

Opera finanziata con fondi PNRR Misura M4C1I3.3 "Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica"



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA COMUNE DI AYMAVILLES		REGION AUTONOME VALLEE D'AOSTE COMMUNE DE AYMAVILLES		COMMITTENTE AMMINISTRAZIONE COMUNALE	
INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA E DI ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI DENOMINATI PLURIUSO					
PROGETTAZIONE STUDIOPARISSET ing. PARISSET Sandro		 STUDIO D'INGEGNERIA PARISSET SANDRO		Regione Borgnalle, 10L 11100 Aosta (AO) C.F. PRS SDR 65S19 A326W P.IVA 00568000079 Ordine Ing. n° 344 Tel/Fax: 0165 903555 em@il: info@studiopariset.it web: www.studiopariset.it	
 Società di Ingegneria per. ind. PASTORET Francesco ing. MASCOTTO Roberto per. Ind. BESENVAL Alex		Regione Borgnalle, 10 11100 Aosta (AO) CF/PI 01113260077 Tel/Fax: 0165 45696 em@il: info@pastoret.it web: www.pastoret.it		COLLABORATORI ing. DELPONTE Lorenzo geom. MASCARO Geremy ing. OGGIANI Niccolò per. ind. JUNOD Pierre	
FASE PROGETTO ESECUTIVO		SCALA	DATA REL. A AGO.2022	REVISORE	<input type="text"/>
			DATA REL. SUC.	/ 0 9 2 3 / 0 8 /	
ELABORATO DISCIPLINARE TECNICO PRESTAZIONALE OPERE EDILI				TAVOLA DPA	

Sommario

1. Oggetto dell'intervento	1
2. Osservanza delle norme vigenti	1
3. Prescrizioni generali	3
4. Opere Edili	3
4.1. Premessa sui materiali e prescrizioni generali.....	3
4.2. Sistema di isolamento a cappotto – ETICS	5
4.3. Davanzale termico corazzato	10
4.4. Opere da lattoniere.....	11
4.4.1. Generalità	11
4.4.2. Gronde, pluviali, lattonerie.....	12
4.5. Facciata continua (Curtain Wall).....	12
4.6. Serramenti in PVC.....	17

1. Oggetto dell'intervento

L'opera in esame ha per oggetto l'intervento di riqualificazione energetica e sismica del complesso scolastico del Comune di Aymavilles, denominato Pluriuso.

L'edificio in oggetto è suddiviso in tre corpi di fabbrica:

- Edificio adibito a scuola elementare composto da un piano seminterrato, tre piani fuori terra e un sottotetto non abitabile
- Scuola Materna composta da un piano seminterrato e un piano fuori terra
- Corpo connettivo centrale NON oggetto di intervento

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione dell'isolamento termico delle strutture disperdenti mediante la realizzazione di un cappotto termico sul corpo di fabbrica adibito a Scuola Elementare, nonché la posa di nuovi serramenti perimetrali.

Le opere edilizie, e complementari relative all'area oggetto di intervento, si esplicitano secondo le seguenti lavorazioni:

- Smantellamento dei pluviali esistenti;
- Smantellamento delle bordure in pietra dei vani porta e finestra
- Rimozione e successivo ripristino degli impianti elettrici interferenti con le lavorazioni
- Rimozione e successivo ripristino degli elementi presenti sulle pareti oggetto di intervento quali maniglioni antipánico, ecc..
- Realizzazione delle opere di rinforzo strutturale
- Posa di nuovi davanzali termici corazzati
- Posa di nuovo sistema di isolamento a cappotto
- Posa in opera di nuovi pluviali
- Posa in opera di nuovi serramenti

2. Osservanza delle norme vigenti

Fermo restando l'obbligo di attenersi alle Norme prescritte dai vari documenti progettuali, l'Appaltatore, nell'esecuzione delle opere, è tenuto alla scrupolosa osservanza di tutte le disposizioni normative e legislative vigenti per le categorie di lavoro da eseguire, anche se non espressamente citate negli elaborati progettuali o su altri documenti contrattuali, compreso il caso in cui particolari disposizioni normative vengano emanate durante l'esecuzione dei lavori.

A titolo indicativo e non esaustivo si riportano di seguito i principali riferimenti alle Leggi, Decreti Ministeriali, Decreti Presidente della Repubblica e Norme a cui sarà soggetto l'appalto.

Norme Edilizia:

- “Norme Tecniche delle Costruzioni - NTC” del 17-01-2018,
- Circolare 17.01.2018 n° 7 - “Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche delle costruzioni di cui al D.M. 17.01.2018”
- DL 09/04/2008 n° 81-testo unico sulla sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e successive modificazioni – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
- D.P.R. 2.4.2009, n. 59 – “Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.”
- L.R. n°13 del 25 maggio 2015 – “Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea. Attuazione della direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno (direttiva servizi), della direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia e della direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (Legge europea regionale 2015).”
- D.G.R. 272/2016 - “Approvazione, ai sensi del titolo iii, capo ii, della l.r. 13/2015 (legge europea regionale 2015), dei requisiti minimi di prestazione energetica nell'edilizia, delle prescrizioni specifiche degli edifici e relative metodologie di calcolo, nonché i casi e le modalità per la compilazione della relazione tecnica attestante il rispetto dei medesimi requisiti e prescrizioni, in sostituzione di quelli approvati con deliberazione n. 488 in data 22 marzo 2013”.
- UNI/TR 11715:2018 - “Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno”.

Norme Strutture:

- Quant'altro non menzionato e pertinente all'oggetto dell'appalto.
- Tutte le Leggi, Decreti, Regolamenti, Norme, Circolari e Prescrizioni comunque applicabili ai lavori in oggetto, sia quelle attualmente in vigore sia quelle eventualmente emanate durante l'esecuzione dei lavori.

3. Prescrizioni generali

Nel presente Capitolato e negli elaborati grafici allegati sono riportati i dati di progetto ed esercizio delle opere, le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali, ecc.. L'Impresa Esecutrice rimarrà completamente responsabile delle opere realizzate e del loro funzionamento e dovrà verificare tutti i dimensionamenti costruttivi in funzione delle caratteristiche dei componenti che intende fornire. Ulteriori documentazioni da predisporre a cura dell'Impresa Oltre a quanto precedentemente indicato, l'Impresa è in particolare tenuta a:

- trasmettere alla Direzione Lavori una copia completa dei manuali tecnici e di manutenzione a corredo dei materiali installati;
- l'impresa è tenuta a predisporre apposite schede tecniche di tutti i materiali, le quali dovranno essere controllate e vistate dalla D.LL prima della fornitura degli stessi. E' ad esclusiva ed insindacabile facoltà della D.LL l'approvazione degli stessi per qualità e rispondenza a quanto previsto nel progetto esecutivo.

4. Opere Edili

4.1. Premessa sui materiali e prescrizioni generali

I materiali che in genere occorreranno per la costruzione delle opere dovranno essere della miglior qualità esistente in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori. Di norma essi proverranno da quelle località o fabbriche che l'Impresa Appaltatrice riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e rispondenti ai requisiti prescritti dalle leggi, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, a norma con la certificazione di qualità della serie ISO 9000 / EN 29000 e rispondenti ai requisiti qui di seguito riportati nella sezione di schede tecniche.

Qualora fossero rilevati manifesti errori o gravi omissioni del progetto esecutivo, ogni impresa concorrente è tenuta a segnalare immediatamente al fine di ottenere da parte del Committente disposizioni in merito, durante la fase di gara. Per tutte le indicazioni che risultassero assenti dai documenti dell'appalto, l'impresa ha l'obbligo di chiedere istruzioni dettagliate, caso per caso, alla Direzione Lavori. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni e la sopravvenienza di elementi non valutati e non considerati a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

Con la partecipazione alla gara, l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere alla esecuzione dei lavori secondo i migliori sistemi e secondo la migliore regola tecnica.

Nei prezzi di elenco, valutati a corpo, si intendono compresi, e quindi compensati, gli oneri per la formazione di ponteggi e ponti di lavoro a qualunque altezza occorrenti e per qualunque prestazione necessaria a dare compiuto l'oggetto contrattuale.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori dal cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche a sue cure e spese.

Qualora nelle operazioni di demolizione e rimozione si rinvenissero materiali del tipo "rifiuti speciali o tossico-nocivi", questi andranno smaltiti in discariche controllate a mezzo di ditte specificatamente autorizzate, dandone documentazione alla Stazione Appaltante. In caso di rifiuti contenenti amianto il loro smaltimento dovrà essere eseguito in ossequio al disposto del Decreto del Ministro della Sanità 06 settembre 1994, pubblicato sulla G.U. 20/09/1994 n. 220, che regola le metodologie e fissa le normative tecniche di applicazione dell'art. 6, 3° comma e dell'art. 12, 2° comma, della legge 27/03/1992 n. 257. In tale eventualità nessun compenso suppletivo sarà riconosciuto all'Impresa.

Nei costi della sicurezza sono stati compresi tutte quelle opere, approntamenti, attrezzature necessarie a che le lavorazioni eseguite nel cantiere non vadano ad interferire con le normali attività che si svolgono nella parte di edificio non soggetta ad intervento.

Sono anche compresi tutti i costi aggiuntivi che derivano dalla formazione ed informazione dei lavoratori e dal coordinamento con eventuali imprese subappaltatrici, o imprese appaltatrici che operano per conto della Stazione Appaltante e che potrebbero creare interferenza con i lavori oggetto di appalto.

Sono inoltre compresi nei costi:

Progetto Definitivo – Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

- Mezzi di movimento e sollevamento
- Predisposizione del piano operativo di sicurezza.

4.2. Sistema di isolamento a cappotto – ETICS

Generalità

I Sistemi di isolamento a cappotto (denominati a livello internazionale con la sigla ETICS, External Thermal Insulation Composite System) sono elementi costruttivi o di rivestimento degli involucri edilizi determinanti per la riduzione del consumo energetico degli edifici. Il Sistema a cappotto può essere utilizzato anche per il risanamento di elementi costruttivi eventualmente danneggiati, in alternativa a soluzioni che prevedono il solo uso di intonaco e pittura. Attraverso un adeguato dimensionamento del pacchetto termo-igrometrico, per il quale si rimanda al progetto esecutivo ovvero alle indicazioni della Direzione Lavori, ed una corretta successione degli strati che compongono il Sistema, si potrà ottenere:

- un miglior isolamento termico,
- un elevato standard igienico degli ambienti interni dell'edificio, impedendo la formazione di muffe, e fenomeni di condensa superficiale e interstiziale.

L'applicazione del sistema su murature esterne è costituita da:

- Collante
- Materiale isolante
- Tasselli
- Intonaco di fondo
- Armatura (rete in tessuto di fibra di vetro)
- Intonaco di finitura (rivestimento con eventuale fondo adatto al sistema)
- Accessori (come ad esempio rete angolare, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili per zoccolatura)

Operazioni preliminari

Le operazioni preliminari all'applicazione del Sistema sono fondamentali per una corretta posa in opera ed al fine di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo. La posa in opera infatti, dovrà essere effettuata a temperature dell'aria e del supporto preferibilmente comprese tra +5°C e +30°C. Le superfici devono essere pulite ed in caso contrario si dovrà procedere alla rimozione di polvere, sporco,

tracce di disarmante, parti sfarinanti ed incoerenti, ecc. mediante lavaggio con acqua pulita a bassa pressione. Prima della posa del Sistema a cappotto si dovrà procedere alla verifica delle seguenti condizioni:

- le installazioni impiantistiche nel supporto devono essere già realizzate e le tracce già state accuratamente chiuse.
- evitare la posa di impianti all'interno dei Sistemi a cappotto, salvo il caso di attraversamenti indispensabili (es. passaggio di cavi per linee di illuminazione esterna).
- tutte le fughe e le cavità del supporto devono essere accuratamente chiuse.
- tutte le superfici che non devono essere rivestite, come vetro, legno, alluminio, davanzali, marciapiedi ecc. devono essere predisposte con protezioni idonee.
- il supporto non deve presentare affioramenti di umidità evidenti.
- tutte le superfici orizzontali come attici e cornicioni devono prevedere adeguate coperture per evitare un'eventuale infiltrazione di acqua nel Sistema a cappotto durante e dopo la posa.
- le aperture devono essere previste in modo che raccordi e giunti possano essere installati garantendo l'impermeabilità alla pioggia.
- deve essere eseguita una verifica dell'idoneità del supporto e prese le eventuali misure correttive.
- in caso di costruzioni già esistenti, devono essere rimosse le cause di umidità di risalita, efflorescenze saline e simili e la muratura risultare asciutta.
- non introdurre additivi non previsti dal Sistema a cappotto (antigelo o simili) a collanti, intonaci di fondo (rasanti) o intonaci di finitura, né alle pitture protettive.
- in presenza di ponteggi è necessario verificare che la lunghezza degli ancoraggi rispetti lo spessore del Sistema, che vi sia un'adeguata distanza (come da norme sulla sicurezza) dalle superfici murarie (spazio di lavoro) e che attraverso gli ancoraggi non possa penetrare acqua (eseguire le perforazioni in direzione obliqua verso l'alto).
- utilizzare le schermature adatte per la protezione della facciata, del supporto e dei singoli strati dall'azione degli agenti atmosferici (sole, vento, pioggia)

La struttura del sistema a cappotto

Il materiale isolante da utilizzare come pannello nell'ambito del Sistema ETICS, come da specifiche norme di riferimento UNI EN 13499 e UNI EN 13500, sarà:

- il polistirene espanso sinterizzato (Pannello in EPS secondo la norma UNI EN 13163);

Tutti i materiali isolanti impiegati dovranno rispettare i criteri minimi ambientali ed essere certificati CAM

Fissaggio

Il fissaggio del materiale isolante dovrà avvenire meccanicamente e mediante sistema incollato. Il fissaggio con l'applicazione di collante può avvenire con il metodo di incollaggio a cordolo perimetrale e punti centrali o a tutta superficie. Il primo metodo si realizzerà con un bordo di colla e due o tre punti di incollaggio al centro della lastra in modo che si abbia una copertura minima di collante del 40% (secondo le prescrizioni statiche). Il secondo metodo, a tutta superficie, si realizzerà con una copertura di collante stesa con una spatola dentata sull'intera lastra isolante. Il sistema con fissaggio meccanico prevede tasselli di fissaggio e schema di applicazione secondo la norma ETAG 004. Il fissaggio meccanico supplementare tramite tasselli permette di integrare l'adesione al supporto dei pannelli isolanti ottenuta con la malta collante. La funzione principale dei tasselli è quella di permettere una stabilità dell'adesione nel tempo che potrebbe essere compromessa da una non corretta preparazione del supporto e da sollecitazioni del vento, mentre il collante lavorerà per contrastare le forze parallele al supporto. Il mancato rispetto delle prescrizioni circa quantità e modalità di tassellatura può non contrastare variazioni dimensionali delle lastre e conseguentemente comportare dei difetti estetici e funzionali (effetto "materasso"). I tasselli dovranno rispettare le prescrizioni della norma ETAG 014. Se il supporto non potrà essere classificato chiaramente, dovranno essere eseguite delle prove di tenuta allo strappo dei tasselli in cantiere in conformità all'Allegato D della norma citata.

Gli schemi di applicazione previsti per la tassellatura dovranno essere a "T".

L'esecuzione dei fori per i tasselli sarà realizzata solo quando il collante è indurito (di solito dopo 2-3 giorni) e si avrà cura di utilizzare attrezzature ed utensili idonei al supporto da perforare ed al diametro del tassello.

Si verificherà il corretto fissaggio del tassello, inserendolo a filo con l'isolante ovvero incassandoli mediante percussione o avvitamento, in base alla tipologia di tassello e se ne rimuoveranno quelli a scarsa tenuta sostituendoli.

Il computo dei tasselli da applicare deriverà dalle prove di sicurezza statica da eseguire secondo norma UNI EN 1991-1-4 e le relative norme tecniche nazionali di recepimento, dalle indicazioni progettuali ovvero della D.L. nonché dai seguenti parametri:

- resistenza allo strappo del tassello dal supporto;
- tipo e qualità del materiale isolante (resistenza alla trazione);

- altezza dell'edificio;
- posizione dell'edificio;
- località in cui sorge l'edificio;
- forma dell'edificio.

In funzione del carico del vento dovrà essere determinata la larghezza delle zone perimetrali, sulle quali è necessario aumentare il numero dei tasselli.

Per tutti gli edifici e per tutti gli angoli tale larghezza è di almeno 1 m.

Se l'altezza della facciata è superiore alla lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà almeno pari al 10% della lunghezza.

Se l'altezza della facciata è minore della lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà del 10% dell'altezza, ma non inferiore a 2 m.

In generale, sulla superficie sono da applicare 4-6 tasselli per mq e in casi di scarsa tenuta superficiale del supporto si può arrivare fino a 8-10 tasselli per mq.

Nella seguente tabella sono riportati gli schemi di tassellatura nella zona perimetrale della facciata in funzione dell'altezza dell'edificio, della velocità del vento e della topografia del luogo:

Tabella 1: Quantità di tasselli/m² nella zona perimetrale della facciata con un carico utile dei tasselli di 0,20 kN

Velocità del vento [m/s]	Topografia del luogo ¹⁾								
	I			II			III		
	Altezza dell'edificio (m)								
	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50
<28	6	6	6	6	6	6	6	6	6
28-32	8	8	10	8	6	8	6	6	8
>32	10	12	12	8	10	10	6	8	10

¹⁾ I: edifici isolati
 II: edifici in contesti urbani aperti
 III: edifici in contesti urbani protetti dal vento
 Le categorie I, II e III corrispondono alle categorie II, III e IV dell'Eurocodice EN 1991-1-4.
 II: Area con vegetazione bassa come erba e ostacoli isolati (alberi, edifici) con una distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli ostacoli.
 III: Area con una copertura regolare di vegetazione o edifici o con ostacoli isolati con distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli ostacoli (come villaggi, terreni suburbani, foresta permanente).
 IV: Area in cui almeno il 15% della superficie è coperta con edifici e la loro altezza media supera i 15 metri.

Finitura

L'applicazione delle lastre isolanti avverrà dal basso verso l'alto sfalsate una sull'altra di almeno 25 cm e completamente accostate. Il taglio delle lastre isolanti dovrà essere favorito da attrezzi da taglio di precisione e/o sistemi a filo caldo.

Ci si assicurerà di eseguire una posa regolare e planare con fughe non visibili. Le fughe eventualmente visibili dovranno essere riempite con isolante dello stesso tipo ovvero con una schiuma isolante a bassa densità ma non con la malta collante utilizzata per la posa.

I bordi delle lastre non dovranno sporgere dagli spigoli dei contorni delle aperture (porte e finestre), non dovranno coincidere con le fughe determinate da un cambio di materiale nel supporto e nei raccordi di muratura (es. rappezzi); ciò vale anche nei casi di modifica dello spessore della muratura o di crepe inattive. In questi casi è necessario rispettare una sovrapposizione delle lastre isolanti di almeno 10 cm. Le fughe di movimento dell'edificio (giunti di dilatazione) devono essere rispettate e protette con idonei profili coprigiunto.

I rivestimenti isolanti di elementi sporgenti quali per esempio cassonetti per avvolgibili o lati di testa di solai vanno eseguiti possibilmente senza giunzioni tra i pannelli. Se, a causa di ritardi nell'opera edile, facciate con superficie già isolata con pannelli in EPS sono esposte a radiazione solare UV per un lungo periodo senza protezione, la superficie deve essere carteggiata prima dell'applicazione dell'intonaco di fondo.

È possibile utilizzare diversi tipi di intonaco di fondo in base ai requisiti del Sistema e al materiale delle lastre isolanti (tipo di materiale e caratteristiche).

Gli intonaci di fondo possono essere:

- in polvere e miscelati esclusivamente con acqua pulita secondo le indicazioni del produttore.
- pastosi contenenti o meno cemento miscelati secondo le prescrizioni del produttore. Nell'intonaco di fondo appena applicato si inserirà una rete di armatura dall'alto verso il basso, in verticale o in orizzontale, con una sovrapposizione di almeno 10 cm ed evitando la formazione di pieghe.

L'applicazione della rete di armatura dovrà curare la protezione preventiva di angoli di porte e finestre con strisce di dimensione tipica di ca. 200 x 300 mm, spigoli ed angoli esterni ed interni oltre che l'intera superficie coperta.

L'esecuzione degli spigoli potrà anche essere realizzata con l'ausilio di profili prefabbricati.

Dopo aver lasciato indurire l'intonaco di fondo per un periodo di tempo sufficiente e aver eseguito l'applicazione di un primer di sistema secondo le indicazioni del produttore, si applicherà

l'intonaco o rivestimento di finitura nella misura idonea di spessore a rendere il Sistema completo e con un indice di riflessione IR della luce diurna sufficiente alla zona di appartenenza.

Per un buon risultato funzionale, pratico, estetico e duraturo del Sistema di isolamento a cappotto, è necessario garantire una esecuzione professionale e a regola d'arte di tutti i raccordi e le chiusure.

Gli accessori di giunzione, consistenti in profili, guarnizioni, sigillature, e schemi di montaggio, devono garantire al Sistema ETICS:

- la tenuta all'acqua del giunto
- la compensazione dei movimenti differenziali
- il sufficiente smorzamento delle vibrazioni trasmesse tra elementi costruttivi e cappotto
- la resistenza meccanica

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo dovranno essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente.

4.3. Davanzale termico corazzato

Elemento modulare di finitura, isolante, protettivo e decorativo, per la copertura del piano esterno alla finestra (davanzale), atto ad evitare ponti termici e fessurazioni, composto da materiale isolante in EPS alta densità autoestinguente rivestito da davanzale in pietra esistente e giunto di dilatazione nel bordo frontale.

A taglio effettuato e collaudato della misura all'interno del foro/luce finestra, la posa avverrà mediante collante cementizio o poliuretano per cappotti, posizionata in sormonto allo spessore del cappotto esterno e contro la base/cornice del serramento. Verrà poi sigillata ai bordi con silicone neutro basso modulo. Non calpestabile.

PROPRIETÀ

- Il prodotto è adatto a contatti continui con acqua;
- Buon allungamento a rottura;
- Ottima impermeabilità;
- Ottima resistenza alla penetrazione dei sali decongelanti e aerosoli marini;
- Elevata resistenza alla diffusione dell'anidride carbonica;
- Resistenza al fuoco classe A1 e classe E autoestinguente;
- Buona resistenza alla formazione di muffe.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Permeabilità all'acqua nulla a 1,5 bar	nulla a 1,5 bar		
Classe di reazione al fuoco	Rivestimento Gres Porcellanato A1		
	EPS Classe E autoestinguento		
Allungamento dopo l'invecchiamento *	12% (secondo Hook)		
Modulo elastico dopo l'invecchiamento *	6.5 N/mm2		
Aspetto	Gres porcellanato		
Temperatura d'esercizio	da -20°C a +50°C		
Conduttività termica EPS 150 D25 dichiarata a 10°C	W / (m · K)	λ 0,031	
Resistenza termica RD pannello orizzontale	1,5 cm (*Y)	(m ² · K) / W	0,47

4.4. Opere da lattoniere

4.4.1. Generalità

La posa potrà essere effettuata da operai impiantisti o da personale edile: in ogni caso sono comprese tutte le assistenze murarie necessarie, anche per l'attraversamento delle strutture orizzontali o verticali, compresa la esecuzione o predisposizione dei fori, i piani di lavoro interni e la movimentazione di tutti i materiali. Tutte le opere dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle normative vigenti, per i vari tipi di tubazioni, di terreno e delle condizioni di carico previste, con riferimento alle EN 1610 ed alle raccomandazioni dell'IIP. Nella posa in opera delle tubazioni in genere si dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, cercando di seguire il minimo percorso. Le tubazioni di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie senza dar luogo a ostruzioni o formazioni di depositi. Le tubazioni non interrato dovranno essere convenientemente fissate con staffe, mensole, braccialetti e simili in numero tale da garantire il perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tutti i sostegni dovranno permettere la rapida rimozione dei tubi in caso di sostituzione. Inoltre i sostegni dei tubi dovranno permettere il normale scorrimento per dilatazione. Tutte le tubazioni dovranno essere provate prima della loro messa in funzione a cura dell'Appaltatore.

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 cucina con relativi condotti da fumo, ecc., dovrà 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 dovranno essere chiodati con chiodi di rame e saldati a stagno, e la connessura dei tubi dovrà essere aggraffata e saldata a stagno; gli sporti dovranno essere a collo d'oca, escludendosi senz'altro i gomiti a spigolo vivo.

4.4.2. Gronde, pluviali, lattonerie

Verrà messo in opera un sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, complessivo di canali di gronda, pluviali, converse, scossaline, conforme alle diverse tipologie delle coperture dei manufatti.

Genericamente il sistema di raccolta sarà in rame.

4.5. Facciata continua (Curtain Wall)

Descrizione del sistema

I profilati saranno in pvc EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico T5 di fornitura secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo EN 12020-2. La struttura sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. Dall'esterno saranno visibili solamente le parti vetrate ed i giunti di 16 mm opportunamente sigillati. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, in funzione delle necessità statiche. I telai saranno realizzati con profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide PA 6.6 rinforzati con fibra di vetro al 25%. I profilati porta vetro o porta – pannello avranno listelli con una altezza non inferiore a 20mm. 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.

Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali, facciate inclinate verso l'interno e l'esterno, coperture inclinate, tunnel, costruzioni poligonali, bow window, piramidi e verande.

Accessori

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio, da scegliere in funzione al peso dei vetri/pannelli rispettando le specifiche tecniche del costruttore. Le giunzioni traverso – montante dovranno essere in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura. I cavallotti saranno dotati di guarnizioni antifrizione atte ad impedire rumori e scricchiolii per effetto dei movimenti della struttura. I profilati pressori esterni, che bloccano il tamponamento a ridosso della struttura portante, saranno fissati con viti in acciaio inox complete di rondelle in plastica antifrizione. Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali. Saranno da utilizzare esclusivamente viti in acciaio inox previste da sistema. Gli accessori dovranno essere originali, appositamente studiati e prodotti per il sistema scelto.

Drenaggio e ventilazione

La facciata dovrà essere provvista di sistema di drenaggio e ventilazione. Eventuale acqua di infiltrazione o acqua che si dovesse formare per condensa all'interno dei profilati, dovrà essere raccolta e convogliata verso l'esterno con un sistema controllato di evacuazione. Contemporaneamente il sistema dovrà garantire la ventilazione dei tamponamenti vetrati. Drenaggio e ventilazione dovranno avvenire attraverso apposite scanalature ricavate nei profilati di montante e traverso, posti su piani diversi. La giunzione traverso – montante sarà realizzata intestando il traverso e creando un sormonto delle scanalature di raccolta acqua fra traversi e montanti. La garanzia nel tempo di tenuta all'acqua del sistema non potrà essere affidata a sigillature tra piani posti sullo stesso livello fra traversi e montanti. Nel caso di giunti di dilatazione saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua. Il sistema di drenaggio e ventilazione potrà avvenire per singola specchiatura, o potrà avvenire per una porzione di facciata, attraverso le apposite scanalature ricavate nei profilati

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le guarnizioni cingivetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto d'acqua con il montante di 5.5 mm. La guarnizione cingivetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante. La continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne (versione con bordo) 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.

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.

Tipologie di apertura

Le parti apribili dovranno essere eseguite con idonei profilati telaio da inserire all'interno dei moduli nelle seguenti tipologie:

Anta a sporgere semistrutturale

Apribili con telaio anta visibile dall'esterno rispetto alle specchiature fisse.

La chiusura dell'anta dovrà avvenire mediante maniglia centrale con meccanismo a più punti di bloccaggio. Inoltre si dovranno prevedere, per questo tipo di apertura, bracci in acciaio inox frizionati del tipo autobilanciante con portata di 180-300 kg (ogni anta) a seconda di quanto prescritto.

I bracci di manovra dell'anta saranno provvisti di sistema micrometrico di regolazione per consentire la perfetta registrazione a cantiere ultimato.

Anta a sporgere strutturale

Apribili con telaio anta non visibile dall'esterno, rispetto alle specchiature fisse.

La chiusura dell'anta dovrà avvenire mediante maniglia centrale con meccanismo a più punti di bloccaggio. Inoltre si dovranno prevedere, per questo tipo di apertura, bracci in acciaio inox frizionati del tipo autobilanciante con portata di 180-300 kg (ogni anta) a seconda di quanto prescritto.

I bracci di manovra dell'anta saranno provvisti di sistema micrometrico di regolazione per consentire la perfetta registrazione a cantiere ultimato

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 con spessore minimo di 24 mm. Il vetro dovrà essere realizzato con un giunto strutturale tra vetro interno ed esterno nel rispetto di tutte le specifiche di lavorazione. Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema, idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna. Dovranno essere impiegati tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma EN 12488. I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da supportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni preformate in elastomero etilene-propilene (EPDM) opportunamente giuntate agli angoli.

Il produttore della vetrata isolante dovrà garantire la corrispondenza delle 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 norme EN.

L'utilizzo di opportune guarnizioni permetterà di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre onde evitare punti di infiltrazione.

A tale scopo la guarnizione esterna sarà più elastica di quella interna in modo da deformarsi prima nel caso di movimenti anomali.

Per la zona parapetto dovranno essere possibili varie soluzioni mantenendo uniforme l'aspetto esterno.

Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

Trasmittanza termica caratteristica del sistema

U_f (W/m²K): ≤ 4,9 a seconda del nodo considerato

Prestazioni di tenuta

Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154) : Classe RE1200

Progetto Definitivo – Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

Permeabilità all'Aria (EN 12152) : Classe A4

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 parti esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di uno o più listelli estrusi di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. La trasmittanza media termica della facciata, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente **Uw 1,0 W/mqK** (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata e potrà 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 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 **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.

Attacchi alla muratura

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio 6060 T5 o comunque in materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952 e dovranno essere regolabili nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profilati, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali) inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate: il loro fissaggio alla struttura edilizia sarà eseguito con l'ausilio di ferri di ancoraggio opportunamente annegati nel getto in C.A. oppure con tasselli chimici o meccanici opportunamente dimensionati.

Dopo la registrazione dovrà essere previsto un sistema di bloccaggio dell'attacco per non far lavorare ad attrito il collegamento.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

Messa a terra

La facciata dovrà essere predisposta per la messa a terra elettrica.

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.

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, QUALIDECORAL e QUALANOD. Il colore dei profilati sarà generalmente identico alla serramentistica preesistente o su indicazione della DLL.

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 del costruttore.

4.6. Serramenti in PVC

1. Descrizione generale del sistema SYNEGO

Progetto Definitivo – Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

Il sistema scelto per serramenti in PVC presenta una profondità costruttiva di 80 mm con telaio a 7 camere, anta a 6 camere e la capacità di alloggiamento di vetri fino a 51 mm (doppio o triplo vetrocamera). Il nodo centrale ridotto a 114 mm di ingombro frontale, aumenta la superficie vetrata e la luminosità degli ambienti.

I profili possono ospitare fino a tre guarnizioni di battuta coestruse e saldabili per una protezione affidabile e duratura contro aria e umidità.

I profili principali sono realizzati con PVC di alta qualità: la formulazione priva di piombo e cadmio, conforme all'uso in zona climatica S (secondo la UNI EN 12608), garantisce un'elevata resistenza all'invecchiamento e gli agenti atmosferici.

I profili di rinforzo in acciaio zincato collocati all'interno dei profili sono scelti in base ai limiti dimensionali secondo le prestazioni richieste dal progetto.

Il sistema anta/telaio è in grado di fornire valori di trasmittanza termica U_f fino a 0,94 W/m²K in accordo con EN 12412-2. Il valore di permeabilità all'aria in conformità alla norma DIN EN 12207 è Classe 4. Il valore di attenuazione acustica (in funzione del vetro e del profilo) R_w può arrivare a 47 dB, in conformità alla norma ISO 10140-2.

La resistenza all'effrazione in conformità alla norma DIN EN 1627 può arrivare al livello RC3 di sicurezza. Tutti i valori certificati saranno avvalorati da laboratori esterni notificati di riconosciuto prestigio internazionale.

I profili sono realizzati secondo il sistema di controllo qualità ISO 9001 e il sistema di controllo ambientale ISO 14001. Inoltre, il sistema sarà marcato EPD per soddisfare i requisiti per i Criteri Ambientali Minimi (CAM).

I serramenti dovranno essere provvisti di Marcatura CE secondo quanto previsto dalla norma di prodotto EN14351-1.

PRESTAZIONI GENERALI

Resistenza ai carichi del vento (DIN EN 12210): C2/B3

Tenuta all'acqua (DIN EN 12208): 9A per le finestre, 5A per le portafinestre

Permeabilità all'aria (DIN EN 12207): classe 4

Trasmittanza termica U_w max= 1,0 W/m²K (UNI 14351-1 – EN 12412-2)

Resistenza all'effrazione (DIN EN 1627): classe RC2-RC3

Potere fonoisolante del serramento minimo 27 dB

Progetto Definitivo – Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

Reazione al fuoco (UNI EN 13501-1:2009): B-s2,d0 (classe italiana 1)

2. Caratteristiche del PVC

I serramenti dovranno essere realizzati utilizzando profili ottenuti con una miscela di materie prime di qualità a base di cloruro di polivinile (PVC rigido): la formulazione priva di piombo e cadmio, conforme all'uso in zona climatica S (secondo la UNI EN 12608), garantisce un'elevata resistenza all'invecchiamento e gli agenti atmosferici. I profili componenti i serramenti dovranno avere qualità certificata secondo la normativa UNI EN ISO 9001. Tale certificazione dovrà essere presentata in sede di acquisizione dell'appalto unitamente alle schede di sicurezza del materiale utilizzato che ne attestino l'atossicità. La miscela componente i profili dovrà essere completamente priva di cadmio e avere le seguenti caratteristiche:

- Densità: 1,4-1,5 g/cm³
- Temperatura di rammollimento VICAT (ISO 306): 82 °C
- Reazione al fuoco (UNI EN 13501-1): B-s2, d0
- Resilienza all'intaglio secondo Charpy (ISO 179-1, 1eU): a 23°C > 20 kJ/m²; a 0°C > 7 kJ/m²
- Resilienza all'urto a - 40°C secondo Charpy (ISO 179-1, 1eU): nessun a rottura
- Coefficiente di dilatazione termica lineare (20°C, secondo ISO 11359): 0,8x10⁻⁴ K⁻¹
- Caratteristiche di infiammabilità: autoestinguente se allontanato dalla fiamma
- Carico di rottura a trazione (ISO 527): >45 N/mm²
- Modulo elastico a flessione (ISO 178) > 2.200 N/mm²

3. Sistema costruttivo e Marcatura CE

I profili utilizzati sono prodotti in conformità alla norma UNI 12608-1 (classe B di spessore della parete costante).

Il sistema di tenuta presenta tre guarnizioni saldabili. Le sedi guarnizione dovranno contenere la guarnizione di tenuta ed essere predisposte alla sostituzione della guarnizione stessa in caso di danneggiamento. Possono essere montate solo guarnizioni in EPDM, silicone, guarnizioni saldabili originali.

I drenaggi nel telaio e le asolature a compensazione della pressione di vapore e scarico condensa nell'anta sono da eseguirsi conformemente alle Direttive Tecniche di Produzione dei profili utilizzati nella realizzazione dei serramenti.

Il drenaggio nel telaio e le asolature a compensazione della pressione di vapore nell'anta dovranno effettuarsi verso l'esterno del serramento attraverso una camera diversa da quella contenente i rinforzi dei profili in PVC. All'esterno del telaio, le asolature, dovranno essere protette dall'azione diretta del vento attraverso idonei tappi drenanti.

I serramenti dovranno essere provvisti di Marcatura CE secondo quanto previsto dalla norma di prodotto EN14351-1.

4. Estetica

I profili in PVC possono essere colorati in massa e rivestiti con pellicole in PVC, resistenti ai raggi UV, urti, graffi ed agenti atmosferici. I profili ed i vetri dovranno essere coperti da pellicola protettiva per evitare graffi nella messa in opera: la pellicola, una volta terminate le lavorazioni, deve essere rimossa. I profili colorati in massa ricevono in fase di produzione un trattamento superficiale HDF (High Definition Finishing) che ne aumenta la lucentezza, la planarità e la facilità di pulizia.

Colore del corpo base: Caramello, Marrone, RAL 9001, Bianco, Grigio Puls, Antracite

Colore interno: Frassino, Sheffield Rovere Light, Pino Nudo, Douglas, Quercia Irlandese, Winchester XA, Noce Kolonial, Ciliegio Soft, Rovere Gold, Noce, Sheffield Oak Alpine, Sheffield Oak Concrete, Turner Oak Malt, Turner Oak Toffee, Kitami Dark, Pepper Oak Super-Matt, Weissbach Eiche Super-Matt, Ginger Oak Super-Matt, Cinnamon Oak Super-Matt, Honey Oak Super-Matt, Amaranth Oak Super-Matt, Verkehrsweiss, Crema Matt, Quarzgrau, Umbragrau, S-Bronze, Fenster Grau, Basalt Grau, Anthrazit Grau, Grigio Scuro Matt, Jet Black, Bianco Latte, Crema, Grigio Chiaro, Metbrush Aluminium, Grigio Argento, Grigio Antracite, Bronzo, Blu Brillante, **Verde Muschio**, Verde Scuro, Rosso Scuro

Colore esterno: Frassino, Sheffield Rovere Light, Pino Nudo, Douglas, Quercia Irlandese, Winchester XA, Noce Kolonial, Ciliegio Soft, Rovere Gold, Noce, Sheffield Oak Alpine, Sheffield Oak Concrete, Turner Oak Malt, Turner Oak Toffee, Kitami Dark, Pepper Oak Super-Matt, Weissbach Eiche Super-Matt, Ginger Oak Super-Matt, Cinnamon Oak Super-Matt, Honey Oak Super-Matt, Amaranth Oak Super-Matt, Verkehrsweiss, Crema Matt, Quarzgrau, Umbragrau, S-Bronze, Fenster Grau, Basalt Grau, Anthrazit Grau, Grigio Scuro Matt, Jet Black, Bianco Latte, Crema, Grigio Chiaro, Metbrush Aluminium, Grigio Argento, Grigio Antracite, Bronzo, Blu Brillante, **Verde Muschio**, Verde Scuro, Rosso Scuro

Colore guarnizione: Nera, Grigia

Fermavetro: di forma quadrata o arrotondata, secondo le richieste della DL, con guarnizione coestrusa, dovranno essere tagliati a 45° sugli angoli. Verranno inseriti a scatto mediante aggancio di assoluta sicurezza.

Quantità, dimensioni, tipo di apertura: vedi Allegato abaco serramenti

Esempi per tipologia di apertura:

5. Performance

5.1 Statica e rinforzi

La scelta dei profili e dei rinforzi interni deve garantire l'assorbimento della pressione del vento in base alle condizioni specifiche di progetto e deve tener conto dei carichi orizzontali e verticali (UNI EN 1991-1-4 2010 Eurocodice 1+ Annesso Nazionale). La freccia massima degli elementi portanti, con particolare riguardo per montanti e traversi, può arrivare ad un valore di 1/300esimo della lunghezza del profilo. Nel caso di vetrocamera, la freccia massima ammissibile è di 8 mm, salvo ulteriori restrizioni imposte dal produttore del vetro.

La scelta dei rinforzi interni dei profili in acciaio zincato tipo DX 51 D (zincatura minima 140 g/m² secondo la DIN EN 10327), di spessore minimo di 1,5 mm, è subordinata alle condizioni di progetto. Il collegamento dei rinforzi ai profili sarà garantito da viti zincate posizionate a partire da una distanza di 50 mm dall'angolo interno dell'anta/telaio e inserite a passo massimo 250 mm (profili rivestiti) e 500 mm (profili non rivestiti).

È possibile migliorare la stabilità dell'anta tramite l'incollaggio strutturale del vetro.

Resistenza ai carichi del vento (DIN EN 12210): C2/B3

Gli infissi devono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti, assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre devono resistere all'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono. I livelli di prestazione sono determinati in base a prove di laboratorio eseguite convenzionalmente secondo la EN 12211.

La prova di deformabilità e di sicurezza al carico del vento, condotta secondo il metodo descritto nella norma EN 12211, Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova, dovrà essere certificata da apposito laboratorio.

Inoltre, al termine della prova, si dovrà osservare:

- mantenimento della facilità di manovra;
- mantenimento nella stessa classe di permeabilità all'aria e tenuta all'acqua.

Per la prova di sicurezza, la pressione e depressione di collaudo saranno amplificate di 1.8 volte rispetto al valore della prova di deformabilità.

Durante la prova di sicurezza, si dovrà osservare:

Progetto Definitivo – Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

- nessuna rottura;
- nessuna brusca apertura.
- nessuna deformazione permanente

Resistenza alle sollecitazioni da utenza: 10.000 cicli (secondo EN 12400:2002-10)

5.2 Tenuta all'acqua e permeabilità all'aria

Per la tenuta all'acqua (pioggia battente) e per la permeabilità all'aria gli infissi saranno conformi alle normative EN 12207 e EN 12208. Le prestazioni devono essere certificate dall'Istituto IFT di Rosenheim o equivalente. I valori minimi richiesti sono:

Tenuta all'acqua (impermeabilità alla pioggia battente) finestra: 9A

Tenuta all'acqua (impermeabilità alla pioggia battente) porta d'ingresso: 5A

Permeabilità all'aria finestra: classe 4

Permeabilità all'aria porta d'ingresso: classe 4

5.3 Isolamento termico e vetri

In base alle norme per il calcolo della trasmittanza totale UNI 14351-1 – EN 12412-2, gli infissi presentano un valore di trasmittanza termica del nodo anta-telaio fino a U_f 0,94 W/m²K per la finestra e U_D 1,2 W/m²K per la porta d'ingresso.

Il valore target di progetto U_w max è 1,0 W/m²K

Il vetraggio è costituito da vetrocamera triplo per una prestazione U_g = 0,6 W/m²K.

I vetri devono rispondere alle norme UNI 7697/2015 e UNI EN 12600 nel caso di vetri stratificati di sicurezza. Lo spessore massimo ammesso è di 51 mm.

5.4 Resistenza all'effrazione

Con riferimento alla DIN EN 1627, i serramenti dovranno rispondere ad una resistenza minima all'effrazione RC2 per la porta d'ingresso e RC3 per le finestre.

5.5 Isolamento acustico

In relazione ai valori minimi fonoisolanti ammissibili si applica il D.P.C.M. pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°297 del 22.12.1997 in relazione alla legge n°447 del 1995 che determina i requisiti acustici passivi degli edifici. (Edifici Scolastici - cat.E).

Tabella A - Classificazioni, degli ambienti abitativi (art. 2)

- *categoria A*: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- *categoria B*: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- *categoria C*: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- *categoria D*: edifici adibiti ad ospedali, cliniche. case di cura e assimilabili;
- *categoria E*: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- *categoria F*: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- *categoria G*: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B - Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici

Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	$R'_w(*)$	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

L'isolamento acustico dei serramenti deve essere determinato in conformità alla EN ISO 140-3 (metodo di riferimento) o per tipi specifici di finestre in conformità al prospetto B (come da UNI EN 14351-1).

I risultati della prova devono essere valutati in conformità alla EN ISO 717-1.

Gli attacchi tra le finestre (o le porte) e la chiusura verticale/orizzontale opaca devono avvenire nel rispetto dei presupposti per l'isolamento acustico. Per i davanzali in alluminio ed i rivestimenti in lamiera bisogna prevedere soluzioni adeguate a garantire delle protezioni antirombo.

Isolamento acustico in conformità alla norma ISO 10140-2 (massimo): $R_{w,P} = 47$ dB

6. Ferramenta

La ferramenta/accessori dovranno essere montati sul serramento conformemente a quanto stabilito dalla normativa DIN 18357 (EN13126). La ferramenta/accessori dovranno avere forma ed efficienza di chiusura compatibile con il profilo stesso. Tutti i componenti installati saranno prodotti con trattamento anticorrosione certificato ed assemblati con viti fissate su pareti in PVC o su PVC e rinforzo metallico, in funzione delle esigenze tecnico funzionali dell'infisso stesso.

7. Posa in opera

7.1 Fissaggio

La posa in opera del serramento dovrà avvenire conformemente ai dettagli costruttivi redatti per il progetto specifico. In particolare occorrerà garantire:

- che gli sforzi derivanti da sollecitazioni meccaniche esterne ed intrinseche del serramento, agenti sul serramento stesso, vengano adeguatamente scaricati sulle murature portanti a cui il serramento viene fissato
- che durante il montaggio del serramento alla muratura, vengano garantite le fughe necessarie ad assorbire le dilatazioni termiche del serramento stesso.

Il telaio del serramento dovrà essere fissato alla muratura con idonei ancoraggi meccanici a prova di corrosione a partire da 150 mm dall'angolo interno del telaio e con interasse massimo di fissaggio di 700 mm. Gli infissi verranno posizionati secondo gli assi di posa, i fissaggi permetteranno di assorbire i movimenti dovuti alle variazioni di temperatura, ai carichi del vento, ai carichi accidentali ed a eventuali deformazioni della costruzione. I materiali di posa utilizzati dovranno garantire ottima tenuta (all'acqua e all'aria) ed essere adatti a un utilizzo di lungo periodo.

Nella posa in opera, di telai termicamente isolati in PVC, sarà compito del fornitore porre in essere tutti gli accorgimenti necessari ad evitare che i controtelai oppure le lastre di marmo o, comunque, i componenti edili adiacenti formino ponte termico tra le parti isolate annullando così l'efficacia della barriera termica.

7.2 Sigillatura delle fughe

La sigillatura tra telaio e muratura/elemento di supporto deve consentire il movimento del serramento dovuto alle dilatazioni termiche e deve garantire la sigillatura da rumori ed umidità. È fatto assoluto divieto di utilizzo di sigillanti a base bituminosa.

La sigillatura tra i telai fissi ed il supporto adiacente sarà eseguita impiegando idonei sigillanti ed ottemperando alle istruzioni di posa fornite dal fabbricante del serramento.

8. Generale

Per quanto non specificatamente indicato ai punti precedenti si fa riferimento alla Normativa Tecnica specifica del sistema di profili scelto e dello stato dell'arte