CONTROSOFFITTO KNAUF D111 ad orditura metallica semplice, ingombro minimo 50 mm, costituito da:



LASTRE: 1 Ignilastra® Knauf GKF (DF) sp. 15 mm

ORDITURA: Profili Knauf CPlus 27/50/27, sp.0,6 mm, interasse 400 mm. Guide Knauf U30/27/30, sp.0,6 mm

SOSPENSIONE: Gancio semplice Knauf, interasse 750 mm

INTERCAPEDINE: 35 mm

VITI: Knauf punta chiodo $\varnothing 3,5 \times 25$ mm

FINITURA SUPERFICIALE: Armatura dei giunti tra le lastre con nastro Knauf e stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco Knauf a base gesso

CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTA

(in accordo con la norma UNI EN 1365-2:2002 - Paragrafo 13)

Sono consentite le seguenti variazioni rispetto al campione testato:

- a) con riferimento al SOLAIO:
 - i momenti M e le forze di taglio T massimi non devono essere maggiori di quelli sottoposti a prova (M=50,63 kNm e T=39,08 kN)
- b) con riferimento al CONTROSOFFITTO:
 - la dimensione delle lastre non deve essere modificata;
- c) con riferimento all'INTERCAPEDINE:
 - è consentito aumentare l'intercapedine;
 - nell'intercapedine non deve essere aggiunto alcun materiale combustibile o isolante.

PANNELLI CELENIT

PANNELLI SU SOLAIO IN TRAVETTI DI LEGNO

Fornitura e posa di pannelli isolanti termici e acustici eco-compatibili fonoassorbenti - gamma CELENIT AB, in lana di legno sottile di abete rosso mineralizzata legata con cemento Portland bianco conformi alla norma UNI EN 13168 e UNI EN 13964; dim.: 2400x600 mm; sp.: 50 mm; texture: a vista naturale non colorata; bordi dritti (codice D); massa sup.: 16,3 kg/m²; λ D: 0,070 W/mK; RD: 0,50 m²K/W; resistenza alla compressione σ_{10} : ≥ 200 kPa; resistenza alla diffusione del vapore μ : 5; reazione al fuoco: Euroclasse B-s1, d0 o A2-s1, d0 secondo la norma UNI EN 13501-1; durabilità: classe C; riflessione luminosa: 50,7 o 74,0% se colorato bianco codice S05/15; rilascio di formaldeide: classe E1; assenza di contenuto d'amianto. I pannelli, per la parte in lana di legno devono essere certificati ANAB-ICEA e natureplus per la ecocompatibilità dei materiali e del processo produttivo, PEFC™ o FSC® per la sostenibilità della materia prima legno, ICEA per il contenuto di materiale riciclato e per l'attestazione dei crediti LEED, dichiarazione ambientale EPD.

Posa su travetti in legno lamellare completa di: protezione della superficie di appoggio con un comune nastro adesivo; taglio del pannello con una sega da cantiere; appoggio sopra i travetti, per almeno 2 cm, dei pannelli Celenit fissati a secco con viti per legno munite di rondella; sigillatura con silicone o nastro delle giunzioni tra i pannelli per tenerli in posizione al fine di evitare che il calcestruzzo coli nelle giunzioni. La luce netta fra i travetti è 415 mm, si intende compreso il taglio e la rifilatura dei pannelli.

RIVESTIMENTO IN ADERENZA SU SUPPORTO IN LEGNO CONTINUO

Rivestimento termoisolante e fonoassorbente, per pareti e soffitti in aderenza con sistema fissaggio meccanico tipo CELENIT mod. ACOUSTIC, completo di pannelli isolanti termici e acustici eco-compatibili fonoassorbenti - gamma CELENIT AB, in lana di legno sottile di abete rosso mineralizzata legata con cemento Portland bianco conformi alla norma UNI EN 13168 e UNI EN 13964; dim.: 2000x600 mm; sp.: 35 mm; texture: a vista naturale non colorata; bordi dritti (codice D); massa sup.: 16,3 kg/m²; λ D: 0,070 W/mK; RD: 0,50 m²K/W; resistenza alla compressione σ_{10} : ≥ 200 kPa; resistenza alla diffusione del vapore μ : 5; reazione al fuoco: Euroclasse B-s1, d0 o A2-s1, d0 secondo la norma UNI EN 13501-1; assorbimento acustico: α_w 0,50 e NRC 0,60; durabilità: classe C; riflessione luminosa: 50,7 o 74,0% se colorato bianco codice S05/15; rilascio di formaldeide: classe E1; assenza di contenuto d'amianto. I pannelli, per la parte in lana di legno devono essere certificati ANAB-ICEA e natureplus per la ecocompatibilità dei materiali e del processo produttivo, PEFC™ o FSC® per la sostenibilità della materia prima legno, ICEA per il contenuto di materiale riciclato e per l'attestazione dei crediti LEED, dichiarazione ambientale EPD. Fissaggio meccanico con viti autofilettanti, colorate come il pannello, a testa svasata per supporto in legno, seguendo le modalità indicate dalla ditta produttrice: maglia 1000x600 n. 6 viti. La luce netta fra i travetti è 990 mm, si intende compreso il taglio a metà e la rifilatura dei pannelli.

PANNELLI CELENIT

CONTROPARETE SU STRUTTURA METALLICA NASCOSTA resistente ai colpi di palla secondo DIN 18032/Parte 3

Controparete fonoassorbente con struttura metallica nascosta CELENIT mod. ACOUSTIC resistente ai colpi di palla secondo DIN 18032/Parte 3 , completa di pannelli isolanti termici e acustici eco-compatibili fonoassorbenti - gamma CELENIT AB, in lana di legno sottile di abete rosso mineralizzata legata con cemento Portland bianco conformi alla norma UNI EN 13168 e UNI EN 13964; dim.: 2400x600 mm; sp.: 35 mm; texture: a vista naturale non colorata; bordi dritti (codice D); massa sup.: 16,3 kg/m²; λD : 0,070 W/mK; RD: 0,50 m²K/W; resistenza alla compressione σ_{10} : ≥ 200 kPa; resistenza alla diffusione del vapore μ : 5; reazione al fuoco: Euroclasse B-s1, d0 o A2-s1, d0 secondo la norma UNI EN 13501-1; assorbimento acustico: α_w 0,50 e NRC 0,60; durabilità: classe C; riflessione luminosa: 50,7 o 74,0% se colorato bianco codice S05/15; rilascio di formaldeide: classe E1; assenza di contenuto d'amianto. I pannelli, per la parte in lana di legno devono essere certificati ANAB-ICEA e natureplus per la ecocompatibilità dei materiali e del processo produttivo, PEFC™ o FSC® per la sostenibilità della materia prima legno, ICEA per il contenuto di materiale riciclato e per l'attestazione dei crediti LEED, dichiarazione ambientale EPD. Profili a C 60x27 posti ad interasse 575 mm fissati con distanziatori/staffe. Numero di fissaggi per pannello: 9 per pannello 1200x600 mm ; diametro viti: 3,5 mm; passo viti: 300 x 600 mm.



Pannello isolante termico ed acustico, in lana di legno sottile di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco. Larghezza lana di legno: 2 mm. Pannelli di alta qualità per sistemi di design e assorbimento acustico.

Conforme alla norma UNI EN 13168 e UNI EN 13964. Certificato da ANAB-ICEA e natureplus per la ecocompatibilità dei materiali e del processo produttivo.

CELENIT AB è certificato PEFC™. Disponibile anche con certificazione FSC®.

Disponibile anche con cemento Portland grigio [CELENIT A].

Dettaglio bordi

D - S4 - RD
DT - T - RDT - RST - PS - PM

Colori

naturale o verniciato

Applicazioni

controsoffitti, rivestimenti a parete, baffles e isole, soluzioni di design

Dati tecnici

Normativa	UNI EN 13168 - UNI EN 13964				
Codice di designazione CELENIT AB	WW-EN13168-L3-W2-T2-S2-CS(10)200-CI3				
Codice di designazione CELENIT A	WW-EN13168-L3-W2-T2-S2-CS(10)200-CI1				
Lunghezza x Larghezza [mm]	2400x600 - 2000x600 - 1200x600 - 600x600				
Spessore [mm]	15	25	35	50	
Massa superficiale [kg/m²]	7,8	12,0	16,3	20,0	
Conducibilità termica dichiarata λ ₀ [W/mK]	0,070				
Resistenza termica dichiarata R ₀ [m²K/W]	0,20	0,35	0,50	0,70	
Sollecitazione a compressione al 10% di deformazione σ ₁₀ [kPa]	≥ 200			Assorbimento acustico	α _w fino a 0,95 - NRC fino a 0,90
Resistenza alla diffusione del vapore μ	5			Durabilità	Classe C
Calore specifico c _p [kJ/kgK] ¹	1,81			Riflessione luminosa CELENIT AB [%]	50,7 - 74,0 (colorato bianco 05/15)
Reazione al fuoco ²	Euroclasse B-s1, d0			Riflessione luminosa CELENIT A [%]	31,2
Contenuto in cloruri CELENIT AB [%]	≤ 0,06			Rilascio di formaldeide	Classe E1
Contenuto in cloruri CELENIT A [%]	≤ 0,35			Rilascio di amianto	non contiene amianto
¹ Certificato dall'Università di Bologna - LFBSC no. 809 rev. 07.05.2009					

¹ Certificato dall'Università di Bologna - LEBSC no. 809 | rev. 07.05.2009

² La reazione al fuoco non cambia per i prodotti verniciati

Dati logistici

Dimensioni [mm]	Pallet	15 mm	25 mm	35 mm	50 mm
pannelli: 2400x600	pannelli per pallet	130	88	60	44
pallet: 2400x1200	m² per pallet	187,20	126,72	86,40	63,36
pannelli: 2000x600	pannelli per pallet	130	88	60	44
pallet: 2000x1200	m² per pallet	156,00	105,60	72,00	52,80
pannelli: 1200x600	pannelli per pallet	130	88	60	44
pallet: 1200x1200	m² per pallet	93,60	63,36	43,20	31,68
pannelli: 600x600	pannelli per pallet	260	176	120	
pallet: 1200x1200	m² per pallet	93,60	63,36	43,20	

Certificazioni

ISO 9001:2015 no. 1351
ANAB no. EDIL 2009_004
NATUREPLUS no. 1007-1511-134-1
EPD® S-P-00477
FSC® no. ICILA-COC-002789
PEFC™ no. ICILA-PEFCCOC-000117
ICEA no. LEED 2015_001
ICEA no. REC 2015_001





Assorbimento acustico

Tipo di pannello ¹	Specifiche di prova ²			Certificato ³		Assorbimento acustico									
	Spessore [mm]	MW [mm]	TH [mm]	No.	Data	125	250	Frequenze α_p [Hz]				α_w	NRC	SAA	Classe
Applicazione in aderenza															
CELENIT AB	15		15	324212-A	30.04.2015	0,05	0,10	0,20	0,35	0,75	0,60	0,30 (H)	0,35	0,35	D
CELENIT AB	25		25	331332-A	11.02.2016	0,10	0,20	0,40	0,85	0,80	0,85	0,45 (M-H)	0,55	0,56	D
CELENIT AB	35		35	333105-A	20.04.2016	0,15	0,25	0,50	0,95	0,70	0,85	0,50 (M-H)	0,60	0,60	D
CELENIT AB	50		50	324219-A	30.04.2015	0,15	0,30	0,65	0,95	0,70	0,85	0,60 (M-H)	0,65	0,64	C
Intercapedine vuota															
CELENIT AB	15		45	324213-A	30.04.2015	0,10	0,15	0,40	0,75	0,45	0,55	0,40 (M-H)	0,45	0,43	D
CELENIT AB	15		115	324213-B	30.04.2015	0,15	0,40	0,65	0,45	0,45	0,70	0,50 (H)	0,50	0,48	D
CELENIT AB	15		215	324213-E	30.04.2015	0,25	0,55	0,50	0,40	0,50	0,70	0,50 (L-H)	0,50	0,49	D
CELENIT AB	25		55	333104-A	20.04.2016	0,10	0,15	0,45	0,65	0,50	0,65	0,45 (H)	0,45	0,44	D
CELENIT AB	25		125	331332-B	11.02.2016	0,25	0,75	0,65	0,50	0,85	0,90	0,60 (L-H)	0,70	0,70	C
CELENIT AB	25		200	331332-C	11.02.2016	0,35	0,75	0,55	0,55	0,80	0,90	0,60 (L-H)	0,65	0,67	C
CELENIT AB	25		225	331332-D	11.02.2016	0,25	0,65	0,60	0,65	0,85	1,00	0,65 (H)	0,70	0,69	C
CELENIT AB	25		425	331332-E	11.02.2016	0,45	0,55	0,50	0,65	0,80	1,00	0,60 (H)	0,60	0,62	C
CELENIT AB	35		135	333105-B	20.04.2016	0,20	0,60	0,70	0,50	0,80	0,80	0,60 (H)	0,65	0,64	C
CELENIT AB	35		300	324217-D	30.04.2015	0,40	0,55	0,45	0,55	0,80	0,80	0,55 (H)	0,60	0,59	D
CELENIT AB	35		435	333105-C	20.04.2016	0,45	0,55	0,50	0,65	0,85	0,90	0,60 (H)	0,65	0,64	C
Riempimento con lana di roccia															
CELENIT AB	15	30 (1)	45	324212-B	30.04.2015	0,20	0,50	1,00	0,95	0,65	0,75	0,70 (M)	0,80	0,77	C
CELENIT AB	15	30 (1)	115	324213-C	30.04.2015	0,30	0,80	1,00	0,90	0,75	0,75	0,85	0,85	0,86	B
CELENIT AB	15	50 (2)	200	324213-D	30.04.2015	0,45	0,90	0,95	0,95	0,75	0,75	0,85 (L)	0,90	0,89	B
CELENIT AB	15	40 (1)	290	324213-F	30.04.2015	0,50	0,90	0,95	0,95	0,75	0,80	0,85 (L)	0,90	0,88	B
CELENIT AB	25	30 (4)	55	324214-B	30.04.2015	0,20	0,55	1,00	0,90	0,70	0,90	0,75 (M-H)	0,80	0,79	C
CELENIT AB	25	30 (1)	85	324215-B	30.04.2015	0,25	0,70	1,00	0,80	0,75	0,90	0,80	0,80	0,82	B
CELENIT AB	25	60 (1)	125	324215-D	30.04.2015	0,40	0,90	0,95	0,90	0,80	0,90	0,90	0,90	0,88	B
CELENIT AB	25	30 (4)	200	324215-E	30.04.2015	0,40	0,90	0,95	0,90	0,80	0,90	0,90	0,90	0,88	A
CELENIT AB	25	50 (3)	300	324215-F	30.04.2015	0,50	0,90	0,95	0,95	0,85	0,95	0,95	0,90	0,91	A
CELENIT AB	35	30 (4)	65	324216-B	30.04.2015	0,30	0,75	1,00	0,85	0,85	0,95	0,90	0,90	0,89	A
CELENIT AB	35	60 (1)	135	324217-B	30.04.2015	0,50	1,00	0,95	0,85	0,85	0,95	0,90 (L)	0,90	0,92	A
CELENIT AB	35	40 (4)	200	324217-C	30.04.2015	0,50	0,90	0,95	0,95	0,85	0,95	0,95	0,90	0,92	A
CELENIT AB	35	40 (1)	320	324217-E	30.04.2015	0,55	0,90	0,95	0,95	0,90	1,00	0,95	0,90	0,92	A

¹ La verniciatura è ininfluente sulle prestazioni di assorbimento acustico dei pannelli CELENIT come riportato nella nota tecnica dell'Istituto Giordano in data 16.07.2015. I valori di assorbimento acustico sono validi anche per i prodotti con cemento grigio

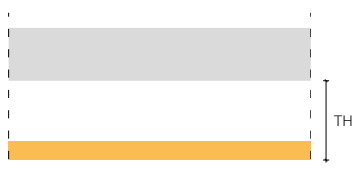
² Specifiche di prova: "spessore" è relativo al pannello - "MW" considera lo spessore di lana di roccia in intercapedine, (1) densità 40 kg/m³; (2) densità 50 kg/m³; (3) densità 70 kg/m³; (4) densità 80 kg/m³ - "TH" (Total Height) altezza totale della struttura considerata dall'intradosso del solaio all'intradosso del rivestimento

³ Tutti i certificati sono basati su prove effettuate presso l'Istituto Giordano (Bellaria - RN - Italia) secondo la norma UNI EN ISO 354:2003

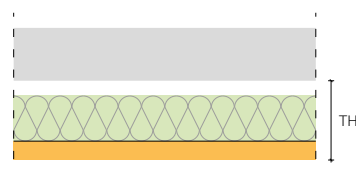
Applicazione in aderenza



Intercapedine vuota



Riempimento con lana di roccia





Assorbimento acustico

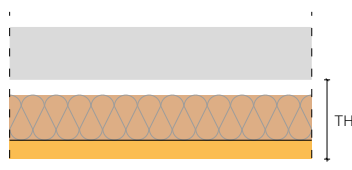
Tipo di pannello ¹	Specifiche di prova ²			Certificato ³		Assorbimento acustico									
	Spessore [mm]	MW [mm]	TH [mm]	No.	Data	Frequenze α_p [Hz]						α_w	NRC	SAA	Classe
						125	250	500	1000	2000	4000				
Riempimento con fibra di legno CELENIT FL/45															
CELENIT AB	25	40 (2)	65	333104-B	20.04.2016	0,25	0,60	1,00	0,85	0,75	0,95	0,80 (H)	0,80	0,81	B
CELENIT AB	25	60 (2)	200	333104-C	20.04.2016	0,40	0,90	0,85	0,85	0,80	0,95	0,85 (L)	0,85	0,86	B
CELENIT AB	25	40 (2)	300	333104-D	20.04.2016	0,50	0,90	0,85	0,90	0,85	1,00	0,90	0,85	0,87	A

¹ La verniciatura è ininfluente sulle prestazioni di assorbimento acustico dei pannelli CELENIT come riportato nella nota tecnica dell'Istituto Giordano in data 16.07.2015. I valori di assorbimento acustico sono validi anche per i prodotti con cemento grigio

² Specifiche di prova: "spessore" è relativo al pannello - "WF" considera lo spessore di fibra di legno CELENIT FL/45 in intercapedine, (2) densità 50 kg/m³ - "TH" (Total Height) altezza totale della struttura considerata dall'intradosso del solaio all'intradosso del rivestimento

³ Tutti i certificati sono basati su prove effettuate presso l'Istituto Giordano (Bellaria - RN - Italia) secondo la norma UNI EN ISO 354:2003

Riempimento con fibra di legno CELENIT FL/45



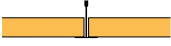
Resistenza all'impatto secondo le norme UNI EN 13964/Allegato D - DIN 18032/Parte 3

	Tipo di pannello	Struttura	Certificato ¹ No. / Data	Norma	Risultato
Controsoffitto					
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x60x27 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 900 mm Numero di fissaggi per pannello: 9	332601 31.03.2016	UNI EN 13964	Classe 1A
				DIN 18032-3	Esame visivo Positivo
	CELENIT AB Spessore: 35 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x60x27 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 900 mm Numero di fissaggi per pannello: 9	332602 31.03.2016	UNI EN 13964	Classe 1A
				DIN 18032-3	Esame visivo Positivo
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Dritto - DT	Profilato metallico a "T" 24x38 mm Interasse struttura secondaria: 1200 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Spinotto anti-sollevamento: 2 per pannello	200535 22.08.2005	UNI EN 13964	Classe 1A
Parete					
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x60x27 mm Interasse struttura secondaria: 300 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Numero di fissaggi per pannello: 9	324044 27.04.2015	DIN 18032-3	Esame visivo Positivo
	CELENIT AB Spessore: 35 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x60x27 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Numero di fissaggi per pannello: 9	324043 27.04.2015	DIN 18032-3	Esame visivo Positivo

¹ Tutti i certificati sono basati su prove effettuate presso l'Istituto Giordano (Bellaria - RN - Italia)



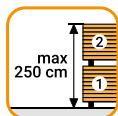
Resistenza al carico proveniente dallo sfondellamento di solai in laterocemento su controsoffitto

	Tipo di pannello	Struttura	Certificato ¹ No. / Data
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi: Smussati - S4	Profilato metallico a "C" 27x50x27 mm Interasse struttura secondaria: 400 mm Interasse struttura primaria: 800 mm Interasse dei fissaggi: 300 mm Intercapedine d'aria fino a 400 mm	324031 24.04.2015
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 595x595 mm Bordi: Dritti - DT	Profilato metallico a "T" 24x38 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Intercapedine d'aria fino a 200 mm	332243 17.03.2016
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 593x593 mm Bordi: Dritti	Profilato metallico a "T" 35x38 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Interasse ganci di raccordo: 600 mm Intercapedine d'aria fino a 400 mm	350864 19.04.2018

¹ Tutti i certificati sono basati su prove effettuate presso l'Istituto Giordano (Bellaria - RN - Italia)

Stoccaggio uso e manutenzione

I pannelli devono essere trasportati e adagiati su una base piana in un luogo asciutto e pulito, protetti dall'azione diretta dell'umidità e stoccati all'interno. La movimentazione dei pallet in cantiere deve essere eseguita con la necessaria cura. Urti in corrispondenza degli spigoli delle confezioni possono causare danni ai pannelli. Consultare la scheda "Stoccaggio, uso e manutenzione" a disposizione nell'area download del sito www.celenit.com.



I pannelli CELENIT sono dimensionalmente stabili (UNI EN 13168), tuttavia devono essere posti in opera solo quando il locale risulti asciutto, ovvero dopo tutte le operazioni recanti umidità nell'ambiente (pulizia, posa della pavimentazione) e quando gli infissi sono stati montati e chiusi.

Prima dell'installazione è importante che i pannelli CELENIT vengano fatti acclimatare all'interno dell'ambiente in maniera tale da adattarsi alla temperatura e all'umidità della stanza. Inoltre è importante proteggerli dall'eccessiva umidità, dalle fonti di calore e dalla polvere.

I pannelli presentano un lato che dev'essere lasciato a vista (denominato "fronte del pannello") e un lato che rimane nascosto e a contatto con la struttura (denominato "retro del pannello").

Il retro del pannello potrebbe presentare calibratura e/o logo CELENIT, mentre il fronte del pannello è riconoscibile per le lavorazioni dei bordi o eventuale colorazione. In assenza di queste caratteristiche, sarà possibile riconoscere il verso corretto del pannello in funzione della posizione dello stesso sul pallet: fronte del pannello verso l'alto e retro del pannello verso il basso.

Il processo produttivo e le materie prime fanno sì che il pannello senza verniciatura possa presentare naturali disomogeneità cromatiche. Per ottenere una finitura uniforme si consiglia il pannello verniciato.

Note tecniche

- I pannelli usati per l'applicazione in aderenza "fissaggio meccanico" combinano le prestazioni di assorbimento acustico e antincendio con le proprietà di isolamento termico
- La lana di legno, appositamente lavorata per l'applicazione a vista, permette di evitare l'applicazione di intonaco
- Per i prodotti accoppiati, la resistenza a compressione della lana di legno e dello strato interno, rispettivamente lana di roccia o polistirene, permette il fissaggio dei pannelli direttamente su solaio/parete senza rifollamenti del fissaggio o schiacciamento dei pannelli
- Il particolare sistema di fissaggio permette di essere esteticamente non invasivo

Impieghi

- Coibentazione termica, correzione acustica e protezione antincendio di solai con applicazione in aderenza ad intradosso mediante fissaggio meccanico
- Coibentazione termica, correzione acustica e protezione antincendio di pareti con applicazione in aderenza, mediante fissaggio meccanico

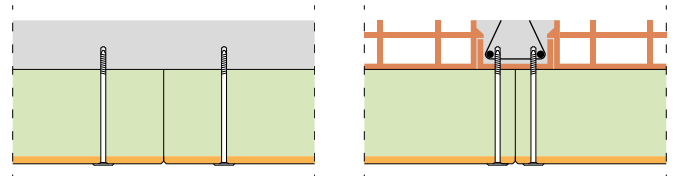
Sistema

In base alla tipologia di solaio/parete varia la tipologia di fissaggio e lo schema di posa. In genere la tipologia applicativa in aderenza con fissaggio meccanico, si utilizza quando il supporto è continuo su tutta la superficie (solaio/parete in

calcestruzzo o in legno) mentre se si tratta di un supporto discontinuo (solaio in laterocemento o solaio/parete in legno a telaio) si dovrà valutare attentamente l'interasse delle parti portanti.

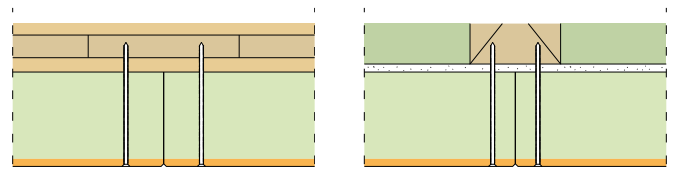
Fissaggio con tasselli ad avvitamento diretto su supporto in calcestruzzo

- I pannelli vengono applicati direttamente in aderenza alla superficie con tasselli ad avvitamento diretto autofilettanti, DDS o DDS-Z
- Il diametro della testa e le sue particolari increspature permettono al fissaggio di non essere invasivo esteticamente, confondendosi attraverso la texture della lana di legno
- Idoneo anche per l'applicazione su partizioni orizzontali discontinue come solai in laterocemento, previa verifica dell'interasse degli elementi portanti e che i fissaggi siano in corrispondenza dei travetti e non degli elementi di alleggerimento



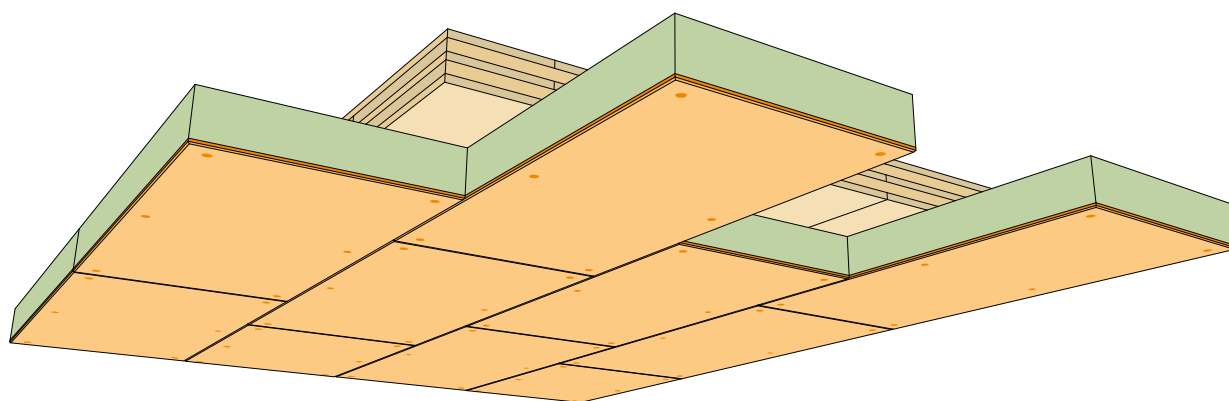
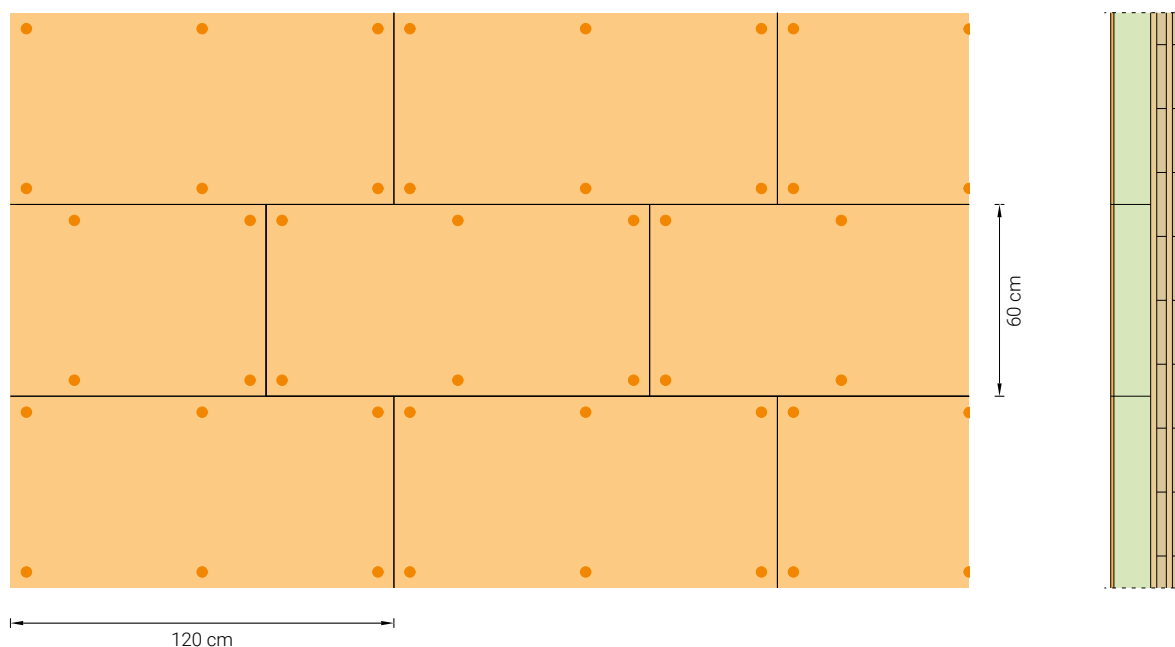
Fissaggio con viti autofilettanti su supporto in legno

- I pannelli vengono applicati direttamente in aderenza alla superficie in legno con viti autofilettanti da legno a testa svasata
- La testa svasata permette di entrare all'interno dello spessore della lana di legno, mentre le porosità del pannello la nascondono mantenendo un aspetto continuo
- Idoneo anche per l'applicazione su partizioni discontinue come solai/pareti in legno a telaio, previa verifica dell'interasse dei montanti e che i fissaggi cadano direttamente su di essi



Applicazione in aderenza con viti autofilettanti

su supporto in legno



Accessori



Vite autofilettante da legno
Testa svasata

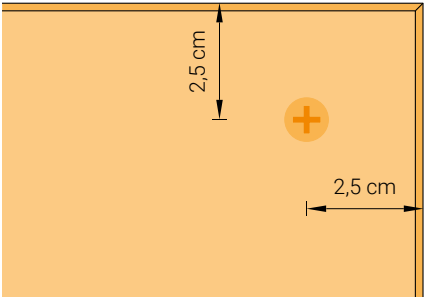
Specifiche di fissaggio

I pannelli vengono applicati su solaio in legno con viti autofilettanti da legno con testa svasata, fissati ad avvitamento con profondità di penetrazione di almeno 40 mm. La lunghezza della vite sarà determinata dallo spessore dei pannelli.

I pannelli che saranno forniti con bordi dritti, battentati o smussati, a seconda dell'esigenza estetica, potranno poi essere verniciati successivamente il loro fissaggio, secondo le prescrizioni generali di applicazione.

! Per garantire un ottimo ancoraggio è importante realizzare l'avvitamento con una leggera inclinazione della vite rispetto all'asse verticale, in modo tale da incrementare la superficie di aggrappo.

Spessore fissabile [mm]	Lunghezza dei fissaggi [mm]
50	90
75	115
80	120
85	125
100	140
105	145
125	165
145	185
150	190
160	200
175	215



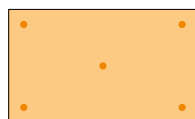
Vite autofilettante

- Vite autofilettante da legno
- Testa piana svasata
- Materiale: acciaio inossidabile
- Installazione: avvitamento diretto senza pre-foratura
- In base allo spessore e al peso del pannello valutare l'utilizzo di una rondella accessoria per garantire maggiore tenuta



Incidenza dei fissaggi

Fissaggio su supporto in calcestruzzo continuo



1000x600 mm - 5 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x1000 mm + tassello
centrale



2000x600 mm - 8 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x667 mm



1200x600 mm - 6 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x600 mm



2400x600 mm - 10 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x600 mm

Dimensioni [mm]	Fissaggi per pannello [No.]	Fissaggi al m² [No./m²]	Maglia di fissaggio ¹ [mm]	Tipologia di fissaggio	Lunghezza dei fissaggi ² [mm]
gamma CELENIT ACOUSTIC					
1200x600	6	8,3	600x600	Tassello ad avvitamento diretto autofilettante per fissaggio su calcestruzzo pieno (vedi pag. 5)	≤ 75
2000x600	8	6,7	600x667		
2400x600	10	6,9	600x600		
gamma CELENIT MINERAL / CELENIT STYR					
1000x600	5	8,3	600x1000 + tassello centrale	Tassello ad avvitamento diretto autofilettante per fissaggio su calcestruzzo pieno (vedi pag. 5)	≤ 200
1200x600	6	8,3	600x600		
2000x600	8	6,7	600x667		

Fissaggio su supporto in legno continuo



1000x600 mm - 6 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x500 mm



2000x600 mm - 10 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x500 mm



1200x600 mm - 6 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x400 mm



2400x600 mm - 10 fissaggi
Maglia di fissaggio:
600x600 mm

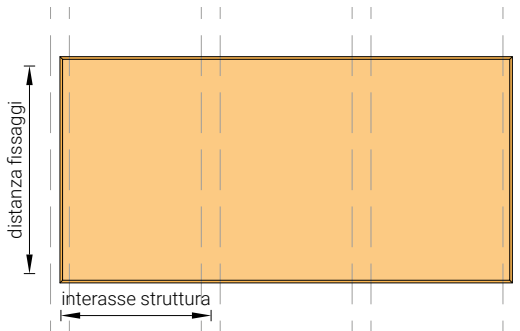
Dimensioni [mm]	Fissaggi per pannello [No.]	Fissaggi al m² [No./m²]	Maglia di fissaggio¹ [mm]	Tipologia di fissaggio	Lunghezza dei fissaggi² [mm]
gamma CELENIT ACOUSTIC³					
1200x600	6	8,4	600x400	Vite autofilettante da legno a testa svasata (vedi pag. 7)	≤ 90
2000x600	10	8,4	600x500		
2400x600	10	7,0	600x600		
gamma CELENIT MINERAL / CELENIT STYR					
1000x600	6	10,0	600x400	Vite autofilettante da legno a testa svasata (vedi pag. 7)	≤ 210
1200x600	6	8,4	600x500		
2000x600	10	7,0	300x667		

¹ Per maglia di fissaggio si intende la distanza tra i fissaggi, indicata nello schema di posa dei fissaggi. Le distanze sono da ritenersi indicative, in quanto il fissaggio non cade direttamente nell'orlo del pannello ma entrerà nella superficie di quest'ultimo per almeno 4 - 5 cm

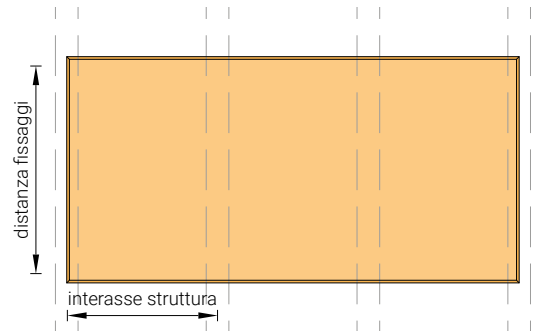
² La lunghezza degli elementi di fissaggio varia in base allo spessore dei pannelli. Vedi "Specifiche di fissaggio" a pagina 6 (solaio in calcestruzzo) e a pagina 8 (solaio in legno)

³ Valido per spessori 25/35 mm. Per spessore 50 mm valutare lo schema di fissaggio adeguato

Posa ortogonale alla struttura



Profilo metallico CD 50x27 mm



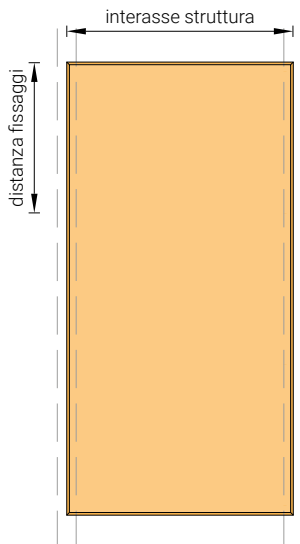
Profilo metallico CD 60x27 mm

Idoneo solo per pannelli CELENIT ACOUSTIC.

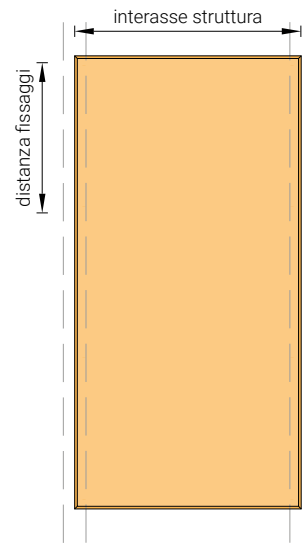
- L'interasse della struttura è variabile secondo le dimensioni dei pannelli. Generalmente si sceglie interasse di 400 mm o 600 mm; per pannelli 2000 mm di lunghezza si può scegliere l'interasse 500 mm.
- Generalmente il profilo a C per la struttura secondaria è di dimensioni 50x27x0,6 mm; utilizzabile anche profilo 60x27x0,6 mm.

- I profili a C dovranno essere montati verticalmente.
- Fisaggio della struttura alla parete con tasselli ad espansione (laterizi o calcestruzzo) o viti autofilettanti (pareti in legno) ipotizzabile sia per soluzioni con singola orditura (distanziatori fissi o staffe regolabili) sia per soluzioni con doppia orditura (profili a scatto o profili a C).

Posa parallela alla struttura



Profilo metallico CD 50x27 mm



Profilo metallico CD 60x27 mm

Per pannelli CELENIT ACOUSTIC MINERAL, o pannelli della gamma CELENIT ACOUSTIC.

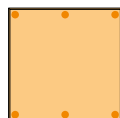
- Sistema generalmente usato per soluzione in aderenza, per ridurre lo spessore d'intervento.
- Interasse struttura generalmente 600 mm, che corrisponde alla larghezza dei pannelli.
- Generalmente il profilo a C per la struttura secondaria è di dimensioni 50x27x0,6 mm; utilizzabile anche profilo 60x27x0,6 mm.

- I profili a C dovranno essere montati verticalmente.
- Fisaggio della struttura alla parete con tasselli ad espansione (laterizi o calcestruzzo) o viti autofilettanti (pareti in legno) ipotizzabile sia per soluzioni con singola orditura (distanziatori fissi o staffe regolabili) sia per soluzioni con doppia orditura (profili a scatto o profili a C).

Incidenza dei fissaggi

gamma CELENIT ACOUSTIC

- spessore 15 mm

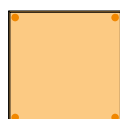


600x600 mm - 6 fissaggi
Posa ortogonale:
 Distanza fissaggi 600 mm
 Interasse struttura 300 mm



1200x600 mm - 8 fissaggi
Posa ortogonale:
 Distanza fissaggi 600 mm
 Interasse struttura 400 mm

- spessore 25/35 mm



600x600 mm - 4 fissaggi
Posa parallela/ortogonale:
 Distanza fissaggi 600 mm
 Interasse struttura 600 mm



2000x600 mm - 10 fissaggi
Posa parallela:
 Distanza fissaggi 500 mm
 Interasse struttura 600 mm
Posa ortogonale:
 Distanza fissaggi 600 mm
 Interasse struttura 500 mm



1200x600 mm - 8 fissaggi
Posa parallela:
 Distanza fissaggi 400 mm
 Interasse struttura 600 mm
Posa ortogonale:
 Distanza fissaggi 600 mm
 Interasse struttura 400 mm



2400x600 mm - 10 fissaggi
Posa parallela/ortogonale:
 Distanza fissaggi 600 mm
 Interasse struttura 600 mm

Spessore pannello [mm]	Dimensioni [mm]	Fissaggi per pannello [No.]	Fissaggi al m ² [No./m ²]	Interasse dei profili [mm]	Dimensione delle viti [mm]
15	600x600	6	16,7	300	3,5x35
	1200x600	8	11,2	400	
25	600x600	4	11,2	600	3,5x45
	1200x600	8	11,2	400 *	
	2000x600	10	8,4	500	
	2400x600	10	7,0	600	
35	600x600	4	11,2	600	3,5x55
	1200x600	8	11,2	400 *	
	2000x600	10	8,4	500	
	2400x600	10	7,0	600	

* Ipotizzabile anche interasse 600 mm con distanza dei tra le viti di 300 mm e 9 fissaggi per pannello (12,5 fissaggi/m²)

gamma CELENIT ACOUSTIC MINERAL

- spessore strato in lana di legno 25 mm

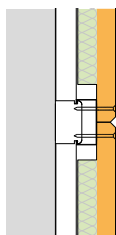


1200x600 mm - 8 fissaggi
Posa parallela:
 Distanza fissaggi 400 mm
 Interasse struttura 600 mm

Spessore lana di legno [mm]	Dimensioni [mm]	Fissaggi per pannello [No.]	Fissaggi al m ² [No./m ²]	Interasse dei profili [mm]	Dimensione delle viti [mm]
25	1200x600	8	11,2	600	3,5x45

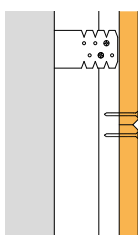
Incidenze indicative delle strutture

Singola orditura con sistema distanziatori fissi e profili a C



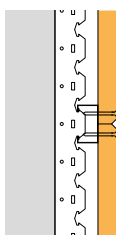
Tipologia	Sezione [mm]	Lunghezza [mm]	Interasse [mm]	Incidenza al m ²
Distanziatore fisso in acciaio zincato	50x30 (60x30)	-	800 ^{*1}	2,10 pz/m ² interasse profilo a C 600 mm
				2,50 pz/m ² interasse profilo a C 500 mm
				3,10 pz/m ² interasse profilo a C 400 mm
Profilo a C	27x50x27 (27x60x27)	3000/4000	600	1,70 ml/m ²
			500	2,00 ml/m ²
			400	2,30 ml/m ²
Guida perimetrale a U	28x30x28	3000	-	Perimetro ^{*1}

Singola orditura con sistema staffe regolabili e profili a C



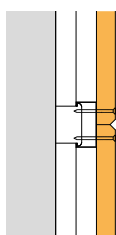
Tipologia	Sezione [mm]	Lunghezza [mm]	Interasse [mm]	Incidenza al m ²
Staffa regolabile in acciaio zincato	50 (60)	-	800 ^{*1}	2,10 pz/m ² interasse profilo a C 600 mm
				2,50 pz/m ² interasse profilo a C 500 mm
				3,10 pz/m ² interasse profilo a C 400 mm
Profilo a C	27x50x27 (27x60x27)	3000/4000	600	1,70 ml/m ²
			500	2,00 ml/m ²
			400	2,30 ml/m ²
Guida perimetrale a U	28x30x28	3000	-	Perimetro ^{*2}

Doppia orditura con sistema profili a scatto e profili a C



Tipologia	Sezione [mm]	Lunghezza [mm]	Interasse [mm]	Incidenza al m ²
Traverso primario a scatto in acciaio zincato	40x28	4000	800	1,15 ml/m ²
			600	1,70 ml/m ²
			600	1,70 ml/m ²
Profilo a C	27x50x27 (27x60x27)	3000/4000	500	2,00 ml/m ²
			400	2,30 ml/m ²
			-	Perimetro ^{*2}

Doppia orditura con sistema profili a C



Tipologia	Sezione [mm]	Lunghezza [mm]	Interasse [mm]	Incidenza al m ²
Profilo a C - orditura primaria	27x50x27 (27x60x27)	3000/4000	900	1,11 ml/m ²
			800	1,15 ml/m ²
			600	1,70 ml/m ²
Distanziatore fisso in acciaio zincato	50x30 (60x30)	-	-	- ^{*3}
Profilo a C - orditura secondaria	27x50x27 (27x60x27)	3000/4000	600	1,70 ml/m ²
			500	2,00 ml/m ²
			400	2,30 ml/m ²
Guida perimetrale a U	28x30x28	3000	-	Perimetro ^{*2}

^{*1} L'interasse degli elementi distanziatori è inteso come la distanza tra quest'ultimi posti sullo stesso profilo portante, l'incidenza quindi dipende dall'interasse scelto per il profilo.

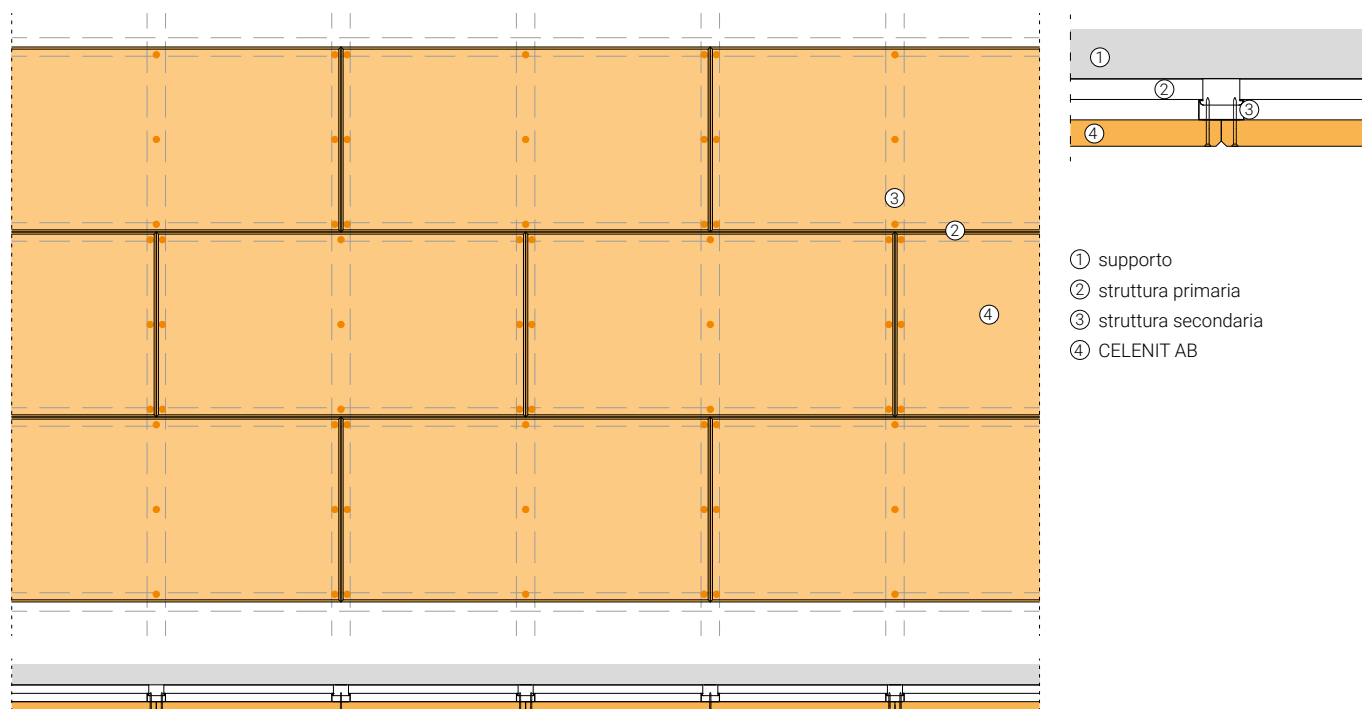
^{*2} L'incidenza della guida perimetrale a U coincide con il perimetro totale di controparete

^{*3} La quantità di distanziatori da utilizzarsi coincide con il numero di incroci tra struttura primaria e struttura secondaria, che cambia a seconda dell'interasse scelto per le due orditure

Progettazione controparete con pannelli CELENIT AB spessore 35 mm, resistente ai colpi di palla secondo DIN 18032/Parte 3

	Tipo di pannello	Struttura	Certificato * No. / Data	Norma	Risultato
	CELENIT AB Spessore: 25 mm Dimensioni: 1200x600 mm Bordi smussati - S4	Profilo metallico a "C" 27x60x27 mm Interasse struttura secondaria: 600 mm Interasse struttura primaria: 600 mm Numero di fissaggi per pannello: 9	324043 27.04.2015	DIN 18032-3	Positivo all'esame visivo

* Il certificato è basato su prove effettuate presso l'Istituto Giordano (Bellaria - RN - Italia)



Descrizione

Pannelli CELENIT AB di dimensioni 1200x600 mm e spessore 35 mm, smussati sui 4 lati cod. S4, con posa sfalsata sul lato corto, eventualmente tinteggiati, fissati direttamente a struttura secondaria composta da profili metallici a C 60x27x0,6 mm, posati verticalmente e ortogonali al lato lungo dei pannelli, ad interasse 600 mm, la quale è sorretta da una struttura primaria

di sostegno composta anch'essa da profili metallici a C 60x27x0,6 mm, posati ortogonalmente a interasse 600 mm. I pannelli sono fissati inferiormente alla struttura secondaria a mezzo di viti autofilettanti, diametro 3,5 mm e passo 300x600 mm (n. 9 viti per pannello).

Risultati della prova

Numero impatti	Angolo impatto	Velocità nominale [m/s]	Esame visivo *
30	90°	23,5 ± 1,2	Positivo
12	45°		Positivo
12	45° (direzione opposta)		Positivo

* Al termine della serie di lanci secondo il paragrafo 7 "Auswertung" della norma DIN 18032-3:1997, gli elementi costruttivi a parete non devono risultare danneggiati dai colpi nella loro solidità, funzionalità e sicurezza e il loro aspetto estetico non deve risultare alterato.

pietre etrusche

PIETRE NATIVE



tuscania cm 60x120 - 23⁵/₈"x47¹/₄"

FORMATI SIZES FORMATS FORMATE

Formati Sizes Formats Formate								
	cm 15x15 5 ⁷ / ₈ "x5 ⁷ / ₈ "	cm 30x30 11 ³ / ₄ "x11 ³ / ₄ "	cm 45x45 17 ³ / ₄ "x17 ³ / ₄ "	cm 15x60 5 ⁷ / ₈ "x23 ⁵ / ₈ "	cm 30x60 11 ³ / ₄ "x23 ⁵ / ₈ "	cm 60x60 23 ⁵ / ₈ "x23 ⁵ / ₈ "	cm 45x90 17 ³ / ₄ "x35 ³ / ₈ "	cm 60x120 23 ⁵ / ₈ "x47 ¹ / ₄ "
Superfici Surfaces Surfaces Oberflächen								
	mm 9	mm 9 mm 8*	mm 9 mm 9* mm 4,9	mm 9	mm 10 mm 9 mm 9*	mm 10 mm 10* mm 4,9	mm 10 mm 4,9	mm 10 mm 4,9



Stonizzazione leggera
Shade variation subtle
Variations d'ombre légère
Farbtonvarianten Leicht

 Naturale Matt Naturelle Matt **R9**
 Lappata

* Solo naturale, versione non rettificata e solo nei colori: Only matt, not rectified version and only in the colours: Seulement naturel, version non rectifiée et seulement dans les couleurs :
Nur matt, in der nicht rektifizierte Version und in die Farben: **Manciano, Sovana, Capalbio, Tuscania, Paestum, Saturnia**

Rettificate in un unico calibro Rectified version in a single caliber Rectifiés en un unique calibre Boden Sie in einem einzigen Kaliber

Nel caso di combinazioni di formati di spessori diversi, specificarlo espressamente nell'ordine

Please specify in your order if you wish to purchase formats including more than one thickness

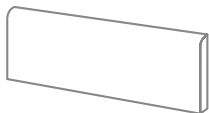
Prière de spécifier dans votre commande si vous souhaitez acheter des formats avec différentes épaisseurs

Bitte weisen Sie im Bestellungsformular ausdrücklich darauf hin, wenn Sie Formatkombinationen mit verschiedenen Stärken wünschen

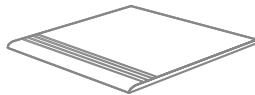
Caratteristiche tecniche e imballi a pagina: Technical features and packing on page: Caractéristiques techniques et emballages à la page: Technische Eigenschaften und Verpackungen auf Seite: **498**

PEZZI SPECIALI TRIMS ACCESSOIRES FORMSTÜCKE

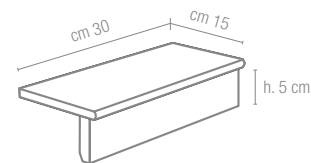
Battiscopa Bullnose
Plinthe à bord arrondi
Stehsokkel
cm 9x30 - 3¹/₂"x11³/₄"
cm 9x45 - 3¹/₂"x17³/₄"
cm 9x60 - 3¹/₂"x23⁵/₈"



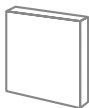
Gradino Step tread
Nez de marche Stufenplatte
cm 30x30 - 11³/₄"x11³/₄"
cm 45x45 - 17³/₄"x17³/₄"
cm 30x60 - 11³/₄"x23⁵/₈"



Terminale Pezzo incollato
Glued piece Pièce collée
Geklebter Stück
cm 15x30x5 - 5⁷/₈"x11³/₄"x2"



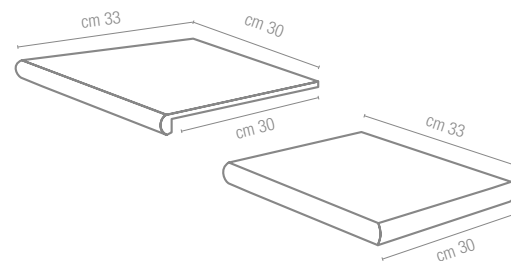
Tozzetto
Insert
Cabochoon
Einleger
cm 9x9 - 3¹/₂"x3¹/₂"



Listello
Listel
Listel
Zeierleiste
cm 9x30 - 3¹/₂"x11³/₄"
cm 9x45 - 3¹/₂"x17³/₄"



Scalino
e scalino angolare
cm 30x33 - 11³/₄"x13"



CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL FEATURES

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN



NORMA STANDARDS
NORME NORM

RISULTATO PROVA* TEST RESULTS*
RESULTATS DES ESSAIS* ERGEBNISSE*



Classificazione prodotto
Product classification
Classement
Klassifizierung

UNI EN 14411-G
ISO 13006

Gruppo B1a completamente greificato
Group B1a fully vitrified
Group B1a grès cérame fin
Gruppe B1a Feinsteinzeug



Caratteristiche dimensionali e d'aspetto
Dimensional and surface quality
Caractéristiques de la surface
Oberflächenqualität

UNI EN ISO 10545-2

Tolleranze minime nella 1ª scelta
Very low tolerance
Des tolérances minimales en 1er choix
Entspricht Normen



Assorbimento di acqua
Water absorption
Absorption d'eau
Wasseraufnahme

UNI EN ISO 10545-3

< 0,1%



Resistenza alla flessione
Flexural strength
Résistance à la flexion
Biegezug-Festigkeit

UNI EN ISO 10545-4

> 45 N/mm²



Resistenza al gelo
Frost resistance
Résistance au gel
Frostwiderstandsfähigkeit

Qualsiasi norma
All standards
Toute norme
Alle normen

Garantita
Guaranteed
Garantie
Frostsicher



Resistenza attacco chimico
(esclusione acido fluoridrico)
Resistance to acids and alkalis
(with the exception of hydrofluoric acid)
Résistance à l'attaque chimique
(exclusion de l'acide fluorhydrique)
Säure und Laugen Beständigkeit
(mit Ausnahme von Fluorwasserstoff)

UNI EN ISO 10545-13

Nessuna alterazione
No damage
Non attaquées
Nicht angegriffen



Resistenza usura e abrasione
Wear and abrasion resistance
Résistance à l'usure et abrasion
Abriebhärte

UNI EN ISO 10545-6

≤ 150 mm³



Dilatazione termica lineare
Linear thermal expansion
Coefficient linéaire de dilatation thermique
Lineare Wärmeausdehnung

UNI EN ISO 10545-8

6 x 10⁻⁶



Resistenza alle macchie
Stain resistance
Résistance aux taches
Fleckenfestigkeit

UNI EN ISO 10545-14

Garantita
Guaranteed
Garantie
Garantiert



Resistenza alla scivolosità
Slip resistance
Résistance au glissement
Trittsicherheit

DIN 51130

R9 Naturale Matt Naturelle Matt

D.M. N° 236 del 14.06.89
Metodo B.C.R.

Valore μ > 0,40*

BS7976-2:2002 BSEN13036-4:2011

PTV > 36**



Resistenza dei colori alla luce
Colour resistance to sunlight exposure
Résistance de la couleur à la lumière
Unveränderlichkeit der Farben wenn Strahlung zugesetzt wird

DIN 51094

Nessuna variazione
No change of colours
Couleurs inchangées
Keinerlei Farbänderung

* Valore indicativo Approx value Donnée approximative Ungefähre Werte

** Prova su superficie asciutta Test on a dry surface Essai sur surface sèche Test auf trockener Oberfläche

◆ Si rimanda all'elenco prodotti UPEC ufficiale, consultabile sul sito: Please see the official UPEC product list:

Veuillez consulter la liste officielle produits UPEC: Sihe die offizielle UPEC-Produktliste auf der Website: <http://webapp.cstb.fr/upec-ceramique/>

granito 1evo

GRANITOGRES

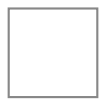


denver cm 30x30 - 11³/₄"x11³/₄"

FORMATI SIZES FORMATS FORMATE

granito 1evo

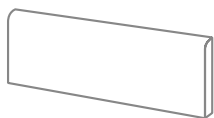
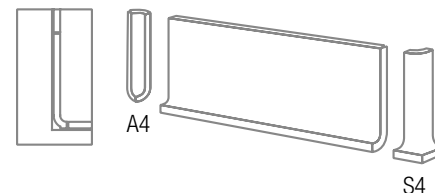
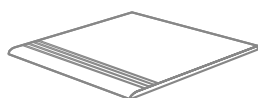
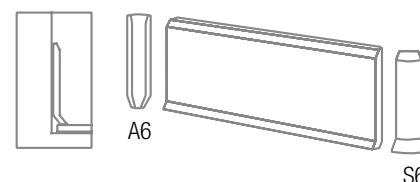
GRANITOGRES

Formati Sizes Formats Formate	 cm 30x30 11 ³ / ₄ "x11 ³ / ₄ "	 cm 45x45 17 ³ / ₄ "x17 ³ / ₄ "	 cm 30x60 11 ³ / ₄ "x23 ⁵ / ₈ "	 cm 60x60* 23 ⁵ / ₈ "x23 ⁵ / ₈ "
Superfici Surfaces Surfaces Oberflächen				
	mm 7,6	mm 9	mm 9	mm 10 mm 14**
 Stonalizzazione Uniforme Shade variation Uniform Variations d'ombre Uniforme Farbtonvarianten Einheitlich	 Naturale Matt Naturelle Matt R10 A  Secura R11 A+B			

* Rettificate in un unico calibro Rectified version in a single caliber Rectifiés en un unique calibre Boden Sie in einem einzigen Kaliber

** Solo nei colori: Only in the colours: Seulement dans les couleurs : Nur in die Farben: **Boston, Denver, Seattle**Caratteristiche tecniche e imballi a pagina: Technical features and packing on page: Caractéristiques techniques et emballages à la page: Technische Eigenschaften und Verpackungen auf Seite: **494**

PEZZI SPECIALI TRIMS ACCESSOIRES FORMSTÜCKE

Battiscopa Bullnose
Plinthe à bord arrondi
Stehsockel**cm 9x45** - 3¹/₂"x17³/₄"**cm 9x30** - 3¹/₂"x11³/₄"**cm 9x60** - 3¹/₂"x 23⁵/₈"**Zoccolo a raccordo a taglio retto**
Cove base - straight top**Plinthe à gorge avec bord vif**
Hohlkehlssockel (scharfkantig)**cm 10x30** - 4"x11³/₄"**Gradino Step tread****Nez de marche Stufenplatte****cm 30x30** - 11³/₄"x11³/₄"**Zoccolo ad appoggio smussato****Sit-on skirting - bevelled top****Plinthe à talon avec bord arrondi**
Aufsetzsockel mit abgerundeter Kante**cm 10x30** - 4"x11³/₄"

CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL FEATURES

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

 PT0078				
	NORMA STANDARDS NORME NORM	RISULTATO PROVA* TEST RESULTS* RESULTATS DES ESSAIS* ERGEBNISSE*	NORMA ASTM ASTM STANDARDS	RISULTATO PROVA TEST RESULTS RESULTATS DES ESSAIS ERGEBNISSE
 Classificazione prodotto Product classification Classement Klassifizierung	UNI EN 14411-G ISO 13006	Gruppo B1a UGL completamente greificato Group B1a UGL fully vitrified Group B1a UGL grès cérame fin Gruppe B1a UGL Feinsteinzeug		
 Caratteristiche dimensionali e d'aspetto Dimensional and surface quality Caractéristiques de la surface Oberflächenqualität	UNI EN ISO 10545-2	Tolleranze minime nella 1ª scelta Very low tolerance Des tolérances minimales en 1er choix Entspricht Normen		
 Assorbimento di acqua Water absorption Absorption d'eau Wasseraufnahme	UNI EN ISO 10545-3	< 0,1%	ASTM C-373 Impervious ≤ 0,5%	< 0,1%**
 Resistenza alla flessione Flexural strength Résistance à la flexion Biegezug-Festigkeit	UNI EN ISO 10545-4	> 45 N/mm²	ASTM C-648 Breaking strength ≥ 250 lbs	425 lbs** 625 lbs***
 Resistenza al gelo Frost resistance Résistance au gel Frostwiderstandsfähigkeit	qualsiasi norma all standards toute norme Alle normen	Garantita Guaranteed Garantie Frostsicher	ASTM C-1026 No sample must show alterations to surface	Resistant
 Resistenza attacco chimico (esclusione acido fluoridrico) Resistance to acids and alkalis (with the exception of hydrofluoric acid) Résistance à l'attaque chimique (exclusion de l'acide fluorhydrique) Säure und Laugen Beständigkeit (mit Ausnahme von Fluorwasserstoff)	UNI EN ISO 10545-13	Nessuna alterazione No damage Non attaquées Nicht angegriffen	ASTM C-650 Alterations to surface	
 Resistenza usura e abrasione Wear and abrasion resistance Résistance à l'usure et abrasion Abriebhärte	UNI EN ISO 10545-6	≤ 150 mm³	ASTM C-501 ≥ 100	311**
 Dilatazione termica lineare Linear thermal expansion Coefficient linéaire de dilatation thermique Lineare Wärmeausdehnung	UNI EN ISO 10545-8	6 x 10 ⁶		
 Resistenza alle macchie Stain resistance Résistance aux taches Fleckenfestigkeit	UNI EN ISO 10545-14	Garantita Guaranteed Garantie Garantiert		
 Resistenza alla scivolosità Slip resistance Résistance au glissement Trittsicherheit	DIN 51130	R10 Naturale Matt Naturelle Matt R11 A+B Secura	ASTM C-1028 NO ANSI Standard	≥ 0,6 in matt surface** ≥ 0,7 in matt and bocciardato surfaces***
	D.M. N° 236 del 14.06.89 Metodo B.C.R.	Valore μ > 0,40*		
	BS7976-2:2002 BSEN13036-4:2011	PTV > 36****		
 Resistenza dei colori alla luce Colour resistance to sunlight exposure Résistance de la couleur à la lumière Unveränderlichkeit der Farben wenn Strahlung zugesetzt wird Keinerlei Farbänderung	DIN 51094	Nessuna variazione No change of colours Couleurs inchangées		

* Valore indicativo Approx value Donnée approximative Ungefähre Werte

** Test made on Granito 1, Arizona Matt

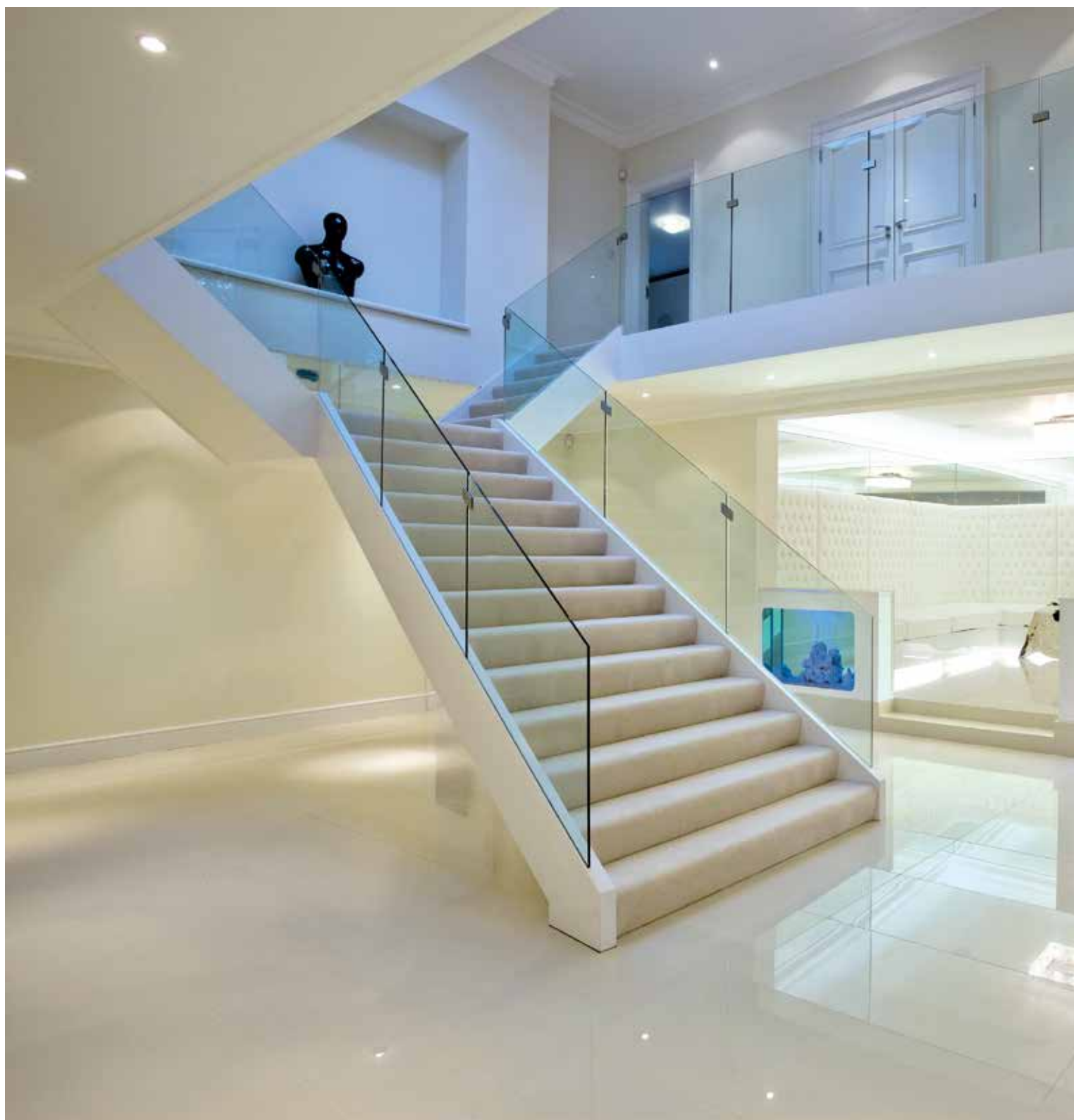
*** Test made on Marte Series

**** Prova su superficie asciutta Test on a dry surface Essai sur surface sèche Test auf trockener Oberfläche

◆ Si rimanda all'elenco prodotti UPEC ufficiale, consultabile sul sito: Please see the official UPEC product list:
Veuillez consulter la liste officielle produits UPEC : Sihe die offizielle UPEC-Produktliste auf der Website: webapp.cstb.fr/upec-ceramique/

unicolore

GRANITOGRES



bianco assoluto *levigato polished* cm 60x60 - 23⁵/₈"x23⁵/₈", 60x120 - 23⁵/₈"x47¹/₄"

FORMATI SIZES FORMATS FORMATE

								
Formati Sizes Formats Formate	cm 10x20 4"x7 ⁷ / ₈ "	cm 20x20* 7 ⁷ / ₈ "x7 ⁷ / ₈ "	cm M 12,5x25*** 4 ⁷ / ₈ "x9 ⁷ / ₈ "	cm 30x30 11 ³ / ₄ "x11 ³ / ₄ "	cm 40x40 15 ³ / ₄ "x15 ³ / ₄ "	cm 30x60** 11 ³ / ₄ "x23 ⁵ / ₈ "	cm 60x60** 23 ⁵ / ₈ "x23 ⁵ / ₈ "	cm 60x120** 23 ⁵ / ₈ "x47 ¹ / ₄ "
Acquamarina		●		● ●	● ●			
Bianco Assoluto		●		● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
Bianco Avorio	●	● ●	● ●	● ● ●	● ●			● ●
Bianco B	●	● ●	● ●	● ● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
Blu		●		● ●	● ●			
Blu Forte		●		● ●	● ●			
Giallo Ocra		●		● ●	● ●			
Grigio Azzurro		●		● ●	● ●			
Grigio Cenere		● ●		● ● ●	● ●			
Grigio Perla		●		● ●	● ●			
Nero		●		● ●	● ●			
Rosa Antico		●		● ●	● ●			
Rosso Mattone		●		● ●	● ●			
Rosso Pompei		●		● ●				
Verde		●		● ●	● ●			
Violet		●		● ●	● ●			
	mm 8	mm 8	mm 8	mm 8	mm 9	mm 10 mm 9♦	mm 10	mm 10



Stonilizzazione uniforme
Shade variation uniform
Variations d'ombre uniforme
Farbtonvarianten Akzentuiert

● Naturale Matt Naturelle Matt **R9 A**
● Levigata Polished Polie Poliert
● Technic **R10**

* Spessore su superficie naturale Thickness on matt surface Épaisseur sur surface naturelle Stärke der Fliesen mit Mattoberfläche

** Rettificate in un unico calibro Rectified version in a single caliber Rectifiés en un unique calibre Boden Sie in einem einzigen Kaliber

*** Misure di fabbricazione: Cotes de fabrication: Worksizes: Herstellmasse: **cm 11,8x24,3**

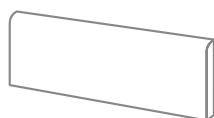
♦ Solo **Bianco Assoluto** Only **Bianco Assoluto** Seulement **Bianco Assoluto** Nur **Bianco Assoluto**

Per superfici speciali antiscivolo e spessori maggiorati vedere catalogo Technic For increased thicknesses and special no-slip surfaces see the Technic catalogue
Pour des surfaces antiderapantes et les épaisseurs majorés, voir catalogue Technic Für sonderrutschhemmende Oberflächen und Stärken siehe Kataloge Technic

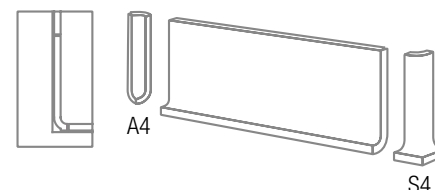
PEZZI SPECIALI TRIMS ACCESSOIRES FORMSTÜCKE

unicolore
GRANITOGRES

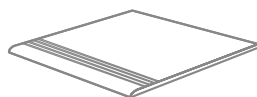
Battiscopa Bullnose
Plinthe à bord arrondi
Stehsockel
cm 9x30 - 3½"x11¾"
cm 9x40 - 3½"x15¾"
cm 10x20 - 4"x7⅞"



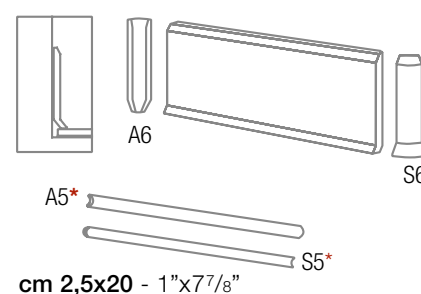
Zoccolo a raccordo a taglio retto*
Cove base - straight top*
Plinthe à gorge avec bord vif*
Hohlkehlssockel (scharfkantig)*
cm 10x20 - 4"x7⅞"



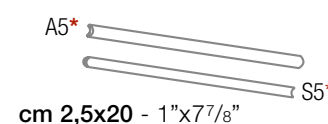
Gradino Step tread
Nez de marche Stufenplatte
cm 30x30 - 11¾"x11¾"



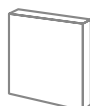
Zoccolo ad appoggio smussato*
Sit-on skirting - bevelled top*
Plinthe à talon avec bord arrondi*
Aufsetzsockel mit abgerundeter Kante*
cm 10x20 - 4"x7⅞"



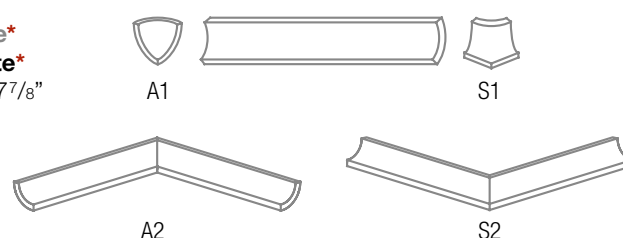
Listello Listel
Listel Zeierleiste
cm 9x30 - 3½"x11¾"
cm 9x40 - 3½"x15¾"



Tozzetto Insert
Cabochon Einleger
cm 9x9 - 3½"x 3½"



Sguscetta* Cove*
Gorge* Rinnleiste*
cm 4x20 - 1⅝"x7⅞"



* Produzione corrente solo nei colori: Currently produced only in the following colours:
Productions courantes seulement dans les couleurs: Aktuelle Produktion nur in den Farben:
Bianco Avorio, Bianco B

Altri colori sono prodotti solo su richiesta Other colours are produced on demand Autres teintes disponibles sur demand Andere Farben nur auf Antrag

grigio cenere cm 30x30 - 11¾"x11¾"



CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL FEATURES
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

 PT0078	NORMA STANDARDS NORME NORM	RISULTATO PROVA* TEST RESULTS* RESULTATS DES ESSAIS* ERGEBNISSE*	NORMA ASTM ASTM STANDARDS	RISULTATO PROVA TEST RESULTS RESULTATS DES ESSAIS ERGEBNISSE
	Classificazione prodotto Product classification Classement Klassifizierung	UNI EN 14411-G ISO 13006	Gruppo B1a UGL completamente greificato Group B1a UGL fully vitrified Group B1a UGL grès cérame fin Gruppe B1a UGL Feinsteinzeug	
	Caratteristiche dimensionali e d'aspetto Dimensional and surface quality Caractéristiques de la surface Oberflächenqualität	UNI EN ISO 10545-2	Tolleranze minime nella 1ª scelta Very low tolerance Des tolérances minimales en 1er choix Entspricht Normen	
	Assorbimento di acqua Water absorption Absorption d'eau Wasseraufnahme	UNI EN ISO 10545-3	< 0,1%	ASTM C-373 Impervious ≤ 0,5% < 0,1%**
	Resistenza alla flessione Flexural strength Résistance à la flexion Biegezug-Festigkeit	UNI EN ISO 10545-4	> 45 N/mm²	ASTM C-648 Breaking strength ≥ 250 lbs 425 lbs** 625 lbs***
	Resistenza al gelo Frost resistance Résistance au gel Frostwiderstandsfähigkeit	qualsiasi norma all standards toute norme Alle normen	Garantita Guaranteed Garantie Frostsicher	ASTM C-1026 No sample must show alterations to surface Resistant
	Resistenza attacco chimico (esclusione acido fluoridrico) Resistance to acids and alkalis (with the exception of hydrofluoric acid) Résistance à l'attaque chimique (exclusion de l'acide fluorhydrique) Säure und Laugen Beständigkeit (mit Ausnahme von Fluorwasserstoff)	UNI EN ISO 10545-13	Nessuna alterazione No damage Non attaquées Nicht angegriffen	ASTM C-650 Alterations to surface
	Resistenza usura e abrasione Wear and abrasion resistance Résistance à l'usure et abrasion Abriebhärte	UNI EN ISO 10545-6	≤ 150 mm³	ASTM C-501 ≥ 100 311**
	Dilatazione termica lineare Linear thermal expansion Coefficient linéaire de dilatation thermique Lineare Wärmeausdehnung	UNI EN ISO 10545-8	6 x 10 ⁻⁶	
	Resistenza alle macchie Stain resistance Résistance aux taches Fleckenfestigkeit	UNI EN ISO 10545-14	Garantita Guaranteed Garantie Garantiert	
	Resistenza alla scivolosità Slip resistance Résistance au glissement Trittsicherheit	DIN 51130	R9 A Naturale Matt Naturelle Matt R10 Tecnich	ASTM C-1028 NO ANSI Standard ≥ 0,6 in matt surface** ≥ 0,7 in matt and bocciardato surfaces***
		D.M. N° 236 del 14.06.89 Metodo B.C.R.	Valore μ > 0,40*	
		BS7976-2:2002 BSEN13036-4:2011	PTV > 36****	
	Resistenza dei colori alla luce Colour resistance to sunlight exposure Résistance de la couleur à la lumière Unveränderlichkeit der Farben wenn Strahlung zugesetzt wird Keinerlei Farbänderung	DIN 51094	Nessuna variazione No change of colours Couleurs inchangées	

* Valore indicativo Approx value Donnée approximative Ungefähre Werte

** Test made on Granito 1, Arizona Matt

*** Test made on Marte Series

**** Prova su superficie asciutta Test on a dry surface Essai sur surface sèche Test auf trockener Oberfläche

◆ Si rimanda all'elenco prodotti UPEC ufficiale, consultabile sul sito: Please see the official UPEC product list:
Veuillez consulter la liste officielle produits UPEC : Sihe die offizielle UPEC-Produktliste auf der Website: webapp.cstb.fr/upec-ceramique/

extra
gres 2.0

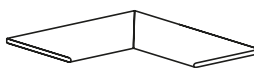


kerblock beige cm 60x60 - 23 5/8" x 23 5/8"

FORMATI SIZES FORMATS FORMATE

Formati Sizes Formats Formate		cm 60x60 23^{5/8}"x23^{5/8}"
Superfici Surfaces Surfaces Oberflächen		
		mm 20
 Stonalizzazione leggera Shade variation subtle Variations d'ombre légère Farbtonvarianten Leicht	● Naturale Matt Naturelle Matt R11 A+B+C	

PEZZI SPECIALI TRIMS ACCESSOIRES FORMSTÜCKE

Art. 9640 Bordo cm 30x60x2 - 11 ^{3/4} "x23 ^{5/8} "x3/4"			
Art. 9642 Bordo angolare esterno cm 30x60x2 - 11 ^{3/4} "x23 ^{5/8} "x3/4" 2 pcs  45°		Art. 9641 Bordo angolare interno cm 30x60x2 - 11 ^{3/4} "x23 ^{5/8} "x3/4" 2 pcs  45°	

PESI, MISURE E CONTENUTO DEI COLLI WEIGHT, SIZE AND CONTENTS OF THE PACKING POIDS, DIMENSIONS, CONTENU DES COLIS VERPACKUNGSGRÖSSEN/GEWICHTE

cm	pollici	mm	 x 	 x 	 x 	 x 	 x 	 x 
60x60	23 ^{5/8} "x23 ^{5/8} "	20	2	0,72	48	32	23,04	1106



PIETRE NATIVE

norma standards
norme Norm

risultato prova* test results*
resultats des essais* Ergebnisse*

	classificazione prodotto product classification classement Klassifizierung	UNI EN 14411-G ISO 13006	gruppo B1a completamente greificato group B1a fully vitrified group B1a grès cérame fin Gruppe B1a Feinsteinzeug
	caratteristiche dimensionali e d'aspetto dimensional and surface quality caractéristiques de la surface Oberflächenqualität	UNI EN ISO 10545-2	tolleranze minime nella 1ª scelta very low tolerance des tolérances minimales en 1er choix Entspricht Normen
	assorbimento di acqua water absorption absorption d'eau Wasseraufnahme	UNI EN ISO 10545-3	< 0,1%
	resistenza alla flessione flexural strength résistance à la flexion Biegezug-Festigkeit	UNI EN ISO 10545-4	> 45 N/mm²
	resistenza al gelo frost resistance résistance au gel Frostwiderstandsfähigkeit	qualsiasi norma all standards toute norme alle normen	garantita guaranteed garantie Frostsicher
	resistenza attacco chimico (esclusione acido fluoridrico) resistance to acids and alkalis (with the exception of hydrofluoric acid) résistance à l'attaque chimique (exclusion de l'acide fluorhydrique) Säure und Laugen Beständigkeit (mit Ausnahme von Fluorwasserstoff)	UNI EN ISO 10545-13	nessuna alterazione no damage non attaquées nicht angegriffen
	resistenza usura e abrasione wear and abrasion resistance résistance à l'usure et abrasion Abriebhärte	UNI EN ISO 10545-6	≤150 mm³
	dilatazione termica lineare linear thermal expansion coefficient linéaire de dilatation thermique Lineare Wärmeausdehnung	UNI EN ISO 10545-8	6 x 10⁻⁶
	resistenza alle macchie stain resistance résistance aux taches Fleckenfestigkeit	UNI EN ISO 10545-14	garantita guaranteed garantie Frostsicher
	resistenza alla scivolosità (Superficie Naturale) slip resistance (Matt surface) résistance au glissement (Surface naturelle) Trittsicherheit (Natur Oberflächen)	DIN 51130	vedere singole serie see every series voir les séries une par une Siehe einzelne Serie
		D.M. N° 236 DEL 14.06.89 METODO B.C.R.	valore μ > 0,40***
		BS7976-2:2002 BSEN13036-4:201	PTV > 36***
	resistenza dei colori alla luce colour resistance to sunlight exposure résistance de la couleur à la lumière Unveränderlichkeit der Farben wenn Strahlung zugesetzt wird	DIN 51094	nessuna variazione no change of colours couleurs inchangées Keinerlei Farbänderung

* valore indicativo approx value donnée approximative Ungefähre Werte

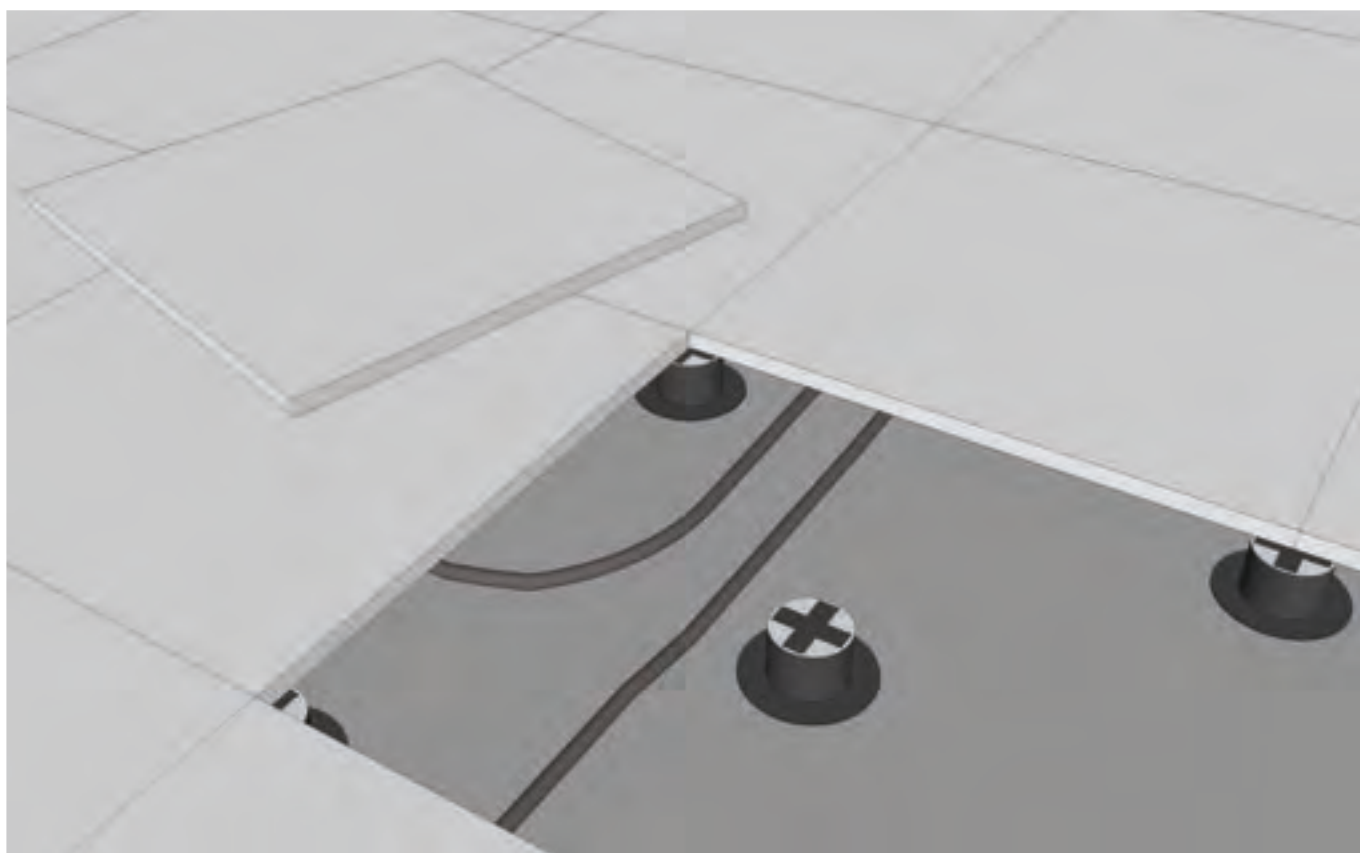
** Si rimanda all'elenco prodotti UPEC ufficiale, consultabile sul sito: Please see the official UPEC product list:

Veuillez consulter la liste officielle produits UPEC: Siehe die offizielle UPEC-Produktliste auf der Website: <http://webapp.cstb.fr/upec-ceramique/>

*** prova su superficie asciutta test on a dry surface essai sur surface sèche Test auf trockener Oberfläche

POSA SOPRAELEVATA CON SUPPORTI

RAISED INSTALLATION WITH SUPPORTS INSTALLATION SUR PLOTS
VERLEGUNG AUF STELZLAGER



Le lastre in gres porcellanato Extragres 2.0 sono in genere posate su supporti in polipropilene (PP) che sono disponibili con alcune altezze fisse oppure con altezze regolabili e consentono la realizzazione di pavimenti sopraelevati per esterni che permettono il passaggio di impianti elettrici e idrici nell'intercapedine sottostante.

Extragres 2.0 porcelain slabs are usually installed on polypropylene (PP) supports that are available both with fixed heights and with adjustable heights for creating outdoor raised floors allowing the installation of electrical and water systems in the cavity below.

Les dalles en grès cérame Extragres 2.0 sont habituellement posées sur des plots en polypropylène (PP) qui sont disponibles avec différentes hauteurs, soit dans la version fixe que dans la version réglable, pour réaliser des carrelages extérieurs surélevés qui permettent le passage de circuits électriques et de distribution de l'eau dans l'espace en dessous.

Die Feinsteinzeugplatten Extragres 2.0 sind normalerweise auf Stelzlager aus Polypropylen (PP) in Balkonen und Terrassen verlegt. Diese Stelzlager stehen mit unterschiedlichen Höhen zur Verfügung und erlauben die Herstellung von Hohlraumböden, wobei die Durchführung von Strom- und Wasserleitungen in dem darunter befindlichen Hohlraum ermöglicht wird.

TIPOLOGIA DI SUPPORTI PER LA POSA SOPRAELEVATA

TYPE OF SUPPORTS FOR RAISED FLOORS TYPE DE SUPPORTS POUR DALLES SUR PLOTS
STELZLAGERTYPEN ZUR VERLEGUNG AUF DOPPELBODEN

SUPPORTO FISSO

FIXED SUPPORTS SUPPORT FIXE FESTES PLATTENLAGER

I supporti fissi sono disponibili in altezze di 14 mm, 25 mm o 35 mm e rappresentano la soluzione più semplice ed economica per la posa sopraelevata, ideali in tutte le situazioni in cui si necessita di una pavimentazione removibile e facilmente ispezionabile. Eventuali irregolarità del piano d'appoggio possono essere compensate mediante l'utilizzo dei livellatori al fine di dare completa stabilità ad ogni singola piastrella.

The fixed supports come in 14 mm, 25 mm or 35 mm heights and are the simplest, most affordable solution for raised installation. Ideal for all situations that require removable and easily inspectable flooring. Any substrate unevenness can be compensated by levelling to provide stability to every single tile.

Les supports fixes sont proposés dans des hauteurs de 14 mm, 25 mm ou 35 mm. Ils représentent la solution la plus simple et économique en cas de pose surélevée, et sont parfaits dans toutes les situations nécessitant un plancher démontable et facilement inspectable. Les éventuelles irrégularités de la surface de pose peuvent être compensées par l'utilisation des plots, qui donneront à chaque dalle une stabilité parfaite.

Die festen Plattenlager sind in Höhen von 14 mm, 25 mm oder 35 mm erhältlich und bieten die einfachste und kostengünstigste Lösung für die erhöhte Verlegung, ideal für alle Situationen, in denen ein abnehmbarer und leicht zu inspizierender Bodenbelag benötigt wird. Etwaige Unregelmäßigkeiten der Auflagefläche können mithilfe der Nivellierer kompensiert werden, um jeder einzelnen Fliese vollkommene Stabilität zu verleihen.

SUPPORTO REGOLABILE

ADJUSTABLE SUPPORTS SUPPORT RÉGLABLE RÉGULIÉBARES PLATTENLAGER

I supporti regolabili sono disponibili in diverse altezze, da 35 fino a 100 mm, e permettono una facile regolazione anche a pavimento finito. Sono perfetti per uniformare sottofondi irregolari con dislivelli tramite una posa "a secco" che non prevede l'impiego di collanti e stucchi. Nel caso il sottofondo presenti dislivello, l'utilizzo dei correttori di pendenza garantisce stabilità ed alta resistenza ai carichi rendendoli sempre perpendicolari al piano di posa.

Adjustable supports come in various heights, ranging from 35 to 100 mm, and allow for easy adjustment even once the floor is finished. Perfect for levelling uneven substrates with height differences, using a dry laying system, which does not require adhesives or grout. In the event of height differences, slope correctors will ensure stability and high load resistance, making them always perpendicular to the laying surface.

Les supports réglables sont proposés dans différentes hauteurs de 35 à 100 mm, et assurent un réglage facile même une fois le sol terminé. Ils sont parfaits pour uniformiser des sous-couches irrégulières présentant des différences de niveau, au moyen d'une pose à sec sans utilisation de colle ni de mortier-joint. Si la sous-couche présente une différence de niveau, l'utilisation des correcteurs de pente confère stabilité et résistance élevée aux charges, avec une installation toujours perpendiculaire au plan de pose.

Die regulierbaren Plattenlager sind in unterschiedlichen Höhen von 35 mm bis 100 mm erhältlich und können auch nach der abgeschlossenen Verlegung leicht eingestellt werden. Sie eignen sich perfekt für den Ausgleich von unregelmäßigen Untergründen mit Höhenunterschieden durch eine „trockene“ Verlegung, bei der keine Klebstoffe und Mörtel verwendet werden. Wenn der Untergrund Unregelmäßigkeiten aufweist, garantiert der Einsatz von Neigungskorrektoren Stabilität und hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Lasten, die somit immer senkrecht zur Verlegungsebene verteilt werden.

METODO DI POSA

LAYING METHOD MÉTHODE DE POSE
VERLEGUNGSMETHODE



SUPPORTO FISSO

FIXED SUPPORTS SUPPORT FIXE FESTES PLATTENLAGER

Art. 9999 0022	Piedino Pavimento Galleggiante - H 14 mm
Art. 9999 0023	Livellatore Pavimento Galleggiante - H 2,5 mm
Art. IA18 025F	Supporto Fisso - H 25 mm
Art. IA18 035F	Supporto Fisso - H 35 mm



SUPPORTO REGOLABILE

ADJUSTABLE SUPPORTS SUPPORT RÉGLABLE
REGULIERBARES PLATTENLAGER

Art. I035 050M	Supporto Regolabile - H 35-50 mm
Art. I050 070M	Supporto Regolabile - H 50-70 mm
Art. I065 100M	Supporto Regolabile - H 65-100 mm

CORRETTORE DI PENDENZE

SLOPING ADAPTORS CORRECTEURS DE PENTE NEIGUNG ADAPTER

Art. ICOR PE1P	Correttore Pendenza 1%
Art. ICOR PE2P	Correttore Pendenza 2%
Art. ICOR PE3P	Correttore Pendenza 3%

Prima di iniziare la posa sopraelevata è indispensabile controllare le condizioni del sottofondo e progettare lo schema di posa dei supporti. Per un corretto utilizzo del prodotto è inoltre importante verificare anticipatamente la destinazione d'uso e rispettare le normative specifiche riguardanti il carico strutturale, le azioni sismiche, l'influenza di agenti esterni, ecc.. Si consiglia di non realizzare pose sopraelevate di altezza superiore ai 100 mm senza specifiche precauzioni. I supporti sono muniti di quattro alette distanziatrici per consentire una posa con fuga minima di 2 mm tra le piastrelle.

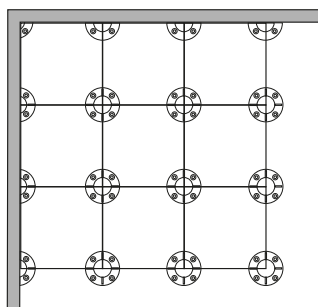
Before starting the raised installation, it is essential to check the conditions of the substrate and plan the supports' laying pattern. To make sure that the product is used correctly, it is also important to check the intended use of the floor beforehand and comply with all applicable standards concerning structural loads, seismic actions, the influence of external agents, etc. Raised floor installation should not exceed a 100 mm height without specific precautions. The supports are equipped with the four spacers to allow installation with a minimum joint of 2 mm between tiles.

Avant de commencer la pose surélevée, il est indispensable de contrôler les conditions de la sous-couche et de réaliser le schéma de pose des supports. Pour une utilisation correcte du produit, il est aussi important de vérifier à l'avance l'utilisation prévue et de respecter les réglementations spécifiques concernant la charge supportée par la structure, les actions sismiques, l'influence d'agents extérieurs, etc. Il est conseillé de ne pas effectuer de poses surélevées de plus de 100 mm de hauteur sans prendre des précautions spécifiques. Les supports sont dotés de quatre ailettes d'écartement pour permettre une pose avec un joint minimum de 2 mm entre les dalles.

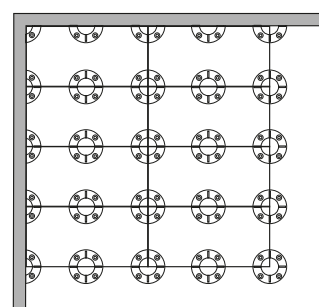
Vor Beginn der erhöhten Verlegung muss unbedingt der Zustand des Untergrunds überprüft und ein Verlegungsschema der Plattenlager erstellt werden. Für eine korrekte Verwendung des Produkts ist es zudem wichtig, im Voraus den Verwendungszweck zu prüfen und die spezifischen Vorschriften hinsichtlich der statischen Beanspruchung, der seismischen Aktivitäten, der Beeinträchtigung durch äußere Einwirkungen usw. einzuhalten. Es sollte keine erhöhte Verlegung mit einer Höhe von mehr als 100 mm ohne spezielle Vorkehrungen durchgeführt werden. Die Plattenlager sind mit vier Distanzrippen versehen, um eine Verlegung mit einer minimalen Fuge von 2 mm zwischen den Platten zu ermöglichen.

ESEMPI DI APPLICAZIONE

EXAMPLES OF APPLICATIONS EXEMPLES D'APPLICATION
ANWENDUNGSBEISPIELE EJEMPLOS DE APLICACIÓN



FORMATO 60x60
SIZE FORMAT FORMAT



FORMATO 45x90
SIZE FORMAT FORMAT

Un pavimento o rivestimento murale **Casalgrande Padana** sia nella versione *naturale* che *lappata*, *lucida*, o *levigata*, è sinonimo di bellezza, durata e resistenza nel tempo. La sua manutenzione non richiede particolari cure se non l'attenersi alle seguenti norme di pulizia.

Prima pulizia

Ha lo scopo di eliminare ogni traccia di cemento o stucco conseguente alla chiusura dei giunti.

Si esegue normalmente una sola volta prima dell'utilizzo del pavimento/rivestimento e deve essere obbligatoriamente eseguita dopo la posa in opera e prima dell'uso del pavimento/rivestimento. Procedere nel modo seguente:

1. Spazzare il pavimento/rivestimento raccogliendo lo sporco grossolano.
2. Inumidire con acqua la superficie affinché le fughe vengano impregnate e pertanto protette dall'azione corrosiva del detergente a componente acida (decalcificante).
3. Stendere il detergente (vedi nota A) nella concentrazione (rapporto di miscelazione con l'acqua) indicata dal produttore, applicandolo con una spazzola manuale o motorizzata. Evitare che il detergente acido venga a contatto con componenti di acciaio, alluminio e marmo naturale adiacenti al pavimento/rivestimento.
4. Durante il tempo d'azione, che deve essere stabilito in relazione allo stato del pavimento, strofinare lo sporco più ostinato (e raschiare eventuali residui di malta, stucco, etc...).
5. Sciacquare il pavimento/rivestimento con acqua e raccogliere subito l'acqua sporca (manualmente o con un apparecchio lavasciuga).

Se la prima pulizia viene eseguita dopo che il pavimento/rivestimento è già stato usato, sarà bene, prima dell'applicazione del detergente a base acida, togliere con appositi detersivi alcalini (sgrossanti) eventuali presenze di sostanze grasse o simili (vedi Pulizia ordinaria).

L'operazione di prima pulizia, se ritenuto necessario, può essere ripetuta.

Superficie levigata, lucida e lappata

Una leggera diminuzione della lucentezza dei pavimenti levigati, a seguito del primo lavaggio acido del pavimento, deve essere considerata normale, perché dovuta alla eliminazione dei residui degli abrasivi utilizzati nella lavorazione della superficie.

A) Alcuni detergenti consigliati per eliminare i residui di stucco Fughe realizzate con stucco cementizio - detergenti a componente acida (decalcificanti):

Deterprimo plus (Casalgrande Padana), Deterdek (Fila), Keranet (Mapei), Deltaplus (Kerakoll), Solvacid (Geal) o simili (seguire istruzioni del produttore del detergente)

Fughe realizzate con stucco epossidico - detergenti a componente alcalina:

Fuga-Soap Eco (Kerakoll), Kerapoxy Cleaner (Mapei), Tile Cleaner (Faber), CR10 (Fila), Lithofin Resin-Ex (Lithofin), Eposolv (Geal) o simili (seguire istruzioni del produttore del detergente)

Pulizia ordinaria

Per la pulizia di tutti i giorni è sufficiente lavare il pavimento/rivestimento con acqua e aggiunta di normali prodotti detergenti adatti a pulire superfici ceramiche (per i rivestimenti utilizzare detergenti in gel).

Assicurarsi che i detergenti non contengano sostanze cerosi; la superficie dei prodotti **Casalgrande Padana**, essendo

praticamente inassorbente, non richiede l'applicazione di cere e/o prodotti siliconici di protezione che, al contrario, non debbono mai essere usati (possono creare un film superficiale che andrebbe a modificare le caratteristiche naturali del grès porcellanato).

In presenza di macchie persistenti e difficili da togliere con la pulizia ordinaria, intervenire con impiego di detergenti più concentrati lasciando agire gli stessi per un adeguato intervallo di tempo e, successivamente, strofinare con adeguata intensità, fino a ricondurre le piastrelle all'aspetto originario. Al riguardo è opportuno segnalare che il grès è resistente a qualsiasi sostanza chimica, **eccezion fatta per l'acido fluoridrico che attacca tutti i prodotti ceramici e che, quindi, non deve mai essere utilizzato.**

Per la pulizia di pavimenti in aree pubbliche si consiglia di intervenire dopo la chiusura dei locali, affinché il pavimento alla riapertura sia asciutto; in alternativa isolare il pavimento pulito fino alla sua completa asciugatura.

Per i locali di maggiore estensione è opportuno disporre di macchine lavasciuga, per assicurare una perfetta pulizia e igienicità.

Il pavimento deve essere considerato pulito quando riacquista il suo aspetto originario!

Superfici in rilievo

Queste superfici, impiegate normalmente in ambienti industriali o di lavoro, richiedono particolari accorgimenti per la loro manutenzione. Per i locali di maggiore estensione è opportuno disporre di macchine lavasciuga, per assicurare una perfetta pulizia e igienicità. Altro metodo usato in questo tipo di pavimenti è quello mediante idropulitrice.

A **Casalgrande Padana** flooring or wall covering, whether *natural*, *lapped*, *lucida* or *polished*, is synonym with beauty, strength and a long life.

These surfaces are low maintenance and only need be cleaned as described below.

First clean

The purpose of first-time cleaning is to remove any trace of cement or plaster used to close the joints.

The flooring/wall covering is normally cleaned once before use. This must be done after installation and before use.

Proceed as follows:

1. Sweep the floor/covering to remove the coarser dirt.
2. Dampen the surface with water so as to soak the joints, thereby protecting them from the corrosive action of the acid detergent (descaling product).
3. Apply the detergent (see note A) in the concentration (water mixing ratio) indicated by the manufacturer using a manual or motorised brush. Avoid any contact between the acid detergent and the steel, aluminium, and natural marble components near the flooring/wall covering.
4. Leave it as long as needed depending on the condition of the floor, then rub any stubborn dirt away (such as mortar, plaster, etc. ...).
5. Rinse the flooring/covering with water and mop up the dirty water immediately (manually or with a washer/drier).

If the flooring/wall covering is cleaned for the first time after being used, it is important to use appropriate alkaline detergents (degreasing agents) before applying the acid detergent to remove any greasy or similar substance (see Routine Cleaning).



DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE N. 001_CasalgrPad

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo
Piastrelle di ceramica pressate a secco, con assorbimento d'acqua $E_b \leq 0,5\%$
2. Numero di tipo, lotto, serie o qualsiasi altro elemento che consenta l'identificazione del prodotto
Piastrelle di ceramica pressate a secco, con assorbimento d'acqua $E_b \leq 0,5\%$
3. Uso o usi previsti
Pavimentazioni e pareti interne ed esterne
4. Nome o marchio commerciale registrato e indirizzo del fabbricante
Casalgrande Padana SpA, Via Statale 467, 73 - 42013 Casalgrande (RE)
5. Non applicabile
6. Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP)
Sistema 4
7. Se opportuno, nome e numero di identificazione del laboratorio notificato
Non applicabile
Attività eseguite Non applicabile
Sistema AVCP Non applicabile
Documento emesso da e in data Non applicabile
8. Non applicabile
9. Prestazioni dichiarate

Caratteristiche essenziali	Prestazione	Specifica tecnica armonizzata
Reazione al fuoco	A1 _{FL} /A1	In conformità con la decisione 96/603/CE e sue modifiche
Cessione di sostanze pericolose, per:		EN 14411:2012
- Cadmio*	NPD	
- Piombo*	NPD	
Resistenza a rottura Spessore ≥ 7,5 mm	> 1300 N	
Resistenza a rottura Spessore < 7,5 mm	> 700 N	
Scivolosità**	NPD	
Tatticità***	NPD	
Resistenza all'adesione, per:		
Adesivo cementizio, classe C2	NPD	
Resistenza allo shock termico	Conforme	
Durabilità per:		
- uso interno:	Conforme	
- uso esterno: resistenza al gelo/disgelo	Conforme	

* Necessario soltanto nel caso di materiali a contatto con alimenti o quando previsto dalla normativa nazionale corrispondente.

**Necessario soltanto quando previsto dalla normativa nazionale corrispondente; per i dati specifici del prodotto, si vedano le informazioni tecniche riportate nel nostro catalogo e le specifiche tecniche.

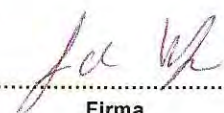
***Soltanto per pavimentazioni tattili, nei casi previsti per non vedenti e ipovedenti: quale descrizione della superficie.

10. La prestazione del prodotto di cui al punto 1 è conforme alla prestazione dichiarata di cui al punto 9.
Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.

Firmato a nome e per conto del fabbricante da:

ING. GABRIELE BORGHI (SERVIZIO TECNICO)
Nome e funzione

CASALGRANDE (RE) 01/07/2013
Luogo e data di emissione


Firma



Casalgrande Padana SpA,
Via Statale 467, 73 - 42013 Casalgrande (RE)

05

001_CasalgrPad

EN 14411:2012

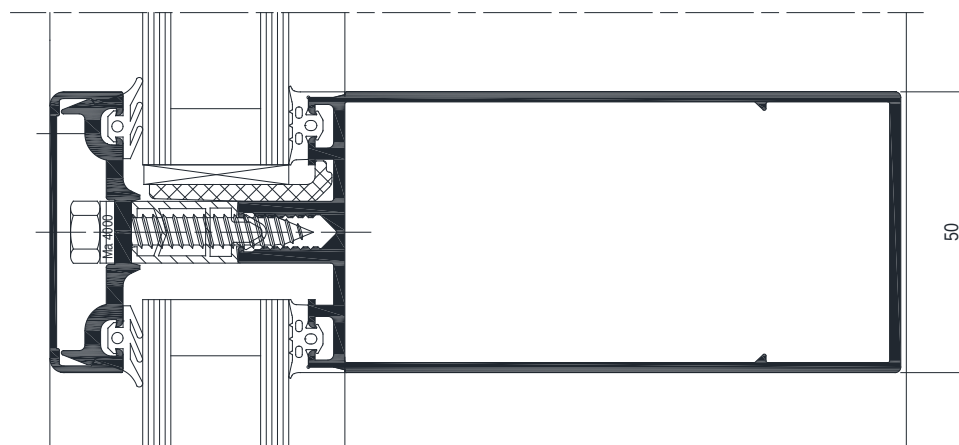
Piastrelle di ceramica pressate a secco, con assorbimento d'acqua $E_b \leq 0,5\%$, per
pavimentazioni e pareti interne ed esterne

Reazione al fuoco	A1 _{FL}
Cessione di sostanze pericolose, per:	
- Cadmio*	NPD
- Piombo*	NPD
Resistenza a rottura	> 1300 N
Scivolosità**, come:	
PTV slider 57, CEN/TS 16165:2011 Annex C	NPD
Durabilità per:	
- Uso interno:	Conforme
- Uso esterno: resistenza al gelo/disgelo	Conforme

* Necessario soltanto nel caso di materiali a contatto con alimenti o quando previsto dalla normativa nazionale corrispondente.

**Necessario soltanto quando previsto dalla normativa nazionale corrispondente; per i dati specifici del prodotto, si vedano le informazioni tecniche riportate nel nostro catalogo e le specifiche tecniche.

POLIEDRA SKY 50



Descrizione del sistema

La facciata/copertura dovrà essere realizzata con il sistema METRA POLIEDRA SKY 50. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico T5 di fornitura secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo UNI EN 12020-2. La struttura sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. La sezione architettonica dei profilati all'interno ed all'esterno sarà di 50mm. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, in funzione delle necessità statiche.

La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare.

Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali, facciate inclinate verso l'interno e l'esterno, coperture inclinate, tunnel, costruzioni poligonali, bow window, piramidi e verande.

Accessori

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio, da scegliere in funzione al peso dei tamponamenti rispettando le specifiche tecniche METRA. Le giunzioni traverso – montante dovranno essere in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura. I cavallotti saranno dotati di guarnizioni antifrizione atte ad impedire rumori e scricchiolii per effetto dei movimenti della struttura. I profilati pressori esterni, che bloccano il tamponamento a ridosso della struttura portante, saranno fissati con viti in acciaio inox complete di rondelle in plastica antifrizione, come da specifiche tecniche METRA. Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali. Saranno da utilizzare esclusivamente viti in acciaio inox previste da sistema. Gli accessori dovranno essere originali METRA, appositamente studiati e prodotti per il sistema.

Drenaggio e ventilazione

La facciata dovrà essere provvista di sistema di drenaggio e ventilazione. Eventuale acqua di infiltrazione o acqua che si dovesse formare per condensa all'interno dei profilati, dovrà essere raccolta e convogliata verso l'esterno con un sistema controllato di evacuazione. Contemporaneamente il sistema dovrà garantire la ventilazione dei tamponamenti vetrati. Drenaggio e ventilazione dovranno avvenire attraverso apposite scanalature ricavate nei profilati di montante e traverso, posti su piani diversi. La giunzione traverso – montante sarà realizzata intestando il traverso e creando un sormonto delle scanalature di raccolta acqua fra traversi e montanti. La garanzia nel tempo di tenuta all'acqua del sistema non potrà essere affidata a sigillature tra piani posti sullo stesso livello fra traversi e montanti. Nel caso di giunti di dilatazione saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua. Come previsto dalle specifiche di lavorazione METRA il sistema di drenaggio e ventilazione potrà avvenire per singola specchiatura, o potrà avvenire per una porzione di facciata, attraverso le apposite scanalature ricavate nei profilati.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le guarnizioni cingivetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto d'acqua con il montante di 5.5 mm. La guarnizione cingivetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante. La continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne dovranno consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. Per pareti inclinate, in abbinamento alle guarnizioni cingivetro esterne, dovrà essere utilizzato un apposito nastro butilico autoadesivo con film esterno in alluminio.

Dispositivi di Apertura

I sistemi di movimentazione e chiusura "originali del Sistema" dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.

Tipologie di Apertura

Le parti apribili dovranno essere eseguite con idonei profilati telaio da inserire all'interno dei moduli nelle seguenti tipologie:

anta a sporgere semistrutturale

Apribili con telaio anta visibile dall'esterno rispetto alle specchiature fisse.

La chiusura dell'anta dovrà avvenire mediante maniglia centrale con meccanismo a più punti di bloccaggio. Inoltre si dovranno prevedere, per questo tipo di apertura, bracci in acciaio inox frizionati del tipo autobilanciante con portata di 180-300 kg (ogni anta) a seconda di quanto prescritto.

I bracci di manovra dell'anta saranno provvisti di sistema micrometrico di regolazione per consentire la perfetta registrazione a cantiere ultimato.

anta a sporgere strutturale

Apribili con telaio anta non visibile dall'esterno, rispetto alle specchiature fisse.

La chiusura dell'anta dovrà avvenire mediante maniglia centrale con meccanismo a più punti di bloccaggio. Inoltre si dovranno prevedere, per questo tipo di apertura, bracci in acciaio inox frizionati del tipo autobilanciante con portata di 180-300 kg (ogni anta) a seconda di quanto prescritto.

I bracci di manovra dell'anta saranno provvisti di sistema micrometrico di regolazione per consentire la perfetta registrazione a cantiere ultimato.

anta singola

L'inserimento di parti apribili può essere eseguito con profilati della serie METRA (da scegliere tra NC65STH, NC65STHi, NC75STH, NC75STHi).

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a Cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcina tali da consentire, anche in posizione di chiusura, un ricambio d'aria.

anta ribalta

L'inserimento di parti apribili può essere eseguito con profilati della serie METRA (da scegliere tra NC65STH, NC65STHi, NC75STH, NC75STHi).

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a Cremonese a più punti di chiusura. Il meccanismo sarà dotato di dispositivo di sicurezza contro l'errata manovra posta al centro della maniglia; allo scopo di evitare lo

scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi in acciai inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilo e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

vasistas

L'inserimento di parti apribili può essere eseguito con profilati della serie METRA (da scegliere tra NC65STH, NC65STHi, NC75STH, NC75STHi).

In funzione delle dimensioni, dei carichi e del tipo di comando le finestre potranno essere realizzate con:

- A) Cricchetti posti sul traverso superiore e due bracci di arresto (sganciabili per la pulizia).
- B) Dispositivo di chiusura con comando a distanza in funzione alle dimensioni e ai carichi.

porte

L'inserimento di parti apribili può essere eseguito con profilati della serie METRA (da scegliere tra NC65STH, NC65STHi, NC75STH, NC75STHi).

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e agli sforzi dell'utenza. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, serratura di sicurezza, chiudi porta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.

Dilatazioni

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni dalla facciata continua, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

In modo particolare occorrerà eseguire dei giunti di dilatazione previsti sui montanti utilizzando a tal fine gli appositi innesti compresi negli accessori ed interponendo tra gli stessi e le staffe di ancoraggio uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.).

Montaggio dei vetri e/o pannelli

Il sistema di facciata dovrà consentire l'inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 4 mm ad un massimo di 45 mm. I vetri dovranno avere uno spessore idoneo determinato in base alle dimensioni, alle sollecitazioni a cui è sottoposto ed in base all'impiego. Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema, idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione (portante o distanziale). I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni preformate in elastomero etilene-propilene (EPDM) opportunamente giuntate agli angoli.

Il produttore della vetrata isolante dovrà garantire la corrispondenza delle vetrature a quanto indicato nella relativa norma di prodotto a seconda della tipologia di lastre impiegate.

Gli elementi di vetrocamera dovranno essere forniti di idoneo certificato di garanzia decennale contro la presenza di umidità condensata all'interno delle lastre.

I vetri ed i cristalli dovranno essere di prima qualità, perfettamente incolori e trasparenti, se non in presenza di diversa disposizione, con superfici complanari piane. Dovranno inoltre essere marcati CE e corrispondere alle norme EN.

L'utilizzo di opportune guarnizioni permetterà di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre onde evitare punti di infiltrazione.

A tale scopo la guarnizione esterna sarà più elastica di quella interna in modo da deformarsi prima nel caso di movimenti anomali.

Per la zona parapetto dovranno essere possibili varie soluzioni mantenendo uniforme l'aspetto esterno.
Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

Trasmittanza Termica caratteristica del Sistema

Uf (W/m²K): 1,4÷ 2,3 a seconda del nodo considerato

Prestazioni di tenuta

Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154)	: Classe RE1050
Tenuta all'Acqua Dinamica (ENV 13050)	: Classe 250/750 Pa
Permeabilità all'Aria (EN 12152)	: Classe AE
Resistenza al Vento (EN 12179 – EN 13116)	: Classe 2000/3000 Pa

Isolamento Termico

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di uno o più listelli estrusi di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. I listelli distanziali, di diverse dimensioni e forme, potranno essere combinati (anche per accoppiamento degli stessi) a seconda dello spessore del tamponamento richiesto e/o del grado di isolamento termico richiesto.

La trasmittanza media termica della facciata, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente Uw(Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata e potrà essere calcolato mediante la norma UNI EN 13947.

Isolamento Acustico

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*.

Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 7959 – UNI 11173.

La facciata continua, valutata in corrispondenza della sua sezione caratteristica, dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante Rw di dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

Attacchi alla Muratura

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio 6060 T5 o comunque in materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952 e dovranno essere regolabili nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profilati, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali) inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate: il loro fissaggio alla struttura edilizia sarà eseguito con l'ausilio di ferri di ancoraggio opportunamente annegati nel getto in C.A. oppure con tasselli chimici o meccanici opportunamente dimensionati. Dopo la registrazione dovrà essere previsto un sistema di bloccaggio dell'attacco per non far lavorare ad attrito il collegamento.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

Messa a Terra

Tutti i montanti dovranno essere predisposti di una vite per il collegamento (questo escluso) agli anelli di terra ai

piani.

Verifiche e dimensionamenti statici

La facciata dovrà essere verificata e dimensionata staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

Limiti di Impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei componenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

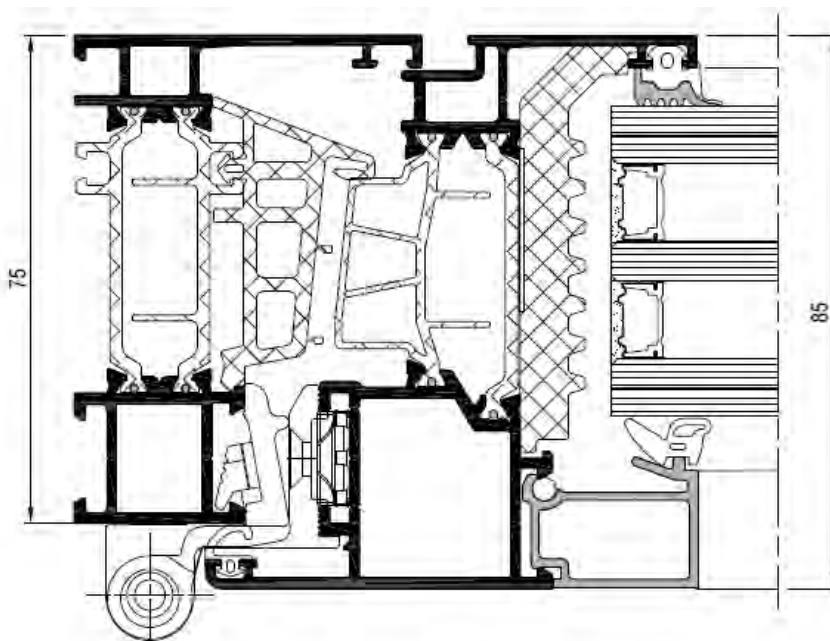
Conformità di prodotto

La facciata dovrà essere fornita in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 13830. Le finiture superficiali eseguite da METRA COLOR saranno conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

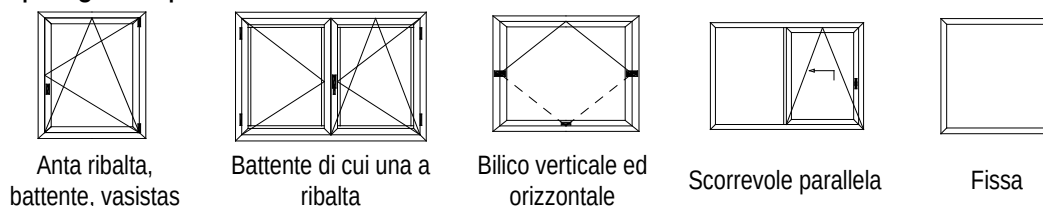
Posa in opera

Al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, la facciata sarà posata in conformità alle prescrizioni descritte nel manuale "Facciate Continue – Istruzioni di montaggio", pubblicato da Metra, e al catalogo tecnico.

NC 75 STH HES-WS



Tipologie di apertura



Descrizione del sistema

I serramenti dovranno essere realizzati con il sistema METRA NC 75 STH HES-WS. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una larghezza non inferiore a 34 mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio fisso e telaio mobile potranno alloggiare vetri fino a 58 e 68 mm rispettivamente nella linea base. Possibilità di avere due tipi di configurazione STANDARD o PLUS, raggiungendo così diversi valori di trasmittanza termica con la sola sostituzione e/o aggiunta di guarnizioni.

Accessori

Le giunzioni d'angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da inserire nei tubolari interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite spine e/o cianfrinatura. Le squadrette saranno dotate di apposite scanalature per consentire l'iniezione dell'apposita colla bicomponente METRA e la sua corretta distribuzione nelle zone di tenuta. La complanarità e l'allineamento dei profilati nelle giunzioni d'angolo dovrà essere assicurata da apposite squadrette di allineamento. Il telaio mobile sarà altresì dotato di una squadretta di allineamento interna ed esterna. Le giunzioni a T saranno realizzate con cavallotti in alluminio, da inserire nel tubolare interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio dei cavallotti avverrà tramite spine. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente

sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni e l'insorgenza di fenomeni di corrosione. Saranno da utilizzare unicamente accessori originali METRA.

Drenaggio e ventilazione

Telai fissi e telai mobili dovranno disporre di lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensa. I listelli isolanti in poliammide dovranno avere una sagoma tale da evitare eventuale ristagno di acqua di infiltrazione o condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati in alluminio. I profilati esterni dei telai fissi e dei telai mobili avranno una scanalatura leggermente ribassata per permettere la raccolta dell'eventuale acqua di infiltrazione. Nei telai fissi le asole di drenaggio e ventilazione saranno protette esternamente con apposite cappette che saranno dotate di membrana interna antiriflusso. Nei telai fissi e nei traversi intermedi le aperture per il drenaggio e la ventilazione dovranno essere completamente a scomparsa senza cappette in vista all'esterno.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Finestre e porte finestre dovranno essere provviste di guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto). La sua continuità perimetrale sarà assicurata dall'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati o in alternativa di telai vulcanizzati. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne saranno di tipo "tournant". Tali guarnizioni dovranno garantire la continuità perimetrale senza tagli negli angoli. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno altresì consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente una corretta pressione di esercizio perimetrale. La scelta e l'impiego delle guarnizioni cingivetro dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche METRA.

Dispositivi di Apertura

I sistemi di movimentazione e chiusura "originali del Sistema" dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta posizionate centralmente alla spalletta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.

Tipologie di Apertura

anta singola

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcilla, oppure con asta dotata di rinvii d'angolo per effettuare chiusure in più punti su tutto il perimetro.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante con peso max di 90-130- 200- 300 kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.

anta ribalta

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura. Il meccanismo sarà dotato di dispositivo di sicurezza contro l'errata manovra; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi in acciai inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilato e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante con peso max di 90-130-200 kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.

vasistas

In funzione delle dimensioni, dei carichi e del tipo di comando le finestre potranno essere realizzate con:

- A) Cricchetti posti sul traverso superiore e due bracci di arresto (sganciabili per la pulizia).
 - B) Dispositivo di chiusura con comando a distanza in funzione delle dimensioni e dei carichi.
 - C) Cremonese di chiusura sul traverso superiore oppure su lato verticale, con possibilità di chiusura su più punti.
- Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante con peso max di 40 - 130-200 kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.

due ante

La chiusura dell'anta principale sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcina oppure con rinvii d'angolo per effettuare chiusure in più punti su tutto il perimetro. In corrispondenza del nodo centrale dovranno essere impiegati particolari tappi che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta del telaio; tali tappi saranno realizzati in EPDM.

L'anta passiva (secondaria) potrà essere bloccata mediante doppio catenaccio (superiore ed inferiore) oppure mediante monocomando (chiusura superiore ed inferiore) oppure con monocomando dotato di rinvio d'angolo per chiusure in più punti su tutto il perimetro.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante con peso max di 90-130kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.

anta + anta ribalta

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura.

Il meccanismo sarà dotato della sicurezza contro l'errata manovra; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta; dovrà avere i compassi di acciaio inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilato e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

L'anta passiva (secondaria) potrà essere bloccata mediante doppio catenaccio (superiore ed inferiore) oppure mediante monocomando (chiusura superiore ed inferiore) oppure con monocomando dotato di rinvio d'angolo per chiusure in più punti su tutto il perimetro.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante con peso max di 90-130kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.

scorrevole parallelo e scorrevole vasistas

Il meccanismo sarà applicato sui profilati aventi dimensioni maggiorate. Il meccanismo dovrà consentire la chiusura in più punti su tutto il perimetro e la regolazione dell'anta in altezza e in larghezza. Nella versione Scorrevole parallelo ad anta chiusa, la rotazione della maniglia a 90° consentirà di portare l'anta in scorrimento, ed un'ulteriore rotazione della maniglia consentirà di portare l'anta in posizione di aerazione. Nella versione Scorrevole vasistas ad anta chiusa, ruotando la maniglia a 90°, si porterà l'anta in posizione di vasistas ed un'ulteriore rotazione della maniglia consentirà di portare l'anta in scorrimento.

Il meccanismo dovrà avere una portata di 160-200 Kg (ogni anta) a seconda di quanto prescritto.

bilico orizzontale o verticale

Le aperture a bilico dovranno essere realizzate tramite apposite cerniere (cardini o frizioni) con snodi frizionati.

Per consentire la pulizia del vetro, sarà possibile sganciare il limitatore di apertura consentendo il ribaltamento dell'anta di 180°, si potrà inoltre bloccare l'anta una volta ribaltata in modo da garantire la sicurezza delle operazioni di pulizia.

Il dispositivo di manovra sarà composto da una maniglia a cremonese collegata ad un'asta alla quale saranno assicurati 6 punti di chiusura perimetrali.

I cardini avranno una portata di 200 kg (ogni anta) per le aperture orizzontali e verticali.

serramento a monoblocco

I serramenti a monoblocco saranno costituiti da telai con guida avvolgibile in alluminio applicata esternamente, realizzati con profilati speciali, con guide che consentano l'applicazione di avvolgibile del tipo in PVC o alluminio (a scelta della D.L.).

serramenti a nastro

I serramenti a nastro saranno realizzati con telai raccordati tra loro da appositi montanti scomponibili, per potere assorbire le dilatazioni orizzontali e verticali.

Dilatazioni

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni dal serramento, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

Montaggio dei vetri e/o pannelli

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento a "scatto" o con aggancio di sicurezza a "contrasto". I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L'altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro precoce deterioramento. Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

La guarnizione cingivetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo tournant).

Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

Trasmittanza Termica caratteristica del Sistema

Uf (W/m²K): 1,5 Configurazione STANDARD, variabile a seconda del nodo considerato

Uf (W/m²K): 1,3 Configurazione PLUS, variabile a seconda del nodo considerato

Prestazioni di tenuta

Tenuta all'Acqua (EN 1027 – EN 12208) : Classe 9A

Permeabilità all'Aria (EN 1026 – EN 12207) : Classe 4

Resistenza al Vento (EN 12211 – EN 12210) : Classe C5

Isolamento Termico

L'interruzione del ponte termico dei profilati dovrà essere ottenuta mediante l'inserimento di speciali barrette in poliammide rinforzato da 44 mm, poste tra i due elementi di profilo estrusi separatamente. L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura meccanica previa operazione di zigrinatura sull'estruso in alluminio.

Il fornitore dovrà dichiarare le caratteristiche meccaniche dei profilati per le opportune verifiche statiche indotte dal carico del vento e dal peso dei vetri.

I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180 - 200° per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.

I valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

Possibilità di avere due tipi di configurazione STANDARD o PLUS, raggiungendo così diversi valori di trasmittanza termica con la sola sostituzione e/o aggiunta di guarnizioni.

La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente U_w (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma UNI EN ISO 10077/1.

Isolamento Acustico

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*.

Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante R_w di dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

Verifiche e dimensionamenti statici

I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

Limiti di Impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNICMI" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

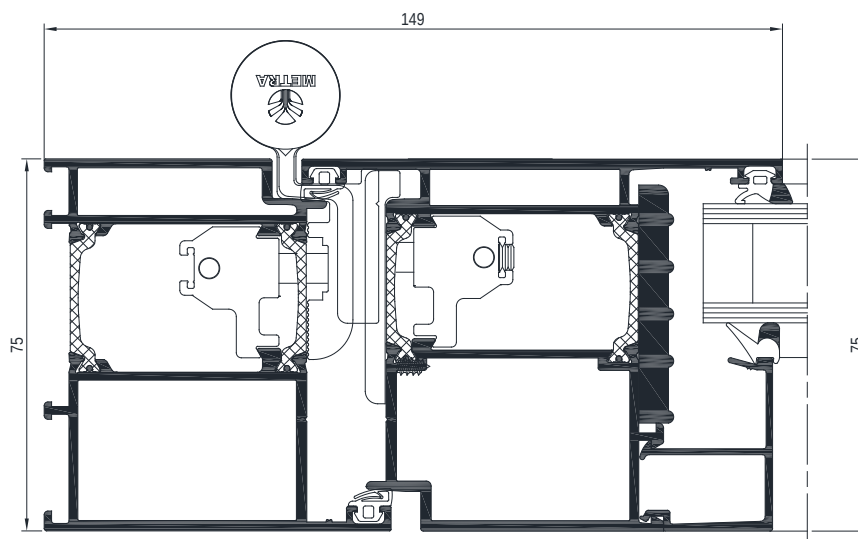
Conformità di prodotto

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dal Regolamento Europeo N°305/2011 per i prodotti da costruzione e dalla norma di prodotto EN 14351-1. Le finiture superficiali eseguite da METRA COLOR saranno conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

Posa in opera

I serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818 e, al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, alle prescrizioni descritte nel "Manuale per la Posa in Opera dei Serramenti Esterni", pubblicato da METRA, secondo la metodologia denominata POSA-CLIMA.

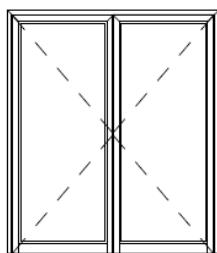
NC 75 STH PORTE Apertura Esterna



Tipologie di apertura



Porta un'anta
apertura
interna



Porta due ante apertura
interna

Descrizione del sistema

I serramenti dovranno essere realizzati con il sistema METRA NC 75 STH Porte. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati avranno listelli con una larghezza non inferiore a 30 mm ed inoltre i telai mobili saranno assemblati con speciali listelli isolanti che consentono di compensare le differenti dilatazioni tra il guscio interno e quello esterno del profilato, riducendo in questo modo l'inflessione e la deformazione del profilato soggetto ad un'eccessiva variazione di temperatura.. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio e anta potranno alloggiare vetri fino a 58 mm.

Accessori

Le giunzioni d'angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da inserire nei tubolari interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite spine e/o cianfrinatura. Le squadrette saranno dotate di apposite scanalature per consentire l'iniezione dell'apposita colla bicomponente METRA e la sua corretta distribuzione nelle zone di tenuta. Le giunzioni a T saranno realizzate con cavallotti in alluminio, da inserire nel tubolare interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio dei cavallotti avverrà tramite spine. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente

sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni e l'insorgenza di fenomeni di corrosione. Saranno da utilizzare unicamente accessori originali METRA.

Drenaggio e ventilazione

Telai fissi e telai mobili dovranno disporre di lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensa. I listelli isolanti in poliammide dovranno avere una sagoma tale da evitare eventuale ristagno di acqua di infiltrazione o condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati in alluminio. I profilati esterni dei telai fissi e dei telai mobili avranno una scanalatura leggermente ribassata per permettere la raccolta dell'eventuale acqua di infiltrazione. Nei telai fissi le asole di drenaggio e ventilazione saranno protette esternamente con apposite cappette che saranno dotate di membrana interna antiriflusso. Nei telai fissi e nei traversi intermedi le aperture per il drenaggio e la ventilazione dovranno essere completamente a scomparsa senza cappette in vista all'esterno.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le porte dovranno essere provviste di guarnizione di tenuta interna ed esterna (Doppia battuta). La continuità perimetrale sarà assicurata da angoli superiori opportunamente incollati e da tappi di tenuta inferiori. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne saranno di tipo "tournant". Tali guarnizioni dovranno garantire la continuità perimetrale senza tagli negli angoli. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno altresì consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente una corretta pressione di esercizio perimetrale. La scelta e l'impiego delle guarnizioni cingivetro "tournant" dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche METRA.

Dispositivi di Apertura

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e alla destinazione d'uso. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Altri accessori, quali maniglie speciali, serratura di sicurezza, chiudi porta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.

Dilatazioni

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni dal serramento, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

Montaggio dei vetri e/o pannelli

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento a "scatto" o con aggancio di sicurezza a "contrasto". I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L'altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro precoce deterioramento. Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

La guarnizione cingivetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo tournant).

Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

Trasmittanza Termica caratteristica del Sistema

Uf (W/m²K): 2,0÷ 2,4 a seconda del nodo considerato

Prestazioni di tenuta

Tenuta all'Acqua (EN 1027 – EN 12208)	: Classe --
Permeabilità all'Aria (EN 1026 – EN 12207)	: Classe 3
Resistenza al Vento (EN 12211 – EN 12210)	: Classe B2

Isolamento Termico

L'interruzione del ponte termico dei profilati dovrà essere ottenuta mediante l'inserimento di speciali barrette in poliammide rinforzato da 30 mm poste tra i due elementi di profilo estrusi separatamente. L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura meccanica previa operazione di zigrinatura sull'estruso in alluminio.

Il fornitore dovrà dichiarare le caratteristiche meccaniche dei profilati per le opportune verifiche statiche indotte dal carico del vento e dal peso dei vetri.

I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180 - 200° per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.

I valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente Uw(Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma UNI EN ISO 10077/1.

Isolamento Acustico

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*.

Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante Rw di dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

Verifiche e dimensionamenti statici

I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

Limiti di Impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNICMI" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

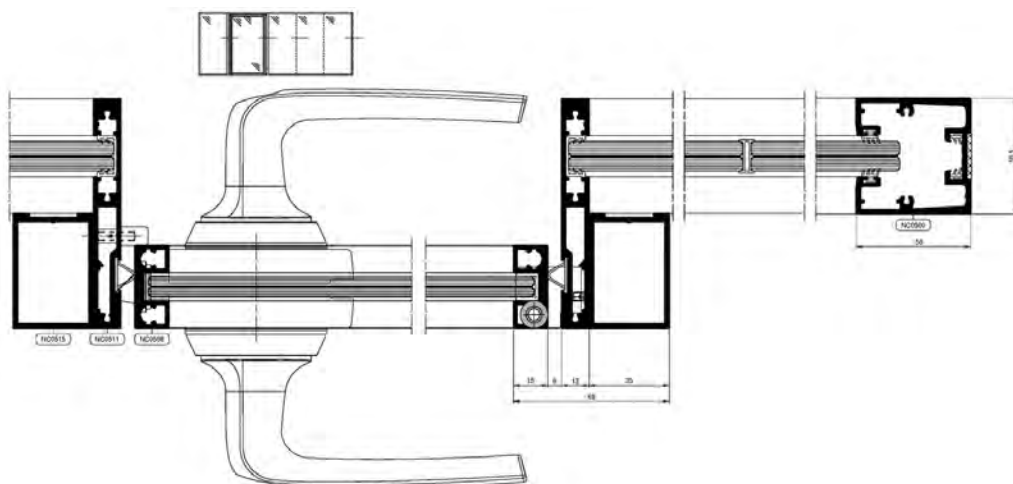
Conformità di prodotto

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dal Regolamento Europeo N°305/2011 per i prodotti da costruzione e dalla norma di prodotto EN 14351-1. Le finiture superficiali eseguite da METRA COLOR saranno conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

Posa in opera

I serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818 e, al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, alle prescrizioni descritte nel "Manuale per la Posa in Opera dei Serramenti Esterni", pubblicato da METRA, secondo la metodologia denominata POSA-CLIMA.

GLASS PARTITION



Descrizione del sistema

I serramenti dovranno essere realizzati con il sistema METRA GLASS PARTITION. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2.

I profilati saranno idonei per consentire l'impiego di giunzioni con squadrette. I profilati montanti/traversi potranno alloggiare vetri variabili da 10 a 12 mm.

Accessori

Le giunzioni d'angolo saranno realizzate tramite apposite squadrette da inserire internamente nei profilati. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite viti.

La complanarità e l'allineamento dei profilati in alcune soluzioni sarà assicurata da apposite squadrette di allineamento. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente sigillati. Saranno da utilizzare unicamente accessori originali METRA.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM e PVC. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno altresì consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre, garantendo contemporaneamente una corretta pressione di esercizio perimetrale. La scelta e l'impiego delle guarnizioni cingi vetro dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche METRA.

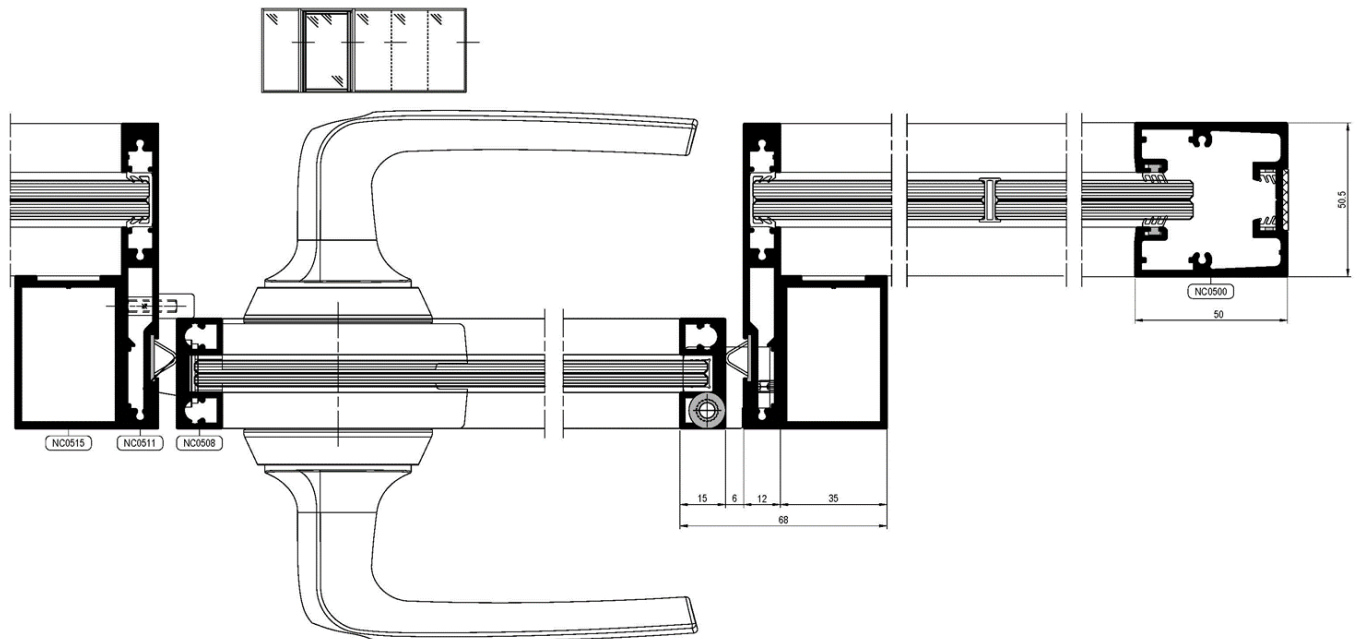
Dispositivi di Apertura

I sistemi di movimentazione e chiusura "originali del Sistema" dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

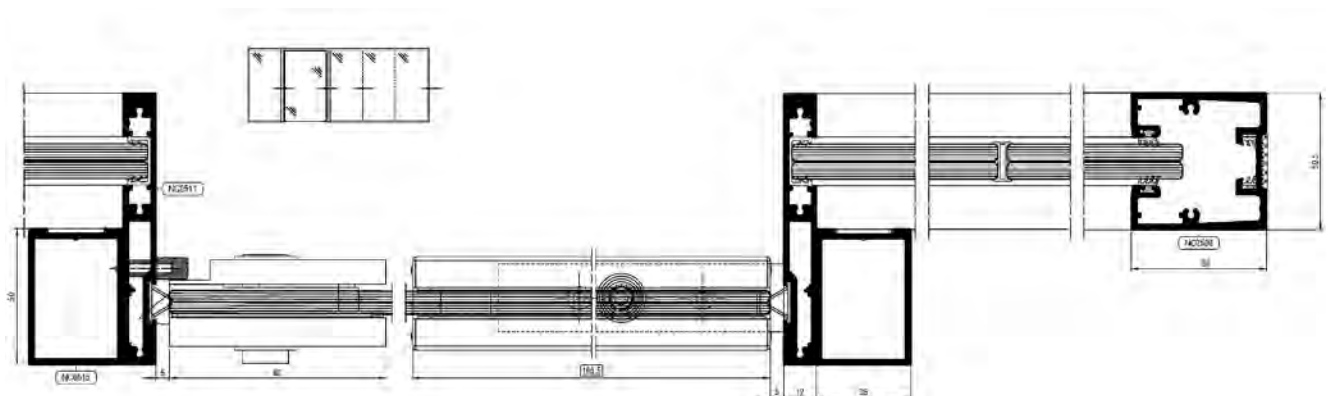
Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Tipologie di Apertura

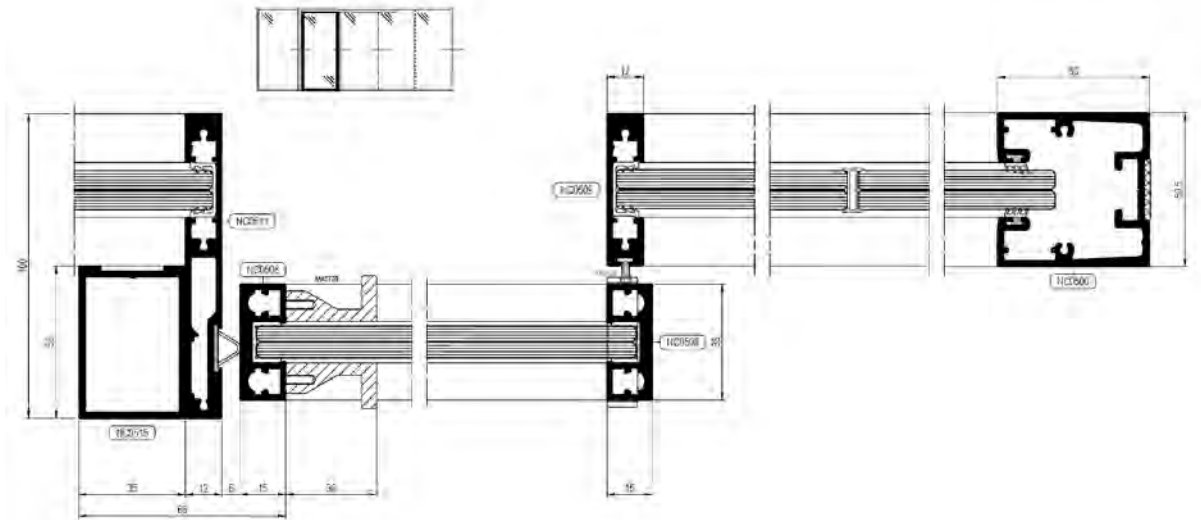
Soluzione con apribile a battente a cornice



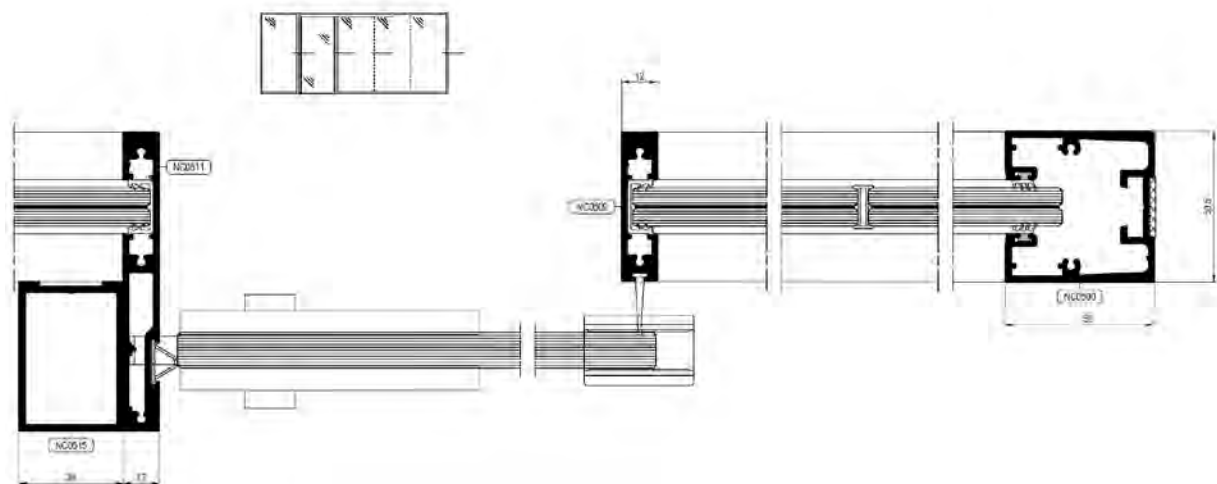
Soluzione con apribile a battente vetrato



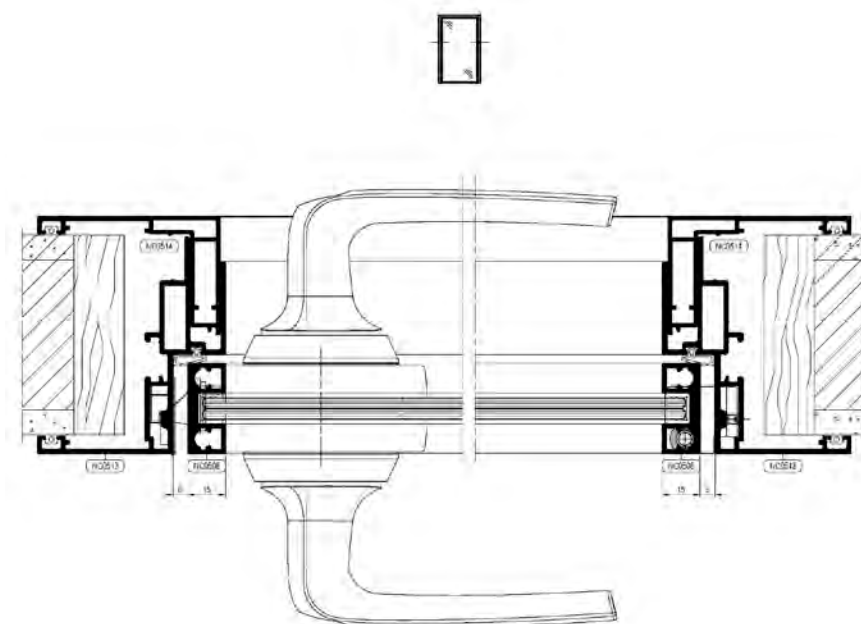
Soluzione con apribile scorrevole a cornice

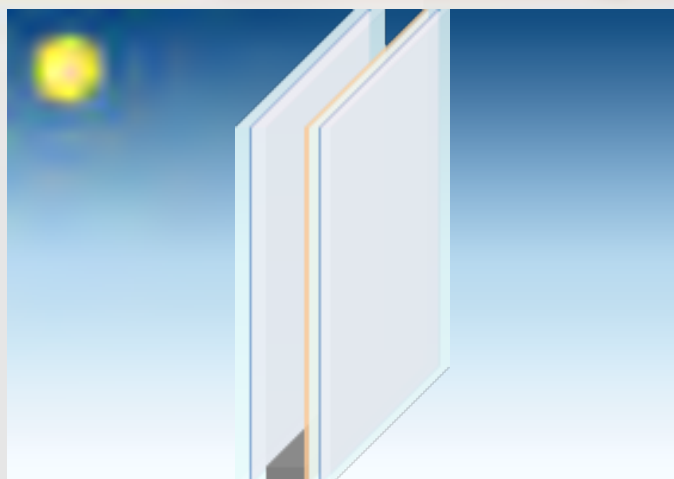


Soluzione con apribile scorrevole vetrato



Soluzione con porta singola





Vetro 1	PLANICLEAR (6 mm) Annealed Float PVB silence (2 x 0,38 mm) PLANICLEAR (6 mm) Annealed Float
Cavità 1	ARGON (90%) / AIR (10%) / 16 mm
Vetro 2	PLANITHERM CLEAR 1.0 PLANICLEAR (4 mm) Annealed Float PVB silence (2 x 0,38 mm) PLANICLEAR (4 mm) Annealed Float

SAINT GOBAIN GLASS ITALIA
MASSIMO PROCACCI

+39 331 641 8724
massimo.procacci@saint-gobain.com



FATTORI LUMINOSI CIE (15-2004)

Trasmissione Luminosa (TL %)	70 %
Riflessione esterna (RLe %)	17 %
Riflessione interna (RLi %)	20 %



FATTORI SOLARI EN410 (2011-04)

Fattore solare (g)	0,48
Coefficiente d'ombreggiamento (SC)	0,55



RESA CROMATICA CIE (15-2004)

Trasmissione (Ra)	96,0
Riflessione (Ra)	92,8



RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE EN356

Risultato:	P2A/P2A



FATTORI ENERGETICI EN410 (2011-04)

Trasmissione (Te)	39 %
Riflessione (Ree)	25 %
Interna (Rei)	29 %
Assorbimento (AE1)	26 %
Assorbimento (AE2)	9 %



TRASMISSIONE TERMICA EN673 (2011-04)

Ug	1,0 W/m².K
0° relativo alla posizione verticale	



DIMENSIONI DI PRODUZIONE

Spessore nominale	37,5 mm
Peso	52 kg/m²



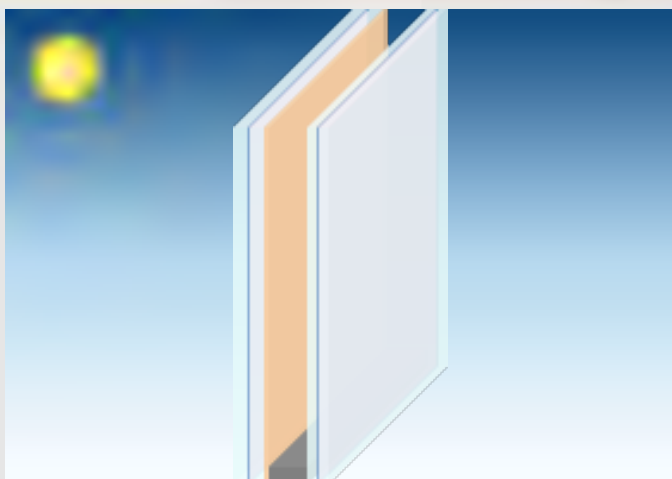
RESISTENZA AL PENDOLO EN12600

Risultato:	1B1/1B1



ACUSTICA EN12758

Valori acustici da EN 12758 da $R_w(C;Ctr) = 48(-2;-6)$ dB ente notificato



Vetro 1	PLANICLEAR (6 mm) HeatStrengthened Float PVB silence (4 x 0,38 mm) PLANICLEAR (6 mm) HeatStrengthened Float COOL-LITE XTREME 70-33 II
Cavità 1	ARGON (90%) / AIR (10%) / 16 mm
Vetro 2	PLANICLEAR (4 mm) Annealed Float PVB silence (2 x 0,38 mm) PLANICLEAR (4 mm) Annealed Float

SAINT GOBAIN GLASS ITALIA
MASSIMO PROCACCI

+39 331 641 8724
massimo.procacci@saint-gobain.com



FATTORI LUMINOSI CIE (15-2004)

Trasmissione Luminosa (TL %)	67 %
Riflessione esterna (RLe %)	11 %
Riflessione interna (RLi %)	13 %



FATTORI SOLARI EN410 (2011-04)

Fattore solare (g)	0,31
Coefficiente d'ombreggiamento (SC)	0,36



RESA CROMATICA CIE (15-2004)

Trasmissione (Ra)	92,9
Riflessione (Ra)	86,1



RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE EN356

Risultato:	P4A/P2A



FATTORI ENERGETICI EN410 (2011-04)

Trasmissione (Te)	28 %
Riflessione (Ree)	24 %
Interna (Rei)	33 %
Assorbimento (AE1)	47 %
Assorbimento (AE2)	1 %



TRASMISSIONE TERMICA EN673 (2011-04)

Ug	1,0 W/m².K
0° relativo alla posizione verticale	



DIMENSIONI DI PRODUZIONE

Spessore nominale	38,3 mm
Peso	52 kg/m²



RESISTENZA AL PENDOLO EN12600

Risultato:	1B1/1B1



ACUSTICA EN12758

Valori acustici simulati	Rw(C;Ctr) = 48(-3;-8) dB



Vetro 1

PLANICLEAR (6 mm) Annealed Float
PVB silence (2 x 0,38 mm)
PLANICLEAR (6 mm) Annealed Float

SAINT GOBAIN GLASS ITALIA
MASSIMO PROCACCI

+39 331 641 8724
massimo.procacci@saint-gobain.com



FATTORI LUMINOSI CIE (15-2004)

Trasmissione Luminosa (TL %) 88 %
Riflessione esterna (RLe %) 8 %
Riflessione interna (RLi %) 8 %



FATTORI SOLARI EN410 (2011-04)

Fattore solare (g) 0,77
Coefficiente d'ombreggiamento (SC) 0,89

EMISSIVITÀ

Emissività normale faccia 1 0,89
Emissività normale faccia 2 0,89



RESA CROMATICA CIE (15-2004)

Trasmissione (Ra) 98,1
Riflessione (Ra) 97,5



RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE EN356

Risultato: P2A



FATTORI ENERGETICI EN410 (2011-04)

Trasmissione (Te) 73 %
Riflessione (Ree) 7 %
Interna (Rei) 7 %
Assorbimento (AE1) 21 %



TRASMISSIONE TERMICA EN673 (2011-04)

Ug 5,4 W/m².K
0° relativo alla posizione verticale



DIMENSIONI DI PRODUZIONE

Spessore nominale 12,8 mm
Peso 31 kg/m²



RESISTENZA AL PENDOLO EN12600

Risultato: 1B1



ACUSTICA EN12758

Valori acustici da EN 12758 da Rw(C;Ctr) = 39(0;-2) dB ente notificato

Montaggio dei vetri e/o pannelli

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento di sicurezza a “contrasto”. I fermavetri dovranno garantire se sottoposti a una pressione un comportamento ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L'altezza del fermavetro sarà di 14 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello.

Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema.

Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

Isolamento Acustico

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante R_w di dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

Verifiche e dimensionamenti statici

I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto.

I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli compatibilmente con la freccia dei vetri.

Limiti di Impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le “Raccomandazioni UNICMI” elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

Conformità di prodotto

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dal Regolamento Europeo N°305/2011 per i prodotti da costruzione e dalla norma di prodotto EN 14351-1. Le finiture superficiali eseguite da METRA COLOR saranno conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

Posa in opera

Le pareti divisorie saranno posate in conformità alle prescrizioni descritte sul catalogo tecnico pubblicato da METRA.

PORTE IN ACCIAIO

P1-PORTE 70X210 CM (BAGNI)

PORTA MULTIUSO REVER AD UN'ANTA

Porta per interni in acciaio multiuso REVER ad un'anta composta da:

Anta tamburata in lamiera zincata con interposta struttura in fibra alveolare, spessore totale 40mm e peso al metro quadrato foro muro, 15kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati. Rostri di sicurezza applicati sul telaio del lato cerniere. Nr. 2 cerniere portanti a tre ali, per ogni anta. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent. Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 800x2150 mm

Telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio, assiemato su 3 lati con giunzione a 45 gradi da stringere su parete finita con 6 morsetti integrati e due distanziali registrabili da tassellare o avvitare.
Guarnizione di battuta su 3 lati.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato. Serratura con chiusura dall'interno tramite pomello e apertura di emergenza dall'esterno tramite cacciavite.

P1*-PORTE 70X200 CM (BAGNI - TELAIO PROLUNGATO)

PORTA MULTIUSO REVER AD UN'ANTA

Porta per interni in acciaio multiuso REVER ad un'anta composta da:

Anta tamburata in lamiera zincata con interposta struttura in fibra alveolare, spessore totale 40mm e peso al metro quadrato foro muro, 15kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati. Rostri di sicurezza applicati sul telaio del lato cerniere. Nr. 2 cerniere portanti a tre ali, per ogni anta. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent. Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 800x2150 mm

Telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio, assiemato su 3 lati con giunzione a 45 gradi da stringere su parete finita con 6 morsetti integrati e due distanziali registrabili da tassellare o avvitare.
Guarnizione di battuta su 3 lati.

Telaio prolungato in basso.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato. Serratura con chiusura dall'interno tramite pomello e apertura di emergenza dall'esterno tramite cacciavite.

P2-PORTE 80X210 CM

PORTA MULTIUSO REVER AD UN'ANTA

Porta per interni in acciaio multiuso REVER ad un'anta composta da:

Anta tamburata in lamiera zincata con interposta struttura in fibra alveolare, spessore totale 40mm e peso al metro quadrato foro muro, 15kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati. Rostri di sicurezza applicati sul telaio del lato cerniere. Nr. 2 cerniere portanti a tre ali, per ogni anta. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent. Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 900x2150 mm

Telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio, assiemato su 3 lati con giunzione a 45 gradi da stringere su parete finita con 6 morsetti integrati e due distanziali registrabili da tassellare o avvitare; in alternativa per spessori di parete >16 cm, imbotte in lamiera di acciaio zincata e verniciata stesso colore del telaio da avvitare al telaio Rever con funzione di rivestimento del vano muro.
Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato.

P2*-PORTE 80X210 CM (BAGNI)

PORTA MULTIUSO REVER AD UN'ANTA

Porta per interni in acciaio multiuso REVER ad un'anta composta da:
Anta tamburata in lamiera zincata con interposta struttura in fibra alveolare, spessore totale 40mm e peso al metro quadrato foro muro, 15kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati. Rostrì di sicurezza applicati sul telaio del lato cerniere. Nr. 2 cerniere portanti a tre ali, per ogni anta. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent. Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossì-poliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.
Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 900x2150 mm

Telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio, assiemato su 3 lati con giunzione a 45 gradi da stringere su parete finita con 6 morsetti integrati e due distanziali registrabili da tassellare o avvitare; in alternativa per spessori di parete >16 cm, imbotte in lamiera di acciaio zincata e verniciata stesso colore del telaio da avvitare al telaio Rever con funzione di rivestimento del vano muro.
Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato. Serratura con chiusura dall'interno tramite pomello e apertura di emergenza dall'esterno tramite cacciavite.

P4-PORTE 90X210 CM

PORTA MULTIUSO REVER AD UN'ANTA

Porta per interni in acciaio multiuso REVER ad un'anta composta da:
Anta tamburata in lamiera zincata con interposta struttura in fibra alveolare, spessore totale 40mm e peso al metro quadrato foro muro, 15kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati. Rostrì di sicurezza applicati sul telaio del lato cerniere. Nr. 2 cerniere portanti a tre ali, per ogni anta. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent. Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossì-poliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.
Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 1000x2150 mm

Telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio, assiemato su 3 lati con giunzione a 45 gradi da stringere su parete finita con 6 morsetti integrati e due distanziali registrabili da tassellare o avvitare; in alternativa per spessori di parete >16 cm, imbotte in lamiera di acciaio zincata e verniciata stesso colore del telaio da avvitare al telaio Rever con funzione di rivestimento del vano muro.
Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato.

P5-PORTE 90X210 CM (MENSA OBLO')

PORTA MULTIUSO REVER AD UN'ANTA

Porta per interni in acciaio multiuso REVER ad un'anta composta da:
Anta tamburata in lamiera zincata con interposta struttura in fibra alveolare, spessore totale 40mm e **peso**

al metro quadrato foro muro, 15kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati. Rostrì di sicurezza applicati sul telaio del lato cerniere. Nr. 2 cerniere portanti a tre ali, per ogni anta. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent. Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossì-poliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.
Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 1000x2150 mm

Telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio, assiemato su 3 lati con giunzione a 45 gradi da stringere su parete finita con 6 morsetti integrati e due distanziali registrabili da tassellare o avvitare; in alternativa per spessori di parete >16 cm, imbotte in lamiera di acciaio zincata e verniciata stesso colore del telaio da avvitare al telaio Rever con funzione di rivestimento del vano muro.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato.

Oblò rotondo con vetro e relative cornici di contenimento fissati con viti, diametro Ø 300 in mm, con copricornice verniciata nel colore dell'anta, su anta attiva.

Chiudiporta aereo CP1 con braccio a compasso colore argento, marchiato CE conforme EN 1154 con regolazione della forza di chiusura, della velocità ed del colpo finale.

P6-PORTE 200X275 CM (PALESTRA)

PORTA MULTIUSO REVER A DUE ANTE COMPOSTA DA:

Porta per interni in acciaio multiuso REVER a due ante composta da:

Anta tamburata con interposta struttura in fibra alveolare, spessore totale 40mm e peso al metro quadrato foro muro, 14kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati. Rostrì di sicurezza applicati sul telaio del lato cerniere. Nr. 2 cerniere portanti a tre ali, per ogni anta. Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossì-poliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 2100x2800 mm

Telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio, assiemato con coprifilo su 4 lati staccabili per appoggio su pavimento finito e con traverso inferiore da sportare per esecuzione senza battuta, da fissare con zanche o tasselli e da murare.

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent. Serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio, con levetta per l'apertura. Sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico.

Sopraluce cieco.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato.

Maniglione antipanico tipo pushbar Slash con carter in alluminio e barra orizzontale in alluminio satinato AISI 304 a sezione ellittica, marchiato CE secondo EN 1125.

Chiudiporta aereo CP1 con braccio a compasso colore argento, marchiato CE conforme EN 1154 con regolazione della forza di chiusura, della velocità ed del colpo finale.

PORTE REI

PR1-PORTE REI60 80X210 CM

Porta tagliafuoco PROGET REI 60 conforme UNI 9723 ad un'anta composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 60mm, e peso al metro quadrato foro muro 37kg, con battuta perimetrale sottile su 3 lati, piana sotto.

Fissaggio a secco con viti/tasselli con telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata fornito già coibentato con speciali materiali isolanti, completo di giunti ad angolo e distanziale inferiore da avvitare in cantiere.

Rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.

Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.

Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 900X2150

Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.

Imbotte con funzione di rivestimento del vano muro, realizzata con lamiera d'acciaio zincata a caldo sistema "Sendzimir", verniciata con polveri epossipoliesteri nello stesso colore del telaio con profilo su tre lati.

PR1*-PORTE REI60 80X210 CM (TELAIO ABBRACCIANTE PARETE CARTONGESSO)

Porta tagliafuoco PROGET REI 60 conforme UNI 9723 ad un'anta composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 60mm, e peso al metro quadrato foro muro 37kg, con battuta perimetrale sottile su 3 lati, piana sotto.

Fissaggio su parete in cartongesso con telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio zincata fornito già coibentato con speciali materiali isolanti, completo di giunti ad angolo e fori di fissaggio con tappi di copertura, spessore muro: 105 in mm.

Rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere. Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale. Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 900X2150

Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.

PR2-PORTE REI60 90X210 CM

Porta tagliafuoco PROGET REI 60 conforme UNI 9723 ad un'anta composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 60mm, e peso al metro quadrato foro muro 37kg, con battuta perimetrale sottile su 3 lati, piana sotto.

Fissaggio a secco con viti/tasselli con telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata fornito già coibentato con speciali materiali isolanti, completo di giunti ad angolo e distanziale inferiore da avvitare in cantiere.

Rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.

Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.

Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 1000X2150

Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoidurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.

Imbotte con funzione di rivestimento del vano muro, realizzata con lamiera d'acciaio zincata a caldo sistema "Sendimir", verniciata con polveri epossipoliesteri nello stesso colore del telaio con profilo su tre lati.

PR2*-PORTE REI60 90X210 CM (TELAIO ABBRACCIANTE PARETE CARTONGESSO)

Porta tagliafuoco PROGET REI 60 conforme UNI 9723 ad un'anta composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 60mm, e peso al metro quadrato foro muro 37kg, con battuta perimetrale sottile su 3 lati, piana sotto.

Fissaggio su parete in cartongesso con telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio zincata fornito già coibentato con speciali materiali isolanti, completo di giunti ad angolo e fori di fissaggio con tappi di copertura, spessore muro: 105 in mm.

Rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere. Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale. Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) x FMH (altezza) in mm: 1000X2150

Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoidurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato. Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.

PR3 – PORTE REI60 140X210 CM

Porta tagliafuoco PROGET REI 60 conforme UNI 9723 a due ante composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 60mm, e peso al metro quadrato foro muro 35kg, con battuta perimetrale sottile su 3 lati, piana sotto.

Fissaggio a secco con viti/tasselli con telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata fornito già coibentato con speciali materiali isolanti, completo di giunti ad angolo e distanziale inferiore da avvitare in cantiere.

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.

Serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio, con levetta per l'apertura. Sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico. Regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura inserito nel canale del traverso superiore del telaio.

Rostrì di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.

Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.

Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) (anta primaria+anta secondaria) x FMH (altezza) in mm: 1500x2150

Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossì-poliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato.

Maniglione antipanico tipo pushbar Slash con carter in alluminio e barra orizzontale in alluminio satinato a sezione ellittica, marchiato CE secondo EN 1125.

Marchiato CE secondo la norma EN13501-1 (collocato in esterno)

PR4 – PORTE REI 120 192X210 CM

Porta tagliafuoco PROGET REI 120 conforme UNI 9723 a due ante composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 60mm, e peso al metro quadrato foro muro 40kg, con battuta perimetrale sottile su 3 lati, piana sotto.

Fissaggio a secco con viti/tasselli con telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata fornito già coibentato con speciali materiali isolanti, completo di giunti ad angolo e distanziale inferiore da avvitare in cantiere.

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.

Serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio, con levetta per l'apertura. Sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico. Regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura inserito nel canale del traverso superiore del telaio.

Rostrì di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.

Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.

Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) (anta primaria+anta secondaria) x FMH (altezza) in mm: 2040x2150

Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossì-poliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato.

Maniglione antipanico tipo pushbar Slash con carter in alluminio e barra orizzontale in alluminio satinato a sezione ellittica, marchiato CE secondo EN 1125.

Elettromagnete a parete di trattenuta anta EM con involucro in materiale plastico con pulsate di sblocco rosso e piattelo in metallo nichelato e zoccolo snodato, alimentazione 24Vcc conforme EN 1155.

PR4* – PORTE REI 120 192X210 CM (TELAIO ABBRACCIANTE PARETE CARTONGESSO)

Porta tagliafuoco PROGET REI 120 conforme UNI 9723 a due ante composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 60mm, e peso al metro quadrato foro muro 40kg, con battuta perimetrale sottile su 3 lati, piana sotto.

Fissaggio su parete in cartongesso con telaio abbracciante in profilato in lamiera d'acciaio zincata fornito già coibentato con speciali materiali isolanti, completo di giunti ad angolo e fori di fissaggio con tappi di copertura, spessore muro: 210 in mm.

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.

Serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio, con levetta per l'apertura. Sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico. Regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura inserito nel canale del traverso superiore del telaio.

Rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.

Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinga e viti per la registrazione verticale.

Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.

Dimensione foro muro: FML (larghezza) (anta primaria+anta secondaria) x FMH (altezza) in mm: 2040x2150

Verniciatura in tinta RAL eseguita mezzo verniciatura dell'anta e telaio con polveri epossipoliesteri termoidurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

Maniglia inox M1X con placca lunga in inox spazzolato.

Maniglione antipanico tipo pushbar Slash con carter in alluminio e barra orizzontale in alluminio satinato a sezione ellittica, marchiato CE secondo EN 1125.

Elettromagnete a parete di trattenuta anta EM con involucro in materiale plastico con pulsate di sblocco rosso e piattelo in metallo nichelato e zoccolo snodato, alimentazione 24Vcc conforme EN 1155.



PLATEA

BETONELLA®
L'autentica. Dal 1979

VOCE DI CAPITOLATO

Pavimentazione in masselli in calcestruzzo a doppio strato, spessore mm. 60, aventi dimensioni mm 250x375, mm 155x310. Le facce perimetrali dei singoli masselli sono dotate di particolari distanziatori che ne facilitano l'allineamento in fase di posa. Si creano comunque delle fughe tra masselli contigui più evidenti in superficie, che esaltano l'effetto architettonico di una pavimentazione in pietra realizzato con elementi fagliati a mano, effetto accentuato dal fatto che la superficie dei singoli masselli non è piana bensì presenta rilievi e zone ribassate con differenza di spessore che riproducono l'aspetto delle pietre spaccate.

Le caratteristiche intrinseche e prestazionali dovranno rispondere alle Norme UNI EN 1339. Il produttore dovrà garantire il controllo delle caratteristiche qualitative dichiarate e possedere un sistema di controllo della produzione ed un sistema di gestione per la qualità in accordo alle UNI EN 9001:2008 entrambi certificati da un organismo accreditato.



Gruppo Industriale
TEGOLAIA

Gruppo Industriale TEGOLAIA
Via della Liberazione, 48 Casier (TV)

tel. 0422 671205
fax 0422 671301

info@tegolaia.com
www.tegolaia.com

PLATEA

BETONELLA®
L'autentica. Dal 1979



Platea è un sistema di pavimentazione Betonella composto da fasce alternate a spigolo vivo, per un disegno ricercato grazie a superfici tonalizzate ma diverse. Adatto a piccole e grandi superfici.

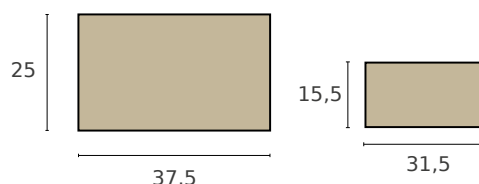


Traffico lento di sole autovetture. Cortili di abitazioni private. Marciapiedi, zone circostanti edifici, sentieri di parchi, lati piscine, piazze esclusivamente pedonali.



Con Adeguato sottofondo (esempio: misto cementato) Casertina è idonea a traffico lento fino a 30 q per asse.

Dimensioni cm:



Spessore: 6 cm

Peso: 135 kg/m²

Colori: 25 x 37,5 : grigio mix o trachite
31 x 15,5 : grigio serpentino

Composizione: 25 x 37,5 : 62,5%
31 x 15,5 : 37,5%

CARATTERISTICHE TECNICHE (UNI EN 1339) a cui Platea è conforme

Resistenza caratteristica a trazione indiretta per flessione:	≥ 3,5 MPa
Carico di rottura a taglio per unità di lunghezza:	≥ 3 kN
Resistenza allo scivolamento:	Soddisfacente
Resistenza all'abrasione:	Classe 3 marcatura H (impronta ≤ 23 mm)
Durabilità - assorbimento d'acqua:	Wa ≤ 6% classe 2 marcatura B

VOCI DI CAPITOLATO

Pavimentazione in masselli in calcestruzzo a doppio strato, spessore mm. 60, aventi dimensioni mm 250x375, mm 155x310. Le facce perimetrali dei singoli masselli sono dotate di particolari distanziatori che ne facilitano l'allineamento in fase di posa. Si creano comunque delle fughe

tra masselli contigui più evidenti in superficie, che esaltano l'effetto architettonico di una pavimentazione in pietra realizzato con elementi tagliati a mano, effetto accentuato dal fatto che la superficie dei singoli masselli non è piana bensì presenta rilievi e zone ribassate con differenza di spessore che riproducono l'aspetto delle pietre spaccate.

Le caratteristiche intrinseche e prestazionali dovranno rispondere alle Norme UNI EN 1339. Il produttore dovrà garantire il controllo delle caratteristiche qualitative dichiarate e possedere un sistema di controllo della produzione ed un sistema di gestione per la qualità in accordo alle UNI EN 9001:2015 entrambi certificati da un organismo accreditato.

RACCOMANDAZIONI DI POSA

Detti masselli saranno posti in opera su sottofondo portante adeguato, interponendo un riporto di posa costituito da circa 3-5 cm di sabbia granita, con successiva compattazione con adeguata piastra vibrante. I giunti dovranno essere sigillati con sabbia fine asciutta di elevata durezza.



Gruppo Industriale
TEGOLAIA

Gruppo Industriale TEGOLAIA
Via della Liberazione, 48 Casier (TV)

tel. 0422 671205
fax 0422 671301

info@tegolaia.com
www.tegolaia.com

CORDOLO C8

BETONELLA®
L'autentica. Dal 1979



Il cordolo C8, a fianchi paralleli e bordi superiori arrotondati, è un manufatto in cls vibrocompresso adatto a contenere pavimentazioni in Betonella di ampiezza ridotta, non destinate a traffico pesante. Gli speciali distanziatori evitano il contatto degli spigoli superiori tra elementi contigui, eliminando eventuali rotture.

Dimensioni cm:



Lunghezza:	100 cm
Finitura :	doppio strato, bocciardato
Peso:	40 kg/pz
Colori:	bianco, grigio, rosso ambra, mixage

CARATTERISTICHE TECNICHE (UNI EN 1340) a cui Cordolo C8 è conforme

Resistenza caratteristica a trazione indiretta per flessione:	$\geq 3,5$ MPa classe 1 marcatura S
Resistenza allo scivolamento:	Soddisfacente
Resistenza all'abrasione:	Classe 3 marcatura H
Durabilità - assorbimento d'acqua	$W_a \leq 6\%$ classe 2 marcatura B

VOCI DI CAPITOLATO

Manufatto idoneo a contenere e/o separare tratti rettilinei e/o curvi di strade, marciapiedi, parcheggi ed ogni qualsivoglia via di transito pedonale e/o veicolare, caratterizzati da pavimentazioni di diversa quota, destinazione d'uso e/o materiale. Trattasi di un elemento prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso di forma parallelepipedica e di dimensioni: - lunghezza mm 1000; - altezza mm 230; - profondità mm 80; La faccia superiore, in vista, del manufatto presenta i due bordi arrotondati con un raggio di curvatura di mm. 15, mentre le due facce longitudinali sono piane e parallele. I cordoli vanno posati su un letto di malta cementizia e rinfiancati per una altezza di circa cm. 15; una delle facce di contatto, uno all'altro, presenta un rilievo di mm. 3 di sporgenza, non passante sull'intera altezza, che funziona da distanziatore ed evita il contatto e la sbrecciatura degli spigoli superiori, in vista, del cordolo. La superficie della faccia superiore, in vista, del cordolo ha uno strato di calcestruzzo antiusura di uno spessore di circa mm. 20 realizzato con inerti granitici e un differenziato dosaggio di cemento. Il cordolo può essere realizzato anche colorato pigmentando in massa il calcestruzzo con ossidi di ferro stabili nel tempo. Le caratteristiche intrinseche del prodotto dovranno rispondere alle Norme UNI EN 1340. L'azienda produttrice dovrà fornire una dichiarazione di conformità del prodotto alla Norma UNI EN 1340. Inoltre l'azienda produttrice dovrà dimostrare di essere in possesso di un sistema di gestione certificato secondo la norma UNI EN 9001-2008 rilasciato da un organismo accreditato.

RACCOMANDAZIONI DI POSA

I cordoli vanno posati su una fascia di allettamento in calcestruzzo al livello previsto dal progetto e adeguatamente rinfiancati, mediamente per una altezza di circa cm. 15. Lo spazio tra cordoli contigui deve essere minimo, comunque tale da non permettere una eventuale perdita di sabbia di allettamento.



Gruppo Industriale
TEGOLAIA

Gruppo Industriale TEGOLAIA
Via della Liberazione, 48 Casier (TV)
ITALY

tel. +39 0422 671205
fax +39 0422 671301

info@tegolaia.com
www.tegolaia.com

CANCELLI

Offriamo SISTEMI DI CHIUSURA sia standard sia personalizzati in cui il rispetto dei più alti standard in termini di sicurezza e solidità si concretizzano con qualità e design. Sono disponibili in quattro tipologie con relativa marcatura CE.

APPLICAZIONI

> Linee ferroviarie	> Aree residenziali
> Impianti industriali	> Abitazioni di pregio
> Impianti di telecomunicazione	> Aree tecniche
> Siti militari	> Centri storici
> Aeroporti	> Autodromi
> Recinzioni di massima sicurezza	> Edifici pubblici e scolastici
> Depositi doganali	> Aree commerciali
> Linee di confine	> Impianti sportivi

LINEA FLASH

Sono disponibili in dimensioni standard sia pedonali ad un'anta sia a battente a due ante e con struttura leggera. Grazie alla loro semplicità, costi contenuti ed alla disponibilità di magazzino, trovano

rapida collocazione in molteplici progetti per contesti trasversali. I cancelli vengono forniti con profili prezincati e verniciati a polvere e pannellatura in rete.



LINEA A MISURA

Studiata per ogni specifico progetto e con struttura più robusta, è destinata ad applicazioni professionali e di pregio. Sono forniti con profili prezincati e verniciati a polveri e pannellatura in rete coordinata

con la recinzione in cui sono inseriti. Sono disponibili sia nella versione a battente, pedonale e carrabile, sia scorrevole.



LINEA SG

Zincati a caldo dopo la saldatura, sono realizzati a misura in tubolare e pannellatura in stile con la recinzione: in grigliato, cancellate, lamellari o ANTICLEA®. Rivolti ad applicazioni professionali e di pregio,

sono disponibili sia nella versione a battente, pedonale e carrabile, sia scorrevole. Su richiesta è disponibile l'opzione della verniciatura.



LINEA SPORT

Cancelli per impianti sportivi realizzati secondo le Norme vigenti in materia di separatori di spazi e sicurezza per campi da gioco e centri sportivi. Disponibili nella versione pedonale e carrabile, con

certificazione CE e (a richiesta) a Norma UNI EN 13200, sia nella versione Stadium in grigliato sia Stadium in filo.



Description

Awning window systems with cable guidance

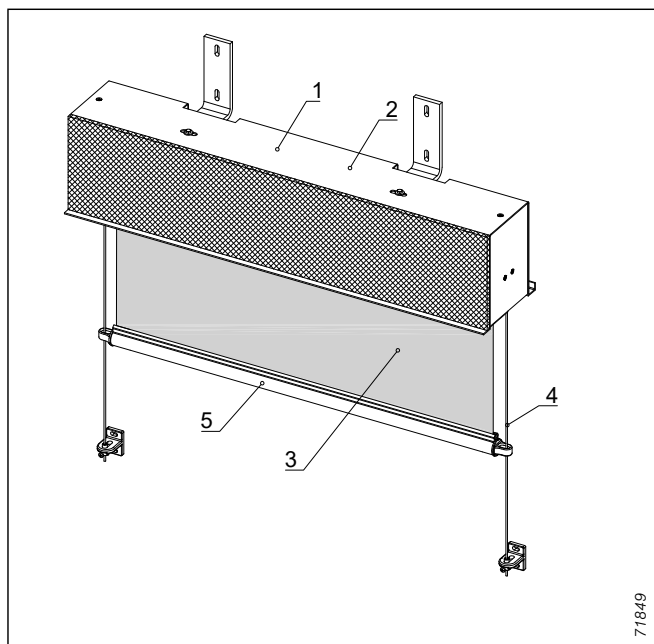


fig. 69: Awning window system FSM with cable guidance, cover panel embedded in plaster

- 1 Cover panel
- 2 Fabric shaft
- 3 Fabric
- 4 Lateral guidance
- 5 Drop profile

Application

Textile external sun shading systems for integration into exterior insulation and finish systems for direct installation on the window or in the reveal. Model with cover panel embedded in plaster or visible.

Operation

Basic motor, 230 V, 50 Hz

LT50 with mechanical limit switch-off (optionally with EWFS/WMS plug receiver)

EWFS radio motor, 230 V, 50 Hz (optional)

W-MP with electronic limit switch-off.

WMS Radio motor, 230 V, 50 Hz (optional)

WMS-MP with electronic limit switch-off.

More information about drives from page 176.

As standard, the Hirschmann coupling is placed within the cover panel with clamped 1.5 m cable whip. Cable whip length 1000 mm from end of cover panel. Optionally also available with longer cable whips (surcharge).

It is recommended that the cable whip be guided directly into the building for connection to prevent any further plug-in connection outside the cover panel.

Cover panels (1)

With inspection cover, available for left and right rolling blinds

Material: aluminium sheet, folded
 Material thickness: 2 mm
 Surface: powder-coated, optionally anodised
 Fixing: using mounting bracket on the facade
 Side covers: aluminium, powder-coated
 Dimensions:

(H): S: 150 mm

M: 180 mm

(D): without rear lip (standard):

S: 110 mm

M: 130 mm

Plaster base plate: polystyrene, material thickness 8 mm

The model is designed both as a screen and for complete integration under the outside plaster as a plaster base type with plaster base plate.

Fabric shaft (2)

Material: S: aluminium, extruded
 M: steel, galvanised

Material thickness: S: 1.6 mm

M: 1 mm

Dimensions (Ø): S: 62.2 mm

M: 85 mm

Profile: groove tube

Surface: plain

With piping groove for fixing the fabric. The fabric shaft size depends on the used fabric quality in relation to the relevant sizes.

Fabric (3)

Fabric qualities: Standard/Lumera acrylic
 Perfora/All Weather acrylic
 Soltis-92
 Screen
 Twilight Pearl/Metal
 WAREMA SecuTex fabric A2
 More information about the fabrics on page 172

Designs: according to current WAREMA collection

Special fabrics not included in our current collection are only available upon request and at a surcharge.

Lateral guidance (4)

Wire cord

Material: steel, resistant to corrosion
 Coating: polyamide
 Colour: black or transparent coating
 Fixing: tension cable bracket, aluminium
 tension spring inside the cover panel

Drop profile (5)

Material: aluminium, extruded
 Material thickness: S and M: rectangular, 1.5 mm
 S: round small, 1.75 mm
 M: round large, 2 mm

Measuring instructions

Awning window systems with cable guidance

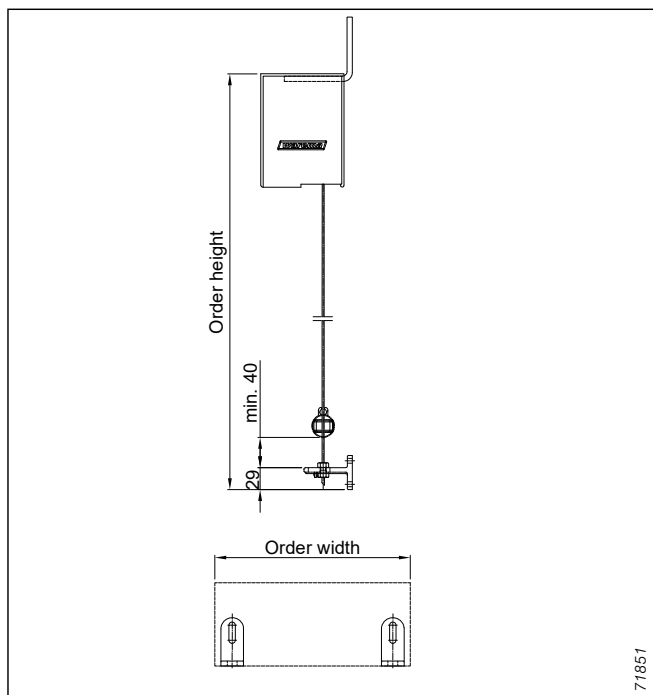


fig. 71: Measuring instructions

Maximum fixing distance of the cover panel with cable guidance

Cover panel depth	Max. distance from back edge of rear lip to structure
S = 110	95 mm
M = 130	85 mm

Number of mounting brackets as per order width

Order width	Number of mounting brackets
Up to 3000 mm	2
3001 to 4000 mm	3

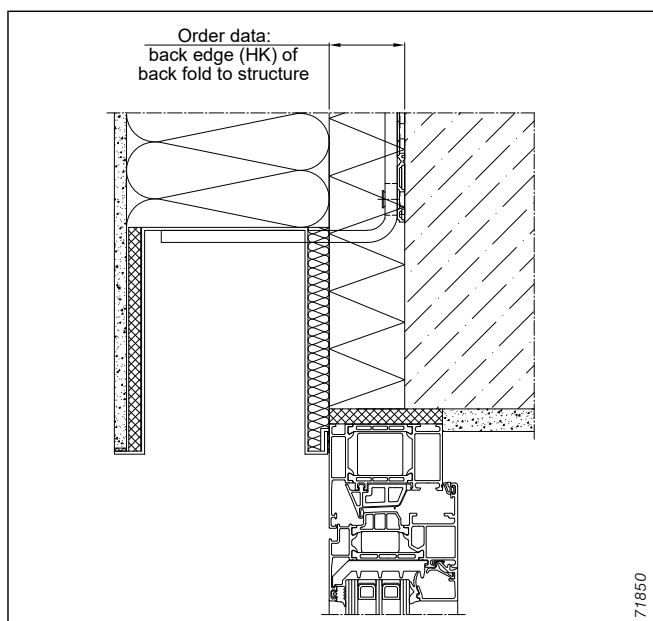


fig. 72: Back edge of rear lip to structure for bracket length

Application example **Awning window systems** **with cable guidance** **Size S** **Built-in**

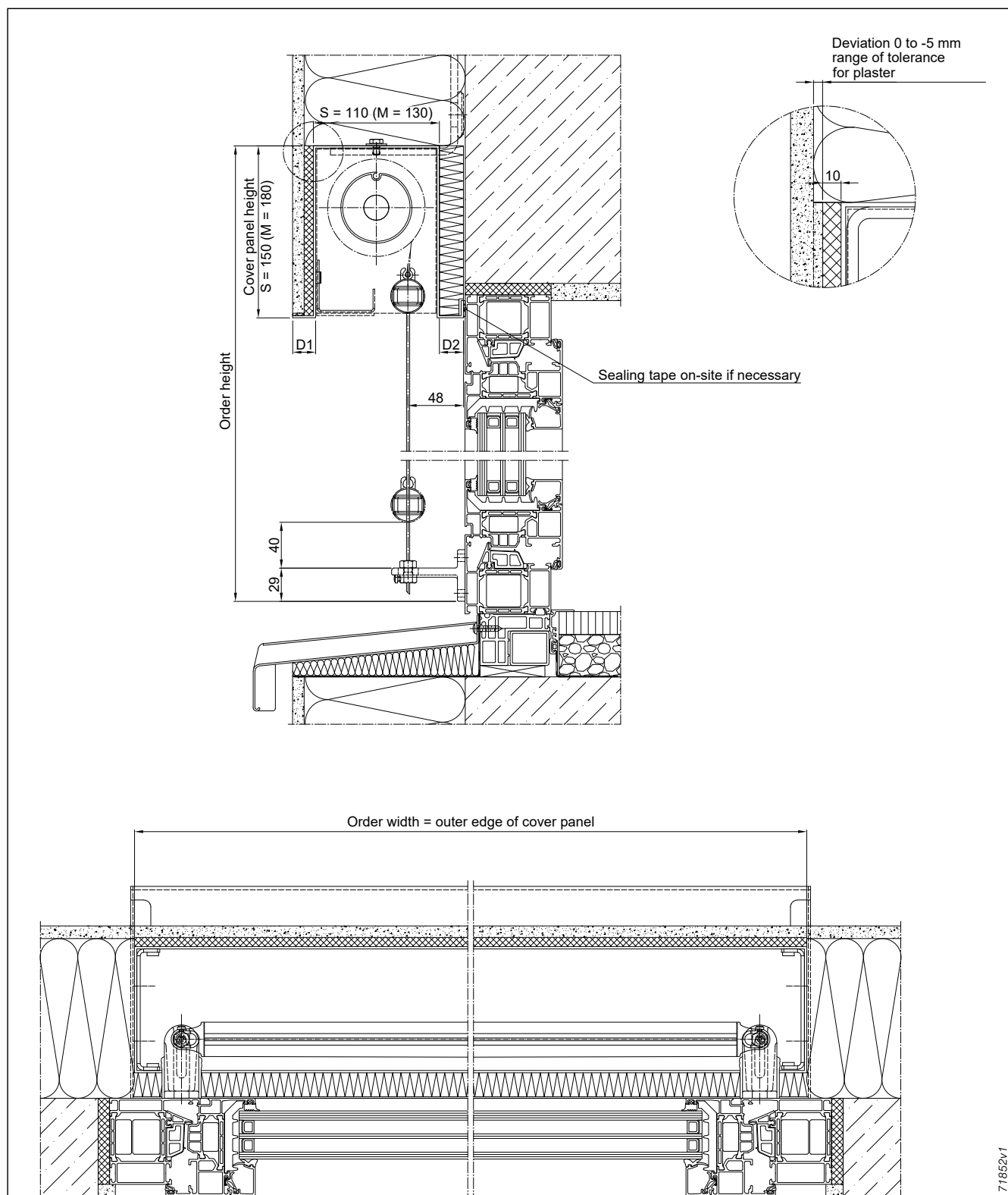


fig. 73: Mounting example of awning window systems FSM with cable guidance, size S, built-in

The details shown in this document are general planning proposals showing the design of an exterior insulation and finish system in schematic form. The illustration does not exempt any person from the obligation to carry out an individual examination of the particular building project for applicability and completeness. Adjacent constructions are only schematic representations. All specifications and assumptions are

to be adjusted and/or tailored to the local conditions. Plaster or reinforcement joining of the plaster base plate to the on-site insulation/masonry must be carried out in accordance with DIN specifications.

Important information on dimension determination for insulation of cover panels

- The reference point is generally located at the cover panel back edge, see fig. 101 on page 118
- IR (insulation rear) always has to be indicated.
- On cover panels with an insulated top side, the rear insulation is applied as follows:
 $I+ \text{ (insulation plus) } = ITT \text{ (top insulation thickness)}$.
- If the insulation of the cover panels is only applied on one side of the cover panel, then the insulation always ends at the reference point, unless $I+$ (insulation plus) is stated.
- If IR (insulation rear) is to end below the reference point, $I-$ (insulation minus) will have to be indicated.
- If IT (insulation top) is not applied over the complete cover panel depth, (drawn-in on the front of the cover panel), the dimension of IT (insulation top) has to be stated.
- On cover panels with plaster base plates, the IT (insulation top) always ends flush with the leading edge of the plaster base plate on the front of the cover panel.
- We recommend planning the cable exit laterally
- State and/or observe on-site tolerances
- Deviating models on request

Mounting example

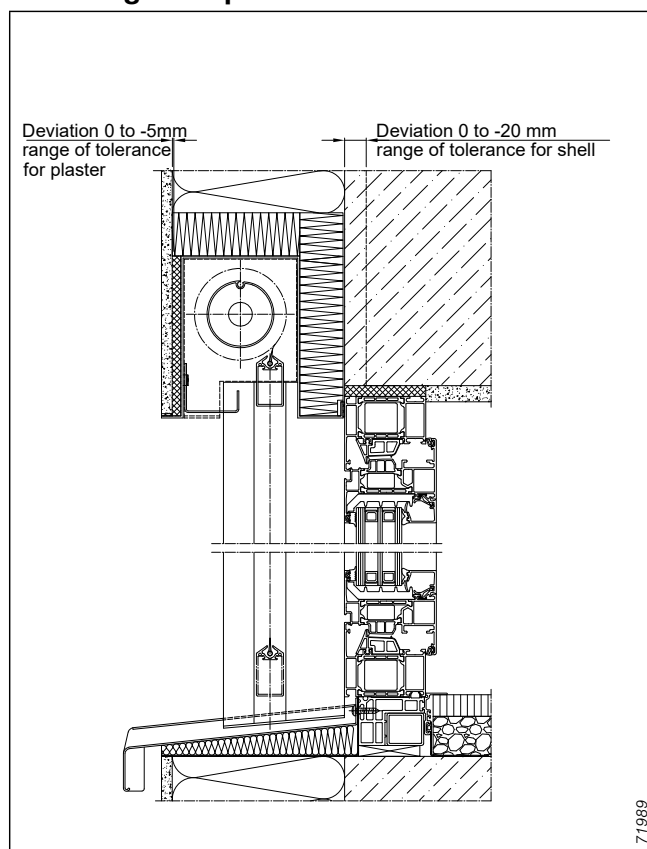


fig. 99: Mounting example of lintel insulation, rear insulation (IR) and top insulation (IT)

Accessories for proper connection of the awning window system to the facade

Designation		Art. no.	Unit
Foam sealing strip	- 20x2-6, self-adhesive, black	2015045	12 m roll
	- 20x4-9, self-adhesive, black	811039	8 m roll
	- 20x5-12, self-adhesive, black	811023	5.6 m roll

Note:

For a connection to the structure which is free from back flow, insulation material adhesive foam (e.g. the brand Soudal Soudabond Easy) can also be used.

Soloroll 2

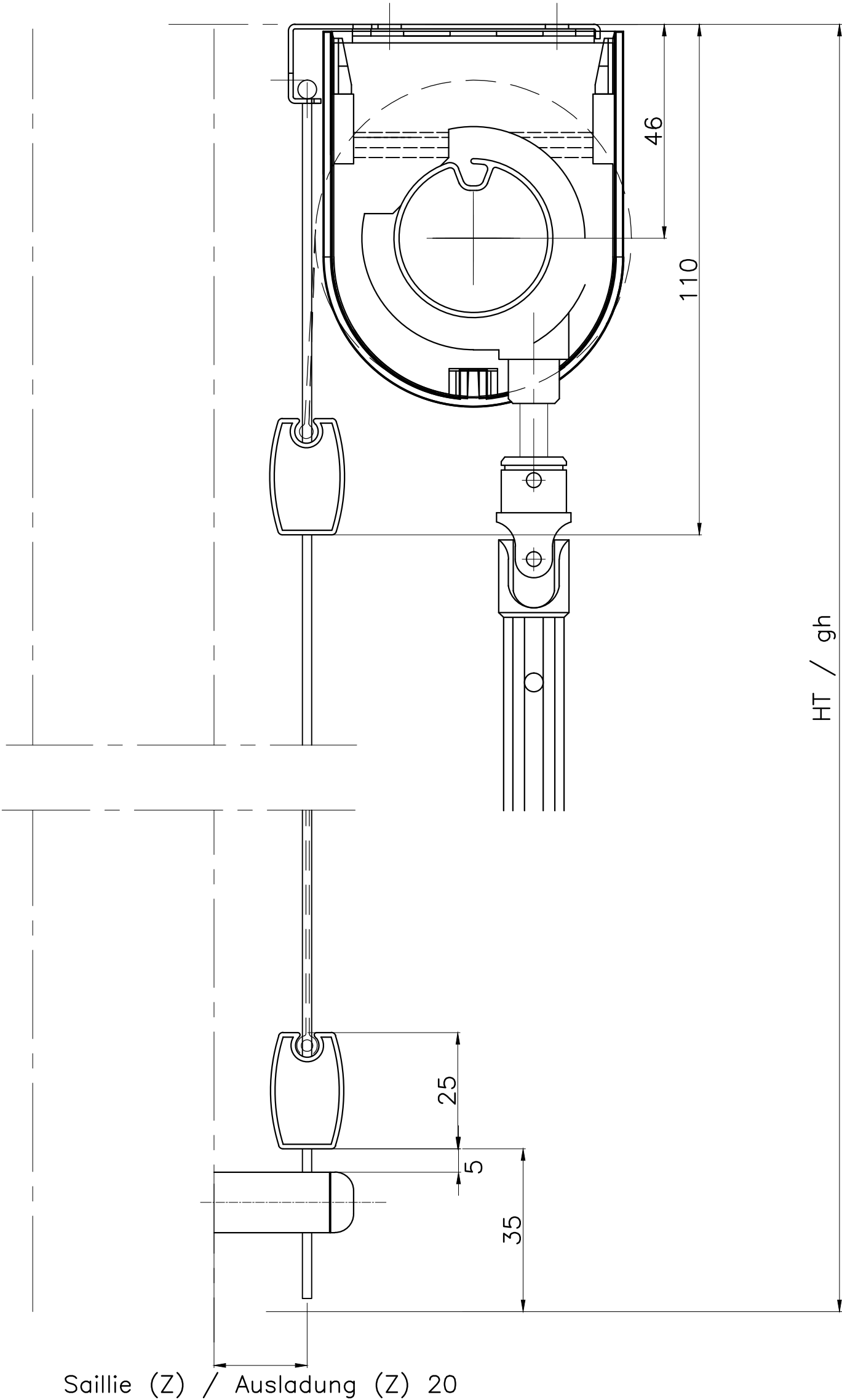
- Support de 80 pose plafond
- Guidage perlon fixation de face
- Sortie sous caisson
- Coupe verticale - éch : 1/1 sur A3

- Träger 80 Deckenmontage
- Perlonführung frontseitige Befestigung
- Ausgang unter Kasten
- Vertikal-Ansicht - Massstab : 1/1 sur A3



9201-24 V

□ Mise à jour 25/02/2011



Soloroll 2

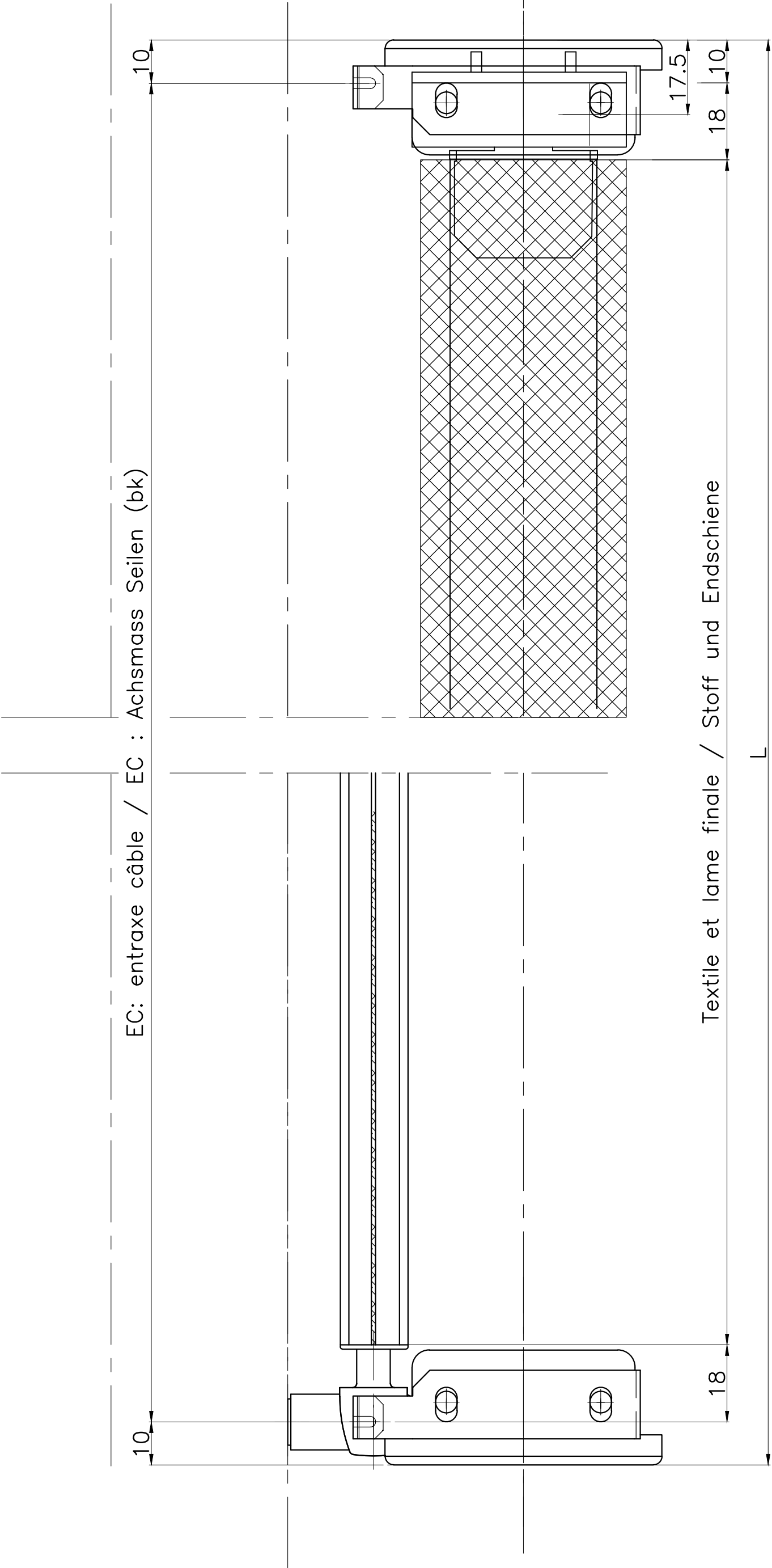
□ Mise à jour 25/02/2011

- Support de 80 pose plafond
- Guidage perlon fixation de face
- Sortie sous caisson
- Coupe horizontale - éch : 1/1 sur A3

- Träger 80 Deckenmontage
- Perlonführung frontseitige Befestigung
- Ausgang unter Kasten
- Horizontal - Ansicht - Massstab : 1/1 sur A3



9201-24 H



PMP Partizione mobile a pacchetto - PALESTRA

Fornitura di n° 1 Partizione mobile a pacchetto modello **ANAUNIA® PMP** per la suddivisione dell'ambiente in due spazi di attività. Altezza tra pavimento e struttura portante 6,30 m circa (al centro), intradosso telo 5,80 m, larghezza 15,67 m circa. La partizione è costituita da un doppio telo in similpelle, ciascuno del peso di 1,100 Kg/mq circa. Il tessuto non è soggetto a screpolature superficiali, è antipolvere, resistente agli strappi, alle abrasioni ed è lavabile con normali detersivi. Il telo, denominato "PMP 2006" è certificato col n° CSI/0173/06/RF e omologato in classe di reazione al fuoco 1 (UNO), dal Ministero dell'Interno con il numero di codice TN2557d10d100001, impiego sipari, drappeggi, tendaggi. Manutenzione metodo D come da UNI 9176 (1998).

Sistema costruttivo:

La PMP è composta di teli orizzontali di 130 cm di larghezza, uniti con doppie cuciture del tipo "lock stitch", punto annodato a cucitura piana. L'insieme dei teli della tenda è richiamato a pacchetto da nastri ad alta resistenza. I nastri si avvolgono su speciali pulegge in ABS con fianchi dello spessore di 4 mm. L'albero principale d'avvolgimento è mosso da un motoriduttore a corrente trifase, commutabile 3x230/400 V, 50 Hz, a vite senza fine ed autobloccante con freno a molla. Ruota dentata elicoidale in bronzo antilogoramento, interruttore di fine corsa a camme semovente: 2 di servizio, 2 di emergenza, 2 supplementari. Dispositivo manuale d'emergenza e manovella d'emergenza. L'albero di sollevamento ha, alle estremità, due freni paracadute d'arresto con intervento sull'impianto meccanico, con arresto dell'albero ed elettrico evitando la caduta del telo. La pulsantiera di comando della partizione mobile a pacchetto è del tipo a pulsante, azionabile solo con l'inserimento della chiave di consenso. A carico dell'acquirente sono l'impianto elettrico, le eventuali opere edili accessorie.

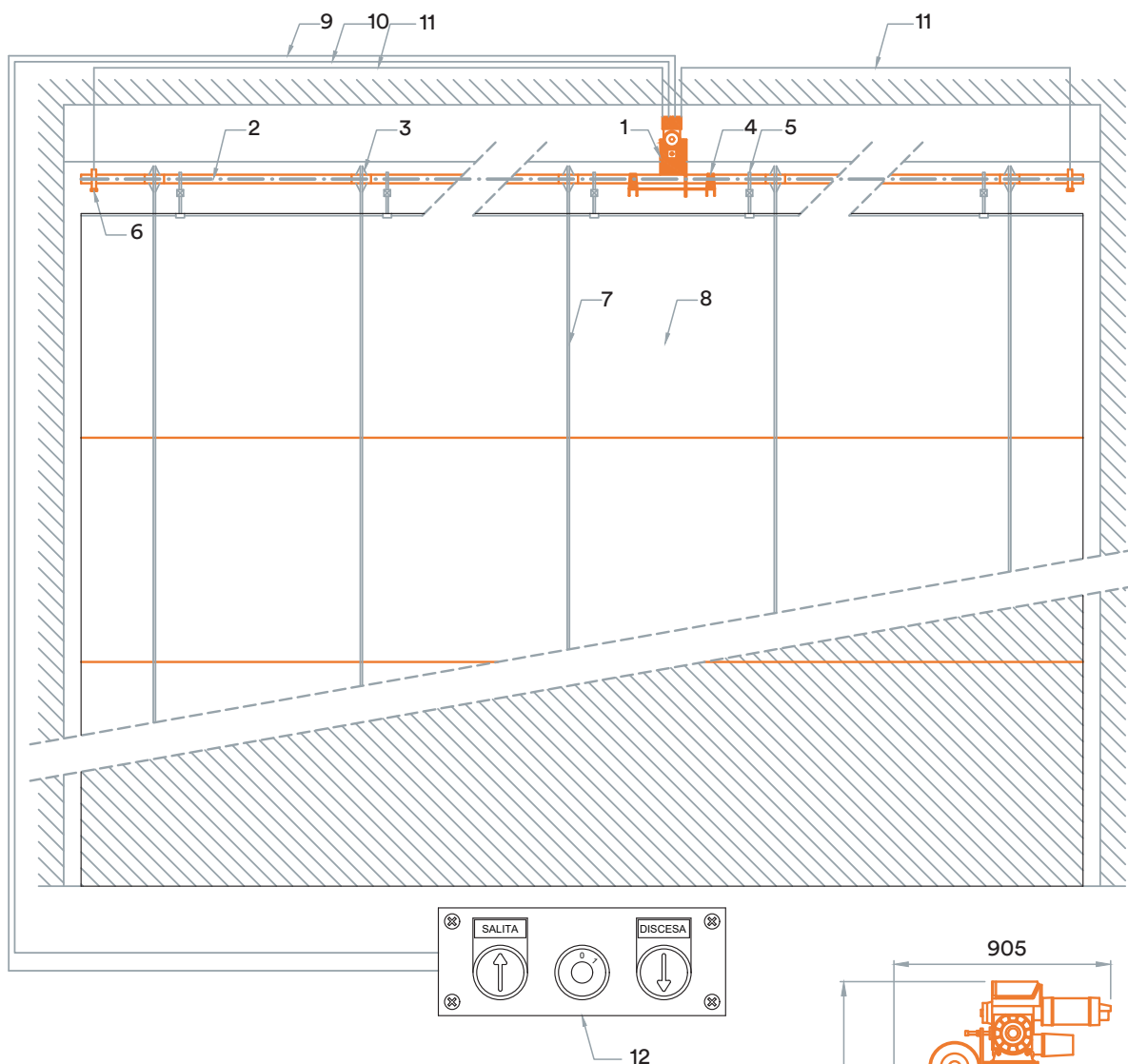
Fornitura di sistema di supporto standard dell'albero e del motoriduttore fino a 50 cm dalla struttura portante.

Finitura superficiale dei teli:

Colore grigio standard

Riduzione dell'ingombro d'impacchettamento di 30 cm con la tecnica del doppio impacchettamento.

Compreso servizio di sopralluogo per rilievo quote di cantiere e progetto esecutivo; compreso trasporto, scarico a piè d'opera e montaggio della partizione a regola d'arte.



- 1 = motoriduttore / gear motor
- 2 = albero di trasmissione / transmission shaft
- 3 = puleggia di avvitamento nastro di sollevamento / pulley winding up lifting cord
- 4 = supporto con cuscinetti / support with bearings
- 5 = supporti autolubrificanti / self-lubricating supports
- 6 = freno di paracadute / parachute brake
- 7 = nastro di sollevamento / lifting cord
- 8 = partizione mobile / mobile partition
- 9 = cavo di alimentazione del motoriduttore 2,5 mmq (5 fili - 3 fasi + neutro + terra - 380V) / gear motor power lead 2,5 sqmm (5 wires - 3 phases + neutral + earth - 380V)
- 10 = cavo di aliment. della pulsantiera di comando (3 fili da 1,5 mmq) / control panel power lead (3 wires of 1,5 sqmm)
- 11 = cavo di aliment. dei freni paracadute (2 fili da 1,5 mmq) / parachutes brakes power lead (2 wires of 1,5 sqmm)
- 12 = pulsantiera di comando con chiave / push button power lead with key

- A = dimensioni di ingombro con raccolta semplice / dimensions closed with simple folding system
- B = dimensioni di ingombro con raccolta doppia / dimensions closed with double folding system
- C = dimensioni di ingombro con raccolta tripla / dimensions closed with triple folding system