



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI RHO (MI)

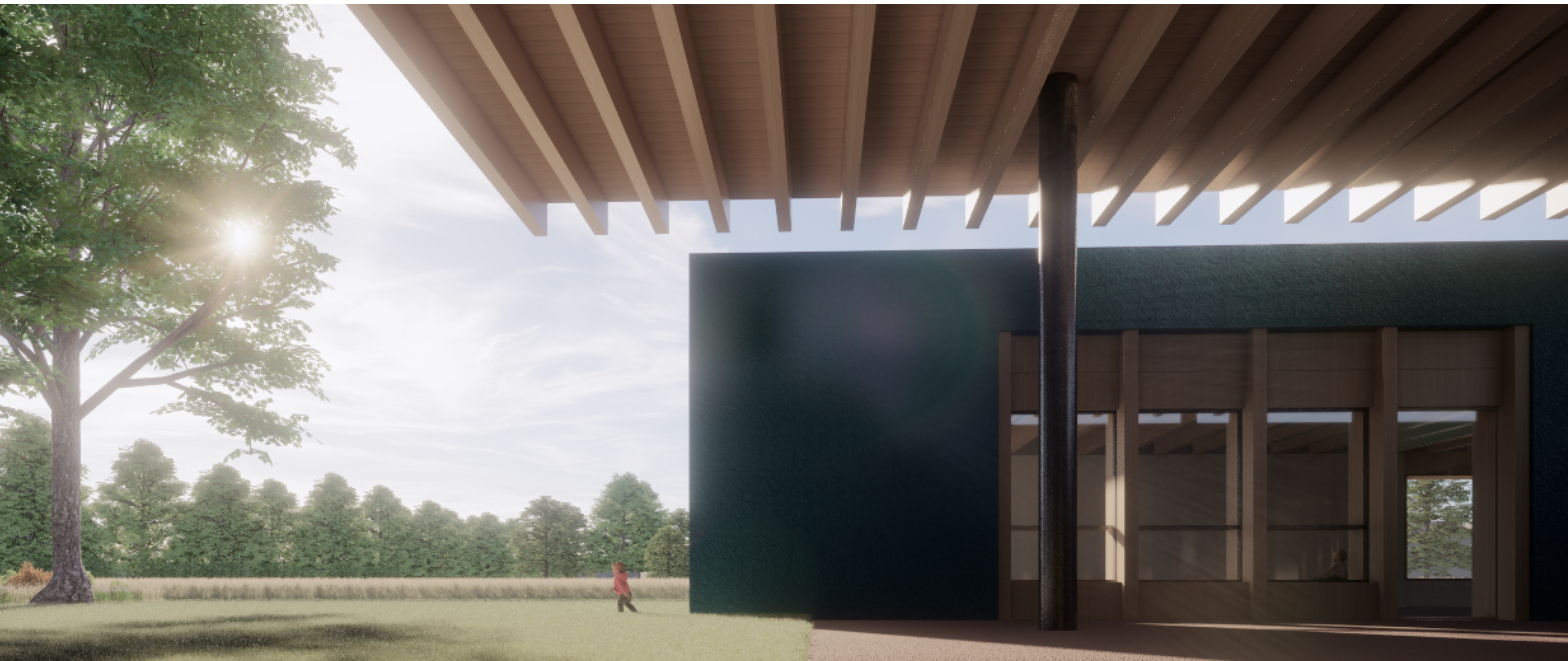
AREA 3 - LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO EDILIZIA PUBBLICA E SICUREZZA SUL LAVORO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ING. IR. DANIELE FORCILLO

NUOVO ASILO NIDO IN VIA S. MARTINO

CUP C41B21002670005 - PROGETTO ESECUTIVO



E010

DIC 2022

REV 01

CAPITOLATO - SPECIFICHE TECNICHE OPERE CIVILI



COORDINAMENTO GENERALE E PROGETTO ARCHITETTONICO
SBG ARCHITETTI
Viale Gorizia, 30 - 20144 Milano

PROGETTO DELLE STRUTTURE
STUDIO ANGELELLA
Via Trieste, 9 - 20146 Milano



PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ADVANCED ENGINEERING SRL
Via Monte Bianco 34 - 20149 Milano

SOMMARIO

1. ONERI TECNICI, CAMPIONATURE, TRACCIAMENTI	6
I - GENERALITA'	6
II - ONERI DI CARATTERE TECNICO	7
III - VERIFICA DELLE PREDISPOSIZIONI EDILI	7
IV - CAMPIONATURE	10
V - TRACCIAMENTI	14
VI - CRITERI AMBIENTALI MINIMI	15
CAT. 1 DEMOLIZIONI - RIMOZIONI	21
1.1 DEMOLIZIONI DI FABBRICATI	21
1.2 DEMOLIZIONI	21
1.3 ALLOGGIAMENTI - TAGLI - CAROTAGGI - PERFORAZIONI	23
1.4 RIMOZIONE OPERE DA FABBRO	23
1.5 ESECUZIONE TRACCE E CHIUSURA	23
1.6 BONIFICA MCA E FAV	24
CAT. 2 SCAVI - MOVIMENTI TERRE	28
2.1 SCAVI	28
2.2 SCAVO GENERALE	29
2.3 SCAVI A SEZIONE	30
2.4 RINTERRI	31
CAT. 4 STRUTTURE IN LEGNO	32
4.1 GENERALITA'	32
4.2 LEGNO MASSICCIO	32
4.3 IL LEGNO STRUTTURALE CON GIUNTI A DITA	34
4.4 IL LEGNO LAMELLARE INCOLLATO	34
4.5 I PANNELLI A BASE DI LEGNO	36
4.6 PANNELLI A BASE DI FIBRA DI LEGNO	37
4.7 PANNELLI DI PARTICELLE DI LEGNO LEGATE CON RESINA O LEGATE CON CEMENTO	37
4.8 PANNELLI DI LEGNO COMPENSATO E PANIFORTI	38
4.9 ELEMENTI MECCANICI DI COLLEGAMENTO	40
4.10 REQUISITI DI DURABILITÀ NATURALE DEI MATERIALI A BASE DI LEGNO	41
4.11 DOCUMENTAZIONE D'ACCOMPAGNAMENTO PER LE FORNITURE	43
4.12 ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE	43

4.13 DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE E CONTROLLO DELL'ESECUZIONE	45
CAT. 6 MURATURE - TAVOLATI - ANCORAGGI	48
6.1 GENERALITA'	48
6.2 MURATURE IN BLOCCHI IN CLS	48
6.3 CARTONGESSI	49
6.4 DIVISORI IN CARTONGESSO	53
6.5 CONTROPARETI IN CARTONGESSO	53
6.6 BOTOLE DI ISPEZIONE	54
CAT. 7 INTONACI - RASATURE - FINITURE	55
7.1 INTONACI	55
7.2 INTONACI COMPLETI E RASATI PER INTERNI CON PREMISCELATI	56
7.3 RASATURE INTERNE	57
7.4 FINITURA TIPO MAPEFINISH	57
CAT. 8 SOTTOFONDI - MASSETTI - CAPPE	57
8.1 SOTTOFONDO, DESOLARIZZAZIONE, FUGHE E GIUNTI	57
8.2 SOTTOFONDI E MASSETTI	60
CAT. 9 PROTEZIONE ANTINCENDIO	61
9.1 DIVISORI REI	61
CAT. 10 ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI - FACCIATE VENTILATE	61
10.1 PREMESSA	61
10.2 ISOLANTI SOTTO PAVIMENTO	63
10.3 ISOLANTI INTERNI IN POLIURETANO PREACCOPPIATI A CARTONGESSO	64
10.4 FACCIATE IN CAPPOTTO (PARTE FUORI TERRA)	64
10.5 ISOLAMENTI IN EPS GRAFITATO	68
10.6 RIVESTIMENTO SOFFITTI A CAPPOTTO	74
10.7 ISOLANTE PER COPERTURE PIANE PENDENZATE	79
CAT. 12 TUBAZIONI - CANALIZZAZIONI - POZZETTI	80
12.1 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE	80
12.2 SISTEMA DI PLUVIALI SIFONICI	82
CAT. 13 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE	83
13.1 GENERALITA'	83
13.2 IMPERMEABILIZZAZIONI DELLE MURATURE CONTRO TERRA	83
13.3 GUAINA ANTI RADON	84

13.4 GUAINA DI PROTEZIONE REINTERRI	84
13.5 IMPERMEABILIZZAZIONE PER COPERTURE PIANE CON PANNELLI FOTOVOLTAICI	84
13.6 IMPERMEABILIZZAZIONE PER TETTI VERDI	90
13.7 BOCCHETTONI	93
13.8 DRENAGGI	95
CAT. 14 OPERE DA LATTONIERE	95
CAT. 16 PAVIMENTAZIONI ESTERNE	97
16.1 PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO - STRATO IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO GRANULOMETRICAMENTE	97
16.2 PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO - BINDER IN CONGLOMERATO BITUMINOSO TRADIZIONALE	99
16.3 SOTTOFONDI, DESOLIDARIZZAZIONE, FUGHE E GIUNTI	109
16.4 PAVIMENTAZIONI IN AUTOBLOCCANTI	111
16.5 PAVIMENTAZIONI IN AUTOBLOCCANTI DRENANTI	113
16.6 PAVIMENTAZIONI TIPO "LEVOCELL"	114
16.7 PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO ECOLOGICO	116
CAT. 17 OPERE IN PIETRA NATURALE	117
17.1 GENERALITA'	117
17.2 SOGLIE IN PIETRA NATURALE	119
17.3 DAVANZALI IN PIETRA NATURALE	120
17.4 LAVORAZIONI	120
17.5 POSA MANUFATTI IN MARMO E PIETRA NATURALE	121
CAT. 18 PAVIMENTI PER INTERNO	121
18.1 GENERALITA'	121
18.2 PAVIMENTO IN GRES PORCELLANATO.	122
18.3 PAVIMENTI IN PVC	122
18.4 PAVIMENTI IN CEMENTO	123
18.5 PAVIMENTI IN RESINA	124
CAT. 19 RIVESTIMENTI	124
19.1 RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE	124
19.2 RIVESTIMENTO IN RESINA	125
CAT. 20 CONTROSOFFITTI	126
20.1 CONTROSOFFITTI CONTINUI IN CARTONGESSO.	126
20.2 CONTROSOFFITTI FONOASSORBENTI	129

20.3 CONTROSOFFITTI FONOASSORBENTI	131
CAT. 21 PORTE E OPERE DA FALEGNAME	131
21.1 PREMESSA	131
21.2 PORTE INTERNE	132
21.3 SERRAMENTI IN LEGNO	132
21.4 PORTE / PARETI TESSILI	132
CAT. 22 SERRAMENTI E OPERE DA FABBRO	133
22.1 OPERE DA FABBRO	133
22.2 CARPENTERIA METALLICA	134
22.3 PARAPETTI, INFERRIATE, CANCELLI	134
22.4 GRIGLIATI ELETTRISALDATI	134
22.5 FERRAMENTA, MANUFATTI, CORRIMANI	135
22.6 ZINCATURA E LAVORAZIONI	135
22.7 SERRAMENTI IN ALLUMINIO	136
22.8 FACCIAE CONTINUE	141
22.9 PORTE MULTIUSO E REI	145
22.10 PORTE IN ALLUMINIO	147
22.11 CORRIMANI	148
22.11 TENDE FILTRANTI ESTERNE MOTORIZZATE	148
22.12 TENDE OSCURANTI INTERNE MOTORIZZATE	149
22.13 PORTONCINI DI INGRESSO	149
CAT. 23 OPERE DA VETRAIO	149
23.1 GENERALITA'	150
23.2 VETRO BASSO EMISSIVO	150
23.3 VETRO A CONTROLLO SOLARE	151
23.4 VETRATE ISOLANTI	151
23.5 CRISTALLI TEMPERATI	151
23.6 CRISTALLI DI SICUREZZA STRATIFICATI	151
23.7 FINITURE SUPERFICIALI	152
23.8 SPECCHI	152
CAT. 24 OPERE DA VERNICIATORE - TAPPEZZIERE	152
24.1 PITTURAZIONI PER INTERNI	152
24.2 PITTURAZIONI PER ESTERNI	154
24.3 PREPARAZIONE SUPERFICI MURARIE	155

24.4 PREPARAZIONE SUPERFICI METALLICHE	155
24.5 VERNICIATURE ANTIRUGGINE	155
24.6 VERNICIATURE DI FINITURA SU METALLI	155
24.7 VERNICIATURA TUBAZIONI E MANUFATTI LINEARI	156
24.8 VERNICIATURA OPERE IN LEGNO	156
24.9 CICLI DI VERNICIATURA	157
CAT. 27 SMALTIMENTO RIFIUTI	157
CAT. 28 ASSISTENZE MURARIE	158
28.1 PRESCRIZIONI GENERALI	158
28.2 ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI MECCANICI	160
28.3 ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI ELETTRICI	160
CAT. E CORPI ILLUMINANTI	161
CAT. S SANITARI ED ACCESSORI PER SERVIZI IGIENICI	162
CAT. V OPERE A VERDE	166
V.01 LAVORI PRELIMINARI	166
V.02 INTERFERENZE TRA ALBERATURE E SOTTOSERVIZI ESISTENTI	167
V.03 LAVORAZIONE DEL TERRENO	168
V.04 MESSA A DIMORA	169
V.05 MANUTENZIONE DELLE OPERE NEL PERIODO DI GARANZIA	170
V.06 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	170

PREMESSA

1. ONERI TECNICI, CAMPIONATURE, TRACCIAMENTI

I - GENERALITA'

Tutte le opere devono essere realizzate in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

Tali norme e regolamenti si intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore. In generale si fa riferimento a:

- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali in materia di esecuzione di opere pubbliche, applicabili alla data di esecuzione dei lavori ed in particolare Il D.Lgs 12 aprile 2006 n° 163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/Ce e 2004/18/Ce" e successive modificazioni ed integrazioni;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari in materia di realizzazione di opere edili;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari applicabili nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari in materia di sicurezza e igiene sul lavoro;
- le norme emanate dall' ISO, dalla Comunità Europea, dal C.N.R., dall' U.N.I., dal C.E.I., dall'I.S.P.E.S.L., ecc e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate ed applicabili nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro.

L'Appaltatore sarà tenuto alla esatta osservanza di tutte le leggi, disposizioni e norme vigenti nel corso della realizzazione anche se le medesime non sono espressamente citate e richiamate sui Capitolati o su altri documenti contrattuali.

Qualora non esistessero le norme nazionali riferite ad una qualsiasi delle lavorazioni previste, o fossero carenti in rapporto alle caratteristiche prestazionali richieste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, sono adottate, ove esistenti, le norme europee e/o di altre nazioni. Eventuali casi particolari saranno trattati di volta in volta, tenendo conto che la decisione e/o la scelta delle norme è demandata all'insindacabile giudizio della D.L. la quale utilizzerà come elemento comparativo di valutazione, la qualità prestazionale e la sicurezza offerta. Tutti gli oneri derivanti dall'ottemperanza delle leggi e delle norme anzidette ed all'acquisizione della relativa documentazione dovranno intendersi a carico dell'Appaltatore.

II - ONERI DI CARATTERE TECNICO

Prima di procedere alla costruzione dell'opera nelle sue parti, l'Appaltatore ha l'onere di procedere all'esecuzione di alcune verifiche tecniche ed alla redazione dei disegni costruttivi di montaggio, conseguentemente al fatto che l'individuazione delle dimensioni definitive delle apparecchiature e dei componenti installati, nonché alcune loro caratteristiche prestazionali (per es. peso, perdite di carico, livelli rumorosità, ecc.) sono vincolate alla scelta delle marche e dei modelli che solo l'Appaltatore ha facoltà e libertà di effettuare.

Più precisamente durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi l'Appaltatore dovrà effettuare tutte le attività tecniche necessarie per consegnare le opere ultimate a regola d'arte e perfettamente funzionanti secondo le prestazioni richieste dal progetto.

In particolare gli oneri di carattere tecnico e le prestazioni a carico dell'Appaltatore sono, nel caso specifico degli impianti tecnologici, così articolate:

- a) assistenza tecnica in fase di esecuzione delle opere sia per quanto riguarda le procedure ed i controlli di accettazione dei materiali in fornitura (secondo le prescrizioni di controllo), sia per quanto riguarda le procedure ed i controlli di accettazione delle modalità di esecuzione delle opere (secondo le prescrizioni di contratto e le migliori regole dell'arte);
- b) redazione dei disegni costruttivi di cantiere;
- c) redazione dei calcoli definitivi di quelle grandezze che sono subordinate alle scelte dell'Appaltatore;
- d) collaudi preliminari, tarature e messe a punto degli impianti;
- e) assistenza ai collaudatori durante le fasi di collaudo in corso d'opera e finali;
- f) istruzione del personale e redazione di documentazione tecnica finale (disegni "as-built" e piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti) relativa alle opere realizzate.

III - VERIFICA DELLE PREDISPOSIZIONI EDILI

A titolo esemplificativo e non limitativo si riportano qui di seguito alcune delle verifiche relative alle predisposizioni edili che l'Appaltatore dovrà effettuare, documentando adeguatamente la D.L. dei loro risultati:

- accertarsi, prima dell'esecuzione delle strutture in c.a., che la portanza dei solai prevista sia adeguata alle apparecchiature che verranno installate sia in fase di tiro in opera che in fase di esercizio e che le forometrie previste siano sufficienti all'installazione dei componenti e degli impianti che, debitamente approvati dalla D.L., verranno forniti e posati in opera dall'Appaltatore, adeguando, senza ulteriori oneri, il progetto delle opere strutturali fino a renderlo coerente con le necessità;
- accertarsi che le dimensioni e le modalità di accesso ai locali tecnici siano sufficienti a garantire l'agevole introduzione delle apparecchiature, che debitamente approvate dalla D.L., verranno

fornite ed installate dall'Appaltatore, adeguando se necessario, senza ulteriori oneri, il progetto delle opere architettoniche, per renderlo coerente con le necessità;

- adeguare, senza ulteriori oneri, la dimensione dei basamenti per le apparecchiature a quelle effettivamente necessarie in base alle dimensioni definitive delle apparecchiature stesse che, debitamente approvate dalla D.L., verranno fornite ed installate dall'Appaltatore.

Per poter consentire le future attività di manutenzione anche straordinaria (rimozione e sostituzione di apparecchiature e/o parti di esse) tutte le apparecchiature che sono installate all'interno dell'edificio, dovranno essere fornite con dimensioni dei singoli elementi che le compongono, tali da poter essere rimosse e/o trasportate nei rispettivi luoghi di installazione in qualsiasi momento.

IV - PROGETTAZIONE COSTRUTTIVA E DISEGNI DI MONTAGGIO

La documentazione tecnica del progetto esecutivo illustra le caratteristiche dell'opera, le modalità esecutive, i dati dimensionali dei vari componenti e contiene i disegni esecutivi per la realizzazione delle opere.

L'Appaltatore deve redigere, prima dell'acquisto di apparecchiature e materiali e della realizzazione dei lavori, i disegni costruttivi di cantiere e di montaggio, nonché dei particolari costruttivi di officina, e sottoporli alla D.L. per approvazione (cantierizzazione del progetto). L'Appaltatore è perfettamente in grado di elaborare i disegni costruttivi di cantiere, in tutte le sue parti, senza ulteriori indicazioni ed in conformità con quanto previsto nel progetto. Dimensioni, ubicazioni e quote nei disegni costruttivi di cantiere devono essere verificati sul posto dall'Appaltatore. I disegni costruttivi di cantiere devono essere conformi ai disegni e specifiche di progetto, nonché a tutta la documentazione contrattuale ed alle indicazioni della D.L., la quale potrà richiedere a suo insindacabile giudizio, tutti i disegni che riterrà necessari per la realizzazione delle opere.

I disegni costruttivi di cantiere devono rispettare fedelmente quanto si va a realizzare ed essere accompagnati da dettagli tecnici, da tabelle, da illustrazioni circa le modalità di installazione e di montaggio, da cataloghi tecnici e da ogni altro genere di documentazione utile per dare alla D.L. gli elementi per l'approvazione; essi devono tenere conto di tutti i dati acquisiti in cantiere e del Programma esecutivo dei Lavori.

L'approvazione da parte della D.L. di tali disegni, schemi e dettagli non esonera l'Appaltatore dalla sua responsabilità per qualsiasi errore dei propri elaborati e per deviazioni dalle Norme vigenti e/o dalla Documentazione di Appalto (D.A.), a meno che l'Appaltatore abbia informato per iscritto la D.L. di tali deviazioni e ne abbia ricevuto per iscritto la necessaria approvazione.

L'Appaltatore deve ripresentare i disegni a cui siano state apportate correzioni, senza per questo acquisire alcun diritto a compensi supplementari, sino al conseguimento dell'approvazione definitiva; questa in ogni caso non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità per la perfetta esecuzione delle opere, essendo tale approvazione data sostanzialmente alla loro impostazione concettuale ma non al dimensionamento delle apparecchiature ed a tutti i dettagli costruttivi.

Gli elaborati per l'approvazione vanno consegnati alla D.L. in triplice copia (se non diversamente indicato nella D.A.); una viene restituita firmata ed approvata, oppure approvata con commenti (necessaria ritrasmissione) oppure non approvata. In questi ultimi casi l'Appaltatore non può procedere con i relativi lavori, ma deve sottoporre nuovi elaborati ed è responsabile per i ritardi che ci potranno essere rispetto al Programma esecutivo dei Lavori.

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali, componenti e le loro parti, opere e manufatti, devono risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.

Tutti i materiali impiegati devono rispondere alle norme UNI, CNR, CEI, di prova e di accettazione, ed alle tabelle UNEL in vigore, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nelle norme tecniche.

Tutti i materiali, componenti, ecc. devono essere approvati dalla D.L., che, a suo insindacabile giudizio, riconoscerà la conformità ai requisiti costruttivi e prestazionali richiesti.

Ogni approvazione rilasciata dalla D.L. non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle norme tecniche, facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.

Qualora la D.L. rifiuti dei materiali, apparecchiature o dispositivi, anche se già posti in opera, perché essa li ritiene, a suo insindacabile giudizio, non idonei per qualità, lavorazione o funzionamento alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, l'Appaltatore deve, a sua cura e spesa, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfano le condizioni prescritte.

Il rispetto delle norme deve essere documentato da apposito certificato di omologazione (e/o conformità dei prototipi omologati) che l'Appaltatore deve fornire alla D.L.

MARCHE E MODELLI

La scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare nell'esecuzione delle opere in oggetto è eseguita dalla D.L. subito dopo la consegna dei lavori in base agli elenchi contenuti nella D.A.o a quelli proposti dall'Appaltatore. Le marche proposte devono essere distribuite ed assistite in Italia da emanazioni dirette della casa madre, in modo che sia garantita il più possibile la continuità dell'assistenza. L'Appaltatore è tenuto a compilare le apposite schede di "Sottomissione dei materiali" (praticamente una per ogni voce di Elenco Prezzi Unitario), fornite dalla D.L. o concordate con la medesima. Ogni sottomissione deve avere la relativa approvazione scritta da parte della D.L.. Ogni scheda di sottomissione dovrà riportare le caratteristiche tecniche-prestazionali-dimensionali e costruttive di ogni apparecchiatura e/o materiale da approvare. Inoltre dovrà essere predisposto un confronto con quanto previsto a progetto evidenziandone le discordanze. La D.L. si riserva 30 giorni per tale approvazione.

I materiali devono essere forniti da fabbricanti aventi:

- riconosciuta reputazione per prodotti di qualità superiore, di facile messa in opera, durevoli e che richiedano minima manutenzione;

- ampie possibilità di produzione e spedizione per rispettare i programmi di realizzazione stabiliti.

Le consegne devono essere effettuate:

- in imballaggi o recipienti originali, sigillati con indicazioni di nomi, marca di fabbrica, tipo, qualità, classe e altre notizie utili;

- nelle quantità, intervalli e scadenze concordate per evitare qualsiasi ritardo nell'avanzamento dei lavori in cantiere.

Resta inteso che la scelta di ogni materiale è vincolante per l'Appaltatore, che non può sollevare alcuna pretesa o richiesta di maggior prezzo.

Tutti i materiali e le forniture devono essere preferibilmente muniti Marchio di Qualità secondo le UNI EN ISO 9001 e/o UNI EN ISO 9002 ed essere prodotti da Aziende con Sistema di Qualità Aziendale certificato, e, per quanto utile, possedere Marchio CE secondo le Direttive CEE vigenti.

Qualora non fosse possibile avere il Marchio di Qualità (forniture e apparecchiature prodotte con processi rispondenti alle UNI EN ISO 9001 e/o UNI EN ISO 9002), i relativi materiali e le forniture, anche di provenienza e/o origine speciale, possono essere ammessi dopo essere stati sottoposti a prove e/o esami, il cui esito risulti positivo, condotti secondo norme e/o procedure unificate, standardizzate e/o omologate, nazionali o, in caso di carenza di queste ultime, europee o di paesi terzi.

Per le normative e le specifiche tecniche di prodotti, oltre a quanto di seguito elencato, si fa riferimento all'apposito denominato "VOLUME SPECIFICHE TECNICHE" allegato al Prezzario Opere Pubbliche della Regione Lombardia di riferimento.

IV - CAMPIONATURE

L'Appaltatore deve produrre, per i materiali e/o le forniture da impiegare, tutti i certificati di idoneità, omologazione, di qualità, od altri equipollenti, rilasciati da laboratori legalmente riconosciuti atti a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto. La Direzione Lavori si riserva di accettare la documentazione fornita dall'Appaltatore, previa verifica delle disposizioni normative in vigore.

L'Appaltatore, oltre ad essere tenuto a provvedere alla campionatura dei materiali, dovrà eseguire le prove di collaudo e/o mock-up test presso il costruttore e/o presso laboratori ufficiali e dare corso all'esecuzione dei campioni, dei particolari al vero e dei particolari grafici dettagliati delle apparecchiature e delle opere, che la D.L. riterrà necessario richiedere durante il corso dei lavori.

L'approvazione di tali campioni dovrà avvenire prima dell'inizio della fornitura secondo la procedura di campionatura e di accettazione nel seguito descritta.

Tutte le spese relative alle procedure di campionatura ed accettazione ed in particolare le spese di prelevamento ed invio dei campioni ai laboratori di prova, nonché le spese per i saggi, le prove e le

misure occorrenti saranno a carico dell'Appaltatore. L'esito favorevole delle prove non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano nelle opere finite, i prescritti requisiti.

Tutti i componenti ed i materiali dovranno in ogni caso, all'atto del loro arrivo in cantiere, essere sottoposti all'esame della D.L., che potrà rifiutarli ed esigere la loro sostituzione qualora non risultassero corrispondenti a quelli accettati in sede di campionatura, avessero subito danneggiamenti e non possedessero i requisiti necessari e le qualità richieste.

Qualora a proprio esclusivo giudizio la D.L. rifiutasse il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore (fornitura "non conforme"), quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della D.L., nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese a compensi od indennizzi. La D.L. provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora l'Impresa stessa non vi abbia provveduto in tempo utile.

In ogni caso anche se i materiali fossero stati impiegati in mancanza dell'approvazione di cui al presente articolo e/o si rivelasse un qualsivoglia difetto, l'Appaltatore sarà tenuto alla sostituzione degli stessi sottoponendosi a tutte le spese relative, comprese quella del ripristino delle opere murarie e varie.

Il personale della D.L. è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita ed il regolare funzionamento delle opere e degli impianti realizzati.

Procedure relative alla campionatura

Le campionature devono essere approvate per accettazione dalla D.L., secondo la procedura che l'Appaltatore provvederà a redigere sulla base delle UNI EN ISO 9001. Tale procedura, approvata dalla DL, verrà adottata nelle prove, nei controlli e nei collaudi al ricevimento.

Tale procedura dovrà prevedere:

- identificazione dei materiali e delle forniture;
- accettazione dei materiali e delle forniture;
- segregazione ed allontanamento del cantiere dei materiali e delle forniture rifiutate in quanto "non conformi".

Le fasi che devono essere previste nella procedura di campionatura ed accettazione suddetta sono le seguenti:

1ª fase: richiesta approvazione forniture

Per ciascuna fornitura facente parte dell'appalto (manufatti, apparecchiature, componenti e materiali) l'Appaltatore dovrà presentare la "Richiesta di Approvazione Forniture" (R.A.F.) fornendo l'elenco delle case costruttrici e dei relativi modelli che intende adottare.

La suddetta R.A.F. dovrà contenere per ciascun manufatto, apparecchiatura, componente e materiale preferibilmente tre e comunque mai meno di due case costruttrici, aventi prodotti di qualità merceologica fra loro paragonabili.

Ogni singola R.A.F. dovrà essere accompagnata con una dettagliata documentazione tecnica illustrativa di tutte le caratteristiche costruttive e prestazionali della fornitura sottoposta ad approvazione e essere accompagnata dai disegni costruttivi e di dettaglio della fornitura medesima. Da tali elaborati la DL dovrà poter desumere in forma completa ed esaustiva le caratteristiche costruttive, dimensionali e prestazionali di ciascun componente proposto.

L'Appaltatore dovrà inoltre riportare, in apposite tabelle, il confronto fra le specifiche costruttive, prestazionali e dimensionali riportate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e quelle che afferiscono ad ogni campione proposto all'accettazione nella R.A.F., dimostrando il rispetto puntuale di tutte le specifiche di progetto. Questa fase deve essere avviata 90 giorni prima della prevista esecuzione dell'opera oggetto di campionatura, in base al cronoprogramma dei lavori e suo aggiornamento (Programma Esecutivo dei Lavori).

2ª fase: presentazione campioni e esecuzione prototipi

Per le apparecchiature, i componenti ed i materiali indicati nella R.A.F. di cui al punto precedente la D.L. potrà a suo insindacabile giudizio richiedere la fornitura di uno o più campioni al vero, che dovranno essere portati in cantiere ed installati al fine di consentire nel modo migliore la scelta finale da parte della D.L.. In particolare per tutti i componenti in vista dovranno essere precisati i colori di finitura che dovranno essere specificatamente visionati dalla D.L. architettonica e da questa approvati.

Per alcune parti delle opere particolarmente significative in termini di importanza e/o di ripetitività dovranno essere realizzati dei prototipi completamente finiti e curati in ogni dettaglio prima di dar corso alla realizzazione di serie.

3ª fase: accertamenti di laboratorio, mock-up test

Sulle forniture in fase di approvazione potranno essere richieste a insindacabile giudizio della D.L. l'esecuzione di prove e collaudi presso il Costruttore delle varie apparecchiature o presso laboratori ufficiali ad integrazione e/o verifica di quanto indicato nella documentazione tecnica presentata.

Inoltre l'approvazione potrà essere subordinata all'effettuazione di mock-up test presso laboratori di gradimento della D.L., di intere parti di impianto al fine di simularne il comportamento al vero e di conseguenza poter accertare il raggiungimento o meno dei livelli prestazionali attesi.

4ª fase: approvazione

Dopo aver valutato le caratteristiche tecniche e prestazionali delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali, desumendole o dalla documentazione tecnica presentata e/o dai campioni installati e/o dalle prove e dai mock-up richiesti, la D.L. emetterà la lettera di approvazione.

La D.L. si riserva il diritto di non procedere all'approvazione dei singoli campioni fino a quando non riterrà completa ed esaustiva la documentazione tecnica presentata per ciascun campione.

La non accettazione o non approvazione comporterà il ritorno alla prima e/o seconda e/o terza fase della procedura di campionatura.

Si precisa inoltre che:

- il numero, forma e dimensioni dei componenti campionati al vero dovranno essere "significative", cioè essere proporzionate alla quantità prevista in opera, rappresentare effettivamente il prodotto che verrà installato e non un modello simile o in scala ridotta;
- nel corso dei lavori dovranno essere resi disponibili i documenti di accompagnamento merci dei singoli lotti consegnati al fine di poter accertare la rispondenza del materiale pervenuto in cantiere con quanto scelto in sede di campionatura;
- se per cause di forza maggiore dovessero variare i modelli, le modalità di posa in opera e/o altre caratteristiche dei componenti campionati, dovranno sottoporsi a nuova campionatura le forniture variate;
- i campioni approvati verranno conservati a disposizione dei Collaudatori e resteranno come riferimento e confronto per i prodotti ancora da utilizzare nella realizzazione dell'opera.

Manufatti e materiali di cui si richiede espressamente campionatura in quanto determinanti alla riuscita dell'opera in costruzione:

<i>Lavorazione</i>	<i>Dettagli da campionare (nb 90gg prima dell'esecuzione)</i>
Intonaci e rasature	Stratigrafie, granulometria e tinte
Facciate ventilate	Materiali, verniciature, sistemi di aggancio, pezzi speciali
Facciate a cappotto	Stratigrafie, granulometria e tinte
Coperture	Materiali, verniciature, sistemi di aggancio, pezzi speciali
Guaine impermeabili	Materiali e finiture
Pavimentazioni esterne	Materiali, pezzi speciali, malte
Pavimentazioni interne	Materiali, pezzi speciali, zoccolini, sigillanti
Opere in pietra naturale	Materiali, pezzi speciali, lavorazioni, biselli, sigillanti

Rivestimenti	Materiali e finiture
Controsoffitti	Materiali, finiture sistemi di aggancio
Serramenti esterni	Telai, profili, tamponamenti, ferramenta, maniglie, parti vetrate
Porte e infissi	Telai, profili, tamponamenti, ferramenta, maniglie, parti vetrate
Pitturazioni e verniciature	Tutte le tinte
Corpi illuminanti	Tutti i modelli in progetto
Sanitari	Tutti i modelli in progetto

V - TRACCIAMENTI

Sarà cura e dovere dell'Impresa, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso la Direzione Lavori tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, gps, ecc. sottoponendoli alla Direzione Lavori per il controllo e solo dopo l'assenso di questa potrà darsi l'inizio alle opere relative.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione Lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.

Saranno a carico dell'Impresa le spese per i rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto o di costruzione di opere d'arte, l'Appaltatore è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione dei lavori, le modine necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori. Si elencano di seguito le forniture di particolare importanza, il cui tracciamento richiede scelte coordinate e che dovrà pertanto essere sottoposta alla Direzione lavori con:

Manufatti e materiali di cui si richiede espressamente tracciamento in quanto determinanti per la qualità architettonica dell'opera:

<i>Lavorazione</i>	<i>Tracciamenti in piano ed elevato (nb 30gg prima dell'esecuzione)</i>
Demolizioni	Tracciamento di tutte le demolizioni, specie se parziali, e delle demolizioni con recupero
Cemento armato a vista	Tracciamento di tutti i casseri
Pavimentazioni	Tracciamento "a secco" di tutte le pavimentazioni interne ed esterne
Rivestimenti	Tracciamento di tutti rivestimenti
Controsoffitti	Tracciamento di tutti controsoffitti
Pitturazioni e verniciature	Tracciamento di tutti le campiture di colore, fasce, ecc
Impianti meccanici	Tracciamento preventivo di tutti gli elementi impiantistici termomeccanici a vista
Impianti elettrici	Tracciamento preventivo di tutti gli elementi impiantistici elettrici a vista con particolare riferimento ai corpi illuminanti

VI - CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I requisiti di rispetto del Decreto Ministeriale dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - 11 ottobre 2017 – "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici." sono specificati in ciascuna delle lavorazioni di seguito elencate.

In ogni caso si elencano ulteriori requisiti generali in capo all'appaltatore relativamente a:

punto 1.1.1. - PERSONALE DI CANTIERE

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti. Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

punto 2.5.1. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI DEI MATERIALI - Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

punto 2.5.3. PRESTAZIONI AMBIENTALI - Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;

- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla «Watch-list della flora alloctona d'Italia» (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare, intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

punto 2.7.2. CLAUSOLA SOCIALE - I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino

almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

punto 2.7.3. GARANZIE - L'appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

punto 2.7.4. VERIFICHE ISPETTIVE - Deve essere svolta un'attività ispettiva condotta secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012 da un organismo di valutazione della conformità al fine di accertare, durante l'esecuzione delle opere, il rispetto delle specifiche tecniche di edificio, dei componenti edilizi e di cantiere definite nel progetto. In merito al contenuto di materia recuperata o riciclata (criterio «Materia recuperata o riciclata»), se in fase di offerta è stato consegnato il risultato

di un'attività ispettiva (in sostituzione di una certificazione) l'attività ispettiva in fase di esecuzione è obbligatoria. Il risultato dell'attività ispettiva deve essere comunicato.

punto 2.7.5. OLI LUBRIFICANTI - L'appaltatore deve utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, e/o alla riduzione dei rifiuti prodotti, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo.

COMPONENTI EDILIZI - Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, tutti i materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato. Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, sarà pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% sarà costituita da materiali non strutturali.

ACCIAIO - L'acciaio deve essere prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

CALCESTRUZZO - I calcestruzzi dei getti in opera e degli elementi prefabbricati devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

LEGNO - Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

Ai sensi del principio DNSH che prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente, basandosi su quanto specificato nella "Tassonomia per la finanza sostenibile" (Regolamento UE 2020/852), l'80% del legno vergine deve essere certificato FSC/PEFC o fornito di altra certificazione equivalente.

Per tutti i richiami specifici dei Criteri Ambientali Minimi si rimanda ai successivi paragrafi suddivisi per singole lavorazioni. In particolare si segnalano quelli relativi a:

- Cat. 2 Scavi e rinterri
- Cat. 6 Murature e cartongessi
- Cat. 10 Isolamenti

- Cat. 13 Impermeabilizzazioni
- Cat. 18 Pavimenti
- Cat. 19 Rivestimenti
- Cat. 20 Controsoffitti
- Cat. 21 Opere da falegname
- Cat. 22 Opere da fabbro
- Cat. 24 Verniciature

CAT. 1 DEMOLIZIONI - RIMOZIONI**1.1 DEMOLIZIONI DI FABBRICATI**

La demolizione dei fabbricati interi o porzioni di fabbricati, di ogni tipo e struttura, viene obbligatoriamente compensata a metro cubo vuoto per pieno per la effettiva consistenza, computata moltiplicando l'area di base per l'altezza misurata dalla quota inferiore di inizio della demolizione fino all'estradosso della gronda, intendendosi compresa e compensata la demolizione dei volumi tecnici e delle falde del tetto; eventuali cubature di arretramenti a cielo libero verranno dedotte da quella totale. Gli sporti dal filo del fabbricato, quali balconi o gronde, non verranno computati. Non è compresa la demolizione delle parti interrato e delle fondazioni, essendo escluse dal volume come sopra computato. Nel caso in cui sia richiesta anche la demolizione delle parti interrato e fondazioni, l'altezza di calcolo della volumetria dovrà essere computata a partire dall'estradosso della soletta a quota più bassa e le fondazioni saranno considerate quali sporti e quindi già ricomprese e compensate nel prezzo. Oltre agli oneri generali della demolizione il prezzo comprende e compensa anche i tagli delle strutture collegate con edifici adiacenti o con parti di edificio che non vengono demolite, e la eventuale demolizione per fasi successive. Il prezzo comprende, oltre a quanto espressamente specificato, la rimozione selettiva di tutto quanto contenuto all'interno del fabbricato come ad esempio i serramenti, i corpi illuminanti, i corpi scaldanti, i sanitari, i quadri elettrici, le caldaie, le uti, gli arredi, ecc. ecc.; restano esclusi, e quando dovuti da contabilizzare a parte, solo ed esclusivamente gli oneri per il confinamento e l'incapsulamento dei materiali pericolosi. L'eventuale rimozione dei materiali contenenti sostanze pericolose sarà valutata e compensata in aggiunta al prezzo della demolizione, quale differenza tra il prezzo della rimozione del manufatto contenente sostanze pericolose ed il prezzo della rimozione del manufatto non contenente sostanze pericolose. Non è ammessa la valutazione della demolizione totale utilizzando gli articoli di prezzo relativi alle demolizioni parziali e rimozioni.

1.2 DEMOLIZIONI

Le demolizioni verranno eseguite con l'impiego di macchine adeguate al tipo e dimensione della demolizione. Sono comprese le opere provvisorie necessarie per la esecuzione delle demolizioni, quali ponti di servizio, puntellazioni, segnalazioni diurne e notturne, nel pieno rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti, il ripristino ed il compenso per danni arrecati a terzi. La rimozione, cernita e abbassamento al piano di carico con qualsiasi mezzo manuale e/o meccanico di qualsiasi materiale costituente l'edificio, il carico comunque eseguito, manuale e/o meccanico, ed il trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata (esclusi eventuali oneri di smaltimento), compresa l'eventuale ripetuta movimentazione e deposito nell'ambito del cantiere prima del trasporto alle discariche autorizzate, quando necessario; queste

operazioni verranno nel seguito spesso abbreviate nella definizione "movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere". Comunque tutto quanto occorrente per la completa demolizione dei corpi di fabbrica nelle loro singole parti e strutture. E' da computare in aggiunta solo l'onere del ponteggio esterno di facciata, quando risultasse necessario per la sola esecuzione delle demolizioni. Nelle successive voci di listino le predette operazioni di rimozione, cernita, abbassamento al piano di carico e trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, saranno abbreviate nella dicitura "carico e trasporto", che deve intendersi quindi comprensiva e compensativa di tutte le fasi di demolizione sino agli impianti di discarica.

Le demolizioni di muratura, parziali o complete, di qualsiasi genere, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature e prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro. Sia le murature in genere che i materiali di risulta devono essere raccolti e depositati al suolo senza sollevare polvere e quindi opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e/o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare in loco e adottare gli opportuni accorgimenti per non deteriorare i materiali di risulta che potranno essere ancora utilizzati, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione.

Le demolizioni inoltre devono limitarsi esclusivamente alle parti e alle dimensioni prescritte; qualora per mancanza di opere provvisoriale o di altre precauzioni venissero demolite anche parti di opere non previste, queste ultime devono essere ripristinate a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni, rimozioni, disfacimenti, che a giudizio del direttore dei lavori siano riutilizzabili, sono di proprietà dell'Amministrazione ed i prezzi compensano la cernita, il deposito nell'ambito del cantiere, il trasporto ai depositi comunali, ovvero il trasporto alle discariche autorizzate dei materiali non utilizzabili.

I prezzi per le demolizioni in genere si applicano al volume effettivo delle strutture da demolire. Tali prezzi sono comprensivi di tutti gli oneri precisati a carico dell'Appaltatore. Tutte le opere provvisoriale inerenti e conseguenti la demolizione di strutture, di qualsiasi genere ed entità, devono intendersi a totale carico dell'Appaltatore.

Gli allontanamenti di materiali a "discarica", si riferiscono sempre a "discarica autorizzata" (anche se per brevità la dicitura è abbreviata), quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali.

Il trasporto a depositi dell'Impresa o della Amministrazione, a impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetto alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non può mai dar luogo a rimborso di costi di smaltimento materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni, ecc.) non danno luogo a rimborsi per oneri di smaltimento, mentre i relativi compensi restano di proprietà della Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

L'onere di smaltimento viene riconosciuto, in base ai prezzi di listino, a presentazione di idonea documentazione comprovante l'avvenuto smaltimento in discarica regolarmente autorizzata.

1.3 ALLOGGIAMENTI - TAGLI - CAROTAGGI - PERFORAZIONI

Nella demolizione a sezione ristretta per alloggiamento di elementi strutturali, incassettature, fori isolati, passanti o ciechi, di qualunque forma, sono compresi la sagomatura del vano, la pulizia, l'allontanamento delle macerie con il carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere di presidio ed i piani di lavoro. Sono invece esclusi i ponteggi e gli oneri di smaltimento. I prezzi devono essere applicati sul volume effettivo di scassi. Per quanto riguarda le opere di taglio per formazione di giunti, tagli, aperture vani, è compresa ogni assistenza muraria e la formazione dei piani di lavoro, mentre è esclusa l'eventuale ulteriore demolizione dei blocchi risultanti per renderli trasportabili e l'allontanamento dal cantiere. Per le perforazioni eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta sono comprese le assistenze murarie, le opere provvisorie, i piani di lavoro, gli apparecchi guida, la pulizia del perforo, l'allontanamento delle macerie.

1.4 RIMOZIONE OPERE DA FABBRO

I serramenti da rimuovere, di qualunque natura e dimensione, vengono valutati in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro della muratura per le finestre ed impennate, essendo le misure più rilevabili dai disegni) ed il prezzo delle lavorazioni comprende e compensa lo smuramento dei telai o controtelai, i tagli, la cernita dei vetri e dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, con tutti gli oneri descritti in 1C.01. Tutti gli altri manufatti sono da valutarsi in base alle loro effettive dimensioni o pesi. Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non si riconoscono oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo resta a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale. Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, i ponteggi o piani di lavoro, l'assistenza specialistica se necessaria, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro o materiali da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico ed il trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, devono essere computati a parte.

1.5 ESECUZIONE TRACCE E CHIUSURA

Tutte le demolizioni, perforazioni, incassettature, aperture di tracce su qualsiasi tipo di muratura, necessarie per la realizzazione degli impianti tecnologici, in edifici nuovi o ristrutturazioni complete devono essere compensate nelle relative percentuali di assistenza muraria e non devono quindi essere computate a parte. Le valutazioni a cm^2/m sono riferite alla sezione della traccia per un metro lineare, e sono comprensive dell'onere di chiusura della traccia dopo la posa della tubazione o altro tipo di intervento.

L'esecuzione di tracce sulle murature deve comprendere la successiva chiusura con malta, l'accatastamento, il carico ed il trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, nel caso di esecuzione di tracce su pavimenti deve essere anche compresa la rimozione delle piastrelle, la demolizione del sottofondo ed il successivo ripristino.

1.6 BONIFICA MCA E FAV

AMIANTO. Le disposizioni contenute nella presente legge costituiscono il riordino, il coordinamento e l'integrazione della normativa in materia di amianto e provvedono a: a) tutela dell'ambiente, gestione dei rifiuti, bonifica delle aree interessate, nonché cessazione dell'impiego dell'amianto; b) tutela della salute collettiva ed individuale; c) tutela della sicurezza del lavoro; d) misure previdenziali e pensionamento anticipato; e) incentivi per gli interventi di bonifica in favore dei privati e delle imprese, per la messa in sicurezza delle istituzioni scolastiche e per la riconversione e la riqualificazione delle aree industriali dismesse; f) sanzioni per la violazione degli obblighi previsti dalla presente legge; g) disposizioni processuali.

La presente legge si applica a: a) tutte le strutture edilizie, pubbliche o private, in cui sono presenti manufatti o materiali contenenti amianto dai quali può derivare una esposizione a fibre aerodisperse, ivi compresi gli edifici ad uso civile, commerciale, militare o industriale in cui la contaminazione può provenire dalla lavorazione dell'amianto o di materiali che lo contengono, i siti industriali dismessi o quelli nei quali è stata effettuata riconversione produttiva e i luoghi in cui l'eventuale inquinamento da amianto è determinato dalla presenza di locali adibiti a stoccaggio di materie prime o manufatti o dalla presenza di depositi di rifiuti; b) navi, aeromobili, mezzi di trasporto, impianti, macchine e attrezzature.

La presente legge speciale rispetto alle normative generali in materia di tutela dell'ambiente, della sicurezza del lavoro, della salute collettiva, previdenziale e di incentivi per la bonifica nonché di sanzioni e procedimenti amministrativi e giudiziari, si applica a tutte le attività in cui vi è stato, ovvero vi è, uso di amianto e specificamente a: a) estrazione, lavorazione, utilizzazione, commercializzazione, trattamento, importazione, esportazione e smaltimento, nel territorio nazionale, dell'amianto e dei prodotti che lo contengono; b) dismissione dalla produzione e dal commercio, cessazione dell'estrazione, dell'importazione, dell'esportazione e dell'utilizzazione dell'amianto e dei prodotti che lo contengono; c) attività lavorative che comportano o possono comportare, in via diretta ed indiretta per i lavoratori e per l'ambiente esterno, il rischio di esposizione ad amianto ivi compresa la presenza di fibre di amianto provenienti da affioramenti naturali; d) realizzazione di misure di decontaminazione, di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree interessate dall'inquinamento da amianto, individuando misure a sostegno delle imprese e dei privati; e) ricerca finalizzata alla individuazione di materiali sostitutivi e alla riconversione produttiva; f) controllo sull'inquinamento da amianto.

Ai fini ed agli effetti delle disposizioni di cui alla presente legge si intende per amianto: silicati fibrosi denominati actinolite d'amianto, n. CAS 77536-66-4; grunerite d'amianto (amosite), n. CAS

12172-73-5; antofillite d'amianto, n. CAS 77536-67-5; crisotilo, n. CAS 12001-29-5; crocidolite, n. CAS 12001-28-4; tremolite d'amianto, n. CAS 77536-68-6. L'Agenzia può provvedere all'integrazione della suddetta lista.

DDL S.2602 Testo unico della normativa in materia di amianto

Il disegno di legge propone il riordino e l'integrazione della normativa in materia di amianto in un testo unico che disciplini e regolamenti il settore coordinando le norme in tema di tutela dell'ambiente e sicurezza del lavoro e le misure previdenziali per gli aventi diritto, individuando contestualmente gli incentivi per gli interventi di bonifica obbligatoria su tutto il territorio nazionale.

Il DDL si applica a tutte le strutture edilizie, pubbliche e private, in cui sono presenti manufatti o materiali contenenti amianto dai quali può derivare una esposizione a fibre aerodisperse, ivi compresi gli edifici ad uso civile, commerciale, militare o industriale in cui la contaminazione può provenire dalla lavorazione dell'amianto o di materiali che lo contengono, i siti industriali dismessi o quelli nei quali è stata effettuata riconversione produttiva e i luoghi in cui l'eventuale inquinamento da amianto è determinato dalla presenza di locali adibiti a stoccaggio di materie prime o manufatti o dalla presenza di depositi di rifiuti, nonché alle navi, agli aeromobili, ai mezzi di trasporto, agli impianti, alle macchine ed alle attrezzature. La bonifica degli edifici dall'amianto è costituita dalle procedure di rimozione, incapsulamento e confinamento.

Il datore di lavoro, in caso di affidamento dei lavori di bonifica a un'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda o di una singola unità produttiva, attribuisce le funzioni di responsabile del rischio amianto al responsabile del servizio di prevenzione e protezione. Per le attività di bonifica sono individuate disposizioni in materia di trattamento e trasporto del materiale contenente amianto, derivante dal crollo totale o parziale degli edifici pubblici o privati causato da eventi sismici e altre calamità naturali, ovvero da incendio, deterioramento improvviso o danneggiamento, anche per caso fortuito.

Sicurezza sul lavoro - Il Titolo III del DDL mutua le disposizioni del Testo unico della sicurezza di cui al D. Leg.vo 81/2008 attraverso l'ampliamento del novero delle attività lavorative che espongono ad un rischio più diffuso (indiretto) collocato in una più ampia latitudine spaziale (ambiente esterno).

Condizioni lavorative particolari. Anche per le operazioni lavorative particolari, individuate dall'art. 55 del DDL, novità riguardano gli obblighi del datore di lavoro, che deve adottare tutte le misure tecnologicamente possibili. Secondo quanto stabilito dall'art. 14 del D. Leg.vo 81/2008, si prevede un provvedimento interdittivo, adottato dagli organi di vigilanza resi edotti della sussistenza delle condizioni lavorative particolari.

Nel caso di lavori di demolizione o rimozione dell'amianto si prevede che il datore di lavoro predisponga un piano dettagliato con l'indicazione delle misure necessarie a garantire non solo la salute e la sicurezza dei lavoratori, ma anche l'integrità dell'ambiente esterno.

Sorveglianza sanitaria. Alla sorveglianza sanitaria sono sottoposti anche i lavoratori addetti alle opere di controllo e custodia.

Legge Regionale 23 Luglio 2012 n. 14 - Modifiche e integrazioni alla legge regionale 29 settembre 2003, n. 17 (Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto)

Legge Regionale 13 marzo 2012 , n. 4 - Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico edilizia – Art.11 (Norme per la conversione delle coperture in cemento amianto).

Decreto 12 gennaio 2011, n. 30 – Ministero del lavoro e delle politiche sociali - Regolamento concernente il Fondo per le vittime dell'amianto ai sensi dell'articolo 1, commi 241-246, della legge 24 dicembre 2007, n. 244. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 72 del 29 marzo 2011)

Decreto Direttore Generale 18 novembre 2008 – n. 13237 - Approvazione del “Protocollo per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento amianto” e contestuale abrogazione dell'algoritmo per la valutazione delle coperture esterne in cemento amianto di cui alla DGR n. 7/1439 del 4 ottobre 2000.

D. Lgs 81 del 9 aprile 2008 - Attuazione dell'art 1 della Legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro - con particolare riferimento al Capo III "Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto" artt. da 246 al 265. Deliberazione Giunta Regionale 12 marzo 2008 n. 8/6777 – Determinazioni in merito alla prevenzione sanitaria dal rischio di esposizione a fibre di amianto e aggiornamento delle “linee guida per la gestione del rischio amianto” di cui alla d.g.r. n. 36262/1998.

Decreto 12 marzo 2008: Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale. Modalità attuative dei commi 20 e 21 dell'articolo 1 della legge 24 dicembre 2007, n. 247, concernente la certificazione di esposizione all'amianto di lavoratori occupati in aziende interessate agli atti di indirizzo ministeriale.

Decreto Legislativo 257 del 25 luglio 2006 - Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro.

La nuova normativa prevede l'obbligo prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di manutenzione degli stabili, di effettuare una valutazione preventiva per poter individuare la presenza di materiali contenenti amianto.

Deliberazione del 10 luglio 2006: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Disponibilità attrezzature minime per l'iscrizione nella categoria 9 - bonifica dei siti, e nella categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale (detto "Codice dell'ambiente" modificato dal Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n. 284 e dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4) Deliberazione Giunta Regionale 22 dicembre 2005 – n. 8/1526 - Approvazione del “Piano Regionale Amianto Lombardia” (PRAL) di cui alla Legge regionale 29 settembre 2003 n. 17. Decreto del 3 agosto 2005 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Decreto del 14 dicembre 2004: Ministero della Salute. Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto.

D.M. n. 248 del 29 luglio 2004 - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio - Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto.

L.R. 29 settembre 2003 n.17 - Regione Lombardia - Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto.

La legge regionale 23 settembre 2003 dispone l'erogazione dei contributi a fondo perduto ai comuni per il risanamento dell'ambiente mediante bonifica e smaltimento di piccole quantità di amianto, vale a dire superfici inferiori a trenta metri quadrati e quantitativi inferiori a quattrocentocinquanta chilogrammi.

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio Decreto 18 marzo 2003, n. 101 Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93. (GU n.106 del 9-5-2003)

Legge ordinaria del Parlamento n° 93 del 23/03/2001 – “Disposizioni in campo ambientale”

Decreto del 25 Luglio 2001 Rettifica al decreto 20 agosto 1999, concernente “Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992 n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Delibera della Giunta della Regione Lombardia del 4 ottobre 2000 n. 7/1439 – Approvazione delle Linee Guida relative alle modalità attuative degli obiettivi strategici e dei progetti speciali previsti dal Progetto Obiettivo "Prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro in Regione Lombardia, 1998-2000".

Decreto del 20 agosto 1999 Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dalla legge 27/03/1992 n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Decreto Ministeriale del 12 febbraio 1997 Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.

Decreto Ministeriale del 14 maggio 1996 Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dalla legge 27/03/1992 n. 257, recante: “Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto”.

Le FAV (Fibre Artificiali Vetrose) vengono impiegate nell'isolamento termico ed acustico, come rinforzo di materiali plastici, nell'industria tessile, in altre attività industriali, nel settore edilizio e delle costruzioni in generale. Per le loro caratteristiche chimico-fisiche vengono impiegate principalmente nell'isolamento termico ed acustico, al giorno d'oggi anche come rinforzo di materiali plastici, nell'industria tessile, in altre attività industriali, nel settore edilizio e delle costruzioni in generale.

Presentano una struttura amorfa (o vetrosa) a differenza delle fibre minerali naturali che presentano una struttura interna ben determinata L'esposizione alle FAV negli ambienti di lavoro avviene in relazione alle fasi di fabbricazione, lavorazione, installazione, rimozione, bonifica e lo

smaltimento di manufatti contenenti FAV. Le situazioni nelle quali si può venire a contatto con le FAV in ambiente di lavoro possono essere le seguenti:

- a) durante la fase di produzione sia della fibra che del prodotto;
- b) durante l'immagazzinamento, sia in stabilimento che presso rivenditori e in cantiere;
- c) durante il trasporto del prodotto;
- d) durante le fasi di lavorazioni successive alla produzione;
- e) durante le fasi di rifinitura del prodotto;
- f) durante la rimozione, la bonifica e lo smaltimento dei manufatti in posa.

La rimozione di manufatti contenenti fibre artificiali vetrose (FAV) o fibre ceramiche refrattarie (FCR) comprende l'imballaggio con robusti involucri atti a garantire l'integrità della confezione, etichettatura, l'abbassamento e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Lo strato isolante può essere posto in copertura a falde, in coperture piane, in sottotetti, a parete interne ed esterne, a pavimento, in controsoffitto.

Per la determinazione delle caratteristiche dei manufatti e le modalità operative da adottare durante le operazioni di bonifica si rimanda alle "Linee guida per l'applicazione della normativa inerente ai rischi di esposizioni e le misure di prevenzione per la tutela della salute" adottate in misura di prevenzione adeguata, in linea con la vigente normativa.

E' comunque opportuno precisare che il decreto legislativo n. 81/2008 prevede l'obbligo della valutazione dei rischi in tutte le situazioni in cui si utilizzano materiali che presentano rischi per la salute, categoria nella quale rientrano, sia pure con diversa misura di pericolosità rispetto alla diversa composizione e caratteristiche tutte le FAV e anche di avvalersi del contributo del medico competente nel processo di valutazione del rischio, in caso di obbligo di effettuazione della sorveglianza sanitaria (art. 29, comma 1, D.Lgs. 81/08).

La normativa europea in materia di classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e miscele è rappresentata dal Regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele in completa attuazione dal 1 giugno 2015.

CAT. 2 SCAVI - MOVIMENTI TERRE

2.1 SCAVI

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici devono essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che sono date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore si deve procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, è inoltre obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle

materie franate e deve provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni slittamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature, pertanto l'Appaltatore è responsabile di eventuali danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private, provvedendo di propria iniziativa alla protezione dell'area oggetto di lavori, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun motivo di ottemperare ad altre prescrizioni che al riguardo gli fossero impartite dalla Direzione lavori.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, devono essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa deve provvedere a sua cura e spese.

L'Appaltatore deve inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi. Il prezzo dello scavo è da intendersi comprensivo di: trasporto dei materiali provenienti dagli scavi. Per il trasporto si terrà conto del volume effettivo dello scavo senza alcuna maggiorazione per l'aumento di volume della terra.

Nel rispetto del punto 2.5.5 dei Criteri Ambientali Minimi, prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

2.2 SCAVO GENERALE

Per scavi generali si intendono tutti quelli occorrenti per la sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere la costruzione, per tagli di terrapieni, per la formazione di scantinati e piani d'appoggio di platee generali di fondazioni, vespai, rampe incassate, ecc.; in generale qualsiasi scavo eseguito a sezione aperta su vasta superficie.

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc. Devono essere pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Il volume degli scavi di sbancamento è da computarsi col metodo delle sezioni ragguagliate rilevate, all'atto della consegna dei lavori, in contraddittorio con l'Impresa.

2.3 SCAVI A SEZIONE

Per scavi parziali e di fondazione si intendono tutti quelli incassati e a sezione ristretta necessari per far luogo alle fondazioni di muri e pilastri per l'esecuzione di canalizzazioni di fognature per la fossa di condutture di qualsiasi genere, cordonature, fossi e cunette. Il volume degli scavi a sezione obbligata deve essere determinato geometricamente in base alle dimensioni prescritte e risultanti dalle tavole di progetto; sono invece da considerarsi scavi a pozzo, e come tali valutati e compensati, gli scavi eseguiti verticalmente o con inclinazione non superiore a 60° rispetto alla verticale, con un'altezza, misurata dal piano di campagna o dal piano dello scavo generale, superiore a 5,00 m e con un'area della sezione corrente inferiore a 80,00 m².

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti; in ogni caso sono considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione devono essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei lavori pubblici con il d.m. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono quindi di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le fondazioni.

I piani di fondazione devono essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinata contropendenza.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m. 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri. L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite degli scavi. Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più attorno alla medesima, deve essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Col procedere delle murature l'Impresa deve poter recuperare i legami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, devono essere abbandonati negli scavi.

Gli scavi di fondazione sono da computarsi per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

2.4 RINTERRI

Nell'esecuzione dei suddetti rinterri, deve essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, distribuendo le materie bene sminuzzate e con la massima regolarità e precauzione.

Le materie trasportate in rinterro non devono essere scaricate direttamente contro le murature, ma devono essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri; per tali movimenti di materie si deve sempre provvedere alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, devono essere a completo carico dell'Impresa.

Se i rinterri sono da computarsi separatamente dagli scavi, il conteggio deve essere eseguito sulla base del volume del vano interrato senza tener conto del maggior quantitativo di materiali reso necessario dal costipamento. Nella formazione dei rinterri è compreso l'onere per la stesa a strati delle materie negli spessori prescritti e nel computo non dovrà tenersi conto del maggior volume

dei materiali che l'Impresa dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti. Il volume dei rinterri e dei rilevati deve essere misurato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Nel rispetto del punto 2.5.5 dei Criteri Ambientali Minimi, per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

CAT. 4 STRUTTURE IN LEGNO

4.1 GENERALITA'

Formano oggetto delle Nuove norme tecniche per le costruzioni anche le opere costituite da strutture portanti realizzate con elementi di legno strutturale (legno massiccio, segato, squadrato oppure tondo) o con prodotti strutturali a base di legno (legno lamellare incollato, pannelli a base di legno) assemblati con adesivi oppure con mezzi di unione meccanici, eccettuate quelle oggetto di una regolamentazione apposita a carattere particolare.

Si considerano i seguenti prodotti a base di legno:

- legno strutturale massiccio con giunti a dita legno;
- legno lamellare incollato;
- legno lamellare incollato con giunti a dita a tutta sezione;
- pannelli a base di legno per uso strutturale;
- altri prodotti a base di legno per impieghi strutturali.

La produzione, la fornitura e l'utilizzazione dei prodotti a base di legno per uso strutturale devono avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di custodia dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

4.2 LEGNO MASSICCIO

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata UNI EN 14081 e recare la marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale devono essere qualificati.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico meccaniche necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione base previste nelle normative applicabili.

La classe di resistenza di un elemento è definita mediante uno specifico profilo resistente unificato. A tal fine può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 338 e UNI EN 1912, per legno di provenienza estera, e alla norma UNI 11035 (parti 1 e 2), per legno di provenienza italiana.

Ad ogni tipo di legno può essere assegnata una classe di resistenza, se i suoi valori caratteristici di resistenza, di modulo elastico e di massa volumica risultano non inferiori ai valori corrispondenti a quella classe.

In generale, è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella norma UNI EN 384. Le prove sperimentali per la determinazione di resistenza a flessione e modulo elastico devono essere eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà presumibilmente soggetto nella struttura.

Per tipi di legno non inclusi in normative vigenti (emanate da CEN o da UNI) e per i quali sono disponibili dati ricavati su campioni piccoli e netti, è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra, sulla base di confronti con specie legnose incluse in normative di dimostrata validità.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 14081-1 - Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 1:

Requisiti generali;

UNI EN 14081-2 - Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 2: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per le prove iniziali di tipo;

UNI EN 14081-3 - Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 3: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per il controllo della produzione in fabbrica;

UNI EN 14081-4 - Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 4: Classificazione a macchina. Regolazioni per i sistemi di controllo a macchina;

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 384 - Legno strutturale. Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica; UNI 11035 - 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.

4.3 IL LEGNO STRUTTURALE CON GIUNTI A DITA

In aggiunta a quanto prescritto per il legno massiccio, gli elementi di legno strutturale con giunti a dita realizzati con la stessa specie legnosa (conifera o latifoglie) devono essere conformi alla norma UNI EN 385, e, laddove pertinente, alla norma UNI EN 387.

Nel caso di giunti a dita a tutta sezione, il produttore deve comprovare la piena efficienza e durabilità del giunto stesso. La determinazione delle caratteristiche di resistenza del giunto a dita dovrà basarsi sui risultati di prove eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il giunto sarà soggetto per gli impieghi previsti nella struttura.

Elementi in legno strutturale massiccio con giunti a dita non possono essere usati per opere in classe di servizio 3.

Le unioni con giunti a dita devono essere durevoli e affidabili e garantire la resistenza richiesta.

Il giunto a dita non deve presentare nodi, fessure e anomalie evidenti alla fibratura. Gli eventuali nodi devono essere sufficientemente distanti dall'estremità del legno tagliato, come indicato al punto 5.2.2 della norma UNI EN 385.

Gli elementi strutturali non devono avere la sezione trasversale con smussi o con spigoli danneggiati in corrispondenza del giunto, come indicato al punto 5.2.3 della norma UNI EN 385.

Gli adesivi e amminoplastici impiegati devono essere idonei alle caratteristiche climatiche del luogo di messa in servizio della struttura, alla specie di legno, al preservante utilizzato e al metodo di fabbricazione. Gli adesivi devono essere conformi o equivalenti a quelli della norma UNI EN 301. L'applicazione, manuale o meccanica, dell'adesivo deve rivestire tutte le superfici delle dita nel giunto assemblato. In generale, l'adesivo deve essere applicato su entrambe le estremità dell'elemento strutturale.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 385 - Legno strutturale con giunti a dita. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione;

UNI EN 387 - Legno lamellare incollato. Giunti a dita a tutta sezione. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione; UNI EN 301 - Adesivi fenolici e amminoplastici per strutture portanti di legno. Classificazione e requisiti prestazionali.

4.4 IL LEGNO LAMELLARE INCOLLATO

I requisiti di produzione e di qualificazione

Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14080.

I produttori di elementi di legno lamellare per uso strutturale, per cui non è ancora obbligatoria la procedura della marcatura CE ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 e che non rientrano tra quei materiali e prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata (ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza) e per i quali sia invece prevista la qualificazione, devono essere qualificati così come specificato per il legno.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

Ai fini della certificazione del sistema di garanzia della qualità del processo produttivo, il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme europee o internazionali applicabili.

I documenti che accompagnano ogni fornitura devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo.

Ai produttori di elementi in legno lamellare è fatto altresì obbligo di sottoporre la produzione, presso i propri stabilimenti, a un controllo continuo documentato condotto sulla base della norma UNI EN 386. Il controllo della produzione deve essere effettuato a cura del direttore tecnico di stabilimento, che deve provvedere alla trascrizione dei risultati delle prove su appositi registri di produzione. Detti registri devono essere disponibili per il servizio tecnico centrale e, limitatamente alla fornitura di competenza, per il direttore dei lavori e il collaudatore statico della costruzione. Nella marchiatura dell'elemento inoltre deve essere riportato anche l'anno di produzione.

Le dimensioni delle singole lamelle dovranno rispettare i limiti per lo spessore e l'area della sezione trasversale indicati nella norma UNI EN 386.

I giunti a dita a tutta sezione devono essere conformi a quanto previsto nella norma UNI EN 387, e non possono essere usati per elementi strutturali da porre in opera nella classe di servizio 3, quando la direzione della fibratura cambi in corrispondenza del giunto.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 14080 - Strutture di legno. Legno lamellare incollato. Requisiti;

UNI EN 386 - Legno lamellare incollato. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione;

UNI EN 387 - Legno lamellare incollato. Giunti a dita a tutta sezione. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione; UNI EN 301 - Adesivi fenolici e amminoplastici per strutture portanti di legno. Classificazione e requisiti prestazionali.

La classificazione sulla base delle proprietà delle lamelle

Le singole lamelle devono essere tutte individualmente classificate dal produttore. L'elemento strutturale di legno lamellare incollato può essere costituito dall'insieme di lamelle tra loro

omogenee (elemento omogeneo) oppure da lamelle di diversa qualità (elemento combinato), secondo quanto previsto nella norma UNI EN 1194.

Nella citata norma viene indicata la corrispondenza tra le classi delle lamelle che compongono l'elemento strutturale e la classe di resistenza risultante per l'elemento lamellare stesso, sia omogeneo che combinato.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 1194 - Strutture di legno. Legno lamellare incollato. Classi di resistenza e determinazione dei valori caratteristici.

17.4.3 L'attribuzione diretta in base a prove sperimentali

Nei casi in cui il legno lamellare incollato non ricada in una delle tipologie previste dalla UNI EN 1194, è ammessa l'attribuzione diretta degli elementi strutturali lamellari alle classi di resistenza sulla base di risultati di prove sperimentali, da eseguirsi in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 14080.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 14080 - Strutture di legno. Legno lamellare incollato. Requisiti;

UNI EN 1194 - Strutture di legno. Legno lamellare incollato. Classi di resistenza e determinazione dei valori caratteristici.

4.5 I PANNELLI A BASE DI LEGNO

I pannelli a base di legno per uso strutturale, per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE devono essere conformi alla norma UNI EN 13986.

Per la valutazione dei valori caratteristici di resistenza e rigidità da utilizzare nella progettazione di strutture che incorporano pannelli a base di legno, può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 12369-1 e UNI EN 12369-2.

All'atto della posa in opera il direttore dei lavori deve verificare, acquisendone copia, che il pannello a base di legno per uso strutturale sia oggetto di attestato di conformità e che le procedure di posa in opera siano conformi alle specifiche tecniche del produttore.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 13986 - Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni. Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura; UNI EN 12369-1 - Pannelli a base di legno. Valori caratteristici per la progettazione strutturale. OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibra;

UNI EN 12369-2 - Pannelli a base di legno. Valori caratteristici per la progettazione strutturale. Parte 2: Pannelli di legno compensato.

4.6 PANNELLI A BASE DI FIBRA DI LEGNO

I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulle lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm; - umidità non maggiore dell'8%, - massa volumica:
- per tipo tenero minore di 350 kg/m³; - per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m³; - per tipo duro oltre 800 kg/m³.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la lavorazione predetta);

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 316 - Pannelli di fibra di legno. Definizione, classificazione e simboli;

UNI EN 318 - Pannelli di fibra di legno. Determinazione delle variazioni dimensionali associate a variazioni di umidità relativa;

UNI EN 320 - Pannelli di fibra di legno. Determinazione della resistenza alla estrazione assiale delle viti; UNI EN 321 - Pannelli di fibra di legno. Prove cicliche in ambiente umido.

4.7 PANNELLI DI PARTICELLE DI LEGNO LEGATE CON RESINA O LEGATE CON CEMENTO

I pannelli a base di particelle di legno legate con resina o legate con cemento, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche: a) pannelli di particelle legate con resina:

- classe tecnica (P2, P3, P4, P5, P6, P7);
- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità del 10%: $\pm 3\%$;

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 309 - Pannelli di particelle di legno. Definizione e classificazione;

UNI EN 311 - Pannelli di particelle di legno. Resistenza al distacco degli strati esterni dei pannelli di particelle. Metodo di prova;

UNI EN 312-1 - Pannelli di particelle di legno. Specifiche. Requisiti generali di tutti i tipi di pannelli;

UNI EN 312-2 - Pannelli di particelle di legno. Specifiche. Requisiti dei pannelli per uso generale in ambiente secco;

UNI EN 312-3 - Pannelli di particelle di legno. Specifiche. Requisiti dei pannelli. Requisiti dei pannelli per allestimenti interni (inclusi i mobili) per uso in ambiente secco;

UNI EN 312-4 - Pannelli di particelle di legno. Specifiche. Requisiti dei pannelli portanti per uso in ambiente secco;

UNI EN 312-5 - Pannelli di particelle di legno. Specifiche. Requisiti dei pannelli portanti per uso in ambiente umido; UNI EN 312-6 - Pannelli di particelle di legno. Specifiche. Requisiti dei pannelli portanti per carichi pesanti per uso in ambiente secco;

UNI EN 312-7 - Pannelli di particelle di legno. Specifiche. Requisiti dei pannelli portanti per carichi pesanti per uso in ambiente umido;

UNI EN 317 - Pannelli di particelle di legno e pannelli di fibra di legno. Determinazione del rigonfiamento dello spessore dopo immersione in acqua;

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.

4.8 PANNELLI DI LEGNO COMPENSATO E PANIFORTI

I pannelli di legno compensato e paniforti a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulle lunghezze e larghezze: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 1 mm;
- umidità non maggiore del 12%,

NORME DI RIFERIMENTO

Per i requisiti d'accettazione dei pannelli in legno compensato si farà riferimento alle seguenti norme: UNI EN 313-1 - Pannelli di legno compensato. Classificazione e terminologia. Classificazione; UNI EN 313-2 - Pannelli di legno compensato. Classificazione e terminologia. Terminologia; UNI EN 314-1 - Pannelli di legno compensato. Qualità dell'incollaggio. Metodi di prova; UNI EN 314-2 - Pannelli di legno compensato. Qualità dell'incollaggio. Requisiti; UNI EN 315 - Pannelli di legno compensato. Tolleranze dimensionali.

I prodotti derivati dal legno per uso strutturale

I prodotti derivati dal legno per uso strutturale devono essere qualificati nei casi in cui:

- a) non sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE;
- b) non sia disponibile una norma armonizzata (ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza) e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle norme tecniche;
- c) non siano ricadenti in una delle tipologie a) o b). In tali casi il produttore potrà pervenire alla marcatura CE in conformità al benessere tecnico europeo (ETA), ovvero, in alternativa, dovrà essere

in possesso di un certificato di idoneità tecnica all'impiego rilasciato dal servizio tecnico centrale sulla base di linee guida approvate dal Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Gli adesivi

Gli adesivi per usi strutturali devono produrre unioni aventi resistenza e durabilità tali che l'integrità dell'incollaggio sia conservata, nella classe di servizio assegnata, durante tutta la vita prevista della struttura.

Gli adesivi per elementi incollati in stabilimento

Gli adesivi fenolici e amminoplastici devono soddisfare le specifiche della norma UNI EN 301. In attesa di una specifica normativa, gli adesivi di natura chimica diversa devono soddisfare le specifiche della medesima norma e, in aggiunta, dimostrare un comportamento allo scorrimento viscoso non peggiore di quello di un adesivo fenolico o amminoplastico, così come specificato nella norma UNI EN 301, tramite idonee prove comparative.

Gli adesivi per giunti realizzati in cantiere

In attesa di una specifica normativa europea, gli adesivi utilizzati in cantiere (per i quali non sono rispettate le prescrizioni di cui alla norma UNI EN 301) devono essere sottoposti a prove in conformità a idoneo protocollo di prova, per dimostrare che la resistenza a taglio del giunto non sia minore di quella del legno, nelle medesime condizioni previste nel protocollo di prova.

Norme di riferimento

Le caratteristiche degli adesivi per legno devono essere conformi alle seguenti norme:

UNI EN 301 - Adesivi fenolici e amminoplastici per strutture portanti in legno. Classificazione e requisiti prestazionali; UNI EN 302-1 - Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione della resistenza del giunto al taglio a trazione longitudinale;

UNI EN 302-2 - Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione della resistenza alla delaminazione (metodo di laboratorio);

UNI EN 302-3 - Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione dell'effetto dell'attacco acido alle fibre del legno, dovuto ai trattamenti ciclici di temperature e umidità, sulla resistenza alla trazione trasversale;

UNI EN 302-4 - Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione dell'effetto del ritiro del legno sulla resistenza al taglio.

Esempi di adesivi idonei sono forniti nella Tabella 17.1, nella quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione, ad alto rischio e a basso rischio.

Tipi di adesivi idonei

Categoria d'esposizione	Condizioni di esposizione tipiche	Esempi adesivi	di
Ad alto rischio	Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato)	RF1, PF2, PF/RF3	

Edifici con condizioni caldo-umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 °C (per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati) -

Ambienti inquinati chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria -

Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo -

A basso rischio

Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati RF, PF

Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo PF/RF3

Edifici riscaldati e aerati nei quali la umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50 °C (per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese e altri edifici) MF/UF4 UF5

1 RF: resorcinolo-formaldeide. 2 PF: fenolo-formaldeide. 3 PF/RF3: fenolo/resorcinolo-formaldeide. 4 MF/UF: melamina/urea-formaldeide. 5 UF: urea-formaldeide e UF modificato.

4.9 ELEMENTI MECCANICI DI COLLEGAMENTO

Per tutti gli elementi meccanici che fanno parte di particolari di collegamento metallici e non metallici - quali spinotti, chiodi, viti, piastre, ecc. - le caratteristiche specifiche verranno verificate con riferimento alle specifiche normative applicabili per la categoria di appartenenza.

Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio.

Si presuppone che i dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

La classe di umidità 1 è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente a una temperatura di 20 ± 2 °C e a una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 1, l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.

La classe di umidità 2 è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente a una temperatura di 20 ± 2 °C e a una umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.

La classe di umidità 3 è caratterizzata da condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

Tabella 17.2 - Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma UNI ISO 2081

Classe di umidità	Trattamento
1 nessuno1	
2 Fe/Zn 12c	
3 Fe/Zn 25c2	

1 Minimo per le graffe: Fe/Zn 12c. 2 In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI ISO 2081 - Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio.

17.9 La durabilità del legno e dei derivati

17.9.1 Generalità

Al fine di garantire alla struttura adeguata durabilità delle opere realizzate con prodotti in legno strutturale, si devono considerare i seguenti fattori tra loro correlati:

- la destinazione d'uso della struttura;
- le condizioni ambientali prevedibili;
- la composizione, le proprietà e le prestazioni dei materiali;
- la forma degli elementi strutturali e i particolari costruttivi;
- la qualità dell'esecuzione e il livello di controllo della stessa;
- le particolari misure di protezione;
- la probabile manutenzione durante la vita presunta, con l'adozione di idonei provvedimenti volti alla protezione dei materiali.

4.10 REQUISITI DI DURABILITÀ NATURALE DEI MATERIALI A BASE DI LEGNO

Il legno e i materiali a base di legno devono possedere un'adeguata durabilità naturale per la classe di rischio prevista in servizio oppure devono essere sottoposti a un trattamento preservante adeguato.

Per i prodotti in legno massiccio, una guida alla durabilità naturale e trattabilità delle varie specie legnose è contenuta nella norma UNI EN 350 (parti 1 e 2). Una guida ai requisiti di durabilità naturale per legno da utilizzare nelle classi di rischio è invece contenuta nella norma UNI EN 460.

Le definizioni delle classi di rischio di attacco biologico e la metodologia decisionale per la selezione del legno massiccio e dei pannelli a base di legno appropriati alla classe di rischio sono contenute nelle norme UNI EN 335-1, UNI EN 335-2 e UNI EN 335-3.

La classificazione di penetrazione e ritenzione dei preservanti è contenuta nelle norme UNI EN 351 (parti 1 e 2).

Le specifiche relative alle prestazioni dei preservanti per legno e alla loro classificazione ed etichettatura sono indicate nelle norme UNI EN 599-1 e UNI EN 599-2.

NORME DI RIFERIMENTO

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 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 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 importazione in Europa;

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.

17.9.3 La resistenza alla corrosione

I mezzi di unione metallici strutturali devono, di regola, essere intrinsecamente resistenti alla corrosione, oppure devono essere protetti contro la corrosione.

L'efficacia della protezione alla corrosione dovrà essere commisurata alle esigenze proprie della classe di servizio in cui opera la struttura.

17.9.4 Segati di legno

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9021-2; - difetti visibili ammessi secondo le norme:
- conifere:

ISO 1029 - Segati di conifere. Difetti. Classificazione;

ISO 1030 - Segati di conifere. Difetti. Misurazione;

ISO 1031 - Segati di conifere. Difetti. Termini e definizioni;

UNI 8198 - Segati di conifere. Classificazione in base alla resistenza meccanica. - latifoglie:

ISO 2299 - Segati di latifoglie. Difetti. Classificazione; ISO 2300 - Segati di latifoglie. Difetti. Termini e definizioni; ISO 2301 - Segati di latifoglie. Difetti. Misurazione.

- altre norme di riferimento:

UNI 8947 - Segati di legno. Individuazione e misurazione dei difetti da essiccazione.

UNI 8662-1 - Trattamenti del legno. Termini generali;

UNI 8662-2 - Trattamenti del legno. Termini relativi all'impregnazione e alla preservazione;

UNI 8662-3 - Trattamenti del legno. Termini relativi all'essiccazione;

UNI 8859 - Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante composti in soluzione acquosa di rame, cromo e arsenico (CCA);

UNI 8976 - Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante creosoto;

UNI 8940 - Legno. Trattamenti preservanti. Applicazione di sostanze preservanti in solvente organico con il procedimento a doppio vuoto;

UNI 9090 - Legno. Trattamenti preservanti contro attacchi di funghi. Istruzioni per la preservazione con soluzioni a base di ossido di stagno tributilico;

UNI 9092-2 - Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave. Determinazione dell'assorbimento netto di liquido impregnante;

UNI 9030 - Segati di legno. Qualità di essiccazione.

4.11 DOCUMENTAZIONE D'ACCOMPAGNAMENTO PER LE FORNITURE

Produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione, dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

Ogni fornitura deve essere anche accompagnata, a cura del produttore, da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera. Il direttore dei lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

Le caratteristiche dei materiali secondo le indicazioni previste dalle Nuove norme tecniche devono essere garantite dai fornitori e/o produttori, per ciascuna fornitura, secondo le disposizioni applicabili di cui alla marcatura CE, ovvero per le procedure di qualificazione e accettazione.

Il direttore dei lavori potrà, inoltre, far eseguire ulteriori prove di accettazione sul materiale pervenuto in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nella presente norma.

Sono abilitati a effettuare le prove e i controlli, sia sui prodotti sia sui cicli produttivi, i laboratori ufficiali e gli organismi di prova abilitati ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 in materia di prove e controlli sul legno.

4.12 ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo, finché permane la validità della qualificazione e vengono rispettate le previste prescrizioni periodiche.

Sulla copia dell'attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il direttore dei lavori è tenuto, prima della messa in opera, a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

4.13 ESECUZIONE STRUTTURE IN LEGNO

Si raccomanda che vengano adottati i necessari provvedimenti in fase di stoccaggio, trasporto e costruzione, affinché i componenti e gli elementi strutturali di legno e a base di legno non subiscano variazioni di umidità conseguenti a esposizioni climatiche più severe di quelle attese per la struttura finita. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita, limitatamente ai casi previsti al paragrafo 4.4.15 delle Norme tecniche per le costruzioni, per i quali siano accettate umidità maggiori durante la messa in opera. Specifica attenzione verrà posta nella definizione delle condizioni necessarie per un corretto essiccamento in opera, prevedendo in fase progettuale gli effetti del processo di essiccamento sul comportamento strutturale. Nelle regioni dei collegamenti di carpenteria e di quelli meccanici, dovrà essere limitata la presenza di nodi, cretti, smussi o altri difetti che possano ridurre la capacità portante del collegamento. Se non diversamente previsto in sede progettuale ed espressamente specificato, si raccomanda che i chiodi siano infissi ortogonalmente rispetto alla fibratura e fino a una profondità tale che le superfici delle teste risultino a filo della superficie del legno. Si raccomanda che il diametro delle preforature non sia maggiore di $0,8 d$, essendo d il diametro del chiodo. Si raccomanda che i fori nel legno per i bulloni abbiano un diametro che non sia più grande di 1 mm rispetto al diametro d del bullone. Si raccomanda che i fori nelle piastre di acciaio per i bulloni abbiano un diametro non maggiore di $\max(2 \text{ mm}; 0,1 d)$. Al di sotto della testa del bullone e del dado si raccomanda che siano utilizzate rondelle aventi lunghezza del lato o diametro pari ad almeno $3 d$ e spessore pari ad almeno $0 d$ e che le superfici di contatto tra rondella, legno, dado e testa del bullone siano conformi su tutto il loro contorno. Si raccomanda che bulloni e tirafondi siano serrati in modo tale che gli elementi siano perfettamente accostati. Quando il legno raggiunge l'umidità di equilibrio in fase di costruzione, si deve procedere a un ulteriore controllo del serraggio, al fine di assicurare il mantenimento della capacità portante e della rigidità della struttura.

Per le unioni con spinotti, si raccomanda che il diametro dello spinotto non sia minore di 6 mm , che le tolleranze sul suo diametro siano entro $0/+ 0,1 \text{ mm}$, che le preforature negli elementi di legno abbiano un diametro non maggiore di quello dello spinotto e che i fori delle eventuali piastre di acciaio abbiano un diametro non superiore a 1 mm rispetto al diametro dello spinotto.

Per viti infisse in legno di conifera, con diametro del gambo liscio $d \leq 6$ mm, non è richiesta la preforatura. Per tutte le viti infisse in legno di latifoglie e per viti in legno di conifere aventi un diametro $d > 6$ mm è richiesta la preforatura, rispettando i seguenti requisiti:

- che il foro-guida per il gambo abbia lo stesso diametro del gambo stesso e profondità uguale alla lunghezza del gambo;
- che il foro-guida per la porzione filettata abbia un diametro pari approssimativamente al 70% del diametro del gambo. Per legno con massa volumica maggiore di 500 kg/m³, si raccomanda che il diametro di preforatura sia determinato tramite prove.

Nei casi in cui la resistenza dell'incollaggio sia un requisito limitativo per la verifica agli stati limite ultimi, si raccomanda che la produzione delle unioni incollate sia sottoposta a controllo di qualità, per assicurare che l'affidabilità e la qualità dell'unione siano conformi alle specifiche tecniche pertinenti.

Si raccomanda che siano seguite le prescrizioni del produttore dell'adesivo, in relazione alla conservazione, miscelazione e applicazione, alle condizioni ambientali necessarie - sia in fase di applicazione sia in fase di indurimento - all'umidità degli elementi e a tutti i fattori pertinenti al corretto utilizzo dell'adesivo.

Per gli adesivi per i quali il raggiungimento della piena resistenza richiede un periodo di condizionamento dopo l'indurimento iniziale, si raccomanda che l'applicazione di carichi non avvenga per tutto il tempo necessario.

In fase di montaggio della struttura, si raccomanda di evitare sovraccarichi sugli elementi o sulle connessioni, di porre particolare attenzione alla rispondenza degli elementi strutturali alle prescrizioni progettuali, con riferimento alle condizioni di umidità, alla presenza di distorsione, di spaccature, difetti o imprecisioni di lavorazione in corrispondenza dei giunti, prevedendo eventualmente la sostituzione degli elementi difettosi.

Nelle fasi di immagazzinamento, trasporto o messa in opera, si raccomanda che il sovraccarico degli elementi sia accuratamente evitato. Se la struttura è caricata o vincolata provvisoriamente durante la costruzione in maniera differente da quella prevista nelle condizioni di esercizio in opera, si raccomanda che la condizione temporanea sia considerata come uno specifico caso di carico, includendo ogni possibile azione dinamica. Nel caso di strutture a telaio, archi intelaiati e portali intelaiati, si raccomanda di porre particolare cura nell'evitare distorsioni durante il sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

4.13 DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE E CONTROLLO DELL'ESECUZIONE

Instabilità laterale

Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilinearità (eccentricità) misurato a metà luce deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e a 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno, i componenti derivati dal legno e gli elementi strutturali, non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato a un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

Incollaggio

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta a un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Unioni con dispositivi meccanici

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi o altri difetti, in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino a una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno $3d$ e spessore di almeno $0,3d$, essendo d il diametro del bullone.

Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di 0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone o una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso, la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

Assemblaggio

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso, per esempio, di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

CAT. 6 MURATURE - TAVOLATI - ANCORAGGI**6.1 GENERALITA'**

I laterizi usati per muratura avranno un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

6.2 MURATURE IN BLOCCHI IN CLS

Murature in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibrocompressi, con inerti normali, da intonacare, colore grigio, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari: - spess. Cm 12. I blocchi sottili dotati di maschiature vengono incollati solo orizzontalmente con malta collant, classe M10, resistente ai solfati, a giunto sottile sp. 1-3 mm, stesa con apposita cazzuola dentata, consumo 15-16 kg/m³. I giunti verticali dovranno essere sfalsati di 15-25 cm.

Il primo corso è posato su letto di malta cementizia, o (nel caso si intervenga su una superficie rivestita) su profilo a "U" in plastica, fissato ed incollato sul pavimento. Prevedere un giunto elastico perimetrale tra murature e strutture portanti orizzontali e verticali, sp. 1-2 cm sigillato con idoneo materiale di riempimento comprimibile e spinottature metalliche/staffe a L ogni 2 corsi per vincolare le murature interne a quelle perimetrali e alle strutture portanti.

La muratura è eseguita retta o curva, per una altezza inferiore ai 4 m, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione mazzette e architravi come sopra descritti e quant'altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte, conformemente al progetto e secondo le indicazioni tecniche del produttore. Le murature con caratteristiche di resistenza al fuoco saranno realizzate con blocchi idonei, ufficialmente certificati dal Ministero degli Interni, opportunamente sigillate con materiali certificati. Le murature dovranno corrispondere alla classe di resistenza al fuoco, REI richiesta, ed in merito il fornitore dovrà presentare certificato. Criteri di accettazione delle opere. Si dovrà accertare che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni o fessurazioni, presenza di macchie o variazioni di colore nella muratura di faccia a vista, screpolature dei giunti o altri difetti emersi dopo l'esecuzione dei lavori. Per gli allineamenti orizzontali saranno accettate frecce

massime (uscenti o rientranti) di ± 2 cm su 10 m di lunghezza (± 2 per mille). Sulla verticalità sarà accettato uno scostamento di 3 mm/m.

Le murature non dovranno mai essere sigillate con malta in aderenza ad altri elementi strutturali che potrebbero subire flessioni e/o cedimenti nel tempo, causando fessurazioni nella muratura stessa. In aderenza a detti elementi strutturali si dovranno frapporre pannelli di materiale flessibile di spessore e densità adeguati alle deformazioni prevedibili.

I giunti di dilatazione, di ripresa, ecc. dovranno essere dimensionati in modo che la massa sigillante, che in essi verrà inserita, possa sopportare gli allungamenti o gli accorciamenti che le vengono imposti. La formazione della gola e la sua apertura dovranno essere tali da consentire il lavoro in profondità. Nelle murature esterne la massa sigillante dei giunti sarà collocata ad una profondità non inferiore a 5 cm, in modo che la quasi totalità dell'acqua venga drenata prima del contatto con la massa sigillante stessa.

6.3 CARTONGESSI

Le lastre devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti. I tamponamenti in cartongesso saranno ancorati a profili metallici di due tipologie:

- guide "U" 30/15, 30/27, 25/25 da posizionare a parete.
- montanti "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25 da inserire nelle guide e sospendere alla soletta soprastante con ganci distanziatori pendini e barre asolate il cui passo è funzione della classe di carico calcolata. Nel caso di un solaio in latero cemento le sospensioni dovranno essere vincolate possibilmente ai travetti e non alle pignatte. In caso di controsoffitti in aderenza utilizzare il gancio semplice distanziato 5 mm. Per distanze comprese tra 20 e 35 mm utilizzare invece il gancio semplice distanziato 20-25-30- 35 mm, compatibile con i profili "c plus" 50/15, 50/27 e 60/25. Qualora il soffitto non sia perfettamente planare si consiglia di utilizzare il gancio semplice con dado di regolazione, per profili "c plus" 50/15, 50/27 e 60/25, ancorato al solaio con la vite di congiunzione oppure il distanziatore universale che permette intercapedini sino a 12 cm. Se il ribassamento del controsoffitto è superiore ai 12 cm utilizzare come elemento di sospensione il pendino diametro 4 mm per il gancio con molla per profili "c plus" 50/15, 50/27, 60/25 la cui portata arriva a 25 kg. Per una portata fino a 40 kg si utilizza la riga asolata per gancio dritto per profili "c plus" 50/15, 50/27, 60/25. Qualora sia richiesta (per ottimali prestazioni acustiche) una riduzione delle vibrazioni tra soletta e controsoffitto in gancio dovrà essere di tipo "silent" rispettivamente con molla o dritto per profili "c plus" 50/15, 50/27, 60/25. Per il corretto posizionamento dei ganci per la sospensione dell'orditura, considerare che la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere pari a circa 1/3 dell'interasse tra le sospensioni. Applicare il nastro monoadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Nel caso si utilizzasse il Distanziatore Universale è opportuno inserire tra la muratura ed il gancio il nastro monoadesivo quale taglio acustico. Bloccare le guide perimetrali con fissaggi ad interasse massimo di 50 cm. Se si posiziona la guida perimetrale su un setto in calcestruzzo, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.

La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni di fondo, né su travi in c.a. o strutture in c.a.p. Le pareti sono composte essenzialmente da orditura metallica (a norma UNI-EN 10142 e DIN 18182) e rivestimento in lastre di gesso rivestito (a norma UNI 10818 e DIN 18180). Le pareti così realizzate si identificano anche come "pareti leggere", in quanto il peso specifico di un tramezzo "a secco" è 8 - 10 volte inferiore a quello di un tramezzo in muratura. Uno dei maggiori vantaggi del Sistema a Secco consiste nel poter variare le stratigrafie di pareti, contropareti e controsoffitti fino a soddisfare, ogni volta, i requisiti di Progetto. Il rivestimento delle pareti, in alternativa alle lastre di gesso rivestito, potrà essere realizzato con: - lastre di gesso-fibra per una particolare resistenza agli urti; - lastre in gesso arricchito con perlite e rivestito con tessuto in fibra di vetro per una elevata protezione al fuoco; - lastre in cemento fibrorinforzato per pareti ad altissime prestazioni di resistenza agli urti ed all'umidità e adatte anche per esterni. La struttura portante della parete è costituita dall'orditura metallica: profili in lamiera di acciaio sottile ($\geq 0.6\text{mm}$) profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di Zinco (UNI-EN 10142). I profili sono di due tipi: - guide a "U", da posizionare a pavimento e soffitto; - montanti a "C", da inserire nelle guide. Occorre applicare il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un foglio in polietilene sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi della parete per fuoriuscire dalla quota del pavimento finito, fissato temporaneamente con nastro adesivo alle lastre. Per frecce del solaio superiori a 1 cm, occorre realizzare giunti telescopici a soffitto. Una volta fissate le guide a "U", si passa al posizionamento dei montanti. Sull'anima dei montanti sono presenti asole per il passaggio di canalizzazioni impiantistiche. Si fanno sempre corrispondere con la parte bassa della parete per agevolare il passaggio dei cavi. Se la parete è alta e si rende necessario giuntare i profili, realizzare un'apposita sovrapposizione. I profili giuntati devono essere solidarizzati con viti ogni 50/100 cm. Le giunzioni devono essere sfalsate. Le ali dei montanti a "C" hanno altezza differenziata, per permettere l'inserimento di un montante nell'altro a formare un profilo scatolare, ad elevata rigidità meccanica. Inserire i profili a "C" ad interasse 600/400/300 mm secondo i parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica o di resistenza agli urti prestabiliti. Nel caso si preveda l'incollaggio di rivestimenti ceramici, l'interasse dei montanti deve essere non superiore a 400 mm. Dopo la posa delle orditure metalliche, occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale materassino di lana isolante tra i montanti. Le intercapedini delle pareti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo. Si utilizzano normalmente materiali fibrosi (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione. Lane di vetro a bassa densità, ad alta capacità fonoassorbente, incrementano il potere fonoisolante della parete. Lane di roccia, con alti punti di fusione ($>1000^{\circ}\text{C}$), incrementano l'isolamento termico anche alle alte

temperature di incendio, conferendo migliori proprietà di protezione al fuoco alla partizione. Le orditure metalliche possono essere rivestite con uno o più strati di lastre. Le lastre di rivestimento per pareti hanno spessore minimo di 12,5mm. I giunti tra le lastre sulle due facce delle pareti non devono mai coincidere sugli stessi montanti, ovvero devono essere sfalsati. I bordi longitudinali delle lastre devono trovarsi al centro delle ali dei montanti. Nei casi di pareti alte, ove le lastre non raggiungano l'altezza della parete, si dovranno sfalsare i giunti tra le lastre di almeno 400 mm. La lunghezza delle viti deve superare almeno di 1 cm lo spessore delle lastre. Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra. Le viti devono essere poste a ca. 1 cm dal bordo longitudinale della lastra e a ca. 1,5 cm dal bordo di testa. Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo mantiene come base di appoggio continua della testa. Per ottenere elevate prestazioni di isolamento acustico, resistenza meccanica ed agli urti, resistenza al fuoco e coibenza termica, si rivestono le orditure metalliche con due o più strati di lastre per lato. L'ispezionabilità totale degli impianti presenti nelle intercapedini delle pareti è garantita dalla possibilità di posizionare botole delle dimensioni volute. Nel caso di pareti a doppio strato di rivestimento, le lastre del primo strato possono essere avvitate con interasse tra le viti fino a 75 cm. Il secondo strato di lastre avrà i giunti sfalsati rispetto al primo. Sulle pareti in lastre di gesso rivestito, si devono realizzare giunti di dilatazione: - ogni 15 m di lunghezza della parete; - in corrispondenza dei giunti strutturali dell'edificio. Stuccatura. Verificare l'assenza di fori e alterazioni della superficie lungo i bordi delle lastre ed eventualmente riparare con lo stesso stucco utilizzato per la stuccatura; attendere che lo stucco abbia fatto presa (circa 1h) prima di procedere alla stuccatura. La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto, Stuccatura con nastro microforato. Distribuire uno strato abbondante e omogeneo di stucco lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta. Stendere di seguito il nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro. Applicare quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm (50 cm lungo i bordi tagliati e smussati), necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. Aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile. Stuccatura con rete autoadesiva. Far aderire perfettamente la rete adesiva centrata sul giunto tra le lastre. Applicare quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm, necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della

superficie cartonata. Aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura, se necessaria, e quindi alla terza mano di finitura che sarà larga e sottilissima. Copertura delle teste delle viti. La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco. Preparazione delle superfici per la pittura. Trascorse almeno 24 ore dalla terza mano di stuccatura, in condizioni di temperatura e umidità normali (20 °C e 60% U.R.), ovvero a completa essiccazione dello stucco, le superfici sono pronte per ricevere la decorazione finale. Affinché le lastre siano un supporto adatto ai rivestimenti, è necessario che la superficie sia esente da polveri, tracce di grassi o qualsiasi altro elemento estraneo che possa impedire la normale finitura. Finiture a pittura. Le lastre in gesso rivestito costituiscono un supporto stabile e facilmente trattabile nei confronti della tinteggiatura. Poiché il cartone di rivestimento può subire nel tempo un processo fotochimico che ne altera leggermente la colorazione, è bene che i manufatti siano tinteggiati nel giro di un paio di mesi dalla loro posa. Si potrebbe rendere necessario altrimenti la stesura di una mano aggiuntiva o di un fondo più ricco e, nei casi più gravi, la rasatura di tutta la superficie in lastre. Per un risultato ottimale in qualunque situazione ambientale ed evitare disomogeneità di colorazione tra le parti stuccate e le parti in cartone della lastra a seguito della tinteggiatura, è necessario prevedere un trattamento preliminare impregnante a base di resina sintetica finissima in dispersione acquosa, senza solventi, che rende uniforme il grado di assorbimento superficiale. Attendere l'asciugatura e pitturare con la pittura prescelta. Finiture con carte da parati. Prima dell'incollaggio del rivestimento è opportuno trattare le superfici delle pareti con un fondo impregnante che faciliterà la rimozione della tappezzeria senza strappi al cartone di rivestimento. Rivestimenti ceramici. In ambienti quali bagni e cucine, è consigliabile un fondo impregnante acrilico che, penetrando in profondità nella lastra fino a 3 mm, consolida l'ancoraggio del cartone al nucleo di gesso in presenza di forte umidità, permettendo la traspirabilità. Superfici soggette a contatto con acqua (p.es. angoli doccia), prima di essere rivestiti necessitano di un trattamento specifico impermeabilizzante a base di bitume e caucciù in emulsione acquosa, e della relativa banda per gli angoli. Una volta effettuato il trattamento impermeabilizzante, si applicano le ceramiche con collanti specifici a base di cemento con additivi elasticizzanti. Rivestimenti ad intonaco. È possibile anche rivestire con intonaco le pareti con intonaci minerali e a base di resine sintetiche aggiungendo spessori fino a 1 cm su uno strato di fondo aggrappante steso a rullo. Sanitari sospesi. Per attrezzare le pareti con sanitari e carichi sospesi, si installano supporti appositamente concepiti. Impianti elettrici. All'interno delle pareti si distribuiscono le canalizzazioni elettriche. I corrugati passano agevolmente tra le asole praticate nei montanti e vengono di tanto in tanto fissati con tamponi di gesso alle lastre o meccanicamente ai montanti. Si devono poi usare idonee scatole porta frutto adatte al fissaggio sulle lastre in gesso rivestito.

Ai sensi del punto 2.4.2.8. dei Criteri Ambientali Minimi "TRAMEZZATURE E CONTROSOFFITTI" le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

6.4 DIVISORI IN CARTONGESSO

Fornitura e posa di parete divisoria costituita da lastre in gesso rivestito sp. 12.5 mm, fissata alla struttura portante con viti autofilettanti fosfatate. Parete realizzata con unica struttura portante con profili nervati orizzontali ad U, in acciaio zincato da mm 0,60 fissati a pavimento e soffitto con vincolo rigido e da profilati a C nervati in acciaio zincato da mm 0,63, posti all'interasse di cm 60 ed inseriti nei profili orizzontali ad U. I contorni delle porte saranno atti a recepire la struttura portante delle porte. Gli spigoli delle pareti dovranno essere armati con paraspigoli in acciaio zincato.

La finitura dei giunti tra lastra e lastra dovrà essere eseguita con nastro microforato, stucchi di fugatura in materiale appropriato, dovrà essere stuccata anche la testa delle viti autofilettanti. Isolamento anelastico monoadesivo posto in opera sul dorso delle guide inferiori (a pavimento) e superiori (a soffitto)

La fornitura in opera sarà comprensiva della lisciatura o la preparazione per l'applicazione di piastrellatura di tutta la parete per rendere omogenea l'intera superficie a vista.

Compresi:

- Installazione delle cassette porta frutto degli impianti interessati dalla parete;
- Formazione di vani per incassettatura armadi, quadri elettrici, cassette gas medicali, idranti ecc.
- Ripristino della continuità dello strato protettivo in corrispondenza delle scatole impianti.
- Nastro di separazione per giunti fra elementi di costruzioni a secco e costruzioni in
- Ponteggi, eventuali opere di presidio, assistenze murarie, ed ogni altro onere accessorio.

Caratteristiche:

Parete da cm 12,5

Spessore mm 125;

Struttura C mm 75 con materassino termoisolante in lana di roccia interposto spessore 60 mm, 75 kg/m³;

2+2 lastre sp. mm 12,5;

Classe di resistenza al fuoco REI 60

Potere fonoisolante pari a: R_w (dB) 55

6.5 CONTROPARETI IN CARTONGESSO

Fornitura e posa di controparete costituita da lastre in gesso rivestito sp. 12.5 mm, fissata alla struttura portante con viti autofilettanti fosfatate. Parete realizzata con unica struttura portante con profili nervati orizzontali ad U, in acciaio zincato da mm 0,60 fissati a pavimento e soffitto con

vincolo rigido e da profilati a C nervati in acciaio zincato da mm 0,63, posti all'interasse di cm 60 ed inseriti nei profili orizzontali ad U. I contorni delle porte saranno atti a recepire la struttura portante delle porte. Gli spigoli delle pareti dovranno essere armati con paraspigoli in acciaio zincato.

La finitura dei giunti tra lastra e lastra dovrà essere eseguita con nastro microforato, stucchi di fugatura in materiale appropriato, dovrà essere stuccata anche la testa delle viti autofilettanti. Isolamento anelastico monoadesivo posto in opera sul dorso delle guide inferiori (a pavimento) e superiori (a soffitto)

La fornitura in opera sarà comprensiva della lisciatura o la preparazione per l'applicazione di piastrellatura di tutta la parete per rendere omogenea l'intera superficie a vista.

Compresi:

- Installazione delle cassette porta frutto degli impianti interessati dalla parete;
- Formazione di vani per incassettatura armadi, quadri elettrici, cassette gas medicali, idranti ecc.
- Ripristino della continuità dello strato protettivo in corrispondenza delle scatole impianti.
- Nastro di separazione per giunti fra elementi di costruzioni a secco e costruzioni in
- Ponteggi, eventuali opere di presidio, assistenze murarie, ed ogni altro onere accessorio.

Caratteristiche:

Parete da cm 10;

Spessore mm 100;

Struttura C mm 75 con materassino termoisolante in lana di roccia interposto spessore 70 mm, 11,5 kg/m³, classe di reazione al fuoco C-s2,d0;

2+2 lastre sp. mm 12,5;

Classe di resistenza al fuoco REI 60

Potere fonoisolante pari a: R_w (dB) 55

Ai sensi del punto 2.4.2.8. dei Criteri Ambientali Minimi "TRAMEZZATURE E CONTROSOFFITTI" le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

6.6 BOTOLE DI ISPEZIONE

Botola di ispezione da soffitto e parete con lastra tipo Diamant o equivalente sp. 12,5 mm. Dimensioni 600x600. Singolo modello sia per controsoffitti che pareti. Telaio in alluminio realizzato senza saldature. Assenza di viti sulla lastra della botola, per una finitura uniforme. Spessore ridotto. Applicabile in pareti e controsoffitti già finiti. Indicata anche per l'installazione in servizi sanitari con rivestimento in piastrelle.

CAT. 7 INTONACI - RASATURE – FINITURE

7.1 INTONACI

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Gli intonaci finiti dovranno avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti ed i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori per definire le opere.

L'intonaco non dovrà presentare scarsa aderenza al supporto, peli, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, ecc., in tal caso, a discrezione del direttore dei lavori, dovranno essere demoliti e rifatti a spese dall'appaltatore.

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce cemento - gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci dovranno possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed uguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per i prodotti forniti premiscelati sarà richiesta la rispondenza a norme UNI; per gli altri prodotti varranno i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori. Gli intonaci per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, etc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o rete in acciaio.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci: le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini. Ove previsto dal progetto, l'applicazione di una rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco,

sovrapponendo i teli per circa 10 cm. Si procederà quindi all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

L'intonaco grezzo frattazzato dovrà essere costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato frattazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

L'intonaco civile dovrà essere formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo con predisposte poste e guide ed un terzo di rifinitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico o alla pezza, per pareti, soffitti e volte, sia all'interno che all'esterno.

Gli eventuali interventi di ripresa di superfici di intonaco ammalorate o interessate ad interventi di parziale rifacimento o ripristino, devono essere impostati con molta attenzione tecnica, in modo di garantire alla fine delle lavorazioni superfici uniformi assimilabili a quelle nuove, per la cui finitura dovranno essere previsti ulteriori interventi solo di opere da verniciatore e non ulteriori rasature e stuccature. In particolare, finiture di rappezzi a civile potranno di norma essere applicate solo su superfici a civile nuove, mai interessate da tinteggiature o verniciature o altri interventi di finitura che ne hanno modificato la struttura. Su superfici già interessate da tinteggiature, spesso ripetute, sarà opportuno di norma applicare finiture a stucco o rasature di tipo liscio, in grado di ottenere più facilmente una superficie uniforme che dopo la tinteggiatura si presenterà come nuova. Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni.

Le lavorazioni comprendono l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti, la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare.

7.2 INTONACI COMPLETI E RASATI PER INTERNI CON PREMISCELATI

L'intonaco completo impiegato per interni può essere ad esecuzione manuale, esecuzione meccanica con:

- finitura a civile fine, su superfici orizzontali e verticali, in ambienti di qualsiasi dimensione, costituito da rinzafo,

intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arricciatura eseguita con rasante a base di cemento,

calce, inerti selezionati, additivi, sotto staggia, compresi i piani di lavoro.

- finitura liscia, adatto per l'incollaggio di rivestimenti, costituito da rinzafo, intonaco rustico con premiscelato a base di

calce e anidrite, tirato a staggia e finito con lisciatura a fratazzo con cura dei piani e delle squadre, compresi i piani di lavoro.

7.3 RASATURE INTERNE

Suddivise in:

- rasatura a civile: fine su superfici interne, verticali ed orizzontali, eseguita in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, che viene applicato a due passate su sottofondi base cemento.
- rasatura liscia: su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, eseguita con rasante a base di calce e gesso, inerti selezionati, additivi, applicato su preesistente intonaco rustico base gesso e anidrite, su pannelli di gesso, blocchi in calcestruzzo cellulare o su superfici interne eseguita in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante applicato a due passate direttamente su superfici in calcestruzzo, solai predalles, ecc. Sono compresi i piani di lavoro.
- rasatura a gesso: per interni ad esecuzione meccanica, con finitura liscia, su superfici orizzontali e verticali grezze (laterizio, calcestruzzo ecc.), in ambienti di qualsiasi dimensione, con rinzafo idoneo ove opportuno, rustico con premiscelato a base gesso, e rasatura a finire. Spessore medio cm 1,5, compresa l'assistenza ed i piani di lavoro.

7.4 FINITURA TIPO MAPEFINISH

Finitura pavimentazione interna e risvolti verticali con malta cementizia bicomponente per la finitura del calcestruzzo. Dimensione massima dell'aggregato: 0,4 mm.

Rapporto dell'impasto: 4 parti di MAPEFINISH comp. A con 1 parte di MAPEFINISH comp. B.

Durata dell'impasto: circa 1 h (a +20°C). Spessore minimo di applicazione: 1 mm. Spessore massimo di applicazione: 2-3 mm per strato.

Classificazione: – EN 1504-3 - malta non strutturale di classe R2. – EN 1504-2 - rivestimento (C) principi MC e IR.

CAT. 8 SOTTOFONDI - MASSETTI - CAPPE

8.1 SOTTOFONDO, DESOLARIZZAZIONE, FUGHE E GIUNTI

In caso di nuova pavimentazione: realizzare supporto, in conformità con la UNI 11714-1:2018 e, in base agli elementi della stratigrafia, alle quote corrette sotto il livello finito. In caso di nuova pavimentazione a sostituzione di pre-esistente: rimuovere la pavimentazione esistente e verificare lo stato del sottofondo. Verificare che o il sottofondo sia ancora integro e idoneo alle sollecitazioni e ai carichi cui dovrà essere sottoposta la pavimentazione, in conformità con la UNI 11714-1:2018; o il sottofondo presenti le pendenze sufficienti per garantire il drenaggio delle acque, e prevedere le relative canalette di scolo attraverso cui convogliare le acque di drenaggio; o valutare l'opportunità di desolidarizzare con strato in tessuto non tessuto la nuova pavimentazione rispetto al sottofondo su cui poggia per essere svincolata dai movimenti di quest'ultimo. Realizzare giunti di dilatazione nella caldana di altezza pari a cm 8-9, lungo il perimetro dell'area d'intervento, più precisamente in corrispondenza della "ripresa", attorno a chiusini, caditoie, pozzetti e a qualsiasi elemento estraneo

alle pietre, ogni cambio pendenza e, in generale, con campiture massime di 30 m², in conformità con la UNI 11714-1:2018, e rispettando i giunti del supporto.

Tracciare gli spazi di posa con corde o profili verificando la presenza di spazi utili, distribuendo le pendenze nel rispetto di quote obbligate e punti singolari; posizionare punti di raccolta acque meteoriche, canalette, chiusini, ecc.

Prima della posa della nuova pavimentazione controllare le condizioni meteorologiche. L'area deve essere protetta da pioggia, gelo e temperature di congelamento per diversi giorni.

Per la posa della nuova pavimentazione la larghezza minima della fuga deve essere ≥ 5 mm, la posa in accostato (a giunto unito) non è ammessa. I giunti della nuova pavimentazione saranno realizzati secondo maglie quadrate o rettangolari con campiture non maggiori di 16 m², rispettando un rapporto fra i lati non maggiore di 1,5. I giunti devono sempre essere predisposti anche perimetralmente alla pavimentazione ed in corrispondenza di caditoie, chiusini, cambi di pendenza, angoli, spigoli, punti di discontinuità o singolari.

La determinazione della larghezza deve essere effettuata considerando l'estensione delle maglie, le sollecitazioni a cui la pavimentazione è soggetta e il coefficiente di dilatazione termica del rivestimento. Indicativamente la larghezza dei giunti è compresa tra 10 mm per condizioni poco gravose e 20-25 mm in situazione di forte sollecitazione. Quanto allo spessore degli elementi lapidei, valgono le indicazioni della UNI EN 1341:2013 in merito alla determinazione dello spessore minimo delle lastre compatibile con:

- la classe di esercizio della pavimentazione
- le caratteristiche tecniche del litotipo
- le dimensioni in pianta dell'elemento

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le normative tecniche sui sottofondi, quindi massetti e strati di alleggerimento, sono molteplici:

- UNI 10329: Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili;
- UNI 8381: Strati del supporto di pavimentazione – Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;
- UNI EN 13813: Massetti e materiali per massetti – Proprietà e requisiti – Marcatura CE;
- UNI 10827: Rivestimenti di legno per pavimentazioni – Resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa;
- UNI 8380: Strati del supporto di pavimentazione – Analisi dei requisiti;
- UNI 7999: Pavimentazioni – Analisi dei requisiti;
- L. 26/10/95 n. 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 5/12/97: Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- UNI EN 1264: Riscaldamento a pavimento – Impianti e componenti;
- Circolare 15/10/96: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 9/01/96.

Qualora venissero impiegati per gli impianti tubi metallici dovrà essere usata una miscela che non rilasci sostanze in grado di innescare un processo di corrosione, come i solfati e i cloruri.

AMBIENTE di DESTINAZIONE/Classe

Esempi

P.4

Pavimento esterno esclusivamente pedonale, residenziale

balcone, Terrazza, Patio, cortile, vialetto residenziale, marciapiede esclusivamente pedonale

P.5

pavimento esterno pubblico/ commerciale pedonale e ciclabile

terrazza esterna di ristorante, bar, ecc.; marciapiede pubblico esclusivamente pedonale e ciclabile

P.6

Pavimentazione residenziale/pubblica

occasionalmente carrabile

marciapiede parcheggiabile, passo carrabile; parcheggio o rampa/vialetto per garage; cortili e pertinenze di collegamento edifici e relativi parcheggi

P.7

Pavimentazioni di aree pedonali,

mercati occasionalmente utilizzati per le consegne e di emergenza

piazze e aree transitabili occasionalmente da mezzi anche pesanti a velocità ridotta (sagrati, cimiteri, ecc.); piazzale mercati e aree carico/scarico, piazze destinate ad eventi, sagre, ecc.

P.8

Pavimentazioni di aree pedonali spesso utilizzate da autoveicoli pesanti

zone 30 km/h, strada urbana o piazza a traffico limitato, parcheggi pubblici, rampe di pubblico accesso

P.9

Pavimentazioni di vie e strade

strada urbana; strada con corsia preferenziale di mezzi pubblici o con percorsi obbligati, strada a forte percorrenza; rotatorie, dossi e dissuasori di velocità

Protezione: proteggere la pavimentazione per almeno 12 ore dopo l'applicazione con opportuni sistemi protettivi o anti evaporanti per impedire una rapida essiccazione e mantenere la temperatura ottimale del materiale. In presenza di condizioni climatiche favorevoli (temperatura dell'aria e del supporto prossimi ai +20°C), sarà possibile riaprire il cantiere ai pedoni entro le 24 ore e al traffico già dopo 3 giorni. Nota bene con temperature inferiori a +15 °C, i tempi di attesa per la messa in esercizio della pavimentazione si allungano sensibilmente.

8.2 SOTTOFONDI E MASSETTI

Si definisce sottofondo l'assieme degli strati a supporto del pavimento, e lo strato eventuale sottostante di riempimento; si definisce massetto lo strato (unico o finale) sul quale viene posato il pavimento. Nella definizione delle voci relative alla formazione di sottofondi o massetti per pavimenti, si fa riferimento ai sistemi attualmente più utilizzati. Per spessori limitati, fino a 8 cm, si sono previsti massetti monostrato con spessori variabili normalmente da un minimo di 5 cm ad un massimo di 8 cm, che possono essere realizzati sia con materiali tradizionali sia con materiali speciali, purché di adeguata resistenza, e con finitura fine, specialmente per i pavimenti vinilici e similari. Per spessori dai 9 cm in poi, si dovrebbe prevedere la realizzazione di sottofondi a due (o più) strati. I sottofondi inferiori di riempimento vengono generalmente realizzati con impasti alleggeriti e con minori caratteristiche di resistenza, con spessori da un minimo di 4 cm a valori anche considerevoli ove necessario, finiti superficialmente in modo grossolano. Il massetto superiore di finitura, generalmente dello spessore minimo di circa 5 cm, viene realizzato con materiali di adeguata resistenza e con finitura fine, in particolar modo per i materiali di tipo vinilico e similari. Per i massetti sui quali devono essere incollati pavimenti vinilici, linoleum, gomma, moquette ecc. devono essere impiegati impasti in grado di garantire una resistenza finale non inferiore a 130 kg/cm². Se non è specificato l'uso solo per interni, i massetti possono essere utilizzati anche all'esterno.

Il sottofondo può essere costituito, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio, da un gretonato, da pomice o prodotti simili quando si voglia ottenere un sottofondo leggero o isolante, di spessore non minore di cm. 3 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per la stagionatura. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo devono essere riempite e stuccate con boiacca di cemento.

Sottofondo di riempimento, con impasto a 150 kg di cemento 32,5 per m³ di sabbia, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, massetto per passaggio impianti, spessore totale 12 cm.

CAT. 9 PROTEZIONE ANTINCENDIO**9.1 DIVISORI REI**

Parete realizzata con doppia lastra da 13 mm per faccia, di cui la prima in gesso rivestito, in Classe A2-s1,d0 di reazione al fuoco e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO 5659-2, con incrementata coesione del nucleo ad alta temperatura, additivato con fibre di vetro e vermiculite e la seconda in gesso rivestito additivato con fibre di vetro e fibre di legno, Euroclasse A2-s1,d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% dei VOC presenti nell'aria, entrambe conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm, con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, conformi alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di spessore e densità di 11,5 kg/m³ inserito nell'intercapedine. Compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidarizzare la parete dalla struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.

CAT. 10 ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI - FACCIATE VENTILATE**10.1 PREMESSA**

Tutti gli isolanti termoacustici dovranno essere coordinati con la relazione L. 10/91 e con la relazione DPCM 05-12-1997.

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri: non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito:

Lana di vetro 60%, Lana di roccia 15%, Perlite espansa 30%, Polistirene espanso dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione, Polistirene estruso dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione, Poliuretano espanso 1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione

Ai sensi del punto 2.4.2.9. dei Criteri Ambientali Minimi "ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI" gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

REQUISITI DEGLI ISOLANTI	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8%-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60-80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la	

	produzione	produzione	
Polistirene estruso	dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

10.2 ISOLANTI SOTTO PAVIMENTO

Fornitura e posa di isolante termico pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso espansa rigida (PIR), espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato tipo Stiferite Class SK o similare. Il pannello Class SK è indicato per l'isolamento dall'esterno: pareti con soluzioni a cappotto e a facciata ventilata, ponti termici e sottoporticati. Pannello utilizzato in Sistemi Cappotto certificati ETA. Prodotto da azienda certificata con sistema ISO 9001, OHSAS 18001 e ISO 14001. Marcatura di conformità CE su tutta la gamma. 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 UNI EN ISO 45001:2018, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma. Dotato di Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) verificata da Ente Terzo e valutazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP).

Euroclasse di reazione al fuoco B s1 d0. Spessore e caratteristiche di isolamento come da relazione legge 10 allegata.

10.3 ISOLANTI INTERNI IN POLIURETANO PREACCOPPIATI A CARTONGESSO

Isolante termico Stiferite RP o similare costituito da pannello in schiuma polyiso espansa rigida PU (PIR), con rivestimento gas impermeabile multistrato su entrambe le facce e freno al vapore integrato sul lato caldo, accoppiato a una lastra di cartongesso incombustibile da 12,5 mm in classe di reazione al fuoco A1):

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.

10.4 FACCIATE IN CAPPOTTO (PARTE FUORI TERRA)

Sistema di Isolamento termico a cappotto con poliuretano espanso tipo STO THERM PIR o similare. Composto da Lastra Isolante Sto-Dämmplatte PIR BLF-S incollata con StoLevell Alpha, Tassellatura Sto-Thermodubel II UEZ 8/60, Armatura StoLevell Novo, Rete di Armatura Sto Glasfasergewebe 6x6, Mano di Fondo Sto-Putzgrund FINITURA Stolit K 1.5.

Sistema di isolamento termico per facciate caratterizzato dall'utilizzo di malte minerali. Il sistema offre grande resistenza alla formazione di crepe e microcavillature, notevole resistenza ai microorganismi e formazione di alghe e funghi in facciata. Il sistema è classificato, secondo norma EN 13501-1, in euroclasse di reazione al fuoco non inferiore a C-s2,d0.

La resistenza meccanica del sistema, nel rispetto delle ETAG 004, è così raggiunta: con doppia rete in Categoria I (rete standard + rete di rinforzo), con singola rete in Categoria II (per rete standard si intende sia Sto-Glasfasergewebe 6x6, sia Sto-Glasfasergewebe 4x4).

Il sistema di isolamento deve essere realizzato su supporto pulito, portante, asciutto e piano, dotato di omologazione ai sensi della normativa ETAG 004, e che presenti prestazioni misurate nel rispetto delle norme UNI 13499 e UNI EN 13163. Dovrà prevedere l'incollaggio delle lastre di isolante, secondo il sistema "perimetro-punti", su di una superficie pari ad almeno il 40% e il fissaggio con termotasselli. Posare le lastre con giunti accostati e sfalsati anche sugli spigoli; riempire i giunti maggiori di 2 mm con schiuma e successivamente levigare la superficie.

Prima di procedere all'applicazione delle lastre isolanti, dovranno essere completate a regola d'arte le lavorazioni di preparazione del supporto, consistenti nell'integrale asportazione di verniciature, tinteggiature e/o rivestimenti plastici, da eseguirsi mediante raschiatura e/o idrolavaggio a pressione, fino a portare al vivo la struttura portante. Successivamente si dovrà procedere alla bonifica, risanamento e rifacimento corticale delle parti ammalorate, eventuali modifiche e planarità ad una tolleranza di ± 5 mm.

Le attività di preparazione delle superfici qua sopra descritte sono escluse dall'offerta economica.

Quanto sopra non si esegue in presenza di strutture nuove.

La posa di un isolamento termico per facciate, comporta la totale adozione ed applicazione di un "sistema" completo di tutti i componenti accessori ed applicato secondo le modalità operative ed i codici di pratica stabiliti dal produttore. Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, accessori, etc.) dovranno far parte del medesimo sistema, conforme e certificato dalla ETAG 004, quindi dotati di Benestare Tecnico Europeo ETA e relativa marchiatura CE. Il sistema dovrà essere prodotto e commercializzato da azienda che operi in modo documentabile in regime di sistema qualità secondo la serie normativa ISO 9000/14000 (UNI-EN 29000/ UNI-EN 14000) ed essere comunque sottoposto alla preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

Preparazione del supporto

Consolidamento medio del sottofondo mediante l'applicazione di primer StoPlex W acrilico a base acqua rinforzato ai silossani con densità pari a 1,0 g/cm³, contenente dispersione polimerica, pigmenti minerali, acqua, glicetere additivi, conservanti. Il primer dovrà avere un buon potere di penetrazione e un elevato effetto idrofobizzante e dovrà regolare il potere assorbente dei supporti. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5 °C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 24 ore con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Malta collante

Per l'incollaggio sarà usata malta collante minerale, StoLevell Alpha, contenente cemento, polvere polimerica, sabbia, additivi. Ottimo potere adesivo e elevata stabilità. Densità apparente quando solidificata di 1,40 g/cm³ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di 6,0 N/mm² secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di 20,0 N/mm² secondo EN 1015-11. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da mescolare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Isolante e nastro sigillante

Saranno utilizzate lastre isolanti in poliuretano espanso in blocchi secondo la EN 13165 Sto-Dämmplatte PIR BLF-S, dello spessore di 120 mm, conduttività termica, pari a 0,024 W/(mK) per spessori compresi fra 120 e 300 mm, 0,025 W/(mK) per spessori compresi fra 80 e 120 mm, 0,026 W/(mK) per spessori compresi fra 20 e 80 mm, resistenza a trazione verticale maggiore di 100 kPa secondo EN 1607, assorbimento dell'acqua inferiore a 0,3 kg/m² secondo EN 1609, reazione al fuoco Classe E secondo EN 13501-1; fattore di resistenza alla trasmissione del vapore compreso fra

50 e 110 secondo EN 12086. Le lastre dovranno essere fornite in un imballo corredato di etichetta con marchio CE e con le prestazioni, ai sensi della norma UNI EN 13166. Le prestazioni prima elencate dovranno risultare da certificazioni rilasciate da Laboratori di prova Ufficiali.

In corrispondenza di serramenti, davanzali, copertine e in generale tutte le volte che la lastra isolante si raccorda ad altri elementi, sul bordo del pannello dovrà essere inserito un nastro sigillante impermeabile in schiuma morbida impregnata, Sto-Fugedichtband Lento, con resistenze alle temperature da -40 a +90 °C, con resistenza alla pioggia battente di almeno 600 Pa secondo EN 1027, classe di reazione al fuoco B1 DIN 4102 con utilizzo con componenti minerali massicce, resistenza alla diffusione del vapore acqueo < 100 secondo EN ISO 12572, conduttività termica $\lambda = 0,06$ W/mK secondo DIN 52612, densità apparente di 80 g/cm³, classe di resistenza alle intemperie BG1 secondo DIN 18542, permeabilità dei giunti pari a 0,1 m³/[hm(daPa)n] secondo EN 1026, compatibile con l'isolante e capace di consentire eventuali movimenti delle parti.

Tasselli tipo

Se necessari staticamente, saranno impiegati esclusivamente tasselli, scelti in base alla tipologia del supporto, con Certificazione ETA per l'impiego in sistemi di isolamento dall'esterno, secondo ETAG 0014, per la riduzione del ponte termico, con testa del diametro di 60 mm, posati attraverso la rete di armatura, nel numero di almeno 8 al metro quadro, e comunque nel numero necessario in relazione all'esposizione al vento della parte di facciata interessata e al peso del rivestimento, Sto-Thermoduebel II UEZ 8/60 da 155 mm, nel cono della testa del tassello sarà introdotto un tappo in EPS Sto-Thermoduebel VE.

Paraspigoli

Su tutti gli spigoli del rivestimento si dovranno applicare, prima della malta di armatura, gli angolari in PVC Sto Gewebewinkel Standard, usando come collante la stessa malta di armatura, con esclusione di chiodi di fissaggio di qualsiasi tipo. Gli angolari dovranno essere del tipo preaccoppiato con una striscia della rete in fibra di vetro prevista come armatura dell'intonaco sottile, della lunghezza dei lati di 11 x 22 cm.

Malta di armatura

Per la rasatura sarà usata malta rasante minerale leggera additivata con polistirene StoLevell Novo, idonea per tutti i supporti minerali, dotata di elevata permeabilità al vapore acqueo e elevata resistenza agli agenti atmosferici, composta da cemento bianco, calce, polvere polimerica, sabbia additivi organici leggeri, additivi, di classe CS II secondo EN 998-1, di densità apparente quando solidificata di 0,9 g/cm³ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di 1,7 N/mm² secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di 3,3 N/mm² secondo EN 1015-11, modulo E dinamico (a 28 giorni) di 2000 N/mm² secondo TP BE-PCC; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore dovrà essere minore o uguale a 20, assorbimento d'acqua secondo

ETAG 004 minore o uguale a 0,5 kg/m²; secondo EN 998-1 classe Wc2 c ≤ 0,20 kg/m²min0,5; la conduttività termica specifica sarà minore o uguale a 0,25 W/(mK) per P=50% e minore o uguale a 0,27 W/(mK) per P=90% secondo EN 1745; la reazione al fuoco A2-s1,d0, non combustibile, secondo EN 13501-1. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da miscelare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Rete di armatura

Nella malta di armatura sarà inserita la rete di armatura Sto-Glasfasergewebe, in fibre di vetro resistenti agli alcali, priva di plastificanti, antistramante, caratterizzata da elevata resistenza alle piccole deformazioni, in modo da contrastare efficacemente l'insorgere di lesioni nell'intonaco, con deformazione a rottura maggiore o uguale al 2,8%, con peso di 160 g/m², larghezza delle maglie di 6 x 6 mm, resistenza a trazione allo stato di consegna secondo EN ISO 13934-1 almeno 1750 N/50 mm, resistenza a trazione dopo 28 gg di stoccaggio in soluzione di prova secondo ETAG, seguito da bagnatura/asciugatura, almeno 1000 N/50 mm, larghezza del telo 110 cm, con sovrapposizione di 10 cm. La rete dovrà essere inserita nella malta fresca, facendo attenzione a evitare la formazione di bolle e pieghe, e dovrà risultare nel centro della malta di armatura per gli intonaci sottili, e nel terzo esterno per gli intonaci spessi. I bordi dei teli di rete dovranno essere sovrapposti di 10 cm, e a tal fine sarà utile la presenza di una fascia gialla di bordo. Si dovrà avere cura di non danneggiare la rete durante la lavorazione. Paraspigoli, gocciolatoi e profili di bordo, rete di rinforzo per zone esposte a danni vandalici, rinforzi in corrispondenza degli spigoli delle aperture (porte e finestre, alloggiamenti e quadri, ecc.), saranno compensati a parte.

In corrispondenza delle aperture dell'edificio dovranno essere previste armature aggiuntive diagonali, tipo fazzoletti o elementi di rete opportunamente preformati.

Le reti devono essere posate secondo le indicazioni tecniche e di posa del produttore. Vi deve essere complanarità di superficie anche con reti sovrapposte di differente grammatura (StoPanzergerewebe).

Rivestimento intermedio

Mano di regolazione degli assorbimenti del sottofondo, riempitiva pigmentata con legante organico Sto-Putzgrund, contenente dispersione polimerica, biossido di titanio, carbonato di calcio, quarzo, talco, acqua, glicetere, alifati, additivi, conservanti, con densità pari a 1,4- 1,6 g/cm³, secondo EN ISO 2811, fattore di resistenza alla diffusione del vapore =3200 secondo EN ISO 7783-2, spessore dello strato d'aria equivalente sd compreso 0,21 fra 0,32 m (V2 medio) secondo EN ISO 7793-2, granulometria 500m. Il primer dovrà determinare un buon potere adesivo, avere un buon potere assorbente, essere permeabile al vapore acqueo e alla CO₂, essere resistente agli alcali. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5 °C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 12 ore

con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con max. 10% di acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Intonaco di finitura con legante organico tipo Stolit K 1,5 Texture Linear 10 o similare lavorata in superficie con spazzola StoStrukturbuste o similare

L'intonaco di finitura Stolit K 1,5 sarà con legante organico a struttura piena, con elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabilità all'acqua, con pellicola ritardante e protettiva contro la formazione di alghe e funghi. Sarà costituito da una dispersione polimerica, ossido di titanio, carbonato di calcio, grana silicea, riempitivi ai silicati, acqua, alifati, glicetere, additivi e conservanti, con le seguenti caratteristiche: densità apparente secondo EN ISO 2811 tra 1,7 e 1,9 g/cm³ o kg/l; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore compreso, secondo EN ISO 7783-2, fra 90 e 100 (V2); spessore dello strato d'aria equivalente V2 (calcolato per k 2), tra 0,18 e 0,19 m; assorbimento d'acqua capillare w secondo EN 1062-3 minore di 0,05 kg/(m²h^{0,5}) (W3 inferiore); conduttività termica specifica secondo DIN 4108 non maggiore di 0,7 W/(mK); classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 A2-s1, d0, non combustibile, con marchio CE secondo EN 15824 "Intonaci esterni".

La temperatura del supporto dovrà essere di almeno +5 °C. Potrà essere applicato a mano o a spruzzo, bianco o colorato, nel qual caso dovrà avere indice di riflessione maggiore di 20.

Il sistema cappotto + finitura esterna dovrà essere dotato di unica certificazione.

10.5 ISOLAMENTI IN EPS GRAFITATO

Sistema di Isolamento termico a cappotto con EPS grafitato tipo STO THERM VARIO o similare. Composto da StoLevell Uni, Lastra Isolante Sto GK8 300 plus, Tassellatura Sto-Thermodubel II UEZ 8/60, Armatura StoLevell Uni + Sto Glasfasergewebe 6x6, Mano di Fondo Sto-Putzgrund, Intonaco di Finitura, Stolit K 1.5. Compresa zoccolatura con impermeabilizzante StoFlexyl.

Sistema di isolamento termico per facciate caratterizzato dall'utilizzo di malte minerali. Il sistema offre grande resistenza alla formazione di crepe e microcavillature, notevole resistenza ai microorganismi e formazione di alghe e funghi in facciata. Il sistema è classificato, secondo norma EN 13501-1, in euroclasse di reazione al fuoco B-s1, d0, o B-s2, d0, o C-s2, d0 (a seconda della finitura scelta, vedi ETA) quindi conforme ai requisiti minimi previsti per "le facciate semplici" nelle linee guida dei VVF del 2013.

La resistenza meccanica del sistema, nel rispetto delle ETAG 004, è così raggiunta: con doppia rete in Categoria I (rete standard + rete di rinforzo), con singola rete in Categoria II (per rete standard si intende sia Sto-Glasfasergewebe 6x6, sia Sto-Glasfasergewebe 4x4).

Il sistema di isolamento deve essere realizzato su supporto pulito, portante, asciutto e piano, dotato di omologazione ai sensi della normativa ETAG 004, e che presenti prestazioni misurate nel rispetto delle norme UNI 13499 e UNI EN 13163. Dovrà prevedere l'incollaggio delle lastre di isolante,

secondo il sistema "perimetro-punti", su di una superficie pari ad almeno il 40% e il fissaggio con termotasselli. Posare le lastre con giunti accostati e sfalsati anche sugli spigoli; riempire i giunti maggiori di 2 mm con schiuma e successivamente levigare la superficie.

Prima di procedere all'applicazione delle lastre isolanti, dovranno essere completate a regola d'arte le lavorazioni di preparazione del supporto, consistenti nell'integrale asportazione di verniciature, tinteggiature e/o rivestimenti plastici, da eseguirsi mediante raschiatura e/o idrolavaggio a pressione, fino a portare al vivo la struttura portante. Successivamente si dovrà procedere alla bonifica, risanamento e rifacimento corticale delle parti ammalorate, eventuali modifiche planarità ad una tolleranza di ± 5 mm.

Le attività di preparazione delle superfici qua sopra descritte sono escluse dall'offerta economica.

Quanto sopra non si esegue in presenza di strutture nuove.

La posa di un isolamento termico per facciate, comporta la totale adozione ed applicazione di un "sistema" completo di tutti i componenti accessori ed applicato secondo le modalità operative ed i codici di pratica stabiliti dal produttore. Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, accessori, etc.) dovranno far parte del medesimo sistema, conforme e certificato dalla ETAG 004, quindi dotati di Benestare Tecnico Europeo ETA e relativa marchiatura CE. Il sistema dovrà essere prodotto e commercializzato da azienda che operi in modo documentabile in regime di sistema qualità secondo la serie normativa ISO 9000/14000 (UNI-EN 29000/ UNI-EN 14000) ed essere comunque sottoposto alla preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

Preparazione del supporto

Consolidamento medio del sottofondo mediante l'applicazione di primer StoPlex W acrilico a base acqua rinforzato ai silossani con densità pari a 1,0 g/cm³, contenente dispersione polimerica, pigmenti minerali, acqua, glicetere additivi, conservanti. Il primer dovrà avere un buon potere di penetrazione e un elevato effetto idrofobizzante e dovrà regolare il potere assorbente dei supporti. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5 °C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 24 ore con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Zoccolatura con impermeabilizzante

L'impermeabilizzazione dell'edificio dentro terra, contro terra e rispetto all'umidità da risalita capillare non fa parte del sistema di isolamento termico "a cappotto", e deve essere prevista e compensata a parte. Il sistema di isolamento termico "a cappotto", all'attacco con il terreno (zona esposta agli schizzi d'acqua, almeno 40 cm fuori terra, e parte dentro terra), deve essere costituito da lastre isolanti spiccatamente anidrofile, incollate e rivestite con un collante/malta di armatura

specifico, idrorepellente ed impermeabile. L'isolante sarà costituito da lastre di polistirene espanso sinterizzato tagliato da blocco, Sto K8 400, delle dimensioni di 1000x500 mm e dello spessore di mm 140, con massa volumica apparente di 16/19 Kg/m³, conduttività termica specifica dichiarata D 0,035 W/(mK), ristrette tolleranze dimensionali, secondo EN 822, 823, 824 e 825, stabilità dimensionale ≤1% secondo EN 1603, resistenza a flessione ≥ 150 kPa secondo EN 12089, reazione al fuoco Classe E secondo EN 13501-1, assorbimento d'acqua per diffusione e condensazione minore o uguale al 5% secondo EN 12088; l'assorbimento di acqua limite per immersione parziale inferiore o uguale a 0,5% kg/m² secondo EN 1608, il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore pari 50 EN 12086, la resistenza alla trazione perpendicolare alle facce ≥ 150 kPa secondo EN 1607, il modulo elastico a compressione deve essere compreso tra 3400 e 7000 kPa secondo EN 826, la resistenza al taglio ≥ 75 kPa secondo EN 12090, la capacità termica di almeno 1450 J/(kgK), la temperatura massima di utilizzo di 75 °C, il coefficiente di dilatazione termica lineare non maggiore di 65 m/(m°K), l'energia primaria di produzione non maggiore di 680 MJ/m³. Le lastre dovranno essere fornite in un imballo corredato di etichetta con marcatura CE e con le prestazioni, ai sensi della norma UNI EN 13163. Le prestazioni prima elencate dovranno risultare da certificazioni rilasciate da Laboratori di prova Ufficiali.

Il prodotto rispetta i Criteri Ambientali Minimi (CAM) con impiego di materie prime riusate, come disposto dal D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017, con certificazione ICMQ P365.

L'incollaggio dovrà essere eseguiti con malta tecnica organica, collante-rasante, in pasta, a base di resine acriliche insaponificabili, Sto Flexyl, da miscelare nel rapporto di 1:1 in peso con StoFlexyl Cement. La malta dovrà essere impermeabile ad una colonna d'acqua di 70 metri con una quantità minima applicata di 2,5 kg/m².

Le caratteristiche della malta tecnica, collante-rasante, dovranno essere: densità del materiale pastoso 1,1-1,3 g/cm³ secondo EN ISO 2811, permeabilità all'acqua $w < 0,05$ kg/m² h^{0,5} secondo EN 1062-3, resistenza alla diffusione del vapore acqueo = 5700, assorbimento d'acqua W₃ inferiore; difficilmente infiammabile, classe B-s1, d0 secondo EN 13501-1; granulometria < 500µm (classe S3 grossolana) secondo EN 1062-1.

Eseguire il trattamento del supporto diluendo la malta collante con circa il 10% di acqua e applicandola sul fondo con una spatola. La malta collante sarà da applicare a tutta superficie direttamente sul retro della lastra isolante.

Malta collante

Per l'incollaggio sarà usata malta collante minerale, StoLevell Uni, contenente quarzo, carbonato di calcio, cemento, polvere polimerica, idrossido di calcio, addensante, idrofobizzante, fibre, di classe CS III secondo EN 998-1, di densità apparente quando solidificata di 1,6 g/cm³ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di 3,3 N/mm² secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di 7,3 N/mm² secondo EN 1015-11, modulo E dinamico (a 28 giorni) di 6.000 N/mm² secondo TP BE-PCC; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore dovrà essere

minore o uguale a 25 secondo EN ISO 7783-2:99, parte 2, l'assorbimento d'acqua secondo ETAG 004 minore o uguale a 0,5 kg/m²; secondo EN 998-1, classe W2, minore o uguale a 0,20 kg/m²min^{0,5}; la conduttività termica specifica sarà minore o uguale a 0,83 W/(mK) per P=50% e minore o uguale a 0,93 W/(mK) per P=90% secondo EN 1745; la reazione al fuoco A1, non combustibile, secondo EN 13501-1. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da miscelare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Isolante termico e nastro sigillante

L'isolante sarà costituito da lastre di polistirene espanso sinterizzato tagliato da blocco contenente particelle di grafite, Sto GK8 300 Plus, delle dimensioni di 1000x500 mm e dello spessore di mm 100, con massa volumica apparente di 14/16 Kg/m³, conduttività termica specifica dichiarata ID 0,031 W/(mK), ristrette tolleranze dimensionali, secondo EN 822, 823, 824 e 825, stabilità dimensionale dello 0,2% secondo EN 1603, resistenza a flessione almeno uguale a 150 kPa secondo EN 12089, reazione al fuoco Classe E secondo EN 13501, assorbimento d'acqua per lungo periodo per immersione totale minore o uguale al 5% secondo EN 12088; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore μ deve essere pari a 30 secondo EN 12086, la resistenza alla trazione perpendicolare alle facce deve essere di almeno 150 kPa secondo EN 1607, la resistenza al taglio deve essere di almeno 55 kPa secondo EN 12090, la capacità termica di almeno 1450 J/(kgK), la temperatura limite di utilizzo di 75 °C, il coefficiente di dilatazione termica lineare non maggiore di 65 mm/(m°K), l'energia primaria di produzione non maggiore di 540 MJ/m³. Le lastre dovranno essere fornite in un imballo corredato di etichetta con marcatura CE e con le prestazioni, ai sensi della norma UNI EN 13163. Le prestazioni prima elencate dovranno risultare da certificazioni rilasciate da Laboratori di prova Ufficiali.

In corrispondenza di serramenti, davanzali, copertine e in generale tutte le volte che la lastra isolante si raccorda ad altri elementi, sul bordo del pannello dovrà essere inserito un nastro sigillante impermeabile in schiuma morbida impregnata, Sto-Fugedichtband Lento, con resistenze alle temperature da -40 a +90 °C, con resistenza alla pioggia battente di almeno 600 Pa secondo EN 1027, classe di reazione al fuoco B1 DIN 4102 con utilizzo con componenti minerali massicce, resistenza alla diffusione del vapore acqueo < 100 secondo EN ISO 12572, conduttività termica $\lambda = 0,06$ W/mK secondo DIN 52612, densità apparente di 80 g/cm³, classe di resistenza alle intemperie BG1 secondo DIN 18542, permeabilità dei giunti pari a 0,1 m³/[hm(daPa)n] secondo EN 1026, compatibile con l'isolante e capace di consentire eventuali movimenti delle parti.

Il prodotto rispetta i Criteri Ambientali Minimi (CAM) con impiego di materie prime riusate, come disposto dal D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017, con certificazione ICMQ P365.

Tasselli

Se necessari staticamente, saranno impiegati esclusivamente tasselli, scelti in base alla tipologia del supporto, con Certificazione ETA per l'impiego in sistemi di isolamento dall'esterno, secondo ETAG 0014, per la riduzione del ponte termico, con testa del diametro di 60 mm, posati attraverso la rete di armatura, nel numero di almeno 8 al metro quadro, e comunque nel numero necessario in relazione all'esposizione al vento della parte di facciata interessata e al peso del rivestimento, Sto-Thermoduebel II UEZ 8/60 da 195 mm, nel cono della testa del tassello sarà introdotto un tappo in EPS Sto-Thermoduebel VE.

Paraspigoli

Su tutti gli spigoli del rivestimento si dovranno applicare, prima della malta di armatura, gli angolari in PVC Sto Gewebewinkel Standard, usando come collante la stessa malta di armatura, con esclusione di chiodi di fissaggio di qualsiasi tipo. Gli angolari dovranno essere del tipo preaccoppiato con una striscia della rete in fibra di vetro prevista come armatura dell'intonaco sottile, della lunghezza dei lati di 11 x 22 cm.

Malta di armatura minerale

La malta di armatura sarà StoLevell Uni, minerale, contenente quarzo, carbonato di calcio, cemento, polvere polimerica, idrossido di calcio, addensante, idrofobizzante, fibre, di classe CS IV secondo EN 998-1, di densità apparente quando solidificata di 1,4 g/cm³ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di 2,9 N/mm² secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di 7,4 N/mm² secondo EN 1015-11, modulo E dinamico (a 28 giorni) di 5800 N/mm² secondo TP BE-PCC; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore dovrà essere minore o uguale a 25 secondo EN ISO 7783-2:99, parte 2, l'assorbimento d'acqua secondo ETAG 004 minore o uguale a 0,5 kg/m²; secondo EN 998-1, classe Wc2, minore o uguale a 0,20 kg/m²min^{0,5}; la conduttività termica specifica sarà minore o uguale a 0,45 W/(mK) per P=50% e minore o uguale a 0,49 W/(mK) per P=90% secondo EN 1745; la reazione al fuoco A2-s1,d0, non combustibile, secondo EN 13501-1. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da miscelare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Rete di armatura

Nella malta di armatura sarà inserita la rete di armatura Sto-Glasfasergewebe, in fibre di vetro resistenti agli alcali, priva di plastificanti, antistramante, caratterizzata da elevata resistenza alle piccole deformazioni, in modo da contrastare efficacemente l'insorgere di lesioni nell'intonaco, con deformazione a rottura maggiore o uguale al 2,8%, con peso di 160 g/m², larghezza delle maglie di 6 x 6 mm, resistenza a trazione allo stato di consegna secondo EN ISO 13934-1 almeno 1750 N/50 mm, resistenza a trazione dopo 28 gg di stoccaggio in soluzione di prova secondo ETAG, seguito da bagnatura/asciugatura, almeno 1000 N/50 mm, larghezza del telo 110 cm, con sovrapposizione di

10 cm. La rete dovrà essere inserita nella malta fresca, facendo attenzione a evitare la formazione di bolle e pieghe, e dovrà risultare nel centro della malta di armatura per gli intonaci sottili, e nel terzo esterno per gli intonaci spessi. I bordi dei teli di rete dovranno essere sovrapposti di 10 cm, e a tal fine sarà utile la presenza di una fascia gialla di bordo. Si dovrà avere cura di non danneggiare la rete durante la lavorazione. Paraspigoli, gocciolatoi e profili di bordo, rete di rinforzo per zone esposte a danni vandalici, rinforzi in corrispondenza degli spigoli delle aperture (porte e finestre, alloggiamenti e quadri, ecc.), saranno compensati a parte.

In corrispondenza delle aperture dell'edificio dovranno essere previste armature aggiuntive diagonali, tipo fazzoletti o elementi di rete opportunamente preformati.

Le reti devono essere posate secondo le indicazioni tecniche e di posa del produttore. Vi deve essere complanarità di superficie anche con reti sovrapposte di differente grammatura (StoPanzergewebe).

Rivestimento intermedio

Mano di regolazione degli assorbimenti del sottofondo, riempitiva pigmentata con legante organico Sto-Putzgrund, contenente dispersione polimerica, biossido di titanio, carbonato di calcio, quarzo, talco, acqua, glicolietere, alifati, additivi, conservanti, con densità pari a 1,4- 1,6 g/cm³, secondo EN ISO 2811, fattore di resistenza alla diffusione del vapore =3200 secondo EN ISO 7783-2, spessore dello strato d'aria equivalente sd compreso 0,21 fra 0,32 m (V2 medio) secondo EN ISO 7793-2, granulometria 500m. Il primer dovrà determinare un buon potere adesivo, avere un buon potere assorbente, essere permeabile al vapore acqueo e alla CO₂, essere resistente agli alcali. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5 °C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 12 ore con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con max. 10% di acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Intonaco di finitura con legante organico

L'intonaco di finitura tipo Stolit K 1,5 o similare sarà con legante organico a struttura piena, con elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabilità all'acqua, con pellicola ritardante e protettiva contro la formazione di alghe e funghi. Sarà costituito da una dispersione polimerica, ossido di titanio, carbonato di calcio, grana silicea, riempitivi ai silicati, acqua, alifati, glicolietere, additivi e conservanti, con le seguenti caratteristiche: densità apparente secondo EN ISO 2811 tra 1,7 e 1,9 g/cm³ o kg/l; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore compreso, secondo EN ISO 7783-2, fra 90 e 100 (V2); spessore dello strato d'aria equivalente V2 (calcolato per k 2), tra 0,18 e 0,19 m; assorbimento d'acqua capillare w secondo EN 1062-3 minore di 0,05 kg/(m²h^{0,5}) (W3 inferiore); conduttività termica specifica secondo DIN 4108 non maggiore di 0,7 W/(mK); classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 A2-s1, d0, non combustibile, con marchio CE secondo EN 15824 "Intonaci esterni".

La temperatura del supporto dovrà essere di almeno +5 °C. Potrà essere applicato a mano o a spruzzo, bianco o colorato, nel qual caso dovrà avere indice di riflessione maggiore di 20.

Il sistema cappotto + finitura esterna dovrà essere dotato di unica certificazione.

10.6 RIVESTIMENTO SOFFITTI A CAPPOTTO

Sistema di Isolamento termico a cappotto con poliuretano espanso tipo STO THERM PIR o similare. Composto da Lastra Isolante Sto-Dämmplatte PIR BLF-S incollata con StoLevell Alpha, Tassellatura Sto-Thermodubel II UEZ 8/60, Armatura StoLevell Novo, Rete di Armatura Sto Glasfasergewebe 6x6, Mano di Fondo Sto-Putzgrund FINITURA Sto Metallic.

Sistema di isolamento termico per facciate caratterizzato dall'utilizzo di malte minerali. Il sistema offre grande resistenza alla formazione di crepe e microcavillature, notevole resistenza ai microorganismi e formazione di alghe e funghi in facciata. Il sistema è classificato, secondo norma EN 13501-1, in euroclasse di reazione al fuoco B-s1, d0, o B-s2, d0, o C-s2, d0 (a seconda della finitura scelta, vedi ETA) quindi conforme ai requisiti minimi previsti per "le facciate semplici" nelle linee guida dei VVF del 2013.

La resistenza meccanica del sistema, nel rispetto delle ETAG 004, è così raggiunta: con doppia rete in Categoria I (rete standard + rete di rinforzo), con singola rete in Categoria II (per rete standard si intende sia Sto-Glasfasergewebe 6x6, sia Sto-Glasfasergewebe 4x4).

Il sistema di isolamento deve essere realizzato su supporto pulito, portante, asciutto e piano, dotato di omologazione ai sensi della normativa ETAG 004, e che presenti prestazioni misurate nel rispetto delle norme UNI 13499 e UNI EN 13163. Dovrà prevedere l'incollaggio delle lastre di isolante, secondo il sistema "perimetro-punti", su di una superficie pari ad almeno il 40% e il fissaggio con termotasselli. Posare le lastre con giunti accostati e sfalsati anche sugli spigoli; riempire i giunti maggiori di 2 mm con schiuma e successivamente levigare la superficie.

Prima di procedere all'applicazione delle lastre isolanti, dovranno essere completate a regola d'arte le lavorazioni di preparazione del supporto, consistenti nell'integrale asportazione di verniciature, tinteggiature e/o rivestimenti plastici, da eseguirsi mediante raschiatura e/o idrolavaggio a pressione, fino a portare al vivo la struttura portante. Successivamente si dovrà procedere alla bonifica, risanamento e rifacimento corticale delle parti ammalorate, eventuali modifiche planarità ad una tolleranza di ± 5 mm.

Le attività di preparazione delle superfici qua sopra descritte sono escluse dall'offerta economica.

Quanto sopra non si esegue in presenza di strutture nuove.

La posa di un isolamento termico per facciate, comporta la totale adozione ed applicazione di un "sistema" completo di tutti i componenti accessori ed applicato secondo le modalità operative ed i codici di pratica stabiliti dal produttore. Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, accessori, etc.) dovranno far parte del medesimo sistema, conforme e certificato dalla ETAG 004,

quindi dotati di Benestare Tecnico Europeo ETA e relativa marchiatura CE. Il sistema dovrà essere prodotto e commercializzato da azienda che operi in modo documentabile in regime di sistema qualità secondo la serie normativa ISO 9000/14000 (UNI-EN 29000/ UNI-EN 14000) ed essere comunque sottoposto alla preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

Preparazione del supporto

Consolidamento medio del sottofondo mediante l'applicazione di primer StoPlex W acrilico a base acqua rinforzato ai silossani con densità pari a 1,0 g/cm³, contenente dispersione polimerica, pigmenti minerali, acqua, glicetere additivi, conservanti. Il primer dovrà avere un buon potere di penetrazione e un elevato effetto idrofobizzante e dovrà regolare il potere assorbente dei supporti. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5 °C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 24 ore con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Malta collante

Per l'incollaggio sarà usata malta collante minerale, StoLevell Alpha, contenente cemento, polvere polimerica, sabbia, additivi. Ottimo potere adesivo e elevata stabilità. Densità apparente quando solidificata di 1,40 g/cm³ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di 6,0 N/mm² secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di 20,0 N/mm² secondo EN 1015-11. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da mescolare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Isolante e nastro sigillante

Saranno utilizzate lastre isolanti in poliuretano espanso in blocchi secondo la EN 13165 Sto-Dämmplatte PIR BLF-S, dello spessore di 100 mm, conduttività termica, pari a 0,024 W/(mK) per spessori compresi fra 120 e 300 mm, 0,025 W/(mK) per spessori compresi fra 80 e 120 mm, 0,026 W/(mK) per spessori compresi fra 20 e 80 mm, resistenza a trazione verticale maggiore di 100 kPa secondo EN 1607, assorbimento dell'acqua inferiore a 0,3 kg/m² secondo EN 1609, reazione al fuoco Classe E secondo EN 13501-1; fattore di resistenza alla trasmissione del vapore compreso fra 50 e 110 secondo EN 12086. Le lastre dovranno essere fornite in un imballo corredato di etichetta con marchio CE e con le prestazioni, ai sensi della norma UNI EN 13166. Le prestazioni prima elencate dovranno risultare da certificazioni rilasciate da Laboratori di prova Ufficiali.

In corrispondenza di serramenti, davanzali, copertine e in generale tutte le volte che la lastra isolante si raccorda ad altri elementi, sul bordo del pannello dovrà essere inserito un nastro sigillante impermeabile in schiuma morbida impregnata, Sto-Fugedichtband Lento, con resistenze

alle temperature da -40 a +90 °C, con resistenza alla pioggia battente di almeno 600 Pa secondo EN 1027, classe di reazione al fuoco B1 DIN 4102 con utilizzo con componenti minerali massicce, resistenza alla diffusione del vapore acqueo < 100 secondo EN ISO 12572, conduttività termica $\lambda = 0,06$ W/mK secondo DIN 52612, densità apparente di 80 g/cm³, classe di resistenza alle intemperie BG1 secondo DIN 18542, permeabilità dei giunti pari a 0,1 m³/[hm(daPa)n] secondo EN 1026, compatibile con l'isolante e capace di consentire eventuali movimenti delle parti.

Tasselli

Se necessari staticamente, saranno impiegati esclusivamente tasselli, scelti in base alla tipologia del supporto, con Certificazione ETA per l'impiego in sistemi di isolamento dall'esterno, secondo ETAG 0014, per la riduzione del ponte termico, con testa del diametro di 60 mm, posati attraverso la rete di armatura, nel numero di almeno 8 al metro quadro, e comunque nel numero necessario in relazione all'esposizione al vento della parte di facciata interessata e al peso del rivestimento, Sto-Thermoduebel II UEZ 8/60 da 155 mm, nel cono della testa del tassello sarà introdotto un tappo in EPS Sto-Thermoduebel VE.

Paraspigoli

Su tutti gli spigoli del rivestimento si dovranno applicare, prima della malta di armatura, gli angolari in PVC Sto Gewebewinkel Standard, usando come collante la stessa malta di armatura, con esclusione di chiodi di fissaggio di qualsiasi tipo. Gli angolari dovranno essere del tipo preaccoppiato con una striscia della rete in fibra di vetro prevista come armatura dell'intonaco sottile, della lunghezza dei lati di 11 x 22 cm.

Malta di armatura

Per la rasatura sarà usata malta rasante minerale leggera additivata con polistirene StoLevell Novo, idonea per tutti i supporti minerali, dotata di elevata permeabilità al vapore acqueo e elevata resistenza agli agenti atmosferici, composta da cemento bianco, calidrato, polvere polimerica, sabbia additivi organici leggeri, additivi, di classe CS II secondo EN 998-1, di densità apparente quando solidificata di 0,9 g/cm³ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di 1,7 N/mm² secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di 3,3 N/mm² secondo EN 1015-11, modulo E dinamico (a 28 giorni) di 2000 N/mm² secondo TP BE-PCC; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore dovrà essere minore o uguale a 20, assorbimento d'acqua secondo ETAG 004 minore o uguale a 0,5 kg/m²; secondo EN 998-1 classe Wc2 c $\leq 0,20$ kg/m²min^{0,5}; la conduttività termica specifica sarà minore o uguale a 0,25 W/(mK) per P=50% e minore o uguale a 0,27 W/(mK) per P=90% secondo EN 1745; la reazione al fuoco A2-s1,d0, non combustibile, secondo EN 13501-1. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da miscelare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Rete di armatura

Nella malta di armatura sarà inserita la rete di armatura Sto-Glasfasergewebe, in fibre di vetro resistenti agli alcali, priva di plastificanti, antistramante, caratterizzata da elevata resistenza alle piccole deformazioni, in modo da contrastare efficacemente l'insorgere di lesioni nell'intonaco, con deformazione a rottura maggiore o uguale al 2,8%, con peso di 160 g/m², larghezza delle maglie di 6 x 6 mm, resistenza a trazione allo stato di consegna secondo EN ISO 13934-1 almeno 1750 N/50 mm, resistenza a trazione dopo 28 gg di stoccaggio in soluzione di prova secondo ETAG, seguito da bagnatura/asciugatura, almeno 1000 N/50 mm, larghezza del telo 110 cm, con sovrapposizione di 10 cm. La rete dovrà essere inserita nella malta fresca, facendo attenzione a evitare la formazione di bolle e pieghe, e dovrà risultare nel centro della malta di armatura per gli intonaci sottili, e nel terzo esterno per gli intonaci spessi. I bordi dei teli di rete dovranno essere sovrapposti di 10 cm, e a tal fine sarà utile la presenza di una fascia gialla di bordo. Si dovrà avere cura di non danneggiare la rete durante la lavorazione. Paraspigoli, gocciolatoi e profili di bordo, rete di rinforzo per zone esposte a danni vandalici, rinforzi in corrispondenza degli spigoli delle aperture (porte e finestre, alloggiamenti e quadri, ecc.), saranno compensati a parte.

In corrispondenza delle aperture dell'edificio dovranno essere previste armature aggiuntive diagonali, tipo fazzoletti o elementi di rete opportunamente preformati.

Le reti devono essere posate secondo le indicazioni tecniche e di posa del produttore. Vi deve essere complanarità di superficie anche con reti sovrapposte di differente grammatura (StoPanzergewebe).

Rivestimento intermedio

Mano di regolazione degli assorbimenti del sottofondo, riempitiva pigmentata con legante organico Sto-Putzgrund, contenente dispersione polimerica, biossido di titanio, carbonato di calcio, quarzo, talco, acqua, glicolietere, alifati, additivi, conservanti, con densità pari a 1,4- 1,6 g/cm³, secondo EN ISO 2811, fattore di resistenza alla diffusione del vapore =3200 secondo EN ISO 7783-2, spessore dello strato d'aria equivalente sd compreso 0,21 fra 0,32 m (V2 medio) secondo EN ISO 7793-2, granulometria 500m. Il primer dovrà determinare un buon potere adesivo, avere un buon potere assorbente, essere permeabile al vapore acqueo e alla CO₂, essere resistente agli alcali. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5 °C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 12 ore con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con max. 10% di acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Intonaco di finitura con legante organico

L'intonaco di finitura tipo Stolit K 1,5 o similare sarà con legante organico a struttura piena, con elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabilità all'acqua, con pellicola ritardante e protettiva contro la formazione di alghe e funghi. Sarà costituito da una dispersione polimerica,

ossido di titanio, carbonato di calcio, grana silicea, riempitivi ai silicati, acqua, alifati, glicetere, additivi e conservanti, con le seguenti caratteristiche: densità apparente secondo EN ISO 2811 tra 1,7 e 1,9 g/cm³ o kg/l; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore compreso, secondo EN ISO 7783-2, fra 90 e 100 (V2); spessore dello strato d'aria equivalente V2 (calcolato per k 2), tra 0,18 e 0,19 m; assorbimento d'acqua capillare w secondo EN 1062-3 minore di 0,05 kg/(m²h^{0,5}) (W3 inferiore); conduttività termica specifica secondo DIN 4108 non maggiore di 0,7 W/(mK); classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 A2-s1, d0, non combustibile, con marchio CE secondo EN 15824 "Intonaci esterni".

La temperatura del supporto dovrà essere di almeno +5 °C. Potrà essere applicato a mano o a spruzzo, bianco o colorato, nel qual caso dovrà avere indice di riflessione maggiore di 20.

Intonaco di finitura con legante organico

L'intonaco di finitura tipo Stolit MP o similare steso a lisciare sarà con legante organico a struttura piena, con elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabilità all'acqua, con pellicola ritardante e protettiva contro la formazione di alghe e funghi. Sarà costituito da una dispersione polimerica, ossido di titanio, carbonato di calcio, grana silicea, riempitivi ai silicati, acqua, alifati, glicetere, additivi e conservanti, con le seguenti caratteristiche: densità apparente secondo EN ISO 2811 tra 1,7 e 1,9 g/cm³; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore compreso, secondo EN ISO 7783-2, fra 100 e 200 (V1); spessore dello strato d'aria equivalente V2 medio, tra 0,28 e 0,33 m; conduttività termica specifica secondo DIN 4108 non maggiore di 0,7 W/(mK); classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 A2-s1, d0, non combustibile, con marchio CE secondo EN 15824 "Intonaci esterni".

La temperatura del supporto dovrà essere di almeno +5 °C. Potrà essere applicato a mano o a spruzzo, bianco o colorato, nel qual caso dovrà avere indice di riflessione maggiore di 20.

o in alternativa

Intonaco di finitura con legante organico Stolit Milano

L'intonaco di finitura steso frattazzato e carteggiato, sarà modellabile, a grana fine, con legante organico a struttura piena, con elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabilità all'acqua, con pellicola ritardante e protettiva contro la formazione di alghe e funghi, resistente agli agenti atmosferici. Sarà costituito da una dispersione polimerica, ossido di titanio, carbonato di calcio, grana silicea, riempitivi ai silicati, acqua, alifati, etere di glicole, additivi e conservanti, con le seguenti caratteristiche: densità secondo EN ISO 2811 tra 1,7 e 1,9 g/cm³; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore compreso, secondo EN ISO 7783-2, fra 400 e 500 (V2), assorbimento d'acqua capillare w secondo EN 1062-3 minore di 0,05 kg/(m²h^{0,5}) (W3 inferiore); spessore dello strato d'aria equivalente V2 medio, tra 0,39 e 0,44 m; conduttività termica specifica secondo DIN 4108 non maggiore di 0,7 W/(mK); classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 A2-s1, d0, non combustibile, con marchio CE secondo EN 15824 "Intonaci esterni".

La temperatura del supporto dovrà essere di almeno +5 °C. Potrà essere applicato a mano o a spruzzo, colorato, nel qual caso dovrà avere indice di riflessione maggiore di 20.

Pitturazione finale tipo StoColor Metallic o similare

La pitturazione finale sarà realizzata da due mani di pittura decorativa con effetto metallescente, resistente agli agenti atmosferici, con elevata impermeabilità all'acqua, opaca/satinata lucida, costituita da dispersione polimerica, pigmenti con effetto metallescente, gliceteri, glicole, alifati, alcoli additivi, conservanti, con le seguenti caratteristiche: densità apparente secondo EN ISO 2811 compresa tra 1,0 e 1,2 g/cm³; fattore di resistenza alla trasmissione del vapore secondo EN ISO 7783-2, compreso fra 11000 e 13000; spessore dello strato d'aria equivalente sd secondo EN ISO 7783-2, compreso fra 0,6 e 0,7 m (V2 medio); assorbimento d'acqua capillare w secondo EN 1062-1 inferiore a 0,05 kg/(m²h^{0,5}) (W3 inferiore). La temperatura del supporto dovrà essere di almeno +5 °C e fino a un massimo di +30°C. Potrà essere applicato con rullo o pennello, colorato con tinta con indice di riflessione maggiore di 20, diluibile con acqua fino a un max di 15% per la mano coprente o maggiore del 30% per la mano decorativa trasparente. Seconda mano dopo circa 8 ore, in condizioni normali di temperatura e umidità (20 °C, 65% u.r.).

Il sistema cappotto + finitura esterna dovrà essere dotato di unica certificazione.

10.7 ISOLANTE PER COPERTURE PIANE PENDENZATE

Sistema Stiferite Pendenzato o similare composto da base in polistirene espanso e pannello isolante in poliuretano all'estradosso, progettato su misura e assemblato in stabilimento utilizzando le tecnologie più opportune per assicurare una duratura ed efficace adesione tra i diversi materiali.

Consegnato in cantiere su bancali con i singoli elementi codificati e numerati sulla base della distinta di produzione e installazione. Per determinare la trasmittanza dello strato di pendenza in EPS, di spessore variabile, viene utilizzato il metodo di calcolo previsto dalla norma ISO 6946.

Fornitura e posa di isolante termico pendenzato con spessori come da Relazione L.10 e composto da: 1) da strato pendenzato in pannelli di EPS 150 o EPS 200 tagliati su misura per la realizzazione della pendenza, dimensioni planari standard 1200 x 2000 mm 2) STIFERITE CLASS S o similare - Pannello sandwich 600 x 1200 mm 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. Per sotto manti sintetici o bituminosi applicati a freddo.

Fornitura e posa in opera di adesivo in cartucce bicomponente poliuretanico elastomerico DERBITECH FA o similare privo di VOC e solventi

Caratteristiche tecniche:

- Stato fisico: Liquido/Schiuma.
- Colore: Ambra Chiaro
- Punto di infiammabilità ≥ 175 C°
- Tempo di asciugatura: 4-8 minuti dall'applicazione

- Consumo: Circa 200 g/m² variabile a seconda del supporto, isolante, altezza e posizionamento dell'edificio.

Posa in opera

Applicare con apposita pistola elettrica mono becco o quadri becco dei cordoli di collante direttamente sul supporto appositamente preparato e pulito, seguendo uno schema a strisce o a « S » preordinato, posare successivamente i pannelli isolanti sull'adesivo senza aspettare l'asciugatura.

CAT. 12 TUBAZIONI - CANALIZZAZIONI - POZZETTI

12.1 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, definiti nella norma UNI EN 12056-3, oltre a

quanto detto al comma a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto detto sopra;

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10088;

d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

3 Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.

a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo "Impianti di scarico acque usate".

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

4 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

12.2 SISTEMA DI PLUVIALI SIFONICI

Sistema di pluviali sifonici tipo Valsir Rainplus o similare in opera completo di bocchettone, parafooglie, pozzetti e accessori. In opera. Il sistema Rainplus viene utilizzato per drenare l'acqua piovana da coperture di medie e grandi dimensioni.

Il sistema sfrutta l'altezza dell'edificio quale forza motrice per generare flussi ad alta velocità che consentono un'elevata portata di scarico. La flessibilità del sistema consente il posizionamento della discesa del sistema pluviale in qualsiasi parte della costruzione.

Il sistema è composto da speciali pozzetti sifonici costituiti da un corpo, una flangia e una copertura anti-vortice in alluminio rivestito con una vernice speciale resistente agli UV, una griglia anti-foglia in polipropilene con una resistenza di carico di almeno 200 kg ed un attacco per il collegamento a tubazioni Valsir HDPE, con un dispositivo di sicurezza e di tenuta a doppio anello.

I pozzetti sifonici Rainplus sono costruiti e testati secondo ASME A112.6.9 ed EN 1253 e devono essere collegati a tubi di polietilene ad alta densità HDPE Valsir che sono dimensionati per operare a pressioni negative, ad alte portate. Raggiunto il valore di intensità di pioggia di progetto il sistema lavora a sezione completamente piena senza presenza di aria all'interno dello stesso.

I pozzetti Rainplus sono dotati di accessori che ne permettono l'installazione su tetti impermeabilizzati con bitume, altri materiali plastici o grondaie all'interno o canali di raccolta.

Il sistema è dotato di staffe a punto fisso in acciaio zincato ingegnerizzate per sopportare carichi pesanti e dotate di un ancoraggio speciale che consente loro di essere fissate su barre di supporto a forma di U.

Oltre a sostenere il peso dei tubi, il sistema staffaggio deve anche essere in grado di assorbire le dilatazioni dei tubi Valsir HDPE, generate a causa di variazioni della temperatura ambiente.

Tubi e raccordi - Valsir HDPE è il sistema a saldare composto da tubi, raccordi ed accessori per la realizzazione di impianti di scarico, ventilazione e drenaggio pluviale anche in depressione. Valsir HDPE è adatto sia per installazioni fuori terra, grazie alla sua resistenza ai raggi UV, sia per installazioni interrate o all'interno del getto di calcestruzzo. Viene largamente impiegato per installazioni all'interno di fabbricati ad uso civile ed industriale, alberghi, ospedali, laboratori ed industrie.

Saldatura testa/testa, saldatura per elettrofusione con manicotto elettrico, giunzione con bicchiere ad innesto con guarnizione, giunzione meccanica con flangia, giunzione meccanica con raccordo a vite.

CAT. 13 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

13.1 GENERALITA'

Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, devono essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi canne, ecc.; le eventuali perdite che si dovessero manifestare in esse, anche a distanza, di tempo e sino al collaudo, devono essere riparate ed eliminate dall'Appaltatore, a sua cura e spese, compresa ogni opera di ripristino. Si precisa che il periodo di garanzia è di dieci anni per tutte le impermeabilizzazioni di nuova fattura. Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali o inclinati devono essere valutate in base alla superficie effettiva, senza deduzioni dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1,00 m² restando, in tal modo, compensati i risvolti e gli oneri conseguenti alla loro presenza. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. E' compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

Rispondenti alla norma tecnica europea 13707 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche La norma specifica le definizioni e le caratteristiche per le membrane flessibili bituminose armate da impiegare nelle coperture. Essa tratta le membrane impiegate come strato superiore, intermedio e inferiore. Essa non tratta le membrane bituminose armate per impermeabilizzazioni utilizzate come sottostrati per coperture discontinue.

Ai sensi del punto 2.4.2.6 dei Criteri Ambientali Minimi "COMPONENTI IN MATERIE PLASTICHE" il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

1. abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione)
2. sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

13.2 IMPERMEABILIZZAZIONI DELLE MURATURE CONTRO TERRA

Manto impermeabile costituito da doppia membrana applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresa imprimitura a base bituminosa del fondo, formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.

Membrana bituminosa plastomerica (BPP) armata con velo di fibra di vetro, marcata CE, rispondente alla norma tecnica europea EN 13707 con destinazioni d'uso idonee all'applicazione

specifica in copertura come sottostrato o strato a finire se ardesiata, munita di dichiarazione di prestazione DoP.

Norma di riferimento / Caratteristiche

UNI EN 1109 -flessibilità a freddo $\leq -5^{\circ}\text{C}$

EN 1110 - stabilità di forma a caldo $\geq 120^{\circ}\text{C}$

UNI EN 12311-1 - resistenza a trazione a rottura L/T 300/300 N/50 mm (-20%)

Negli spessori: - spessore 4 mm

13.3 GUAINA ANTI RADON

Fornitura e posa in opera sul piano orizzontale della membrana pre-getto tipo Preprufe 300R Plus o equivalente superiore di spessore di 1,2 mm, non contenente frazione bentonitica, multistrato in polietilene vergine ad alta densità (HDPE) accoppiato ad una speciale matrice multilaminare che sviluppa un'adesione completa e permanente al calcestruzzo. La continuità laterale tra le membrane sarà assicurata attraverso sistema adesivo su adesivo Preprufe ZipLap. La membrana è resistente ad agenti chimici (solfati, cloriti, idrocarburi, etc), al gas radon e metano. Il sistema dovrà garantire una completa e continua adesione al calcestruzzo che prevenga qualsiasi migrazione laterale di acqua fra la membrana e la struttura. Il getto di CLS verrà eseguito direttamente a contatto della membrana e i dettagli di finitura, le giunzioni e gli eventuali rinforzi verranno eseguiti con nastro autoadesivo. Sono comprese tutte le opere di preparazione e regolarizzazione della superficie di posa. E' compresa la sigillatura di tutte le eventuali tubazioni che attraversano il manufatto con funzione anti radon. La membrana dovrà soddisfare tutti i seguenti requisiti tecnici: Resistenza alla pressione idrostatica alle sormonte $>70\text{m}$ di colonna d'acqua (7 bar) (ASTM D5385 M); Resistenza alla migrazione laterale $>70\text{m}$ di colonna d'acqua (7 bar) in ogni direzione (ASTM D5385 M); Adesione al calcestruzzo 2,88 N/mm (EN 1372); Resistenza al punzonamento: 990N (ASTM E154) Resistenza a trazione delle giunzioni: 850 N/50mm (EN 12317-2); Trasmissione del vapore d'acqua 700.000 (EN 1931 Met.B); Coefficiente di diffusione del Gas Radon $2,6 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$.

13.4 GUAINA DI PROTEZIONE REINTERRI

Manto in polietilene estruso ad alta densità (HDPE), a rilievi emisferici, per il drenaggio, l'impermeabilizzazione e la protezione di strutture controterra: fondazioni, platee, solette, muri di sostegno, giardini pensili, canali, gallerie, ecc. Posato a secco o con fissaggio meccanico, compresi: sormonti, tagli adattamenti e assistenze murarie - peso 770 g/m^2 , con sigillante accoppiato con tessuto non tessuto in poliestere.

13.5 IMPERMEABILIZZAZIONE PER COPERTURE PIANE CON PANNELLI FOTOVOLTAICI

Impermeabilizzazione bituminosa adatta a presenza di pannelli fotovoltaici fornita in opera e composta da

1) Adesivo bituminoso a freddo DERBIBOND S o similare, indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi. Costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile. Il prodotto dispone di un agrément tecnico ATG 2309 dell'UBAtc (Belgio). Il prodotto è FM (Factory Mutual) approved - Massa volumica: 1,10 - 1,20 kg/l - Residuo secco: 75% \pm 3% - Punto di infiammabilità: $\geq 45^{\circ}\text{C}$

2) Membrana Fire Resistant e UV Resistant DERBICOLOR FR PV o similare, spessore 4 mm + ardesia, ottenuta da impregnazione di un'armatura composita in velo di vetro / poliestere per mezzo di una miscela di bitume, poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO) e additivi ignifughi halogen free rispettosi dell'ambiente. Questa membrana è caratterizzata da una finitura in scaglie d'ardesia in superficie di colore bianco e dispone di classificazione al fuoco esterno B-Roof (t2) valido su supporto combustibile e incombustibile purchè di densità maggiore di 15 kg/m³ e di qualsiasi pendenza, che la rende idonea all'utilizzo come elemento di tenuta in coperture con impianti fotovoltaici. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001 e ISO 14001.

Schermo al vapore ad elevato contenuto di riciclato: DERBICOAT NT o similare

Fornitura e posa in opera di una membrana di 2,5 mm utilizzata come strato di preparazione del supporto e/o di barriera al vapore, ottenuto da impregnazione e accoppiamento di un'armatura composita vetro/poliestere per mezzo di una miscela di bitume e di polimeri plastomeri, poliolefine atattiche termoplastiche nobili. Può essere utilizzato sia su tetti piani che inclinati ed applicato per fissaggio meccanico, con adesivo a freddo o saldatura a fiamma. Il 30% delle materie prime secondarie utilizzate per la produzione di questa membrana derivano da riciclaggio, come certificato da PWC. Questa membrana non può essere utilizzata come rivestimento di impermeabilizzazione monostrato definitivo.

Caratteristiche Tecniche

Spessore 2,5 mm

Armatura composito vetro/poliestere

Stabilità di forma a caldo $\geq 125^{\circ}\text{C}$

Flessibilità a freddo $\leq -15^{\circ}\text{C}$

Resistenza a trazione L: 600 N/50 mm; T: 400 N/50 mm

Allungamento alla rottura L: 40%; T: 40%

Stabilità dimensionale $\leq 0,5\%$

Resistenza alla lacerazione L: 200 N; T: 200 N

Posa della barriera al vapore: con fissaggio meccanico

Svolgere ed allineare il rotolo sul supporto. La membrana è vincolata al supporto per mezzo di viti e placchette rispettando un sormonto di 12 cm longitudinalmente e 15 cm trasversalmente. I fissaggi

meccanici dovranno essere comunque idonei al fissaggio delle membrane impermeabili e per lo specifico supporto e del tipo seguente:

- Viti (diametro 4,8 mm) rif. ;
 - Lunghezza delle viti (*): spessore complessivo +mm
 - Placchette (82 x 40 mm o Ø 70 mm) rif.
 - Resistenza alla corrosione: min. 12 cicli Kesternich (classe UEAtc 2)
- (*) Profondità di ancoraggio: secondo il supporto, le prove e le prescrizioni del fabbricante

Posa in opera e numero di fissaggi

La densità e la posizione dei fissaggi dovranno essere definiti secondo il calcolo della pressione sugli elementi di copertura causata dall'azione del vento secondo la normativa vigente, in dipendenza di posizione geografica, altezza e geometria della copertura oggetto di intervento (Rif. Eurocodice - UNI EN 1991-1-4:2010 – UNI 11442:2015).

Vincolo dell'elemento termoisolante: adesivo DERBITECH FA o similare

Fornitura e posa in opera di adesivo in cartucce bicomponente poliuretanico elastomerico privo di VOC e solventi

Caratteristiche tecniche:

- Stato fisico: Liquido/Schiuma.
- Colore: Ambra Chiaro
- Punto di infiammabilità $\geq 175\text{ C}^\circ$
- Tempo di asciugatura: 4-8 minuti dall'applicazione
- Consumo: Circa 200 g/m² variabile a seconda del supporto, isolante, altezza e posizionamento dell'edificio.

Posa in opera

Applicare con apposita pistola elettrica mono becco o quadri becco dei cordoli di collante direttamente sul supporto appositamente preparato e pulito, seguendo uno schema a strisce o a « S » preordinato, posare successivamente i pannelli isolanti sull'adesivo senza aspettare l'asciugatura.

Strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso d'aderenza a freddo DERBIBOND S o similare

Fornitura e posa in opera di adesivo bituminoso a freddo indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi. Costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile.

Il prodotto dispone di un agrément tecnico ATG 2309 dell'UBAtc (Belgio). Il prodotto è FM (Factory Mutual) approved

Caratteristiche tecniche

Massa volumica: 1,10 - 1,20 kg/l

Residuo secco: 75% \pm 3%

Punto di infiammabilità: $\geq 45^{\circ}\text{C}$

Posa in opera di adesivo e membrana

Posa in opera su un supporto pulito, asciutto e compatibile, a ragione di $\pm 1 \text{ kg/m}^2$ per mezzo di raclette dentellata speciale. I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla recentemente applicata sul supporto. I sormonti devono sempre essere saldati con bruciatore di sicurezza su tutta la loro larghezza di 10 cm, i bordi saranno pressati con un rullo di $\pm 15 \text{ kg}$. I sormonti trasversali saranno di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve uscire dal giunto di sormonto. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata.

Elemento di tenuta Fire Resistant e UV Resistant DERBICOLOR FR PV o similare con finitura in scaglie di ardesia bianca per impianti fotovoltaici

Fornitura e posa di una membrana DERBICOLOR FR PV, spessore 4 mm + ardesia, ottenuta da impregnazione di un'armatura composita in velo di vetro / poliestere per mezzo di una mescola di bitume, poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO) e additivi ignifughi halogen free rispettosi dell'ambiente. Questa membrana è caratterizzata da una finitura in scaglie d'ardesia in superficie di colore bianco e dispone di classificazione al fuoco esterno B-Roof (t2) valido su supporto combustibile e incombustibile purchè di densità maggiore di 15 kg/m^3 e di qualsiasi pendenza, che la rende idonea all'utilizzo come elemento di tenuta in coperture con impianti fotovoltaici. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001 e ISO 14001.

Caratteristiche ecologiche

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	4 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	≥ 140 °C
Flessibilità a freddo	EN 1109	- 18 °C
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 900/N/5 cm
		T: 700 N/5 cm
Allungamento a rottura	EN 12311-1	L: 40%
		T: 40%
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	$\leq 0,30\%$
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	≥ 150 N
Resistenza all'urto	EN 12691 (Metodo B)	≥ 1300 mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	≥ 20 kg
Classificazione al fuoco esterno	EN 13501-5 (CEN TS 1187)	B _{ROOF} (t2)
Colore	-	bianco

<i>Versione di colore bianco</i>		
SRI	ASTM 1980	51
Riflettività iniziale	ASTM C 1549	44%
Emissività iniziale	ASTM C 1371 & ASTM E 408	92%

Posa in opera

I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla recentemente 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 ± 15 kg. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire dal giunto del sormonto.

Sormonti di testa

In corrispondenza delle "teste" dei teli andrà preventivamente posizionata una fascia di membrana DERBIGUM nera (SP o NT), saldata sul supporto, di larghezza variabile da 55 a 36 cm. La termosaldatura a fiamma sopra alla suddetta fascia, deve avere una dimensione di almeno 15 cm ed essere eseguita con bruciatore di sicurezza, i bordi saranno pressati con un rullo di 10 kg. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire; per finitura estetica è possibile posizionare un'ulteriore fascia di pontage di membrana DERBICOLOR FR PV.

Raccordo piano-verticale

L'angolo piano-verticale deve essere impermeabilizzato prioritariamente con una striscia di 25 cm (15 + 10 su orizzontale e verticale) di membrana DERBIGUM SP o NT, saldata per rinvenimento a fiamma. La membrana DERBICOLOR FR PV, 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 DERBICOLOR FR PV, riportata per almeno 10 cm sul piano orizzontale.

Osservazione

I verticali devono sempre essere completati in sommità con il vincolo e la sigillatura della membrana e mediante lattoneria a parete o a cappellotto. E' sempre necessario che il livello dell'impermeabilizzazione superi di almeno 15 cm in altezza il livello finito della copertura che è determinata dall'impermeabilizzazione a vista.

13.6 IMPERMEABILIZZAZIONE PER TETTI VERDI

Impermeabilizzazione bituminosa per tetti verdi fornita in opera e composta da:

1) Adesivo bituminoso a freddo DERBIBOND S o similare, indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi. Costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile. Il prodotto dispone di un agrément tecnico ATG 2309 dell'UBAtc (Belgio). Il prodotto è FM (Factory Mutual) approved - Massa volumica: 1,10 - 1,20 kg/l - Residuo secco: 75% \pm 3% - Punto di infiammabilità: $\geq 45^{\circ}\text{C}$

2) Elemento di tenuta con contenuto di riciclato DERBIGUM SP o similare - Antiradice per coperture a verde pensile Membrana ottenuta da impregnazione di un non-tessuto di poliestere, 150 g/m², e di un velo di vetro, 55 g/m², per mezzo di una miscela di bitume specifico, di poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO) e di un sistema di ignifugazione senza alogeni rispettoso dell'ambiente. All'interno della membrana, le armature sono decentrate verso la metà superiore rispetto al piano mediano. Il velo di vetro è diviso dal non-tessuto di poliestere e la sua presenza è visibile sulla faccia superiore della membrana. Questa membrana è ottenuta dall'apporto di agenti anti-radice in leganti plastomerici. Il prodotto finito è totalmente riciclabile. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001 e EMAS. La membrana dispone di un agrément tecnico ATG 08/2766 dell'UBAtc (Belgio). La metodologia applicativa dovrà essere contemplata nel certificato Agrément Europeo della membrana.

La durata minima prevista di oltre 25 anni, deve essere certificata con rapporto di longevità ICITE.

Il sistema impermeabile deve essere coperto da garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5. La garanzia è subordinata al collaudo del cantiere da parte del produttore.

Schermo al vapore ad elevato contenuto di riciclato: DERBICOAT NT o similare

Fornitura e posa in opera di una membrana di 2,5 mm utilizzata come strato di preparazione del supporto e/o di barriera al vapore, ottenuto da impregnazione e accoppiamento di un'armatura composita vetro/poliestere per mezzo di una miscela di bitume e di polimeri plastomeri, poliolefine atattiche termoplastiche nobili. Può essere utilizzato sia su tetti piani che inclinati ed applicato per fissaggio meccanico, con adesivo a freddo o saldatura a fiamma. Il 30% delle materie prime secondarie utilizzate per la produzione di questa membrana derivano da riciclaggio, come certificato da PWC. Questa membrana non può essere utilizzata come rivestimento di impermeabilizzazione monostrato definitivo.

Caratteristiche Tecniche

Spessore 2,5 mm

Armatura composito vetro/poliestere

Stabilità di forma a caldo $\geq 125^{\circ}\text{C}$

Flessibilità a freddo $\leq -15^{\circ}\text{C}$

Resistenza a trazione L: 600 N/50 mm; T: 400 N/50 mm

Allungamento alla rottura L: 40%; T: 40%

Stabilità dimensionale $\leq 0,5 \%$

Resistenza alla lacerazione L: 200 N; T: 200 N

Posa della barriera al vapore: con fissaggio meccanico

Svolgere ed allineare il rotolo sul supporto. La membrana è vincolata al supporto per mezzo di viti e placchette rispettando un sormonto di 12 cm longitudinalmente e 15 cm trasversalmente. I fissaggi meccanici dovranno essere comunque idonei al fissaggio delle membrane impermeabili e per lo specifico supporto e del tipo seguente:

- Viti (diametro 4,8 mm) rif. ;
 - Lunghezza delle viti (*): spessore complessivo +mm
 - Placchette (82 x 40 mm o Ø 70 mm) rif.
 - Resistenza alla corrosione: min. 12 cicli Kesternich (classe UEAtc 2)
- (*) Profondità di ancoraggio: secondo il supporto, le prove e le prescrizioni del fabbricante

Posa in opera e numero di fissaggi

La densità e la posizione dei fissaggi dovranno essere definiti secondo il calcolo della pressione sugli elementi di copertura causata dall'azione del vento secondo la normativa vigente, in dipendenza di posizione geografica, altezza e geometria della copertura oggetto di intervento (Rif. Eurocodice - UNI EN 1991-1-4:2010 – UNI 11442:2015).

Vincolo dell'elemento termoisolante: adesivo DERBITECH FA o similare

Fornitura e posa in opera di adesivo in cartucce bicomponente poliuretanico elastomerico privo di VOC e solventi

Caratteristiche tecniche:

- Stato fisico: Liquido/Schiuma.
- Colore: Ambra Chiaro
- Punto di infiammabilità $\geq 175 \text{ C}^\circ$
- Tempo di asciugatura: 4-8 minuti dall'applicazione
- Consumo: Circa 200 g/m² variabile a seconda del supporto, isolante, altezza e posizionamento dell'edificio.

Posa in opera

Applicare con apposita pistola elettrica mono becco o quadri becco dei cordoli di collante direttamente sul supporto appositamente preparato e pulito, seguendo uno schema a striscie o a « S » preordinato, posare successivamente i pannelli isolanti sull'adesivo senza aspettare l'asciugatura.

Strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso d'aderenza a freddo DERBIBOND S o similare

Fornitura e posa in opera di adesivo bituminoso a freddo indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi. Costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile.

Il prodotto dispone di un agrément tecnico ATG 2309 dell'UBAtc (Belgio). Il prodotto è FM (Factory Mutual) approved

Caratteristiche tecniche

Massa volumica: 1,10 - 1,20 kg/l

Residuo secco: 75% \pm 3%

Punto di infiammabilità: $\geq 45^{\circ}\text{C}$

Posa in opera di adesivo e membrana

Posa in opera su un supporto pulito, asciutto e compatibile, a ragione di $\pm 1 \text{ kg/m}^2$ per mezzo di raclette dentellata speciale. I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla recentemente applicata sul supporto. I sormonti devono sempre essere saldati con bruciatore di sicurezza su tutta la loro larghezza di 10 cm, i bordi saranno pressati con un rullo di $\pm 15 \text{ kg}$. I sormonti trasversali saranno di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve uscire dal giunto di sormonto. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata.

Elemento di tenuta con contenuto di riciclato DERBIGUM SP o similare - Antiradice per coperture a verde pensile

Membrana ottenuta da impregnazione di un non-tessuto di poliestere, 150 g/m², e di un velo di vetro, 55 g/m², per mezzo di una miscela di bitume specifico, di poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO) e di un sistema di ignifugazione senza alogeni rispettoso dell'ambiente. All'interno della membrana, le armature sono decentrate verso la metà superiore rispetto al piano mediano. Il velo di vetro è diviso dal non-tessuto di poliestere e la sua presenza è visibile sulla faccia superiore della membrana. Questa membrana è ottenuta dall'apporto di agenti anti-radice in leganti plastomerici. Il prodotto finito è totalmente riciclabile. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001 e EMAS.

La membrana dispone di un agrément tecnico ATG 08/2766 dell'UBAtc (Belgio).

La metodologia applicativa dovrà essere contemplata nel certificato Agrément Europeo della membrana.

La durata minima prevista di oltre 25 anni, deve essere certificata con rapporto di longevità ICITE. Il sistema impermeabile deve essere coperto da garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5. La garanzia è subordinata al collaudo del cantiere da parte del produttore.

- Caratteristiche tecniche

Spessore EN 1849-1 4 mm

Stabilità di forma a caldo EN 1110 $\geq 140^{\circ}\text{C}$

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 alle radici EN 13948 Supera la prova

Posa in opera

I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla recentemente applicata sul supporto. I sormonti devono sempre essere saldati con bruciatore di sicurezza su tutta la loro larghezza di 10 cm, i bordi saranno pressati con un rullo di $\pm 15\text{ kg}$. I sormonti trasversali saranno di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve uscire dal giunto di sormonto. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata.

13.7 BOCCHETTONI

Fornitura e posa di bocchettone per scarico di acque pluviali di alta qualità DERBIDRAIN H o similare realizzato in acciaio inossidabile con fazzoletto in membrana Derbigum integrato, compatibile al 100% con tutti i manti Derbigum comprensivo di parafoglie di alta qualità in acciaio inossidabile dimensionato per un incastro perfetto al bocchettone. L'elemento è posto in opera a diretto contatto con il supporto senza la necessità di ulteriori strati di membrana. Tramite la particolare flangia può essere fissato al supporto sia a fiamma sia con fissaggio meccanico.

Caratteristiche tecniche della membrana Caratteristiche tecniche del corpo in acciaio

Spessore 4 mm Lunghezza (mm): 600

Armature velo di vetro 55 ± 10 g/m² Diametro (mm): Ø75, Ø90, Ø110

non-tessuto poliestere 150 ± 15 g/m² Dimensioni del fazzoletto 500x500 mm

Tenuta al caldo 140°C Forma del tubo: [EN476] ; [EN1124]

Flessibilità a freddo -20°C Qualità del tubo: [EN1124]

Resistenza a trazione L: 700 N/5 cm;

T: 650 N/5 cm Tubo (STS): AISI316

Allungamento a rottura L: 45 %;

T: 45 % Parafoglia: AISI304

Stabilità dimensionale 0,1% O-ring: EPDM

Posa del bocchettone DERBIDRAIN H su cemento o superficie non infiammabile

Saldatura a fiamma

Su un supporto pulito e asciutto, applicazione di una vernice di aderenza [DERBIPRIMER S] in ragione di 250 g/m². Introdurre il bocchettone DERBIDRAIN nel foro ed saldare a fiamma la faccia inferiore della flangia sul sottostrato. Posare a fiamma una membrana DERBIGUM SP di +/- 1 m² sopra il bocchettone DERBIDRAIN V. Una piccola quantità di bitume dovrà uscire dai lati. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata. La membrana raffreddata verrà tagliata sul perimetro interno dello scarico del bocchettone. Posa ad incastro del parafoglie adeguato.

- Posa del bocchettone su isolante o superficie infiammabile

Fissaggio meccanico

Introdurre il bocchettone nel foro. Fissare meccanicamente il bocchettone attraverso gli appositi fori negli angoli della flangia. Usare minimo 4 fissaggi meccanici per bocchettone. Posare a fiamma una membrana Derbigum SP di +/- 1 m² sopra il bocchettone. Una piccola quantità di bitume dovrà uscire dai lati. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata. La membrana raffreddata verrà tagliata sul perimetro interno dello scarico del bocchettone. Posa ad incastro del parafoglie adeguato.

Fissaggi meccanici di tipo :

Viti (diametro 4,8 mm)

Lunghezza delle viti (*): spessore complessivo + 15 mm (su lamiera grecata)

Placchette (82 x 40 mm)

Resistenza alla corrosione: min. 12 cicli Kesternich (classe UEAtc 2)

(*) Profondità di ancoraggio: secondo il supporto e le prescrizioni del fabbricante

13.8 DRENAGGI

Contro le murature perimetrali del fabbricato si dovrà formare drenaggio con ciottoli e ghiaia grossa per una larghezza media di cm. 50. E' prevista inoltre la posa di tubi forati per la raccolta e lo smaltimento delle acque di infiltrazione, che dovranno poi essere collegate agli strati drenanti o alla rete di smaltimento. I tubi e la ghiaia dovranno essere avvolti in tessuto non tessuto al fine di impedire l'intasamento del drenaggio.

Il drenaggio per l'impermeabilizzazione e la protezione di strutture controterra sarà realizzato con geocomposito costituito da struttura tridimensionale in filamenti di nylon, interposta tra due tessuti non tessuti filtranti di tipo termosaldato in poliestere - poliammide, posato a secco su sottofondo previamente livellato e compattato o con manto in polietilene estruso ad alta densità (HDPE), a rilievi emisferici. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, sormonti, fissaggi meccanici con tasselli ad espansione, con manto in geotessuto di polipropilene termolegato a filo continuo con funzione di strato di separazione, filtro e rinforzo dei terreni.

CAT. 14 OPERE DA LATTONIERE

Nell'esecuzione delle opere da lattoniere, zincatore ed affini con metalli diversi e relativi accessori, per finimento di tetti, di grondaie, di coperture diverse, scarichi, condotti con canali e tubi, cappe per fornelli con relativi condotti da fumo, ecc., deve essere posta la massima cura nella lavorazione specialmente per quanto riguarda le saldature, aggraffature, chiodature e giunti in genere che dovranno pertanto garantire la perfetta tenuta. I giunti dei canali devono essere chiodati con chiodi di rame e saldati a stagno, e la connessura dei tubi dovrà essere aggraffata e saldata a stagno; gli sporti devono essere a collo d'oca, escludendosi senz'altro i gomiti a spigolo vivo. I canali di gronda, le converse, i colmi, le scossaline, i pluviali devono essere valutati in base agli sviluppi effettivi senza tenere conto di giunzioni, sovrapposizioni. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. E' compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

Per tutte le somministrazioni valutate a peso, deve essere redatto apposito verbale di pesatura autenticato dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori; dal peso dei canali, tubi, doccioni ecc. è escluso quello dei tiranti, cicogne, regge di ferro, braccialetti, ornati e simili, da valutarsi a parte.

Nei prezzi delle somministrazioni di canali, scossaline e accessori in lamiera sono compresi: il trasporto al cantiere, le prestazioni da lattoniere per la posa in opera e la verniciatura con una mano antiruggine da applicarsi prima della posa. Di tutte le opere ordinate, l'Appaltatore deve preventivamente presentare un campione non verniciato. A tale campione, ancorché corrisponda all'ordinazione e ai disegni, l'Appaltatore deve apportare quelle modifiche che la Direzione lavori crederà di introdurre senza che perciò possa eccepire sui prezzi e condizioni del contratto, che

rimangono inalterati. Tutta la somministrazione deve uniformarsi esattamente al campione approvato, il quale rimarrà depositato presso la Direzione lavori.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali, si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine e ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo), combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda, oltre a quanto detto al punto a), se di metallo devono resistere alla corrosione; se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti a quanto specificato al punto a);

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate;

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali esecutivi e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre, quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento, la norma UNI EN 12056-3.

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm e i passaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto, di materiale compatibile con quello del tubo. I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto delle acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale. Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.), per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

I pluviali realizzati saranno completi degli occorrenti pezzi speciali e delle staffe di sostegno. Gli sbocchi dei canali di gronda nei pluviali dovranno essere corredati di apposite griglie parafoglie.

Il fissaggio dei pluviali alle strutture deve essere realizzato con cravatte collocate sotto i giunti a bicchiere. Inoltre, per consentire eventuali dilatazioni non devono risultare troppo strette; a tal fine, tra cravatta e tubo deve essere inserito del materiale elastico o della carta ondulata. L'unione dei pluviali deve essere eseguita mediante giunti a bicchiere con l'ausilio di giunti di gomma. L'imboccatura dei pluviali deve essere protetta da griglie metalliche per impedirne l'ostruzione (foglie, stracci, nidi, ecc.). Il collegamento tra pluviali e canali di gronda deve avvenire mediante bocchettoni in EPDM di sezione e forma adeguata che si innestano ai pluviali. I pluviali esterni

devono essere protetti per un'altezza inferiore a 2 m da terra con elementi in ghisa resistenti agli urti.

Tabella Diametro dei canali di gronda e dei pluviali in funzione della superficie del tetto

Superficie del tetto in proiezione orizzontale (m ²)	Diametro minimo del canale di gronda ¹ (mm)	Diametro interno minimo del canale del pluviale (mm)
Fino a 8 9 a 25 26 a 75 76 a 170 171 a 335 336 a 500 501 a 1000	80 100 100 (125) 150 200 250	40 50 75 (90) 100 125 150
¹ Il canale di gronda è considerato di forma semicircolare.		

Giunzioni ad incollaggio. Per la giunzione delle tubazioni mediante incollaggio dovranno essere seguite le istruzioni del fornitore e le seguenti: nel caso i tubi vengano tagliati in cantiere, il taglio dovrà essere perpendicolare alle estremità e si dovrà effettuare lo smusso del codolo; assicurarsi che le superfici da essere giuntate siano pulite ed asciutte; • Applicare l'adesivo in modo uniforme ed in direzione longitudinale; procedere, nei tempi specificati dal fornitore, alla giunzione delle estremità; rimuovere i residui di adesivo; lasciare asciugare per almeno cinque minuti; non sottoporre la tubazione alla pressione interna prima di quanto indicato dal fornitore.

CAT. 16 PAVIMENTAZIONI ESTERNE

16.1 PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO - STRATO IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO GRANULOMETRICAMENTE

Lo strato in misto granulare stabilizzato granulometricamente è costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, corretta mediante l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche al fine di migliorarne le proprietà fisico-meccaniche. La fondazione dovrà essere eseguita con materiale proveniente da cava, da scavi o da depositi, e dopo l'eventuale correzione e miscelazione in impianto fisso. Gli spessori dello strato in oggetto varieranno a seconda delle tipologie riportate negli elaborati progettuali.

Aggregato grosso

L'aggregato grosso, trattenuto al setaccio UNI 4 mm, dovrà essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce di cava massive o di origine alluvionale, da elementi naturali a spigoli vivi o arrotondati. Tali elementi possono essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati in tabella:

Prescrizioni per aggregato grosso del misto granulare stabilizzato granulometricamente

Requisito	Normativa	Unità di misura	Prescrizioni
Dimensione massima	UNI EN 933-1	mm	31,5
Resistenza alla frammentazione	UNI EN 1097-2	%	≤ 29
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3	%	≤ 25
Indice di forma	UNI EN 933-4	%	≤ 25
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	≥ 70
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1	%	≤ 30

Aggregato fino

L'aggregato fino, passante al setaccio UNI 4 mm, dovrà essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che rispettino le caratteristiche riassunte in tabella

Prescrizioni per aggregato fino del misto granulare stabilizzato granulometricamente

Requisito	Normativa	Unità di misura	Prescrizioni
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	%	25 ÷ 65
Indice di Plasticità	UNI CEN ISO 17892-12	%	N.P.
Limite Liquido	UNI CEN ISO 17892-12	%	≤ 25
Passante al setaccio UNI 0,063 mm	UNI EN 933-10	%	≤ 6

Posa in opera

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma, le pendenze trasversali e i requisiti di portanza prescritti nel progetto ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale va steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della

densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato.

Tutte le operazioni anzidette sono sospese qualora le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato in misto granulare stabilizzato granulometricamente. Quando lo strato finito risulti compromesso a causa di un eccesso di umidità o per effetto di danni dovuti al gelo, esso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti, rulli gommati o combinati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento per ogni cantiere, verranno accertate dalla Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.

16.2 PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO - BINDER IN CONGLOMERATO BITUMINOSO TRADIZIONALE

Lo strato di binder in conglomerato bituminoso tradizionale con bitume normale è costituito da un misto granulare frantumato, composto da una miscela di aggregato grosso, fine e filler (secondo le definizioni riportate nella Norma UNI EN 13043 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti ed altre aree soggette a traffico"), prodotto a caldo con bitume semisolido per uso stradale (con definizione e requisiti di cui alla Norma UNI EN 12591 "Bitume e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali"), previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli vibranti metallici. La miscela può comprendere anche aggregati derivanti dalla demolizione di pavimentazioni a fine vita utile, purché sottoposto a verifica secondo Normativa vigente e quanto previsto dalla norma UNI EN 13108-8 "Miscele bituminose: Specifiche del materiale - Conglomerato bituminoso di recupero".

Per essere ritenuto idoneo e impiegabile, il conglomerato bituminoso deve essere dotato obbligatoriamente di marcatura CE. I requisiti obbligatori richiesti sono: – temperatura della miscela alla produzione;

- contenuto minimo di legante;
- composizione granulometrica;
- contenuto dei vuoti.

Il Binder ha la funzione di collegare lo strato di Usura a quello di Base, trasmettendo l'azione verticale dei carichi e assorbendo parte delle azioni flessionali senza deformazioni permanenti. Lo spessore dello strato di Binder è determinato nella fase progettuale, salvo diverse indicazioni dalla Direzione Lavori.

Tutti gli studi delle miscele riguardanti i lavori riportati nelle Norme Tecniche d'Appalto eseguiti dalle imprese esecutrici, dovranno essere presentati alla Direzione lavori con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni ed approvati dalla stessa DL. La loro presa visione non solleva comunque l'Impresa dalla responsabilità di ottenimento dei risultati prestazionali finali prescritti.

MATERIALI COSTITUENTI

Legante

I bitumi per uso stradale dovranno essere provvisti di marcatura CE attestante la conformità all'Appendice ZA della Norma UNI EN 12591 "Bitume e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali" con riferimento alle informazioni complementari per i bitumi semisolidi 50-70 o 70-100, riportate nel documento UNI/TR 11361 "Bitume e leganti bituminosi – Bitumi per applicazioni stradali di maggior utilizzo in Italia".

Bitume Normale			Limiti (UNI EN 12591)	
Parametro	Normativa	Unità di misura	Classe 50/70	Classe 70/100
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	0,1 mm	50-70	70-100
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	46 - 54	43-51
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN 12593	°C	- 8	- 10
Viscosità dinamica a 160°C	UNI EN 13302	Pa s	0,03-0,10	0,02-0,10
Valori dopo RTFOT	UNI EN12607-1			
Penetrazione residua	UNI EN 1426	%	50	46
Incremento del punto di Rammollimento	UNI EN1427	°C	11	11
Variazione della massa	UNI EN 12607 – 1	%	0,5	0,8

Aggregati

Gli inerti lapidei impiegati nel conglomerato bituminoso dovranno essere qualificati in conformità al Regolamento 305/2011 sui prodotti da costruzione e dovranno essere marcati CE, rispondendo a quanto previsto dall'appendice ZA della norma UNI EN 13043. In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente. La miscela di inerti dovrà essere costituita da aggregati grossi, fini e filler, anche eventualmente d'apporto. Potrà inoltre essere utilizzato materiale riciclato da fresato.

Aggregato grosso

L'aggregato grosso (frazione di dimensioni maggiori/uguali ai 2 mm) potrà avere anche elementi arrotondati e/o parzialmente frantumate e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

Aggregato Grosso			
Parametro	Normativa	Unità di misura	Limite (UNI EN 13043)
Resistenza alla frammentazione (Los Angeles)	UNI EN 1097-2	%	25 (LA ₂₅)
Superfici frantumate	UNI EN 13043	---	C _{95/1}
Resistenza al gelo/disgelo	UNI EN 1367-1	%	1 (F ₁)
Affinità bitume-aggregato (Spogliamento)	UNI EN 12697-11	%	5
Coefficiente di forma	UNI EN 933-4	---	20 (SI ₂₀)
Coefficiente di appiattimento	UNI EN 933-3	---	15 (FI ₁₅)
Contenuto di fini	UNI EN 933-1	%	0,5 (f _{0,5})

In ogni caso, anche se di natura diversa, l'aggregato grosso dovrà essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, poliedrici, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei o inquinanti.

Aggregato fino

L'aggregato fino (frazione di dimensioni minori di 2 mm) dovrà essere costituito da sabbie di frantumazione e/o naturali e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

Aggregato Fino			
Parametro	Normativa	Unità di misura	Limite (UNI EN 13043)
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	%	60 (SE ₆₀)
Contenuto di fini	UNI EN 933-1	%	10

Filler di additivazione

In aggiunta a quello proveniente dalle frazioni fini degli aggregati, l'eventuale filler di additivazione dovrà provenire dalla macinazione di rocce calcaree oppure dovranno essere costituiti da cemento o calce idraulica. Comunque, dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

Filler di Additivazione			
Parametro	Normativa	Unità di misura	Limite (UNI EN 13043)
Passante setaccio UNI 2 mm	UNI EN 933-10	%	100
Passante setaccio UNI 0,125 mm	UNI EN 933-10	%	85+100
Passante setaccio UNI 0,063 mm	UNI EN 933-10	%	70+100
Indice Plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12		N.P.
Anello e biglia (Stiffening Power) Rapporto filler/bitume = 1,5	UNI EN 13179-1	R&B	8+25 R&B ^{8/25})

Conglomerato riciclato

Il conglomerato bituminoso riciclato (fresato) deriva dalla demolizione di pavimentazioni a fine vita utile sia per demolizione e successiva frantumazione, sia con frese direttamente in situ. La classificazione del materiale deve essere eseguita secondo l'UNI EN 13108-8. La percentuale in peso di materiale riciclato riferito al totale della miscela degli aggregati deve essere al massimo pari al 30%.

Per lo strato di binder può essere riciclato materiale fresato proveniente da strati di base, binder e usura. La percentuale di fresato da impiegare va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori prima dell'inizio dei lavori.

Additivi

Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti agli aggregati o al bitume, consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.

Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.

Gli attivanti di adesione sono particolari additivi, la cui funzione principale è quella di incrementare, o addirittura creare, l'affinità tra bitume ed aggregato. Tale azione dovrà garantire un legame quanto più stabile possibile in qualsiasi condizione di applicazione. Gli additivi dovranno, quindi, evitare lo spogliamento del legante dagli inerti.

L'attivante di adesione dovrà essere scelto in funzione della natura chimica dell'aggregato utilizzato per la produzione della miscela bituminosa. Pertanto, l'additivo potrà essere a base amminica, polifosforica o di qualsiasi altra natura, purché permetta di soddisfare il limite di affinità bitume-aggregato sopra previsto per l'aggregato grosso, secondo la norma UNI EN 12697-11.

Il dosaggio di questi prodotti varierà, generalmente, da 0,30% a 0,60% sul peso del bitume, in funzione della natura litologica dell'aggregato lapideo e delle condizioni operative (temperature, tipo di miscela da produrre, etc). L'aggiunta degli additivi nel legante bituminoso deve essere realizzata con attrezzature idonee, per garantire l'esatta dose e la perfetta dispersione nel bitume.

Gli attivanti chimici funzionali (ACF) sono impiegati per rigenerare le caratteristiche del bitume invecchiato contenuto nel conglomerato bituminoso da riciclare. Gli ACF devono essere additivi liquidi polifunzionali a elevato potere rigenerante, esenti dalla presenza di oli aromatici e con un basso impatto odorigeno.

Il rigenerante deve avere le caratteristiche chimico-fisiche riportate nella seguente tabella:

Attivanti Chimici Funzionali			
Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Aspetto	---	---	Liquido
Densità apparente a 20°C	---	g/cm ³	0,91±0,02
Viscosità 25°C	EN 20028	cP	60 ± 10
Punto di infiammabilità	EN 2592	°C	≥ 150
Pour Point	EN 20065	≤	0°C

Il dosaggio dovrà essere pari allo 0,1-0,5% sul peso del fresato e eventuali variazioni di tali quantità devono essere opportunamente dimostrate e giustificate con opportuna documentazione alla D.L.. L'immissione degli ACF nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee nelle cisterne di stoccaggio o in linea durante il ciclo produttivo. Tali dosatori devono garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.

Miscela

La miscela degli aggregati lapidei di primo impiego e del Fresato dovrà avere una composizione granulometrica determinata in conformità alle norme UNI EN 13108-1 e UNI EN 12697-2, utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base + 2, e dovrà essere compresa nei limiti del fuso riportato di seguito:

Fuso Granulometrico			Contenuto di bitume su miscela [%] (UNI EN 13108-1)
Serie setacci UNI EN	Passante minimo [%]	Passante massimo [%]	
20	100	100	≥4,20 (B _{min4,2})

16	90	100	
14	75	95	
12,5	65	85	
10	60	78	
8	52	70	
6,3	45	65	
4	35	55	
2	25	40	
1	18	30	
0,5	10	23	
0,25	6	15	
0,063	4	10	

La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel fresato), riferita al peso della miscela deve essere compresa nei limiti indicati nella tabella precedente. La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel fresato), riferita al peso della miscela deve essere compresa nei limiti indicati nella tabella precedente.

Condizioni di prova (UNI EN 12697-31/13108-20)	Unità di misura	Limiti (UNI EN 13108-1)
Angolo di rotazione	°	1,25 ± 0,02
Velocità di rotazione	Giri/min	30
Pressione verticale	kPa	600 ± 3
Diametro del provino	mm	150
Rotazioni N1	---	10
Rotazioni N2	---	100
Rotazioni N3	---	160

La miscela ottimale dovrà avere le seguenti caratteristiche dopo compattazione a N3:

Risultati richiesti	Unità di misura	Limiti (UNI EN 13108-1)
Affinità bitume-aggregato – Spogliamento (UNI	%	5
Vuoti a N1 (UNI EN 12697-8)	%	$\leq 14 (V_{\max 14})$
Vuoti a N2 (UNI EN 12697-8)	%	$3 \div 6 (V_{\min 3} - V_{\max 6})$
Vuoti a N3 (UNI EN 12697-8)	%	$\geq 2 (V_{\min 2})$
Resistenza a Trazione Indiretta a 25°C (UNI EN 12697-23)	N/mm ²	0,70÷1,40
Coefficiente di Trazione Indiretta a 25 °C (UNI EN 12697-23)	N/mm ²	60 - 250
Sensibilità all'acqua a 15°C (UNI EN 12697-12)	%	$\geq 90 (ITSR_{90})$

Confezionamento delle miscele

Il conglomerato bituminoso deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. La produzione di ciascun impianto non deve essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Possono essere impiegati anche impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti della miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.

L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione. Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta oltre al perfetto dosaggio di tutte le materie prime utilizzate. La zona destinata allo stoccaggio degli inerti deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento dei predosatori deve essere eseguita con la massima cura. Si deve prediligere l'utilizzo di impianti discontinui; nel caso di materiale vergine si deve procedere tramite vagliatura e riclassificazione degli aggregati e, invece, se utilizzato materiale fresato si potrà procedere per scarico diretto. Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli aggregati con il legante.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non deve superare lo 0,25% in peso. La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 140°C e 180 °C e quella del legante tra 150 °C e 170 °C, in rapporto al tipo di bitume impiegato. Per la verifica delle

suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

3.4.6. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DI STESA

Prima della realizzazione di uno strato di conglomerato bituminoso è necessario preparare la superficie di stesa allo scopo di garantire una adeguata adesione tra gli strati sovrapposti. La preparazione deve essere eseguita mediante l'applicazione di emulsioni bituminose tipo rapida rottura e deve avere le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

Mano d'Attacco – Emulsione bituminosa cationica 60% modificata			
Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Limiti (UNI EN 13808)
Polarità	UNI EN 1430	---	Positiva (Classe 2)
Contenuto di acqua rispetto il peso	UNI EN 1428	%	40 2 (Classe 6)
Contenuto di bitume+flussante	UNI EN 1431	%	60 2 (Classe 6)
Flussante	UNI EN 1431	%	≤ 2 (Classe 2)
Sedimentazione a 7 g	UNI EN 12847	%	≤ 10 (Classe 3)
Indice di rottura	UNI EN 13075-1	---	70-155 (Classe 3)
Residuo bituminoso			
Penetrazione a 25 °C	UNI EN 1426	dmm	≤ 100 (Classe 3)
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	≥ 60 (Classe 2)
Energia di coesione con duttilometro a 5 °C	UNI EN 13589	J/cm ²	≥ 3 (Classe 2)
Ritorno elastico a 25°C	UNI EN 13398	%	≥ 50 (Classe 5)

Posa in opera delle miscele

La posa in opera dei conglomerati bituminosi sarà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento. Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente.

Qualora ciò non fosse possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spruzzato con emulsione bituminosa cationica per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento. La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati dovrà essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato bituminoso dall'impianto di produzione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci. Comunque, comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e la formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la finitrice dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140°C. La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali potranno pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Gli strati compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa. La compattazione dei conglomerati bituminosi dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

Per gli strati di Binder dovranno essere utilizzati rulli combinati e/o rulli tutto ferro vibranti, di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita dovrà aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 3 mm. La miscela bituminosa dello strato di Binder sarà stesa dopo l'accertamento della Direzione Lavori della rispondenza della

fondazione ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto. Nel caso di stesa in doppio strato, tra le due stese dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa per la preparazione del piano di posa del secondo strato.

Produzione, trasporto e posa con tecnologia a tiepido

La miscela bituminosa può essere prodotta a tiepido, sia su richiesta della Direzione Lavori sia per scelta dell'Azienda produttrice. La produzione tiepida può essere raggiunta con qualsiasi tecnologia o additivo, ma in ogni caso deve essere rispettato quanto segue:

- La temperatura di produzione minima del conglomerato bituminoso pari a 140 °C allo scarico sul cassone del camion;
- La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 85°C;
- Le prestazioni della miscela

tiepida devono essere le medesime di quella calda; pertanto devono essere rispettate tutte le prescrizioni sopra riportate.

Accettazione delle miscele

Con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori la composizione delle miscele che intende adottare. Ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati e delle marcature CE delle materie prime utilizzate.

Campione	Ubicazione prelievo	Frequenza prove	Requisiti da controllare
Aggregato grosso	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m ³ di stesa	Secondo tabella di riferimento precedente
Aggregato fino	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m ³ di stesa	Secondo tabella di riferimento precedente
Filler	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m ³ di stesa	Secondo tabella di riferimento precedente
Bitume	Cisterna	Settimanale oppure ogni 2500 m ³ di stesa	Secondo tabella di riferimento precedente
Additivi	Contenitori	Settimanale oppure ogni 2500 m ³ di stesa	Secondo tabella di riferimento precedente
Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Giornaliera oppure ogni 5.000 m ² di stesa	Caratteristiche risultanti dallo studio della miscela* e secondo tabella di riferimento precedente
Carote	Pavimentazione	Ogni 500 m di fascia di stesa	Spessore previsto in progetto
Carote	Pavimentazione	Ogni 1000 m di fascia di stesa	Contenuto di bitume e vuoti secondo studio di prequalifica (≥ 98%) e secondo tabella di riferimento precedente
<p>* 1. Curva granulometrica: rispetto la prequalifica sono ammessi i seguenti scostamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aggregato grosso = ± 3 punti percentuali; - aggregato fino = ± 2 punti percentuali; - passante al setaccio UNI 0,063 mm = ± 1,5 punti percentuali. <p>2. Percentuale di bitume: rispetto la prequalifica è tollerato uno scostamento di ± 0,25 punti percentuali.</p>			

Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio della miscela proposto, l'Impresa deve attenersi rigorosamente. Il controllo della qualità del conglomerato bituminoso e della sua posa in opera sarà effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.

16.3 SOTTOFONDI, DESOLIDARIZZAZIONE, FUGHE E GIUNTI

In caso di nuova pavimentazione: realizzare supporto, in conformità con la UNI 11714-1:2018 e, in base agli elementi della stratigrafia, alle quote corrette sotto il livello finito. In caso di nuova pavimentazione a sostituzione di pre-esistente: rimuovere la pavimentazione esistente e verificare lo stato del sottofondo. Verificare che o il sottofondo sia ancora integro e idoneo alle sollecitazioni e ai carichi cui dovrà essere sottoposta la pavimentazione, in conformità con la UNI 11714-1:2018; o il sottofondo presenti le pendenze sufficienti per garantire il drenaggio delle acque, e prevedere le relative canalette di scolo attraverso cui convogliare le acque di drenaggio; o valutare l'opportunità di solidarizzare con strato in tessuto non tessuto la nuova pavimentazione rispetto al sottofondo su cui poggia per essere svincolata dai movimenti di quest'ultimo. Realizzare giunti di dilatazione nella caldana di altezza pari a cm 8-9, lungo il perimetro dell'area d'intervento, più precisamente in corrispondenza della "ripresa", attorno a chiusini, caditoie, pozzetti e a qualsiasi elemento estraneo alle pietre, ogni cambio pendenza e, in generale, con campiture massime di 30 m², in conformità con la UNI 11714-1:2018, e rispettando i giunti del supporto.

Tracciare gli spazi di posa con corde o profili verificando la presenza di spazi utili, distribuendo le pendenze nel rispetto di quote obbligate e punti singolari; posizionare punti di raccolta acque meteoriche, canalette, chiusini, ecc.

Prima della posa della nuova pavimentazione controllare le condizioni meteorologiche. L'area deve essere protetta da pioggia, gelo e temperature di congelamento per diversi giorni.

Per la posa della nuova pavimentazione la larghezza minima della fuga deve essere ≥ 5 mm, la posa in accostato (a giunto unito) non è ammessa. I giunti della nuova pavimentazione saranno realizzati secondo maglie quadrate o rettangolari con campiture non maggiori di 16 m², rispettando un rapporto fra i lati non maggiore di 1,5. I giunti devono sempre essere predisposti anche perimetralmente alla pavimentazione ed in corrispondenza di caditoie, chiusini, cambi di pendenza, angoli, spigoli, punti di discontinuità o singolari.

La determinazione della larghezza deve essere effettuata considerando l'estensione delle maglie, le sollecitazioni a cui la pavimentazione è soggetta e il coefficiente di dilatazione termica del rivestimento. Indicativamente la larghezza dei giunti è compresa tra 10 mm per condizioni poco gravose e 20-25 mm in situazione di forte sollecitazione. Quanto allo spessore degli elementi lapidei, valgono le indicazioni della UNI EN 1341:2013 in merito alla determinazione dello spessore minimo delle lastre compatibile con:

- la classe di esercizio della pavimentazione
- le caratteristiche tecniche del litotipo
- le dimensioni in pianta dell'elemento

AMBIENTE di DESTINAZIONE/Classe	Esempi
P.4 Pavimento esterno esclusivamente pedonale, residenziale	balcone, terrazza, patio, cortile, vialetto residenziale, marciapiede esclusivamente pedonale
P.5 pavimento esterno pubblico/commerciale pedonale e ciclabile	terrazza esterna di ristorante, bar, ecc.; marciapiede pubblico esclusivamente pedonale e ciclabile
P.6 Pavimentazione residenziale / pubblica occasionalmente carrabile	marciapiede parcheggiabile, passo carrabile; parcheggio o rampa/vialetto per garage; cortili e pertinenze di collegamento edifici e relativi parcheggi
P.7 Pavimentazioni di aree pedonali, mercati occasionalmente utilizzati per le consegne e di emergenza	piazze e aree transitabili occasionalmente da mezzi anche pesanti a velocità ridotta (sagrati, cimiteri, ecc.); piazzale mercati e aree carico/scarico, piazze destinate ad eventi, sagre, ecc.
P.8 Pavimentazioni di aree pedonali spesso utilizzate da autoveicoli pesanti	zone 30 km/h, strada urbana o piazza a traffico limitato, parcheggi pubblici, rampe di pubblico accesso
P.9 Pavimentazioni di vie e strade	strada urbana; strada con corsia preferenziale di mezzi pubblici o con percorsi obbligati, strada a forte percorrenza; rotatorie, dossi e dissuasori di velocità

Protezione: proteggere la pavimentazione per almeno 12 ore dopo l'applicazione con opportuni sistemi protettivi o anti evaporanti per impedire una rapida essiccazione e mantenere la temperatura ottimale del materiale. In presenza di condizioni climatiche favorevoli (temperatura dell'aria e del supporto prossimi ai +20°C), sarà possibile riaprire il cantiere ai pedoni entro le 24 ore e al traffico già dopo 3 giorni. Nota bene con temperature inferiori a +15 °C, i tempi di attesa per la messa in esercizio della pavimentazione si allungano sensibilmente.

16.4 PAVIMENTAZIONI IN AUTOBLOCCANTI

Pavimentazione realizzata in masselli autobloccanti in CLS di spessore come esistente, con finitura monostrato, di colore e tipologia come quelli esistenti, da campionare a cura della D.L, realizzato con inerti ad alta resistenza a granulometria controllata e ottimizzata. Tali masselli dovranno essere marcati CE ed avere tutte le caratteristiche di cui alla normativa UNI EN 1338.

In particolare, per l'accettazione della fornitura, l'azienda fornitrice dovrà:

- essere dotata di Sistema Qualità Certificato secondo la norma UNI – EN – ISO 9001/2008;

- essere dotata di Certificazione Volontaria di Prodotto secondo il regolamento particolare ICMQ S.p.A. per masselli in calcestruzzo per pavimentazione, in conformità alla norma di riferimento UNI EN 1338;

- garantire che tutti i masselli sono prodotti con il solo impiego di materiali quali ghiaia, sabbie, inerti secondo la UNI EN 12620 e cemento secondo la UNI EN 197; • di utilizzare, ai sensi del DM 10/05/04, esclusivamente cementi con meno di 2 ppm di Cromo esavalente Idrosolubile sul peso totale a secco del cemento.

Tale pavimento sarà posato e disposto secondo l'effetto estetico richiesto. Saranno opportunamente tagliati con taglierina a spacco tutti i masselli che non potranno essere inseriti integralmente. La pavimentazione sarà successivamente battuta con apposita piastra vibrante e cosparsa in superficie di sabbia fine (granulometria 0 – 2 mm.), pulita e asciutta. La rimozione dell'eccesso di sabbia sarà effettuata dopo un periodo sufficiente a garantire il corretto intasamento dei giunti tra i singoli masselli.

Proprietà	Norme di riferimento	Valori
Spessore (mm)	-	60
Peso teorico (Kg/m ²)	-	130
Colore	-	Grigio
Tolleranza di spessore (mm)	UNI EN 1338	+3
Resistenza a trazione indiretta (MPa)	UNI EN 1338	≥ 3,6
Assorbimento di acqua (% peso)	UNI EN 1338	≤ 6
Resistenza all'abrasione (mm)	UNI EN 1338	NPD
Perdita in massa per rotolamento degli aggregati (%)	UNI 8520	<30
Emissione di amianto	UNI EN 1338	Nessun contenuto

Resistenza al gelo e disgelo (Kg/m ²)	UNI EN 1338	≤ 1,0
Resistenza allo scivolamento (USRV)	UNI EN 1338	≥ 60
Cromo idrosolubile esavalente (ppm)	UNI EN 1338	≤ 2

Una volta preparato il piano di allettamento si procede alla posa dei masselli.

C1801_2_E_F_CA_0005 Gennaio 2021 Pag. 26 di 43

C.U.P.: B45J18000130004 Interventi di M.S. in LOTTI – Complesso via Amoretti 10 Capitolato Tecnico - Architettonico

La geometria di posa dipende dal tipo di massello impiegato. Deve essere preliminarmente fissato il reticolo di posa, specie quando sono previsti diversi formati di massello. I masselli sono normalmente dotati sulla superficie laterale di profili distanziatori che facilitano la posa per semplice accostamento, mantenendo un'apertura costante dei giunti. Nel caso di masselli privi di distanziali si deve comunque assicurare un'apertura massima del giunto di 3 mm al fine di garantire una corretta autobloccanza.

La posa in opera deve essere condotta in modo tale da mantenere sempre un fronte "aperto" per la posa dei masselli successivi, onde evitare l'inserimento forzato. E' buona norma prelevare il materiale per la posa contemporaneamente da almeno 3 unità di confezionamento, al fine di garantire una maggiore uniformità cromatica. La posa in opera dei masselli deve avvenire per semplice accostamento seguendo dei fili di riferimento posizionati ogni 4-5 metri, in senso longitudinale e trasversale all'avanzamento lavori.

Devono essere periodicamente controllati gli allineamenti a mezzo di fili secondo due direzioni ortogonali. I masselli che non possono essere inseriti integralmente vanno tagliati a misura con apposita attrezzatura a spacco oppure con sega da banco. A contenimento e finitura della testa a vista del marciapiede è previsto un cordolo in cemento dimensioni 15x25 cm posato su magrone.

Al termine delle operazioni di posa la conformità del lavoro ai dettami della regola dell'arte va controllata secondo i seguenti parametri:

- corretto allineamento dei masselli secondo due direzioni ortogonali; considerando comunque che le variazioni dimensionali in produzione e l'andamento delle pendenze non consentono in nessun caso un perfetto allineamento;
- assenza di danneggiamento ai masselli dovuti a cattiva movimentazione degli stessi oppure ad una non idonea procedura di compattazione;
- ottimale sigillatura dei giunti della pavimentazione: nel caso non sia disponibile sabbia essiccata, la sabbia di sigillatura dovrà essere lasciata in misura abbondante sulla pavimentazione e periodicamente ridistribuita a cura della Committenza fino al completo intasamento;
- rispetto dei livelli della pavimentazione finita con le tolleranze di cui alla tabella seguente:

Proprietà	Valori
in generale, rispetto alle quote di progetto	± 6 mm
planarità della superficie (controllata con staggia da 3 metri)	10 mm
differenza di spessore tra 2 masselli adiacenti	2 mm
in corrispondenza di pozzetti, caditoie, canali di drenaggio	+ 6 mm

16.5 PAVIMENTAZIONI IN AUTOBLOCCANTI DRENANTI

Pavimentazione realizzata con masselli autobloccanti in calcestruzzo vibro-compresso modello RECYCLE di FAVARO1 o similare per superfici carrabili leggere in mono strato totalmente filtrante, realizzato con materie prime riciclate derivanti da sfridi di lavorazione delle cave di porfido, riducendo il depauperamento delle risorse naturali evitando l'escavazione di nuove cave ed incentivando l'utilizzo di materiali ritenuti "poveri".

Al termine del ciclo di vita, le materie possono essere immesse nuovamente nel ciclo produttivo o essere utilizzate per altri scopi.

Caratteristiche fisico meccaniche secondo la norma UNI EN 1339, metodi di prova applicabili senza obbligo di marcatura CE: dimensioni nominali 375x250 mm, spessore nominale 110 mm, tolleranza sullo spessore nominale ± 3 mm, resistenza caratteristica a flessione $\geq 2,5$ MPa, carico di rottura a flessione $\geq 15,0$ kN, resistenza allo scivolamento/sdruciolio ≥ 79 .

Caratteristiche di sostenibilità ambientale: assenza di amianto, contenuto di materiale riciclato secondo DM 11/01/2017 $\geq 17,3\%$, indice di riflettanza solare SRI (per materiale grigio o colori a base bianca) secondo ASTM E1980 ≥ 29 , la presenza di un rilevante flusso di calore latente determina una marcata riduzione della temperatura superficiale del terreno e corrisponde una sensibile riduzione della temperatura dell'aria.

Coefficiente minimo di permeabilità verticale secondo ASTM c1701 $k=3,27 \cdot 10^{-3}$ (11.760 mm/h), in grado di smaltire il 100% dei livelli di precipitazione massimi di piogge di progetto su tutto il territorio nazionale, sia a nuovo che a lungo termine. La permeabilità della pavimentazione risulta quindi ampiamente sufficiente a garantire l'infiltrazione del massimo apporto meteorico e consente il corretto trasferimento agli strati inferiori anche del massimo apporto prevedibile con tempo di ritorno di 50 anni.

Ha capacità di stivare grandi quantità d'acqua e di infiltrarle nel tempo. Recycle può garantire un coefficiente di deflusso pari a 0.05 che può a buon conto essere considerato invariante idraulicamente rispetto a tipologia di terreno agricolo soggetto alle usuali lavorazioni agronomiche. Coefficiente di deflusso con quantità di apporto di segregato mm 0.13.

Nello specifico la stratigrafia del sottofondo sarà composta da segregato, sottofondo di ghiaione, ghiaione di allettamento.

Posta in opera secondo le modalità indicate dalla norma UNI 11241, ad esclusione del fuso granulometrico della sabbia di allettamento e dell'intasamento, su massiciata approntata in funzione del tipo di traffico previsto e dello stato del suolo naturale sulla base delle indicazioni del "Catalogo per il dimensionamento delle pavimentazioni in ambito urbano" edito da Assobeton, 2005: i materiali utilizzati per lo strato di allettamento e della massiciata e le loro condizioni di compattazione devono comunque garantire, oltre alla necessaria portanza, anche coefficienti di permeabilità anche a lungo termine tali da permettere la regolare filtrazione delle acque superficiali fino al livello di captazione, o per la totale infiltrazione nel sottosuolo, sulla base delle piovge di progetto.

Note di Posa in opera:

- Verificare lo strato strutturale del sottofondo per la valutazione del piano di posa.
- Realizzare un sottofondo di riciclato dai 20 ai 40 cm circa, ben costipato e spianato al fine di evitare possibili cedimenti.
- La posa del geotessuto è facoltativa.
- Stesura e staggiatura di uno strato di pietrisco 4/8 dai 5 ai 7 cm
- Procedere con la posa di Recycle.

16.6 PAVIMENTAZIONI TIPO "LEVOCELL"

Fornitura e posa in opera di pavimentazione architettonica in calcestruzzo effetto lavato, ghiaia a vista, tipo Mapei Color Paving di MAPEI S.p.A (o equivalente).

Caratteristiche del calcestruzzo e della pavimentazione:

Classe di resistenza: Rck 30

Classe di esposizione: XF3

Colorazione matrice cementizia: Rossa

Spessore strato cls architettonico: 8 cm

Tipo di aggregato: Aggregato di Cava spaccato 12/16mm arricchito da inerte Rosso Verona 12/16 mm e Bianco Zandobbio 12/16mm

Tipologia e posizionamento dei giunti: Giunti metallici, inserti in porfido e giunti di dilatazione tagliati con tagliagiunti.

Prima di realizzare il lavoro, per poter valutare il possibile risultato estetico finale, si richiedono: n° 5 campionature della dimensione di cm. 40 x 40 cad., da realizzarsi direttamente in cantiere e da far approvare alla DD.LL.

Il calcestruzzo così prescritto, in funzione delle caratteristiche richieste e della dimensione del cantiere, dovrà essere confezionato con idonea attrezzatura (autobetoniera, dumper, benna miscelatrice, ecc.), ed additivato con un premiscelato in polvere appositamente studiato per la

realizzazione di questa tipologia di pavimentazioni effetto ghiaia a vista, tipo Color Paving Admix di MAPEI S.p.A. o equivalente, rispettando le indicazioni contenute nella relativa scheda tecnica.

L'impasto dovrà essere mescolato fino al raggiungimento di una perfetta omogeneità ed all'ottenimento di una classe di lavorabilità S3 (slump consigliato 13-15 cm). Il calcestruzzo così confezionato dovrà garantire le caratteristiche prestazionali e di durabilità minime precedentemente indicate dal progettista. Il calcestruzzo additivato con Color Paving Admix dovrà inoltre possedere:

- una migliorata resistenza ai cicli di gelo/disgelo;
- un incremento della resistenza all'abrasione ed alla fessurazione;
- una matrice cementizia con colorazione uniforme e durabile;
- una riduzione delle efflorescenze.

Lo strato di finitura di cls architettonico tipo Mapei Color Paving dovrà essere messo in opera previa realizzazione del sottofondo precedentemente indicato ed opportunamente calcolato in funzione della destinazione finale dell'opera.

Il posizionamento dei giunti di dilatazione, di costruzione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico, dovrà essere eseguito secondo le prescrizioni della DD.LL. e delle tavole allegate.

Tutti gli inserti, cordoli ed elementi presenti all'interno o a ridosso della pavimentazione dovranno essere preventivamente trattati con idoneo protettivo, tipo Mapewash Protex di MAPEI S.p.A. o equivalente, in modo da evitare che possano essere sporcati durante le operazioni di stesura del calcestruzzo e/o di applicazione del successivo ritardante di presa superficiale.

Il confezionamento del calcestruzzo architettonico di finitura dovrà essere eseguito esclusivamente con le caratteristiche precedentemente indicate e tutti i componenti dello stesso (aggregati, cementi, ecc.) dovranno rispettare le normative vigenti ed essere idonei al confezionamento del calcestruzzo.

Lo scarico del calcestruzzo dovrà quindi avvenire nei campi precedentemente predisposti.

Il calcestruzzo dovrà essere staggiato e lisciato a mano in modo da togliere l'effetto onda della staggia, evitando qualsiasi tipo di vibrazione o schiacciamento che potrebbe comportare un affondamento degli aggregati grossi e ad una risalita della pasta cementizia.

Man mano che si procede con le operazioni di staggiatura/lisciatura, applicare con pompa a bassa pressione uno strato uniforme di ritardante di presa superficiale a base vegetale tipo Mapewash PO di MAPEI S.p.A. o equivalente, in ragione di circa 3-4 m²/lt.

Il ritardante di superficie dovrà:

- ritardare la presa superficiale del calcestruzzo fino alla profondità di scavo desiderata;
- fungere da protettivo antievaporante fino alla successiva fase di lavaggio;
- essere resistente alle piogge diffuse (dopo circa 1-2 ore dalla sua applicazione);
- essere completamente ecologico.

La capacità di scavo del Mapewash PO dovrà essere scelta in funzione della granulometria minima dell'aggregato indicato dal progettista, consultando la scheda tecnica del prodotto, ed approvato sulla base delle campionature precedentemente realizzate.

Il lavaggio della superficie dovrà essere effettuato con idropulitrice ad acqua fredda a pressione (150/200 bar), dopo circa 24 ore, in funzione della quantità e caratteristiche del cemento impiegato e delle condizioni di temperatura ed umidità.

Questa operazione, da effettuarsi in maniera molto accurata, consentirà di asportare la parte superficiale non indurita di cemento e sabbia, esponendo gli aggregati grossi utilizzati per confezionare il cls fino alla profondità precedentemente stabilita, in modo da ottenere così l'aspetto architettonico ghiaia a vista superficiale.

Successiva applicazione di idoneo trattamento superficiale tipo Mapecrete Fast Protection di Mapei S.p.A, o equivalente trattamento idro-oleo repellente con effetto consolidante, al fine di incrementare ulteriormente la durabilità della pavimentazione e ridurre i costi di manutenzione ordinaria.

16.7 PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO ECOLOGICO

Pavimentazione drenante in conglomerato ecologico di spessore cm 10 composta da:

1) Fornitura e posa in opera di conglomerato ecologico certificato per la realizzazione di massetti stradali sostenibili, inorganici ed ecocompatibili, privi di etichettatura di pericolosità, di rischio e totalmente privo di materie plastiche in qualsiasi forma a tutela dell'eco sistema ambientale. Il massetto composto da inerti, da una base di cemento variabile da 200 a 250 Kg/m³ e da additivi, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- spessore variabile da 5 a 8 cm ed una resistenza a stagionatura ultimata di circa 12 N/mm², rilevata secondo le norme UNI EN 12504-1;
- certificato ecologico funzionale ecocompatibile nel rispetto di tutti i parametri relativi ai materiali pericolosi previsti nella tabella 1 allegata alla norma europea EN 12457-1, EN 12457-2, EN 12457-3/1, EN 12547 3/2 ed EN 12457-4;
- qualificante per l'ottenimento/mantenimento della certificazione UNI EN ISO 14001;
- permeabile senza alterazione delle caratteristiche chimiche e fisiche dell'acqua;
- taglia fiamme;
- indice di riflessione solare SRI superiore a 29;
- assenza di idrocarburi, materie plastiche, resine sintetiche e sostanze acriliche;
- totale assenza di simboli di pericolosità, frasi di rischio e frasi di sicurezza;
- non dovrà contenere più di 250 kg di cemento per mc di inerte;
- resistente ai cloruri ed alle nebbie saline;
- possibilità di utilizzo in zone con limitazioni ambientali
- il prodotto potrà essere riciclato.

Il conglomerato ecologico potrà avere una colorazione a richiesta, non necessita di giunti di dilatazione e avrà una buona resistenza alle condizioni ambientali estreme.

Stesa mediante finitrice o a mano e costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso, per spessore medio compattato: 5+5 cm

2) Strato in pietrisco compattato costituito da massicciata stradale formata da strato di pietrisco siliceo, pezzatura da 20-40 mm; compreso lo spandimento, la cilindratura, il primo trattamento superficiale con emulsione bituminosa a semipenetrazione, dosaggio 3 kg/m², e graniglia pezzatura 0,7-1,2 cm; il secondo trattamento con 2 kg/m² di emulsione e 10 l/m² di graniglia da 0,5-1 cm; per spessore finito 5 cm

3) Strato di separazione: separazione e rinforzo di rilevati, (es. argini di fiumi, rilevati strade di accesso su terreni a scarsa portanza) mediante la posa di geotessuto, in bandelle di polipropilene stabilizzato con carbon black. Il geotessuto avrà porometria O90 non superiore a 500 micron e larghezza minima di 5,1 m. Compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori ed i mezzi d'opera necessari all'esecuzione del lavoro: con resistenza a trazione minima longitudinale e trasversale 45 kN/m, allungamenti a carico massimo non superiori al 15%.

CAT. 17 OPERE IN PIETRA NATURALE

17.1 GENERALITA'

I manufatti in pietra naturale da valutarsi a superficie verranno misurati in base al minimo rettangolo circoscritto ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi. Quelli da valutarsi a volume verranno misurati in base al minimo parallelepipedo retto circoscritto, ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi. I manufatti da valutarsi in base allo sviluppo lineare verranno misurati secondo il lato di maggiore lunghezza.

In linea generale le pietre ed i marmi da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta, con esclusioni di parti tratte dal cappellaccio, esenti da screpolature, peli, venature, inclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie o tasselli, spaccature, cavità, ecc.

Sono escluse senz'altro da qualsiasi impiego le pietre marnose, gessose o solubili, gelive e non aventi le caratteristiche di resistenza statica richiesta.

Le pietre dovranno avere le seguenti caratteristiche:

	carico unitario di rottura per cm ² :	Peso per m ³ :
Porfidi	kg. 1.800/2.500	ql. 24/27

Graniti	kg. 900/1.400	ql. 25/28
Serizzi	kg. 900/1.200	ql. 23/26
Marmi	kg. 400/ 800	ql. 27/28
Travertini	kg. 350/ 550	ql. 22/25

Le opere in pietra naturale dovranno corrispondere perfettamente ai disegni forniti dalla Direzione lavori, ed essere lavorate in conformità alle prescrizioni delle presenti ST. nonché a quelle che saranno impartite dalla Direzione lavori, all'atto dell'esecuzione. L'Appaltatore, prima di iniziare la fornitura dovrà presentare a sua cura e spesa i campioni dei vari tipi di marmi o pietre e delle loro lavorazioni per la necessaria approvazione da parte della Direzione lavori. I campioni verranno conservati negli Uffici della Direzione, fino al collaudo dei lavori, per i relativi confronti e riferimenti, ad opera ultimata o a fornitura eseguita. Nella lavorazione dei pezzi dovranno essere rispettate rigorosamente le dimensioni e le indicazioni segnate nei disegni del progetto.

Per tutte le opere è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione lavori con le strutture rustiche esistenti, segnalando tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso ha pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione lavori.

L'Appaltatore è obbligato a provvedere a sue cure e spese alla sostituzione dei pezzi che risultassero difettosi (smussature, cavità nelle facce, masticature, tassellature, ecc.) anche se i difetti si verificassero dopo la posa e sino al collaudo.

Per le prove da eseguire presso i laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 si rimanda alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2232 (Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione), del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 (Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione), delle norme UNI vigenti, del capitolato. I campioni delle pietre naturali da sottoporre alle prove da prelevarsi dalle forniture esistenti in cantiere, dovranno presentare caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche conformi a quanto prescritto nei contratti, in relazione al tipo della pietra ed all'impiego che di essa dovrà farsi nella costruzione.

Norme di Riferimento:

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 12407 – Metodi di prova per pietre naturali. Esame petrografico; UNI EN 13161 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a flessione a momento costante;

UNI EN 13364 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del carico di rottura in corrispondenza dei fori di fissaggio;

UNI EN 13373 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi;

UNI EN 13755 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica;

UNI EN 13919 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento dovuto a SO₂ in presenza di umidità;

UNI EN 14066 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento accelerato tramite shock termico;

UNI EN 14146 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo di elasticità dinamico (tramite misurazione della frequenza fondamentale di risonanza);

UNI EN 14147 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento mediante nebbia salina;

UNI EN 14157 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'abrasione;

UNI EN 14158 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'energia di rottura;

UNI EN 14205 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della durezza Knoop; UNI EN 14231 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza allo scivolamento tramite l'apparecchiatura di prova a pendolo;

UNI EN 14579 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della velocità di propagazione del suono;

UNI EN 14580 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo elastico statico;

UNI EN 14581 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare termica;

UNI EN 1925 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità;

UNI EN 1926 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a compressione uniassiale;

UNI EN 1936 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della massa volumica reale e apparente e della porosità totale e aperta.

17.2 SOGLIE IN PIETRA NATURALE

Soglie in Pietra di XXX, finitura stuccata e levigata, sp cm 3. Le soglie avranno dislivello di cm 2,5 dalla pavimentazione esterna e aggetteranno di cm. 5 rispetto al paramento murario esterno. Internamente lo spessore della soglia farà il filo con il pavimento. La finitura delle coste a vista sarà

retta e bisellata. Listello riportato per battuta serramento, canaletti laterali per scolo acque, il tutto comunque in armonia con il tipo di serramento adottato. Sotto le soglie deve essere risvoltata con particolare cura l'impermeabilizzazione prevista per balconi, portici, pavimentazioni esterne su soletta e isolamento acustico. Caratteristiche e particolari costruttivi dovranno essere preventivamente campionati dall'Appaltatore in relazione al tipo di serramento previsto ed espressamente approvati dalla D.L. per iscritto. Compresa la malta di legante o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori con materiali adeguati alle lavorazioni in corso, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte.

17.3 DAVANZALI IN PIETRA NATURALE

Fornitura e posa davanzali di finestra in Pietra XXXX, spessore cm 5+1, con piano visto e coste levigate; forniti di gocciolatoio, con formazione di vaschetta in pendenza, con ribasso massimo di 2 cm, ricavata nello spessore della lastra. Compresa la malta di legante o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Il davanzale dovrà sporgere dal filo di facciata di almeno cm 5 interrompendosi sotto al serramento. Il controdavanzale in legno dovrà proseguire fino al filo interno della muratura.

17.4 LAVORAZIONI

La lucidatura è una lavorazione del materiale posato e levigato utile per la sua manutenzione in quanto riduce ulteriormente la porosità residua della levigatura, oltre a saturare il colore del materiale garantendo l'effetto bagnato permanente. Tra le più antiche lavorazioni ad urto, la bocciardatura invece esalta la tessitura del materiale, cui conferisce un aspetto rustico, scolpito ed in rilievo. A livello cromatico la bocciardatura tende ad annullare difformità e variazioni. Eseguita su molti tipi di roccia, si presta per realizzare manufatti esterni, come scale, cordoli, pavimentazioni, grazie anche alla ridotta scivolosità delle superfici del calpestio. Si esegue a mezzo della bocciarda, un martello a fitte punte piramidali, atto a scolpire la superficie sottostante. Questa percussione sottopone i materiali ad un notevole stress e richiede spessori maggiori per sopportare le sollecitazioni superficiali. L'esecuzione di davanzali e soglie, con formazione di vaschetta in pendenza, con ribasso massimo di 2 cm, ricavata nello spessore della lastra - sola lavorazione. Le lavorazioni su pietre dure prevedono operazioni come la lucidatura a piombo in laboratorio, la bocciardatura, la formazione di spigoli con bisello, smusso o arrotondamento, l'esecuzione di davanzali e soglie, con formazione di vaschetta in pendenza, con ribasso massimo di 2 cm, ricavata nello spessore della lastra - sola lavorazione; tacche e intagli alle teste delle lastre per soglie, davanzali, zoccolino; tagli retti, curvi o speciali.

17.5 POSA MANUFATTI IN MARMO E PIETRA NATURALE

Nella posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale, porte o finestre, di copertine muretti e frontali balconi o nella posa di pavimenti, zoccolini per interni, masselli in pietra naturale è compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte.

CAT. 18 PAVIMENTI PER INTERNO

18.1 GENERALITA'

I prezzi comprendono e compensano i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, la pulizia finale con segatura. Per i pavimenti in marmette e marmettoni sono compresi nel prezzo il letto di malta cementizia grassa, l'arrotatura e la levigatura, la stuccatura dei giunti, per i pavimenti in piastrelle di ceramica è compreso nel prezzo il letto di malta cementizia, lo spolvero di puro cemento asciutto, la sigillatura dei giunti. La graniglia, per pavimenti, di marmo o di altre pietre idonee deve corrispondere, per tipo e grana, ai campioni prescelti e risultare perfettamente scevra da impurità. Prima della posa in opera piastrelle è necessaria la realizzazione del massetto di sottofondo (caldana), il supporto su quale avviene la pavimentazione; che deve avere le seguenti caratteristiche: liscio, compatto, senza fessure, al fine di poter facilitare la posa in opera delle piastrelle e di fornire la massima aderenza con il materiale soprastante; una corretta realizzazione del massetto, contribuisce alla durabilità della pavimentazione. Le voci sono da intendersi comprensive di assistenza muraria, adattamenti, tagli, sfridi, sigillatura dei giunti, pulizia finale. Nell'esecuzione dei pavimenti si deve curare la disposizione a perfetto piano, completamente liscio e regolare, con giunti bene chiusi e suggellati; ultimata la posa, i pavimenti devono essere puliti in modo che non resti la minima traccia di sbavature, macchie ed altro. L'Appaltatore deve provvedere, a sua cura e spese alla difesa di tutti i pavimenti, come d'uso, mediante strato di pula di riso o segatura, piani di tavole od altre protezioni. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un congruo periodo dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire a mezzo di chiusura provvisoria l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Qualora i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. La Direzione lavori ha piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di effettuare la scelta definitiva rispetto alla campionatura visionata e l'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

Ai sensi del punto 2.4.2.10. dei Criteri Ambientali Minimi "PAVIMENTI E RIVESTIMENTI" i prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

18.2 PAVIMENTO IN GRES PORCELLANATO.

Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie smaltata, spessore 8 ÷ 10 mm, posato con boiacca di puro cemento e su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo. Piastrelle in gres porcellanato antiusura e antimacchia, ingelive, in prima scelta, pressate, non smaltate e con effetti cromatici ottenuti solo con colorazione in massa, pienamente vetrificate come da norme UNI EN ISO 14411 - Gruppo BI aUGL - con assorbimento d'acqua $\leq 0,1\%$, ottenute da miscele selezionate di argille, quarzi e feldspati cotte a temperatura di 1250°C

Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie liscia, spessore 8 ÷ 10 mm, posato con boiacca di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; comprese assistenze murarie, escluso il sottofondo, con piastrelle: - 30 x 30 cm, colori chiari.

18.3 PAVIMENTI IN PVC

Pavimento in quadrotte di PVC autoposanti da 50 x 50 cm in tessuto vinilico Jacquard Liuni Tatami Elements ad effetto stuoia o simile. La superficie destinata a pavimentazione dovrà essere rivestita con piastre autoposanti di mm 3,0 di spessore.

La superficie sarà costituita da un tessuto ottenuto con ordito in filato metallico brevettato ad "H" in pvc puro e trama in filato bicolore coassiale in poliestere/pvc, con disegno "random" ottenuto con tecnica Jacquard, riproduce un effetto stuoia con peso pari a circa 900 g/mq. Il sottofondo sarà costituito da uno strato di fibra di vetro stabilizzante e pvc con peso totale sarà g/mq 3.900. La composizione sarà 98% vinile, 1% poliestere, 1% fibra di vetro. La superficie sarà realizzata con ordito Monocolore e la posa sarà realizzata disponendo le piastre "a correre" utilizzando un collante del tipo attacca/stacca (Ecofix Mapei) su tutta la superficie da pavimentare.

La pavimentazione dovrà inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

Resistenza all'usura : EN 685 – EN 1307 – EN 15114 = 33 (massimo livello)

Sedia a rotelle : EN 985 traffico intenso

Solidità colori alla luce : ISO NF 105 B 02 = 8

Stabilità dimensionale : EN 986 idoneo

Resistenza allo scivolamento : EN 13893 > 0,30

DIN 51130 R 9

EN 13036-4 (pendulum) 94-95

Comportamento acustico : ISO 140-8 ΔL_w 9 dB

Assorbimento Acustico : EN ISO 354 α 0,10

Comportamento elettrico: EN 1815 < 2kV (1,0 kV) - antistatico

Reazione al fuoco : EN 13501-1 Bfl s1 Classe UNO (D.M. 15.03.2005)

Resistenza termica : ISO 8302 Idoneo (per pavimenti riscaldati)

Resistenza agli agenti chimici : Buona

Certificato CE : EN 14041 No 0402-CPD – 419001

Certificazione Ambientale : FLOORSCORE® :SCS – FS - 02240

Emissione di VOC : EN ISO 16000-10 < 50 μ g/m²h

Ai sensi del punto 2.4.2.6 dei Criteri Ambientali Minimi "COMPONENTI IN MATERIE PLASTICHE" il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

1. abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione)
2. sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

18.4 PAVIMENTI IN CEMENTO

Pavimento a semina o spolvero di granulato sferoidale con incorporo superficiale di 2 kg/m² di quarzo e 2 kg/m² di cemento; compresa la fornitura del calcestruzzo del massetto, la lisciatura, la formazione dei giunti e l'assistenza muraria. E' compresa la rete elettrosaldata e foglio di polietilene (strato separatore) in telo di polietilene espanso estruso spessore 3 mm. Applicato a fresco su massetto spessore 8 cm di calcestruzzo C20/25 su struttura sottostante, con superficie compatta e lisciata. Compreso sovrapprezzo per trattamento di sgrossatura della superficie con una passata di mola, comprese assistenze murarie e ogni onere.

La pavimentazione monolitica in conglomerato cementizio sarà realizzata con calcestruzzo preconfezionato, confezionato con cemento Portland, inerti di opportuna granulometria e di diametro massimo di 20 mm, posto in opera con l'ausilio di pompa, armato con rete elettrosaldata tipo 15x15 diam 6. Sono compresi: 1) il trattamento superficiale mediante fornitura ed applicazione

a spolvero della miscela indurente quarzo-cemento, nel colore grigio naturale, effettuato mediante spolvero sull'estradosso del calcestruzzo fresco e successiva lavorazione a mezzo di frattazzatrice-lisciatrice meccanica e/o frattazzo e/o scopa; 2) la formazione dei giunti mediante tagliagiunti meccanica a dischi diamantati; 3) la sigillatura dei giunti con resina elastomerica estrusa a pistola su preformato elastico di supporto; 4) la pulizia meccanica e il trattamento antipolvere con resina trasparente; 5) le assistenze murarie.

18.5 PAVIMENTI IN RESINA

Pavimento in cemento resina a tre strati tipo Kerakoll Cemento Flex o equivalente realizzato su massetto epossidico h 3 mm - Finitura antisdrucchiolo R11. Colore a scelta della DL

Strato livellante fluido High-Tech a matrice polimerica per pavimenti continui Cementoflex®. Livellante high-tech formulato con un mix di resine purissime, con ottime resistenze meccaniche. Da spolverare con quarzo. Definisce la struttura del pavimento continuo a tre strati Cementoflex® e costituisce un fondo colorato caratterizzato da vibrazioni e imperfezioni tipiche del cemento ideale per ricevere lo strato di texture Cementoflex 2. Per interni, in ambienti ad uso civile e commerciale. Per pavimenti. Strato texturizzante in gel a matrice polimerica per pavimenti continui Cementoflex. Gel trasparente texturizzante formulato con un mix di resine purissime. Definisce la texture vibrata decorativa del pavimento continuo a tre strati Cementoflex e costituisce una superficie ideale per ricevere lo strato di protezione colorata Cementoflex 3. Per interni, in ambienti ad uso civile e commerciale. Strato protettivo di fondo all'acqua ad alte prestazioni per pavimenti continui Cementoflex. Fondo protettivo colorato, ad elevata resistenza all'usura. Definisce lo strato protettivo cromaticamente continuo e costituisce una superficie ideale per ricevere lo strato di protezione Cementoflex 4. Per interni, in ambienti ad uso civile e commerciale. Per pavimenti. Strato protettivo di fondo all'acqua ad alte prestazioni per pavimenti continui Cementoflex. Fondo protettivo colorato, ad elevata resistenza all'usura. Definisce lo strato protettivo cromaticamente continuo e costituisce una superficie ideale per ricevere lo strato di protezione Cementoflex 4. Per interni, in ambienti ad uso civile e commerciale. Per pavimenti.

CAT. 19 RIVESTIMENTI

19.1 RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

I prodotti ceramici più comunemente impiegati per rivestimenti di pareti debbono presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo

smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti. Le piastrelle dei rivestimenti murali a tinta unita o pennellato, devono essere fabbricate con smalti non trasparenti e devono essere garantite contro il cavillo. I rivestimenti in genere saranno posati con colla su idoneo intonaco e saranno comprensivi di stuccatura dei giunti con cemento bianco o colorato, di pezzi speciali (jolly, pie d'oca, paraspigoli, sguscie ecc.), di zoccoli, compresa la pulitura e le assistenze murarie. I rivestimenti di qualsiasi genere (piastrelle o tesserine di gres porcellanato, vetroso, maiolicato, ecc.) devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte tenendo presente le seguenti prescrizioni e norme: 1- il materiale da impiegarsi deve risultare uguale a quello dei campioni che di volta in volta verranno eseguiti a cura e spese dell'appaltatore su richiesta della Direzione lavori; 2- la posa in opera deve essere eseguita in modo che a lavoro ultimato il rivestimento risulti perfettamente aderente al sottostante intonaco di sottofondo; 3- prima della posa il materiale deve essere immerso nell'acqua fino a saturazione; 4 -prima di procedere all'applicazione del rivestimento, l'intonaco di sottofondo deve essere abbondantemente bagnato; 5-le piastrelle o tesserine devono risultare perfettamente combacianti fra loro e coi giunti perfettamente allineati; 6-i rivestimenti devono essere stuccati con cemento bianco e/o colorato se richiesto, convenientemente lavati e puliti con l'impiego in dose prestabilita anche di acido; 7-salvo prescrizioni contrarie della Direzione lavori, tutti i rivestimenti si intendono dati completi di sguscie di raccordo ai pavimenti e agli spigoli.

Ai sensi del punto 2.4.2.10. dei Criteri Ambientali Minimi "PAVIMENTI E RIVESTIMENTI" i prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selettionali dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

19.2 RIVESTIMENTO IN RESINA

Rivestimento in resina all'acqua con texture materica spatolata colorata tipo Wallcrete di Kerakoll Spa o equivalente con spessore complessivo ≈ 2 mm, idoneo per la decorazione di ambienti interni a destinazione d'uso civile e commerciale, specifico per i rivestimenti di bagni, docce e cucine, realizzato mediante l'applicazione a spatola di rasante texturizzante di fondo tipo Wallcrete di Kerakoll Spa o equivalente, in tre mani in ragione di 3 kg/m^2 , la successiva applicazione a rullo in due mani, con una resa di $\approx 0,2 \text{ l/m}^2$, di resina-pittura decorativa, igienizzabile, traspirante e resistente alla proliferazione batterica tipo Decor Paint di Kerakoll Spa o equivalente e la successiva applicazione a rullo o pennello in due mani, con una resa di $\approx 0,12 \text{ l/m}^2$, di micro-resina trasparente

all'acqua per la protezione di superfici continue, tipo Microresina Xtreme Invisible di Kerakoll Spa o equivalente. Resistente all'acqua e idrorepellente, classe W3 secondo ISO 1062-3, conforme alla EN 15824, atossico secondo normativa EN 71-3, idoneo a decorare ambienti destinati a bambini, conforme al sistema UNI 11021:2002 (HACCP D.L. 193/2007), idoneo al rivestimento di ambienti destinati alla preparazione alimentare, con ottima resistenza chimica (classe 5), antimacchia e resistente ai detergenti secondo EN 12720.

Utilizzare primer epossidico con spolvero a saturazione di sabbia di quarzo weber quarzo sul prodotto ancora fresco. Il giorno dopo, ad essiccazione avvenuta, aspirare i residui di quarzo e passare una mano di Primer, diluito con acqua in rapporto 1:3. A completa essiccazione del primer, applicare il pavimento decorativo. É sempre necessario utilizzare i giunti perimetrali e rispettare i giunti di dilatazione già presenti nel sottofondo

CAT. 20 CONTROSOFFITTI

20.1 CONTROSOFFITTI CONTINUI IN CARTONGESSO.

Le lastre devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti. I controsoffitti in lastre di gesso rivestito possono essere fissati direttamente ad un solaio, quindi in aderenza, oppure ribassati mediante i vari sistemi di sospensione. Le lastre in gesso rivestito verranno fissate su una sottostruttura costituita da orditure primarie e secondarie in metallo. La scelta della lastra di rivestimento sarà in funzione delle prestazioni tecniche richieste. Il rivestimento potrà essere in lastre di gesso rivestito. Nel caso di giunti di dilatazione dell'edificio è necessario prevedere il giunto anche nel controsoffitto. Per superfici la cui lunghezza sia superiore a circa 15 m è necessario prevedere un giunto di dilatazione. Il nodo tra le lastre in gesso rivestito con le pareti costituite da materiali diversi dovrà essere desolidarizzato slegato (per es. con scuretti o giunti scorrevoli). Sottostruttura. Fissaggio al solaio. Il fissaggio dei ganci e dei pendini dovrà essere eseguito con idonei tasselli da individuare a seconda del tipo di supporto e dei carichi da sostenere. Pendinare con i sistemi di sospensione da scegliere in funzione del carico oppure delle prove di laboratorio eventualmente adottate (protezione dal fuoco, isolamento acustico, ecc.). Le distanze delle sospensioni e gli interassi delle orditure metalliche seguono le indicazioni delle tabelle di sistema. Collegare l'orditura primaria ai sistemi di sospensione e allinearli alla quota stabilita. Giunto con la parete da realizzarsi con la guida ad "U" quale profilo perimetrale; utilizzare i tasselli idonei al tipo di supporto presente. Nel caso di requisiti di isolamento acustico applicare sull'anima della guida il nastro vinilico monoadesivo / sigillante acustico prima di tassellarla alla parete. Rivestimento. Le lastre verranno posate in senso ortogonale al verso dell'orditura primaria / all'orditura secondaria, I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell'orditura. Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. Nel raccordo con altri elementi costruttivi utilizzare lo stucco insieme al nastro. Posa dell'orditura metallica singola.

L'orditura metallica semplice è consigliata per piccoli ribassamenti di controsoffitti. Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie consultando le tabelle del prodotto scelto. Tagliare i montanti "C plus" della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Quest'ultima deve essere effettuata utilizzando l'apposito giunto lineare e rispettando le seguenti regole: il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l'altro e la giunzione deve dare una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo. Inserire i montanti all'interno delle guide e vincolarli al sistema di sospensione adottato. L'orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l'alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l'orizzontalità dell'orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m). Posa dell'orditura metallica doppia con profilo a scatto. L'orditura doppia è costituita da un'orditura primaria e da una secondaria, ma in questo caso la struttura primaria è costituita da un profilo "U" a scatto con appositi ganci sagomati che permettono il collegamento con il profilo secondario. Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie e secondarie consultando la tabella del prodotto scelto. Tagliare i montanti "C plus" della struttura primaria e secondaria della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Regolare la distanza dei pendini/barre asolate dalla soletta sovrastante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Inserire i profili secondari nei ganci sagomati sul profilo a scatto. Controsoffitto ad orditura per grandi luci. Questa tipologia di controsoffitto utilizza un tipo diverso di sospensione, ovvero il gancio per grandi luci, la cui forma è uno scatolare nel quale introdurre l'orditura, fissato con barra filettata con dado. Come orditura metallica si utilizzano i profili guida a "U" da parete disposti semplici o doppi, in funzione degli interassi dei ganci e del peso del soffitto. I ganci per grandi luci permettono di realizzare un controsoffitto in tutti quei casi dove le sospensioni possono essere fissate solo ad interassi superiori ai 1000 mm (caso tipico può essere un solaio di copertura costituito da travi in acciaio, gli unici elementi ai quali è possibile fissarsi). La struttura realizzata può fungere anche da sotto struttura per un soffitto sottostante collegato mediante ancore a farfalla. Controsoffitto autoportante. Il controsoffitto autoportante equivale praticamente ad una parete posata in orizzontale. È costituito dalle orditure metalliche a "C" che si adoperano normalmente nelle pareti verticali, vincolate solo perimetralmente all'interno dei profili ad "U" ed alle quali vengono avvitate le lastre in gesso rivestito. Esso si realizza quando è impossibile fissarsi ad una soletta sovrastante oppure quando è necessario garantire una compartimentazione resistente al fuoco. Infatti rivestendo l'orditura metallica su entrambi i lati con le lastre antincendio, spesse 20 mm, si realizza un elemento di separazione orizzontale antincendio REI 120. (Vedi le certificazioni di

resistenza al fuoco) È necessario verificare che le pareti, alle quali si andrà a fissare il controsoffitto, siano in grado di sopportare il La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili. Le ali dei montanti a "C" hanno altezza differenziata, per permettere l'inserimento di un montante nell'altro a formare un profilo scatolare, ad elevata rigidità meccanica oppure si possono accostare "schiena contro schiena", solidarizzandoli comunque con viti ogni 100 cm.

5. Materiale isolante in intercapedine. Dopo la posa delle orditure metalliche occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale pannello di lana isolante sopra i montanti. Le intercapedini dei controsoffitti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo. Si utilizzano normalmente materiali fibrosi (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione. Le lane di vetro a bassa densità, ad alta capacità fonoassorbente, incrementano il potere fonoisolante della parete. Le lane di roccia, con alti punti di fusione (>1000°C), incrementano l'isolamento termico anche alle alte temperature di incendio, conferendo migliori proprietà di protezione al fuoco alla partizione. Si deve sempre fare riferimento alle certificazioni di laboratorio ed alle indicazioni del Produttore per scegliere e dimensionare in modo corretto il materiale fibroso da apporre eventualmente in intercapedine. Il rivestimento negli ambienti interni. La posa delle lastre deve essere preferibilmente effettuata perpendicolarmente rispetto all'orditura alla quale vengono fissate, ma è consentita anche una posa parallela all'orditura stessa. I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell'orditura. Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. È necessario forzare energicamente le lastre sulla struttura durante l'avvitamento. Le viti devono essere poste ogni 200 mm. Nel caso di rivestimento costituito da più strati, è necessario sfalsare i giunti nelle due direzioni. Per il primo strato, l'interasse dei punti di fissaggio può essere aumentato fino a due volte: gli strati successivi devono essere applicati entro un breve tempo (indicativamente un giorno). Le lastre verranno lavorate a piè d'opera e posizionate in quota. L'utilizzo dell'alzalastre meccanico permette di sollevare la lastra, di posizionala, di schiacciarla all'orditura metallica e di avvitarela comodamente. Il fissaggio avviene mediante viti autoperforanti fosfatate, secondo la tabella del produttore. Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra. Le viti devono essere poste a circa 10 mm dal bordo longitudinale della lastra e a circa 15 mm dal bordo di testa. Nell'ipotesi di materiali diversi posti in aderenza (p. es. Giunto perimetrale tra le lastre in gesso del controsoffitto e le pareti in muratura) il nastro di armatura microforato dovrà essere disposto diritto in aderenza sul bordo tagliato perimetrale della lastra, non piegato a 90 gradi sulle due superfici diverse. La finitura sarà come descritta in precedenza per la stuccatura con nastro microforato. In alternativa, utilizzare nastro speciale adesivato per metà. Il nastro si fissa sulla parte muraria per la parte adesiva prima della posa della lastra, accostato al profilo perimetrale. Eseguita la stuccatura sulla lastra in gesso rivestito finendo con il nastro, tagliare e togliere via il nastro eccedente (non adesivo). Negli

ambienti interni dove l'umidità relativa è sempre presente a valori elevati, il rivestimento deve essere realizzato con le lastre apposite in cemento fibrorinforzato con rete di armatura sulle due superfici. I casi tipici sono gli spogliatoi ad alta frequentazione, come quelli dei centri sportivi e i rivestimenti degli ambienti circostanti le piscine o le vasche termali. Nelle zone interessate da lucernari occorre effettuare un rivestimento ben integrato con il vano dell'apertura. Occorre evitare quelle piccole crepe e cavillature sul rivestimento interno, conseguenti alle sollecitazioni indotte dalla apertura/chiusura dei lucernari. A ciò si aggiungano le difficoltà create da una più complessa lavorazione dei pezzi e dalla contemporanea presenza di superfici vetrate che producono notevoli dislivelli di temperatura e conseguenti tensioni nei materiali. Le lastre devono essere sagomate in modo da non avere il bordo allineato con la "spalla" del lucernari; il giunto tra le lastre deve avvenire circa a metà del vano. Questo è possibile tagliando la lastra "a bandiera", ovvero con il bordo longitudinale posto nella direzione del vano finestra, sagomato con precisione per l'inserimento sotto-finestra. Nel caso di nicchie sotto finestra, al fine di evitare la presenza di ponti termici, si dovrà risvoltare il rivestimento sui fianchi. Botole. Quando si realizza un controsoffitto per poter rivestire gli impianti tecnici, che poi devono essere periodicamente ispezionati per la manutenzione. L'ispezionabilità totale degli impianti presenti nelle intercapedini dei controsoffitti è garantita dalla possibilità di posizionare botole delle dimensioni volute, appositamente studiate per i sistemi a secco in gesso rivestito. Il montaggio è semplice e rapido: Predisporre il foro necessario all'inserimento della botola, tagliare le lastre seguendo il tracciamento eseguito, inserire il telaio all'interno dell'apertura e posizionare il coperchio. Per un corretto montaggio della botola fissare prima il telaio con dei morsetti che mantengono in squadra durante il fissaggio con le viti alla lastra. Terminare l'installazione con il posizionamento dello sportello di ispezione; il controsoffitto può essere stuccato e finito. La superficie della botola verrà completamente rasata, in modo che rimanga visibile solo la piccola fessura perimetrale di apertura.

Ai sensi del punto 2.4.2.8. dei Criteri Ambientali Minimi "TRAMEZZATURE E CONTROSOFFITTI" le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

20.2 CONTROSOFFITTI FONOASSORBENTI

Sistema fonoassorbente per interni incollato direttamente a soffitto o parete classe A2 – s1, d0 tipo StoSilent Direct o similare costituito da pannelli in lana minerale ad alto assorbimento acustico con superficie strutturata.

Realizzazione di controsoffitto ad elevato potere fonoassorbente in lana minerale, composto da:

1. Pannello fonoassorbente
2. Incollaggio e stuccatura
3. Riempitivo per giunti per versione senza giunti
4. Rivestimento intermedio
5. Rivestimento di finitura

Sistema acustico composto da pannelli in lana minerale rivestita StoSilent Board MW 100 o similare, aventi le dimensioni 800 x 600 x 46 mm.

La classe di reazione al fuoco del sistema StoSilent Direct secondo EN 13501-1 è A2 – s1, d0, il coefficiente di assorbimento acustico α_W varia in funzione dello spessore della lastra, dell'altezza di sospensione e del tipo di finitura fino a un massimo di 0,95.

Il sistema deve essere realizzato su supporto pulito, portante, asciutto e piano, prima di procedere all'applicazione dei pannelli, dovranno essere completate a regola d'arte le lavorazioni di preparazione del supporto, consistenti nell'integrale asportazione di verniciature, tinteggiature e/o rivestimenti plastici, da eseguirsi mediante raschiatura e/o idrolavaggio a pressione, fino a portare al vivo la struttura portante. Successivamente si dovrà procedere alla bonifica, risanamento e rifacimento corticale delle parti ammalorate, eventuali modifiche e planarità ad una tolleranza di ± 5 mm.

Il pannello sarà applicato su un supporto pulito e asciutto, su cui sarà valutata l'eventuale applicazione di ponte adesivo StoPrep Contact o similare (vecchi supporti, supporti in calcestruzzo), eventualmente su supporti in cartongesso con distanza massima fra le guide portanti pari a 30 cm e pretrattamento del supporto con StoPrim Plex e StoSilent Prep Quarz o similare.

Tali pannelli saranno incollati direttamente sul supporto, per evitare la formazione di fessure sul perimetro della stanza e in corrispondenza dei telai di porte e finestre in metallo, legno, ecc, applicare il nastro espandente con lato adesivo di alta qualità StoStuckband o similare, mentre per la tenuta all'aria di elementi a soffitto come ad es. lampade, altoparlanti, rilevatori di incendio, ecc utilizzare il nastro adesivo di gomma butilica a tenuta StoSeal Band BK o similare.

Le lastre verranno tagliate a misura, qualora necessario in base alla geometria dell'ambiente, con un seghetto o taglierino. L'incollaggio avverrà con collante minerale StoSilent Coll MW o similare, pronto all'uso previa miscelatura, su tutta la superficie dei pannelli previa umidificazione, utilizzando spatola dentata 15x15 mm con angolo di applicazione a 45°.

Per sistemi senza giunti si provvederà inoltre al riempimento dei giunti mediante l'applicazione del riempitivo poroso a base di vetro granulato espanso StoSilent Filler o similare, che dovrà asciugare per 48 ore e poi levigato con una smerigliatrice a grana P100 o P120.

I pannelli saranno applicati sfalsati di almeno 200 mm, prestando attenzione a evitare giunti incrociati, e posizionando il lato corto dei pannelli sempre verso la fonte luminosa principale della stanza, da indicare al momento della gara di appalto, specialmente in stanze con grandi vetrate o con corpi luminosi che rilasciano luce radente in parallelo rispetto ai soffitti e alle superficie delle pareti.

Il rivestimento di finitura sarà: StoSilent Decor M o similare : rivestimento di finitura ai silicati permeabile al suono + StoColor Metallic o similare: rivestimento con effetto metallescente finitura Var C3

Il sistema si applica senza giunti fino ad una superficie di 700 m² se finito con rivestimento di finitura strutturato StoSilent Decor M/MF o similare. Dovranno essere comunque predisposti giunti di dilatazione in presenza di cambi di direzione o ostacoli.

Ai sensi del punto 2.4.2.8. dei Criteri Ambientali Minimi "TRAMEZZATURE E CONTROSOFFITTI" le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

20.3 CONTROSOFFITTI FONOASSORBENTI

Sistema fonoassorbente per interni tipo Celenit o similare costituito da pannello isolante termico ed acustico, in lana di legno sottile di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco, euroclasse di reazione al fuoco A2-s1.d0.

Pannelli in Celenit AB/A2 1200x300x25 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/A2 è certificato PEFC™. Disponibile anche con certificazione FSC®. Prodotto della gamma CELENIT ACOUSTIC, è il pannello in lana di legno con eccellenti performance di assorbimento acustico, vantando valori certificati α_w fino a 0,95.

L'assemblaggio dell'elemento verrà fatto in cantiere. E' compreso nel prezzo e nella fornitura:

- sistema di sospensione e ancoraggio al soffitto
- nr. 4 viti filettate con dadi di bloccaggio per il fissaggio del pannello al supporto in acciaio.

Compreso eventuale profilo asolato a U in acciaio zincato/post verniciato, Staffa a U in acciaio zincato/post verniciato per fissaggio della barra filettata, molla per raccordo barre filettate. Ai sensi del punto 2.4.2.8. dei Criteri Ambientali Minimi "TRAMEZZATURE E CONTROSOFFITTI" le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

CAT. 21 PORTE E OPERE DA FALEGNAME

21.1 PREMESSA

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due ai sensi del punto 2.4.2.4. dei Criteri Ambientali Minimi "SOSTENIBILITÀ E LEGALITÀ DEL LEGNO".

21.2 PORTE INTERNE

Falso telaio per porta a battente pre-assemblato in alluminio estruso anodizzato la cui particolare conformazione dei profili lungo il foro porta consente l'applicazione di stipiti filomuro. L'aggancio dello stipite al telaio avviene per mezzo di una particolare conformazione maschiata. La necessaria perpendicolarità della traversa con i montanti verticali è garantita da squadrette d'irrigidimento. Il telaio è conformato per lasciare una fessura di circa 2 mm lungo tutto il foro luce, tra la parete (intonaco o cartongesso) e gli stipiti. Anta in laminato Abet / legno laccato con colore a scelta della DL. Compresa maniglia cromo satinato, serratura tipo Yale, chiudiporta a slitta. Compresa griglia di transito come da progetto impianti termomeccanici, caratteristiche acustiche e antincendio di legge come da relazioni specialistiche allegate al progetto.

21.3 SERRAMENTI IN LEGNO

I serramenti in legno devono essere provvisti di tutte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106; classe 4 di permeabilità all'aria secondo UNI EN 1026 - UNI EN 12207; classe 9A di tenuta all'acqua secondo UNI EN 1027 - UNI EN 12208; classe C5 di resistenza al carico del vento secondo UNI EN 12211 - UNI EN 12210; potere fonoisolante minimo di 34 dB (ISO 717); prestazione energetica secondo D.g.R. n. 3868/2015 e s.m.i.. Nelle descrizioni i termini "falso telaio" e di "controtelaio" sono da considerarsi equivalenti. Finestre di legno lamellare a telaio unico con controtelaio, apertura ad anta di cui una a vasistas, spessore minimo telaio e battente 68x78 mm. Compresi falso telaio, coprifili, listelli fermavetro, guarnizioni di tenuta, gocciolatoio sul traverso inferiore con scarico delle acque piovane, cerniere e cremonesi di chiusura con maniglia tipo cremonese, meccanismo di manovra e movimentazione, dispositivo di sicurezza; la verniciatura a tre mani trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura). Sono comprese altresì la posa in opera del falso telaio, le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni, la sigillatura tra falso telaio e telaio, la pulizia finale e l'allontanamento dei materiali di risulta.

21.4 PORTE / PARETI TESSILI

Fornitura e posa in opera di porta / parete tessile tipo Door o similare. Apertura: laterale o bilaterale come da tavola di progetto. Guida standard, a vista, colore RAL da definire a scelta della DL. Chiusura a calamita con battuta / senza battuta (calamita incassata) da definire. Guarnizione in colore da definire. Maniglia da definire a scelta della DL. Rivestimento in classe A, articolo LE_VI colore da definire.

CAT. 22 SERRAMENTI E OPERE DA FABBRO

22.1 OPERE DA FABBRO

I prezzi del Prezzario regionale delle opere compiute comprendono e compensano tutti gli oneri di carattere generale quali lo scarico, l'accatastamento, la custodia, il trasporto, il sollevamento a piè d'opera dei manufatti; le lavorazioni, il montaggio e la posa da parte del fabbro.

I serramenti, completati con i vetri di cui al capitolo 1C.23 – Opere da vetraio, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti dal con Deliberazione della Giunta della Regione Lombardia VII/5773 del 31 ottobre 2007 e s.m.i.

Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla Direttiva CEE 89/106 ; classe 4 di permeabilità all'aria secondo UNI EN 1026 – UNI EN 12207; classe 9A di tenuta all'acqua secondo UNI EN 1027 - UNI EN 12208; classe C5 di resistenza al carico del vento secondo UNI EN 12211 - UNI EN 12210; potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717); prestazione energetica secondo D.g.R. n. 3868/2015 e s.m.i.

In genere i materiali ferrosi da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi devono essere conformi alle norme UNI per l'accettazione dei materiali ferrosi: FERRO COMUNE: Il ferro comune deve essere di prima qualità di natura fibrosa a grana fine omogenea, senza slegamenti, sfogliature, peli, ruggine, di vena diritta e continua, di colore bianco azzurrognolo e dovrà resistere senza rompersi ad una trazione di 40 kg./mm² di sezione. Deve essere malleabile tanto a freddo che a caldo, senza pagliette, sfaldature o altri difetti anche non visibili, dovrà saldarsi bene, non fendersi o spezzarsi sotto la percossa del martello, non sfaldarsi attorcigliandolo, non guastarsi agli orli perforandolo. ACCIAI DA COSTRUZIONE: Sono gli acciai per cemento armato normale e precompresso, gli acciai laminati, per getti, per strutture saldate: devono rispondere ai requisiti previsti dalle NTC 2018 DM. 17/01/2018. GHISA: La ghisa deve essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Deve inoltre essere perfettamente modellata.

In conformità al punto 2.4.2.5 dei Criteri Ambientali Minimi "GHISA, FERRO, ACCIAIO" per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

22.2 CARPENTERIA METALLICA

La carpenteria metallica è l'insieme dei lavori di siderurgia destinati all'edilizia, che servono per realizzare strutture portanti in vari contesti.

Le lavorazioni di carpenteria metallica possono dividersi in due grandi categorie:

- Carpenteria Pesante
- Carpenteria Leggera

La differenza risiede nel tipo di lavorazione finale che dev'essere effettuata, ossia sulla base dello spessore delle lamine che vengono realizzate in lavorazione. Nello specifico, rientrano nella carpenteria metallica anche i lavori di lattoneria e la realizzazione dei serramenti metallici, nonché i piccoli manufatti per l'industria o il settore civile. La carpenteria metallica impiega spesso l'acciaio per le sue produzioni. Questa è una lega di ferro e carbonio che, proprio in base alla quantità di carbonio presente nella mescola, viene classificata qualitativamente (acciaio del tipo S235, S275 e S355 UNI EN 10025). In particolare, infatti, l'acciaio è per sua natura non corrodibile, ossia non subisce un peggioramento delle sue caratteristiche chimiche e fisiche a causa dell'azione di fattori esterni.

22.3 PARAPETTI, INFERRIATE, CANCELLI

Parapetti: possono essere impiegati per la protezione di scale, soppalchi, balaustre, terrazze, e possono essere realizzati in ferro zincato a caldo e verniciato, in acciaio inox, garantiscono solidità e sicurezza. Il fissaggio avviene a pavimento o a parete, a seconda delle caratteristiche dell'edificio.

Inferriate: possono essere con o senza sistema di chiusura, nella versione fissa e nella versione apribile. Ogni inferriata è realizzata su misura e studiata per lo spazio che deve proteggere.

Cancelli: possono essere in ferro scorrevoli, cancelli in ferro ad ante, di ogni dimensione. Ogni cancello è realizzato in ottemperanza alle indicazioni previste dalla norma UNI-EN 13241-1 sui prodotti da costruzione, ed è dotato di targhetta di identificazione con numero di serie, dati del costruttore, fascicolo tecnico con manuale di installazione e dichiarazione di prestazione

22.4 GRIGLIATI ELETTROSALDATI

Grigliati metallici: le griglie a pavimento saldate e zincate a caldo sono realizzate con dimensioni personalizzate, bordate e saldate prima dei vari trattamenti. Le griglie per camminamenti, possono essere antiscivolo, antitacco, pesanti carrabili e pedonabili. Le griglie e le protezioni metalliche sono richieste anche per coprire canali o altre aree assicurando facilità d'uso, praticità e resistenza. Possono essere grigliati metallici pressati o elettrosaldati.

I pannelli di grigliato elettrofuso e/o pressato si suddividono nelle seguenti classi di portata:

classe 1: carico pedonale

classe 2-3-4: carico di veicoli stradali

22.5 FERRAMENTA, MANUFATTI, CORRIMANI

La piccola ferramenta può essere utilizzata per telai, chiusure, sostegni, rinforzi e simili, antine apribili per lucernari in profilati normali di ferro, manufatti diversi in rete metallica di qualsiasi forma (escluse le recinzioni) eseguiti a macchina, montati su telaio di spessore e dimensione proporzionata all'ampiezza ed ai compartimenti del telaio, con gli accessori come palette, zanche, viti ecc., scale retrattili a pantografo in metallo, complete di pannello di chiusura botola, serrature, maniglioni di sbarco, corrimano e bastone apriscala,

Corrimano a sezione circolare, diametro mm 38 circa, composti da profilo tubolare in alluminio estruso, adeguatamente resistente alle sollecitazioni meccaniche con rivestimento completo in materiale acrovinilico di spessore 2-2,5 mm, con superficie gofrata antiscivolo, colorata in pasta, aporoso, ignifugo, antisettico, resistente agli agenti disinfettanti. Classificazione al fuoco in euroclasse equivalente alla classe 1 italiana

22.6 ZINCATURA E LAVORAZIONI

La zincatura a caldo è il metodo più diffuso per proteggere i manufatti in ferro dall'aggressione degli agenti atmosferici. Lo zinco, essendo meno nobile chimicamente rispetto al ferro, si sacrifica ossidandosi al posto del substrato ferroso (protezione catodica). I passaggi per eseguire una corretta zincatura a caldo sono i seguenti:

- pulizia superficiale del prodotto (eliminazione di tracce di vernici, collanti, cemento etc.)
- sgrassaggio in soluzione alcalina (eliminazione dei residui oleosi)
- decapaggio in acido cloridrico $\text{HCl} = 120/130 \text{ g/l}$ (eliminazione di tutti gli strati di ossido presenti)
- lavaggio (eliminazione di ogni traccia di acido)
- flussaggio in soluzione di $\text{ZnCl}_2\text{-NH}_4\text{Cl}$
- asciugatura in essiccatoio
- immersione nello zinco fuso ($440^\circ - 460^\circ$)

Rivestimento su materiale zincato

I passaggi per eseguire una corretta verniciatura con polveri poliestere su materiale zincato sono:

- Mordenzatura acida (per eliminare gli ossidi bianchi dello zinco)
- Risciacquo con acqua deionizzata
- Sgrassaggio alcalino (perfetta pulizia di tutta la superficie)
- Risciacquo con acqua deionizzata
- Attivazione (prepara la superficie al trattamento successivo)

- Fluoro fosfatazione ai sali di zinco (fissa sulla superficie uno strato microcristallino che migliora l'aggrappaggio ed impedisce lo sfogliamento del rivestimento)
- Risciacquo con acqua deionizzata
- Passivazione (elimina ogni traccia di sale non fissato chimicamente)
- Asciugatura a 140°
- Applicazione elettrostatica di polvere poliestere termoisolante
- Polimerizzazione in forno a 200°

22.7 SERRAMENTI IN ALLUMINIO

I serramenti in alluminio dovranno essere realizzati con il sistema Metra NC 75 HES WS o similare. 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 low lambda (LLPA). 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 44 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 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.

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.

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 le relative norme della famiglia EN 13126 (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 massimo 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 acciaio 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 massimo 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 massimo 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 forcella 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 massimo di 90-130 kg (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 massimo di 90-130 kg (ogni ante), a seconda di quanto prescritto.

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

Uw/m²K 1,2 Configurazione STANDARD, 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 listelli isolanti in poliammide low lambda (LLPA) 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.

La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente Uw 1,2 (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma 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 **42dB XXX** (residenza 40, uffici e commerc 42, ospedali 45, scuole 48), determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma 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. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12 mm.

Limiti di Impiego

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 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 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" secondo la metodologia Posaclima.

22.8 FACCIATE CONTINUE

La facciata continua in vetro e alluminio dovrà essere realizzata con il sistema Metra Poliedra Sky Tech 50 o similare. I profilati montanti e traversi saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico T6 di fornitura secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo 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 50 mm. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, da scegliere in funzione delle necessità statiche.

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.

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

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio posti nelle tubolarità dei traversi o del tipo cosiddetto a bottone, da scegliere in funzione al peso dei vetri/pannelli rispettando le specifiche tecniche. 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. Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali.

Nella soluzione di IV° livello la giunzione dei telai fissi perimetrali con taglio a 45° dovrà essere eseguito mediante doppie squadrette fissate con spinatura.

Saranno da utilizzare esclusivamente viti in acciaio inox previste da sistema. Gli accessori dovranno essere originali, 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 essere realizzate, per singola specchiatura o per porzione di facciata, con l'ausilio di appositi accessori di sistema da posizionare secondo le istruzioni riportate

nelle specifiche tecniche. 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 verticali saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le guarnizioni cingivetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto d'acqua con il montante di 6.5 mm. La guarnizione cingivetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante. 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.

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 8 mm ad un massimo di 72 mm. I vetri dovranno avere uno spessore idoneo determinato in base alle dimensioni, alle sollecitazioni a cui sono sottoposti ed in base all'impiego. Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema o, qualora non siano sufficienti, gli appositi supporti frontali, previsti sempre a sistema ed idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma EN 12488 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 conformità 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 relative norme armonizzate 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

U_w /m²K): $\leq 1,2$ a seconda del nodo considerato considerando l'allestimento STANDARD

Prestazioni di tenuta

Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154) : Classe RE1200

Tenuta all'Acqua Dinamica (EN 13050) : Classe 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 un listello estruso 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.

La trasmittanza media termica della facciata, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente U_{cw} XX,X W/m²K (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata e dovrà essere calcolato mediante la norma EN ISO 12631.

Isolamento acustico

Il livello di isolamento acustico della facciata dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale e/o dell'edificio 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.

La facciata continua, valutata in corrispondenza della sua sezione caratteristica, dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante R_w di 48.... dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma 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 di 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 precedentemente descritte: 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.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc., non di fornitura METRA) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

Messa a terra

La facciata dovrà essere collegata alla linea di messa a terra.

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 quanto previsto dalla norma EN 13830:2020 o da altre disposizioni vigenti. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni sul bordo superiori a 12 mm secondo EN 1279.

Limiti di impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei componenti, dovranno 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

La facciata dovrà essere fornita 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 13830. Le finiture superficiali 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" al catalogo tecnico del prodotto e alla "Guida alla posa in opera delle facciate continue" edita da Unicmi.

22.9 PORTE MULTIUSO E REI

Porta interamente zincata, costruita con lamiera zincata a caldo, protezione dalla corrosione anche nei bordi tagliati della lamiera, verniciata con vernice alle polveri spessore 70 micron epossipoliestere termoidurite goffrata antigraffio in forno a 180° con scelta di colori RAL, certificata per uso esterno, resistenza al carico del vento e tenuta all'acqua, isolamento termico 1,4 W/m²K, adatta per l'applicazione di maniglione antipanico, reversibilità della porta.

Anta spessore di 50 mm realizzata in lamiera d'acciaio zincata a caldo sistema pressopiegata ed elettrosaldata a punti, battuta perimetrale su 4 lati, pacco coibente realizzato con lana minerale, piastre interne per eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni.

Telaio in lamiera d'acciaio zincato a caldo sistema con guarnizione di battuta, adatto per il fissaggio alla muratura mediante zanche o tasselli, coprifilo staccabile per appoggio su pavimento finito, trasverso da asportare per esecuzione senza battuta (eccetto per porte per esterno marcate CE), riscontro in plastica nera per scrocco serratura.

Controserratura a catenaccio centrale per bloccare e sbloccare l'anta passiva con levette per l'azionamento delle aste verticali, sistema di aggancio superiore anta passiva, asta verticale con puntale in acciaio che riscontra nell'apposita controbocchetta superiore, controbocchetta superiore in plastica nera con rullo in acciaio, sistema di aggancio inferiore anta passiva, asta verticale con puntale in acciaio che riscontra nell'apposita controbocchetta inferiore, controbocchetta inferiore (boccola a pavimento) in plastica autoestinguente nera, per porta senza battuta inferiore, controbocchetta inferiore in plastica nera con rullo in acciaio, per porta con battuta inferiore, targhetta di contrassegno. Sede della serratura e del bloccaggio superiore sull'anta passiva predisposta anche per l'applicazione della serratura e del dispositivo di riaggancio superiore per maniglione antipanico.

Tutti i valori prestazionali indicati nella tabella sono validi solo se la porta è installata con i seguenti accessori e provvedimenti:

- presenza del traverso di battuta inferiore
- nel caso in cui la porta venga installata in una via di esodo è necessario realizzare uno spessoramento del pavimento, dal lato a spingere della porta, per colmare interamente il dislivello fra il pavimento ed il traverso di battuta inferiore
- isolamento del telaio tramite riempimento con schiuma poliuretanica o malta cementizia
- applicazione delle guarnizioni di battuta FF su tutto il perimetro del telaio e sul montante centrale delle porte a due ante
- sigillatura del bordo perimetrale telaio (lato a spingere) con silicone neutro
- per porte con oblò: presenza di vetrocamera a basso emissivo 3+3 / 12 / 3+3 mm, di dimensioni 300x400mm
- Guarnizione sottoporta a ghigliottina automatica complementare con la guarnizione di battuta applicata sul telaio, per avere un miglior isolamento acustico e una maggior tenuta all'aria della porta.

Optional inclusi

- Versione con 3 punti di chiusura, bloccaggio in tre punti dell'anta con il telaio.
- Serratura ad attivazione elettrica per controllo d'accesso, rendendo la maniglia attiva tramite consenso elettrico. In caso di mancanza di corrente è possibile scegliere tra opzione sempre aperta o sempre chiusa.
- Elettromaniglie
- Magnete di blocco alimentato elettricamente che mantiene sempre chiusa la porta con una forza di circa 300 kg
- Imbotte da accoppiare al telaio con funzione di rivestimento del vano muro nello stesso colore del telaio, profilo su tre lati, giunzione a 45° degli angoli superiori
- Imbotte telescopica composta da due profili sormontati dello stesso colore del telaio, profilo su tre lati, giunzione a 90° degli angoli superiori
- Scossalina orizzontale superiore in lamiera zincata
- Gocciolatoio esterno parte inferiore dello stesso colore dell'anta
- Fascione inox per zona maniglione e fermapiEDE
- Oblò tondi Ø 300 o 400
- Oblò rettangolari cornice in metallo 250x400 o 300x400
- Oblò rettangolari angoli arrotondati cornice in gomma 300x500 o 400x700
- Griglia d'aerazione
- Guarnizioni di battuta in profilo estruso colore nero da inserire nell'apposito canale del telaio perimetrale e sul giunto centrale (porte a 2 ante).

- Cilindro a profilo europeo con sistema a chiave maestra di gruppo dove ogni cilindro può essere aperto dalla propria chiave o da una chiave maestra
- Chiudiporta aereo con braccio a slitta, colore argento
- Chiudiporta aereo con braccio a slitta e fermo elettromeccanico che consente di arrestare l'anta ad un'angolazione regolabile fra gli 80° e i 120°. In caso di allarme o di mancanza di corrente, il fermo viene sbloccato e la porta viene chiusa dal chiudiporta.
- Maniglie speciali
- Verniciatura nei colori da scegliere nell'ampia gamma RAL
- Decor personalizzabili
- Maniglie inox
- Maniglie colorate (belle grigio RAL 7035)
- Verniciatura antibatterica
- Verniciatura antigraffiti

22.10 PORTE IN ALLUMINIO

Porta interna a una o due ante battenti, scorrevoli a scomparsa, scorrevoli esterne e a ventola va e vieni. Battente tamburato dello spessore di mm. 40, composto da intelaiatura in legno di abete stagionato, nido d'ape o in alternativa con interno PSE densità minima 25 kg m.c., a richiesta autoestinguente, ringrossi per applicazione serratura. Superfici in truciolare di legno da mm. 4,00 o MDF da mm 4 rivestite con laminato plastico h.p.l. dello spessore di mm. 0,9. Il pannello rivestito in laminato h.p.l. è disponibile a richiesta in classe 1 di reazione al fuoco (ai fini della prevenzione incendi).

Bordatura a filo dell'anta sui quattro lati in resina sintetica (pvc o in alternativa abs). Cerniere in alluminio estruso apribili a 180° con perno in acciaio inserito in una guaina di nylon autolubrificante. Serrature tipo PATENT, YALE o con dispositivo WC; maniglia passante in alluminio anodizzato antinfortunistico; in alternativa serrature e maniglie a richiesta. Battuta centrale in alluminio anodizzato nelle porte a ventola "va e vieni" e a due battenti.

Stipite (imbotte o telaio reggiporta) costituito da profilati estrusi in lega di alluminio 6060 (EN 573-3) spessore 15/10 ad incastro telescopico con le mostre coprifilo (cornici); montanti e traversi telaio assemblati con squadrette in alluminio a bottone. Lo stipite è dotato di appositi regoli per una corretta posa a regola d'arte.

Cerniere in alluminio estruso apribili a 180° con perno in acciaio inserito in una guaina di nylon autolubrificante; guarnizione di battuta a norme UNI 9122.

Viti di fissaggio al falsotelaio di legno e viti di tiraggio coprifili non in vista appositamente nascoste dalla guarnizione di battuta. Il sistema telaio con raggio antinfortunistico R5 garantisce una perfetta complanarità con il pannello anta ed i coprifili anch'essi stondati con raggio R5 antinfortunistico.

A fine ciclo di vita il sistema telaio/coprifilo della porta è completamente riciclabile in ogni suo componente grazie alla semplicità di smontaggio.

22.11 CORRIMANI

Corrimano per scale comuni in acciaio inox costituito da tubolare tondo inox AISI 304 diametro 42.4 x 1.5mm in barre da 5 mt compreso connettori, teste, partenze a gomito con asola di passaggio cavo e sostegni coordinati. Versione con luce led integrata costituita da tubolare tondo inox AISI 304 scanalato tipo Q-railing MOD 6920 / 6925 o similare diametro 42.4 x 1.5mm in barre da 5 mt compreso connettori, teste, partenze a gomito con asola di passaggio cavo, sostegni e luce integrata led 24v 2700k e relativo alimentatore.

Il corrimano deve essere posato su entrambi i lati della scala e sui pianerottoli in totale continuità e prolungato di 30 cm precedendo e seguendo l'inizio e la fine delle rampe su almeno un lato. Tali segmenti devono cessare di essere paralleli alla rampa e divenire orizzontali in corrispondenza della parte alta ovvero il piano raggiunto, avvisando quindi il non vedente dell'inizio e della fine delle scale. In presenza dei pianerottoli intermedi, il corrimano prosegue in orizzontale fino all'inizio del successivo tratto di scale, in modo che l'utente mantenga viva la sua attenzione comprendendo che la scalinata non è terminata.

22.11 TENDE FILTRANTI ESTERNE MOTORIZZATE

Per i dispositivi di protezione solare di chiusure trasparenti dell'involucro edilizio è richiesta una prestazione di schermatura solare di classe 2 o superiore come definito dalla norma UNI EN 14501:2006. Il requisito va verificato dalle ore 10 alle ore 16 del 21 dicembre (ora solare) per il periodo invernale (solstizio invernale) e del 21 giugno per il periodo estivo (solstizio estivo).

Tende filtranti per esterno tipo Model System FM41C2 o similare. Tessuto filtrante Screen 525 autoestinguente ed idoneo per l'esposizione diretta ai raggi solari. Cassonetto in estruso di alluminio diametro 130 mm completo di testate in nylon caricato con fibra di vetro con opportune predisposizioni per il fissaggio delle guide laterali. Guide in cavo di acciaio/tondo inossidabile AISI 3161304 con terminali filettati M8 massimo. Terminale in alluminio estruso adeguatamente appesantito completo di tappi in nylon nero che agevolano lo scorrimento del terminale sulle guide. Azionamento a motoriduttore tubolare monofase operante a 230V-50Hz con grado di protezione IP44 completo di switches di fine corsa e cavo di alimentazione quadripolare 4x0,75 (esclusa pulsantiera). il motoriduttore è montato all'interno del rullo di avvolgimento del tessuto con uscita del cavo laterale. Verniciatura profili colori standard.

Sistema per tende a rullo con comando a motore tipo Model System MS185 o similare. Supporti di attacco frontale o a soffitto in alluminio verniciato. Rullo in lega di alluminio diam. 85 mm. Con trattamento antitorsione. Tessuto filtrante screen 525. Profilo in tasca a sezione tonda diam. 40 mm. In lega di alluminio. Tappi telescopici per aggancio alle guide in cavo di acciaio inox diam. 5 mm. Accessori plastici in materiali speciali con trattamento anti-uv. Motore 230 V – 50 Hz, con finecorsa regolabile, cavo di alimentazione 2,5 mt. Comprese centraline Mo.Co. 4 AC per il comando singolo più generale fino a 4 operatori predisposta per il montaggio in guida DIN cad. 510,00. Compreso automatismo sole/vento completo di sensore kit soliris IB da abbinare alle centraline Mo.Co. cad. 393,00 (per 2 pz.)

22.12 TENDE OSCURANTI INTERNE MOTORIZZATE

Tende oscuranti interne a scorrimento verticale. Tessuto oscurante fonoassorbente tipo Alphalia Silent AW Sergé Ferrari o similare. Cassonetto, composto da parte fissa e parte mobile, dimensioni a disegno, estruso in alluminio verniciato RAL con resina epossidica. Movimentazione a motore: motore tubolare meccanico 45mm, 10Nm-16rpm. Tubo di avvolgimento da 78 mm in ferro, con rinforzo interno e ogiva per alloggiamento del tessuto. Sistema di assemblaggio e smontaggio con perno di supporto e calotta in plastica per tubo da 78mm. Staffe laterali (fissaggio laterale), zincato e verniciato RAL con resina epossidica. Fondale in alluminio, estruso in alluminio, modellato internamente per alloggiamento del tessuto, verniciato RAL con resina epossidica. Tappi per fondale in resina acetica, in tinta con il fondale. Cavo inox da 4mm in acciaio AISI 316. Tendicavo a pavimento in acciaio inox AISI 304.

22.13 PORTONCINI DI INGRESSO

Portoncino d'ingresso interno a battente ad un'anta, in legno tamburato, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 56, intelaiatura perimetrale in legno di abete e pannelli fibrolegnosi, battente con spalla, completa di mostre e contromostre, telaio ad imbotte da mm 80 a 120, fornitura e posa del falso telaio. Maniglia in alluminio tipo pesante, cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, serratura di sicurezza con tre chiavi; finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretaniche. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Con misure e rivestimento sulle due facce, misure standard 90-100x210-220, finitura medium density, laccato. Trasmittanza 0,8 W/m2K. Prestazione acustica 39 dB. Classe effrazione 4.

CAT. 23 OPERE DA VETRAIO

23.1 GENERALITA'

I vetri saranno conformi alla norma UNI 7697 (Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie) che regola la scelta del tipo di vetro da impiegare nelle varie applicazioni in funzione delle destinazioni d'uso e dei rischi in materia di sicurezza ai fini di assicurare la rispondenza tra le prestazioni dei vetri utilizzati ed i requisiti necessari per

poter garantire la sicurezza dell'utenza. Tra le disposizioni della UNI 7697: 2014 vi è l'obbligo di adozione di vetrate isolanti dotate di lastre interne di sicurezza nel caso siano poste ad altezza superiore di 100 cm dal piano di calpestio. In particolare prevede che: le lastre interne di vetrocamere di serramenti, posti ad altezza superiore ai 100 cm dal piano di calpestio, siano di sicurezza. Tali vetri possono essere di vetro temprato oppure stratificato così classificati per quanto riguarda la resistenza all'urto secondo UNI EN 12600:

- vetro temprato: classe minima 1C3;

- stratificato: classe minima 2B2

Le porte finestre devono essere con vetro di sicurezza; nelle applicazioni di vetro temprato ad altezze superiori di 4 metri la cui rottura possa proiettare frammenti, il vetro deve essere stato sottoposto al test di HST; i parapetti anche se completamente intelaiati debbono essere realizzati con un pvb 0.76.

Per tutte le voci si intende compresa la fornitura dei materiali già tagliati in misura, la posa in opera a regola d'arte su qualsiasi tipo di serramento o telaio, con qualsivoglia tipo di fissaggio, con fornitura e posa delle opportune guarnizioni, e/o sigillature con idonei mastici; la consegna in cantiere, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, la pulizia finale sia dell'elemento posato sia della zona di lavoro, e l'allontanamento alla discarica dei residui. Tutti i prodotti o composizioni vetrarie dovranno essere conformi alla marchiatura CE. (Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del Consiglio del 9 marzo 2011.

Tutte le lastre di vetro, dopo il taglio o la sagomatura, devono essere molate sui bordi soprattutto per renderli non taglienti e per limitare inneschi di rotture. A questo scopo, la molatura più comunemente usata è quella "piatta" (a Filo Lucido) che consiste nell'eliminazione di ogni minima asperità dei bordi e una lucidatura degli stessi con mole diamantata e grana finissima o polveri di pomice o di ossido di cerio mentre la molatura a filo lucido industriale è ottenuta dalla molatura del bordo delle lastre con mole di adeguata finezza, senza successive lavorazioni.

23.2 VETRO BASSO EMISSIVO

Vetri di altissima qualità rivestiti di uno speciale coating metallico "basso emissivo" depositato con processo fuori linea su una delle superfici. La Funzione del coating è quella di riflettere l'energia emessa dai corpi scaldanti all'interno dell'edificio (elementi di riscaldamento, fonti di luce, persone) evitando la dispersione termica verso l'ambiente esterno. È un vetro su cui è stata posata una pellicola (couche) di uno specifico materiale (ossidi di metallo), che ne migliora notevolmente le

prestazioni di isolamento termico, senza modificarne sostanzialmente le prestazioni di trasmissione della luce.

23.3 VETRO A CONTROLLO SOLARE

Il vetro a controllo solare riduce l'utilizzo di sistemi di condizionamento, il carico energetico ed i costi. E' indicato in situazioni dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problema in varie applicazioni, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate e facciate di edifici. Nei climi più caldi, il vetro a controllo solare è utilizzato per ridurre l'apporto di calore solare e aiuta al controllo dell'abbagliamento mentre nei climi temperati è utilizzato per controbilanciare il controllo solare con un'elevata trasmissione di luce naturale.

Il vetro a controllo solare permette di realizzare un edificio che unisce l'estetica del vetro, il comfort di interni protetti dal surriscaldamento conseguente all'esposizione solare, e la riduzione dei costi di gestione, in particolare grazie alla riduzione dei costi per il condizionamento dell'aria d'estate e anche per una certa riduzione dei costi di riscaldamento d'inverno.

23.4 VETRATE ISOLANTI

Assemblaggio e posa di vetrata isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, con distanziatore plastico/metallico, saldato con siliconi o polisolfuri; intercapedine adeguata alle esigenze di progetto e canalina calda. Nel prezzo è compresa e compensata la costruzione della vetrata isolante in laboratorio e la posa su qualsiasi tipo di serramento, compresi i materiali necessari quali mastice, guarnizioni, siliconi, ecc. Riempimento dell'intercapedine con gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata serve per migliorare l'isolamento termico ed acustico ($U_g = -0,3 - R_w = +0,5/1 \text{ dB}$).

23.5 CRISTALLI TEMPERATI

Vetro rinforzato mediante trattamento termico conformemente alla normativa UNI EN 12150. Presenta una resistenza alle sollecitazioni termiche e meccaniche superiori a quelle del vetro ricotto comune e, in caso di rottura, si frantuma in piccoli frammenti poco taglienti. Assicura una maggiore resistenza meccanica (urti/flessioni) 5 volte superiori a quelle di un vetro ricotto tradizionale dello stesso spessore ed una maggiore resistenza alle sollecitazioni termiche. È anche considerato un vetro di sicurezza in quanto, oltre che più robusto, ha la tendenza a rompersi in piccoli pezzi smussati, poco pericolosi.

23.6 CRISTALLI DI SICUREZZA STRATIFICATI

Con plastico ad alta attenuazione acustica. Gli stratificati di sicurezza sono composti da due o più lastre di vetro unite fra di loro mediante film plastici di polivinilbuttirale (pvb).

Variando il numero e/o lo spessore di ogni elemento si ottengono prodotti stratificati con caratteristiche di sicurezza differenti e normalizzate dalla UNI EN 12543; in caso di rottura del vetro il/i film plastici trattengono e non lasciano cadere i frammenti mantenendo, in caso di vetro posato, la sua resistenza residua. L'utilizzo di tali composizioni, a seconda delle condizioni di utilizzo, è normato dalla UNI 7697 che ne distingue l'uso anche in funzione della classificazione dei vetri stratificati secondo le seguenti norme:

UNI EN 12600 Vetro per edilizia - Prova del pendolo - Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano

UNI EN 356 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale

UNI EN 1063 Vetro per edilizia - Vetrate di sicurezza - Classificazione e prove di resistenza ai proiettili

UNI EN 13541 Vetro per edilizia - Vetrate di sicurezza - Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni

Cristallo di sicurezza stratificato e blindato. In misure fisse multiple di 4 cm del tipo a tre o quattro strati. Eventuali maggiorazioni per finiture particolari cristalli stratificati.

23.7 FINITURE SUPERFICIALI

Smerigliatura: deve avvenire manualmente, tramite macchine specializzate, o automaticamente tramite isole robotizzate (che servono inoltre per lucidare o brillantare il pezzo per renderlo vivo e lucido) munite di ruote pulitrici a base di tessuti naturali o sintetici; consiste nell'asportare le asperità del pezzo vibrato. La smerigliatura manuale viene fatta per gli articoli di altissima qualità o per quelli ricchi di concavità che renderebbero difficile un trattamento automatico effettuato dai robot di pulitura.

Satinatura ad acido: la superficie viene resa opaca con specifiche lavorazioni. Si tratta di un trattamento chimico con impiego di specifico acido per rendere traslucida la superficie del vetro con effetto fine e gradevole. Estrema facilità di pulizia.

23.8 SPECCHI

Gli specchi semplici o di sicurezza sono in cristallo argentato esclusa eventuale molatura del bordo, negli spessori 5 o 6 mm e conformi alla UNI EN 1036.

CAT. 24 OPERE DA VERNICIATORE – TAPPEZZIERE

24.1 PITTURAZIONI PER INTERNI

Per le pareti interne è prevista la tinteggiatura, da realizzare successivamente alla preparazione del supporto con l'esecuzione di stuccature, sigillature, rasature e quant'altro necessario per dare un

supporto uniforme e consolidato; alla pulizia del supporto. Si procede inizialmente all'applicazione del fondo (primer) a base di resina sintetica finissima in dispersione acquosa, ad altro grado di penetrazione, senza solventi, non infiammabile, da stendere su pareti, contropareti e soffitti in lastre di gesso rivestito. Il fondo deve essere atto a consolidare la superficie, rendere uniforme il grado di assorbimento superficiale, isolare dall'umidità, essere traspirante, esso deve essere usato sempre anche in presenza di rivestimenti ceramici prima della loro stesura. E' previsto l'impiego preliminare di liquido antimuffa, antibatterico, antialghe, applicato a pennello o rullo, compresa successiva spazzolatura. Su questa base si procede alla tinteggiatura.

Primer: il supporto da trattare deve essere asciutto, pulito, esente da grassi, oli, vernici ed altre sostanze in grado di impedire la penetrazione del primer.

Nel caso siano presenti muffe, alghe e/o funghi, occorrerà provvedere ad eliminarli con un trattamento di pulizia ad umido e successivamente con spazzolatura meccanica.

Il primer va applicato a spruzzo sulla superficie da trattare mediante irroratore manuale a pressione, a rullo o a pennello. Nel caso di superfici molto assorbenti deve essere applicato in più mani, con un intervallo di alcuni minuti da una mano all'altra.

Nel caso siano state applicate quantità abbondanti occorrerà verificare l'umidità del supporto con l'igrometro a carburo prima di procedere alle fasi successive.

Il supporto trattato con primer deve essere asciutto, pulito e coeso. La pittura di finitura dovrà poi essere diluita con acqua facendo attenzione ad omogeneizzarlo a fondo, utilizzando eventualmente un trapano a basso giro di numeri.

Il prodotto va applicato almeno a due mani o a pennello o a rullo, o a spruzzo misto aria o con airless, a distanza di 24 ore dall'applicazione del primer.

Le opere si intenderanno accettate qualora le superfici si presentino dopo il trattamento coese, uniformi, senza fessurazioni superficiali. Inoltre il colore dovrà essere quello indicato negli elaborati grafici e nel presente paragrafo.

La DL si riserverà la possibilità di verificare lo spessore del trattamento ed il consumo al metro quadrato tramite strumentazione magnetica a spese dell'appaltatore. Le preparazioni, le pitturazioni, i rivestimenti plastici per interni saranno misurate in base ai seguenti criteri: a. su tavolati in foglio o ad una testa si computeranno le superfici effettive con deduzione di tutti i vuoti e le parti non tinteggiate; b. su muri d'ambito di spessore maggiore di una testa le superfici saranno calcolate a vuoto per pieno senza detrazione dei singoli vuoti con superfici fino a 4,00 m² a compenso delle superfici degli squarci; c. su muri interni di spessore maggiore di una testa trattati su entrambe le parti, non si opererà la detrazione per i singoli vuoti fino a 4,00 m² soltanto dalla parte in cui il vuoto presenta la superficie maggiore, compensandosi, in tal modo, le superfici degli squarci; d. su soffitti a volta, la superficie misurata in pianta verrà maggiorata del coefficiente 1,50; e. su sottorampe, sottoripiani, pareti di scale e ascensori, la superficie calcolata con criteri geometrici verrà maggiorata del coefficiente 1,25.

Ai sensi del punto 2.4.2.11. dei Criteri Ambientali Minimi "PITTURE E VERNICI" i prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

24.2 PITTURAZIONI PER ESTERNI

Per tutte le superfici in legno comprensive dei pilastri esistenti, strutture orizzontali e verticali, pareti interne delle scale, sono previste i seguenti trattamenti lignei:

- Riverniciatura di opere in legno esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da:
 - lavaggio sgrassante per eliminare depositi untuosi;
 - stuccatura saltuaria di difetti e relativa scartavetratura;
 - 1 mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto
 - carteggiatura leggera per uniformare la superficie
 - 1 mano di vernice sintetica a finire
 - vernice impregnante trasparente per legno, per esterno ed interno (p.s.0,83 kg/l - resa 0,10-0,12 l/m² per due mani)

I materiali e i prodotti finiti dovranno rispettare ed assicurare le caratteristiche specifiche descritte. I cicli di tinteggiatura si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore; le informazioni devono essere fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e devono riguardare:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate precedentemente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture.

Le opere si intenderanno accettate qualora le superfici si presentino dopo il trattamento coese, uniformi, senza fessurazioni superficiali. Inoltre il colore dovrà essere quello indicato negli elaborati grafici e nel presente paragrafo.

La DL si riserverà la possibilità di verificare lo spessore del trattamento ed il consumo al metro quadrato tramite strumentazione magnetica a spese dell'appaltatore. Le preparazioni, comprese le sabbiature, le pitturazioni con qualsiasi prodotto verniciante per esterni, saranno misurate per le superfici effettive senza detrazione dei singoli vuoti aventi superficie inferiore a 4,00 m² compensandosi, in tal modo, le superfici degli squarci. I singoli vuoti con superficie maggiore di 4,00 m² verranno detratti e si computeranno le superfici relative agli squarci.

Ai sensi del punto 2.4.2.11. dei Criteri Ambientali Minimi "PITTURE E VERNICI" i prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

24.3 PREPARAZIONE SUPERFICI MURARIE

La preparazione delle superfici murarie consiste nella stuccatura saltuaria di superfici interne con stucco emulsionato a ricoprimento di scalfitture, di fori, di cavillature, nella carteggiatura delle zone stuccate e nel trattamento di superfici, prima di eseguire rasature, stuccature o pitturazioni, con primer in dispersione acquosa, primer in solvente, primer ai silicati, con emulsione silossanica, sono compresi i piani di lavoro interni e le assistenze murarie; fondo a base di una miscela di microemulsioni polisilossaniche ed acriliche in grado di penetrare in profondità nel supporto consolidandolo ed omogeneizzandone l'assorbimento (p.s. 1 kg/l, resa 0,2 - 0,3 l/m²).

24.4 PREPARAZIONE SUPERFICI METALLICHE

Sono previste la carteggiatura leggera e la pulitura di opere in ferro nuove, lo sgrassaggio di superfici metalliche, con impiego di solventi, la rimozione di formazioni superficiali di ruggine con spazzole e tela smeriglio (brossatura), la smerigliatura di superfici per l'eliminazione di ruggine in avanzato degrado o per l'asportazione di scaglie di laminazione, la sabbiatura di superfici in ferro ossidato e con scaglie di calamina, la stuccatura saltuaria e parziale di superfici ferrose già verniciate, con stucco sintetico, con abrasivatura delle parti stuccate, la rasatura totale ad una passata con stucco sintetico di superfici già preparate, stuccate o verniciate, con abrasivatura. Ogni preparazione comprende i piani di lavoro e le assistenze murarie.

24.5 VERNICIATURE ANTIRUGGINE

Le opere di verniciature antiruggine comprendono la pitturazione di superfici metalliche, già preparate, con una mano di antiruggine, la pitturazione con primer ancorante su superfici in lega leggera e lamiera di acciaio e la zincatura con pittura zincante inorganica a base di etilsilicato a solvente, applicata su superfici in ferro sabbiate; sono compresi i piani di lavoro ed assistenze murarie.

24.6 VERNICIATURE DI FINITURA SU METALLI

Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Viene calcolato un sovrapprezzo per esecuzione di verniciature interne di qualsiasi tipo, in ambienti con altezza superiore a 4 m.; il sovrapprezzo, riferito all'intero ciclo di lavorazione, viene applicato solo alle superfici verniciate poste al di sopra del limite di 4 m.

24.7 VERNICIATURA TUBAZIONI E MANUFATTI LINEARI

Nota di consultazione Le quotazioni al metro lineare sono applicabili, oltre che alle tubazioni, anche ad altri elementi isolati (staffaggi tubazioni, profilati, angolari, paraspigoli ecc) di pari sviluppo superficiale. Oltre gli sviluppi corrispondenti al massimo diametro ipotizzato (150 mm) si adotteranno le normali voci di listino. Le verniciature a più mani dovranno essere eseguite con materiali di colore sufficientemente diverso per poterne facilmente verificare la esecuzione. La verniciatura delle tubazioni e dei manufatti lineari viene eseguita con pitturazione con una prima mano di antiruggine al fosfato di zinco o di resine acriliche in soluzione acquosa, pitturazione con una seconda mano di antiruggine al fosfato di zinco o di resine acriliche in soluzione acquosa, e verniciatura ad una mano con smalto sintetico o con resine acriliche in soluzione acquosa, già trattati con antiruggine o verniciati. Compresa eventuale pulizia, i piani di lavoro e le assistenze murarie. Con diametro o sviluppo equivalente.

24.8 VERNICIATURA OPERE IN LEGNO

Si esemplifica la valutazione di alcuni cicli tipici di verniciatura di opere in legno ed in metallo. Ci si riferisce a livelli di verniciatura media normale, mentre per livelli di finitura superiore si dovrà tener conto di ulteriori stuccature, abrasivature ecc. Per le riverniciature si potranno prevedere ulteriori interventi di preparazione, in relazione allo stato di degrado delle verniciature esistenti Verniciatura opere in legno nuove, costituita da: imprimitura con impregnante protettivo turapori antimuffa; stuccatura saltuaria di nodi e difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Verniciatura trasparente di opere in legno nuove, con adeguata finitura superficiale, costituita da: imprimitura con impregnante trasparente protettivo turapori antimuffa; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie Riverniciatura di opere in legno esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da: lavaggio sgrassante per eliminare depositi untuosi; stuccatura saltuaria di difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Verniciatura opere in metallo nuove, costituita da: rimozione di ruggine saltuaria e sporco con scartavetratura protezione con una mano di antiruggine sintetica al fosfato di zinco; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, finitura con due mani di smalto a base di resine sintetiche. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Ai sensi del punto 2.4.2.11. dei Criteri Ambientali Minimi "PITTURE E VERNICI" i prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

24.9 CICLI DI VERNICIATURA

Si esemplifica la valutazione di alcuni cicli tipici di verniciatura di opere in legno ed in metallo. Ci si riferisce a livelli di verniciatura media normale, mentre per livelli di finitura superiore si dovrà tener conto di ulteriori stuccature, abrasivature ecc. Per le riverniciature si potranno prevedere ulteriori interventi di preparazione, in relazione allo stato di degrado delle verniciature esistenti Verniciatura opere in legno nuove, costituita da: imprimitura con impregnante protettivo turapori antimuffa; stuccatura saltuaria di nodi e difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Verniciatura trasparente di opere in legno nuove, con adeguata finitura superficiale, costituita da: imprimitura con impregnante trasparente protettivo turapori antimuffa; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie Riverniciatura di opere in legno esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da: lavaggio sgrassante per eliminare depositi untuosi; stuccatura saltuaria di difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Verniciatura opere in metallo nuove, costituita da: rimozione di ruggine saltuaria e sporco con scartavetratura protezione con una mano di antiruggine sintetica al fosfato di zinco; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, finitura con due mani di smalto a base di resine sintetiche. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Riverniciatura di opere in ferro esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da: carteggiatura di superfici già verniciate per l'aggrappaggio; una mano di antiruggine a base di resine alchiliche, due mani di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Ai sensi del punto 2.4.2.11. dei Criteri Ambientali Minimi "PITTURE E VERNICI" i prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

CAT. 25 OPERE DI RESTAURO - OPERE MONUMENTALI IN PIETRA

non incluse tra le opere in appalto

CAT. 26 OPERE CIMITERIALI

non incluse tra le opere in appalto

CAT. 27 SMALTIMENTO RIFIUTI

Il "Conferimento a discarica autorizzata", dipendente dal tipo di rifiuto, generalmente classificato in base ai codici Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER), intende evidenziare la prioritaria scelta di conferimento del materiale di risulta presso centri autorizzati al trattamento, recupero, riciclo del

materiale stesso, residuando al minimo l'eventuale conferimento a discarica autorizzata, ossia al centro presso il quale il materiale verrebbe depositato in maniera definitiva e permanente.

Non vengono rimborsati oneri di smaltimento per i rottami di materiali che vengono normalmente commercializzati, quali ad esempio il ferro e tutti i metalli, vetri e cristalli, ecc.

Le declaratorie relative al conferimento di terre/rocce e rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione presso impianti autorizzati sono coerenti con i disposti normativi del DM 27/09/2010, inoltre i prezzi elencati si applicano anche nel caso in cui i suddetti materiali provengano da siti contaminati. L'attribuzione del codice CER deve risultare dal certificato di classificazione del rifiuto (omologa).

In attuazione al Decreto Legislativo 25 Luglio 2005 n. 151 e successive modifiche ed integrazioni, "gli oneri di raccolta, trasporto, di trattamento, di recupero e di smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) originati da apparecchiature elettriche ed elettroniche sono a carico dei produttori". A tal fine i prezzi unitari dei materiali di cui al capitolo ME.06 - Illuminazione (che risultano compresi nelle relative lavorazioni indicate al Cap. 1E.06) sono comprensivi degli oneri di gestione RAEE e pertanto non saranno soggetti ad ulteriori rimborsi per oneri di smaltimento.

Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:- rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti inerti, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010.

Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:- rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (legno - CER 170201) e rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103) presso impianto di recupero autorizzato.

Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:- guaina bituminosa (CER 170302), presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi.

CAT. 28 ASSISTENZE MURARIE

28.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Le assistenze e pose in opera murarie, le pose in opera specialistiche e comunque tutti gli interventi necessari per dare ogni singola opera compiuta perfettamente finita e funzionale in ogni sua parte, sono comprese in tutti i prezzi delle opere compiute del civile, delle urbanizzazioni e delle

manutenzioni edili. Nei prezzi delle opere compiute degli impianti non sono comprese le assistenze e pose in opera murarie. Gli importi relativi devono essere computati adottando le percentuali indicate da applicare ai prezzi degli impianti al lordo del ribasso d'asta. Sono esclusi dai corrispettivi degli impianti elettrici, che concorrono a determinare l'ammontare delle assistenze murarie, le seguenti prestazioni: i corpi illuminanti, le apparecchiature inserite nei quadri o armadi, gli apparecchi di telecomunicazione e segnalazione, le apparecchiature di ripresa video e similari, i centralini e le apparecchiature da appoggiare a tavolo o pavimento. Concorrono a determinare l'ammontare delle assistenze murarie degli impianti meccanici i capitoli relativi alle tubazioni, ai canali, agli allacciamenti, mentre per i restanti capitoli la quota di assistenza muraria è già compresa nel prezzo della lavorazione. Le percentuali sono state definite per compensare tutte le assistenze murarie, la predisposizione o formazione di passaggi, fori, tracce, scassi, staffaggi, movimentazioni, ecc., e comunque ogni e qualsiasi attività che l'impresa debba prestare per rendere possibile il completamento degli impianti in ogni loro parte e la loro messa in funzione, senza ulteriori costi per la Committente, con esclusione della formazione dei basamenti dei macchinari. I valori della sicurezza sono percentuali da applicare agli stessi valori ai quali si applicano le percentuali di assistenza.

Le assistenze murarie comprendono la totalità delle opere murarie a servizio di particolari forniture quali la posa dei pavimenti, rivestimenti, impermeabilizzazioni, opere da fabbro, serramenti, verniciature, opere in pietra e alla realizzazione degli impianti. Tali attività comprendono forometrie per l'attraversamento di solai, pareti, pavimenti l'imbottitura degli spazi ed il ripristino delle superfici interessate. Condotti verticali in cemento armato, murature, tavolati per il mascheramento e contenimento dei montanti impiantistici. Protezione delle tubazioni poste sui solai con collo in malta cementizia. Protezione delle linee di distribuzione energia, delle linee citofoniche, telefoniche, ricoperto in caso di necessità, con strato di calcestruzzo; completi di appositi pozzetti di arrivo e di transito con i relativi chiusini, adatti alle zone dove sono ubicati. Spendenti di terra in apposito pozzetto prefabbricato recante a filo terra un chiusino, adatto alla zona dove è ubicato, facilmente sollevabile nelle operazioni di manutenzione e verifica. Collettore di terra, collegante le puntazze di terra. Impianti idrici, meccanici ed elettrici relativi plinti, piastre di appoggio, ispezioni, chiusini e manufatti in genere.

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;

- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla scarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

28.2 ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI MECCANICI

Assistenza per la esecuzione di impianti meccanici da valutare in percentuale sulla somma degli importi dei capitoli relativi alle tubazioni (1M.14 - 1M.15), ai canali (1M.09.120), agli allacciamenti (1M.11.200) e alle derivazioni per terminali (1M.10.130): - nuove costruzioni. Oneri e obblighi dell'Appaltatore. Materiali, attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per mettere in grado le ditte specializzate di eseguire i lavori a perfetta regola d'arte. Sigillature REI dove previsto dalle prescrizioni antincendio. Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in cantiere, in ambienti predisposti dall'Appaltatore. Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona preventivamente indicata dalla Direzione Lavori dei materiali di risulta e di rifiuto. Il trasporto degli stessi al luogo di smaltimento, compresi tutti gli oneri e le pratiche relative. Le pulizie delle aree utilizzate per il deposito dei materiali e dei rifiuti. La foratura dei solai, soffitti, pavimenti, murature, tavolati e l'accurato ripristino. La formazione delle incassature per il passaggio dei tubi e la posa delle zanche, il ripristino dei manufatti curando le sigillature e gli accompagnamenti di intonaco. La protezione delle tubazioni poste sui solai con collo di malta cementizia. Tutti i basamenti occorrenti per la posa delle caldaie, pompe, serbatoi e apparecchiature in genere. Costruzione di condotti aerei e sotterranei. Ogni e qualsiasi opera muraria ed assistenza muraria alla ditta specializzata, anche se non esplicitamente citato nella presente specifica.

28.3 ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Assistenza per esecuzione impianto elettrico, telecomunicazioni, antincendio, antintrusione, citofonici, di controllo, e similari, completo di tubazioni, canalizzazioni, quadri scatole, interruttori prese, cassette, corpi illuminanti. Si conferma che dagli importi da considerare ai fini della applicazione delle percentuali di assistenza, devono essere detratti gli importi dei corpi illuminanti, delle apparecchiature inserite nei quadri o armadi, degli apparecchi di telecomunicazione e

segnalazione, delle apparecchiature di ripresa video, dei centralini e delle apparecchiature da appoggiare a tavolo o pavimento: - nuove costruzioni. Comprendono materiali, attrezzature, manodopera specializzata e ordinaria per mettere in grado le ditte specializzate di eseguire i lavori a perfetta regola d'arte. Sigillature REI dove previsto dalle prescrizioni antincendio. Trasporto, scarico, immagazzinamento, protezione e custodia dei materiali in cantiere, in ambienti predisposti dall'Appaltatore. Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona preventivamente indicata dalla Direzione Lavori dei materiali di risulta e di rifiuto. Il trasporto degli stessi al luogo di smaltimento, compresi tutti gli oneri e le pratiche relative. Le pulizie delle aree utilizzate per il deposito dei materiali e dei rifiuti. La foratura dei solai, soffitti, pavimenti, murature, tavolati e l'accurato ripristino. La formazione delle incassature per il passaggio dei tubi e la posa delle scatolette, il ripristino dei manufatti curando le sigillature e gli accompagnamenti di intonaco. La protezione delle tubazioni poste sui solai con collo di malta cementizia. Opere murarie inerenti l'installazione del quadro generale e degli eventuali sottosquadri. Ogni e qualsiasi opera muraria ed assistenza muraria alla ditta specializzata, anche se non esplicitamente citato nella presente specifica.

CAT. E CORPI ILLUMINANTI

Fornitura e montaggio di corpi illuminanti Led come di seguito descritti:

iGuzzini 6794 iSign - Apparecchio a luce diffusa - LED Warm - Alimentazione Dimmerabile DALI 36,2W o equivalente per prestazioni

iGuzzini Q518 Laser Blade XS - Incasso HC - Q518.01 - Frame 15 celle - 33.8 W 2240 lm 66.3 lm/W Wideflood beam - LED - 30W 2700lm - 3000K - CRI 90 - Bianco 16.8 W 1997 lm 118.9 lm/W o equivalente per prestazioni

iGuzzini QF55-01 Easy - General Lighting - ø153mm - QF55.01 - Ø 153 mm - warm white - elettronico - 15W 2350lm - 3000K - Bianco 17.0 W 2138 lm 125.8 lm/W o equivalente per prestazioni

iGuzzini QV86 Easy Space - General Lighting - ø153mm 17W 23.5 W 2556 lm 108.8 lm/W o equivalente per prestazioni

iGuzzini R875-01 Light Shed 60 - R875.01 - 596X596 - warm white - schermo MPO UGR<19 - DALI - 21W 3600lm - 3000K - CRI 90 - Bianco o equivalente per prestazioni

iGuzzini Platea Pro P887: Sistema da palo - Vano ottico corpo grande - Warm White - ottica stradale ST1 o equivalente per prestazioni

CAT. S SANITARI ED ACCESSORI PER SERVIZI IGIENICI

nb per riferimenti a marche commerciali o similari aventi le specifiche tecniche sotto elencate, nel Capitolato speciale d'appalto e schede tecniche allegate – nb sanitari forniti in opera

Piano lavabo Ponte Giulio B46TLM95 o similare con tre vasche rettangolari stondate cm 55x35 h cm 11, completo di veletta frontale h 120mm.

Realizzato in pietra acrilica - tipo Corian® Dupont® - di colore bianco o, su richiesta, anche in altri colori; semplice da pulire e non poroso conferendo il valore aggiunto all'igiene, resistente all'usura, alle macchie e all'umidità; eventuali graffi sono semplici da rimuovere; ignifugo in quanto resistente al fuoco e in presenza di fiamma non rilascia gas tossici, classificato B –S1 d0 ai sensi della norma EN 13501-1; ecologico in quanto prodotto nel rispetto delle norme vigenti.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 2120x600x120 [mm]

Piano lavabo Ponte Giulio B46TLM95 o similare con tre vasche rettangolari stondate cm 55x35 h cm 11, completo di veletta frontale h 120mm.

Realizzato in pietra acrilica - tipo Corian® Dupont® - di colore bianco o, su richiesta, anche in altri colori; semplice da pulire e non poroso conferendo il valore aggiunto all'igiene, resistente all'usura, alle macchie e all'umidità; eventuali graffi sono semplici da rimuovere; ignifugo in quanto resistente al fuoco e in presenza di fiamma non rilascia gas tossici, classificato B –S1 d0 ai sensi della norma EN 13501-1; ecologico in quanto prodotto nel rispetto delle norme vigenti.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 2030x600x120 [mm]

Piano lavabo Ponte Giulio B46TLM95 o similare con due vasche rettangolari stondate cm 55x35 h cm 11, completo di veletta frontale h 120mm.

Realizzato in pietra acrilica - tipo Corian® Dupont® - di colore bianco o, su richiesta, anche in altri colori; semplice da pulire e non poroso conferendo il valore aggiunto all'igiene, resistente all'usura, alle macchie e all'umidità; eventuali graffi sono semplici da rimuovere; ignifugo in quanto resistente al fuoco e in presenza di fiamma non rilascia gas tossici, classificato B –S1 d0 ai sensi della norma EN 13501-1; ecologico in quanto prodotto nel rispetto delle norme vigenti.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 1500x600x120 [mm]

Piletta di scarico libero Ponte Giulio H52HAM16 o similare.

Miscelatore lavabo elettronico Ponte Giulio H51GBE14 o similare.

Miscelatore termostatico doccia esterno leva lunga Ponte Giulio H50GDS05 o similare.

Miscelatore monocomando lavabo con leva clinica Ponte Giulio H50GBS14 o similare

Miscelatore monocomando doccia incasso leva clinica Ponte Giulio H50GBS18 o similare.

Asta doccia regolabile Ponte Giulio F18UOS01 o similare.

Presa acqua in acciaio inox Ponte Giulio H51GIS02 o similare.

Doccia a mano tre getti Ponte Giulio H51GHS52 o similare.

Flessibile supreme Ponte Giulio H51GHS48 o similare.

Porta salviette in acciaio inox Ponte Giulio F47AMS02 o similare.

Porta rotolo di riserva in acciaio inox Ponte Giulio F47AGS02 o similare.

Porta rifiuti a corpo circolare capacità 20l in acciaio inox apertura a pedale Ponte Giulio o similare.

Distributori di sacchetti igienici in acciaio inox Ponte Giulio o similare.

Doccetta a pulsante con flessibile Ponte Giulio H51GHS01 o similare.

Porta rotolo inseribile Ponte Giulio F18AGS01 o similare.

Distributore sapone liquido cromo 350ml Ponte Giulio F47ACS01 o similare.

Rubinetto singolo WC flessibile e doccetta Ponte Giulio H51GHS32 o similare.

Piatto doccia s400 90x90cm Ponte Giulio B42CPS02 o similare.

Piletta sifonata piatto doccia Ponte Giulio H52HAS06 o similare.

Specchio fisso con vetro di sicurezza 50x70cm Ponte Giulio F41JPS35 o similare, compreso kit ferma specchio nylon Ponte Giulio F17ATN01 o similare.

Asciugamani automatico a fotocellula in acciaio/cromo Ponte Giulio F41AQS01 o similare.

Sifone in ABS cromato Codice: H51HAS07 Linea: Standard Ponte Giulio o similare

L'articolo è realizzato con raccordi in ABS incollati per scarico lavabi, bidet e lavelli; ghiera girevole in fibra di C. nichel-cromo; misure 1"1/4 e Ø32; rosone di copertura

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 56x313x301 [mm]

Consolle Cloud Ponte Giulio B46CMM16 o similare munita di maniglia porta teli di sicurezza. Presenta una forma rettangolare e un aspetto estetico elegante. Prodotto raffinato e adatto ad ogni soluzione d'arredo, con possibilità di personalizzazione nelle dimensioni secondo specifica richiesta. Finitura "semilucida" del piano.

Realizzato in pietra acrilica di colore bianco con catino termoformato. Non poroso, resistente all'usura, alle macchie e all'umidità, igienico e semplice da pulire; eventuali graffi sono semplici da rimuovere; ignifugo in quanto resistente al fuoco e in presenza di fiamma non rilascia gas tossici, classificato B -S1, D0 ai sensi della norma EN 13501-1; ecologico.

Completo di struttura di fissaggio in acciaio trattato antiruggine e finite con polveri epossipoliestere, munita di maniglia porta teli di sicurezza, carico massimo consentito 150 kg.

Pilette e raccordi per sifone non vengono forniti con il prodotto.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 700x520x189 [mm]

Lavabo ergonomico Ponte Giulio B43CMS01 o similare.

KIT mensole fisse per lavabo Ponte Giulio B41DCS01 o similare.

Tubo sifone estensibile bianco Codice: H51HAS01 Linea Standard

L'articolo è realizzato con raccordi in ABS incollati per scarico lavabi, bidet e lavelli; ghiera girevole in fibra di C. nichel-cromo; misure 1"1/4 e Ø32; rosone di copertura; tubo spiralato in PP-EPDM con spirale in acciaio armonico allungabile min. 300mm , max. 700mm Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 44x338x44 [mm]

Sifone lavabo in ABS CROMO Ponte Giulio H51HAS07 o similare.

Vaso sospeso Ponte Giulio B43CAS03 Linea HUG o similare. L'articolo, realizzato in vitreous-china bianco, è strutturato con scarico a parete, bacino, sifone idraulico, sistema di distribuzione dell'acqua incorporato (brida) destinato al lavaggio delle pareti interne e alla pulizia, superficie destinata al contatto con l'acqua di lavaggio e scarico dei rifiuti liscia, quote di raccordo predisposte per il collegamento con le tubazioni di scarico, il tutto secondo le norme UNI vigenti. Garantisce uno scarico efficacia con un quantitativo di acqua variabile da 3 a 4,5 litri. Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 350x550x375 [mm] Staffa fissaggio sanitari sospesi Ponte Giulio B41DDS01 o similare.

Sedile con coprisedile Ponte Giulio B41DEC48 Acca50F o similare , di aspetto gradevole, realizzato in materiale termoindurente completo di meccanismo soft-close, il quale evita la caduta accidentale del coperchio.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 350x428x46 [mm]

Dispositivo di sicurezza lineare Ponte Giulio G18UAS35 Prestigio Plus o similare indicato principalmente per l'uso in bagno. Di aspetto estetico moderno e gradevole, facile da pulire, è privo di elementi che possano causare infortuni ed è caratterizzato da un'ineguagliabile robustezza.

L'articolo è composto da un tubo circolare da Ø32 mm in acciaio inox AISI304 lucido di spessore da 1.5mm; terminali in acciaio inox AISI304 lucidi. L'ancoraggio a muro è garantito da un sistema di fissaggio realizzato con cilindri in alluminio con copertura in acciaio inox AISI304.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 686x82x32 [mm]

Registrazione presso il Ministero della Salute come dispositivo medico in conformità alla DIR/2007/47/CE ex MDD 93/42/CEE

Specchio fisso Ponte Giulio F47ATS18 HUG o similare. Di aspetto estetico semplice e gradevole, facile da pulire; è privo di elementi che possano causare infortuni. L'articolo è composto da un sistema di fissaggio a muro con staffa, specchio da 5 mm. Completo di illuminazione a banda LED luce fredda, integrata per tutta la larghezza dello specchio con sensore a sfioro di accensione e spegnimento.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 660x30x950 [mm]

Mensola porta oggetti 270x95x42mm Ponte Giulio F47ANM10 o similare.

Ripiano fasciatoio reclinabile Ponte Giulio Codice: F70APS01 Linea: Standard o similare di stile moderno, con superficie concava facile da pulire. Grazie alla sua robustezza e resistenza al carico di 159kg garantisce la massima protezione e sicurezza del bambino. E' realizzato con il 100% in polietilene ad alta densità. Il sistema di apertura e chiusura su cerniera è garantito da un meccanismo pneumatico con arresto di sicurezza. Fornito completo di cinghia di sicurezza, dispenser integrato per gli asciugamani e ganci per borsa per pannolini.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 914x520x531 [mm]

Vaso sospeso con apertura frontale Ponte Giulio B43CAS02 Linea: HUG o similare. L'articolo, realizzato in porcellana sanitaria - vitreous-china - di colore bianco, è strutturato con scarico senza brida per una migliore pulizia e igiene, le superfici, destinate al contatto con l'acqua e lo scarico dei rifiuti, sono perfettamente lisce. Le quote di raccordo sono predisposte per il collegamento con le tubazioni di scarico secondo le norme UNI vigenti.

Dimensioni articolo, Larghezza x Altezza x Profondità, sono: 350x505x375 [mm] Staffa fissaggio sanitari sospesi Ponte Giulio B41DDS01 o similare.

Modulo sanitario per vaso con struttura in acciaio Ponte Giulio R39PBM02 o similare, verniciato a polveri epossipoliestere, fornito di sistema di scarico Geberit o similare - Sigma 8 -, con fianchi e piano superiore di rivestimento in HPL e pannello frontale in pietra acrilica di colore bianco, personalizzabile su richiesta in altri colori. Auto-portante, non richiede opere edili, adatto per vasi sanitari sospesi o a pavimento.

Sostegno ribaltabile e rimovibile Ponte Giulio G18JCS08 o similare. Composto di un braccio e sistema piastra in alluminio. La copri-piastra e il cilindro del fulcro di rotazione sono in ABS. Gli elementi possono avere diverse finiture che a scelta sono combinabili tra loro.

- Corpo in barra di alluminio, 30x40 mm.
- Sistema piastra di fissaggio in alluminio
- Copri-piastra in ABS per nascondere le viti
- Disponibili finiture: PVD, polveri epossipoliestere o elettrochimiche
- Il braccio può essere munito di poggia braccia morbido e di un porta rotolo
- Prodotto certificato "TÜV"

Appoggiabraccia per bracciolo Ponte Giulio F18JMS01 o similare.

Appendiabito singolo o doppio in acciaio inox Ponte Giulio F47AKS01 F47AKS02 o similare.

Pareti divisorie per servizi igienici in HPL. In laminato stratificato HPL Sinko o similare. L'HPL consiste in strati di fibra cellulosa (normalmente carta) impregnati con resine termoindurenti e uniti tramite processi ad alta pressione (applicando simultaneamente temperature $>120^{\circ}$ e pressioni > 5 MPa). La superficie è composta da carte decorative impregnate con resine melaminiche. Il corpo è composto da fogli impregnati con resine fenoliche.

CAT. V OPERE A VERDE

V.01 LAVORI PRELIMINARI

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le lavorazioni preliminari necessarie alla creazione delle condizioni ottimali del sito prima dell'inizio dei lavori necessari alla realizzazione delle opere previste dal progetto, in particolare:

allestimento del cantiere, con preparazione delle baracche e delle attrezzature necessarie;

pulizia dell'area interessata dai lavori; eliminazione di tutti i rifiuti presenti che possono intralciare i lavori o che possono accidentalmente venire incorporati nel terreno; eliminazione delle essenze

vegetali estranee al progetto, in accordo con la Direzione Lavori e secondo quanto indicato in progetto; messa in opera di tutte le misure necessarie alla salvaguardia di tutte le essenze vegetali indicate in progetto come da conservare ; campionamento del terreno in vista della sua analisi al fine di conoscerne le caratteristiche, in termini di granulometria, reazione chimica e contenuto in sostanza organica.

L'Appaltatore è comunque tenuto, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere il cantiere il più possibile in ordine, rimuovendo tempestivamente i residui di lavorazione man mano prodotti, nonché le attrezzature non più utilizzate.

V.02 INTERFERENZE TRA ALBERATURE E SOTTOSERVIZI ESISTENTI

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore ha l'onere di verificare le interferenze tra alberature e sottoservizi esistenti da mantenere nell'area tramite l'esecuzione di un rilievo plano-altimetrico dei sottoservizi con individuazione dei relativi pozzetti, camerette e/o armadi e di tutte le linee delle tubazioni interrate, con specifica delle quote di profondità e/o scorrimento.

Il suddetto rilievo deve essere restituito in una tavola di sovrapposizione e confronto dei sottoservizi con il disegno di tutte le alberature previste dal progetto allo scopo di individuare le relative interferenze che si intendono quando q.l.s. rete, tubazione e/o manufatto sia collocato entro un raggio di cm.250 (da individuare sia sul piano orizzontale che su quello verticale) misurato dal centro del tronco.

Tutti i casi di interferenza, individuati secondo il metodo sopra descritto, devono essere segnalati alla D.L. allo scopo di predisporre progetto di modifica del posizionamento degli alberi e/o di spostamento/adeguamento della rete in questione.

Allo stesso modo l'Impresa Affidataria ha l'onere di verificare le eventuali interferenze tra le alberature e gli impianti previsti dal progetto tramite redazione di una tavola di sovrapposizione e confronto dei due progetti allo scopo di segnalare alla D.L. gli eventuali conflitti e incongruenze.

Abbattimento di alberi esistenti

Tutti gli abbattimenti dovranno rispettare le norme nazionali e regionali vigenti in tema di protezione dell'ambiente e dell'avifauna. L'Appaltatore è tenuto a prestare particolare attenzione affinché alberi e rami, nella caduta, non causino danno alcuno a cose e persone. A tale scopo, l'Appaltatore è tenuto ad eliminare le branche e i rami dal tronco, prima di abbattere la pianta, e successivamente a "guidarla" nella sua caduta.

Il legname derivante dall'abbattimento di alberi verrà accatastato, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, in un luogo idoneo. Nel caso le piante abbattute presentino malattie, l'Appaltatore è tenuto a seguire tutte le norme igienico-sanitarie del caso, nonché quelle eventualmente previste dalla legislazione vigente. Salvo specifica indicazione della Direzione Lavori, le ceppaie verranno rimosse e trasportate in idoneo luogo di smaltimento. Le ceppaie indicate per rimanere sul sito andranno tagliate rasente il terreno.

Salvaguardia della vegetazione esistente

L'Appaltatore è obbligato ad evitare il danneggiamento (fisico, chimico, da stress ambientale), della vegetazione che il progetto prevede di conservare. Le piante da conservare devono essere specificatamente indicate nelle tavole di progetto e dovranno essere opportunamente contrassegnate, dall'Appaltatore insieme alla Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori.

La Direzione Lavori ha facoltà di integrare, anche durante l'esecuzione dei lavori, l'elenco degli alberi da conservare, mediante comunicazione scritta cui l'Appaltatore è tenuto ad adeguarsi.

Nel caso in cui, nonostante tutte le misure di cautela prese e l'attenzione posta nelle lavorazioni, qualche albero venisse danneggiato, l'Appaltatore è tenuto a darne immediata comunicazione alla Direzione Lavori. Questa provvederà a effettuare le opportune valutazioni e a predisporre le necessarie misure, alle quali l'Appaltatore è tenuto a sottostare.

V.03 LAVORAZIONE DEL TERRENO

La lavorazione generale del terreno ha lo scopo sia di portare alla luce ed eliminare materiale inerte e rifiuti di dimensioni incompatibili con il progetto nonché eventuali parti sotterranee di vegetazione infestante, sia di operare una prima movimentazione del terreno.

Alla lavorazione generale potranno seguire altri interventi mirati al miglioramento delle caratteristiche chimiche e della struttura del terreno, in funzione sia del tipo di progetto che dei risultati di eventuali indagini e analisi svolte. Il tipo e le caratteristiche delle lavorazioni del terreno andranno preventivamente concordate con la Direzione Lavori, e andranno effettuate secondo le norme della migliore tecnica agronomica, e comunque con il terreno al giusto grado di umidità.

Buche per la messa a dimora di alberi e arbusti

Le buche destinate ad alberi ed arbusti dovranno, salva diversa indicazione della Direzione Lavori, presentare dimensioni idonee ad ospitare la zolla e le radici della pianta e a creare un'opportuna area di terreno drenante, indicativamente con una larghezza doppia rispetto alla zolla e una profondità pari a circa una volta e mezza. Nel caso di piantagione di alberi di grandi dimensioni, le buche dovranno essere preparate in modo da tener conto anche della eventuale necessità di apportare ulteriori strati di materiale drenante, sostanza organica ecc., e del fatto che, a causa del peso notevole, la pianta sarà soggetta ad un certo assestamento.

Nel caso di piantagione di piante a radice nuda, le dimensioni della buca dovranno essere tali da consentire la messa a dimora delle piante senza che gli apparati radicali vengano danneggiati.

Nella preparazione della buca dovrà essere posta particolare attenzione alla eventuale presenza di reti tecnologiche sotterranee. L'Appaltatore è tenuto ad informare tempestivamente la Direzione Lavori dell'eventuale ritrovamento nel sottosuolo di cavi e tubazioni e a concordare con essa l'eventuale spostamento della buca.

V.04 MESSA A DIMORA

Messa a dimora di alberi e arbusti

Le buche predisposte dovranno, prima della messa a dimora delle piante, parzialmente riempite in modo da creare sul fondo delle stesse uno strato di terreno soffice dello spessore adeguato (in funzione delle dimensioni della zolla o dell'apparato radicale), e comunque non inferiore ai 20 cm.

Nella messa a dimora delle piante, l'Appaltatore dovrà aver cura di non danneggiare gli apparati radicali e di non modificarne il naturale portamento. Nel caso della messa a dimora di alberi e arbusti a radice nuda, l'Appaltatore è tenuto a ringiovanire le radici, spuntando le loro estremità ed eliminando le parti danneggiate, e a "rivestirle" con un "impasto" di terra e sostanza organica coagulante (es. poltiglia bordolese) che costituisca uno strato sottile attorno alle radici, utile contro il disseccamento e per fornire i primi elementi nutritivi. Le radici andranno incorporate con terra sciolta, che andrà opportunamente pressata in modo che aderisca il più possibile alle radici stesse.

Nel caso della messa a dimora di alberi e arbusti con zolla, andranno praticati opportuni tagli sull'imballo al fine di aprirlo sui lati, pur senza rimuoverlo (andranno eliminate solo eventuali legacci di metallo o plastica).

Nel caso di messa a dimora di alberi e grandi arbusti, questi dovranno essere opportunamente ancorati al suolo, ai sensi dell'articolo 66 del presente capitolato speciale. L'Appaltatore rimane comunque responsabile degli eventuali danni causati da animali domestici e selvatici e dal passaggio di persone o automezzi. In tal senso dovrà, a sua cura e spese, provvedere all'esecuzione di tutti gli interventi che si rendessero necessari al fine di salvaguardare la vegetazione messa a dimora fino alla consegna, le misure adottate, di concerto con la Direzione Lavori.

Messa a dimora e semina di piante erbacee

Le singole piantine andranno messe a dimora in apposite buche realizzate al momento dell'impianto, tenendo conto delle dimensioni del pane di terra con cui vengono fornite.

Le buche andranno riempite con terra di coltivo che successivamente verrà pressata adeguatamente. Infine, se previsto dal progetto, verrà realizzato uno strato pacciamante.

Sia per la messa a dimora che per la semina di piante erbacee, l'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto di tutte le indicazioni (specie da utilizzare, epoca di impianto/semina, profondità della buca/di semina, quantità di seme, concimazioni ecc.) contenuto nel progetto. Qualora queste siano troppo generiche, l'Appaltatore è tenuto a prendere i necessari accordi con la Direzione Lavori.

Formazione del prato

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione Lavori, è tenuto ad effettuare la semina del prato solo successivamente alla piantagione delle essenze arboree ed arbustive previste in progetto, nonché dopo la realizzazione degli impianti e delle attrezzature previste. Con la formazione del prato, l'Appaltatore si assume l'onere di eseguire tutte le operazioni necessarie alla creazione del tappeto erboso: preparazione del terreno, concimazione, semina, irrigazione, controllo delle infestanti. Oltre alla lavorazione generale del terreno di cui al precedente articolo l'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le lavorazioni del terreno (fresatura, rullatura ecc.) che si rendano necessarie in

funzione della natura del suolo, al fine di ottenere un buon letto di semina. Allo stesso scopo dovrà porre particolare attenzione ad eliminare tutti i materiali estranei presenti nel terreno che possano influire negativamente con la buona riuscita del prato.

V.05 MANUTENZIONE DELLE OPERE NEL PERIODO DI GARANZIA

Le opere a verde realizzate saranno considerate definitivamente compiute con pieno successo solo al termine del "periodo di garanzia". Tale "periodo di garanzia", misurato a partire dalla fine dei lavori previsti dal progetto, avrà la durata necessaria ad accertare la piena riuscita della realizzazione e l'attecchimento delle essenze vegetali piantate e/o seminate, e comunque non inferiore a ventiquattro mesi. L'Appaltatore si impegna a dare una garanzia di attecchimento del 100% su tutte le piante.

Durante tale "periodo di garanzia", l'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le operazioni di manutenzione utili per conservare le opere a verde nello stato migliore, in particolare:

nel caso di alberi o arbusti, sarà necessario verificare che le piante siano sane e in buono stato vegetativo, trascorsi 90 giorni dalla ripresa vegetativa nell'anno seguente la piantagione (per le piante fornite a radice nuda) o due anni dopo l'impianto (per le piante fornite in zolla);

nel caso del prato, bisognerà attendere il primo taglio dell'erba;

nel caso di piante erbacee, l'attecchimento si riterrà avvenuto quando tutta la superficie oggetto di intervento risulterà coperta in modo omogeneo alla germinazione della specie botanica seminata.

La fine del periodo di garanzia verrà certificato dalla Direzione Lavori con un apposito verbale.

Nel caso fossero richiesti interventi di potatura, l'Appaltatore dovrà porre particolare cura affinché l'operazione venga eseguita da personale esperto e nel rispetto delle caratteristiche delle singole piante. Salvo diversa specifica disposizione da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto al rispetto delle seguenti indicazioni:

non effettuare tagli "a filo tronco", ma rispettare la zona del "collare" alla base del ramo;

eseguire i tagli sui rami di piccolo diametro (massimo 7-8 cm);

mantenere una copertura di almeno il 50% dei rami, distribuita in modo regolare;

non eliminare più del 30% delle gemme;

effettuare tagli inclinati rispetto al piano orizzontale.

V.06 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Impianto di tipo automatico con attivazione giornaliera, composti da cameretta per allacciamento DN50 con contatore dedicato, centrali di comando, tubazioni, ali gocciolanti ed irrigatori dinamici a turbina idraulica.

Fabbisogno idrico: 50 litri di acqua/giorno per le specie arboree e di almeno 5litri/mq al giorno per i tappeti erbosi.

L'impianto con allacciamento alla rete dell'Acquedotto comunale è suddiviso in settori indipendenti con relative elettrovalvole di comando in modo che la massima portata non risulti superiore a quella assicurata dall'allacciamento alla rete idrica dedicata. La suddivisione in zone consente di ridurre la portata massima dell'impianto e di conseguenza le dimensioni delle tubazioni principali di distribuzione. Queste ultime, con funzione di derivazione dalle camerette ai pozzetti di alloggiamento dei programmatori e delle elettrovalvole, sono costituite da tubazioni in pead diam 50mm. Le centrali attivano in sequenza le zone considerando un periodo di irrigazione notturno nelle ore di minore carico sulla rete idrica normale (orientativamente dalle ore 24.00 alle ore 6.00).

Le zone servite dall'impianto di irrigazione vengono irrigate tramite sistema localizzato per aiuole con alberi, costituito da un anello di diametro di 1 metro posato intorno al colletto della pianta; le tubazioni sono costituite da tubo in polietilene di diam. 16mm, entro tubo di drenaggio di diam. 50mm, con n.1 gocciolatore ogni 30 cm e portata di 4 l/h cadauno. Tutte le tubazioni principali e secondarie sono protette per il passaggio sotto i marciapiedi e la carreggiate stradali con tubi corrugati in pvc diam 160mm. Per quanto riguarda i tappeti erbosi l'irrigazione verrà garantita da un sistema a pioggia con irrigatori dinamici a turbina idraulica.

Tutte le unità di controllo e le elettrovalvole sono alloggiate in appositi pozzetti in cls con chiusini in ghisa e/o botole a riempimento collocati lungo le pavimentazioni.

Sistema di fonoassorbimento acustico | StoSilent Direct

StoSilent Direct

Sistema per l'isolamento fonoassorbente composto da pannelli pre-rivestiti incollati

Vantaggi di sistema

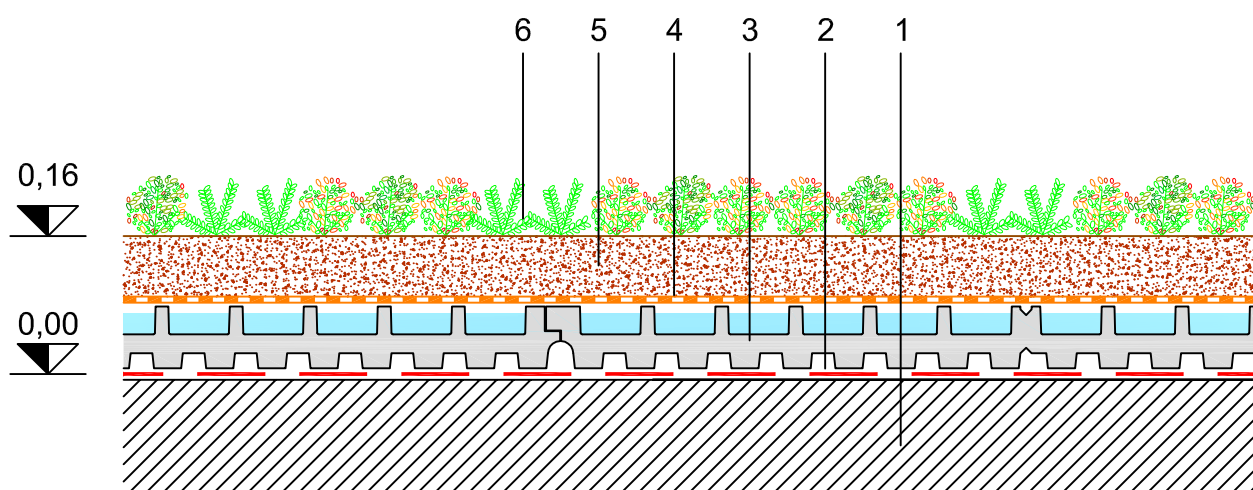
- incombustibile, classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1
- riduzione del tempo di riverbero e del livello di rumore
- montaggio senza sottostruttura
- lavorazione semplice
- spessori di sistema disponibili: 40 mm, 50 mm e 70 mm



Visione d'insieme StoSilent Direct

Applicazione	<ul style="list-style-type: none">• Interni• per soffitti ed aree superiori delle pareti• non adatto per aree della parete che possono essere raggiunte con le mani o che sono sottoposte ad altre tipologie di sollecitazioni meccaniche• particolarmente adatto per i soffitti e per le parti superiori delle pareti di vie di fuga, corridoi, scale o punti di raccolta• idoneo per componenti massivi, pannelli in truciolare OSB e pannelli in cartongesso• in esterni, per aree selezionate (cfr. manuale di progettazione StoSilent)• per superfici planari e superfici curve (convesse, concave; non superfici sferiche)
Fissaggio	<ul style="list-style-type: none">• incollaggio su tutta la superficie direttamente al supporto
Comportamento all'incendio	<ul style="list-style-type: none">• classe A2-s1, d0 secondo EN 13501-1
Assorbimento del rumore	<ul style="list-style-type: none">• senza giunti, rivestimento StoSilent Top Finish su StoSilent Top Basic: α_w secondo EN 11654 max. 0,65; NRC secondo ASTM C 423 max. 0,65• senza giunti, rivestimento StoSilent Top Basic bianco su StoSilent Top Basic: α_w secondo EN 11654 max. 0,65; NRC secondo ASTM C 423 max. 0,65• senza giunti, rivestimento StoSilent Decor M / MF su StoSilent Top Basic: α_w secondo EN 11654 max. 0,80; NRC secondo ASTM C 423 max. 0,90• giunti a vista, rivestimento StoSilent Decor M / MF: α_w secondo EN 11654 max. 1,00; NRC secondo ASTM C 423 max. 1,00• giunti a vista, rivestimento StoColor Climasan o StoColor Silent: [AlphaW] secondo EN 11654 max. 0,95; NRC secondo ASTM C 423 max. 1,00• giunti a vista, senza rivestimento: α_w secondo EN 11654 max. 1,00; NRC secondo ASTM C 423 max. 1,00• I valori dipendono dallo spessore del sistema in ogni caso
Possibilità di realizzazione	<ul style="list-style-type: none">• Intonaco acustico con superficie liscia e grana fine con StoSilent Top Basic• Intonaco acustico poroso con superficie extra liscia e grana finissima con StoSilent Top Finish• Intonaco acustico poroso a spruzzo con superficie strutturata e grana fine con StoSilent Decor M o StoSilent Decor MF• StoColor Climasan o StoColor Silent• senza rivestimento
Lavorazione	<ul style="list-style-type: none">• da parte di specialisti qualificati
Omologazioni/norme	Valgono le rispettive omologazioni europee e/o nazionali.

- 1 Incollaggio
- 2 pannello fonoassorbente
- 3 stuccatura
- 4 rivestimento intermedio
- 5 Rivestimento di finitura



SCALA 1:10

LEGENDA:

- 1 Solaio pendenziato**
- 2 Manto impermeabile antiradice**
- 3 DAKU FSD 20 [82 mm]**
- 4 DAKU STABILFILTER SFE [1,30 mm]**
- 5 DAKU ROOF SOIL 2 [80 mm]**
- 6 Miscela di sedum**

CARATTERISTICHE TECNICHE:

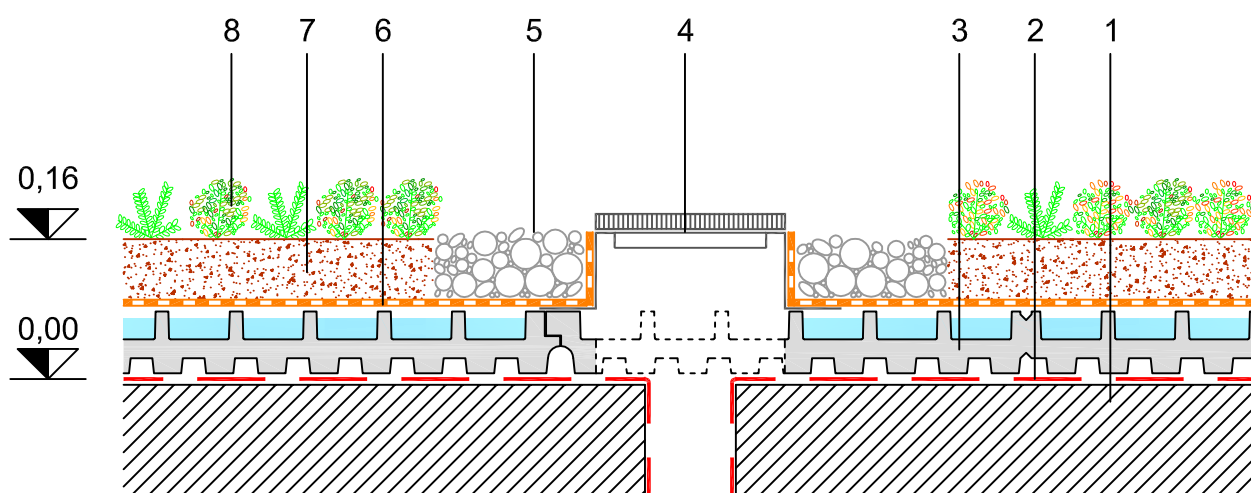
Spessore sistema:	16 cm
Peso a saturazione:	101 Kg/mq
Massima acqua trattenuta:	46,50 l/mq



Daku Italia s.r.l.
Via XIII Martiri, 28
30027 San Donà di Piave (VE) - Italy
P.I./C.F. 02972700278

www.daku.it
daku@daku.it
Tel. +39 0421 51864
Fax: +39 0421 334491

ESTENSIVO STANDARD



SCALA 1:10

LEGENDA:

- 1 Solaio pendenziato**
- 2 Manto impermeabile antiradice**
- 3 DAKU FSD 20 [82 mm]**
- 4 DAKU CONTROLLER**
- 5 Ghiaia lavata**
- 6 DAKU STABILFILTER SFE [1,30 mm]**
- 7 DAKU ROOF SOIL 2 [80 mm]**
- 8 Miscela di sedum**

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Spessore sistema:	16 cm
Peso a saturazione:	101 Kg/mq
Massima acqua trattenuta:	46,50 l/mq



Daku Italia s.r.l.
Via XIII Martiri, 28
30027 San Donà di Piave (VE) - Italy
P.I./C.F. 02972700278

www.daku.it
daku@daku.it
Tel. +39 0421 51864
Fax: +39 0421 334491

ESTENSIVO STANDARD



SISTEMA ANTICADUTA AUTOPORTANTE PER TETTI VERDI

DAKU **“Safety Point”**

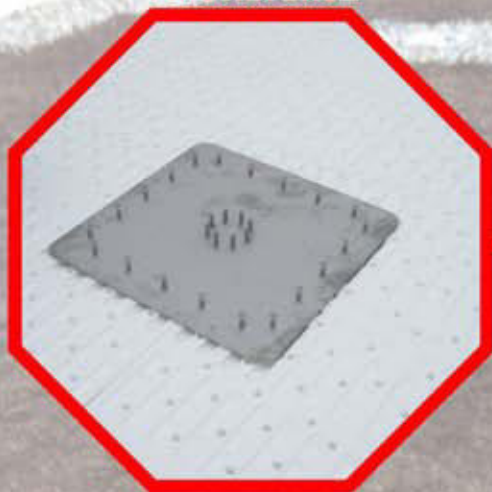


UNI EN 795:2012

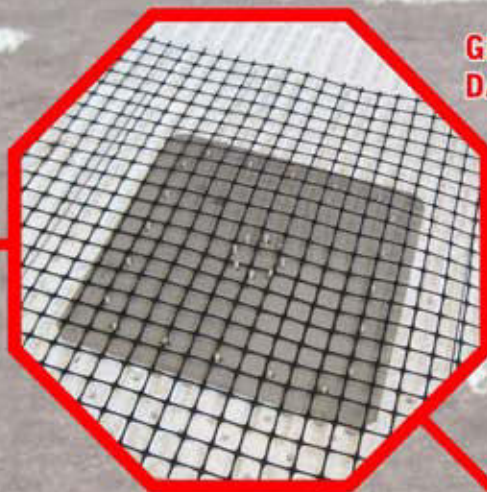
UNI CEN/TS 16415:2013 tipo A e tipo C

www.sicurpal.it
www.daku.it

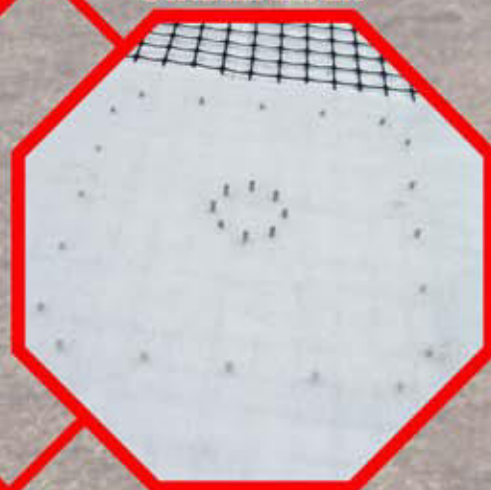
PIASTRA BASE



**GEOGRIGLIA
DAKU GRID 5**



**DAKU
STABILFILTER**



DAKU "SAFETY POINT"

Dispositivo di ancoraggio a norma UNI EN 795:2012 e UNI CEN/TS 16415:2013 tipo A e tipo C per l'applicazione su coperture a verde pensile. Le particolari caratteristiche costruttive lo rendono utilizzabile su qualsiasi tipo di copertura con pendenza massima di 5° senza l'utilizzo di fissaggi strutturali.

RAPIDA INSTALLAZIONE

NESSUN FISSAGGIO STRUTTURALE

MASSIMA SICUREZZA

CERTIFICAZIONE CE

Ideato e progettato in sinergia da DAKU e SICURPAL, aziende Leader dei rispettivi settori, che unendo i propri "know-how" hanno ottenuto un sistema dalle caratteristiche uniche e dotato delle più recenti certificazioni.

PALO PTV



ZAVORRA



Via 13 Martiri, 28
30027 San Donà di Piave (VE)
Tel. +39 0421 51864 - Fax +39 0421 334491
daku@daku.it - www.daku.it



Via Dei Mestieri, 12
41030 Bastiglia (Modena)
Tel. +39 059 818179 - Fax +39 059 909294
info@sicurpal.it - www.sicurpal.it

DAKU ESTENSIVO STANDARD è il sistema che garantisce il miglior compromesso tra peso, spessore e autosufficienza idrica tra i sistemi per verde pensile estensivo presenti sul mercato.

Nonostante il peso e lo spessore siano limitati, la grande capacità di accumulo idrico del pannello DAKU FSD 20 consente alle essenze utilizzate condizioni di vegetazione ottimali anche in presenza di prolungati periodi di siccità. La sola acqua della riserva idrica, che viene restituita alla vegetazione tramite un puntuale processo di risalita capillare, garantisce, nell'area climatica mediterranea, al sistema il superamento di circa sette settimane senza eventi piovosi.

Salvo rare eccezioni il sistema DAKU ESTENSIVO STANDARD viene proposto senza l'impianto di irrigazione. Questa condizione contribuisce a limitare al minimo il proliferare delle infestanti (che per prime beneficerebbero dell'acqua irrigua) e permette di ridurre al minimo i costi di manutenzione.

È un verde pensile che viene realizzato con finalità tecniche in grado di apportare importanti vantaggi funzionale all'edificio, le specie vegetali utilizzabili sono ridotte, sebbene maggiori rispetto al sistema DAKU ESTENSIVO BASE) e devono avere caratteristiche di resistenza alla siccità molto elevate.

Il sistema DAKU ESTENSIVO STANDARD conforme alle prescrizioni della UNI 11235/2015 soddisfa i parametri di efficienza e sostenibilità



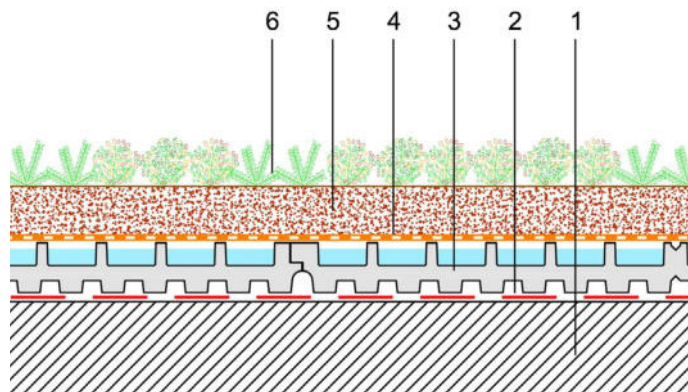
COMPONENTI DEL SISTEMA

1. Vegetazione DAKU SEDUM
2. Substrato DAKU ROOF SOIL 2, spessore 8 cm (assestati)
3. Filtro DAKU STABILFILTER SFE
4. Pannello di accumulo e drenaggio DAKU FSD 20

ESTENSIVO STANDARD
SISTEMI

STRATIGRAFIA

1. Solaio pendenziato
2. Manto impermeabile antiradice
3. DAKU FSD 20
4. DAKU STABILFILTER SFE
5. DAKU ROOF SOIL 2 (sp. 8 cm assestati)
6. DAKU SEDUM



COMPOSIZIONE DEL SISTEMA

Strato di protezione meccanica, elemento drenante e di accumulo idrico DAKU FSD 20, in polistirene espanso sinterizzato, con massa grezza 25 kg/mc ca, spessore 82 mm e capacità di accumulo idrico pari a 13,1 lt/mq ca. Capacità drenante sul piano a 20 kPa ($i=0.01$) non inferiore a 1,44 lt/ms; Capacità drenante verticale non inferiore a 0,73 lt/mqs; Volume d'aria libera con massimo accumulo idrico non inferiore a 21,5 lt/mq.

Elemento filtrante DAKU STABILFILTER SFE, geotessile stabilizzante in fibre di polipropilene, spessore mm 1,35 (a 2kPa) dal peso di 220 gr/mq (+/-10%). Indice di velocità $VIH=50$ di 85 mm/s (-30%), con apertura caratteristica dei pori $d=90\%$ di 0.08 mm (+/-30%).

Strato colturale DAKU ROOF SOIL 2 costituito da DAKU KOMPOST e mix di inerti vulcanici, avente una granulometria entro i limiti definiti dal fuso granulometrico della UNI 11235/2015 e dalla massa volumica apparente secca compresa tra 650 e 750 kg/mc, un peso a saturazione di campo inferiore a 1.072 kg/mc, PH compreso tra 7/8, CSC non inferiore a 16,3 mq/100g, capacità di ritenzione idrica (pF07) non inferiore a 40% v/v, acqua disponibile non inferiore a 30% v/v; posa in ragione di 8 cm assestati.

Fertilizzante di completamento DAKU PLUS E a lento e graduale rilascio dei nutrienti, in granuli ricoperti, in ragione di 8 gr/mq x ogni cm di substrato; Azoto Totale 14%, Anidride Fosforica (solubile acqua) 13%, Ossido di Potassio 12%.

Strato vegetale DAKU SEDUM TALEA costituito da erbacee perenni tappezzanti; la miscela in talee, è composta da diverse specie di Sedum in proporzioni e lunghezze variabili; messa a dimora in ragione di minimo 80 gr/mq.

Tutti i prodotti DAKU impiegati sono conformi ai requisiti previsti dalla UNI 11235/2015.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Spessore assestato del sistema (escluso vegetazione)	cm ca.	16,00
Peso a saturazione di campo (escluso vegetazione)	kg/mq	101,00
Acqua totale disponibile per la vegetazione	l/mq	38,50
Volume d'aria del sistema a pF1	l/mq	49,50

I dati tecnici riportati nella presente scheda tecnica sono valori medi di produzione e descrizione del prodotto. DAKU ITALIA S.r.l. si riserva il diritto di apportare in qualsiasi momento eventuali modifiche per un miglioramento del prodotto: l'utilizzatore è tenuto a verificare di essere in possesso di schede tecniche aggiornate.



Daku Italia s.r.l.
PMI INNOVATIVA
Via XIII Martiri, 28
30027 San Donà di Piave (VE)

www.daku.it
daku@daku.it
Tel. +39 0421 51864
P.I./C.F. 02972700278



Dooooor
è come
una tela
bianca
nelle mani
di un
artista:
puro
potenziale

I sistemi di apertura delle porte tessili Door sono progettati per mettere in risalto diverse tipologie di ambienti. Gli spazi di piccole dimensioni e larghezza contenuta prediligono porte con apertura laterale.

L'apertura bilaterale permette di sfruttare lo spazio nella sua totalità, grazie al caratteristico doppio passaggio. Se applicata agli armadi, permette l'utilizzo del 100% della capienza.

L'apertura centrale centrata si presta per ambienti molto ampi e ha il compito di creare un punto di passaggio centrale che varia in base alle necessità. Due elementi laterali completano il quadro, facendo da cornice a tutto l'insieme.

L'apertura centrale decentrata è la risposta ad un'esigenza specifica, richiesta in base allo spazio in cui viene inserita.

L'apertura multipla garantisce massima versatilità e funzionalità: è studiata per essere complementare a tutti i sistemi precedentemente descritti. Negli spazi di grandi dimensioni ha un duplice compito: dare il giusto equilibrio a ciascun elemento e ampliarne la fruibilità.

Apertura laterale



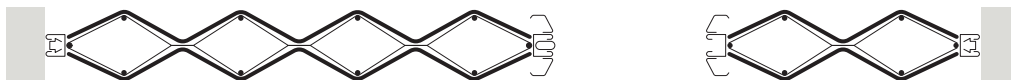
Apertura bilaterale



Apertura centrale centrata



Apertura centrale decentrata



Apertura multipla



Guida superiore

La guida superiore in alluminio è frutto di una tecnologia che, grazie a perni in acciaio che collegano più moduli, permette una lunghezza potenzialmente infinita. La precisione dell'allineamento conferisce fluidità al movimento.

Questo elemento può essere a vista (visibile a porta raccolta), oppure incassato se si mimetizza con il soffitto per offrire un migliore impatto estetico.

Le guide possono essere curvate (con un raggio di curvatura minimo di 600 mm), rendendo sinuosa la silhouette della porta.

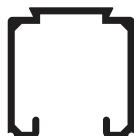
Le guide delle porte tessili Door sono di due tipi: standard o regolabili.

La guida standard è di piccole dimensioni (29 mm) ed è dotata di spigoli arrotondati che ne addolciscono la forma.

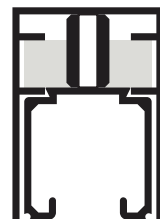
La guida regolabile invece può avere un'altezza regolabile (0-27 mm) utilizzata per soddisfare esigenze di fuorisquadro.

Guida standard

29x29 mm

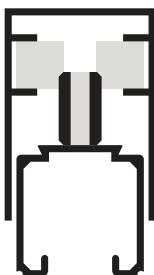


Guida regolabile
33x46 mm

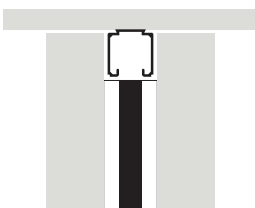


Compensazione in altezza
con guida regolabile

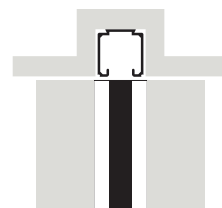
33x57 mm
33x62 mm
33x70 mm



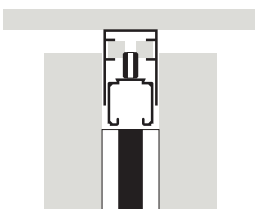
Guida standard a vista



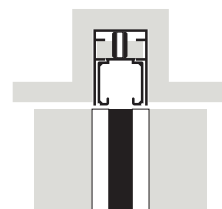
Guida standard incassata



Guida regolabile a vista



Guida regolabile incassata



Sistemi di chiusura

I sistemi di chiusura delle porte tessili Dooor rappresentano la sintesi di rigore, minimalismo, eleganza e funzionalità. Due le opzioni per i sistemi di chiusura: con profilo di battuta in alluminio e senza profilo di battuta.

Il sistema di chiusura con profilo di battuta, combinato con la guida a vista, crea una cornice che assicura continuità dal punto di vista estetico.

La soluzione senza profilo di battuta, integrata con la guida incassata, è ideale per ottenere delle forme pulite che diventano massima espressione di minimalismo. In entrambi i sistemi la chiusura avviene tramite un magnete, che può essere integrato nel profilo di battuta o incassato nella parete.

L'utilizzo di uno speciale sistema di chiusura con scrocchetto o con scrocchetto e serratura con cilindro europeo (opzionale) dà ulteriore solidità alla chiusura stessa.

Sistemi di chiusura con profilo di battuta

Chiusura laterale



Chiusura centrale



Sistemi di chiusura senza profilo di battuta

Chiusura laterale



Chiusura centrale

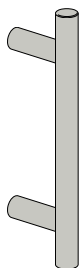


Maniglie

La maniglia Dooor è un raffinato accessorio che esalta la funzionalità della porta tessile, soprattutto quando viene movimentata, ed è il risultato di un'attenta ricerca ergonomica ed estetica.

CB#1

75 x 25 x 300mm



CB#2

29 x 18 x 216mm



CB#3

29 x 18 x 130mm



CB#4

Maniglia
29 x 18 x 130mm



Scrocchetto
29 x 18 x 43mm



Rivestimenti

La porta tessile Dooor viene proposta con un'ampia gamma di rivestimenti e diventa elemento di grande carattere, protagonista dello spazio in cui è inserita, se realizzata con un tessuto decorativo.
È invece un'elegante vibrazione, se rivestita con materiali o tessuti opachi, simili alle pareti con le quali si mimetizza.
I due lati della porta possono avere due rivestimenti differenti: così mentre un lato può dialogare con un ambiente moderno ed essenziale, il sinistro può avere un carattere completamente differente.

Lato destro



Lato sinistro



La porta si sviluppa in altezza e in larghezza come segue: l'altezza è pari all'altezza del vano in cui la porta va posata, con riduzione dai 5 ai 10 mm necessari a garantire il corretto scorrimento.

L'altezza massima prevista è di 6000 mm.
Trattandosi di porta modulare, la larghezza va ricercata all'interno della tabella di costruzione sottostante, in corrispondenza della misura uguale o immediatamente superiore alle dimensioni del vano.

Il peso della porta è di circa 7,5 kg al mq, variabile in funzione del rivestimento. Con peso superiore ai 60 kg è opportuno il sistema di aggancio a modularità infinita, che consente di suddividere il peso della porta al fine di rendere più agevole l'installazione e la manutenzione.

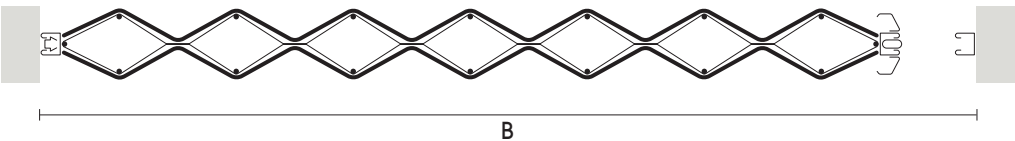
Lo spessore della porta ha un ingombro che varia da un minimo di circa 100 mm (in caso di porta totalmente distesa) ad un massimo di circa 180 mm (in caso di porta totalmente raccolta), in funzione dello spessore del rivestimento.

Nota di progettazione: si consiglia di lasciare comunque uno spazio di circa 220 mm per considerare l'ingombro dello spessore della porta.

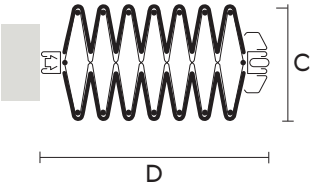
La porta tessile è dotata di serie di un sistema di aggancio magnetico interno per il fissaggio della porta raccolta, al fine di ridurre l'ingombro e aumentarne l'apertura, con dimensione in larghezza massima di 1550 mm.

Tabella di costruzione (larghezze fisse di prodotto in mm)	0680	0825	0970	1115	1260	1405
	1550	1695	1840	1985	2130	2275
	2420	2565	2710	2855	3000	3145
	3290	3435	3580	3725	3870	4015
	4160	4305	4450	4595	4740	4885

Ingombro porta distesa



Ingombro porta raccolta



- A → 100 mm porta interamente distesa
- B → larghezza di apertura
- C → 180 mm porta raccolta
- D → 20% di B

Caratteristiche del prodotto

Blocco magnetico interno
(su richiesta)



Sistema di aggancio
per modularità infinita

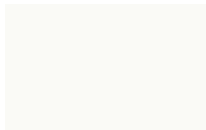


Varianti colore di guide, profili, maniglie

Alluminio
ossidato satinato



Bianco semilucido
RAL 9010



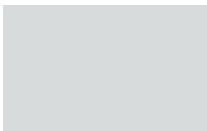
Nero opaco
RAL 9005



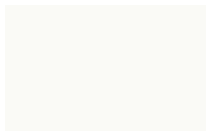
Nota: colori RAL disponibili su richiesta

Varianti colore delle guarnizioni

Grigio freddo



Bianco opaco



Nero opaco



Recycle 1000x200 sp.85

FAVARO¹

Scheda tecnica n° **V3003**

Revisione n°0 del 24/04/18



CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE UNI EN 1339*

*metodi di prova applicabili, non soggetto a marcatura CE

Dimensioni nominali (mm)	1000 x 200
Spessore nominale (mm)	85
Tolleranze limite sullo spessore nominale (mm)	± 3
Resistenza caratteristica a flessione (MPa)	≥ 2,5
Carico di rottura minimo a flessione (kN)	≥ 2,0
Resistenza allo scivolamento/slittamento superficiale	≥ 79

ALTRE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Pavimentazione antisdrucciolo DM 14/06/1989 n. 236 par. 8.2.2	Conforme
--	----------

CARATTERISTICHE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

CARATTERISTICHE DI CARRABILITÀ

Categoria di traffico limite raccomandata: ***



FINITURE

I colori sono indicativi, vedi versione aggiornata del relativo listino prezzi.

Coefficiente minimo di permeabilità (k) a 10°C (m/sec)	$3,27 \cdot 10^{-3}$ (11.760 mm/h)
Contenuto di materiali riciclati DM 11/01/17	≥ 17,26 %
Indice di riflettanza solare SRI ASTM E1980	≥ 29 (**)
Amianto	Assente

** per grigio e colori a base bianca

*** classificazione del traffico da "Catalogo per il dimensionamento di pavimentazioni in masselli autobloccanti in calcestruzzo in ambito urbano" edito da Assobeton (2005) pag. 12 – tabella 2.6



Porfido



Sabbia



Grigio

Le schede tecniche sono una documentazione di supporto tecnico-commerciale e come tali soggette ad eventuali modifiche nella pubblicazione che non consentono un preavviso: pertanto ai fini degli eventuali rapporti contrattuali, le garanzie sul prodotto fornito derivano esclusivamente dalla relativa DOP (Dichiarazione di prestazione) come previsto dall'art.4 del Regolamento U,E 305/2011

Recycle 1000x200 sp.85

FAVARO¹

Scheda tecnica n° **V3003**

Revisione n°0 del 24/04/18

VOCE DI CAPITOLATO

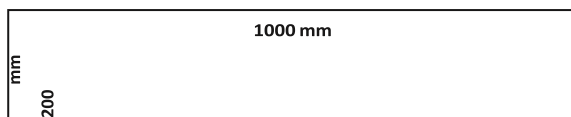
Pavimentazione realizzata con masselli autobloccanti in calcestruzzo vibro-compresso modello RECYCLE di FAVARO¹ in mono strato totalmente filtrante, ottenuto con impiego di particolari aggregati di recupero.

Caratteristiche fisico meccaniche secondo la norma UNI EN 1339, metodi di prova applicabili senza obbligo di marcatura CE: dimensioni nominali 1000x200 mm, spessore nominale 85 mm, tolleranza sullo spessore nominale ± 3 mm, resistenza caratteristica a flessione $\geq 2,5$ MPa, carico di rottura a flessione $\geq 2,0$ kN, , resistenza allo scivolamento/sdruccioio ≥ 79 .

Caratteristiche di sostenibilità ambientale: assenza di amianto, contenuto di materiale riciclato secondo DM 11/01/2017 $\geq 17,26\%$, indice di riflettanza solare SRI (per materiale grigio o colori a base bianca) secondo ASTM E1980 ≥ 29 , coefficiente minimo di permeabilità verticale secondo ASTM C1701 $k=3,27 \cdot 10^{-3}$ (11.760 mm/h), in grado di smaltire il 100% dei livelli di precipitazione massimi di piogge di progetto su tutto il territorio nazionale, sia a nuovo che a lungo termine.

Posta in opera secondo le modalità indicate dalla norma UNI 11241, ad esclusione del fuso granulometrico della sabbia di allettamento e dell'intasamento, su massiciata approntata in funzione del tipo di traffico previsto e dello stato del suolo naturale sulla base delle indicazioni del "Catalogo per il dimensionamento delle pavimentazioni in ambito urbano" edito da Assobeton, 2005: i materiali utilizzati per lo strato di allettamento e della massiciata e le loro condizioni di compattazione devono comunque garantire, oltre alla necessaria portanza, anche coefficienti di permeabilità anche a lungo termine tali da permettere la regolare filtrazione delle acque superficiali fino al livello di captazione, o per la totale infiltrazione nel sottosuolo, sulla base delle piogge di progetto.

FORMATI



Recycle 1000x200 sp.150

FAVARO¹

Scheda tecnica n° **V3009**

Revisione n°0 del 04/05/18



CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE UNI EN 1339*

*metodi di prova applicabili, non soggetto a marcatura CE

Dimensioni nominali (mm)	1000 x 200
Spessore nominale (mm)	150
Tolleranze limite sullo spessore nominale (mm)	± 3
Resistenza caratteristica a flessione (MPa)	≥ 2,5
Carico di rottura minimo a flessione (kN)	≥ 5,6
Resistenza allo scivolamento/slittamento superficiale	≥ 79

ALTRE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Pavimentazione antisdrucciolo DM 14/06/1989 n. 236 par. 8.2.2	Conforme
--	----------

CARATTERISTICHE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

CARATTERISTICHE DI CARRABILITÀ

Categoria di traffico limite raccomandata: ***



FINITURE

I colori sono indicativi, vedi versione aggiornata del relativo listino prezzi.

Coefficiente minimo di permeabilità (k) a 10°C (m/sec)	$3,27 \cdot 10^{-3}$ (11.760 mm/h)
Contenuto di materiali riciclati DM 11/01/17	≥ 17,26 %
Indice di riflettanza solare SRI ASTM E1980	≥ 29 (**)
Amianto	Assente

** per grigio e colori a base bianca

*** classificazione del traffico da "Catalogo per il dimensionamento di pavimentazioni in masselli autobloccanti in calcestruzzo in ambito urbano" edito da Assobeton (2005) pag. 12 – tabella 2.6



Porfido



Sabbia



Grigio

Le schede tecniche sono una documentazione di supporto tecnico-commerciale e come tali soggette ad eventuali modifiche nella pubblicazione che non consentono un preavviso: pertanto ai fini degli eventuali rapporti contrattuali, le garanzie sul prodotto fornito derivano esclusivamente dalla relativa DOP (Dichiarazione di prestazione) come previsto dall'art.4 del Regolamento U,E 305/2011

Recycle 1000x200 sp.150

FAVARO1

Scheda tecnica n° **V3009**

Revisione n°0 del 04/05/18

VOCE DI CAPITOLATO

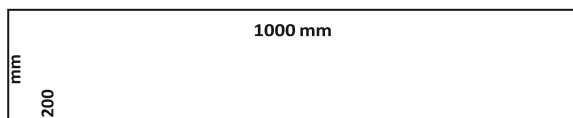
Pavimentazione realizzata con masselli autobloccanti in calcestruzzo vibro-compresso modello RECYCLE di FAVARO1 in mono strato totalmente filtrante, ottenuto con impiego di particolari aggregati di recupero.

Caratteristiche fisico meccaniche secondo la norma UNI EN 1339, metodi di prova applicabili senza obbligo di marcatura CE: dimensioni nominali 1000x200 mm, spessore nominale 150 mm, tolleranza sullo spessore nominale ± 3 mm, resistenza caratteristica a flessione $\geq 2,5$ MPa, carico di rottura a flessione $\geq 5,6$ kN, , resistenza allo scivolamento/sdruccioio ≥ 79 .

Caratteristiche di sostenibilità ambientale: assenza di amianto, contenuto di materiale riciclato secondo DM 11/01/2017 $\geq 17,26\%$, indice di riflettanza solare SRI (per materiale grigio o colori a base bianca) secondo ASTM E1980 ≥ 29 , coefficiente minimo di permeabilità verticale secondo ASTM C1701 $k=3,27 \cdot 10^{-3}$ (11.760 mm/h), in grado di smaltire il 100% dei livelli di precipitazione massimi di piogge di progetto su tutto il territorio nazionale, sia a nuovo che a lungo termine.

Posta in opera secondo le modalità indicate dalla norma UNI 11241, ad esclusione del fuso granulometrico della sabbia di allettamento e dell'intasamento, su massicciata approntata in funzione del tipo di traffico previsto e dello stato del suolo naturale sulla base delle indicazioni del "Catalogo per il dimensionamento delle pavimentazioni in ambito urbano" edito da Assobeton, 2005: i materiali utilizzati per lo strato di allettamento e della massicciata e le loro condizioni di compattazione devono comunque garantire, oltre alla necessaria portanza, anche coefficienti di permeabilità anche a lungo termine tali da permettere la regolare filtrazione delle acque superficiali fino al livello di captazione, o per la totale infiltrazione nel sottosuolo, sulla base delle piogge di progetto.

FORMATI



Le schede tecniche sono una documentazione di supporto tecnico-commerciale e come tali soggette ad eventuali modifiche nella pubblicazione che non consentono un preavviso: pertanto ai fini degli eventuali rapporti contrattuali, le garanzie sul prodotto fornito derivano esclusivamente dalla relativa DOP (Dichiarazione di prestazione) come previsto dall'art.4 del Regolamento U,E 305/2011

Favaro1 srl - Via Noalese 79, 31059 Zero Branco TV - 0422 4868

1.1.1. Schermo al vapore ad elevato contenuto di riciclato : DERBICOAT NT

Fornitura e posa in opera di una membrana di 2,5 mm utilizzata come strato di preparazione del supporto e/o di barriera al vapore, ottenuto da impregnazione e accoppiamento di un'armatura composita vetro/poliestere per mezzo di una miscela di bitume e di polimeri plastomeri, poliolefine atattiche termoplastiche nobili. Può essere utilizzato sia su tetti piani che inclinati ed applicato per fissaggio meccanico, con adesivo a freddo o saldatura a fiamma. Il 30% delle materie prime secondarie utilizzate per la produzione di questa membrana derivano da riciclaggio, come certificato da PWC.

QUESTA MEMBRANA NON PUÒ ESSERE UTILIZZATA COME RIVESTIMENTO DI IMPERMEABILIZZAZIONE MONOSTRATO DEFINITIVO.

Caratteristiche Tecniche

Spessore	2,5 mm
Armatura	composito vetro/poliestere
Stabilità di forma a caldo	≥ 125°C
Flessibilità a freddo	≤ -15 °C
Resistenza a trazione	L: 600 N/50 mm; T: 400 N/50 mm
Allungamento alla rottura	L: 40%; T: 40%
Stabilità dimensionale	≤ 0,5 %
Resistenza alla lacerazione	L: 200 N; T: 200 N

1.1.2. Posa della barriera al vapore: con fissaggio meccanico

Svolgere ed allineare il rotolo sul supporto. La membrana è vincolata al supporto per mezzo di viti e placchette rispettando un sormonto di 12 cm longitudinalmente e 15 cm trasversalmente. I fissaggi meccanici dovranno essere comunque idonei al fissaggio delle membrane impermeabili e per lo specifico supporto e del tipo seguente:

- Viti (diametro 4,8 mm) rif. ;
- Lunghezza delle viti (*): spessore complessivo +mm
- Placchette (82 x 40 mm o Ø 70 mm) rif.
- Resistenza alla corrosione: min. 12 cicli Kesternich (classe UEAtc 2)

(*) Profondità di ancoraggio: secondo il supporto, le prove e le prescrizioni del fabbricante

Posa in opera e numero di fissaggi

La densità e la posizione dei fissaggi dovranno essere definiti secondo il calcolo della pressione sugli elementi di copertura causata dall'azione del vento secondo la normativa vigente, in dipendenza di posizione geografica, altezza e geometria della copertura oggetto di intervento (Rif. Eurocodice - UNI EN 1991-1-4:2010 – UNI 11442:2015).

1.1.3. Vincolo dell'elemento termoisolante: adesivo DERBITECH FA

Fornitura e posa in opera di adesivo in cartucce bicomponente poliuretanico elastomerico **DERBITECH FA** privo di VOC e solventi

Caratteristiche tecniche:

- Stato fisico: Liquido/Schiuma.
- Colore: Ambra Chiaro
- Punto di infiammabilità $\geq 175\text{ C}^\circ$
- Tempo di asciugatura: 4-8 minuti dall'applicazione
- Consumo: Circa 200 g/m² variabile a seconda del supporto, isolante, altezza e posizionamento dell'edificio.

Posa in opera

Applicare con apposita pistola elettrica mono becco o quadri becco dei cordoli di collante direttamente sul supporto appositamente preparato e pulito, seguendo uno schema a striscie o a « S » preordinato, posare successivamente i pannelli isolanti sull'adesivo senza aspettare l'asciugatura.

1.1.4. Strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso d'aderenza a freddo DERBIBOND S

Fornitura e posa in opera di adesivo bituminoso a freddo DERBIBOND S indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi. Il DERBIBOND S costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile.

Il prodotto dispone di un agrément tecnico ATG 2309 dell'UBA (Belgio). Il prodotto è FM (Factory Mutual) approved

Caratteristiche tecniche

Massa volumica: 1,10 - 1,20 kg/l

Residuo secco: 75% ± 3%

Punto di infiammabilità: ≥ 45°C

Posa in opera di adesivo e membrana

Posa in opera su un supporto pulito, asciutto e compatibile, a ragione di ± 1 kg/m² per mezzo di raclette dentellata speciale. I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla recentemente applicata sul supporto. I sormonti devono sempre essere saldati con bruciatore di sicurezza su tutta la loro larghezza di 10 cm, i bordi saranno pressati con un rullo di ± 15 kg. I sormonti trasversali saranno di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve uscire dal giunto di sormonto. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata.

1.1.5. Elemento di tenuta Fire Resistant e UV Resistant DERBICOLOR FR® PV con finitura in scaglie di ardesia bianca per impianti fotovoltaici

Fornitura e posa di una membrana DERBICOLOR FR PV, spessore 4 mm + ardesia, ottenuta da impregnazione di un'armatura composita in velo di vetro / poliestere per mezzo di una miscela di bitume, poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO) e additivi ignifughi *halogen free* rispettosi dell'ambiente. Questa membrana è caratterizzata da una finitura in scaglie d'ardesia in superficie di colore bianco e dispone di **classificazione al fuoco esterno B-Roof (t2) valido su supporto combustibile e incombustibile** purchè di densità maggiore di 15 kg/m³ e di qualsiasi pendenza, che la rende idonea all'utilizzo come elemento di tenuta in coperture con impianti fotovoltaici. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001 e ISO 14001.

Caratteristiche ecologiche

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	4 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	≥140 °C
Flessibilità a freddo	EN 1109	- 18 °C
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 900 N/5 cm T: 700 N/5 cm
Allungamento a rottura	EN 12311-1	L: 40% T: 40%
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	≤0,30%

Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	≥150 N
Resistenza all'urto	EN 12691 (Metodo B)	≥1300 mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	≥20 kg
Classificazione al fuoco esterno	EN 13501-5 (CEN TS 1187)	B _{ROOF} (t2)
Colore	-	bianco
<i>Versione di colore bianco</i>		
SRI	ASTM 1980	51
Riflettività iniziale	ASTM C 1549	44%
Emissività iniziale	ASTM C 1371 & ASTM E 408	92%

Posa in opera

I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla recentemente 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 ± 15 kg. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire dal giunto del sormonto.

1.1.1 Sormonti di testa

In corrispondenza delle "teste" dei teli andrà preventivamente posizionata una fascia di membrana DERBIGUM nera (SP o NT), saldata sul supporto, di larghezza variabile da 55 a 36 cm. La termosaldatura a fiamma sopra alla suddetta fascia, deve avere una dimensione di almeno 15 cm ed essere eseguita con bruciatore di sicurezza, i bordi saranno pressati con un rullo di 10 kg. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire; per finitura estetica è possibile posizionare un'ulteriore fascia di pontage di membrana DERBICOLOR FR PV.

1.1.2 Raccordo piano-verticale

L'angolo piano-verticale deve essere impermeabilizzato prioritariamente con una striscia di 25 cm (15 + 10 su orizzontale e verticale) di membrana DERBIGUM SP o NT, saldata per rinvenimento a fiamma. La membrana DERBICOLOR FR PV, 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 DERBICOLOR FR PV, riportata per almeno 10 cm sul piano orizzontale.

Osservazione

I verticali devono sempre essere completati in sommità con il vincolo e la sigillatura della membrana e mediante lattoneria a parete o a cappellotto. E' sempre necessario che il livello dell'impermeabilizzazione superi di almeno 15 cm in altezza il livello finito della copertura che è determinata dall'impermeabilizzazione a vista.

1.1.6. Elemento di tenuta con contenuto di riciclato DERBIGUM SP® Antiradice per coperture a verde pensile

Membrana ottenuta da impregnazione di un non-tessuto di poliestere, 150 g/m², e di un velo di vetro, 55 g/m², per mezzo di una miscela di bitume specifico, di poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO) e di un sistema di ignifugazione senza alogeni rispettoso dell'ambiente. All'interno della membrana, le armature sono decentrate verso la metà superiore rispetto al piano mediano. Il velo di vetro è diviso dal non-tessuto di poliestere e la sua presenza è visibile sulla faccia superiore della membrana. Questa membrana è ottenuta dall'apporto di agenti anti-radice in leganti plastomerici. Il prodotto finito è totalmente riciclabile. Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001 e EMAS.

La membrana dispone di un agrément tecnico ATG 08/2766 dell'UBAtc (Belgio).

La metodologia applicativa dovrà essere contemplata nel certificato Agrément Europeo della membrana.

La durata minima prevista di oltre 25 anni, deve essere certificata con rapporto di longevità ICITE.

Il sistema impermeabile deve essere coperto da garanzia assicurativa postuma (prodotti + posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5. La garanzia è subordinata al collaudo del cantiere da parte del produttore.

- Caratteristiche tecniche

Spessore	EN 1849-1	4 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	≥140°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	≤ 0,2%
Ritiro sui sormonti	Test BDA 022	0 mm
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	≥150 N
Resistenza all'urto	EN 12691 (Metodo B)	≥1250 mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (Metodo A)	≥20 kg
Resistenza alle radici	EN 13948	Supera la prova

Posa in opera

I rotoli sono allineati sul supporto e sovrapposti di 10 cm prima di essere ripiegati. Riposizionare la membrana sulla colla recentemente applicata sul supporto. I sormonti devono sempre essere saldati con bruciatore di sicurezza su tutta la loro larghezza di 10 cm, i bordi saranno pressati con un rullo di ± 15 kg. I sormonti trasversali saranno di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve uscire dal giunto di sormonto. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata.

1.1.7. Impermeabilizzazione risvolti verticali

1.1.3 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.



1.1.8. Bocchettone in acciaio inossidabile DERBIDRAIN H

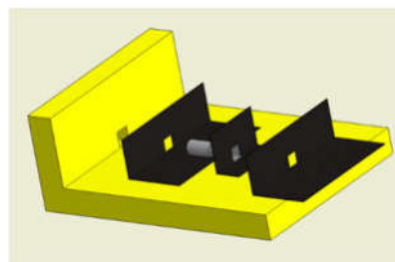
Fornitura e posa di bocchettone per scarico di acque pluviali di alta qualità DERBIDRAIN H realizzato in acciaio inossidabile con fazzoletto in membrana DERBIGUM integrato, compatibile al 100% con tutti i manti DERBIGUM comprensivo di parafoiglie di alta qualità in acciaio inossidabile dimensionato per un incastro perfetto al bocchettone. L'elemento DERBIDRAIN H è posto in opera a diretto contatto con il supporto senza la necessità di ulteriori strati di membrana. Tramite la particolare flangia può essere fissato al supporto sia a fiamma sia con fissaggio meccanico.

Caratteristiche tecniche della membrana		Caratteristiche tecniche del corpo in acciaio	
Spessore	4 mm	Lunghezza (mm):	600
Armature	velo di vetro 55 ± 10 g/m2	Diametro (mm):	Ø75, Ø90, Ø110
	non-tessuto poliestere 150 ± 15 g/m2	Dimesioni del fazzoletto	500x500 mm
Tenuta al caldo	140°C	Forma del tubo:	[EN476] ; [EN1124]
Flessibilità a freddo	-20°C	Qualità del tubo:	[EN1124]
Resistenza a trazione	L: 700 N/5 cm; T: 650 N/5 cm	Tubo (STS):	AISI316
Allungamento a rottura	L: 45 %; T: 45 %	Parafoiglia:	AISI304
Stabilità dimensionale	0,1%	O-ring:	EPDM

- Posa del bocchettone DERBIDRAIN H su cemento o superficie non infiammabile

Saldatura a fiamma

Su un supporto pulito e asciutto, applicazione di una vernice di aderenza [DERBIPRIMER S] in ragione di 250 g/m2. Introdurre il bocchettone DERBIDRAIN nel foro ed saldare a fiamma la faccia inferiore della flangia sul sottostrato. Posare a fiamma una membrana DERBIGUM SP di +/- 1 m2 sopra il bocchettone DERBIDRAIN V. Una piccola quantità di bitume dovrà uscire dai lati. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata. La membrana raffreddata verrà tagliata sul perimetro interno dello scarico del bocchettone. Posa ad incastro del parafoiglie adeguato.



- Posa del bocchettone DERBIDRAIN H su isolante o superficie infiammabile

Fissaggio meccanico

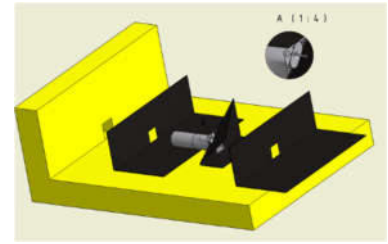
Introdurre il bocchettone DERBIDRAIN H nel foro. Fissare meccanicamente il bocchettone attraverso gli appositi fori negli angoli della flangia. Usare minimo 4 fissaggi meccanici per bocchettone. Posare a fiamma una membrana DERBIGUM SP di +/- 1 m2 sopra il bocchettone DERBIDRAIN H. Una piccola quantità di bitume dovrà uscire dai lati. Il cordolo di bitume può essere smussato con la punta della cazzuola scaldata. La membrana raffreddata verrà tagliata sul perimetro interno dello scarico del bocchettone. Posa ad incastro del parafoglie adeguato.

Fissaggi meccanici di tipo :



- ☐ Viti (diametro 4,8 mm) rif.
- ☐ Lunghezza delle viti (*): spessore complessivo + 15 mm (su lamiera grecata)
- ☐ Placchette (82 x 40 mm) rif.
- ☐ Resistenza alla corrosione: min. 12 cicli Kesternich (classe UEAtc 2)

(*) Profondità di ancoraggio: secondo il supporto e le prescrizioni del fabbricante



Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Easy - General Lighting - ø153mm - QF55.01 - Ø 153 mm - warm white - elettronico - 15W
2350lm - 3000K - Bianco

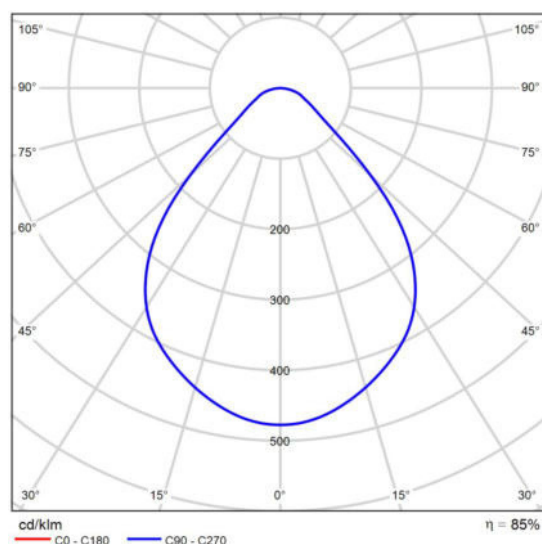


Articolo No.	QF55-01
P	16.8 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2350 lm
Φ_{Lampada}	1997 lm
η	84.99 %
Efficienza	118.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

QF55 :

Apparecchio rotondo fisso finalizzato all'utilizzo di sorgente LED con tecnologia C.o.B. Versione con falda per installazione ad appoggio. Riflettore metallizzato con vapori di alluminio sottovuoto con strato di protezione antigraffio. Dissipatore realizzato in alluminio pressofuso verniciato grigio. Prodotto completo di LED in tonalità di colore warm white (3000K). Emissione luminosa luce generale.

QF55.01 - Ø 153 mm - warm white - elettronico - 15W 2350lm - 3000K - Bianco
B90R - Lampada LED Warm White CRI>80



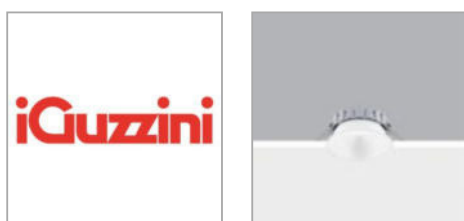
CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade						
2H	2H	22.4	23.5	22.7	23.7	23.9	22.4	23.5	22.7	23.7	23.9		
	3H	22.9	23.9	23.3	24.2	24.4	22.9	23.9	23.3	24.2	24.4		
	4H	23.3	24.2	23.6	24.5	24.8	23.3	24.2	23.6	24.5	24.8		
	6H	23.6	24.5	23.9	24.7	25.0	23.6	24.5	23.9	24.7	25.0		
	8H	23.7	24.5	24.0	24.8	25.1	23.7	24.5	24.0	24.8	25.1		
	12H	23.7	24.5	24.1	24.8	25.2	23.7	24.5	24.1	24.8	25.2		
4H	2H	22.5	23.5	22.9	23.7	24.0	22.5	23.5	22.9	23.7	24.0		
	3H	23.3	24.1	23.7	24.4	24.8	23.3	24.1	23.7	24.4	24.8		
	4H	23.8	24.5	24.2	24.9	25.2	23.8	24.5	24.2	24.9	25.2		
	6H	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7		
	8H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.8	24.4	25.0	24.9	25.4	25.8		
	12H	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9		
6H	4H	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4		
	6H	24.6	25.1	25.0	25.5	25.9	24.6	25.1	25.0	25.5	25.9		
	8H	24.8	25.2	25.3	25.7	26.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.1		
	12H	25.0	25.3	25.5	25.8	26.3	25.0	25.3	25.5	25.8	26.3		
12H	4H	24.0	24.5	24.5	24.9	25.4	24.0	24.5	24.5	24.9	25.4		
	6H	24.6	25.0	25.1	25.5	26.0	24.6	25.0	25.1	25.5	26.0		
	8H	24.9	25.2	25.4	25.7	26.2	24.9	25.2	25.4	25.7	26.2		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+0.6 / -0.9						+0.6 / -0.9					
S = 1.5H		+1.5 / -1.3						+1.5 / -1.3					
S = 2.0H		+2.7 / -1.7						+2.7 / -1.7					
Tabella standard		BK03						BK03					
Addendo di correzione		6.2						6.2					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2350lm Flusso luminoso sferico													

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Easy Space - General Lighting - Ø153mm 17W

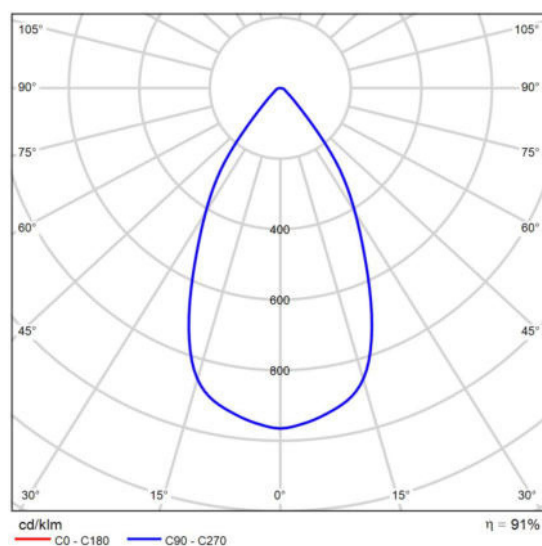


Articolo No.	QV86
P	17.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2350 lm
Φ_{Lampada}	2138 lm
η	90.98 %
Efficienza	125.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

QV86 :

Apparecchio rotondo fisso finalizzato all'utilizzo di sorgente LED con tecnologia C.o.B. Versione con falda per installazione ad appoggio. Riflettore termoplastico prismaticizzato completo di recuperatore di flusso. Dissipatore realizzato in alluminio pressofuso verniciato grigio. Prodotto completo di LED in tonalità di colore warm white (3000K). Emissione luminosa luce generale.

QV86.0D8 - Ø 163 mm - warm white - DALI - 15W 2350lm - 3000K - Bianco / trasparente
C42X - Lampada LED Warm White CRI>80



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
h	Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
h	Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
h	Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	17.3	18.1	17.5	18.3	18.6	17.3	18.1	17.5	18.3	18.6	
	3H	17.5	18.3	17.8	18.5	18.8	17.5	18.3	17.8	18.5	18.8	
	4H	17.7	18.4	18.0	18.7	18.9	17.7	18.4	18.0	18.7	18.9	
	6H	17.9	18.6	18.2	18.8	19.1	17.9	18.6	18.2	18.8	19.1	
	8H	17.9	18.6	18.3	18.9	19.2	17.9	18.6	18.3	18.9	19.2	
	12H	18.0	18.7	18.4	19.0	19.3	18.0	18.7	18.4	19.0	19.3	
4H	2H	17.2	18.0	17.5	18.2	18.5	17.2	18.0	17.5	18.2	18.5	
	3H	17.6	18.2	18.0	18.5	18.9	17.6	18.2	18.0	18.5	18.9	
	4H	17.9	18.5	18.3	18.8	19.2	17.9	18.5	18.3	18.8	19.2	
	6H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	
	8H	18.4	18.8	18.8	19.2	19.6	18.4	18.8	18.8	19.2	19.6	
	12H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
6H	4H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	
	6H	18.4	18.8	18.9	19.2	19.7	18.4	18.8	18.9	19.2	19.7	
	8H	18.7	19.0	19.2	19.4	19.9	18.7	19.0	19.2	19.4	19.9	
	12H	18.9	19.2	19.4	19.6	20.1	18.9	19.2	19.4	19.6	20.1	
	4H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	
	6H	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	
8H	8H	18.8	19.0	19.2	19.5	20.0	18.8	19.0	19.2	19.5	20.0	
	12H	18.8	19.0	19.2	19.5	20.0	18.8	19.0	19.2	19.5	20.0	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+2.3 / -1.8					+2.3 / -1.8					
S = 1.5H		+4.5 / -2.2					+4.5 / -2.2					
S = 2.0H		+6.3 / -2.5					+6.3 / -2.5					
Tabella standard		BK03					BK03					
Addendo di correzione		0.6					0.6					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2350lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

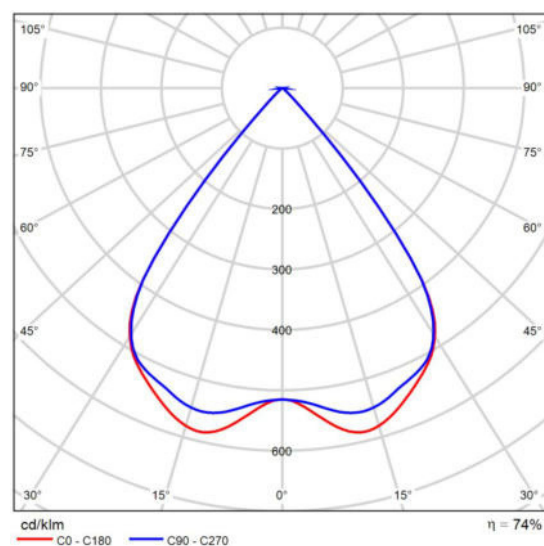
iGuzzini - iPro - 155mm - EQ14.01 - Plafone per esterni - Led Warm White - DALI - ottica Very Wide Flood - 17W 2500lm - 3000K - Bianco



Articolo No.	EQ14-01
P	19.5 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2500 lm
Φ_{Lampada}	1850 lm
η	73.99 %
Efficienza	94.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

EQ14 :

Apparecchio di illuminazione a plafone finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED Warm White ottica Very Wide Flood. L'apparecchio è costituito da vano ottico/vano porta componenti e basetta per installazione a soffitto. Vano ottico, cornice anteriore, portello posteriore di chiusura e basetta a soffitto realizzati in pressofusione in lega di alluminio verniciati con finitura liscia (colore grigio RAL 9007) o texturizzata (colore bianco RAL 9016). Processo di verniciatura con pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico calcico temprato con serigrafia personalizzata, spessore 5mm, siliconato alla cornice. La cornice è solidale al vano ottico tramite due viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavetto di sicurezza in acciaio. Il prodotto è completo di circuito Led COB monocromatico colore Warm White, ottica con riflettore Opti Beam Reflector in alluminio puro al 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione e alimentatore elettronico incorporato. Vano porta componenti, ricavato nella parte



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	22.7	23.5	22.9	23.7	23.9	22.6	23.4	22.9	23.6	23.8	
	3H	22.5	23.3	22.8	23.5	23.7	22.5	23.2	22.8	23.4	23.7	
	4H	22.5	23.1	22.8	23.4	23.7	22.4	23.1	22.7	23.3	23.6	
	6H	22.4	23.0	22.7	23.3	23.6	22.3	23.0	22.7	23.2	23.5	
	8H	22.4	23.0	22.7	23.2	23.5	22.3	22.9	22.6	23.2	23.5	
4H	12H	22.3	22.9	22.7	23.2	23.5	22.2	22.8	22.6	23.1	23.4	
	2H	22.5	23.1	22.8	23.4	23.7	22.4	23.1	22.7	23.3	23.6	
	3H	22.3	22.9	22.7	23.2	23.5	22.2	22.8	22.6	23.1	23.4	
	4H	22.2	22.7	22.6	23.1	23.4	22.2	22.7	22.5	23.0	23.4	
	6H	22.2	22.6	22.6	23.0	23.3	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	
8H	8H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	22.0	22.5	22.5	22.8	23.2	
	12H	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	22.0	22.4	22.4	22.8	23.2	
	4H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	22.0	22.5	22.5	22.8	23.2	
	6H	22.0	22.3	22.5	22.8	23.2	22.0	22.3	22.4	22.7	23.2	
	8H	22.0	22.3	22.4	22.7	23.2	21.9	22.2	22.4	22.6	23.1	
12H	12H	21.9	22.2	22.4	22.6	23.1	21.9	22.1	22.4	22.6	23.1	
	4H	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	22.0	22.4	22.4	22.8	23.2	
	6H	22.0	22.3	22.4	22.7	23.2	21.9	22.2	22.4	22.6	23.1	
8H	21.9	22.2	22.4	22.6	23.1	21.9	22.1	22.4	22.6	23.1		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+4.7 / -18.3					+4.7 / -18.5					
S = 1.5H		+7.5 / -20.6					+7.5 / -20.8					
S = 2.0H		+9.5 / -22.0					+9.5 / -22.4					
Tabella standard		BK00					BK00					
Addendo di correzione		3.0					2.9					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2500lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - iPro - 155mm - EQ14.01 - Plafone per esterni - Led Warm White - DALI - ottica Very Wide Flood - 17W 2500lm - 3000K - Bianco

posteriore dell'apparecchio, predisposto per l'alloggiamento del gruppo di alimentazione, quest'ultimo viene fissato con viti imperdibili su piastra removibile realizzata in acciaio zincato. L'accesso al gruppo di alimentazione avviene tramite la basetta a soffitto con sistema ad aggancio rapido e il portello di chiusura posteriore realizzato in lega di alluminio verniciato e fissato al corpo prodotto con quattro viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304. Un cavetto di ritenuta in acciaio zincato rende solidale la basetta superiore al prodotto. Le guarnizioni siliconiche interne garantiscono la tenuta stagna IP66. Predisposizione per cablaggio passante tramite due pressacavi (PG 11), realizzati in ottone nichelato, idonei per l'ingresso cavi di diametro compreso tra 6,5 e 11 mm. La connessione alla rete elettrica avviene grazie ad una morsettiera a 3 poli con sistema ad innesto rapido. Collegamento tra la morsettiera e il gruppo d'alimentazione tramite cavi con morsetti ad innesto rapido. Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.

EQ14.01 - Plafone per esterni - Led Warm White - DALI - ottica Very Wide Flood - 17W 2500lm - 3000K - Bianco
C93P - Lampada LED Warm White CRI>80

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - iSign - Apparecchio a luce diffusa - LED Warm - Alimentazione Dimmerabile DALI 36,2W

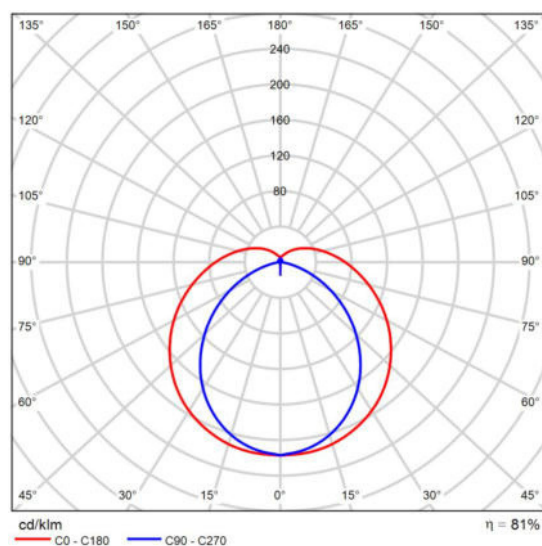


Articolo No.	6794-24_PLAF_9400-15_9401-15_SOSP_500
P	36.2 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5250 lm
Φ_{Lampada}	4252 lm
η	80.99 %
Efficienza	117.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

6794 :

Apparecchio a luce diffusa finalizzato all'impiego di sorgenti LED. Corpo esterno e testate realizzate in polycarbonato con trattamento anti UV, con finitura rigata per contenere l'abbagliamento luminoso diretto. Il doppio pressacavo in dotazione consente l'utilizzo di cavi elettrici \varnothing max 15.5 mm. Sgancio delle testate con clips in acciaio inox, operazioni di manutenzione ordinaria senza uso di utensili. Completo di cablaggio passante per esecuzione di file continue.

6794.24 - Apparecchio a luce diffusa - LED Warm - Alimentazione Dimmerabile DALI - 32W 5250lm - 3000K - Trasparente incolore PLAF - Plafone
 9400.15 - Coppia di staffe - materiale plastico per applicazione a plafone/parete - Grigio
 9401.15 - Basetta di alimentazione 5 poli - Grigio
 SOSP_500 - Sospensione L = 500 mm
 LB00 - Lampada LED Warm



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
μ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
μ Pareti	50	30	50	30	30	30	50	30	50	30		
μ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	17.4	18.7	17.9	19.1	19.7	16.3	17.5	16.8	18.0	18.5	
	3H	19.3	20.4	19.8	20.9	21.5	17.2	18.3	17.7	18.8	19.4	
	4H	20.2	21.3	20.8	21.8	22.4	17.5	18.5	18.0	19.0	19.6	
	6H	21.1	22.1	21.7	22.7	23.3	17.5	18.5	18.1	19.1	19.7	
	8H	21.5	22.5	22.1	23.1	23.7	17.5	18.5	18.1	19.0	19.6	
	12H	21.9	22.9	22.5	23.4	24.1	17.5	18.4	18.1	19.0	19.6	
4H	2H	17.9	19.0	18.4	19.5	20.1	17.0	18.1	17.5	18.6	19.2	
	3H	20.0	20.9	20.6	21.5	22.1	18.2	19.1	18.8	19.7	20.3	
	4H	21.1	21.9	21.7	22.5	23.2	18.6	19.4	19.2	20.0	20.7	
	6H	22.2	22.9	22.8	23.5	24.2	18.8	19.5	19.4	20.1	20.8	
	8H	22.7	23.4	23.3	24.0	24.7	18.8	19.5	19.5	20.1	20.8	
	12H	23.2	23.8	23.8	24.5	25.2	18.8	19.4	19.5	20.1	20.8	
8H	4H	21.3	22.0	21.9	22.6	23.3	19.2	19.9	19.8	20.5	21.2	
	6H	22.6	23.2	23.3	23.8	24.6	19.7	20.2	20.3	20.9	21.6	
	8H	23.3	23.8	23.9	24.5	25.2	19.8	20.3	20.5	21.0	21.8	
	12H	23.9	24.4	24.6	25.1	25.9	19.9	20.3	20.6	21.0	21.8	
12H	4H	21.3	21.9	21.9	22.6	23.3	19.3	19.9	19.9	20.6	21.3	
	6H	22.7	23.2	23.3	23.8	24.6	19.9	20.4	20.6	21.1	21.9	
	8H	23.4	23.8	24.1	24.5	25.3	20.2	20.6	20.9	21.3	22.1	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1	-0.1					+0.1	-0.1			
S = 1.5H		+0.2	-0.2					+0.2	-0.4			
S = 2.0H		+0.3	-0.4					+0.5	-0.9			
Tabella standard		BK09					BK05					
Addendo di correzione		6.8					2.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5250lm Flusso luminoso sferico												

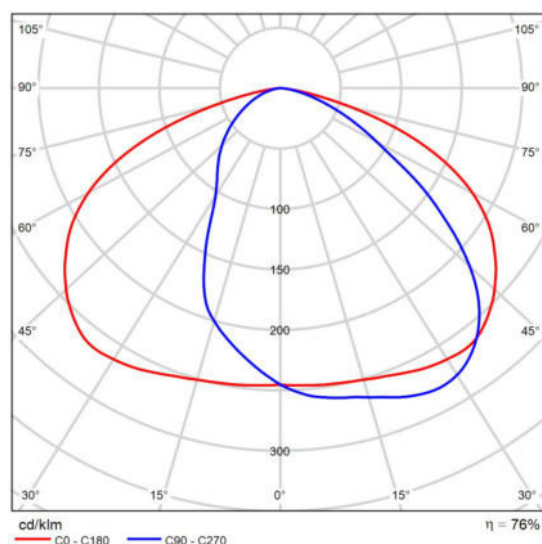
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Lander - Applique - AKS3.15 - Applique, Ottica Asimmetrica Longitudinale, LED Warm, 220-240Vac - 20W 2900lm - 3000K - Grigio



Articolo No.	AKS3-15
P	23.2 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2900 lm
Φ_{Lampada}	2204 lm
η	76.00 %
Efficienza	95.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polare

AKS3 :

Apparecchio a luce diretta finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED monocromatici. Costituito da corpo e vano ottico e basetta di fissaggio a parete. Vano ottico e cornice porta-vetro realizzati in pressofusione d'alluminio. Vetro di chiusura sodico calcico temprato trasparente, di spessore 5mm, con serigrafia nera. Vetro trasparente con serigrafia nera per illuminazione diretta e indiretta ad alte prestazioni. Corpo e vano ottico sottoposti a pre-trattamento multi step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Ottica Asimmetrica Longitudinale (AL) con riflettori Opti-smart in alluminio superpuro rivestito con depositi argentati, ad elevato rendimento e distribuzione luminosa omogenea. Sia il gruppo Led che l'alimentatore sono sostituibili. Vano ottico completo di alimentatore elettronico e cavo uscente d'alimentazione. Per il collegamento elettrico necessari connettori IP da ordinare separatamente. Tutte le viti utilizzate sono in acciaio inox

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Lander - Applique - AKS3.15 - Applique, Ottica Asimmetrica Longitudinale, LED Warm, 220-240Vac - 20W 2900lm - 3000K - Grigio

AKS3.15 - Applique, Ottica Asimmetrica Longitudinale, LED Warm,
220-240Vac - 20W 2900lm - 3000K - Grigio
B92O - Lampada LED Warm White CRI>80

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Laser Blade XS - Incasso HC - Q518.01 - Frame 15 celle - Wideflood beam - LED - 30W
2700lm - 3000K - CRI 90 - Bianco



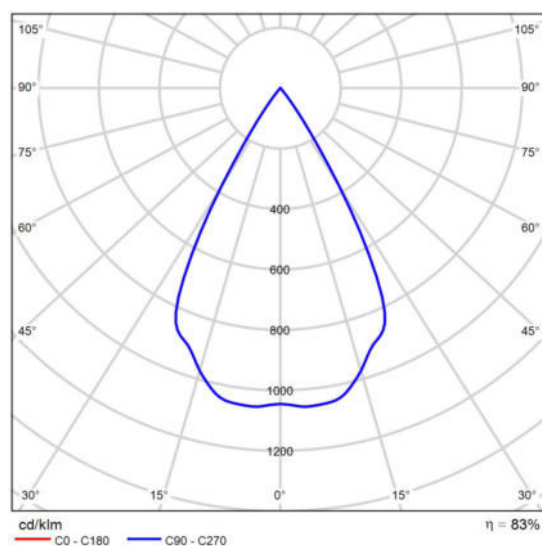
Articolo No.	Q518
P	33.8 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2700 lm
Φ_{Lampada}	2240 lm
η	82.98 %
Efficienza	66.3 lm/W
CCT	3056 K
CRI	90

Q518 :

Apparecchio miniaturizzato lineare ad incasso a 15 elementi ottici per sorgenti LED - ottiche fisse. Nonostante le dimensioni extra-compatte del prodotto, la tecnologia brevettata del sistema ottico garantisce un flusso efficace ed un elevato comfort visivo ad abbagliamento controllato. Corpo principale con superficie radiante in alluminio pressofuso, versione con cornice perimetrale di battuta. Riflettori Opti Beam ad alta definizione in termoplastico metallizzato, integrati in posizione arretrata nello schermo antiabbagliamento. Fornito con unità di alimentazione DALI collegata all'apparecchio.

Q518.01 - Frame 15 celle - Wideflood beam - LED - 30W 2700lm - 3000K - CRI 90 - Bianco

A47V - Lampada LED Warm White CRI>90



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
μ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
μ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
μ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	17.7	18.5	18.0	18.7	18.9	17.7	18.5	18.0	18.7	18.9	
	3H	17.6	18.3	17.9	18.5	18.8	17.6	18.3	17.9	18.5	18.8	
	4H	17.5	18.2	17.8	18.4	18.7	17.5	18.2	17.8	18.4	18.7	
	6H	17.5	18.1	17.8	18.3	18.6	17.5	18.1	17.8	18.3	18.6	
	8H	17.4	18.0	17.8	18.3	18.6	17.4	18.0	17.8	18.3	18.6	
4H	12H	17.4	17.9	17.7	18.2	18.5	17.4	17.9	17.7	18.2	18.5	
	2H	17.5	18.2	17.8	18.4	18.7	17.5	18.2	17.8	18.4	18.7	
	3H	17.4	17.9	17.7	18.2	18.5	17.4	17.9	17.7	18.2	18.5	
	4H	17.3	17.8	17.7	18.1	18.5	17.3	17.8	17.7	18.1	18.5	
	6H	17.2	17.6	17.6	18.0	18.4	17.2	17.6	17.6	18.0	18.4	
8H	12H	17.2	17.6	17.6	17.9	18.3	17.2	17.6	17.6	17.9	18.3	
	2H	17.1	17.5	17.6	17.9	18.3	17.1	17.5	17.6	17.9	18.3	
	4H	17.2	17.6	17.6	17.9	18.3	17.2	17.6	17.6	17.9	18.3	
	6H	17.1	17.4	17.5	17.8	18.3	17.1	17.4	17.5	17.8	18.3	
	8H	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2	
12H	12H	17.0	17.2	17.5	17.7	18.2	17.0	17.2	17.5	17.7	18.2	
	4H	17.1	17.5	17.6	17.9	18.3	17.1	17.5	17.6	17.9	18.3	
	6H	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2	
	8H	17.0	17.2	17.5	17.7	18.2	17.0	17.2	17.5	17.7	18.2	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H	+6.7 / -26.1					+6.7 / -26.1						
S = 1.5H	+9.5 / -27.1					+9.5 / -27.1						
S = 2.0H	+11.5 / -27.8					+11.5 / -27.8						
Tabella standard	BK00					BK00						
Addendo di correzione	-1.6					-1.6						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2700lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Light Shed 60 - R875.01 - 596X596 - warm white - schermo MPO UGR<19 - DALI - 21W
3600lm - 3000K - CRI 90 - Bianco

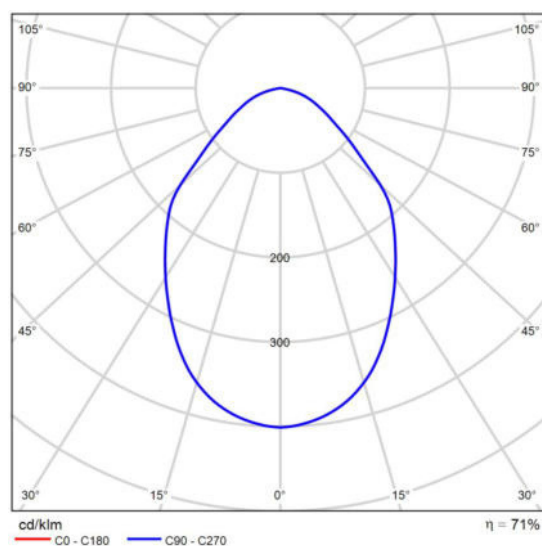


Articolo No.	R875-01
P	23.5 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3600 lm
Φ_{Lampada}	2556 lm
η	70.99 %
Efficienza	108.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90

R875 :

Apparecchio 596x596 mm per installazione ad appoggio su pannelli modulari, in tonalità di colore warm white 3000K. Corpo realizzato in materiale ABS derivato al 45% da materiali riciclati e schermo in PMMA 100% riciclabile. Prodotto con LED ad alta efficienza completo di schermo MPO per emissione UGR<19 L<3000 cd/mq a > 65°, conforme alla norma EN 12464-1, per impiego in ambienti con uso di videotermini. Il driver DALI è libero di essere appoggiato all'interno del vano di installazione come previsto a foglio istruzioni. Possibilità di installazione ad incasso su soffitti in cartongesso tramite cornice da ordinare come accessorio. Possibilità di installazione a sospensione tramite accessori da ordinare separatamente.

R875.01 - 596X596 - warm white - schermo MPO UGR<19 - DALI - 21W 3600lm - 3000K - CRI 90 - Bianco
E25A - Lampada LED Warm White CRI>90



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade						Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	13.9	15.1	14.2	15.3	15.5	13.9	15.1	14.2	15.3	15.5		
	3H	14.7	15.8	15.1	16.0	16.3	14.7	15.8	15.1	16.0	16.3		
	4H	15.0	16.0	15.4	16.3	16.6	15.0	16.0	15.4	16.3	16.6		
	6H	15.1	16.0	15.4	16.3	16.6	15.1	16.0	15.4	16.3	16.6		
	8H	15.0	15.9	15.4	16.2	16.5	15.0	15.9	15.4	16.2	16.5		
	12H	15.0	15.8	15.4	16.2	16.5	15.0	15.8	15.4	16.2	16.5		
4H	2H	14.3	15.3	14.6	15.5	15.8	14.3	15.3	14.6	15.5	15.8		
	3H	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7		
	4H	15.6	16.4	16.0	16.7	17.1	15.6	16.4	16.0	16.7	17.1		
	6H	15.8	16.4	16.2	16.8	17.2	15.8	16.4	16.2	16.8	17.2		
	8H	15.7	16.3	16.1	16.7	17.1	15.7	16.3	16.1	16.7	17.1		
	12H	15.7	16.2	16.1	16.6	17.1	15.7	16.2	16.1	16.6	17.1		
6H	4H	15.7	16.3	16.2	16.7	17.1	15.7	16.3	16.2	16.7	17.1		
	6H	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2		
	8H	15.8	16.3	16.3	16.7	17.2	15.8	16.3	16.3	16.7	17.2		
	12H	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1		
	4H	15.7	16.3	16.2	16.7	17.1	15.7	16.3	16.2	16.7	17.1		
	6H	15.8	16.3	16.3	16.7	17.2	15.8	16.3	16.3	16.7	17.2		
8H	6H	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1		
	8H	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1	15.8	16.2	16.3	16.6	17.1		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+0.5 / -0.6						+0.5 / -0.6					
S = 1.5H		+1.0 / -1.2						+1.0 / -1.2					
S = 2.0H		+1.8 / -1.8						+1.8 / -1.8					
Tabella standard		BK03						BK03					
Addendo di correzione		-2.9						-2.9					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3600lm Flusso luminoso sferico													

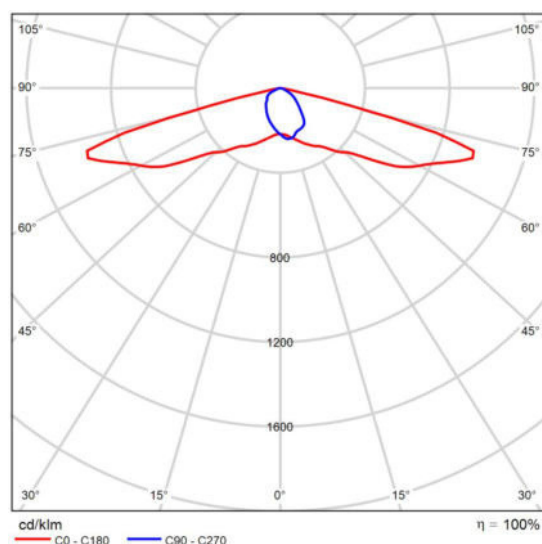
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Street - 1271 - Palo cilindrico interrato L=4600 diam. 76mm



Articolo No.	1271_EN80-15
P	86.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	9810 lm
Φ_{Lampada}	9810 lm
η	100.00 %
Efficienza	114.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polare

1271 :

Palo cilindrico realizzato in acciaio zincato a caldo 70 micron, come da normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5), con successivo trattamento superficiale di verniciatura acrilica a polvere texturizzata grigio. Il ciclo standard di verniciatura è riferito alla norma UNI EN ISO 12944 con classe di durabilità C4-H (idoneo per aree industriali e zone costiere con moderata salinità). Per preservare l'integrità del manufatto la medesima norma UNI EN ISO 12944-1 prevede una manutenzione ordinaria e un controllo con periodicità di 6 mesi. Il palo è costituito da un unico tubo saldato, diametro $\varnothing 76$ mm, spessore 3 mm e altezza 4600 mm (4000mm fuori terra). L'asola per la portella è dimensionata a 132x38 mm, ad altezza 1000 mm dal terreno, idonea per il montaggio della morsettiera ad un fusibile (cod. 1864) . Portella realizzata a toppa, in lega di alluminio GDALSI 12

EN80 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono : sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale)

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Street - 1271 - Palo cilindrico interrato L=4600 diam. 76mm

e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5° (step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti non imperdibili. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza e lenti multilayer ai polimeri ottici. Alimentazione elettronica con profilo Middle of the Night (1-10V a richiesta). Prodotto pre-cablato con cavo uscente (L N) da 0,7m. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune (assenti i cavi di ritenuta). Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

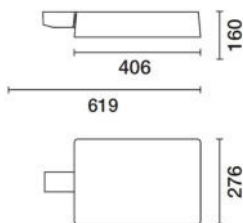
1271 - Palo cilindrico interrato L=4600 diam. 76mm
EN80.15 - Sistema da palo – Ottica ST0.5 - Warm White - MidNight-
ø42-60-76mm - 86W 9810lm - 3000K - Grigio
C82E - Lampada LED Warm White

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Giugno 2022

Configurazione di prodotto: P887+VANO

P887: Sistema da palo - Vano ottico corpo grande - Warm White - ottica stradale ST1

VANO: Solo vano ottico



Codice prodotto

P887: Sistema da palo - Vano ottico corpo grande - Warm White - ottica stradale ST1

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con LED di potenza. Il vano ottico viene realizzato in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, e sottoposto a un processo di pretrattamento multi step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (stratonanostrutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Un vetro di chiusura sodico-calcico temprato con uno spessore di 5 mm. Orientabilità del prodotto nell'installazione a testapalo +15°/-5° e +5°/-15 nell'installazione laterale. Elevato comfort visivo. Lenti ai polimeri ottici ad elevato rendimento ed omogenea distribuzione luminosa. Completo di circuito con led monocromatici di potenza nel colore Warm White. Gruppo di alimentazione asportabile, collegato con connettori ad innesto rapido. Alimentatore elettronico DALI 220-240Vac 50/60Hz. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

Installazione

Il proiettore è installabile con montaggio a testapalo in alluminio pressofuso ad attacco singolo doppio per pali $\varnothing 60/76/102/120\text{mm}$, triplo $\varnothing 102/120\text{ mm}$. Attacco laterale in alluminio pressofuso per pali a frusta per diametri compresi tra $\varnothing 46$ e $\varnothing 76$.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

8.3

Montaggio

ad applique|braccio da palo|palo entrante dal fianco|a testapalo

Cablaggio

Il prodotto è collegato da cavi di rete tramite una morsettieria push in. Resistenza ai picchi di tensione della rete fino a 10KV. La perfetta tenuta stagna del prodotto, nel punto di inserimento del cavo di alimentazione è garantita dal pressacavo in ottone Nichelato idoneo per cavi \varnothing esterno max 16mm (sezione 1,5-2,5mm²).

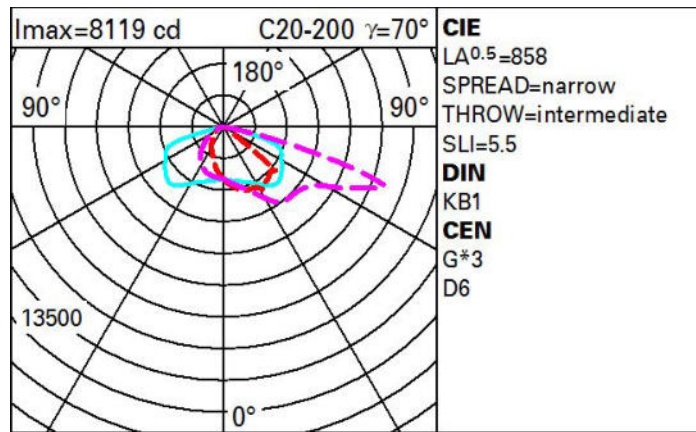
Soddisfa EN60598-1 e relative note



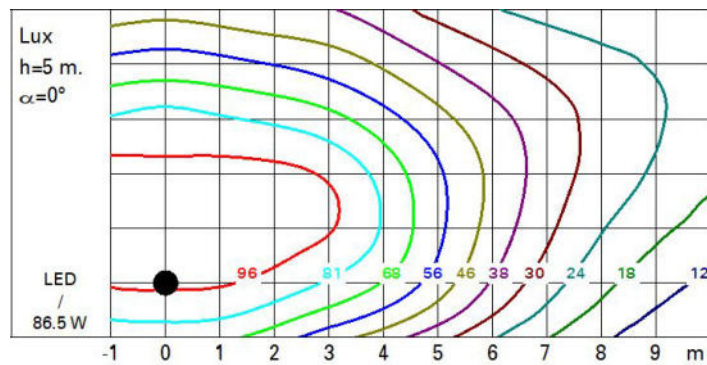
Dati tecnici

Im di sistema:	9840	Perdite dell'alimentatore [W]:	7.5
W di sistema:	86.5	Codice lampada:	LED
Im di sorgente:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
W di sorgente:	-	Codice ZVEI:	LED
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	113.8	Numero di vani ottici:	1
Im in modalità emergenza:	-	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -40°C a 50°C.
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Corrente di spunto (in-rush):	70 A / - μs
Indice di resa cromatica:	70	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 6 apparecchi B16A: 11 apparecchi C10A: 11 apparecchi C16A: 18 apparecchi
Temperatura colore [K]:	3000	% minima di dimmerazione:	10
MacAdam Step:	3	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Modalità di dimmerazione:	CCR
Life Time LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)	Control:	DALI

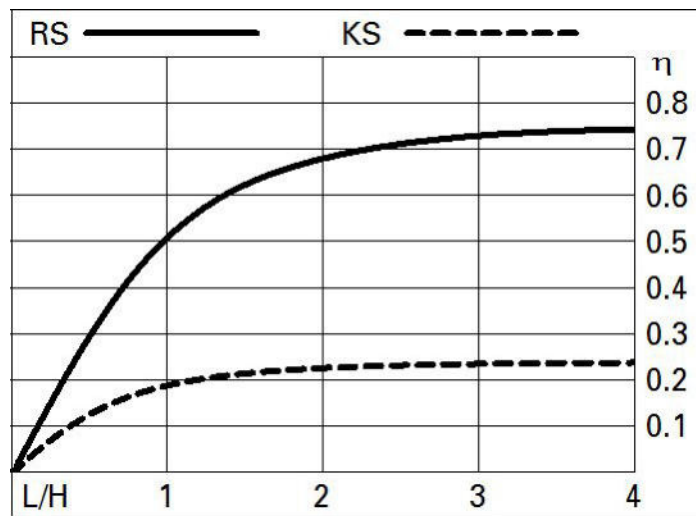
Polare



Isolux



Coefficienti di utilizzazione

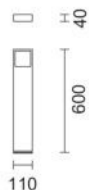


Paletto per vano ottico Walky 90x90 mm - h = 600 mm - con alimentatore

Design iGuzzini

iGuzzini

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Maggio 2021



Codice accessorio

X442: Paletto per vano ottico Walky 90x90 mm - h = 600 mm - con alimentatore

Descrizione tecnica

Paletto realizzato in lega di alluminio e sottoposto a trattamento di verniciatura a polveri che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Carter di chiusura superiore in alluminio verniciato. Fissaggio del vano ottico Walky al paletto tramite singola vite in acciaio inox tipo torx (di sicurezza). All'interno del paletto alloggiato due aste in acciaio inox fissate alla basetta inferiore, conferendo al prodotto un'elevata resistenza agli urti. Il paletto è ancorato al pavimento tramite la basetta di fissaggio in acciaio zincato e verniciato.

Installazione

Il fissaggio del paletto a terreno/pavimento può avvenire tramite tasselli ancoranti (su pavimentazioni) o tramite basetta di fissaggio e contro-piastra con zanche rivestite in Dakromet, ad ulteriore garanzia contro la corrosione (ordinabile separatamente).

Colore

Nero (04) | Grigio (15) | Marrone ruggine (F5)

Peso (Kg)

1.94

Montaggio

fissato al suolo/piastra ancorata a terreno

Cablaggio

completo di alimentatore IP66 220÷240Vac

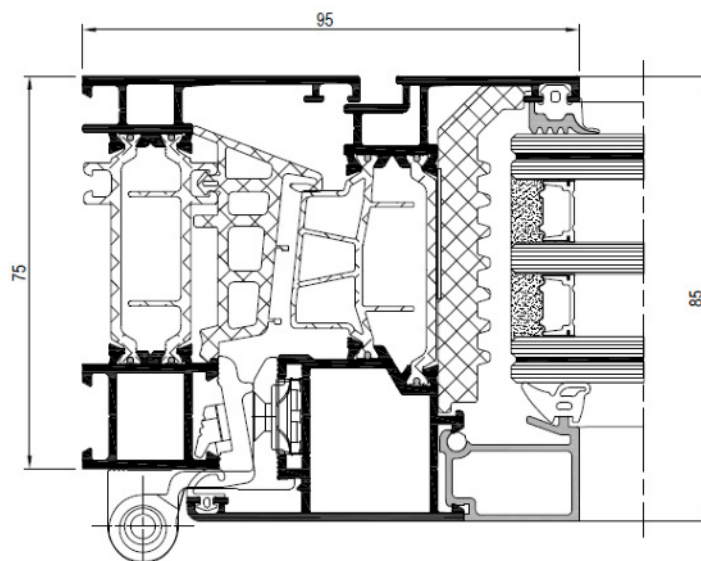
Soddisfa EN60598-1 e relative note



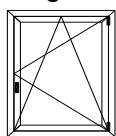
IK09

IP66

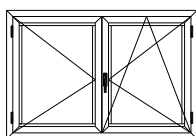
NC 75 HES WS



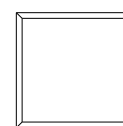
Tipologie realizzabili



Anta ribalta,
battente, vasistas



Battente di cui una a
ribalta



Fissa

Descrizione del sistema

I serramenti dovranno essere realizzati con il sistema METRA NC 75 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 low lambda (LLPA). 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 44 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 le relative norme della famiglia EN 13126 (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 massimo 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 massimo 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 massimo 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 forcilla 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 massimo di 90-130 kg (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 massimo di 90-130 kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.

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

Uw/m²K 1,2 Configurazione STANDARD, 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 listelli isolanti in poliammide low lambda (LLPA) 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 **Uw 1,2** Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma 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 48**..... dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma 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. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12 mm.

Limiti di Impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovranno 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.

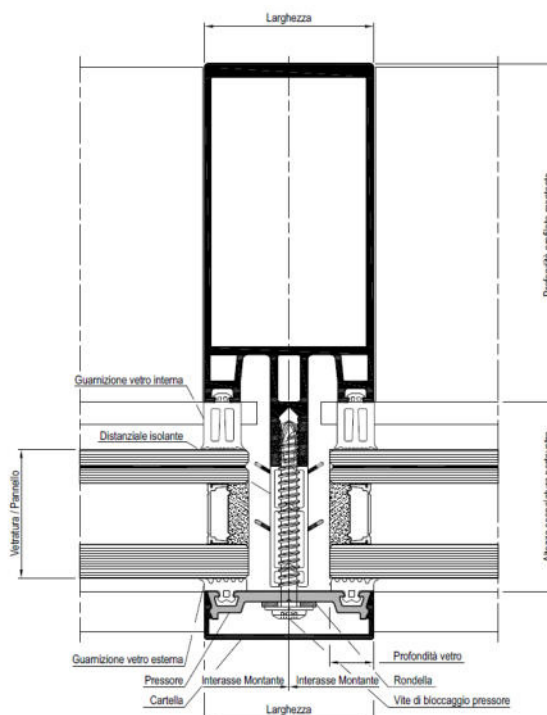
Conformità di prodotto

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 POSACLIMA.

POLIEDRA SKY TECH 50



Descrizione del sistema

La facciata/copertura dovrà essere realizzata con il sistema METRA POLIEDRA SKY TECH 50. I profilati montanti e traversi saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico T6 di fornitura secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo 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 50 mm. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, da scegliere in funzione delle necessità statiche.

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.

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

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio posti nelle tubolarità dei traversi o del tipo cosiddetto a bottone, da scegliere in funzione al peso dei vetri/pannelli 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 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.

Nella soluzione di IV° livello la giunzione dei telai fissi perimetrali con taglio a 45° dovrà essere eseguito mediante doppie squadrette fissate con spinatura.

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 essere realizzate, per singola specchiatura o per porzione di facciata, con l'ausilio di appositi accessori di sistema da posizionare secondo le istruzioni riportate nelle specifiche tecniche METRA. 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 verticali saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le guarnizioni cingivetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto d'acqua con il montante di 6.5 mm. La guarnizione cingivetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante. 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.

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., non di fornitura METRA).

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 8 mm ad un massimo di 72 mm. I vetri dovranno avere uno spessore idoneo determinato in base alle dimensioni, alle sollecitazioni a cui sono sottoposti ed in base all'impiego. Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema o, qualora non siano sufficienti, gli appositi supporti frontali, previsti sempre a sistema ed idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma EN 12488 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 conformità delle vetrate 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 relative norme armonizzate 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

U_w /m²K): **≤ 1,2** a seconda del nodo considerato considerando l'allestimento STANDARD

Prestazioni di tenuta

Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154) : Classe **RE1200**

Tenuta all'Acqua Dinamica (EN 13050) : Classe **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 un listello estruso 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.

La trasmittanza media termica della facciata, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente U_{cw} XX,X W/m²K (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata e dovrà essere calcolato mediante la norma EN ISO 12631.

Isolamento acustico

Il livello di isolamento acustico della facciata dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale e/o dell'edificio 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*.

La facciata continua, valutata in corrispondenza della sua sezione caratteristica, dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante **R_w di 48**..... dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma 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 precedentemente descritte: 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.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc., non di fornitura METRA) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

Messa a terra

La facciata dovrà essere predisposta per la messa a terra.

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 quanto previsto dalla norma EN 13830:2020 o da altre disposizione vigente. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni sul bordo superiori a 12 mm secondo EN 1279.

Limiti di impiego

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei componenti, dovranno 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.

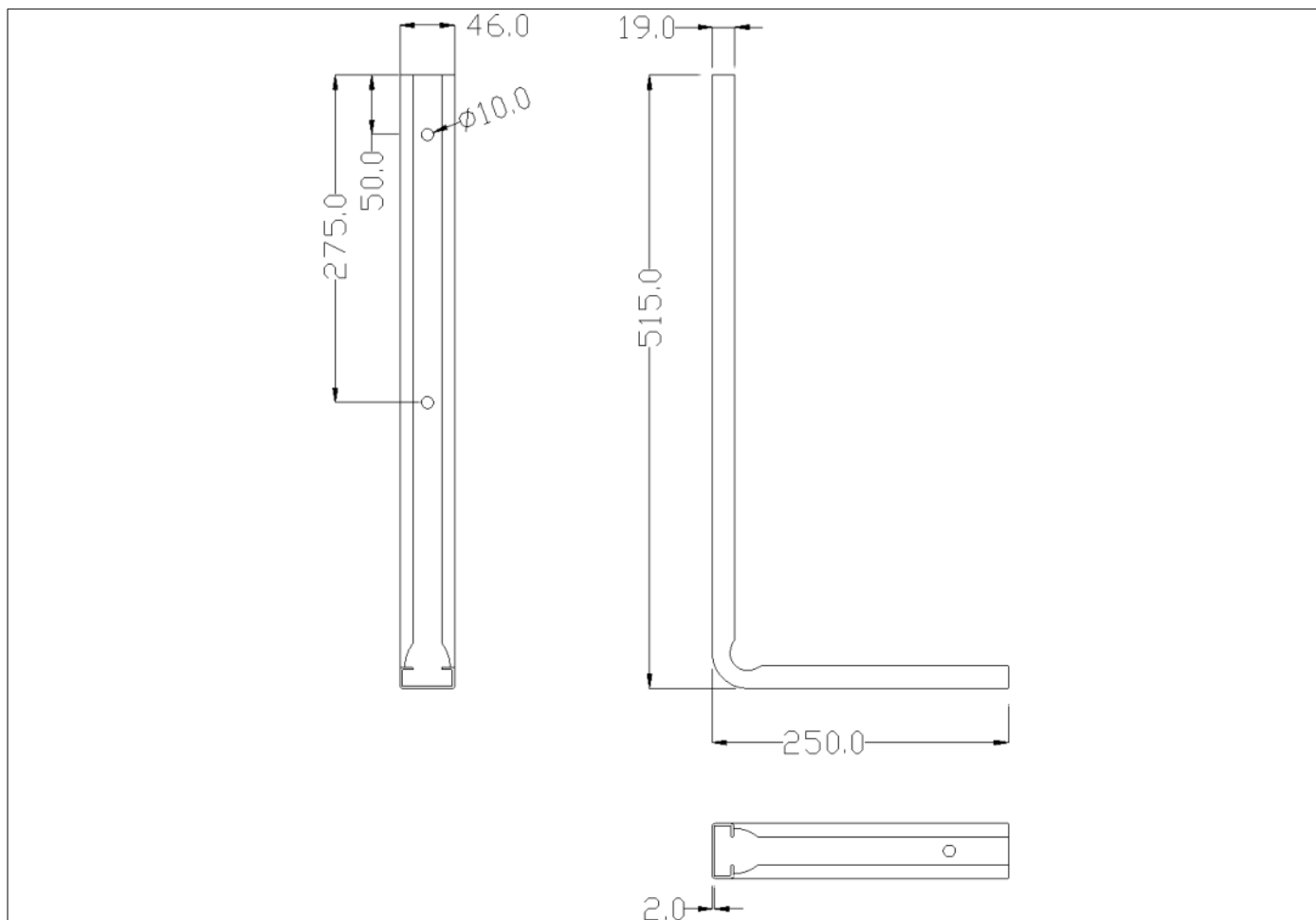
Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNICMI" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

Conformità di prodotto

La facciata dovrà essere fornita 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 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, al catalogo tecnico del prodotto e alla "Guida alla posa in opera delle facciate continue" edita da UNICMI.



Staffa di fissaggio per sanitari sospesi

Codice **B41DDS01** Linea **130**

Peso netto kg 2,7 Dimensioni [LxPxH] mm 46x250x515

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Per installazione sanitari

Pulizia

N.a.

Elementi di fissaggio Non inclusi con il prodotto

Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

Informazioni sulla confezione

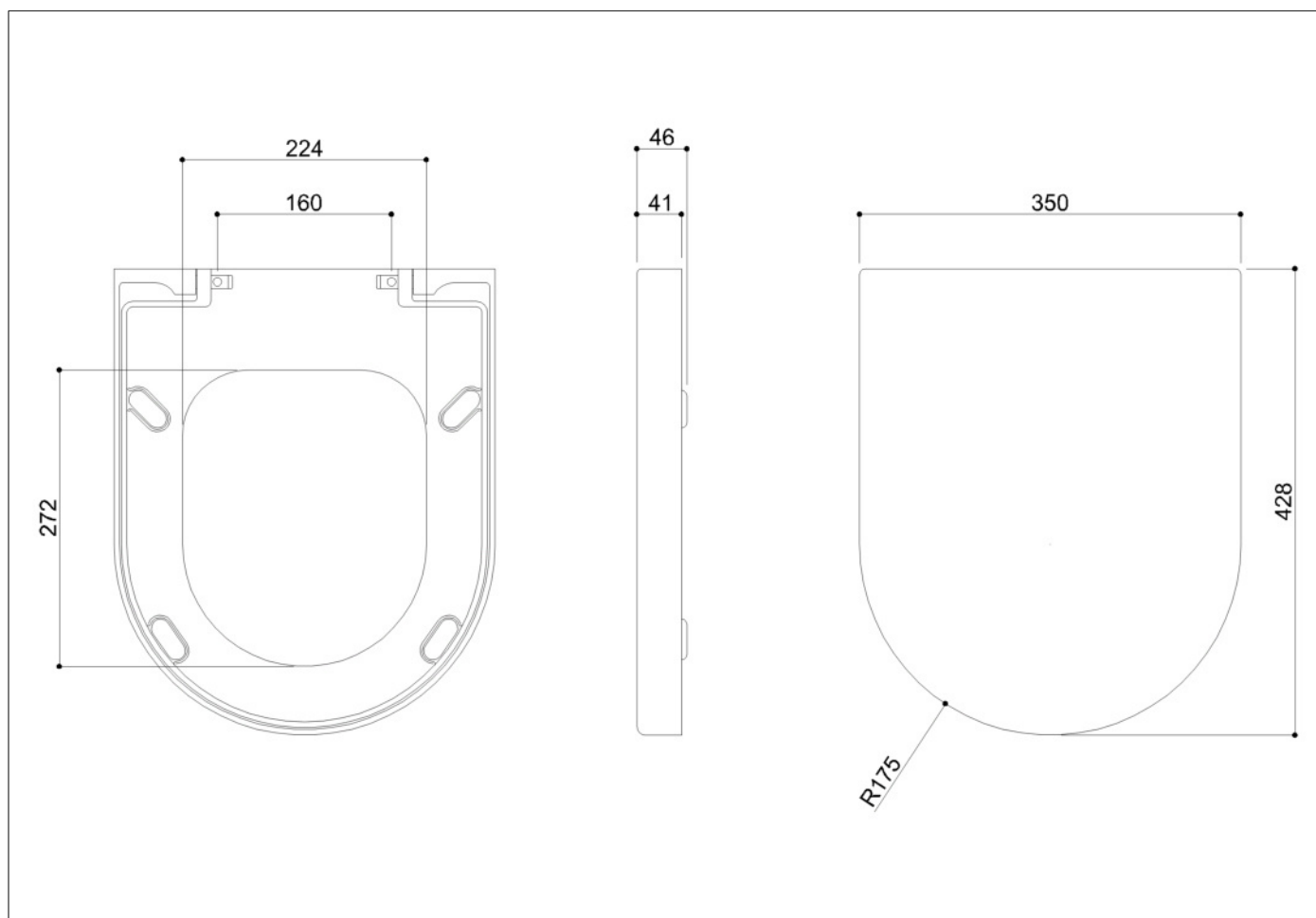
Tipo confezione Imballo in cartone

Dimensioni [LxPxH] mm 620x320x60 *Peso lordo kg* 2,9

Colori disponibili

W2 Bianco Caldo





Sedile con coprisedile, soft close in termoidurente



Codice **B41DEC48** Linea **Acca50F**

Peso netto kg Dimensioni [LxPxH] mm 350x428x46

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Su vaso sanitario

Pulizia

Detergere con acqua e prodotti neutri senza solventi e non abrasivi

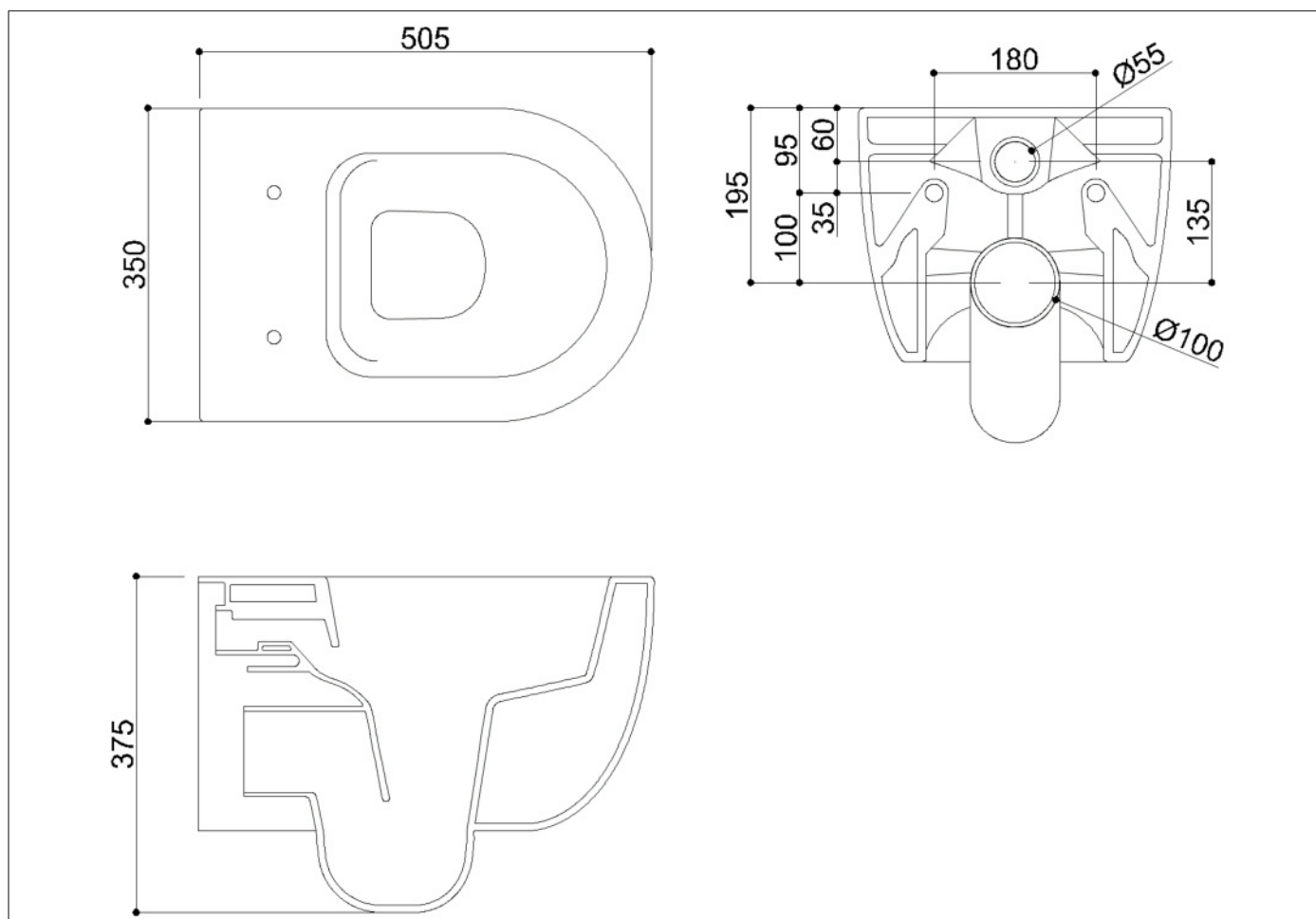
Elementi di fissaggio N.A.

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm Peso lordo kg

Colori disponibili

WB Bianco europa



Vaso sanitario, senza brida sospeso



Codice **B43CAS02** Linea **HUG**

Peso netto kg 26 Dimensioni [LxPxH] mm 350x505x375

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego

Pulizia

Detergere con acqua e prodotti neutri senza solventi e non abrasivi

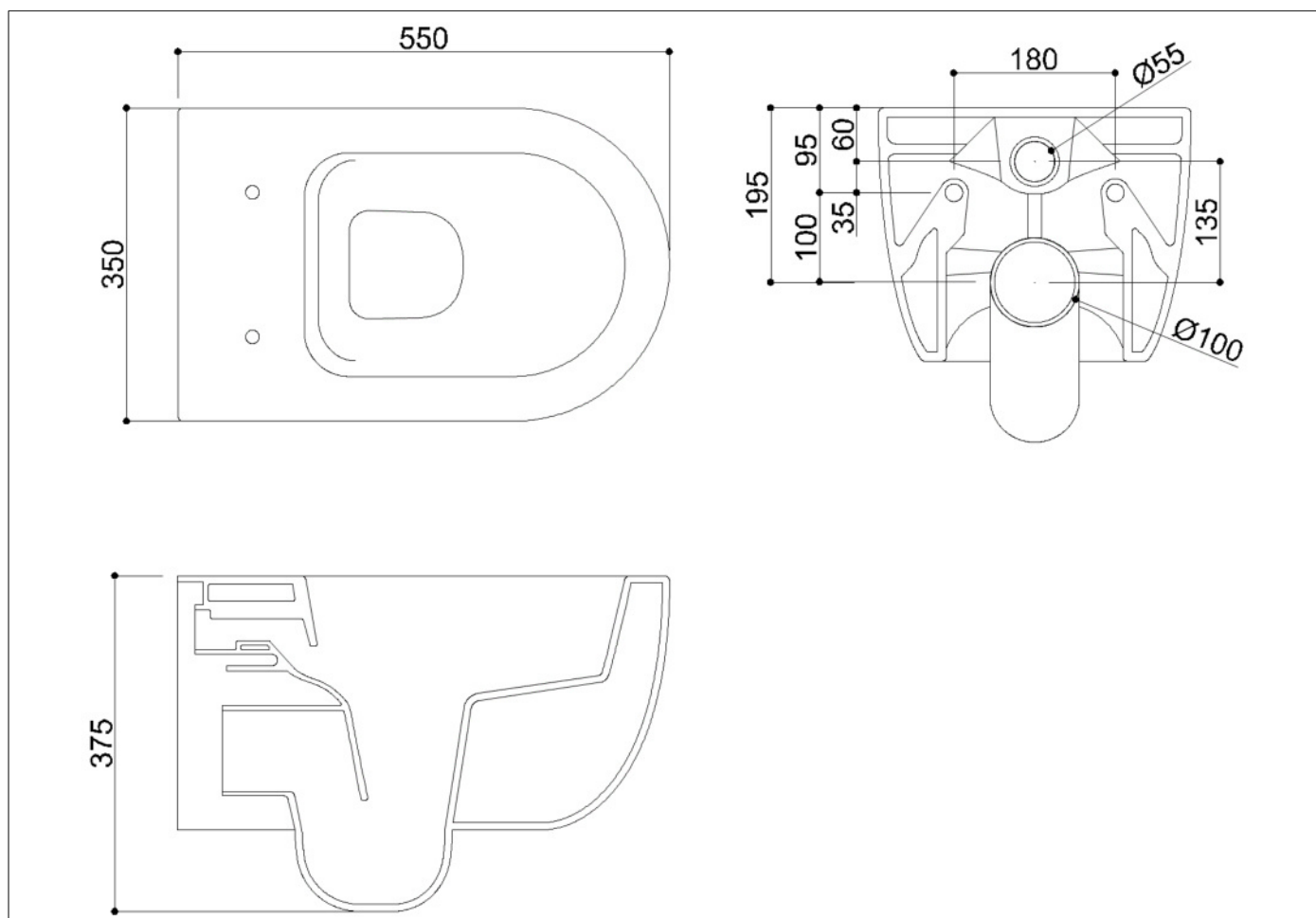
Elementi di fissaggio

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm Peso lordo kg

Colori disponibili

WB Bianco europa



Vaso sanitario, senza brida sospeso



Codice **B43CAS03** Linea **HUG**

Peso netto kg 28 Dimensioni [LxPxH] mm 350x550x375

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego

Pulizia

Detergere con acqua e prodotti neutri senza solventi e non abrasivi

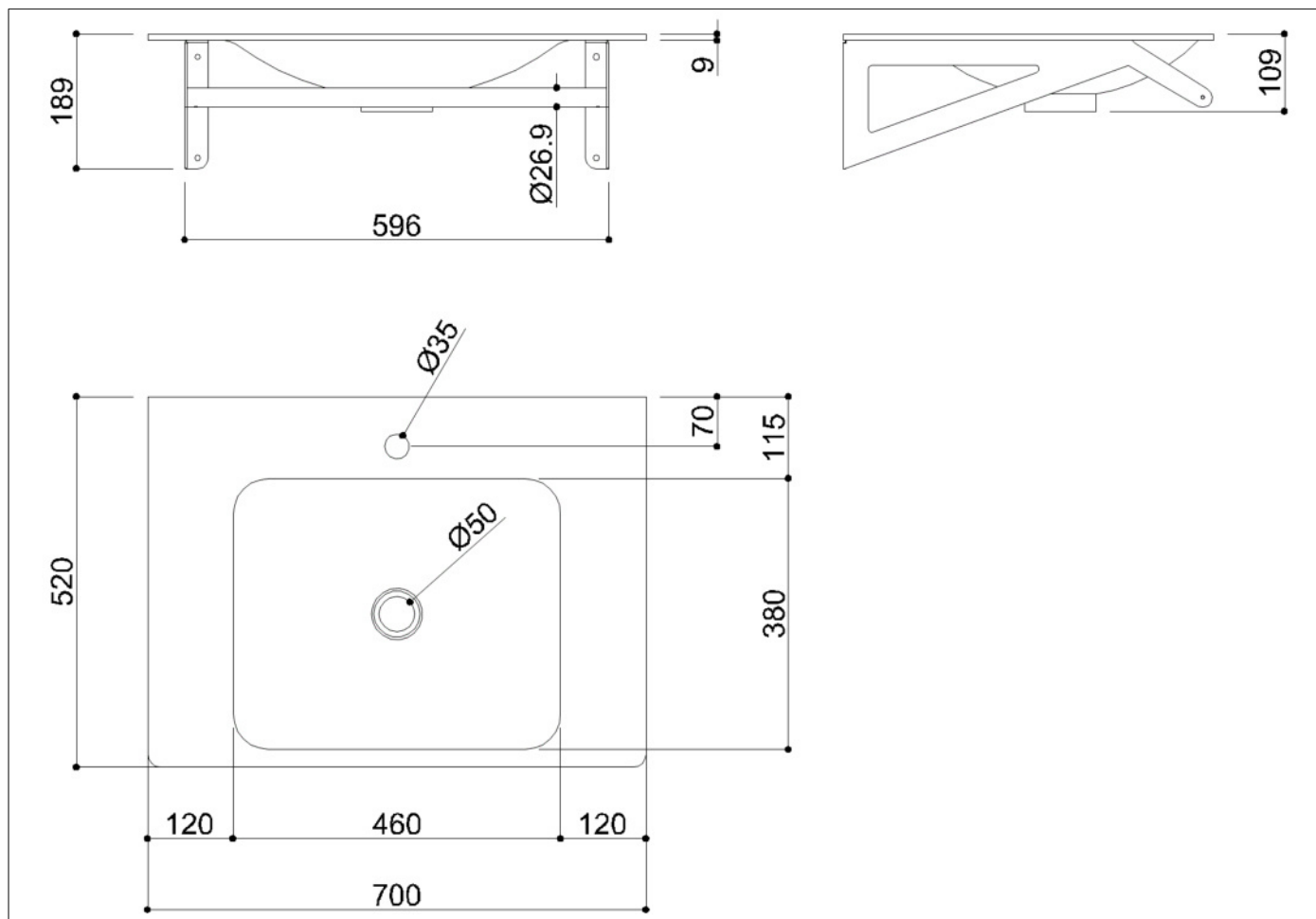
Elementi di fissaggio

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm Peso lordo kg

Colori disponibili

WB Bianco europa



Consolle in pietra acrilica con scarico a pozzetto, completa di struttura portante di fissaggio con braccio porta teli integrato.

Codice **B46CMM16** Linea **Cloud** Modello **Cloud**

Peso netto kg 9,5 Dimensioni [LxPxH] mm 700x520x189

Tenuta a carico in uso Verticale kg 150

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Detergere con acqua e prodotti neutri senza solventi e non abrasivi

Elementi di fissaggio Non inclusi con il prodotto

Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

Informazioni sulla confezione

Tipo confezione Cassa in legno

Dimensioni [LxPxH] mm 780x620x239 *Peso lordo kg* 19



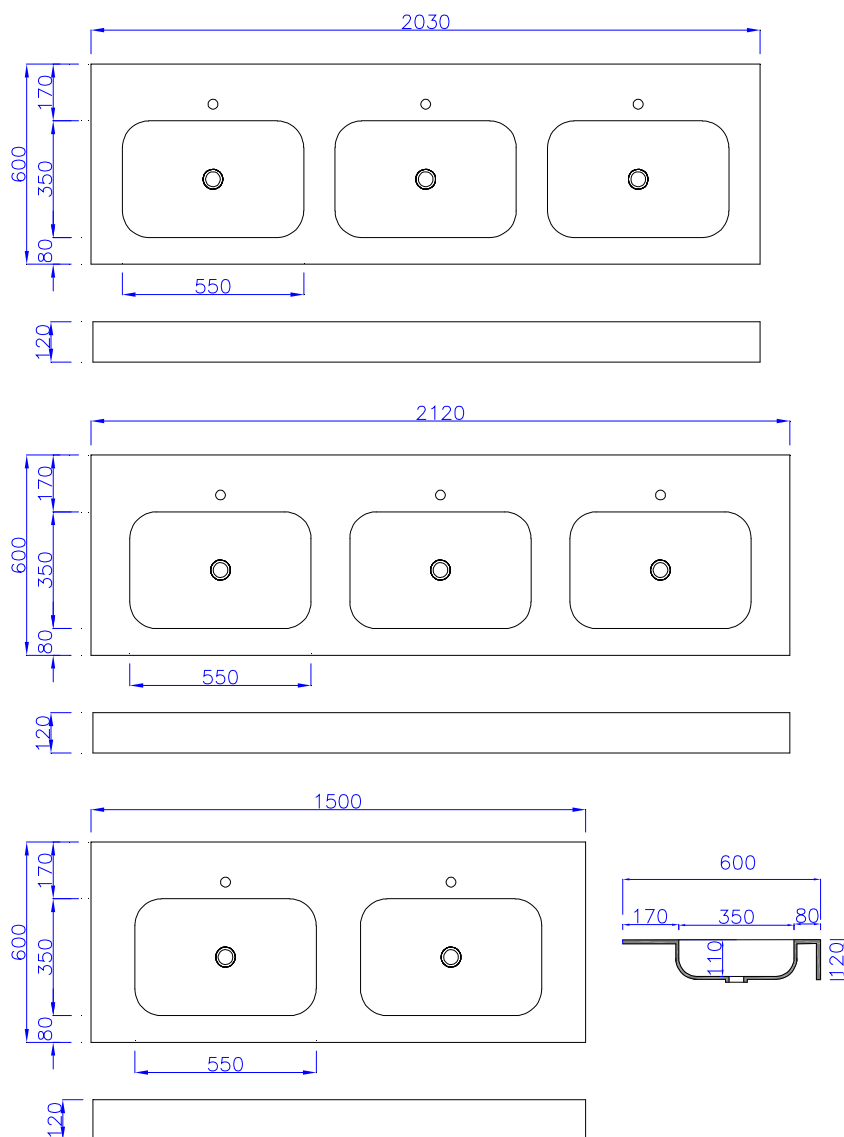
Colori disponibili

W3 Bianco Alpino

Altissima durata nel tempo
Alta resistenza
Absolutamente impermeabile
Non si macchia
Atossico
Altamente igienico
Ecologico
Ripristinabile
Riparabile
Non cambia colore nel tempo
Di facile pulizia

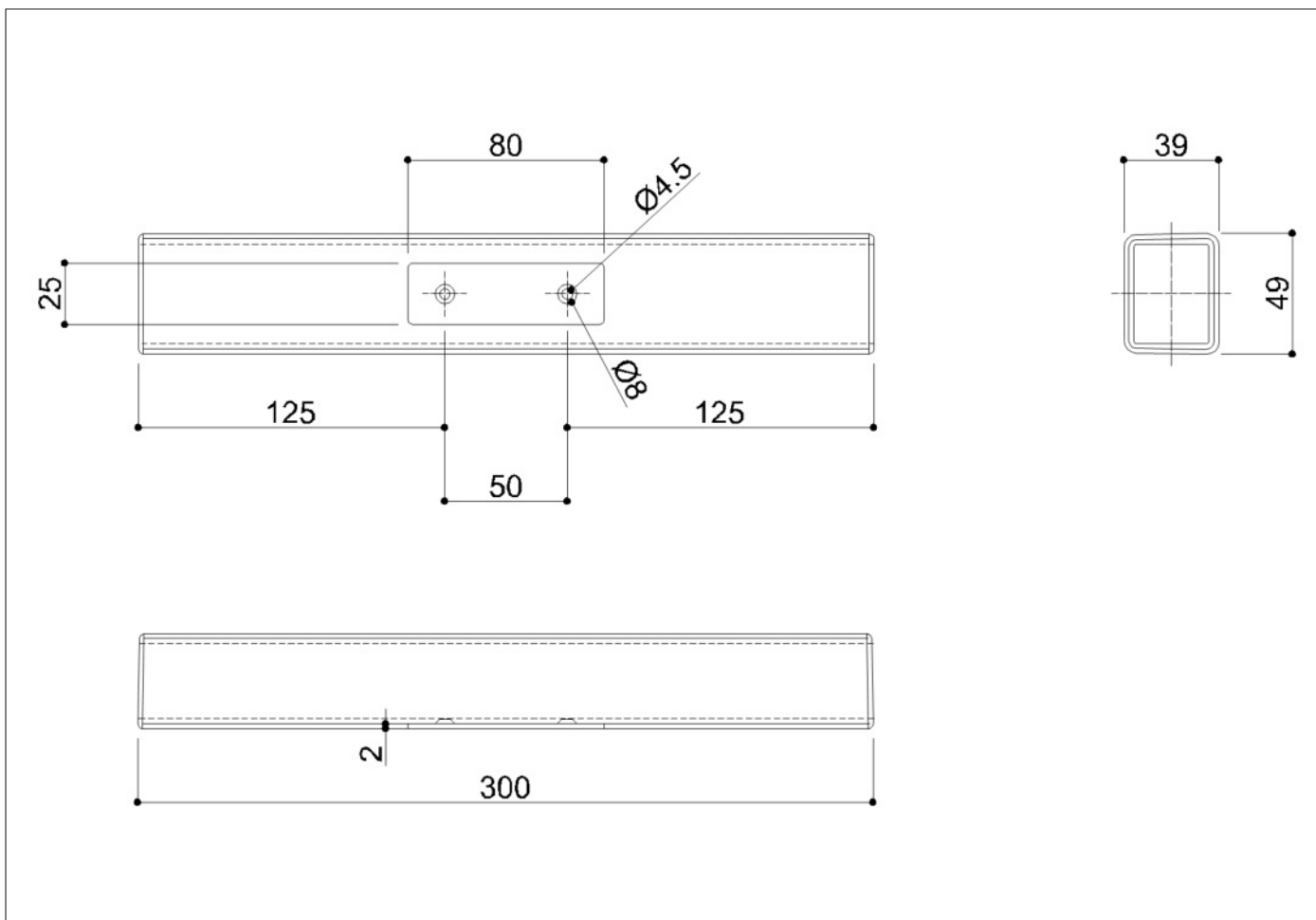
Cliente : SBG

Rif. prot. : 3. 616 –21



Firma per accettazione

.....



Poggia braccia



Codice **F18JMS01** Linea **HUG**

Peso netto kg 0,165 Dimensioni [LxPxH] mm 50x300x39

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Complemento per accessori bagno

Pulizia

Solo con acqua e panno morbido

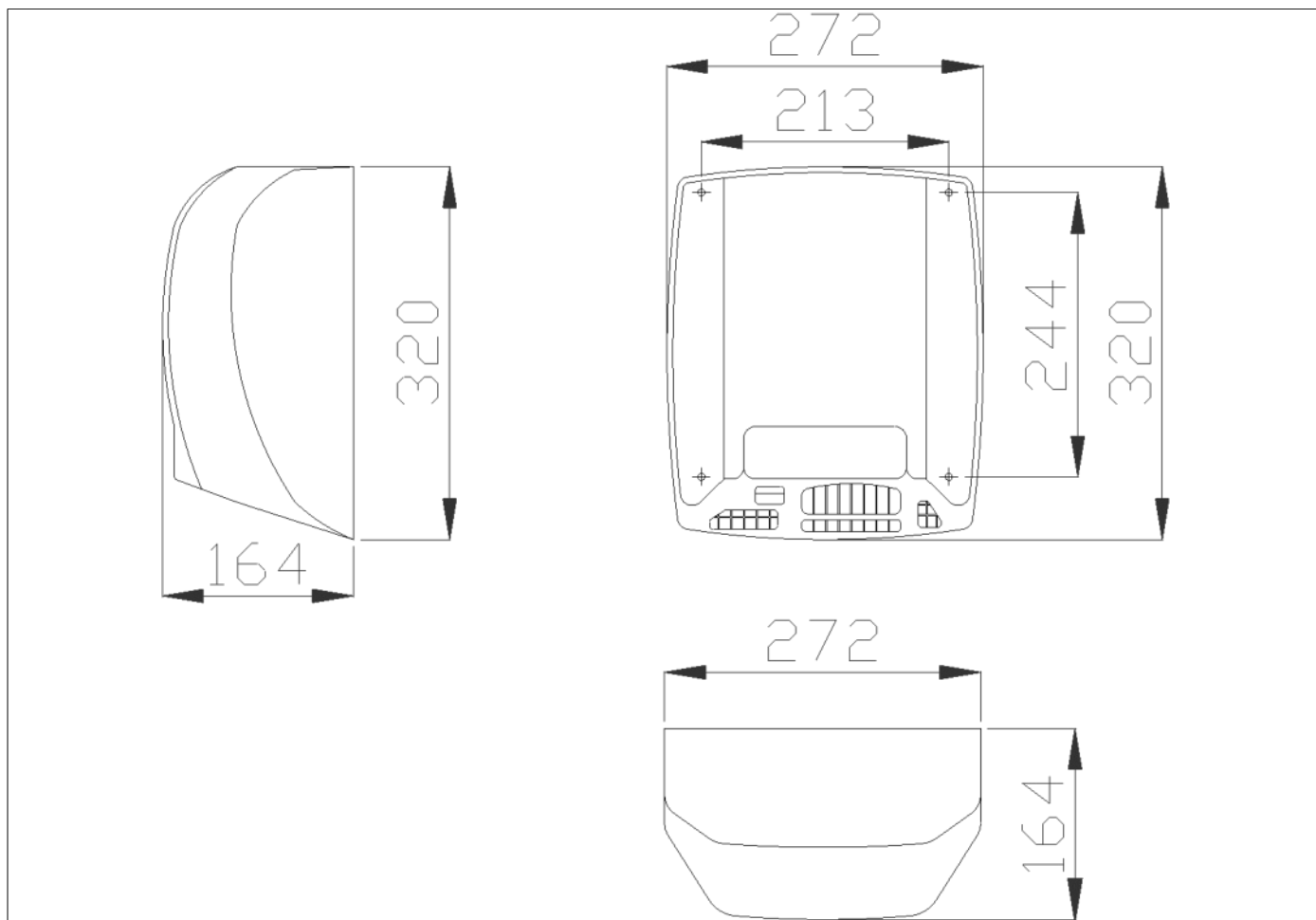
Elementi di fissaggio

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm 390x90x95 Peso lordo kg 0,465

Colori disponibili

WE Bianco Segnale, **D4** Grigio Scuro



Asciugamani elettrico tradizionale ad aria calda forzata con resistenza. Il corpo esterno è realizzato in acciaio inossidabile e la base in ABS ignifugo. L'articolo è progettato per resistere ad atti di vandalismo e furto.

Codice F41AQS01 Linea Inox

Peso netto kg 2,1 Dimensioni [LxPxH] mm 272x164x320

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Solo con acqua e panno morbido

Elementi di fissaggio Inclusi con il prodotto

Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

Informazioni sulla confezione

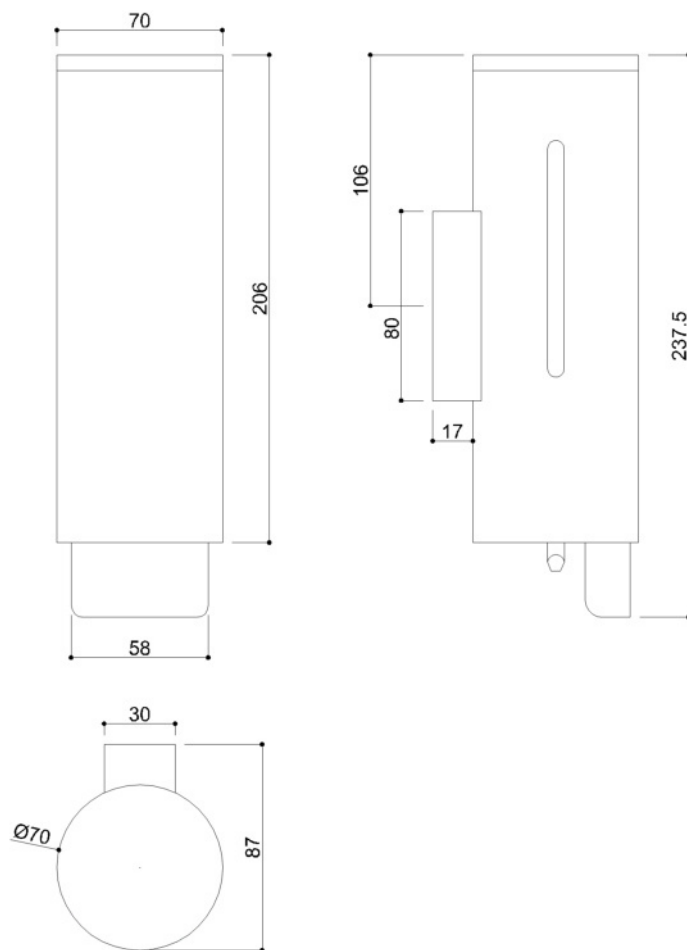
Tipo confezione Imballo in cartone

Dimensioni [LxPxH] mm *Peso lordo kg* 2,2



Colori disponibili

C1 Cromo, **N1** Satinato, **W2** Bianco Caldo



Distributore per sapone liquido 350ml in Zamak

Codice **F47ACS01** Linea **Hotel**

Peso netto kg 1,2 Dimensioni [LxPxH] mm 70x87x237,5

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Solo con acqua e panno morbido

Elementi di fissaggio Fischer SX 8 6x70 Inox Inclusi con il prodotto

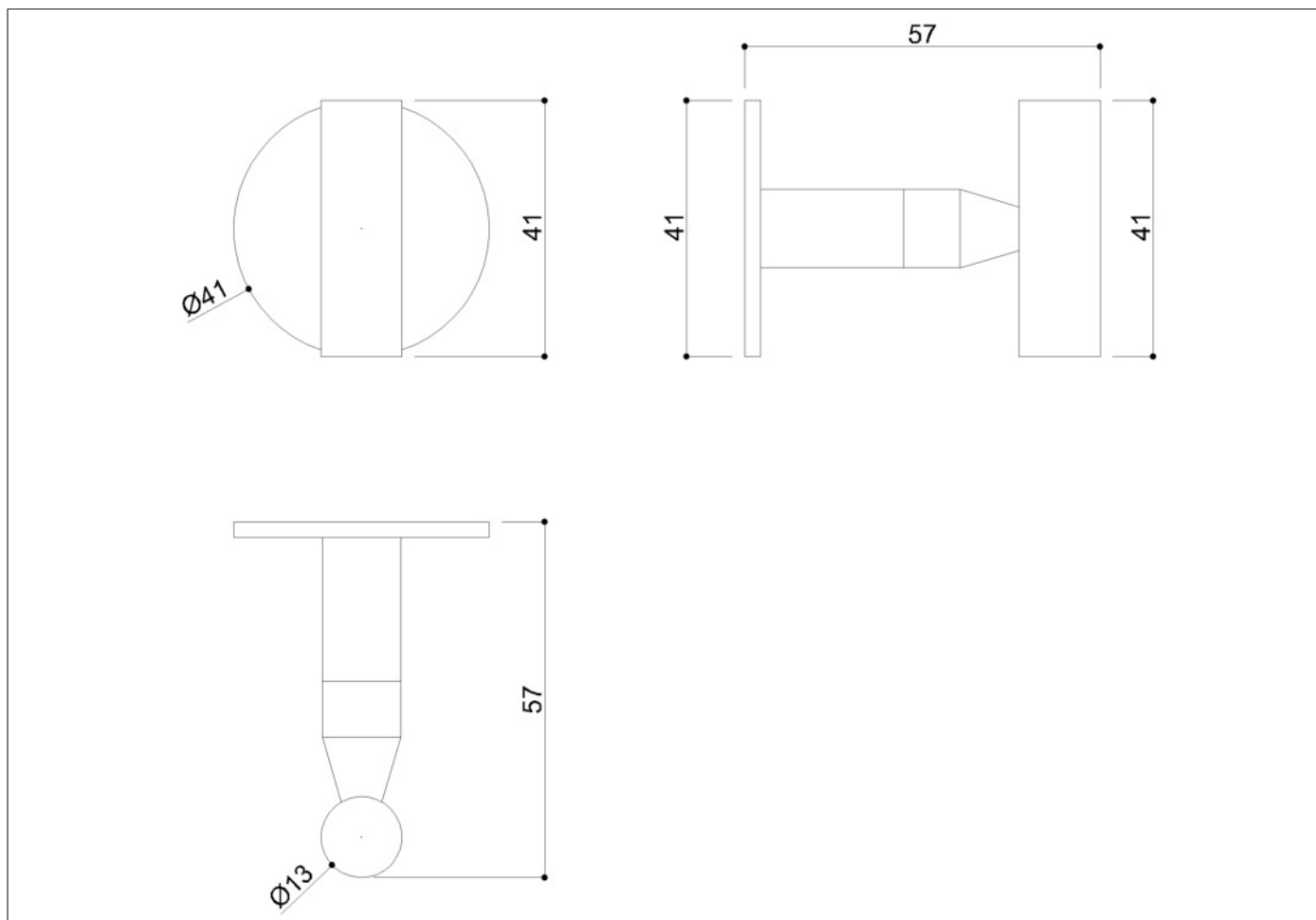
Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm 105x80x250 Peso lordo kg 1,4

Colori disponibili

N2 Neutro Lucido





Appendiabito singolo in acciaio inox

Codice **F47AKS01** Linea **Hotel**

Peso netto kg 0,13 Dimensioni [LxPxH] mm 41x57x41

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Solo con acqua e panno morbido

Elementi di fissaggio Inclusi con il prodotto

Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

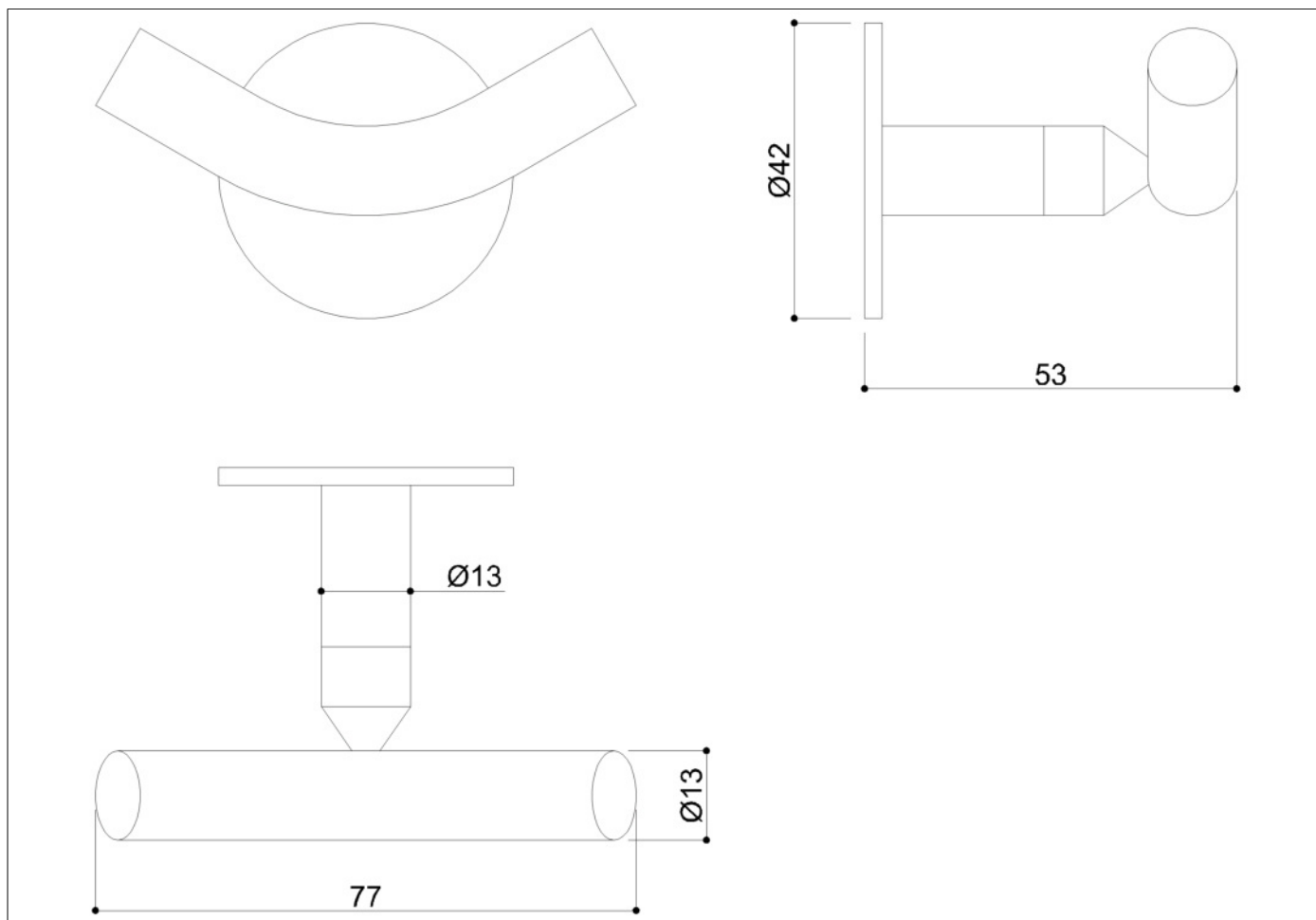
Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm 50x45x50 Peso lordo kg 0,14

Colori disponibili

N2 Lucido





Gancio appendi abito doppio in acciaio inox



Codice **F47AKS02** Linea **Hotel**

Peso netto kg 0,19 Dimensioni [LxPxH] mm 77x53x42

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Solo con acqua e panno morbido

Elementi di fissaggio Non inclusi con il prodotto

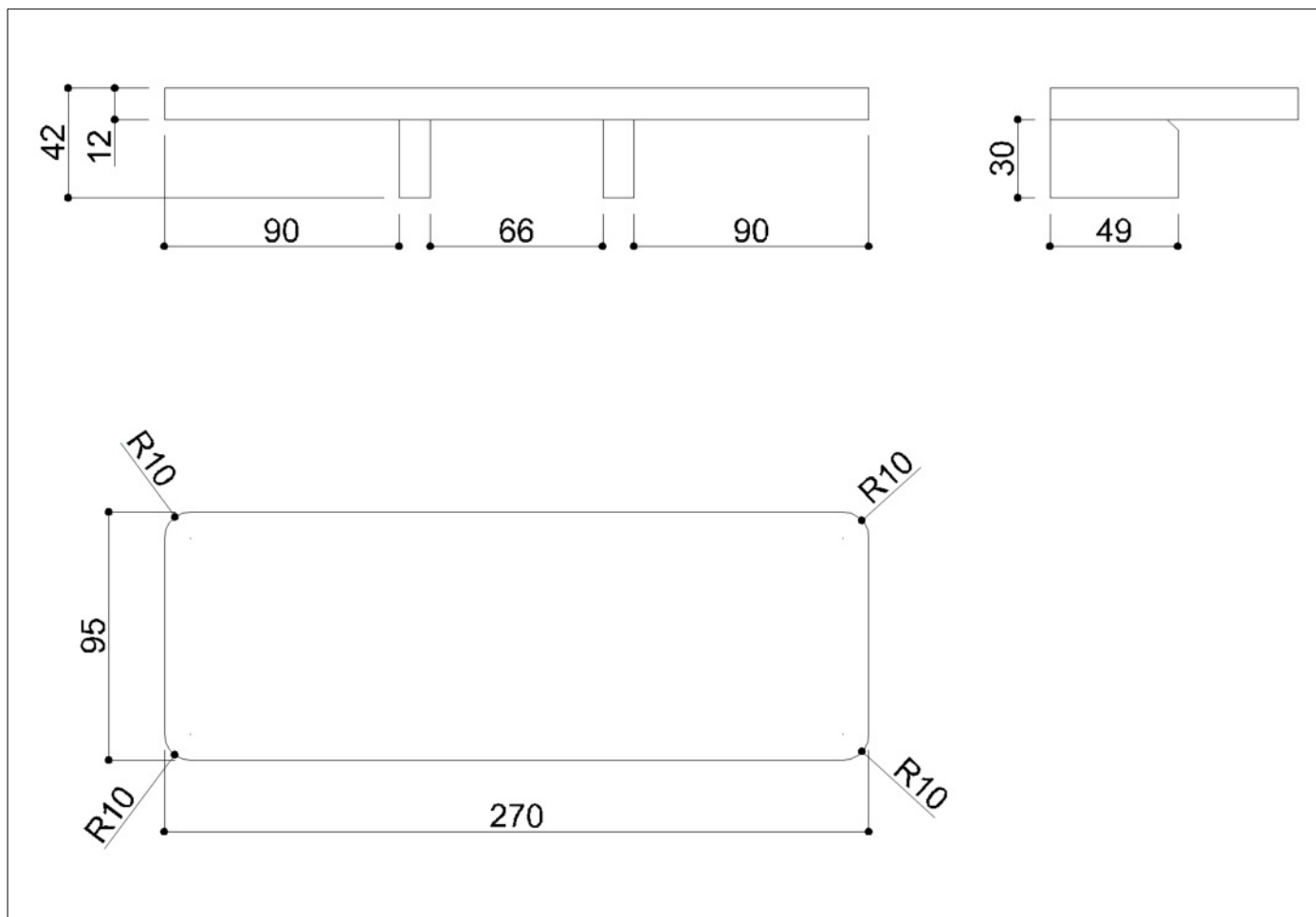
Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm Peso lordo kg 0,21

Colori disponibili

N2 Lucido



Mensola per installazione su maniglia orizzontale

Codice **F47ANM10** Linea **HUG**

Peso netto kg 0,64 Dimensioni [LxPxH] mm 270x95x42

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego

Pulizia

Elementi di fissaggio

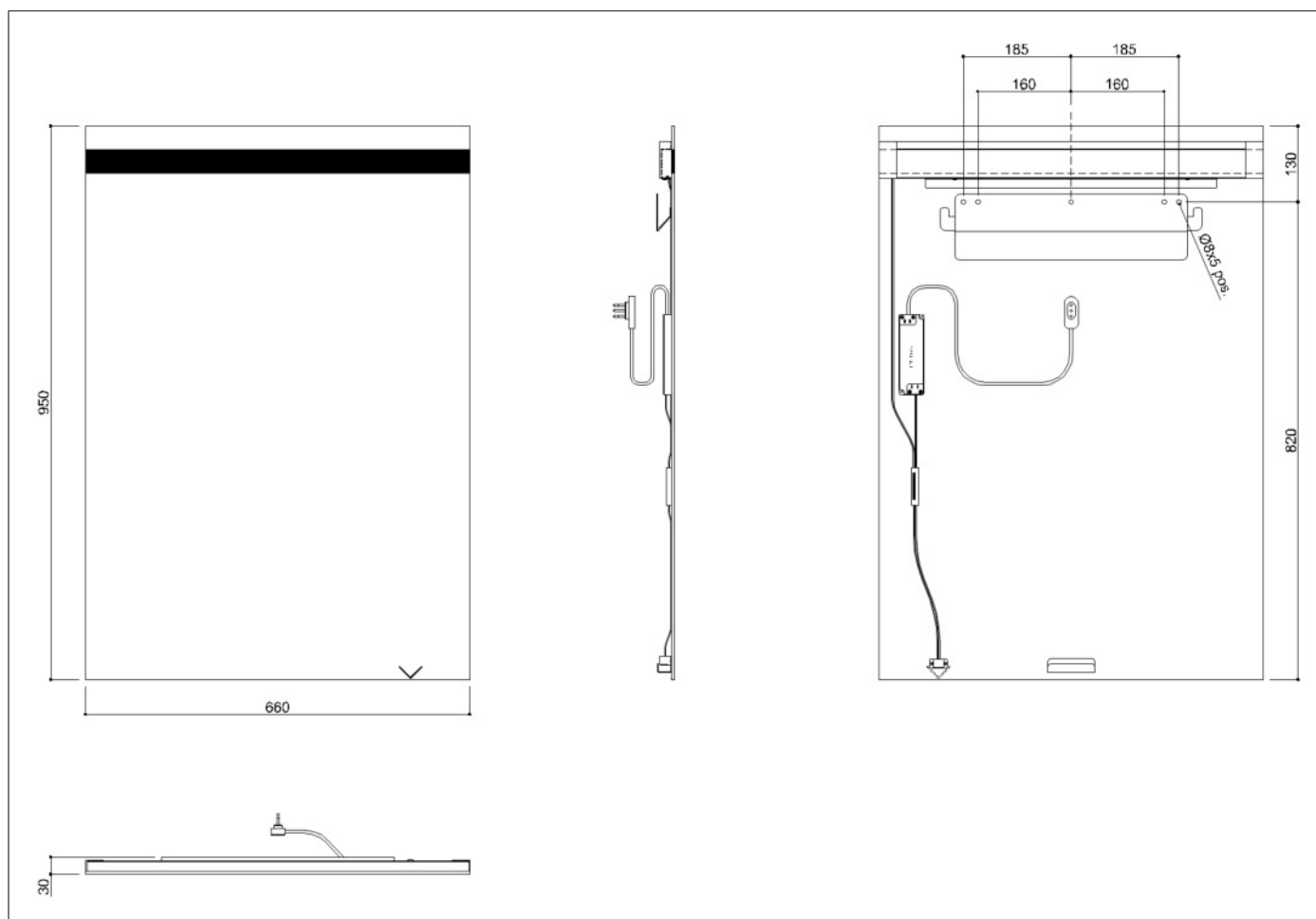
Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm 300x115x80 Peso lordo kg 0,725

Colori disponibili

W3 Bianco Alpino





Specchio fisso, spessore 5 mm., con sistema di illuminazione LED integrato ed interruttore con sensore a sfioro

Codice F47ATS18 Linea HUG

Peso netto kg 8,5 Dimensioni [LxPxH] mm 660x30x950

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

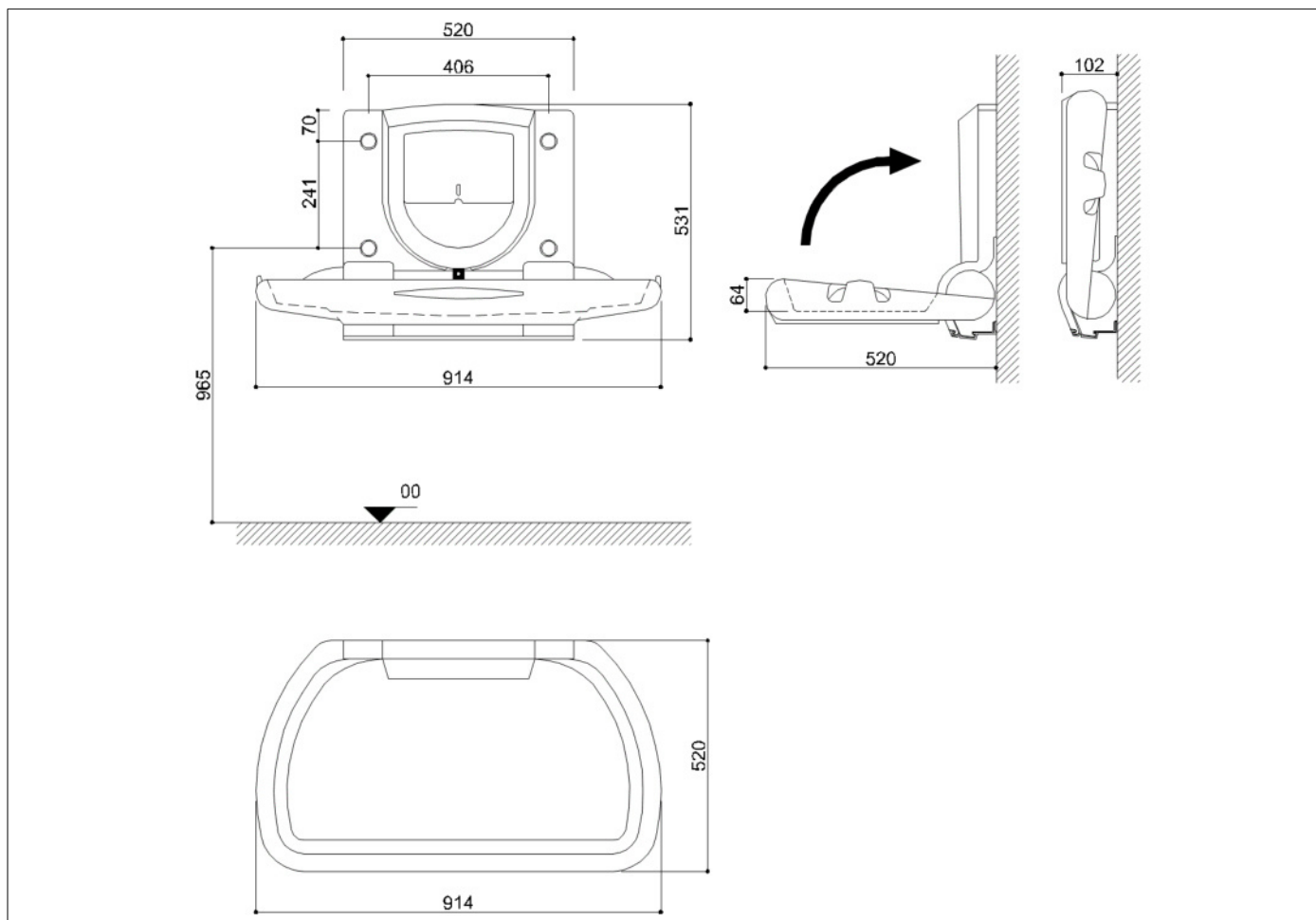
Impiego

Pulizia

Elementi di fissaggio

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm 705x85x1005 Peso lordo kg 10,3



Fasciatoio sospeso con piano ripiegabile, realizzato in polipropilene, destinato all'uso per bambini di età fino 3,5 anni e non più di 23 kg di peso.



Codice F70APS01 Linea Standard

Peso netto kg 8,16 Dimensioni [LxPxH] mm 914x520x531

Tenuta a carico in uso Verticale kg 23

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Detergere con acqua a reazione neutra e con soluzioni disinfettanti per uso domestico opportunamente diluiti. Non usare detergenti abrasivi e solventi organici a base di acetone, trielina, acqua ossigenata.

Elementi di fissaggio Non inclusi con il prodotto

Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

Informazioni sulla confezione

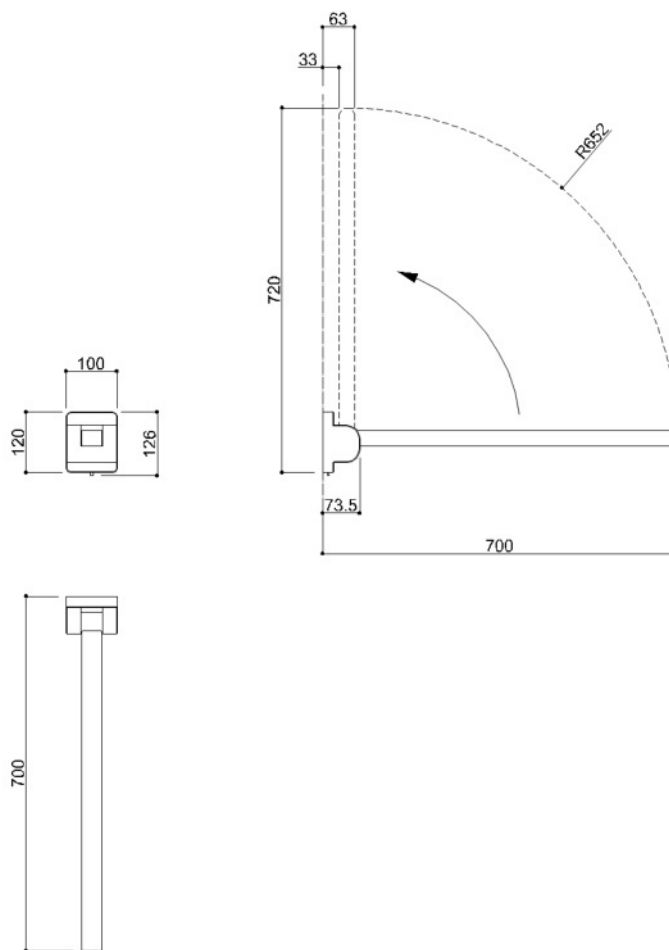
Tipo confezione Busta in nylon in scatola di cartone

Dimensioni [LxPxH] mm 930x100x580 *Peso lordo kg* 9,2

Colori disponibili

D2 Grigio Pietra





Sostegno ribaltabile

Codice **G18JCS08** Linea **HUG**

Peso netto kg 3 Dimensioni [LxPxH] mm 100x700x120

Tenuta a carico in uso Verticale kg 150 Orizzontale Kg 100

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Impugnatura ribaltabile

Pulizia

Usare un panno morbido, umido imbevuto con sapone liquido e/o altre sostanze liquide igienizzanti. Non usare detergenti liquidi abrasivi, candeggina o acidi forti che non migliorano l'aspetto estetico dell'apparecchiatura e potrebbero causare opacità e deterioramento del

Elementi di fissaggio N.A.

Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

Informazioni sulla confezione

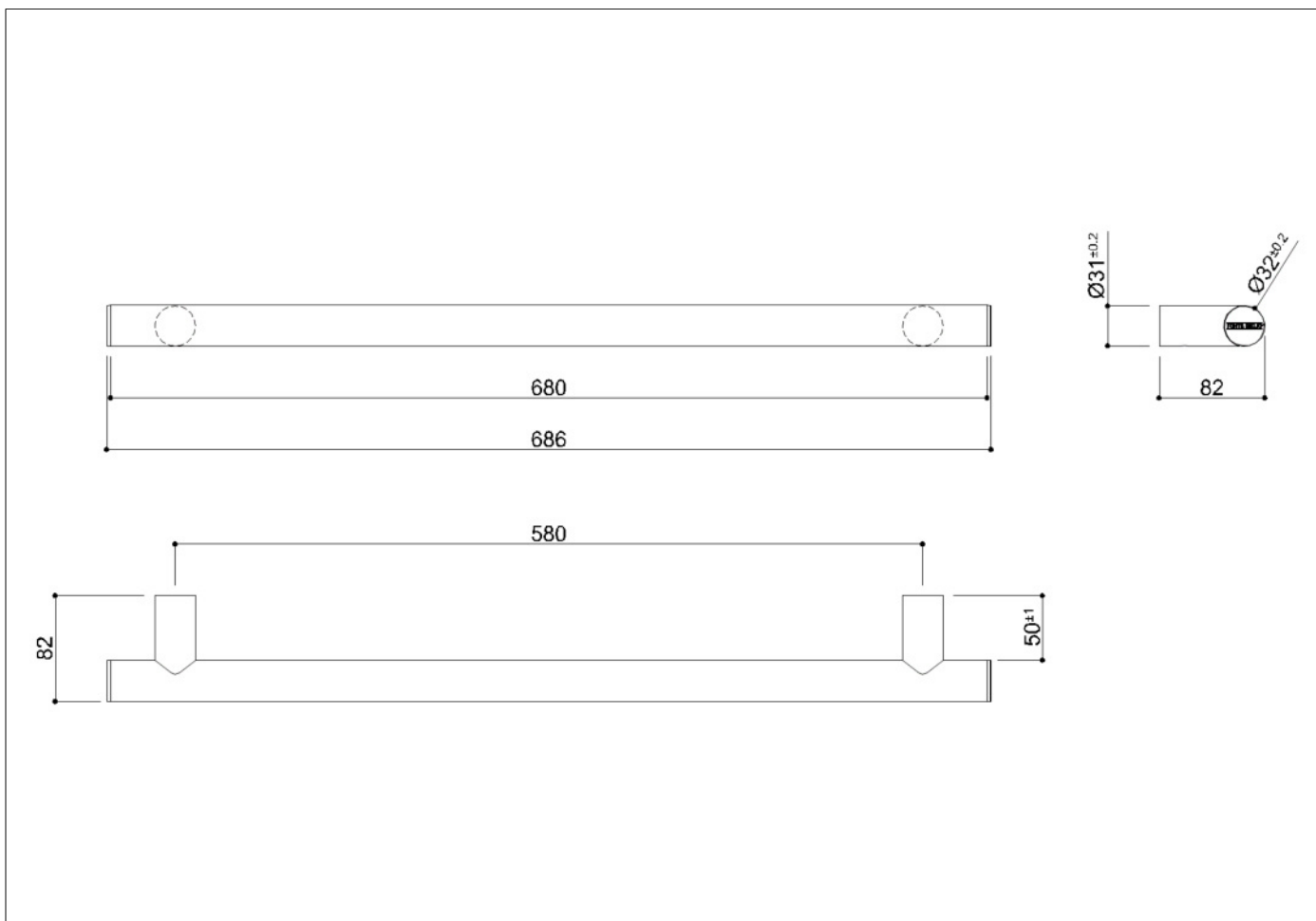
Dimensioni [LxPxH] mm 890x145x110 Peso lordo kg 3,33

Colori disponibili

Principali: C1 Cromo, PB Corallo, DD Grafite, WE Bianco Segnale

Secondari: D4 Grigio Scuro, WE Bianco Segnale, C1 Cromo, PB Corallo





Maniglione di sicurezza in tubolare di acciaio inox a sezione rotonda con finitura lucida

Codice **G18UAS35** Linea **Prestigio Plus**

Peso netto kg 1,05 Dimensioni [LxPxH] mm 686x82x32

Tenuta a carico in uso Verticale kg 150

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Detergere con acqua a reazione neutra e con soluzioni disinfettanti per uso domestico opportunamente diluiti. Non usare detergenti abrasivi e solventi organici a base di acetone, trielina, acqua ossigenata.

Elementi di fissaggio

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm 705x95x95 Peso lordo kg 1,28

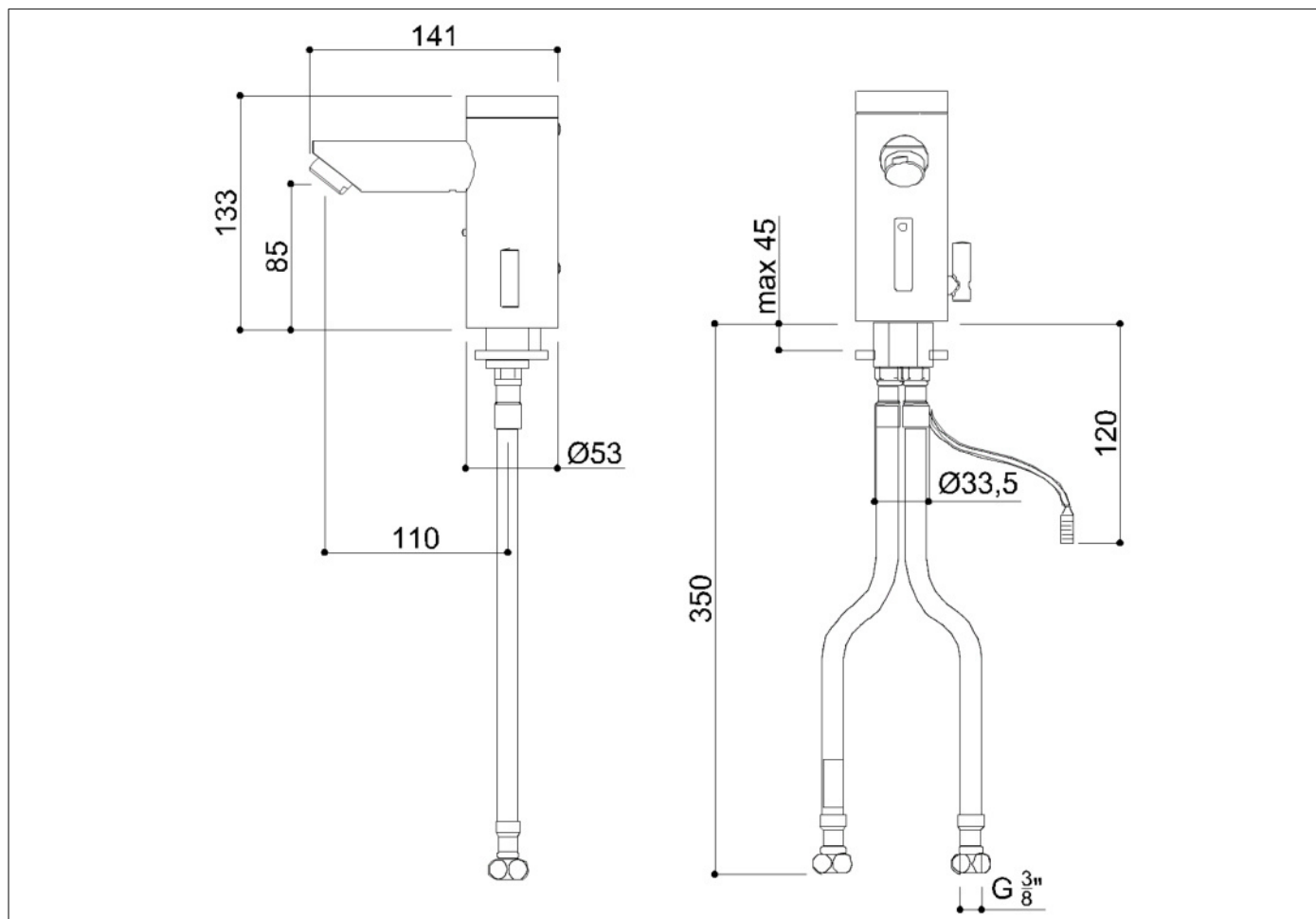
Colori disponibili

Principali: **N2** Lucido, **D8** Grigio Ossido, **G9** Lime, **R2** Rame, **P5** Melanzana, **WE** Bianco Segnale, **C1** Cromo, **DM** Nero seppia

Secondari: **E1** Nichel nero, **E2** Oro rosa, **E3** Oro satinato, **E4** Oro rosa



satinato, **E5** Nichel nero satinato, **E6** Bronzo scuro satinato, **E7** Nickel
 bronzo satinato



Miscelatore elettronico L10 comfort touch-free, con sensore infrarosso, valvola selenoide, regolazione della temperatura antivandalo, protezione antiscottature regolabile, risciacquo igienico regolabile 12 o 24 ore, flessibili adduzioni resistenti all'alta pressione, batteria 6V litio con durata fino a 4 anni.

Codice H51GBE14 Linea Elettronica

Peso netto kg Dimensioni [LxPxH] mm 53x141x133

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Su piano lavabo

Pulizia

Detergere con acqua e prodotti neutri senza solventi e non abrasivi

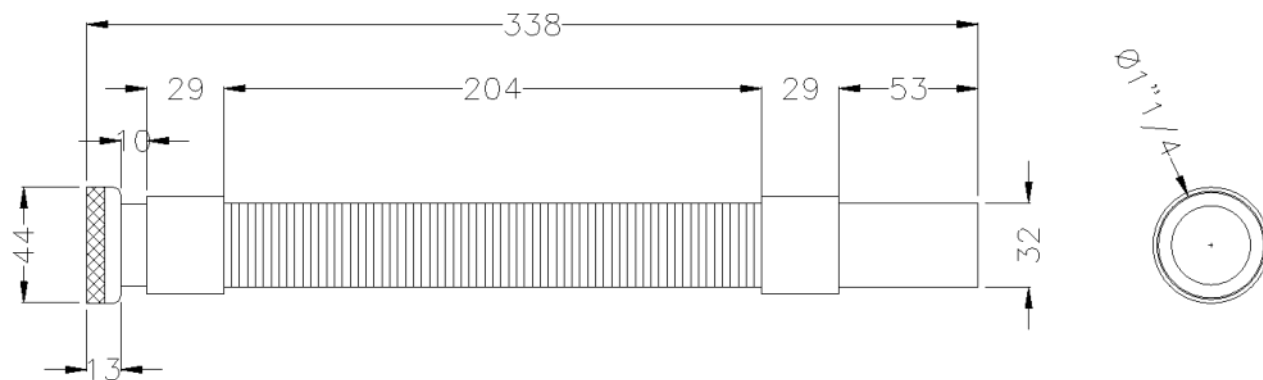
Elementi di fissaggio Inclusi con il prodotto

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm Peso lordo kg

Colori disponibili

C1 Cromo



Sifone a snodo con rosone

Codice **H51HAS01** Linea **Standard**

Peso netto kg 0,4 Dimensioni [LxPxH] mm 44x338x44

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

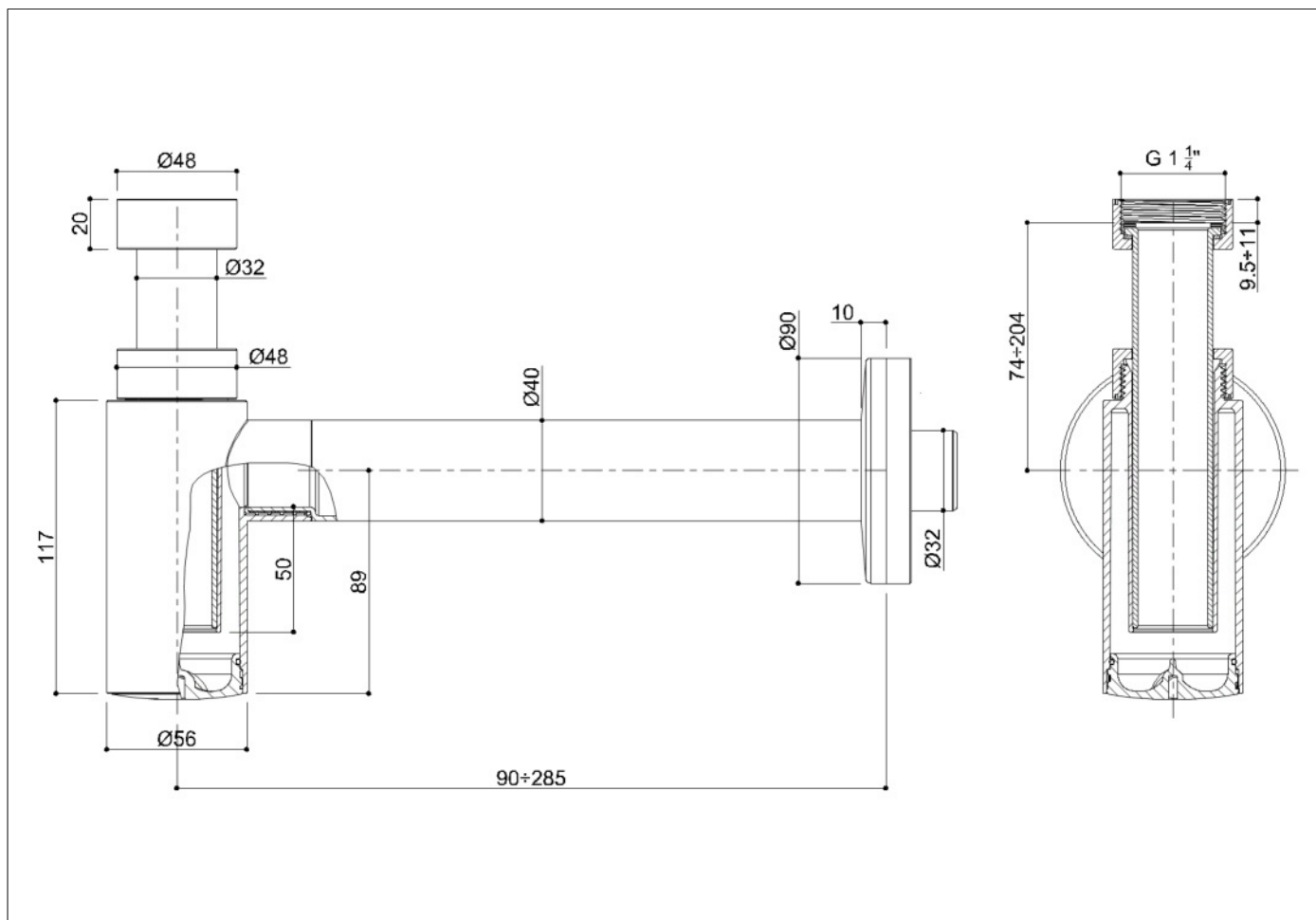
Detergere con acqua a reazione neutra e con soluzioni disinfettanti per uso domestico opportunamente diluiti. Non usare detergenti abrasivi e solventi organici a base di acetone, trielina, acqua ossigenata.

Elementi di fissaggio Non inclusi con il prodotto

Informazioni sulla confezione

Tipo confezione Imballo in nylon

Dimensioni [LxPxH] mm Peso lordo kg 0,4



Sifone, cromo

Codice **H51HAS07** Linea **Standard**

Peso netto kg 0,2 Dimensioni [LxPxH] mm 56x313x301

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Complemento per accessori bagno

Pulizia

Usare un panno morbido, umido imbevuto con sapone liquido e/o altre sostanze liquide igienizzanti. Non usare detergenti liquidi abrasivi, candeggina o acidi forti che non migliorano l'aspetto asettico dell'apparecchiatura e potrebbero portare a opacità e deterioramento del

Elementi di fissaggio N.A.

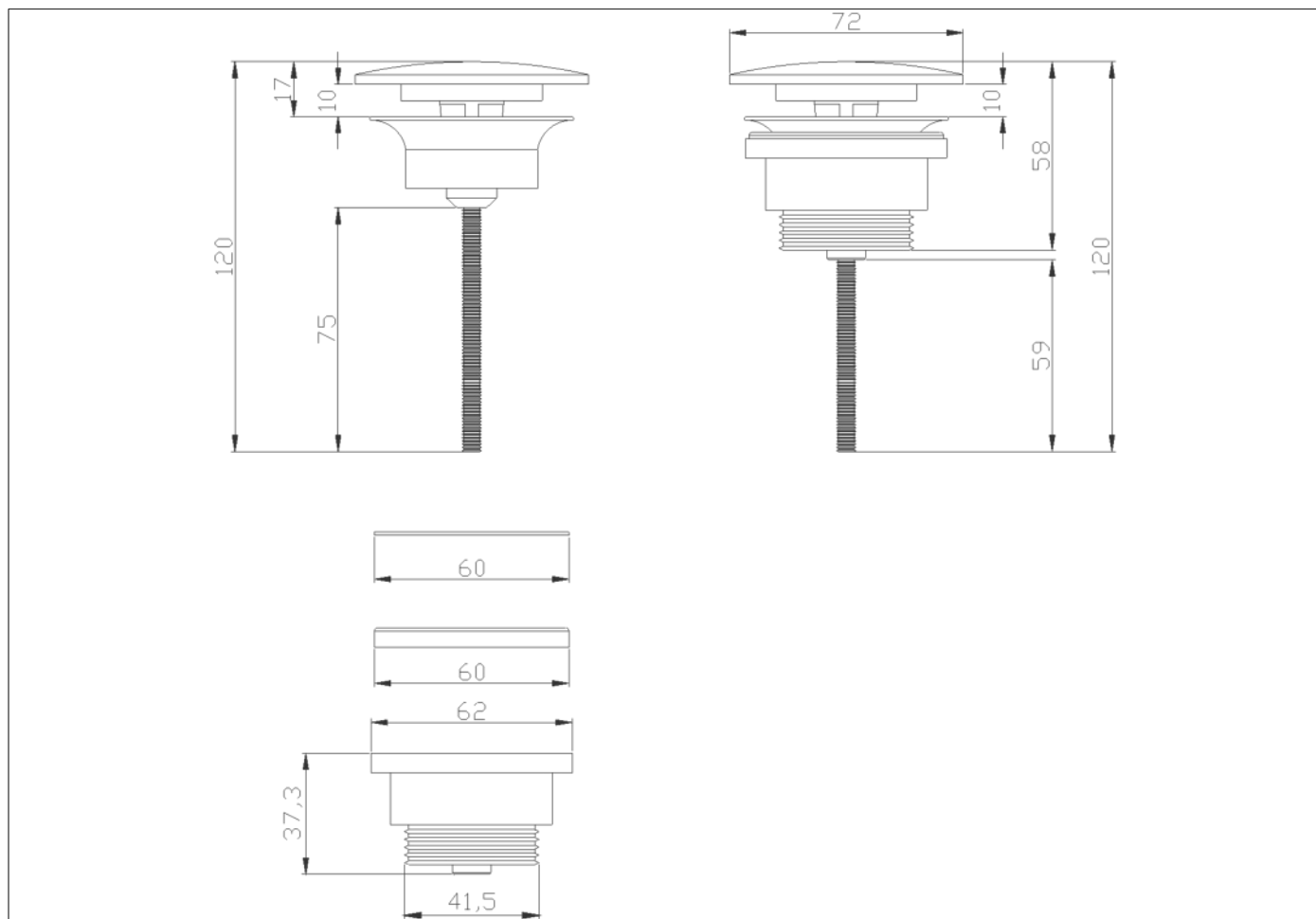
Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm 60x320x310 Peso lordo kg 0,22

Colori disponibili

C1 Cromo





Piletta a passaggio libero con copri-foro in pietra acrilica



Codice H52HAM16 Linea Standard

Peso netto kg 0,275 Dimensioni [LxPxH] mm 72x72x120

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Su piano lavabo

Pulizia

Detergere con acqua e prodotti neutri senza solventi e non abrasivi

Elementi di fissaggio N.A.

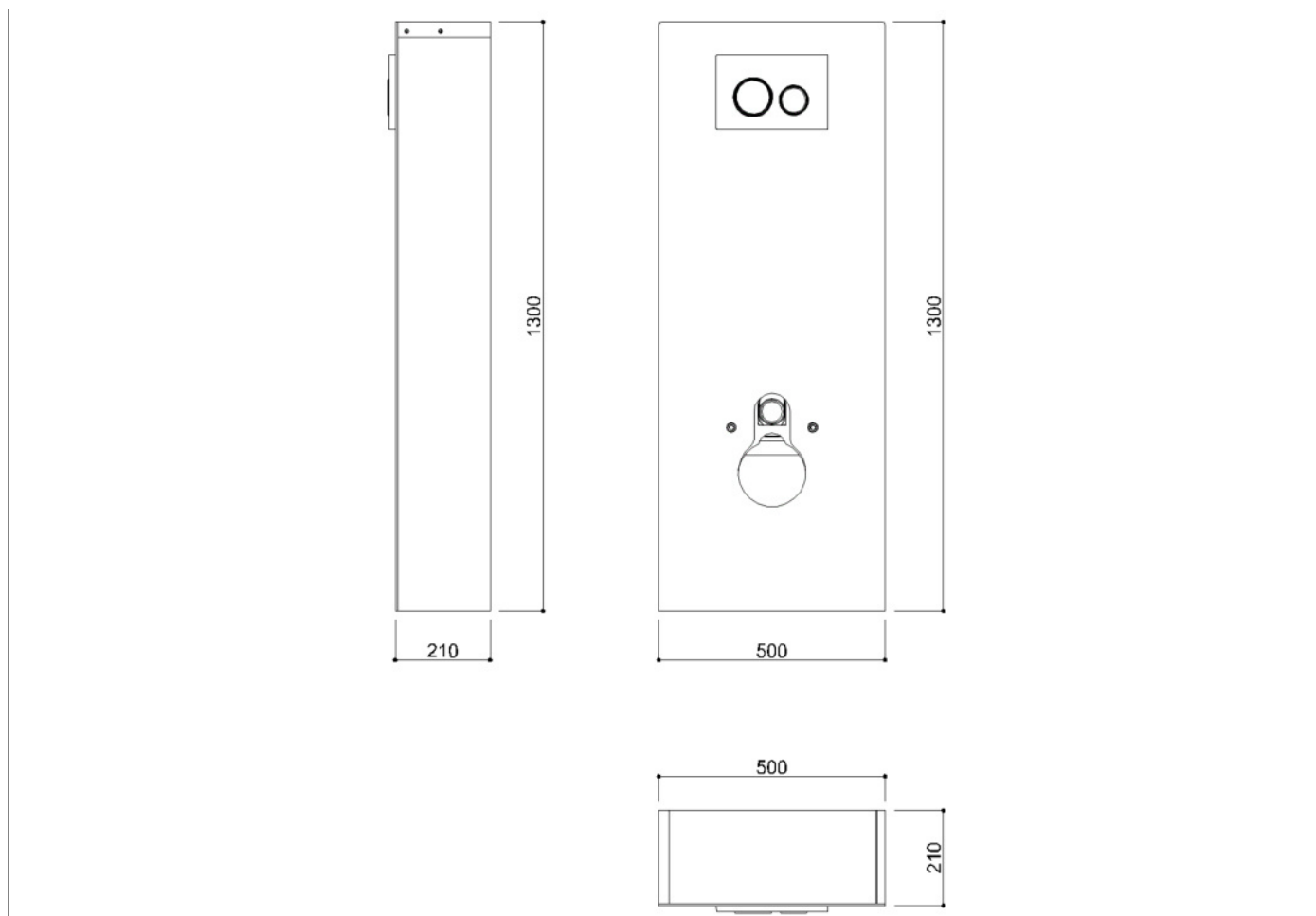
Informazioni sulla confezione

Tipo confezione Busta in nylon in scatola di cartone

Dimensioni [LxPxH] mm 90x57x88 *Peso lordo kg* 0,3

Colori disponibili

W3 Bianco Alpino



Modulo sanitario WC, in HPL e Pietra acrilica - sanitari sospesi

Codice **R39PBM02** Linea **Standard**

Peso netto kg Dimensioni [LxPxH] mm 506x210x1280

Tenuta a carico in uso Verticale kg

Informazioni sull'uso e l'installazione

Impiego Installazione a parete

Pulizia

Solo con acqua e panno morbido

Elementi di fissaggio Non inclusi con il prodotto

Ponte Giulio raccomanda di usare viti e tasselli adeguati alle caratteristiche del muro sul quale verrà installato il prodotto

Informazioni sulla confezione

Dimensioni [LxPxH] mm Peso lordo kg

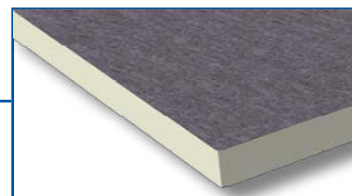
Colori disponibili

Principali: W3 Bianco Alpino

Secondari: DE Acciaio spazzolato



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_2 [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.

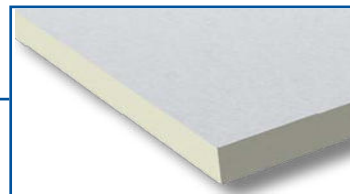
■ Avvertenze

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

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. 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 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

SCHEMA TECNICA AS 508 L.40 30+120+30 T.I.

Costruito in Laminato Stratificato HPL di prima scelta in CLASSE 1 di reazione al fuoco, con superficie antigraffio, bordi arrotondati ottenuti grazie alla lavorazione con macchine a controllo numerico.

Le pareti e le antine dei moduli armadio unite tra loro tramite speciali profili estrusi in alluminio anodizzato 10 micron color naturale, leggermente rigati per limitare i danni derivanti da atti vandalici.

Schiena e fianchi di ogni modulo a lastra unica.

Vano armadietto è dotato di serratura a scelta del cliente (a chiavi o serratura lucchettabile ecc.), asta portappendiabiti in alluminio anodizzato diam. mm 20 spessore mm 1,5 e completa di ancora portaindumenti (scorrevole), copri serratura interno anti infortunio in nylon, targhetta porta numero, numerazione posti.

L'armadio è dotato di opportune feritoie, situate nella struttura del modulo che, oltre a permettere una completa lavabilità e fuoriuscita dei liquidi, ottenendo così il massimo dell'igiene, consentono un'elevata aerazione senza intaccare la solidità del modulo stesso.

Rialzo da terra di cm 20 ottenuto per mezzo del prolungamento dei profili (montanti) in alluminio oltre il fondo dell'armadio.

GARANZIA DI ANNI 12

CARATTERISTICHE

Laminato sp. 8 - Ante, Tetto, Divisorio, Ripiani

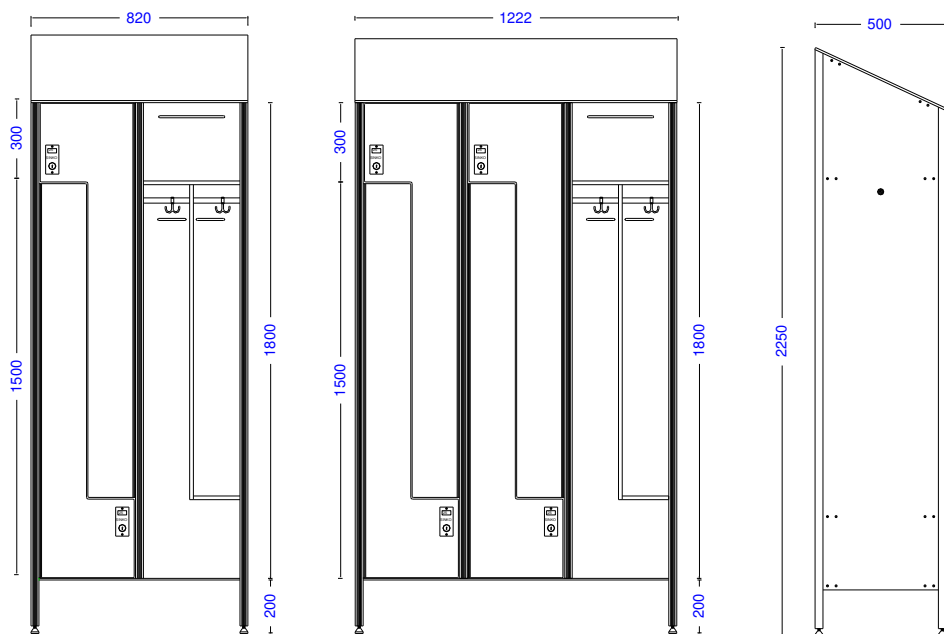
Laminato sp. 6 - Fondo

Laminato sp. 4 - Schiena, Fianchi

Serratura - Chiave o lucchetto

Piedini - Prolungamento dei profili in alluminio H cm 5,5-10-20

Asta appendiabiti - in alluminio anodizzato Ø 20mm con ancorette in nylon



stiferite[®]
l'isolante termico

SISTEMA PENDENZATO

sistema termoisolante
prefabbricato per
la realizzazione di
pendenze



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

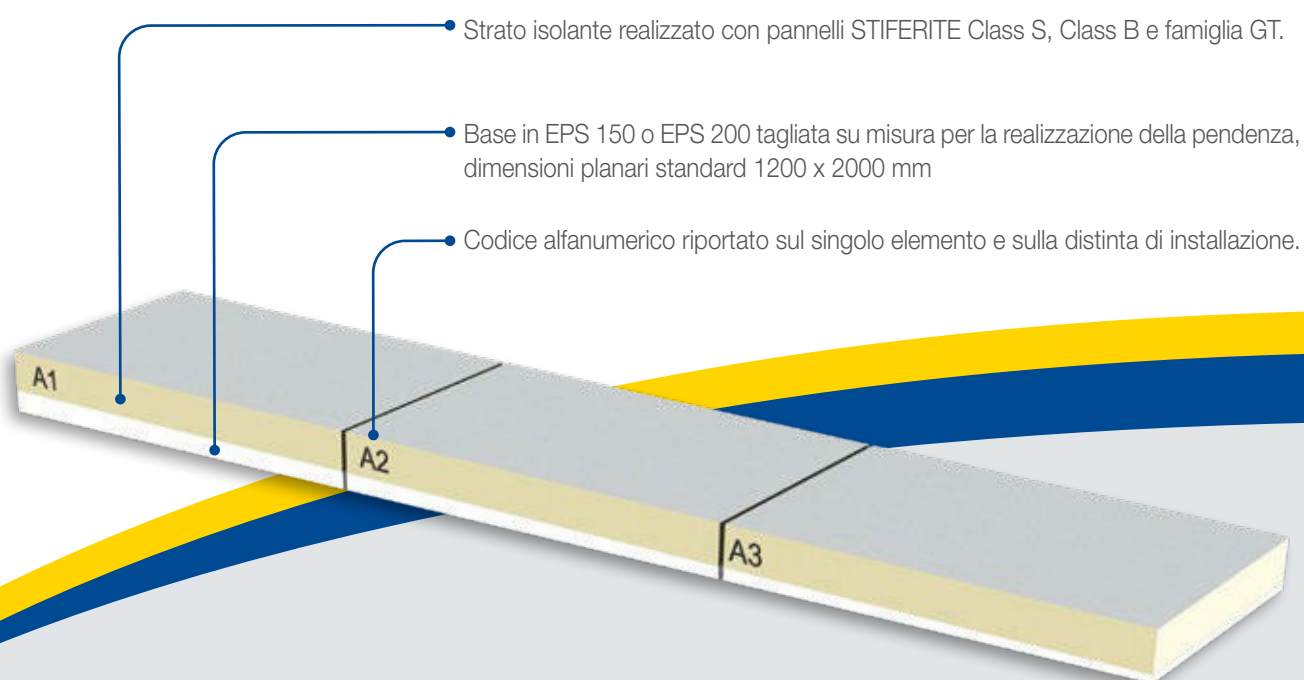
Il SISTEMA STIFERITE PENDENZATO permette di progettare e realizzare elementi modulari preassemblati che costituiscono sia un perfetto strato di pendenza, correttamente orientato verso gli scarichi predisposti, sia uno strato termoisolante dimensionato in funzione del livello di prestazione energetica 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.

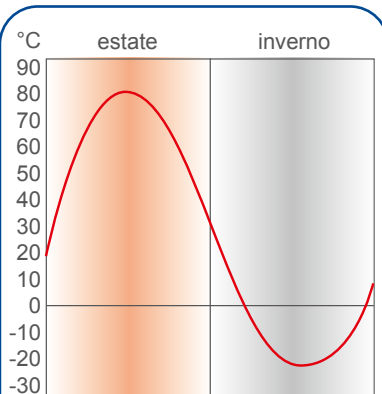
Progettato su misura del cantiere

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.

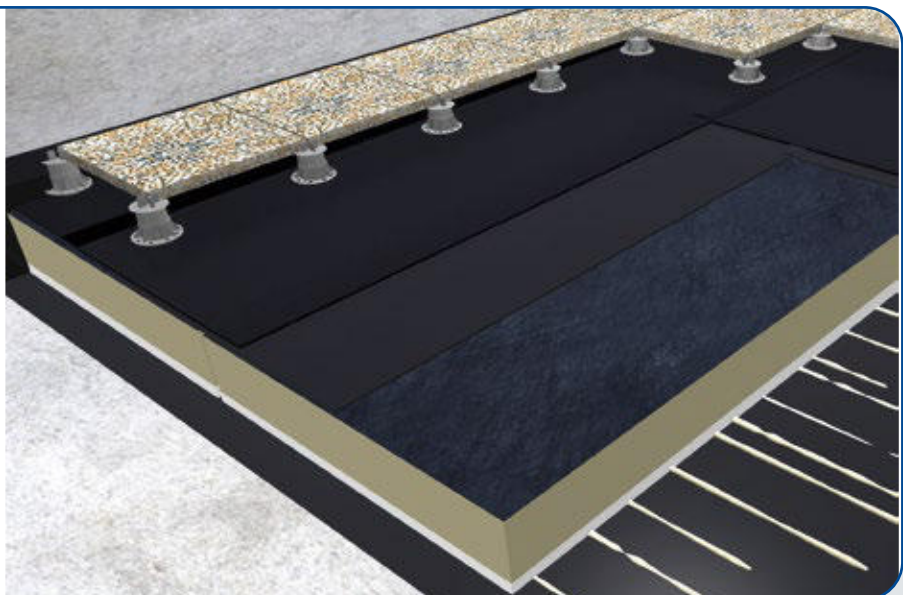
I pannelli Stiferite sono utilizzabili a temperature continue comprese fra -40 °C e +110 °C e per brevi periodi possono sopportare anche temperature fino a +200 °C.

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 senza sovraccaricare la struttura.** 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** con i pannelli STIFERITE Class S e Class B ($\lambda_D = 0,025-0,028 \text{ W/mK}$) o STIFERITE famiglia GT ($\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$) abbinati alle pendenze in EPS ($\lambda_D \leq 0,033 \text{ W/mK}$)
- **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 con manti impermeabili bituminosi, sintetici, ecc.
- **Elevate prestazioni meccaniche** e resistenza ai carichi. Per carichi uniformemente distribuiti, sia il componente in EPS sia il pannello in poliuretano garantiscono una resistenza a compressione pari a 150 o 200 kPa, offrendo il livello di prestazione più elevato richiesto dal mercato
- **Costo competitivo e peso ridotto** rispetto alle pendenze tradizionali con massetti cementizi
- **Velocità di montaggio** riduce i tempi di lavorazione grazie all'agevole sistema di posa e all'eliminazione della fase di essiccazione dei massetti
- **Leggerezza del sistema** la notevole riduzione di peso, ottenuta grazie all'eliminazione del massetto delle pendenze, contribuisce a non amplificare le sollecitazioni in caso di azioni orizzontali sulla struttura e il valore contenuto della massa non altera le caratteristiche inerziali della struttura stessa
- **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.

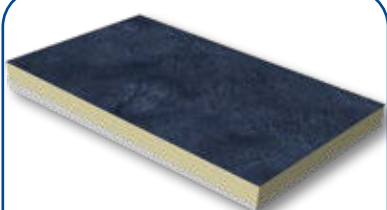
L'Ufficio Tecnico STIFERITE è disponibile, su richiesta, ad effettuare i calcoli prestazionali per la combinazione di materiali prescelta.

Pendenzato Class S



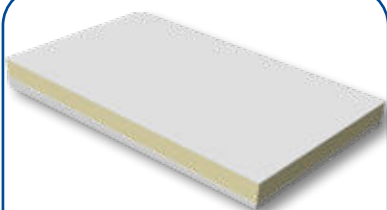
Con pannello STIFERITE Class S, rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato.
Idoneo per l'applicazione di membrane bituminose e sintetiche mediante sistemi di fissaggio a freddo.

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 famiglia GT



Con pannelli appartenenti alla famiglia dei rivestimenti Gas Tight.
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 Famiglia GT

Spessore medio (mm) EPS 150 ($\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$)	Spessore (mm) Famiglia 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



PENDENZATO è conforme ai Criteri Ambientali Minimi

I pannelli STIFERITE utilizzati dal sistema PENDENZATO attestano la loro conformità ai CAM mediante Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di tipo III, rilasciata con procedure validate da Ente Terzo (IBU - Institut Bauen und Umwelt).

La EPD, oltre ad attestare la rispondenza ai CAM, esplicita tutti gli impatti ambientali relativi al prodotto ed è prevista dai diversi protocolli di certificazione ambientale degli edifici (LEED®, ITACA, ecc.).

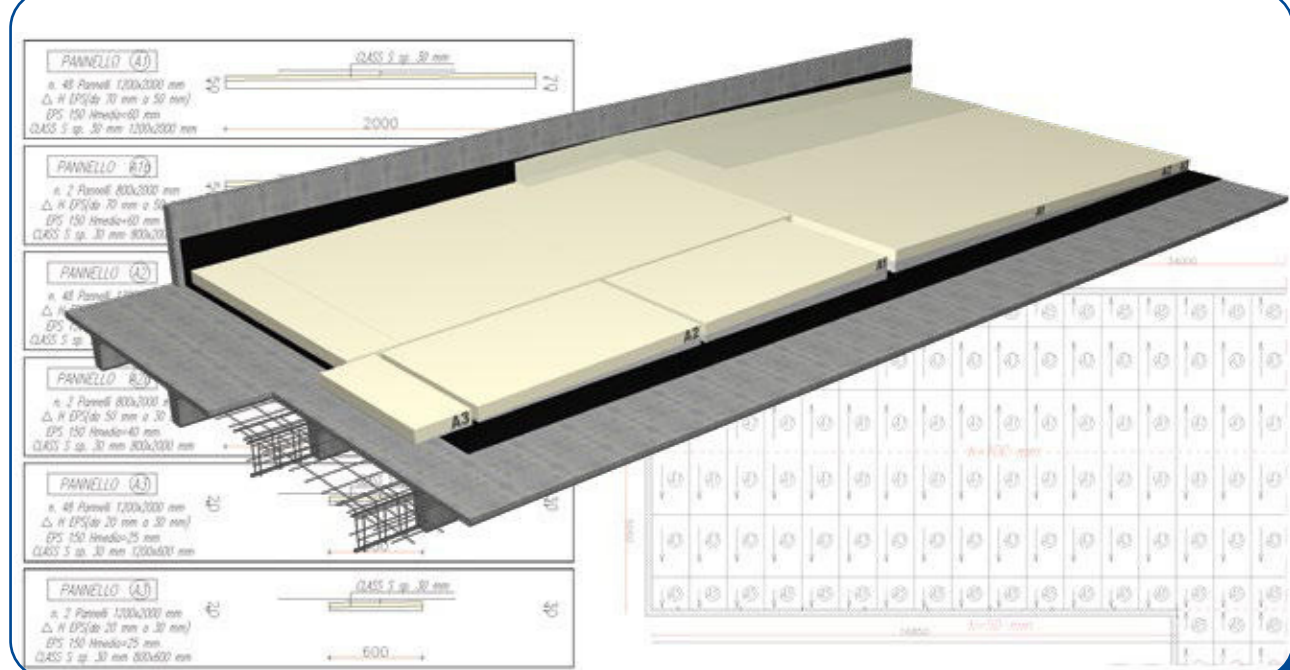
Anche per la base in EPS 150 o 200 è disponibile l'attestazione di conformità ai CAM.

Realizzazione e posa in opera del SISTEMA STIFERITE PENDENZATO

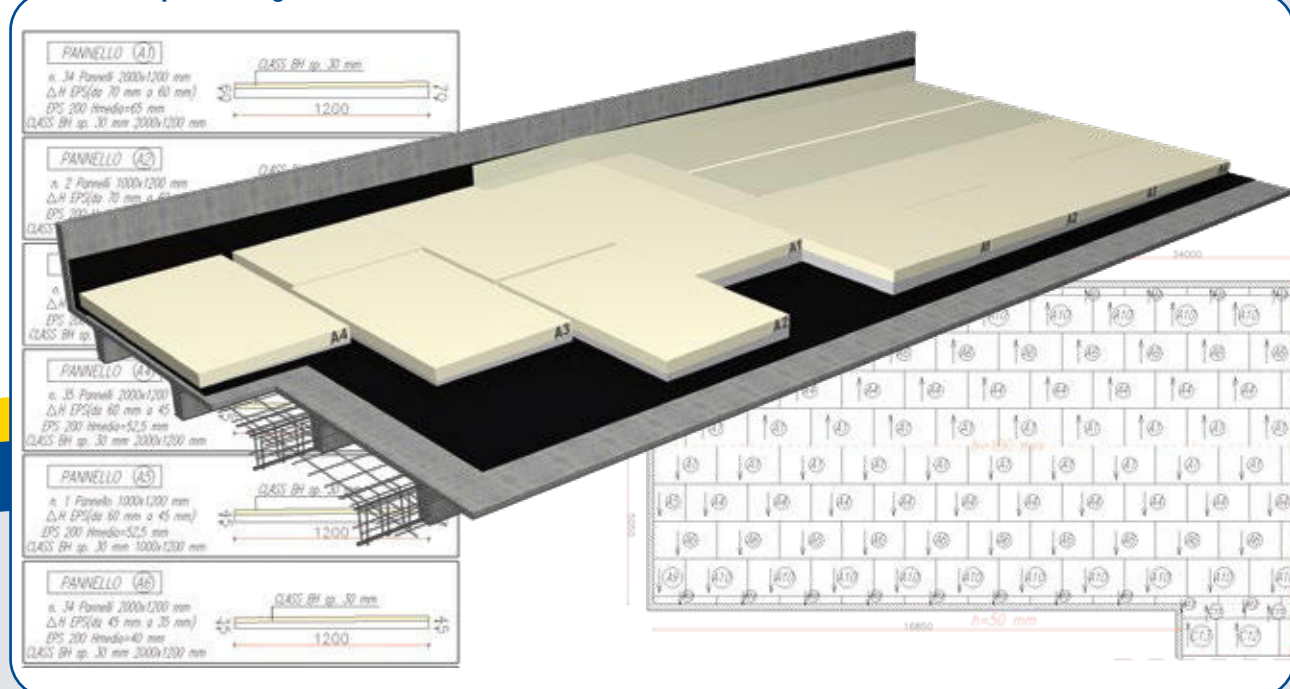
I SISTEMI STIFERITE PENDENZATO, sono realizzati sulla base del progetto esecutivo e vengono consegnati in cantiere su bancali con i singoli elementi codificati e numerati sulla base della distinta di lavorazione.

Nelle figure due esempi di posa: con pannelli giustapposti e con pannelli a giunti sfalsati.

Posa con pannelli giustapposti

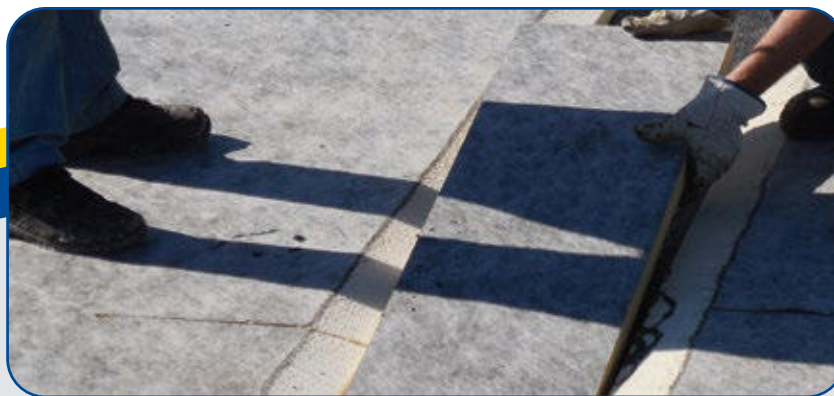


Posa con pannelli a giunti sfalsati





**Realizzazioni con il
SISTEMA
STIFERITE PENDENZATO**





Contatti

Per informazioni più dettagliate sulle caratteristiche tecniche e prestazioni del SISTEMA STIFERITE PENDENZATO, si rimanda alla raccolta completa della documentazione ed alle schede tecniche dei singoli componenti del sistema disponibili su richiesta e pubblicate all'interno del sito:

www.stiferite.com

Informazioni Tecniche:

Numero Verde 800-840012

Ufficio Tecnico Commerciale:

Stiferite SpA a socio unico
Viale Navigazione Interna, 54/5
35129 - Padova

Tel + 39 049 8997911

Fax + 39 049 774727

Avvertenze

Le indicazioni ed i riferimenti ai sistemi di posa sono stati sviluppati con l'esperienza maturata in molti anni di attività.

Ciò non limita le responsabilità per scelte progettuali ed esecutive che possano venire operate sulla base di tali indicazioni.

I sistemi applicativi, i nostri prodotti e le loro caratteristiche, potranno essere modificati in qualsiasi momento.

stiferite[®]
l'isolante termico

www.stiferite.com

Numero Verde 800-840012



Certificazioni Aziendali

ISO 9001 - Sistema Qualità

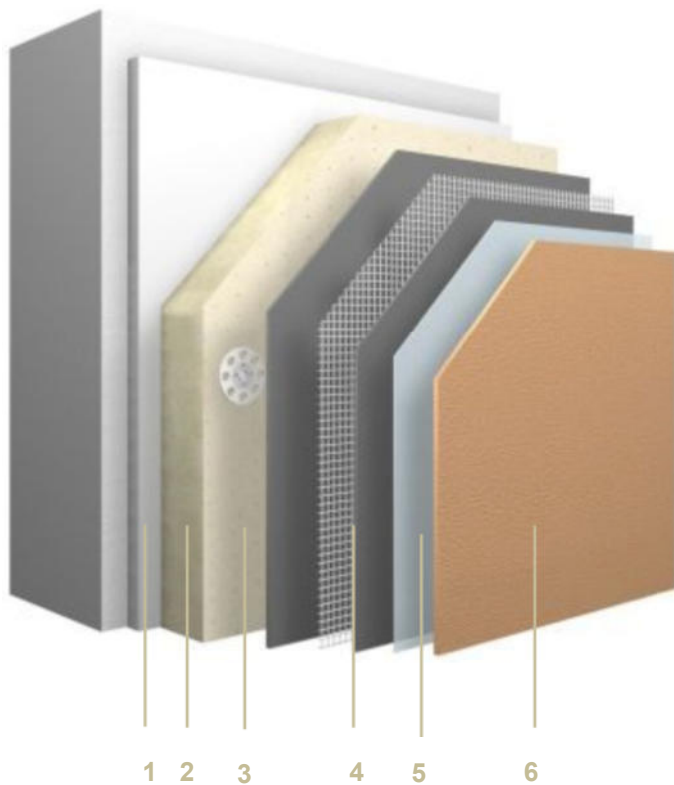
ISO 45001 - Salute e sicurezza dei lavoratori

ISO 14001 - Sistema di gestione ambientale



Voce di Capitolato Speciale d'Appalto

StoTherm PIR - ETA-17/0041



1. **INCOLLAGGIO**
StoLevell Duo plus
2. **LASTRA ISOLANTE**
Sto-Dämmplatte PIR BLF-S
3. **TASSELLATURA**
Sto-Thermoduebel II UEZ 8/60
4. **ARMATURA**
StoLevell Novo
+ Sto Glasfasergewebe 6x6
5. **MANO DI FONDO**
Sto-Putzgrund
6. **INTONACO DI FINITURA**
StoLinear 10 effect spazzolato

Sistema di isolamento termico per facciate caratterizzato dall'utilizzo di malte minerali. Il sistema offre grande resistenza alla formazione di crepe e microcavillature, notevole resistenza ai microorganismi e formazione di alghe e funghi in facciata. Il sistema è classificato, secondo norma EN 13501-1, in euroclasse di reazione al fuoco B-s1, d0 quindi conforme ai requisiti minimi previsti per "le facciate semplici" nelle linee guida dei VVF del 2013.

La resistenza meccanica del sistema, nel rispetto delle ETAG 004, è così raggiunta: con doppia rete in **Categoria II** (rete standard + rete di rinforzo), con singola rete in **Categoria II** (per rete standard si intende sia Sto-Glasfasergewebe 6x6, sia Sto-Glasfasergewebe 4x4).

Il sistema di isolamento deve essere realizzato su supporto pulito, portante, asciutto e piano, dotato di omologazione ai sensi della normativa ETAG 004, e che presenti prestazioni misurate nel rispetto delle norme UNI 13500 e UNI EN 13162. Dovrà prevedere l'incollaggio delle lastre di isolante, secondo il sistema "perimetropunti", su di una superficie pari ad almeno il 40% e il fissaggio con termotasselli. Posare le lastre con giunti accostati e sfalsati anche sugli spigoli; riempire i giunti maggiori di 2 mm con schiuma e successivamente levigare la superficie.

Prima di procedere all'applicazione delle lastre isolanti, dovranno essere completate a regola d'arte le lavorazioni di preparazione del supporto, consistenti nell'integrale asportazione di verniciature, tinteggiature e/o rivestimenti plastici, da eseguirsi mediante raschiatura e/o idrolavaggio a pressione, fino a portare al vivo la struttura portante. Successivamente si dovrà procedere alla bonifica, risanamento e rifacimento corticale delle parti ammalorate, eventuali modifiche planarità ad una tolleranza di ± 5 mm.

Le attività di preparazione delle superfici qua sopra descritte sono escluse dall'offerta economica.

Quanto sopra non si esegue in presenza di strutture nuove.

La posa di un isolamento termico per facciate, comporta la totale adozione ed applicazione di un "sistema"

completo di tutti i componenti accessori ed applicato secondo le modalità operative ed i codici di pratica stabiliti dal produttore. Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, accessori, etc.) dovranno far parte del medesimo sistema, conforme e certificato dalla ETAG 004, quindi dotati di Benestare Tecnico Europeo ETA e relativa marchiatura CE. Il sistema dovrà essere prodotto e commercializzato da azienda che operi in modo documentabile in regime di sistema qualità secondo la serie normativa ISO 9000/14000 (UNI-EN 29000/ UNI-EN 14000) ed essere comunque sottoposto alla preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

Preparazione del supporto: StoPlex W

Consolidamento medio del sottofondo mediante l'applicazione di primer StoPlex W acrilico a base acqua rinforzato ai silossani con densità pari a $1,0 \text{ g/cm}^3$, contenente dispersione polimerica, pigmenti minerali, acqua, glicolietere additivi, conservanti. Il primer dovrà avere un buon potere di penetrazione e un elevato effetto idrofobizzante e dovrà regolare il potere assorbente dei supporti. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5°C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 24 ore con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Zoccolatura con impermeabilizzante: StoFlexyl e lastra isolante StoSockelplatte

L'impermeabilizzazione dell'edificio dentro terra, contro terra e rispetto all'umidità da risalita capillare non fa parte del sistema di isolamento termico "a cappotto", e deve essere prevista e compensata a parte. Il sistema di isolamento termico "a cappotto", all'attacco con il terreno (zona esposta agli schizzi d'acqua, almeno 40 cm fuori terra, e parte dentro terra), deve essere costituito da lastre isolanti spiccatamente anidrofile, incollate e rivestite con un collante/malta di armatura specifico, idrorepellente ed impermeabile. Le lastre isolanti, dello spessore di mm 220 dovranno essere di polistirene espanso sinterizzato secondo EN 13163, delle dimensioni di mm 1000x500, non contenente CFC e HCFC e non soggette al fenomeno del ritiro, Sto-Sockelplatte PS30SE, con le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali: conduttività termica di calcolo $\lambda 0,035 \text{ W/(mK)}$, resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu = 40 - 100$ secondo EN 12086, assorbimento di acqua $< 1 \text{ kg/m}^2$ secondo EN 1609, resistenza a compressione al 10% di schiacciamento $\geq 150 \text{ kPa}$ secondo EN 826.

L'incollaggio e la rasatura dovranno essere eseguiti con malta tecnica organica, collante-rasante, in pasta, a base di resine acriliche insaponificabili, Sto Flexyl, da miscelare nel rapporto di 1:1 in peso con StoFlexyl Cement. La malta dovrà essere impermeabile ad una colonna d'acqua di 70 metri con una quantità minima applicata di $2,5 \text{ kg/m}^2$.

Le caratteristiche della malta tecnica, collante-rasante, dovranno essere: densità del materiale pastoso $1,1-1,3 \text{ g/cm}^3$ secondo EN ISO 2811, permeabilità all'acqua $w < 0,05 \text{ kg/m}^2 \text{ h}^{0,5}$ secondo EN 1062-3, resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu = 5700$, assorbimento d'acqua W3 inferiore; difficilmente infiammabile, classe B-s1, d0 secondo EN 13501-1; granulometria $< 500\mu\text{m}$ (classe S3 grossolana) secondo EN 1062-1.

Eseguire il trattamento del supporto diluendo la malta collante con circa il 10% di acqua e applicandola sul fondo con una spatola. La malta collante sarà da applicare a tutta superficie direttamente sul retro della lastra isolante. La rasatura della zona perimetrale di partenza dovrà essere eseguita con la stessa malta utilizzata per l'incollaggio delle lastre, con l'allettamento di opportuna rete di armatura, StoGlasfasergewebe (vedi pos. separata).

Malta collante: StoLevell Duo Plus

Per l'incollaggio sarà usata malta collante minerale, StoLevell Duo Plus, cemento bianco, calce idrata, polvere polimerica, sabbia additivi di classe CS III secondo EN 998-1, di densità apparente quando solidificata di $1,4 \text{ g/cm}^3$ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di $2,1 \text{ N/mm}^2$ secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di $4,8 \text{ N/mm}^2$ secondo EN 1015-11, modulo E dinamico (a 28 giorni) di 5500 N/mm^2 secondo TP BE-PCC; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore μ dovrà essere minore o uguale a 25, assorbimento d'acqua secondo ETAG 004 minore o uguale a $0,5 \text{ kg/m}^2$; secondo EN 998-1 classe W2 $c \leq 0,20 \text{ kg/m}^2\text{min}^{0,5}$; la conduttività termica specifica sarà minore o uguale a $0,83 \text{ W/(mK)}$ per $P=50\%$ e minore o uguale a $0,93 \text{ W/(mK)}$ per $P=90\%$ secondo EN 1745; la reazione al fuoco A1, non combustibile,

secondo EN 13501-1. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da miscelare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Lastra isolante termica– Sto-Dämmplatte PIR BLF-S

Saranno utilizzate lastre isolanti in poliuretano espanso in blocchi secondo la EN 13165 **Sto-Dämmplatte PIR BLF-S**, dello spessore di 160 mm, conduttività termica λ , pari a 0,024 W/(mK) per spessori compresi fra 120 e 300 mm, 0,025 W/(mK) per spessori compresi fra 80 e 120 mm, 0,026 W/(mK) per spessori compresi fra 20 e 80 mm, resistenza a trazione verticale maggiore di 100 kPa secondo EN 1607, assorbimento dell'acqua inferiore a 0,3 kg/m² secondo EN 1609, reazione al fuoco Classe E secondo EN 13501-1; fattore di resistenza alla trasmissione del vapore μ compreso fra 50 e 110 secondo EN 12086. Le lastre dovranno essere fornite in un imballo corredato di etichetta con marchio CE e con le prestazioni, ai sensi della norma UNI EN 13166. Le prestazioni prima elencate dovranno risultare da certificazioni rilasciate da Laboratori di prova Ufficiali.

Tasselli: Sto-Thermoduebel II UEZ 8/60

Se necessari staticamente, saranno impiegati esclusivamente tasselli, scelti in base alla tipologia del supporto, con Certificazione ETA per l'impiego in sistemi di isolamento dall'esterno, secondo ETAG 0014, per la riduzione del ponte termico, con testa del diametro di 60 mm, posati attraverso la rete di armatura, nel numero di almeno 8 al metro quadro, e comunque nel numero necessario in relazione all'esposizione al vento della parte di facciata interessata e al peso del rivestimento, Sto-Thermoduebel II UEZ 8/60 da 195 mm, nel cono della testa del tassello sarà introdotto un tappo in EPS Sto-Thermoduebel VE.

Paraspigoli: StoGewebewinkel Standard

Su tutti gli spigoli del rivestimento si dovranno applicare, prima della malta di armatura, gli angolari in PVC Sto Gewebewinkel Standard, usando come collante la stessa malta di armatura, con esclusione di chiodi di fissaggio di qualsiasi tipo. Gli angolari dovranno essere del tipo preaccoppiato con una striscia della rete in fibra di vetro prevista come armatura dell'intonaco sottile, della lunghezza dei lati di 11 x 22 cm.

Malta di armatura StoLevell Novo

Per la rasatura sarà usata malta rasante minerale leggera additivata con polistirene StoLevell Novo, idonea per tutti i supporti minerali, dotata di elevata permeabilità al vapore acqua e elevata resistenza agli agenti atmosferici, composta da cemento bianco, calce, polvere polimerica, sabbia additivi organici leggeri, additivi, di classe CS II secondo EN 998-1, di densità apparente quando solidificata di 1,0 g/cm³ secondo EN 1015-10, con resistenza a flessione (a 28 giorni) di 1,5 N/mm² secondo EN 1015-11, resistenza a compressione (a 28 giorni) di 2,6 N/mm² secondo EN 1015-11, modulo E dinamico (a 28 giorni) di 2000 N/mm² secondo TP BE-PCC; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore μ dovrà essere minore o uguale a 20, assorbimento d'acqua secondo ETAG 004 minore o uguale a 0,5 kg/m²; secondo EN 998-1 classe W2 c ≤ 0,20 kg/m²min^{0,5}; la conduttività termica specifica sarà minore o uguale a 0,27 W/(mK) per P=50% e minore o uguale a 0,30 W/(mK) per P=90% secondo EN 1745; la reazione al fuoco A1, non combustibile, secondo EN 13501-1. L'applicazione della malta collante, preconfezionata e da miscelare con una ben precisa quantità di acqua, può essere effettuata a mano o a macchina. Temperatura minima del supporto e dell'aria +5 °C; temperatura massima del supporto e dell'aria +30 °C.

Rete di armatura: Sto-Glasfasergewebe

Nella malta di armatura sarà inserita la rete di armatura Sto-Glasfasergewebe, in fibre di vetro resistenti agli alcali, priva di plastificanti, antistramante, caratterizzata da elevata resistenza alle piccole deformazioni, in modo da contrastare efficacemente l'insorgere di lesioni nell'intonaco, con deformazione a rottura maggiore o uguale al 2,8%, con peso di 160 g/m², larghezza delle maglie di 6 x 6 mm, resistenza a trazione allo stato di consegna secondo EN ISO 13934-1 almeno 1750 N/50 mm, resistenza a trazione dopo 28 gg di stoccaggio in soluzione di prova secondo ETAG, seguito da bagnatura/asciugatura, almeno 1000 N/50 mm, larghezza del telo 110 cm, con sovrapposizione di 10 cm. La rete dovrà essere inserita nella malta fresca, facendo attenzione a evitare la formazione di bolle e pieghe, e dovrà risultare nel centro della malta di armatura per gli intonaci sottili, e nel terzo

esterno per gli intonaci spessi. I bordi dei teli di rete dovranno essere sovrapposti di 10 cm, e a tal fine sarà utile la presenza di una fascia gialla di bordo. Si dovrà avere cura di non danneggiare la rete durante la lavorazione. Paraspigoli, gocciolatoi e profili di bordo, rete di rinforzo per zone esposte a danni vandalici, rinforzi in corrispondenza degli spigoli delle aperture (porte e finestre, alloggiamenti e quadri, ecc.), saranno compensati a parte.

In corrispondenza delle aperture dell'edificio dovranno essere previste armature aggiuntive diagonali, tipo fazzoletti o elementi di rete opportunamente preformati.

Le reti devono essere posate secondo le indicazioni tecniche e di posa del produttore. Vi deve essere planarità di superficie anche con reti sovrapposte di differente grammatura (StoPanzergewebe).

Rivestimento intermedio: Sto-Putzgrund

Mano di regolazione degli assorbimenti del sottofondo, riempitiva pigmentata con legante organico Sto-Putzgrund, contenente dispersione polimerica, biossido di titanio, carbonato di calcio, quarzo, talco, acqua, glicetere, alifati, additivi, conservanti, con densità pari a 1,4- 1,6 g/cm³, secondo EN ISO 2811, fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 3200$ secondo EN ISO 7783-2, spessore dello strato d'aria equivalente sd compreso 0,21 fra 0,32 m (V2 medio) secondo EN ISO 7793-2, granulometria 500 μ m. Il primer dovrà determinare un buon potere adesivo, avere un buon potere assorbente, essere permeabile al vapore acqueo e alla CO², essere resistente agli alcali. Il prodotto dovrà essere applicato a una temperatura minima del supporto di 5 °C e massima di 30°C senza realizzare uno strato lucido/sinterizzato. Procedere con lavorazioni successive non prima di 24 ore con 20°C e 65% di umidità relativa dell'aria. Il prodotto potrà essere diluito con max. 10% di acqua per adeguarlo alle caratteristiche assorbenti del supporto. Lavorare con rullo, pennello o a spruzzo.

Intonaco di finitura con legante organico: StoLinear 10 effect spazzolato

L'intonaco di finitura **StoLinear 10 effect spazzolato** sarà con legante organico a struttura piena, con elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabilità all'acqua, con pellicola ritardante e protettiva contro la formazione di alghe e funghi ad effetto spazzolato. Sarà costituito da una dispersione polimerica, ossido di titanio, carbonato di calcio, grana silicea, riempitivi ai silicati, acqua, alifati, glicetere, additivi e conservanti, con le seguenti caratteristiche: densità apparente secondo EN ISO 2811 tra 1,7 e 1,9 g/cm³ o kg/l; il fattore di resistenza alla trasmissione del vapore μ compreso, secondo EN ISO 7783-2, fra 90 e 100 (V2); spessore dello strato d'aria equivalente V2 (calcolato per k 2), tra 0,18 e 0,19 m; assorbimento d'acqua capillare w secondo EN 1062-3 minore di 0,05 kg/(m²h^{0.5}) (W3 inferiore); conduttività termica specifica secondo DIN 4108 non maggiore di 0,7 W/(mK); classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 A2-s1, d0, non combustibile, con marchio CE secondo EN 15824 "Intonaci esterni".

La temperatura del supporto dovrà essere di almeno +5 °C. Potrà essere applicato a mano o a spruzzo, bianco o colorato, nel qual caso dovrà avere indice di riflessione maggiore di 20.

Prodotti complementari per sistemi di isolamento termico per facciate.
(le analisi prezzi standard, non conteggiano gli accessori sotto elencati che sono esclusi dall'offerta economica, in quanto vanno valutati in modo specifico per ogni singolo progetto)



Sto-Fugendichtband Lento nastro sigillante per raccordi



Sto-Thermodübel II UEZ 8/60 tassello in acciaio omologato per fissaggio lastre incassato o a filo



Sto-Thermodübel Rondell EPS/MW rondella copritassello



Sto-ECOTWIST UEZ 8 tassello in acciaio omologato a elica, per fissaggio interno solo per lastra in EPS



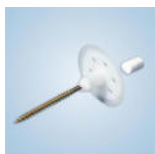
Sto-ECOTWIST VE elemento di chiusura per tassello ECOTWIST



Sto-Schlagdübel UEZ-SK 8/60 tassello in acciaio omologato a colpo



Sto-Schlagdübel T UEZ 8/60 tassello composito fibrorinforzato a colpo



Sto-Schraubdübel H60 tassello a vite in acciaio per supporti in legno



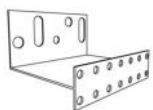
Sto-Gewebewinkel Standard paraspigolo in PVC con rete in fibra di vetro



Sto-Rolleckwinkel Ideal paraspigolo in PVC con rete in fibra di vetro integrata dotato di elemento angolare variabile, per la protezione di angoli diversi da 90° ed archi



Sto-Armierungspfeil e Sto-Sturzeckwinkel rete in fibra di vetro preformata per la realizzazione dell'armatura diagonale



Sto-Sockelleiste Universal profilo di partenza in alluminio anodizzato con gocciolatoio integrato



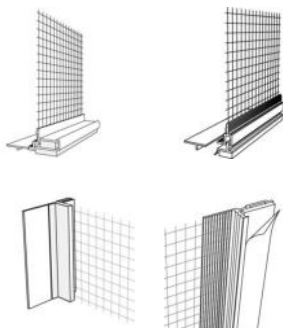
Sto-Sockelleisteverbinder S/L raccordo tra i profili di partenza



Sto-Unterlegscheibe distanziatore in PVC per profilo di partenza per compensare difetti di planarità



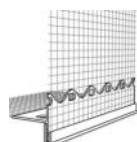
Sto-Schlagdübel S UEZ 8 tassello per fissaggio profilo di partenza



Sto-Anputzleiste Supra/Perfect/Standard/Expert profilo di raccordo e sigillatura di infissi



Sto-Attikaprofil profilo di raccordo alla copertura



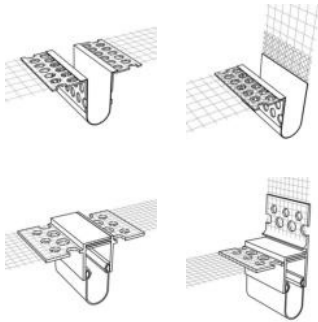
Sto-Tropfkantenprofil/Eckstück profilo gocciolatoio e relativo elemento angolare



Sto-Putzaschlussprofil profilo di chiusura con battuta per intonaco di finitura



Sto-Übergangsprofil Blech profilo di raccordo con scossalina



Sto-Dehnfugenprofil Typ E/V – GO Typ E /V profilo per giunti di dilatazione



Sto-Füllschaum / Pistolenschaum SE schiuma riempitiva per correzione di fughe tra le lastre isolanti



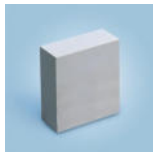
StoFix Spirale tassello di fissaggio in PVC per elementi leggeri



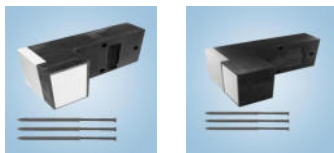
StoFix Rondell piastrina di montaggio in polipropilene per carichi leggeri



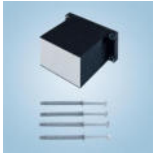
StoFix Zyrillo cilindro in EPS alta densità per il fissaggio di carichi leggeri



StoFix Quader HD Maxi cubetto di montaggio in schiuma PU ad alta densità per carichi



StoFix Trawik F/L staffa di montaggio in PU e resina fenolica con piastra in acciaio integrata per carichi medi



StoFix UMP-TRI elemento di montaggio in PU con due piastre in acciaio interate per carichi medi



Sto-Gerüstankerverschluss tappo di chiusura dei fori di ancoraggio dei ponteggi



StoFentra Profi avanzata in alluminio impermeabile, che consente l'assorbimento delle dilatazioni termiche

Italiascreen FM 4I C2

Tenda per facciata concepita per applicazioni verticali costituita da cassonetto in Alluminio estruso a sezione tonda Ø130 mm. verniciato nella gamma RAL o anodizzato. Testate laterali in materiale plastico caricato con fibra di vetro con predisposizione per il fissaggio delle guide laterali. Guida in cavo di Acciaio Inox AISI 316 con terminali filettati. Barra terminale Ø40 mm. in Alluminio estruso anodizzata e inserita in apposita tasca ricavata nel tessuto, adeguatamente appesantita, dotata di tappi telescopici. Rullo di avvolgimento del tessuto in Acciaio zincato Ø70 mm. con nervature e sede per l'alloggiamento del telo. Staffe di ancoraggio superiori ed inferiori in Alluminio estruso verniciate gamma RAL per fissaggi frontali o laterali, oppure barilotto in Acciaio Inox per fissaggi al suolo.

Azionamento a motoriduttore tubolare monofase 230V-50Hz con grado di protezione Ip44 completo di switches di finecorsa e cavo di alimentazione quadripolare 4x0,75 (escluso connettore e pulsantiera).



Dettaglio del cassonetto

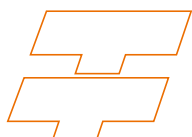
Colori
standard



Consegna

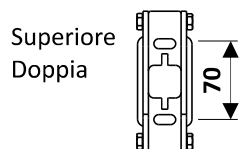
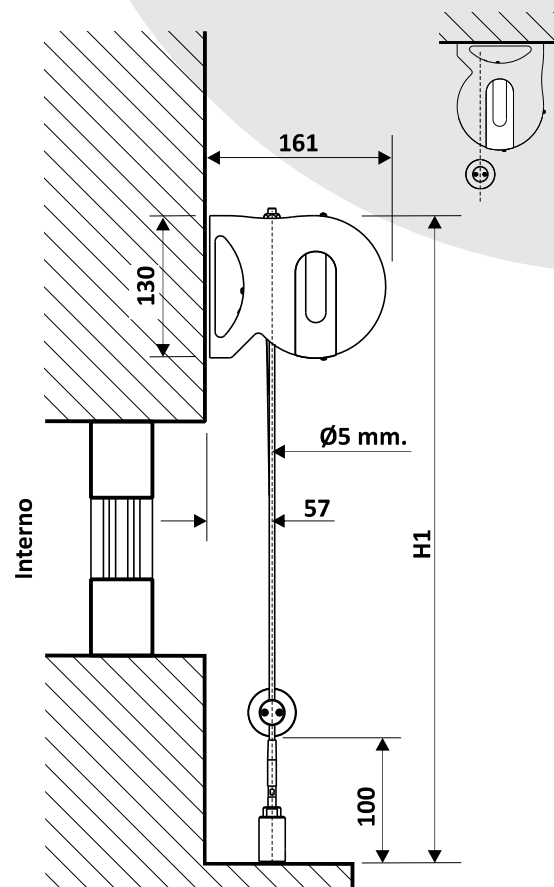
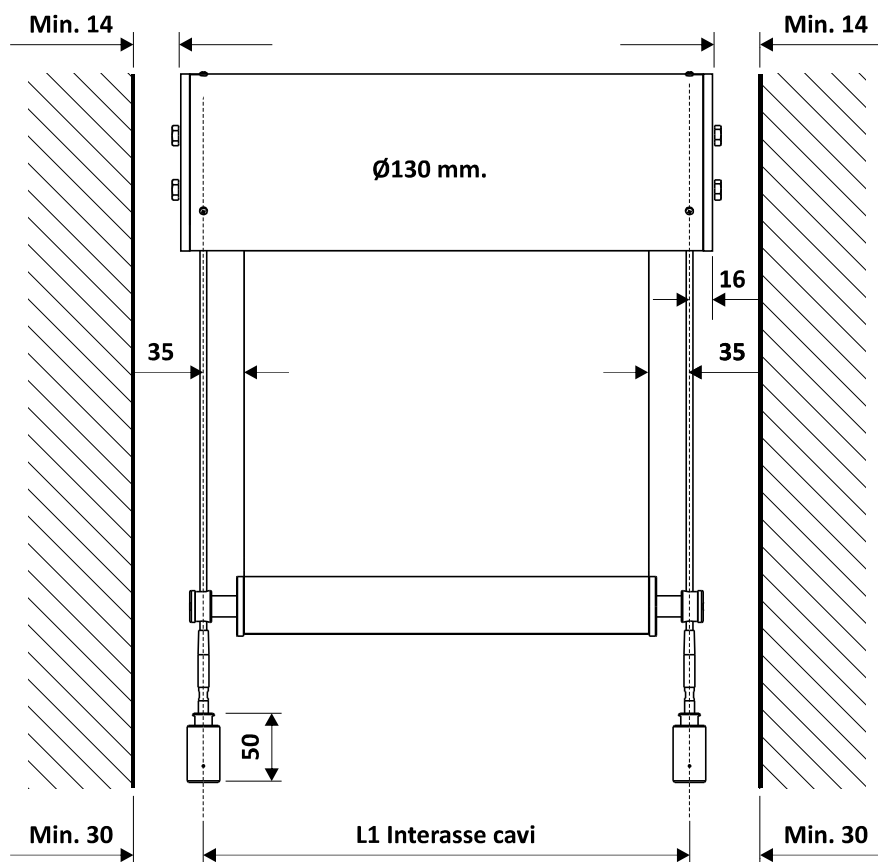
4*

settimane



L1 max.	4500 mm.	L1 min.	650 mm.
H1 max.	4500 mm.	H1 min.	500 mm.
Sup. Max.	10 m ²		

Dimensioni & Superfici



Tende accoppiate



Terminale in tasca



Staffa di fissaggio

Sistema per tende a rullo senza trazione forzata del tessuto.

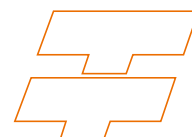
Verniciatura dei profili gamma RAL oltre quelli previsti.

* Da ricevimento scheda ordine completa.

NB: I colori rappresentati sono puramente indicativi.

Consegna

6*
settimane



MS 185

SISTEMA PER TENDE A RULLO CON
COMANDO A MOTORE

TUBO IN LEGA SPECIALE DI ALLUMINIO Ø 85 MM. CON SPECIALE TRATTAMENTO ANTITORSIONE.

BALZA: PROFILO A SEZIONE TONDA Ø 40 MM. IN LEGA SPECIALE DI ALLUMINIO.

GUIDE IN CAVO DI ACCIAIO INOX Ø 5 MM.

TUTTI GLI ACCESSORI PLASTICI SONO IN MATERIALI SPECIALI TRATTATI ANTI-UV.

MOTORE SOMFY, 230V-50HZ, VELOCITÀ 30 GIRI/MIN. CON FINECORSA REGOLABILE, CAVO DI ALIMENTAZIONE PARI A 2,5M.

ATTACCO A SOFFITTO O FRONTALE.

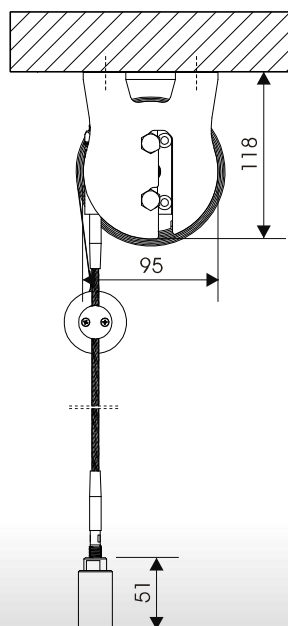


STAFFA LATO MOTORE

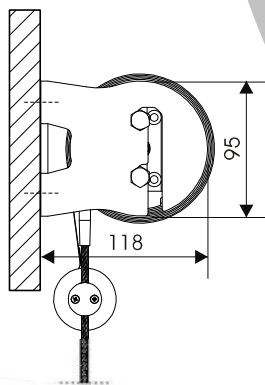
I PREZZI INDICATI SONO DA RITENERSI IVA ESCLUSA



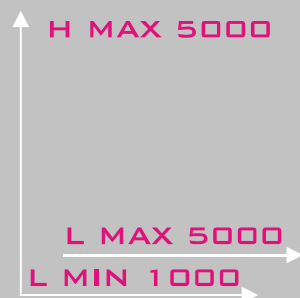
**Ms185
FISSAGGIO A SOFFITTO**



**Ms185
FISSAGGIO FRONTALE**



DIMENSIONI



BARILOTTO IN ACCIAIO INOX



**DETTAGLIO MOLLA DI
TENSIONAMENTO**

VERNICIATURA DEI PROFILI IN RAL 1013 - 7038 + 8014 (*)
ELETTROCOLORAZIONE BRONZO (T07), TESTA DI MORO (T08) (*)
VERNICIATURA DEI PROFILI GAMMA RAL OLTRE QUELLI PREVISTI (*)

€ 200,00 QUOTA FISSA

(*) CONSEGNA 6 SETTIMANE.



Altezza rotoli

1600
1900
2000
2500
2850
3200

Misure espresse in mm.
I colori rappresentati
sono puramente
indicativi.

Model Screen 525 Satiné 5500

0702

2002

2020

0207

1002

M36

0707

M31

0110

0102

1006

3030

3006

0105

0108

0130

0101

Model Screen 525

Satiné 5500

Altezza rotoli

2500

Misure espresse in mm.
I colori rappresentati
sono puramente
indicativi.

4949
RAL 9006

0201

1001

0505

M64

0705

M65

2001

0909

0706

1111
RAL 7048

0710

0750

M02

0703

M01

4040

3001

0606





CELENIT AB/A2

Scheda tecnica



Pannello isolante termico ed acustico, in Euroclasse A2-s1, d0, in lana di legno sottile di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco e polvere minerale. 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 per la ecocompatibilità dei materiali e del processo produttivo. CELENIT AB/A2 è certificato PEFC™. Disponibile anche con certificazione FSC®.

Disponibile anche con cemento Portland grigio [CELENIT A/A2].

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	WW-EN13168-L3-W2-T2-S2-CS(10)300-CI3				
Lunghezza x Larghezza [mm]	2400x600 - 2000x600 - 1200x600 - 600x600				
Spessore [mm]	15	25	35	50	
Massa superficiale [kg/m²]	9,4	15,3	21,7	28,0	
Conducibilità termica dichiarata λ _D [W/mK]	0,100				
Resistenza termica dichiarata R _D [m²K/W]	0,15	0,25	0,35	0,50	
Sollecitazione a compressione al 10% di deformazione σ ₁₀ [kPa]	≥ 300		Assorbimento acustico		α _w fino a 1,00 - NRC fino a 0,95
Resistenza alla diffusione del vapore μ	5		Durabilità		Classe C
Calore specifico c _p [kJ/kgK] ¹	1,81		Riflessione luminosa CELENIT AB/A2 [%]		50,7 - 74,0 (colorato bianco 05/15)
Reazione al fuoco ²	Euroclasse A2-s1, d0		Riflessione luminosa CELENIT A/A2 [%]		31,2
Contenuto in cloruri [%]	≤ 0,06		Rilascio di formaldeide		Classe E1
			Rilascio di amianto		non contiene amianto

¹ Certificato dall'Università di Bologna - LEBSC no. 809 | rev. 07.05.2009

² La reazione al fuoco non cambia per i prodotti verniciati

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
EPD® S-P-02275
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	Frequenze α_p [Hz]						α_w	NRC	SAA	Classe
						125	250	500	1000	2000	4000				
Applicazione in aderenza															
CELENIT AB/A2	25		25	331333-A	11.02.2016	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,85	0,45 (M-H)	0,55	0,55	D
Intercapedine vuota															
CELENIT AB/A2	25		65	331333-B	11.02.2016	0,15	0,30	0,70	0,70	0,65	0,95	0,60 (H)	0,60	0,58	C
Riempimento con lana di roccia															
CELENIT AB/A2	25	40 (2)	65	324220-B	30.04.2015	0,25	0,60	1,00	1,00	0,80	0,85	0,85	0,90	0,88	B
CELENIT AB/A2	25	60 (2)	125	324222-A	30.04.2015	0,35	0,90	1,00	1,00	0,85	0,85	0,95	0,95	0,94	A
CELENIT AB/A2	25	40 (3)	300	324222-B	30.04.2015	0,50	0,90	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	0,95	0,93	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

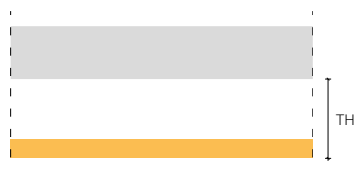
² Specifiche di prova: "spessore" è relativo al pannello - "MW" considera lo spessore di lana di roccia in intercapedine, (2) densità 50 kg/m³; (3) densità 70 kg/m³ - "TH" (Total Height) altezza totale della struttura considerata dall'intradosso del solaio all'intradosso del rivestimento

³ Tutti i certificati sono basati su prove effettuate presso l'Istituto Giordano (Bellaria - RN - Italia) secondo la norma UNI EN ISO 354:2003

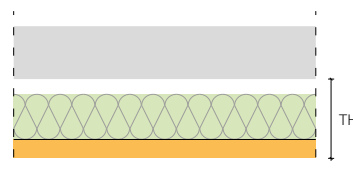
Applicazione in aderenza



Intercapedine vuota



Riempimento con lana di roccia



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.