

COMUNE DI GORIZIA

COMMITTENTE:

SDAG - S.P.A. a socio unico
Stazione Confinaria Sant'Andrea - 34170 Gorizia

PROGETTO ESECUTIVO



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

COMPLETAMENTO DEL SISTEMA AUTOPORTUALE E CONFINARIO DI S.ANDREA DI GORIZIA, TERZO LOTTO - SECONDO STRALCIO (INTERVENTI E INVESTIMENTI CONNESSI CON L'ATTUAZIONE DEGLI ACCORDI INTERNAZIONALI DI OSIMO).

REALIZZAZIONE:

LINEA INTERVENTO N. 1 - RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO
TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO
OPERE EDILI ED ANTINCENDIO

DESCRIZIONE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA
LAVORAZIONI SPECIALISTICHE

CODIFICA TAVOLA:

Tavola

N° foglio

E 1 EA G C A L S

NOME FILE:
E.1.EA.G.CA.LS

SCALA:

COMMESSA PROGETTISTA:
P.O. OSIMO - linea 1 - EA

-

Il progettista coordinatore:
Ing. Marco Chiozza

Il responsabile del procedimento :
Ing. Alberto Naldini

Il Committente:
SDAG S.P.A. a socio unico

I progettisti specialisti:
Ing. Marco Chiozza - opere edili antincendio
Ing. Massimo Messina - impianti elettrici
P.i. Ugo Salon - impianto di rivelazione incendi
Ing. Alessandro Driussi - impianti meccanici
Geom. Renato Murero - piano di sicurezza e coordinamento

REV.	DESCRIZIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	31.10.14	Ing. Marco Chiozza	Ing. Marco Chiozza	Ing. Alberto Naldini

INDICE

Sommario

Sommario	1
1 Premessa.....	4
2 Portoni.....	7
2.1 ED.01.01 Rimozione Portoni.....	7
2.2 ED.01.03 FPO portoni a libro fino a 4 ante	7
2.3 ED.01.04 Porta pedonale	8
2.4 ED.01.05 FPO portoni a libro fino a 6 ante	8
2.5 Portoni a libro Caratteristiche tecniche.....	9
3 Portoni scorrevoli tagliafuoco	14
3.1 ED.01.02 FPO portoni scorrevoli REI 120 (mis. 3x3 m)	14
3.2 Portone scorrevole tagliafuoco - Caratteristiche tecniche	14
4 Fornitura e posa in opera di serramenti in alluminio	18
4.1 ED.01.11 FPO serramento apribile a cerniera o a bilico per finestre	18
4.2 ED.01.12 FPO serramento apribile a cerniera per portefibra	18
4.3 Profili	18
4.4 Infissi	18
4.5 Isolamento termico	19
4.6 Drenaggi e ventilazioni.....	19
4.7 Accessori di assemblaggio.....	19
4.8 Guarnizioni	19
4.9 Prestazioni.....	19
4.10 Vetrate	19
4.11 Caratteristiche tecniche comparative e riferimenti.....	20
4.11.1 Infissi.....	20
4.11.2 Vetrate	21
5 Sostituzione dei lucernari ed adeguamento del sistema di protezione permanente dalle cadute dall'alto sui padiglioni A e B	22
5.1 ED.01.06 Rimozione Lucernari	22
5.2 ED.01.07 Fornitura e posa di rivestimento del basamento in vetroresina	22
5.3 ED.01.08 Fornitura e posa di nuovi lucernari.....	22
5.4 ED.02.01 FPO chiusura lucernari	23
5.5 ED.02.01.a FPO Chiusura Foro a Camino di areazione	23
5.6 ED.01.09 FPO Dispositivi Anticaduta.....	24
5.7 ED.01.10 FPO Basamenti areazione lucernari	24
5.8 Nuovi lucernari e sistema di protezione permanente dalle cadute dall'alto – Caratteristiche tecniche dell'applicazione e prescrizioni	25
5.9 Caratteristiche Tecniche Comparative.....	25
5.9.1 Nuovo sistema di basamento del Lucernario.....	25
5.9.2 Nuovo Lucernario.....	26

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

5.9.3	Protezione Anticaduta	31
5.9.4	Sistema di chiusura dei lucernai	32
5.9.5	Sistema di chiusura a Camino di areazione	33
5.10	Specifiche di posa	33
5.10.1	Realizzazioni dei dettagli	33
6	Rifacimento del manto impermeabile ed isolamento termico pad. F e padiglione Uffici direzionali e Centrali tecnologiche	34
6.1	ED.02.02 Rimozione Ghiaia	34
6.2	ED.02.03 Rimozione manto vana	34
6.3	ED.02.04 Rimozione e ricollocazione impianto scariche atmosferiche	34
6.4	ED.02.05 Adeguamento Lucernari corpi laterali pad. F	35
6.5	ED.02.06 Bocchettoni	35
6.6	ED.02.07 Adeguamento Lucernari Corpo Centrale pad. F	35
6.7	ED.02.08 Scossalina	36
6.8	ED.02.09 Isolamento termico Pendenzato (1%) Uffici pad. F	36
6.9	ED.02.10 Barriera al vapore Corpo Centrale pad. F	36
6.10	ED.02.11 Isolamento termico Corpi Laterali e canali di gronda Corpo Centrale pad. F	36
6.11	ED.02.11.a Isolamento termico pad. Uffici Direzionali e Centrali Tecnologiche	37
6.12	ED.02.12 Isolamento Termico Pendenzato (1.2%) Corpo centrale zona 1 pad. F	37
6.13	ED.02.13 Isolamento termico Pendenzato (1.2%) Corpo Centrale zona 2 pad. F	37
6.14	ED.02.16 Manto Impermeabile “cool roof” pad. F e pad. Uffici Direzionali	38
6.15	ED.02.13.a Manto impermeabile “eco” pad. Centrali Tecnologiche	38
6.16	Rifacimento del manto impermeabile ed isolamento termico caratteristiche tecniche dell'applicazione - prescrizioni	40
6.16.1	Rimozioni e forniture	40
6.16.2	Realizzazioni in copertura per i pad. F e Uffici Direzionali-Centrali Termiche	42
6.16.3	Caratteristiche tecniche comparative e prescrittive	49
6.16.4	Specifiche di posa	59
7	Realizzazione di murature classificate rei 120 mediante fornitura e posa in opera di blocchi tipo leca	66
7.1	ED.03.03 FPO muri in blocchi leca REI 120	66
7.2	Muri in blocchi leca – caratteristiche tecniche dei materiali e prescrizioni	66
7.2.1	Blocchi	66
7.2.2	Blocchi per architravi	67
7.2.3	CLS per getto rinforzi	68
7.2.4	Armatura per getto rinforzi	68
7.2.5	Sigillature dei giunti	68
8	Controsoffitti REI 120	69
8.1	ED.04.01.a Controsoffitti REI 120 in pannelli di fibra minerale	69
8.2	ED.04.01.b Lana di roccia	69
8.3	Protezione Elementi strutturali in c.a.p. (controsoffitto) tramite pannelli di fibra minerale – caratteristiche tecniche e prescrizioni	70
8.3.1	Caratteristiche tecniche comparative e riferimenti normativi	70
8.3.2	Istruzioni di posa	72
8.3.3	Posa nel caso di intercapedine d'aria inferiore ai 200 mm	73
8.3.4	Inquadramento normativo	74

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

8.3.5	Prevenzione Incendi	74
8.3.6	Riferimenti ai vari Decreti Ministeriali e Legislativi	76
9	Tramezzi e rivestimento protettivo tegoli REI 120 per i magazzini dei padiglioni A e B	77
9.1	ED.04.02 Tramezzi Rei 120	77
9.2	ED.04.01.c Rivestimento protettivo antincendio REI 120 tegoli	77
9.3	Pareti di separazione in cartongesso REI 120 - caratteristiche tecniche e prescrizioni.....	78
9.3.1	Parete di separazione posa su muratura in blocchi Leca (Pad. A, B) - EI 120	78
9.3.2	Parete di separazione per tamponamento finestre esistenti (Pad. A, B) - EI 120	79
9.3.3	Orditura Metallica e Giunti di Dilatazione	81
9.3.4	Caratteristiche Tecniche Comparative Tramezzi REI 120	83
9.4	Protezione antincendio degli elementi strutturali in c.a.p. sul solaio a “Tegoli” (magazzini 7, 8, 9, 13, 14 e 15 del padiglione B)	85
9.4.1	Caratteristiche Tecniche Comparative Rivestimento protettivo REI 120 Tegoli.....	86
9.5	Inquadramento normativo.....	89
9.5.1	Sistemi in cartongesso	89
9.5.2	Stabilità meccanica	90
9.5.3	Sisma	90
9.5.4	Carichi Variabili	91
9.5.5	Vento	93
9.5.6	Norme Tecniche di riferimento	94
9.5.7	Protezione acustica	94
9.5.8	Prevenzione Incendi	96
9.5.9	Riferimenti ai vari Decreti Ministeriali e Legislativi	98
10	Riqualificazione dei montacarichi del padiglione e	99
10.1	ED.03.05 Riqualificazione Montacarichi.....	99
10.2	ED.03.06 Ricondizionamento Cabina Montacarichi.....	99
10.3	Caratteristiche della fornitura	99
11	Fornitura e posa in opera di padiglione prefabbricato	103
11.1	ED.06.01 FPO nuovo padiglione prefabbricato	103
11.2	Preparazione dell’ area	103
11.3	Fondazioni gettate in opera su fondo preparato con magrone	104
11.4	Realizzazione del padiglione prefabbricato	104
11.5	Realizzazione delle opere di impermeabilizzazione	106
11.6	Realizzazione delle opere di finitura interna.....	106
11.7	Realizzazione delle opere di impermeabilizzazione	107

1 Premessa

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le strutture, le attrezzature e gli impianti del Complesso dell'Autoporto di Gorizia ed i lavori che verranno eseguiti su di esse.

Queste attività sono inserite nel “Programma operativo complessivo degli interventi di completamento e riqualificazione del complesso autoportuale di Gorizia II fase”, convenzione sottoscritta a Trieste il 25 novembre 2009 tra la Regione Friuli Venezia Giulia tramite la Direzione centrale mobilità, energia e infrastrutture di trasporto, e SDAG S.p.A. a socio unico, per i lavori di completamento del sistema autoportuale e confinario di Sant'Andrea di Gorizia, terzo Lotto – II Stralcio (interventi ed investimenti connessi con l'attuazione degli accordi internazionali di Osimo), aggiornata mediante approvazione con deliberazione giuntale dell'Amministrazione comunale di Gorizia n. 0109 del 5 giugno 2014 e con deliberazione giuntale dell'Amministrazione regionale del Friuli Venezia Giulia n. 1192 del 26 giugno 2014. A tale fine la Regione ha previsto l'utilizzo della disponibilità finanziaria residua approvando un programma operativo complessivo degli interventi oggetto del finanziamento, articolato su più linee omogenee d'intervento di cui nella prima viene inserito questo intervento. Nello specifico la prima linea di intervento comprende nel suo insieme i seguenti lavori:

Linea di azione 1.1

- impianti elettrici A, B, E, F
- opere edili ed antincendio A, B, E, F
- realizzazione del padiglione D
- copertura tetto padiglione F
- portoni A, B, E, F
- adeguamento attuali uffici direzionali SDAG

Linea di azione 1.2

- riqualificazione illuminazione pubblica

Linea di azione 1.3

- riqualificazione delle strutture e delle aree di sosta presso la stazione confinaria.

Le opere oggetto della presente progettazione rientrano in definitiva nella linea omogenea di intervento n.1 alla linea di azione 1.1 e sono relativi ai padiglioni A, B, E, F ed alla realizzazione del nuovo prefabbricato D a servizio del padiglione F oltre alla riqualificazione della palazzina Uffici Direzionali e delle Centrali Tecnologiche.

Il presente disciplinare è specificatamente rivolto a descrivere da un punto di vista tecnico e prestazionale le lavorazioni previste ed analizzate secondo le modalità organizzative della progettazione previste dalla Società Committente SDAG SpA, perchè mancanti dal Prezziario Regionale dei lavori pubblici Friuli Venezia Giulia ed. 2013 così come previsto dalla L.R 31/05/2002 n. 14.

In particolare, nei capitoli successivi, si descrivono in maniera particolareggiata le LAVORAZIONI e le CARATTERISTICHE DEI MATERIALI da porre in opera durante l'esecuzione delle OPERE EDILI e si indicano le prescrizioni ed i riferimenti normativi delle applicazioni e dei materiali impiegati.

Legenda:

Sigla Super Categoria

001 - **ED - Opere Edili**

002 - AI - Opere Antincendio

003 – IE - Opere Elettriche

004 - PSC - Sicurezza

Sigla categoria

0 - **01 - Serramenti** (finestre, portoni, ecc)

0 - **02 - Impermeabilizzazioni** (guaine e coperture, ecc)

0 – **03 - Lavori edili - carpenteria**

0 - **04 - Cartongesso**

0 - 05 - Impianti Idraulici – Elettrici - Antincendio

0 - **06 - Opere per prefabbricato**

0 – 07 - Sicurezza

0 - **08 = Isolamento** (cappotto, ecc.)

Sigla Progressivo Lavorazione

nn = 01, 02, 03, ecc. ecc. segue progressivo di analisi prezzo

esempio: **“ED.01.01”** = ED - opere edili – 01 - rimozione portoni (serramenti) – 01 - 1^ voce di analisi
prezzo

2 Portoni

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera di portoni a libro sui capannoni prefabbricati oggetto di intervento.

In particolare si considerano le voci:

- ED.01.01 Rimozioni di serramenti esterni
- ED.01.03 FPO portoni a libro fino a 4 ante
- ED.01.04 FPO porta pedonale
- ED.01.05 FPO portoni a libro fino a 6 ante

2.1 ED.01.01 Rimozione Portoni

Esecuzione della rimozione di serramenti esterni in ferro (portoni di tipo industriale in carpenteria metallica) di qualsiasi dimensione, compresi ponteggi, coprifili, controcassa se non utilizzata come predisposizione al montaggio dei nuovi portoni, accatastamento entro l'area di cantiere del materiale reso disponibile per rottamazione, il tutto eseguito con la massima cura e cautela in modo da non danneggiare le murature e/o i controtelai di carpenteria esistenti su cui eventualmente installare i nuovi portoni. Nel prezzo si intendono compresi tutti gli oneri ed i magisteri necessari per dare l'opera finita alla regola dell'arte.

Di seguito alcune immagini delle tipologie di portoni esistenti da rimuovere e rendere disponibile come rottame:



Foto portoni pad A e B (mis. 4x4.56m)



Foto portoni pad E (mis. 7.5x4.95 m)

2.2 ED.01.03 FPO portoni a libro fino a 4 ante

Fornitura e posa in opera di portone per uso industriale **fino a 4 ante** senza guida a terra, autoportante, con apertura manuale a libro realizzato con profili in acciaio profondità fino a 52 mm e lamiera di tamponamento applicati in luce o oltre luce all'esterno o all'interno dell'edificio con impacco a 90° o 180° compreso verniciatura con mano di fondo e due di smalto, guide di scorrimento resistenti all'usura, ferramenta di

sostegno e chiusura, guarnizioni di tenuta e sicurezza su tutti i bordi verticali, dispositivi di sicurezza, mensole, supporti, controtelaio, ponteggi ed assistenze murarie e di carpenteria. Accoppiamento senza ponte termico tra lamiera interna ed esterna con schiuma poliuretanica iniettata. Telaio perimetrale interno portante in acciaio zincato atto ad irrigidire il pannello e a rendere sicuro il fissaggio delle cerniere. Estremità superiore ed inferiore dei pannelli chiusa con profili in alluminio, sigillatura a pavimento e superiore realizzata mediante spazzole fissate su detti profili. Estremità laterali dei pannelli dotate di guarnizioni tubolari a doppio labbro in gomma EPDM a garantire tra anta ed anta, e tra anta e montante, un franco di sicurezza di 50 mm.

Il telaio perimetrale è realizzato con montanti laterali e traverso superiore in profilati di alluminio estruso opportunamente scanalati. Adatti per il fissaggio regolabile delle cerniere, delle squadrette di fissaggio alla muratura e delle guarnizioni laterali. Il traverso superiore è fissato ai montanti mediante apposite squadrette, ed in architrave con staffe regolabili realizzate per supportare anche la guida di scorrimento per garantire la totale regolazione di piombi e parallelismi, guide di scorrimento in acciaio zincato, finecorsa meccanici in acciaio zincato, per regolare la corsa del carrello in fase di apertura delle ante

Di seguito si indicano le dotazioni standard minime.

Etichetta in alluminio riportante i dati identificativi della porta il marchio **CE**

2.3 ED.01.04 Porta pedonale

Supplemento alla voce precedente per porta pedonale 90x210 cm inserita nel portone.

Anta Tagliata senza inciampo della stessa larghezza delle ante con funzioni di porta uscita di sicurezza.

Porta Pedonale inserita nell'anta o in pannelli fissi da tamponamento, cornici porte e stipiti in alluminio anodizzato nero completi di guarnizioni di tenuta, cerniere; completa di maniglione antipanico interno tipo pusck bar e maniglia esterna in alluminio anodizzato naturale, serratura con cilindro tipo Yale.

2.4 ED.01.05FPO portoni a libro fino a 6 ante

Fornitura e posa in opera di portone per uso industriale **fino a 6 ante** senza guida a terra, autoportante, con apertura manuale a libro realizzato con profili in acciaio profondità fino a 52 mm e lamiera di tamponamento applicati in luce o oltre luce all'esterno o all'interno dell'edificio con impacco a 90° o 180° compreso verniciatura con mano di fondo e due di smalto, guide di scorrimento resistenti all'usura, ferramenta di sostegno e chiusura, guarnizioni di tenuta e sicurezza su tutti i bordi verticali, dispositivi di sicurezza, mensole, supporti, controtelaio, ponteggi ed assistenze murarie e di carpenteria. Accoppiamento senza ponte termico tra lamiera interna ed esterna con schiuma poliuretanica iniettata. Telaio perimetrale interno portante in acciaio zincato atto ad irrigidire il pannello e a rendere sicuro il fissaggio delle cerniere. Estremità superiore ed inferiore dei pannelli chiusa con profili in alluminio, sigillatura a pavimento e superiore realizzata mediante spazzole fissate su detti profili. Estremità laterali dei pannelli dotate di guarnizioni tubolari a doppio labbro in gomma EPDM a garantire tra anta ed anta, e tra anta e montante, un franco di sicurezza di 50 mm.

Il telaio perimetrale è realizzato con montanti laterali e traverso superiore in profilati di alluminio estruso opportunamente scanalati. Adatti per il fissaggio regolabile delle cerniere, delle squadrette di fissaggio alla muratura e delle guarnizioni laterali. Il traverso superiore è fissato ai montanti mediante apposite squadrette, ed in architrave con staffe regolabili realizzate per supportare anche la guida di scorrimento per garantire la

totale regolazione di piombi e parallelismi, guide di scorrimento in acciaio zincato, finecorsa meccanici in acciaio zincato, per regolare la corsa del carrello in fase di apertura delle ante.

Di seguito si indicano le dotazioni standard minime.

Etichetta in alluminio riportante i dati identificativi della porta il marchio.

2.5 Portoni a libro Caratteristiche tecniche

Il singolo Portone è manuale senza guida a terra con più ante (4 ante per luci fino a 18.5 mq; fino a 6 ante per luci superiori) con apertura a libro ad uno o due battenti incernierati su montanti laterali, ante spessore 52 mm, cerniere di grandi dimensioni in alluminio, verniciate complete di perni in acciaio trafilato, cuscinetti reggispira, bronzine; spazzole di tenuta inferiore e superiore in nylon alloggiare in appositi profili in alluminio (possibilità di sostituzione in caso di usura). Ante sostenute da montanti laterali a singolo o doppio impacco con scorrimento su guida superiore

Ante:

Pannelli ad ante verticale da 52 mm. di spessore. Composti da due lamiere spianate contrapposte in acciaio zincato sendzmir preverniciate, sp 7/10 nei colori standard e protetta da pellicola semiadesiva da rimuovere a fine posa con finitura liscia o goffrate stucco, profilate ai lati con sagoma a coda di rondine atta a contenere le guarnizioni. Distanziali paracolpi in gomma per impacco ante.

Accoppiamento senza ponte termico tra lamiera interna ed esterna con schiuma poliuretanica iniettata o pannello calibrato in materiale isolante espanso ad alta densità (densità min 40 Kg/mc. autoestinguente in classe B2, esente da CFC); danno origine ad un elemento dall'elevato potere isolante con valore di trasmittanza termica almeno pari a $U1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Telaio perimetrale interno portante in acciaio zincato atto ad irrigidire il pannello e a rendere sicuro il fissaggio delle cerniere. Estremità superiore ed inferiore dei pannelli chiusa con profili in alluminio ossidato nero, sigillatura a pavimento e superiore realizzata mediante spazzole fissate su detti profili o in alternativa guarnizioni a pinna inferiori e superiori in gomma EPDM antinvecchiamento di colore nero, montate su supporto in alluminio verniciato (nero)

Estremità laterali dei pannelli dotate di guarnizioni tubolari a doppio labbro in gomma EPDM garantiscono tra ante ed ante, e tra ante e montante, un franco di sicurezza di 50 mm conformemente alle normative vigenti.

Telaio perimetrale:

Telaio perimetrale realizzato con montanti laterali e traverso superiore in profilati di alluminio estruso opportunamente scanalati o in acciaio zincato. Adatti per il fissaggio regolabile delle cerniere, delle squadrette di fissaggio alla muratura (o a pavimento) o al contro-telaio di carpenteria già esistente (residuo dallo smontaggio dei precedenti in carpenteria esistenti onde evitare lavorazioni di muratura accessorie) e delle guarnizioni laterali.

Il traverso superiore è fissato ai montanti mediante apposite squadrette, ed in architrave con staffe regolabili realizzate per supportare anche la guida di scorrimento. Il sistema deve garantire la totale regolazione di piombi e parallelismi.

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

La fornitura è completa di staffe e testate d'accoppiamento montante/ trasverso, guarnizioni di sigillatura tra montante e supporto d'ancoraggio.

Guida :

Guida di scorrimento in profilo di acciaio zincato di grosso spessore. Appositi cavallotti di supporto abbinati alle staffe, consentono il corretto posizionamento della guida in ogni situazione di posa. La guida è predisposta per l'ancoraggio alla struttura portante dell'edificio.

Finecorsa meccanici in acciaio zincato, regolano la corsa del carrello in fase di apertura delle ante. Carrelli di guida completi di cuscinetti a sfera rivestiti di materiale sintetico antiusura

Montaggio e apertura/chiusura :

Montaggio in luce od oltre luce sia in larghezza che in altezza. Posa sia lato interno che esterno dell'edificio. Raccolta delle ante a 90° o ribaltamento a 180°.

Chiusura con cariglioni interni a due punti di chiusura (alto/basso); aste cariglioni in acciaio zincato o verniciato (nero). Incontri aste cariglioni da fissare a pavimento e per traversa superiore in acciaio (inox o zincato stampato).

Predisposizione alla motorizzazione (per eventuale applicazione futura).

Anta Tagliata:

Anta tagliata senza inciampo con funzioni di porta uscita di sicurezza, abbinata a maniglione antipanico a due punti di chiusura e maniglia esterna

Porta Pedonale:

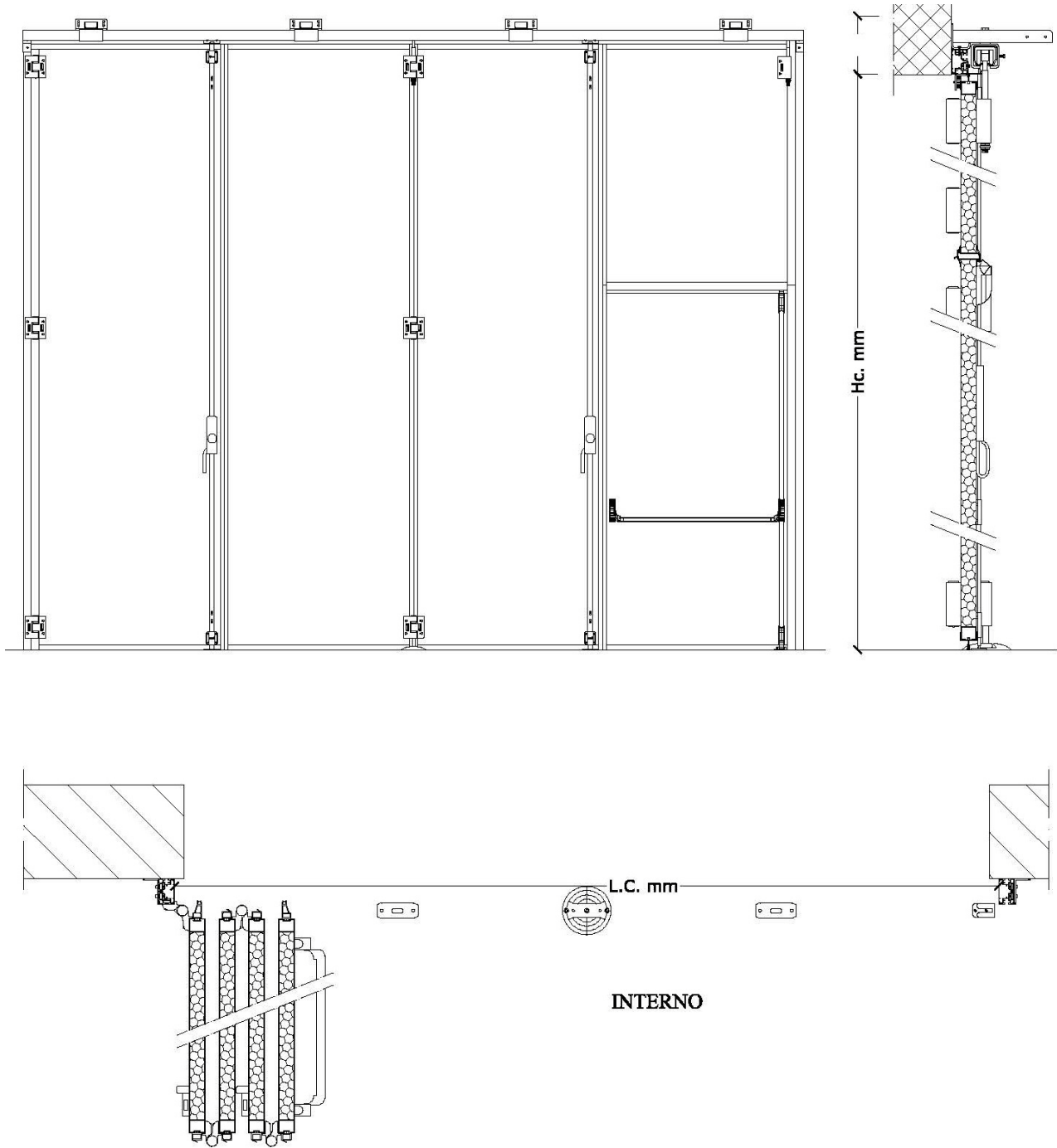
Porta pedonale inserita nell'anta, realizzata con cornici porte e stipiti in alluminio anodizzato nero completi di guarnizioni di tenuta, cerniere e coppia maniglia ribassate in alluminio anodizzato naturale, con serratura a chiave e maniglia esterna (serratura con cilindro tipo Yale) e con maniglione interno antipanico tipo push bar.

Certificazioni e documentazione

- Marcatura CE secondo: UNI EN 13241-1:2004 con etichetta in alluminio predisposta sul portone riportante i dati identificativi della porta, il marchio CE e le principali avvertenze
- Resistenza al vento: Classe 2 (Calcolata su portone con ante dim. 1450x5800 mm)
- Porta Manuale: direttiva 89/106/CE (CPR 305/11)
- Trasmittanza termica: calcolata secondo le norme: UNI EN ISO 10077-1:2007 e UNI EN ISO 10077-2:2004, con riferimento alla norma di prodotto: UNI EN 13241-1:2004.
- Libretto di istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione contenente i certificati di legge e la lista delle parti di ricambio soggette ad usura.

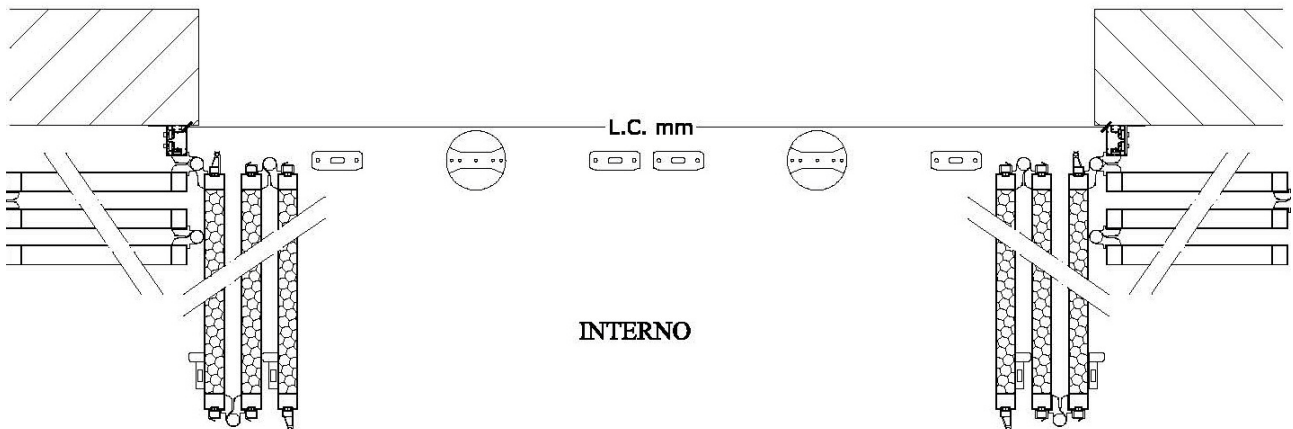
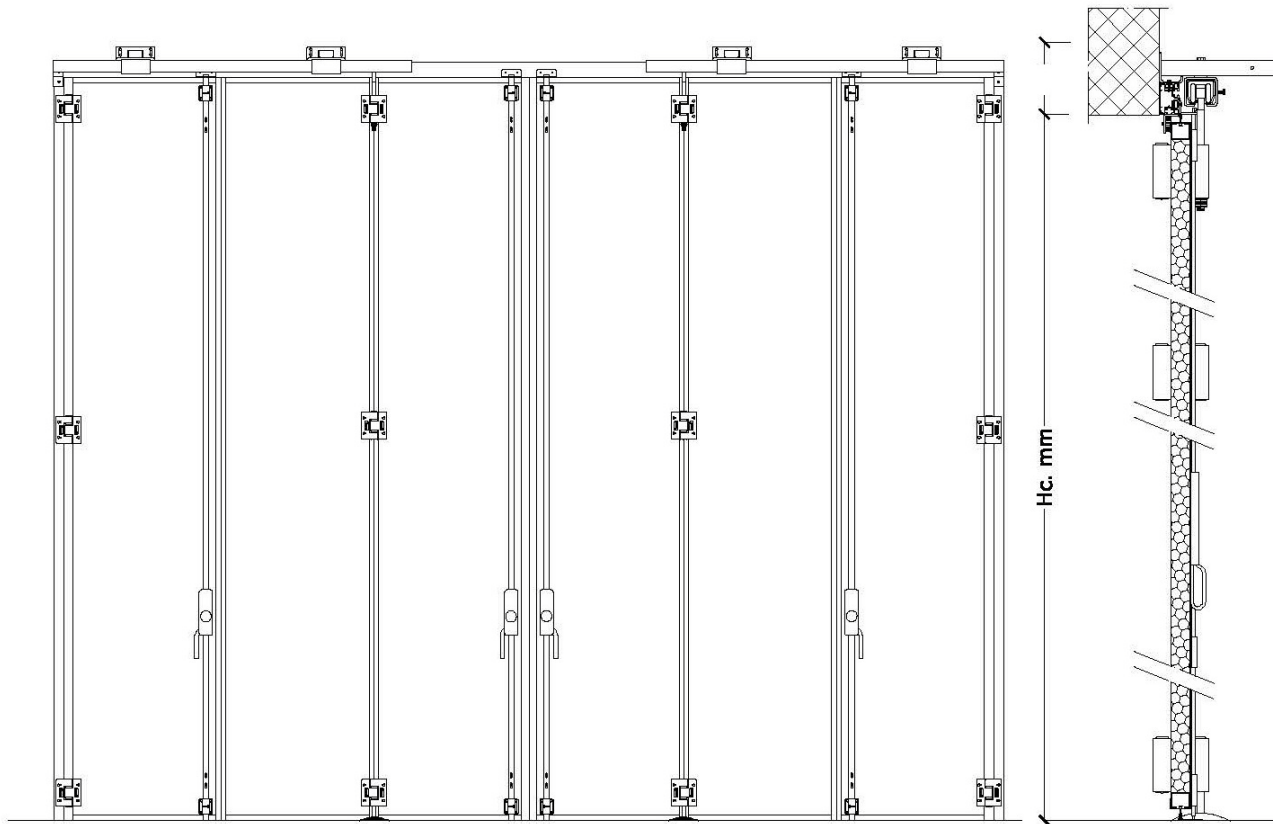
Tipico

Si indicano di seguito gli schemi di portone che identificano la tipologia delle applicazioni previste

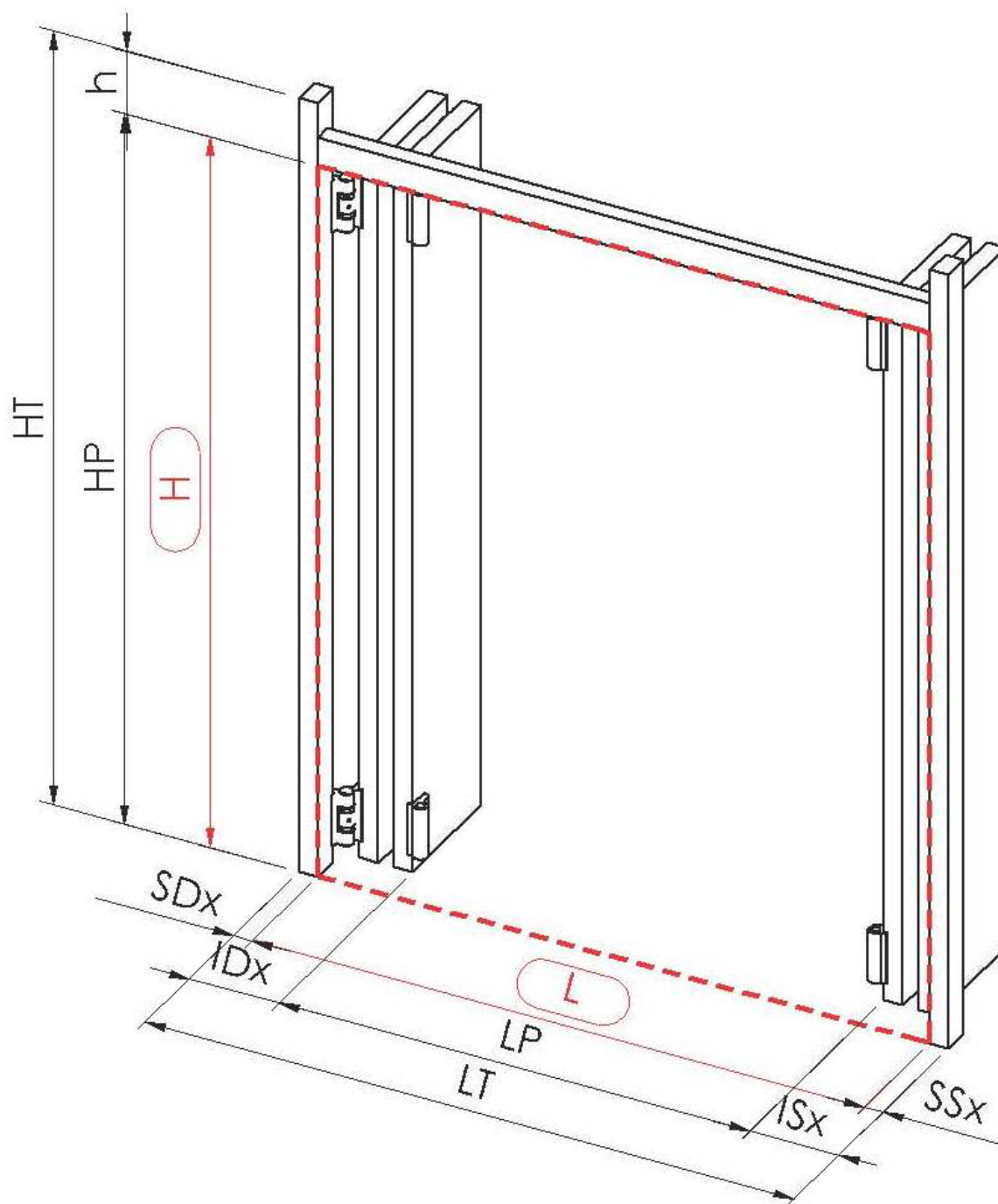


Schema Tipico portone fino a 4 ante

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE
STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO



Schema Tipico portone fino a 6 ante



Schema Tipico dimensionale da produrre per le verifiche di ingombro

L = larghezza; H = altezza; LT = larghezza totale; HT = altezza totale

SSx = spalletta sinistra; SDx = spalletta destra

H = architrave per il fissaggio della guida

ISx = ingombro impacchettamento a sinistra; IDx = ingombro dell'impacchettamento a destra

LP = larghezza di passaggio; HP = altezza di passaggio; La = larghezza dell'anta; Ha = altezza anta

3 Portoni scorrevoli tagliafuoco

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera di serramenti tagliafuoco (portoni scorrevoli REI 120) all'interno dei capannoni prefabbricati oggetto di intervento.

In particolare si considerano le voci:

- ED.01.02 FPO portoni scorrevoli REI 120 (mis. 3x3m)
- ED.01.03 FPO portoni a libro fino a 4 ante
- ED.01.04 FPO porta pedonale
- ED.01.05 FPO portoni a libro fino a 6 ante

3.1 ED.01.02 FPO portoni scorrevoli REI 120 (mis. 3x3 m)

Si prevede la fornitura e posa in opera di portone apribile a scorrere e chiusura di emergenza con fusibile termico a una o più ante (fina a 10 mq) resistente al fuoco REI 120 conforme UNI 9723 per applicazione su muratura portante realizzato con struttura in acciaio e pannelli di tamponamento in lamiera d'acciaio coibentati con materiale isolante compreso guida di scorrimento superiore, accessorio per una installazione finita alla regola dell'arte, carrello fermo di scorrimento inferiore, contrappeso tarabile protetto con carter in lamiera d'acciaio, freno corsa, maniglia ad incasso, guarnizioni termoespandenti, verniciatura con colori RAL, maniglie ad incasso su entrambi i lati.

Accessori inclusi:

- Pulsante di sblocco e disinserimento
- Dispositivo antinfortunistico
- Ammortizzatore di fine corsa
- Serratura notturna interna all'anta con cilindro passante
- Predisposizione per elettromagnete per portone con funzionamento "normalmente aperto".

La fornitura si intende comprensiva di assistenze murarie, ponteggi, materiali di consumo, dichiarazione di conformità della ditta costruttrice, certificato di prova ed omologazione, dichiarazione di corretta posa in opera da parte dell'installatore, di trasporto, scarico, noli, manodopera.

3.2 Portone scorrevole tagliafuoco - Caratteristiche tecniche

Il singolo Portone è scorrevole REI 120 conforme alla norma UNI 9723; il funzionamento del portone cdi serie con fusibile termico ha la seguente peculiarità: il portone rimane fermo in qualsiasi posizione lo si lasci; il contrappeso rimane agganciato al fusibile termico e chiude il portone solo in caso di rottura del fusibile. Il portone è comunque predisposto per l'installazione all'interno della guida di scorrimento di elettromagnete con funzione di "normalmente aperto".

Anta:

Realizzata a moduli continui di pannelli tamburati in lamiera di acciaio coibentati con materiali isolanti: Assemblaggio a mezzo viti su tubolari orizzontali predisposti; spessore anta 80 mm. La porta scorrevole è dotata di dispositivo di sicurezza "antiscarrucolamento" atto ad impedire alle ruote del carrello di uscire dalla guida di scorrimento. Sono previsti fermi di finecorsa sulla guida di scorrimento e a terra che devono essere saldamente fissati.

Guida :

Guida di scorrimento orizzontale realizzata in lamiera di acciaio pressopiegata e perforata per il fissaggio a mezzo di tasselli (compresi). Scorrimento aereo su carrelli ad attrito ridotto. Oliva di scorrimento a pavimento oltre luce che garantisce la perpendicolarità dell'anta. Copertura della guida superiore con carter di protezione in lamiera di acciaio pressopiegata. Maniglie ad incasso su entrambi i lati.

Labirinti:

realizzati in lamiera di acciaio pressopiegata.

Contrappeso:

Di chiusura tarabile e protetto da carter in lamiera di acciaio pressopiegata con ricavo per la controbattuta

Guarnizioni

Termoespandente posta su tutti i labirinti e sotto l'anta.

Montaggio e apertura/chiusura :

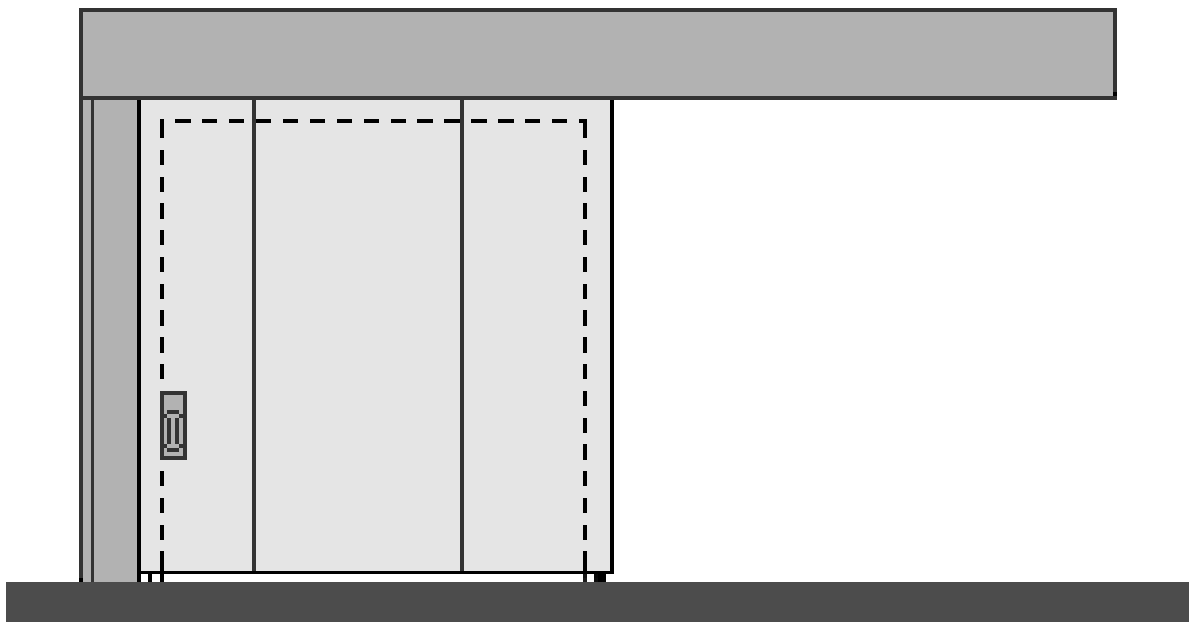
L'installatore deve leggere attentamente tutte le istruzioni contenute nel manuale "Istruzioni di posa" a corredo e parte integrante della fornitura prima di iniziare il montaggio; devono essere verificate le condizioni sul luogo di posa. Al termine dell'installazione l'installatore dovrà provvedere a redigere la dichiarazione di effettuata installazione in conformità alle istruzioni di montaggio fornite dal produttore.

Certificazioni e documentazione

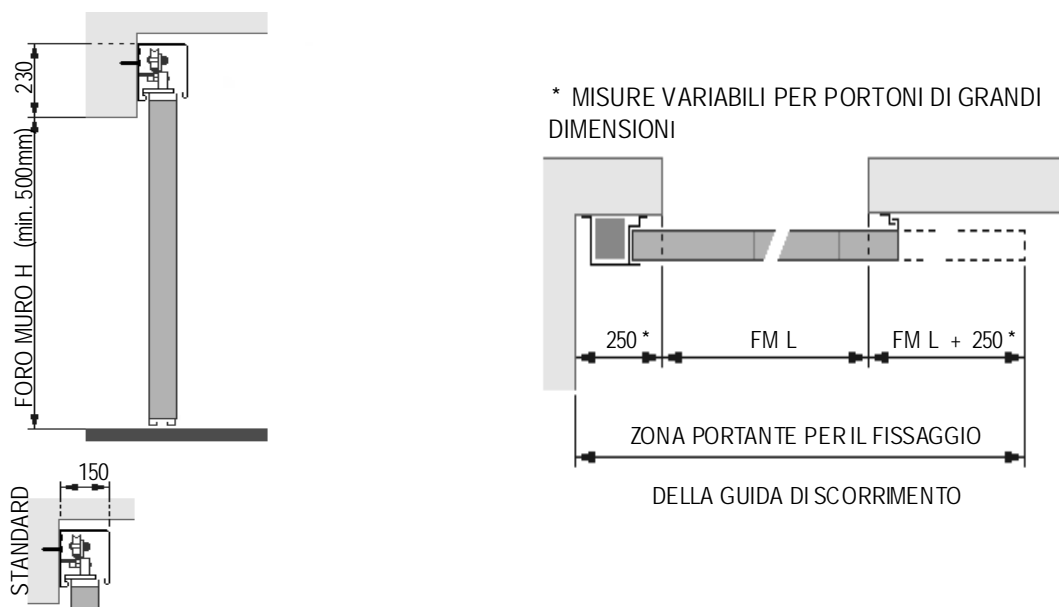
- UNI 9723
- Marcatura CE ed identificazione delle porte con apposta targhetta metallica sulla quale sono riportati gli elementi che servono al suo riconoscimento a termine di legge (produttore, denominazione del prodotto, classe di resistenza, anno e numero di produzione, numero del certificato di prova e dell'ente certificatore, numero dell'omologazione).
- Libretto di istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione contenente i certificati di legge e la lista delle parti di ricambio soggette ad usura.

Tipico

Si indicano di seguito gli schemi di portone che identificano la tipologia delle applicazioni previste



Schema Tipico portone scorrevole REI 120 ad una anta contrappeso normale

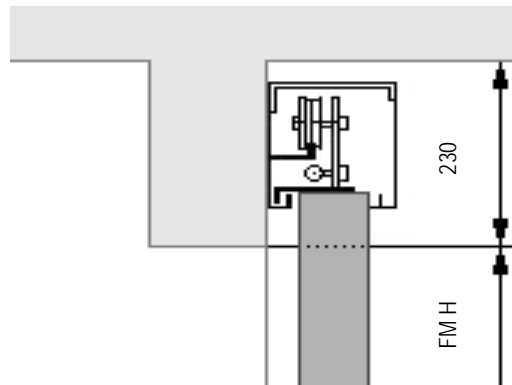


Misure indicative (da applicazione per luci 3x3 metri))

SDAG SpA a socio unico

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE
STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO



Applicazione su muratura

Applicazione su trave o struttura in acciaio isolata

4 Fornitura e posa in opera di serramenti in alluminio

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera di serramenti tagliafuoco (portoni scorrevoli REI 120) all'interno dei capannoni prefabbricati oggetto di intervento.

In particolare si considerano le voci:

- ED.01.11 FPO serramento apribile a cerniera o a bilico per finestre
- ED.01.12 FPO serramento apribile a cerniera per porte-finestre

4.1 ED.01.11 FPO serramento apribile a cerniera o a bilico per finestre

Fornitura e posa in opera di serramento apribile a cerniera o a bilico per finestre, realizzato con profili in alluminio anodizzato o elettrocolorato, profondità 70mm (anta fissa) e 78mm (anta mobile) mm del tipo a taglio termico, compreso guarnizioni di tenuta in elastomero (EPDM), controtelaio in tubolare di acciaio zincato, accessori, fermavetro, coprifili, mostrine, tagli, sfridi, ferramenta di sostegno e chiusura in alluminio, acciaio o ottone, sigillature con mastice siliconico, ponteggi, assistenze murarie, comprensivo di vetro a doppia camera con gas caldo e trattamento basso emissivo – selettivo; la conformazione sarà del tipo 4+15+4.

4.2 ED.01.12 FPO serramento apribile a cerniera per portefinestra

Fornitura e posa in opera di serramento apribile a cerniera per portefinestre, realizzato con profili in alluminio anodizzato o elettrocolorato, profondità 70mm (anta fissa) e 78mm (anta mobile) mm del tipo a taglio termico, compreso guarnizioni di tenuta in elastomero (EPDM), controtelaio in tubolare di acciaio zincato, accessori, fermavetro, coprifili, mostrine, tagli, sfridi, ferramenta di sostegno e chiusura in alluminio, acciaio o ottone, sigillature con mastice siliconico, ponteggi, assistenze murarie, comprensivo di vetro a doppia camera con gas caldo e trattamento basso emissivo - selettivo; la conformazione sarà del tipo 6/7+15+6/7.

Nel seguito si dettaglieranno più precisamente gli elementi componenti i serramenti. Le descrizioni dettaglieranno le caratteristiche minime che dovranno possedere i serramenti forniti.

4.3 Profili

I profilati per serramenti saranno in lega di alluminio ENAW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura UNI EN 515. I telai fissi e le ante mobili dovranno essere realizzati con profilati ad interruzione di ponte termico a tre camere (profilo interno ed esterno tubolari, collegati tra di loro con barrette in poliammide PA 6.6 rinforzate con fibra di vetro).

4.4 Infissi

Le finestre e le porte finestre dovranno avere un profilato di telaio fisso con profondità minima 70 mm. ed un profilato di anta mobile con profondità minima 78 mm. I profilati di telaio fisso dovranno prevedere, dove necessario, alette incorporate di battuta interna sulla muratura da 22 mm. I profilati di ante mobili dovranno avere un'aletta esterna di battuta per vetro con altezza di 22 mm ed una aletta di battuta interna sul telaio

fisso con sormonto di 6 mm. La barretta in poliammide del profilato anta a contatto con la guarnizione di tenuta centrale (giunto aperto), dovrà essere di forma tubolare.

4.5 Isolamento termico

L'interruzione del ponte termico sarà ottenuta da barrette continue in poliammide da 28 mm totale e dovrà garantire un valore di trasmittanza termica minimo per l'infisso $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. L'assemblaggio dei profilati in alluminio a taglio termico dovrà garantire i valori di scorrimento (T) tra profilati in alluminio e barrette in poliammide previsti dalla direttiva tecnica Europea (UEAtc).

4.6 Drenaggi e ventilazioni

I profilati esterni delle ante mobili dovranno prevedere una gola ribassata per la raccolta delle acque di infiltrazione e di condensa onde poter permettere il libero deflusso delle stesse attraverso apposite asole di scarico. Le barrette in poliammide dovranno avere una conformazione geometrica atta ad evitare eventuale ristagno di acque di infiltrazione e di condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati di alluminio.

4.7 Accessori di assemblaggio

Le giunzioni tra profilati orizzontali e verticali dovranno essere perfettamente solidali e ben allineate tra di loro, sia nella parte esterna che interna dei profilati ed unite mediante apposite squadrette a bottone o, in alternativa, in alluminio estruso o pressofuso, con metodo a spino-cianfrinatura od a cianfrinatura totale. Le sezioni dei profilati orizzontali e verticali dovranno essere opportunamente sigillate prima di essere unite con le squadrette. I fermavetri saranno accoppiati a scatto e posizionati nei canali dei profilati in alluminio.

4.8 Guarnizioni

Tutte le guarnizioni: cingivetro, di tenuta, di battuta, etc dovranno essere in elastomero (EPDM). In particolare la guarnizione di tenuta centrale (giunto aperto) dovrà assicurare la continuità perimetrale mediante l'impiego di angoli vulcanizzati preformati incollati alla stessa o in alternativa mediante telai vulcanizzati.

4.9 Prestazioni

I serramenti dovranno avere prestazioni (certificate) di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza ai carichi del vento conformemente alle norme :

(UNI-EN 12207 - 12208 - 12210 e UNI-EN 1026 - 1027 - 12211)

Permeabilità all'aria: classe 4

Tenuta all'acqua: classe E 900

Resistenza al vento: classe C5

4.10 Vetrate

Vetri portefinestre

I serramenti verranno dotati di vetrata isolante tipo SGG CLIMAPLUS P 4S INOX composta da stratificato esterno selettivo con colorazione neutra ad elevato controllo solare e isolamento termico SGG STADIP 33.1 con SGG PLANITHERM 4S INOX in faccia 2 (spessore nominale 6,5 mm) + intercapedine spessore 15 mm con gas argon 90% + lastra interna SGG STADIP 33.1 (spessore nominale 6.5 mm) con trasmittanza $U_g = 1,0 \text{ W/(m}^2 \text{ k)}$.

Vetri finestre

I serramenti verranno dotati di vetrata isolante tipo SGG CLIMAPLUS P 4S INOX composta da vetro selettivo con colorazione neutra ad elevato controllo solare e isolamento termico SGG PLANITHERM 4S INOX in faccia 2 (spessore nominale 4 mm) + intercapedine spessore 15 mm con gas argon 90% + lastra interna SGG PLANILUX (spessore nominale 4 mm) con trasmittanza $U_g = 1,0 \text{ W/(m}^2 \text{ k)}$.

4.11 Caratteristiche tecniche comparative e riferimenti

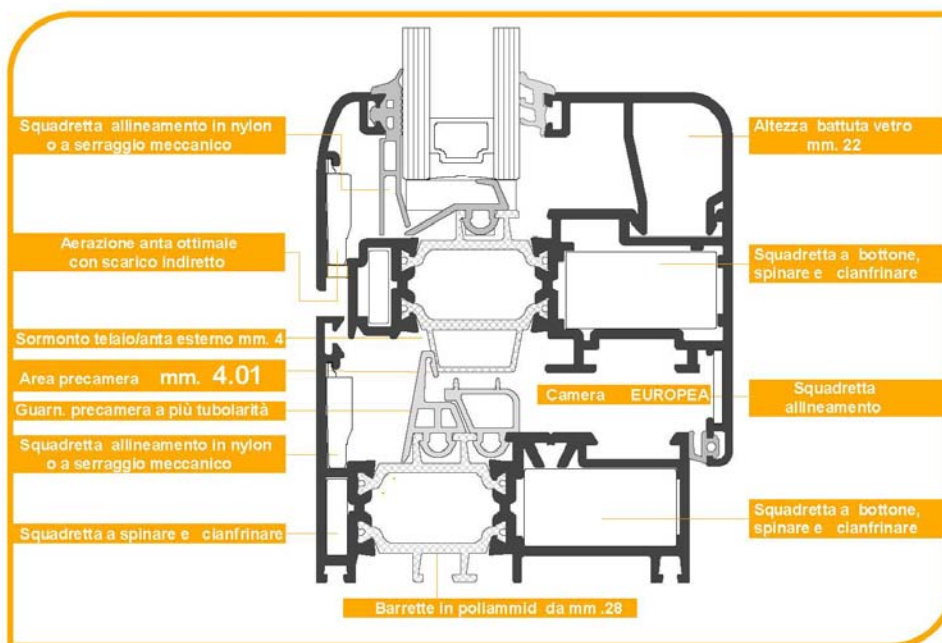
A titolo puramente comparativo si allegano le caratteristiche tecniche di dettaglio utili come riferimento per le applicazioni e lavorazioni descritte

4.11.1 Infissi

Materiale tipo “Twin System CX 700”.

Si tratta di profilati per finestre che consentono la costruzione di infissi ad una, due o più ante a battente, nella versione a giunto aperto o con doppia guarnizione di battuta complanari all'esterno e a sormonto all'interno. Sono possibili anche specchiature fisse, wasistas, anta-ribalta.

Profilati per porte: consentono la costruzione di porte ad una o due ante, apribili sia all'interno che all'esterno, con sopraluci fissi od apribili e vetrine



Profilati estrusi lega:

ENAW 6060 (EN 573 - 3)

Stato di fornitura:

T5 (EN 752 - 2)

Tolleranze dimensioni e spessori:

EN 755 - 9

Taglio termico:

realizzato con bacchette in poliammide da 18 mm

Tipo di tenuta aria/acqua:

Inserimento del vetro :

Finestre:

guarnizione centrale (giunto aperto).

Porte:

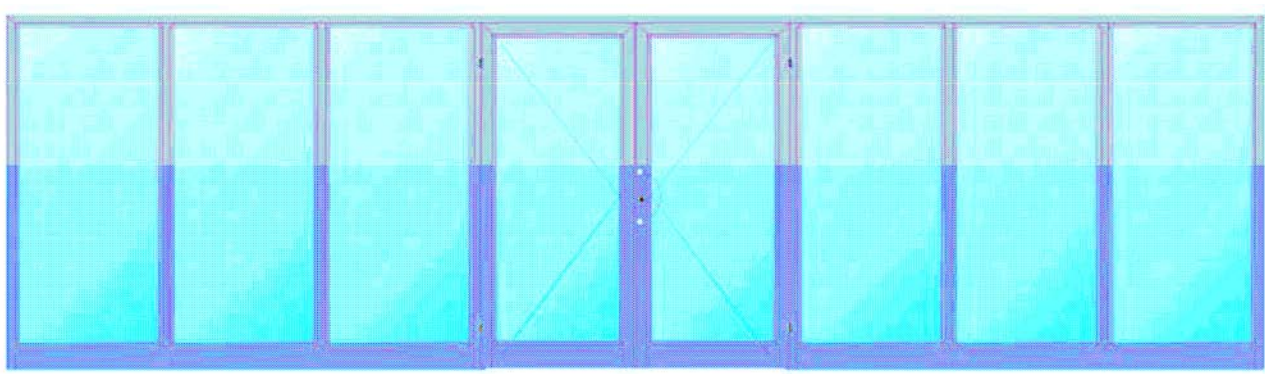
guarnizione centrale (giunto aperto) .

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

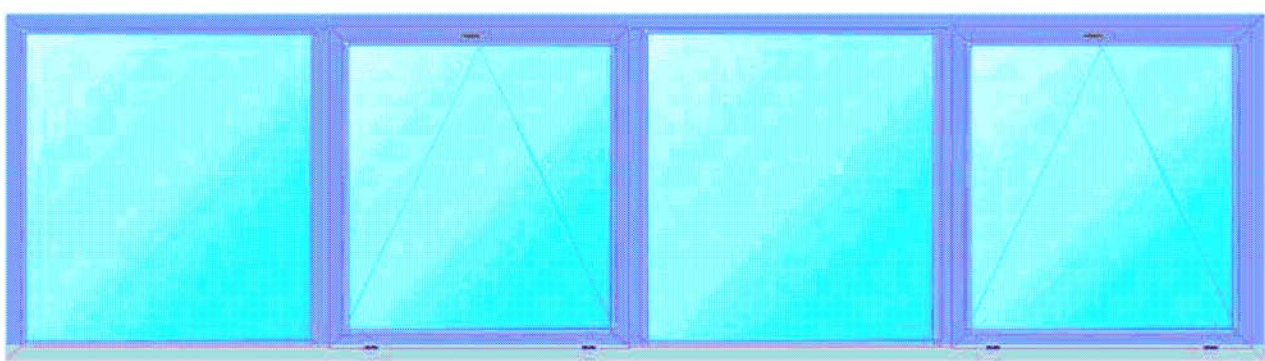
Inserimento del vetro	con fermavetro a scatto sia rettangolare che arrotondato, con fermavetro a clips
Altezza utile alloggiamento vetro:	mm. 22; possibilità di inserimento volumi di vetro di pannelli con spessori variabili tra mm. 10 e 50
Dimensioni principali	
Telaio fisso :	mm. 70
Telaio mobile:	mm. 78 (complanare)
Controtelaio :	mm. 70
Fuga perimetrale interna ed esterna :	mm. 5
Alloggiamento accessori:	a Camera Europea spazio 11.5 mm.
Giunzione angolare:	con squadrette a bottone, spinare o cianfrinare

4.11.2 Vetrata

Tipologia porte-finestre



Tipologia Finestra



5 Sostituzione dei lucernari ed adeguamento del sistema di protezione permanente dalle cadute dall'alto sui padiglioni A e B

La lavorazione prevista si rende necessaria nell'ottica dell'ottenimento del certificato di prevenzione incendi e nel rispetto delle norme di sicurezza al fine di eliminare il rischio di caduta dall'alto.

Saranno quindi sostituiti i cupolini di illuminazione e di areazione, collocati sulla coperture facilmente collassabili in caso d'incendio, con altri che in caso d'incendio risultino non propaganti l'incendio e non gocciolanti, senza creare pericoli di ustioni a terra e compatibili alla presenza dei pannelli fotovoltaici. Allo stesso tempo saranno realizzati dei sistemi di protezione permanente per le cadute dall'alto con una soluzione integrata nell'applicazione dei nuovi lucernari.

Facendo riferimento al computo ed all'analisi prezzi si elencano di seguito le lavorazioni previste dettagliando successivamente le voci con la descrizione della tipologia di materiale richiesta in fornitura.

- ED.01.06 Rimozioni lucernari esistenti
- ED.01.07 FPO rivestimento per basamento in vetroresina
- ED.01.08 FPO nuovi lucernari
- ED.02.01 FPO chiusura lucernari
- ED.02.01.a FPO Chiusura Foro a Camino di areazione
- ED.01.09 FPO Dispositivi Anticaduta
- ED.01.10 FPO Basamenti areazione lucernari

5.1 ED.01.06 Rimozione Lucernari

Si prevede la rimozione dei lucernari esistenti in PMMA, dei morsetti e dei profili di base, con eventuale rimozione della guaina e/o del materassino isolante di rivestimento per una fascia adeguata attorno a ciascun lucernario. Si intendono compresi il tiro in quota dei materiali, il calo a terra, lo stoccaggio, il trasporto e lo smaltimento in discarica autorizzata del materiale di risulta. Misure come da elaborati grafici di progetto e computo metrico.

5.2 ED.01.07 Fornitura e posa di rivestimento del basamento in vetroresina

Fornitura e posa in opera di rivestimento interno della base in vetroresina del lucernario realizzato in lamiera di acciaio zincata o precedentemente verniciata sagomata di idoneo sviluppo e spessore (33 cm x 0.6 mm) opportunamente ancorata al basamento esistente e ai tegoli in c.a.p., l'applicazione del rivestimento consente di la formazione di "bancalino" in classe 0 di reazione al fuoco. La lavorazione è intesa comprensiva di ogni onere e accessorio necessario alla sua realizzazione e posa in opera alla regola dell'arte. Misure della base in vetroresina attualmente installata di 1.30x12.70 m. Si rimanda ai disegni di progetto ed al particolare rappresentato nelle figure di seguito allegate.

5.3 ED.01.08 Fornitura e posa di nuovi lucernari

Fornitura e posa in opera di Lucernario continuo tipo "Lamilux CI-System B", conforme alla omologazione tecnica europea ETA-09/0347, omologazione generale per l'edilizia numero: Z-10.1-404.

Il sistema è senza ponti termici, ha forma bombata con traverse a Y e convertitore isotermico del carico (ITL), sistema a doppia guarnizione con assorbitore attivo dilatazioni e tensioni termiche, listelli coprifilo in

alluminio che irrigidiscono la struttura. Lastre di copertura realizzate in polycarbonato alveolare sp.10 mm, resistente alle intemperie e impermeabile ai raggi u.v., classe di reazione al fuoco ai sensi norma EN 13501-1: B-s1-d0, coefficiente $U_{w2,7W/mq}$ K secondo EN -ISO 10077-1; classe di resistenza alla grandine in termini di tenuta e trasmissione della luce: “HW5” come da certificato 132-07/3 del VKF di Berna. Il sistema è completo di protezione antincendio lineare installato all'interfaccia tra basamento e profilo di base al fine di impedire la propagazione delle fiamme sul tetto in conformità alla norma DIN 18234. Nel prezzo si considerano compresi tutti gli oneri e accessori necessari a dare l'opera completa alla regola dell' arte. Cupolino di dimensione 1,30 x 12,70 m ca. Per i dettagli si considerano gli elaborati progettuali e le caratteristiche tecniche di seguito descritte.

5.4 ED.02.01 FPO chiusura lucernari

Sulla copertura in corrispondenza della sottostante “Area di Ricerca Scienze Park” è prevista la realizzazione di nuova copertura a chiusura di alcuni lucernari.

In questo caso si prevedono la fornitura e la posa in opera di profili laterali di supporto in acciaio pre-verniciato sp 1.2 mm ancorati al basamento esistente in vetroresina; lastre grecate curve di chiusura in acciaio pre-verniciato sp 0,8 mm. con panno anti-condensa applicato all'intradosso, ancorate ai profili laterali con idonea viteria.

E' compresa l'installazione dei montanti di supporto e dei timpani laterali di chiusura. in modo da creare una nuova chiusura impermeabile a ripristinare e raccordare il manto esistente. La lavorazione prevede il ripristino della manto esistente a garantire l'impermeabilità del risvolto del basamento in vetroresina (guaina esistente base di bitume distillato modificato con polimeri elasto-plastomerici di elevata qualità, ardesiata da 4,5 Kg/mq., armata con tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza meccanica e velo di vetro sulla nuova copertura).

Gli elementi sono da 1,30x12.70 metri ca. Si considerano compresi tutti gli oneri e accessori necessari a dare l'opera completa alla regola dell' arte. Si fa riferimento agli elaborati grafici di dettaglio del progetto.

5.5 ED.02.01.a FPO Chiusura Foro a Camino di areazione

In alcune zone in cui attualmente sono installati i lucernari è prevista la “semi-chiusura” del foro all'estradosso tramite la fornitura e la posa in opera di profili laterali di supporto in acciaio pre-verniciato sp 1.2 mm ancorati al basamento esistente in vetroresina; montanti verticali in profili di acciaio zincato (H = 30 cm ca), profilo superiore longitudinale in acciaio zincato, copertura in lastre grecate curve e tacchettate a shed in acciaio preverniciato sp 0,8 mm con panno anti-condensa applicato all'intradosso, ancorate ai profili laterali con idonea viteria.

E' compresa l'installazione dei montanti di supporto e dei timpani laterali di chiusura. in modo da creare una nuova chiusura impermeabile a ripristinare e raccordare il manto esistente. La lavorazione il ripristino della manto esistente a garantire l'impermeabilità del risvolto del basamento in vetroresina (guaina esistente base di bitume distillato modificato con polimeri elasto-plastomerici di elevata qualità, ardesiata da 4,5 Kg/mq., armata con tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza meccanica e velo di vetro sulla nuova copertura). All'interno è applicata una rete anti insetto posta a protezione di tutte le feritoie ricavate sui lati del basamento stesso. Il basamento è ancorato alla base di rivestimento del bancalino di vetroresina.

Elementi da 1,30x12.70 metri ca. Nel prezzo si considerano compresi tutti gli oneri e accessori necessari a dare l'opera completa alla regola dell' arte. Si fa riferimento agli elaborati grafici di dettaglio del progetto.

5.6 ED.01.09 FPO Dispositivi Anticaduta

La protezione anticaduta con funzione di protezione permanente dalla caduta dall'alto è pensata con una soluzione “integrata” al lucernario, ovvero realizzata tramite strisce di sicurezza in alluminio tipo “LSS-Lamilux Safety Stripes” poste in opera sui profili a Y in alluminio del lucernario, a passo 250mm secondo le prescrizioni del costruttore, certificato contro le cadute secondo la norma tecnica GS-Bau 18 in materia di protezione anticaduta permanente. La soluzione è integrata alla fornitura dei lucernari tipo “lamilux CI-System B”. Fornitura e posa di protezione anticaduta comprensiva di ogni onere necessario alla sua perfetta posa in opera e completa delle certificazioni necessarie.

5.7 ED.01.10 FPO Basamenti areazione lucernari

I nuovi basamenti di supporto ai nuovi lucernari sono in lamiera zincata (h = 27 cm ca, sp. 1.2 mm) dotati di alettatura di aerazione naturale continua atta a garantire la superficie di areazione prevista negli elaborati grafici progettuali e ad evitare ombra sui pannelli fotovoltaici adiacenti; finitura esterna con alette orientate fisse pre-assemblate, sempre in lamiera zincata, stesso spessore, per consentire il passaggio continuo di aria senza il pericolo di infiltrazioni dovute alla pioggia (parte centrale H=250 mm ca con fori a tasca dim. 20x50 mm passo 30x70 mm ca). All'interno è applicata una rete anti insetto posta a protezione di tutte le feritoie ricavate sui lati del basamento stesso. Il basamento è ancorato alla base di rivestimento del bancalino di vetroresina. L'applicazione prevede il ripristino della guaina e dell'isolato di impermeabilizzazione posati alla base del bancalino. Elementi da 1,30x12.70 metri ca. Sonocompresi tutti gli oneri e accessori necessari a dare l'opera completa alla regola dell' arte. Si fa riferimento agli elaborati grafici di dettaglio del progetto.

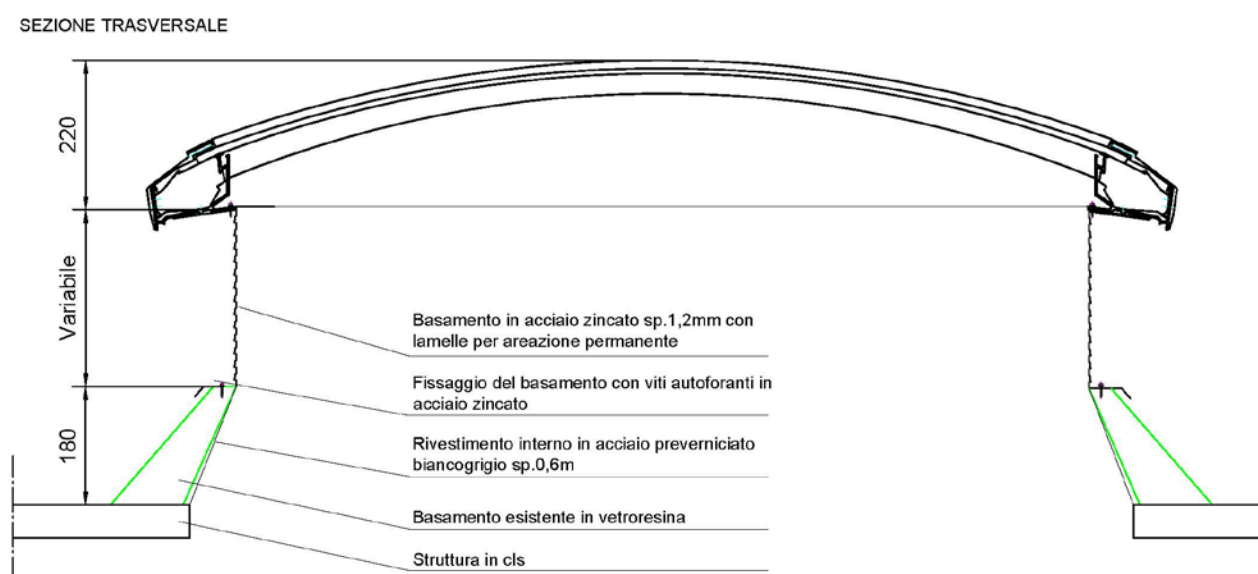
5.8 Nuovi lucernari e sistema di protezione permanente dalle cadute dall'alto – Caratteristiche tecniche dell'applicazione e prescrizioni

Di seguito si indicano le caratteristiche tecniche dell'applicazione prevista, rimandando agli elaborati grafici per i dettagli architettonici, le misure ed i particolari. A titolo puramente comparativo si allegano le specifiche di dettaglio di alcune tipologie di materiale presi come riferimento per le applicazioni e lavorazioni descritte.

5.9 Caratteristiche Tecniche Comparative

5.9.1 Nuovo sistema di basamento del Lucernario

Materiale tipo "lucernario Lamilux CI-System B" o similare



Caratteristiche dichiarate:

Rivestimento interno alla base in vetroresina esistente in acciaio pre-vernicato

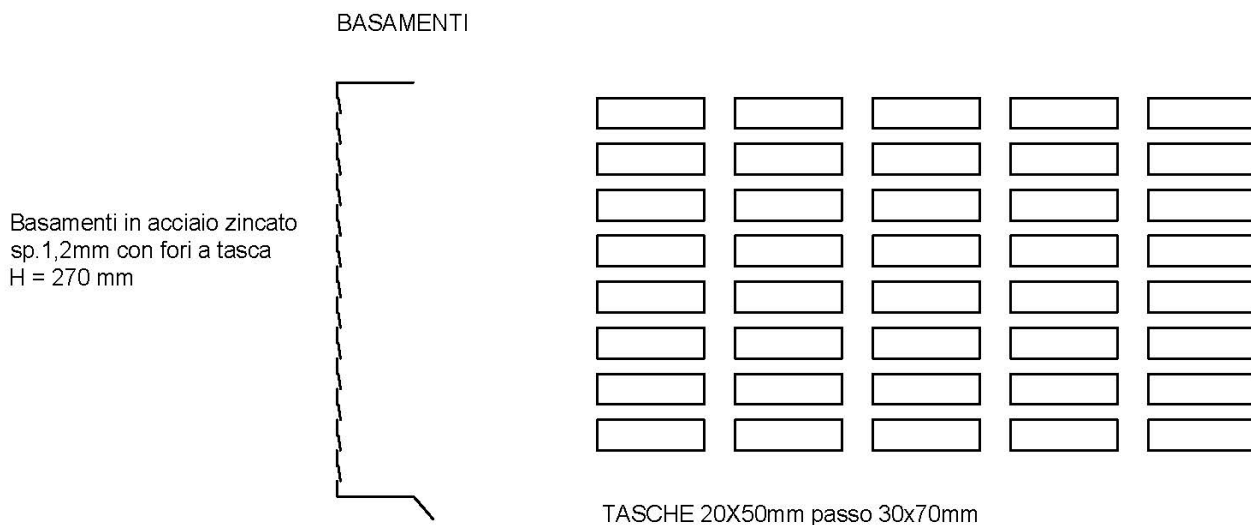
- Spessore mm 0.6

Basamento alettato in acciaio zincato

- Altezza mm 270 (parte centrale 250 mm)
- Spessore mm 1.2

Fori a tasca

- Dimensioni mm 20x50
- Passo mm 30x70
-



Si illustra un tipico di applicazione



5.9.2 Nuovo Lucernario

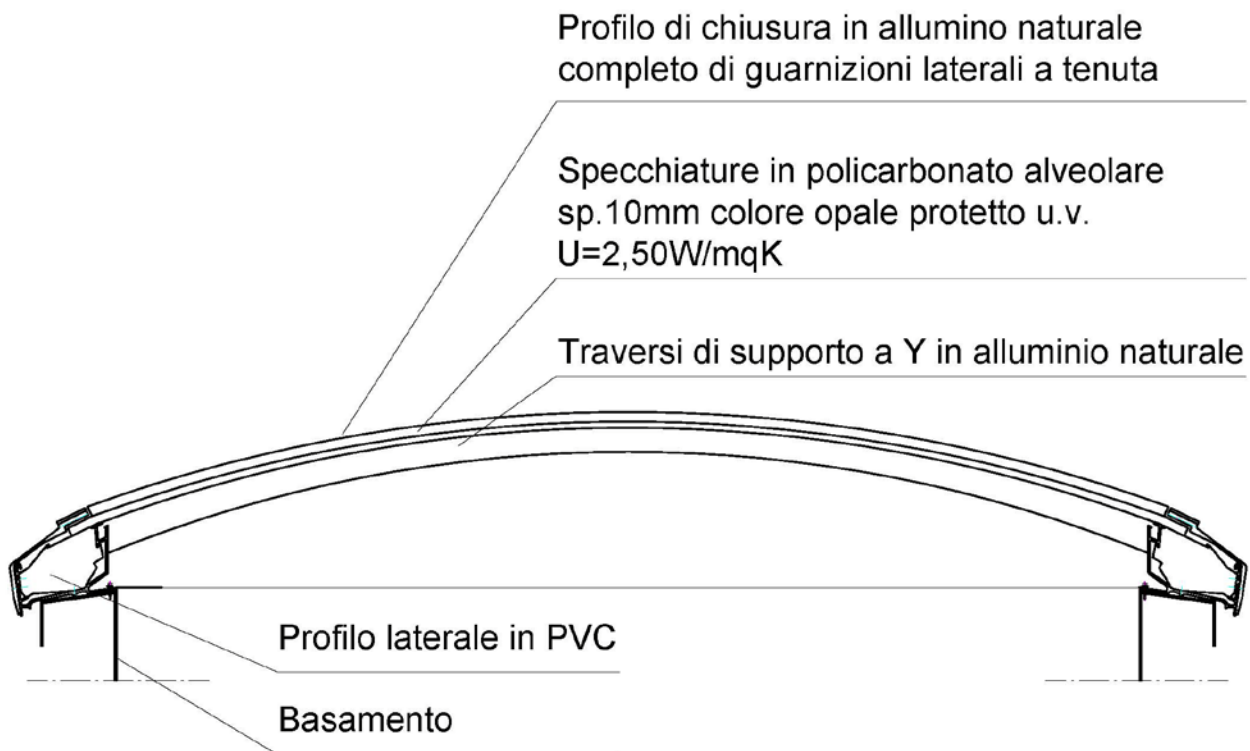
Materiale: lucernario tipo “Lamilux CI-System B” o similare

Il lucernario combina una notevole capacità di penetrazione della luce naturale, un eccezionale potere termoisolante e una elevata stabilità in caso di sollecitazioni estreme dovuti alle intemperie (vento e neve in particolare). Il sistema è di tipo “Total Insulated Product (TIP)”, ovvero:

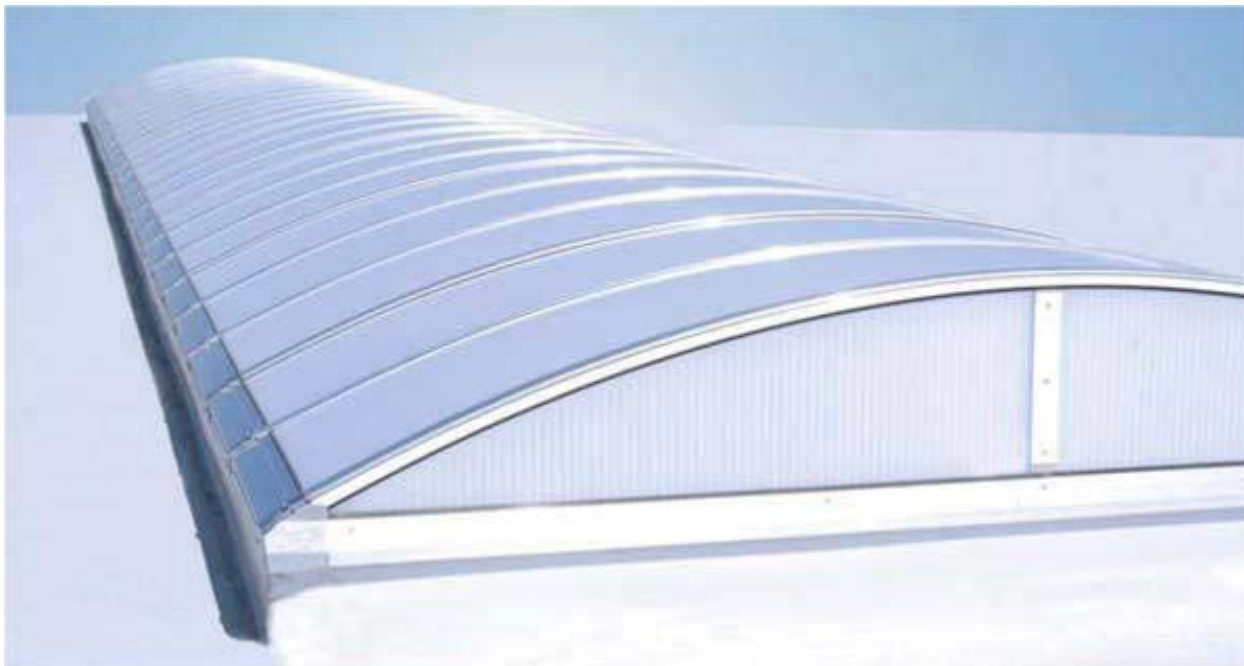
LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

- i componenti metallici interni ed esterni, sia della struttura portante che dei battenti, sono a taglio termico
- è prevista l'installazione del convertitore isotermico del carico (ITL) che consente di impiegare materiali ad alto potere isolante nel profilo di base
- le lastre di copertura in polycarbonato multistrato resistenti e impermeabili ai raggi u.v. con coefficiente di trasmittanza inferiore a $2.7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- le lastre sono in versione resistente agli incendi e a “fusione sicura”
- assorbitore attivo di dilatazione ADA in grado di assorbire eventuali differenze di dilatazione fra costolatura di irrigidimento e guarnizioni (previste doppie).

Si illustra una sezione tipica:



Ed una applicazione tipica:

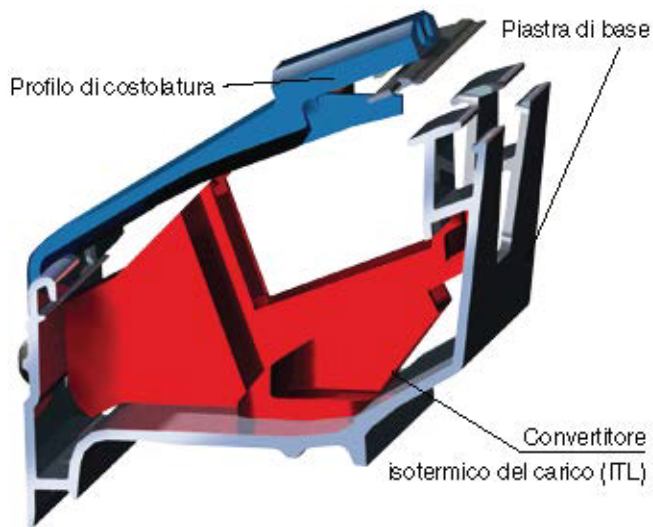


Caratteristiche tecniche e normative dell'applicazione

- Omologazione Tecnica europea ETA
- Caratteristiche termoisolanti e tenuta stagna a norma ETAG 010
- Omologazione generale per l'edilizia
- Convertitore isotermico del carico secondo Norma DIN 4108-2
- Classe di reazione al fuoco ai sensi della Norma EN 13501-1: B-s1, d0
- Fusione sicura a norma DIN 18230-1
- Sicurezza antincendio dimostrata a norma DIN 18234-3
- Coefficiente di trasmittanza termica $U_w \leq 2.7 \text{ M/m}^2\text{K}$ secondo la norma EN-ISO 10077-1
- Classe di resistenza alla grandine in termini di tenuta e trasmissione della luce "HW5" (in rif.to alle linee guida VKF di Berna) Vetrature testate come 2coperture resistenti" a norma DIN 4102-7
- Conformità con le norme europee sui carichi di neve e vento

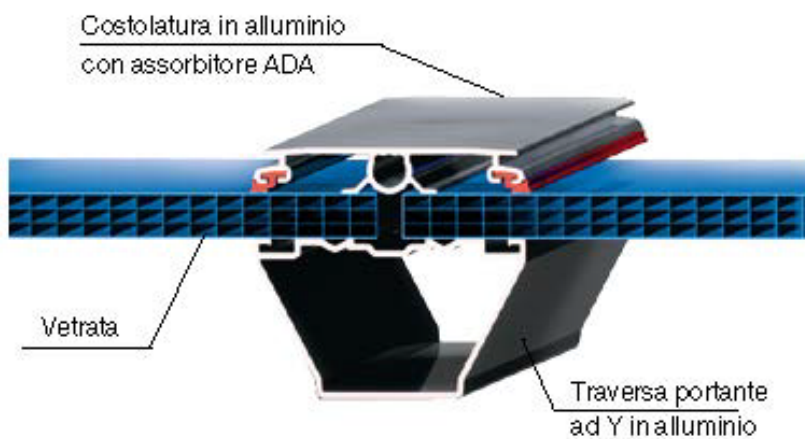
5.9.2.1 Tecnologia ITL

Il convertitore isotermico del carico è un componente essenziale da installare nel profilo di base del lucernario continuo, che consente di fare a meno di componenti metallici termo-conduttivi, per cui il profilo di base non è più sollecitato da carichi e tensioni, tanto che è possibile impiegare materiali ad alto profilo termoisolante.



5.9.2.2 Assorbitore attivo di dilatazione – ADA

E' una tecnologia che consente di garantire sicurezza aggiuntiva in caso di condizioni meteorologiche estreme; la vetratura non può quindi scivolare nelle zone delle traverse



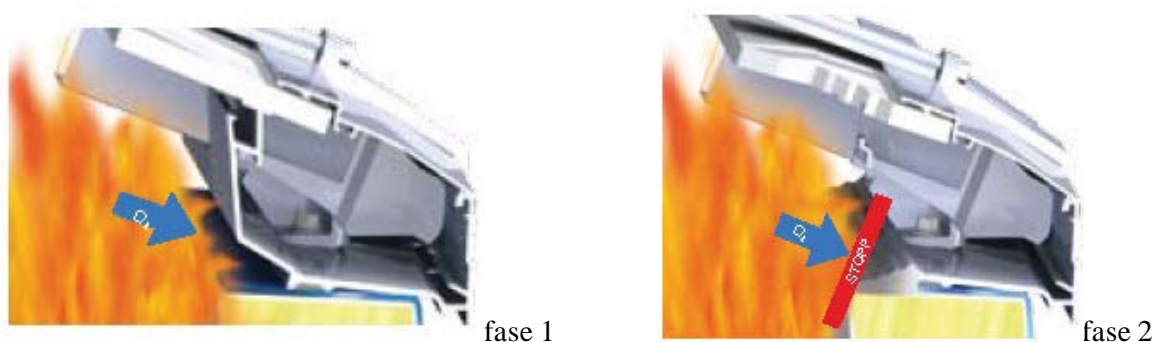
5.9.2.3 *Protezione antincendio Intelligente*

Il sistema prevede l'installazione di un profilo di base termoplastico fissato alla struttura portante per impedire la propagazione delle fiamme sul tetto (in conformità alla norma DIN 18234), tale protezione evita il cosiddetto “effetto miccia” senza dover ricorrere ad altri interventi intorno al lucernario.

Il profilo di base rimane stabile per l'intera durata dell'incendio in quanto viene raffreddato e irrigidito dal profilo metallico soprastante.

Qualora all'interno dell'edificio si sviluppi un incendio, il manto di copertura del tetto si incendierà nella parte interna del foro del solaio. Dato che tuttavia il manto tenderà a bruciare a mò di miccia in direzione della parte esterna del tetto, la parte termoplastica del profilo di base si ammorbidirà a causa delle elevate temperature, adagiandosi sul bordo incendiato della guaina bituminosa. L'unione che si verrà così a creare fra plastica e struttura portante determinerà l'automatica sigillatura delle fughe e quindi il mancato apporto di ossigeno con il conseguente spegnimento delle fiamme.

FASE 1: il manto del tetto brucia a mò di “miccia” in direzione della superficie esterna del tetto.

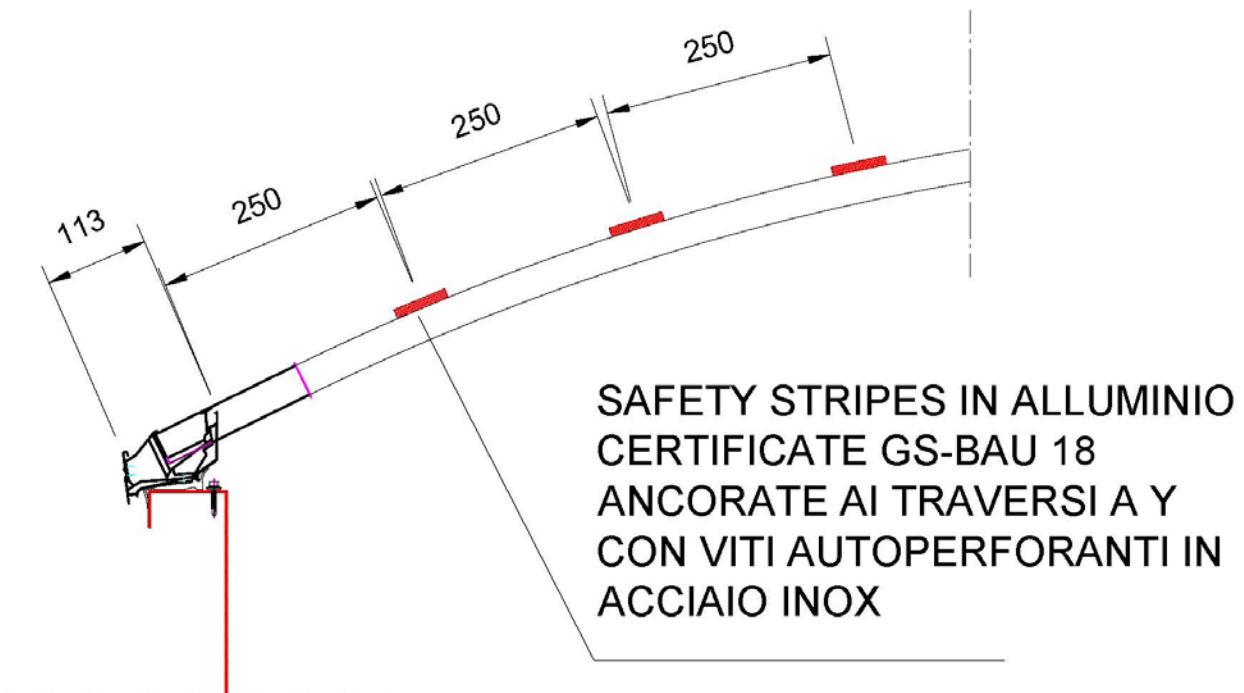


FASE 2: Il sistema LDS si appoggia sopra il manto del tetto che sta bruciando e provoca lo spegnimento delle fiamme. Ciò impedisce un'eventuale propagazione delle fiamme fino alla superficie esterna del tetto.

5.9.3 Protezione Anticaduta

“Integrando” nel lucernario tipo “Lamilux Cl-System B” delle strisce di sicurezza in alluminio poste in opera sui profili ad Y dello stesso con passo determinato dalle prescrizione del costruttore si ottiene una protezione permanente dalle cadute dall’alto.

Schema di applicazione



Normative dell'applicazione

- Certificazione secondo la Norma “GS-Bau 18” per una sicurezza anticaduta costante.

Tipico:



Lucernario continuo con safety stripes continue

Sistemi di posa

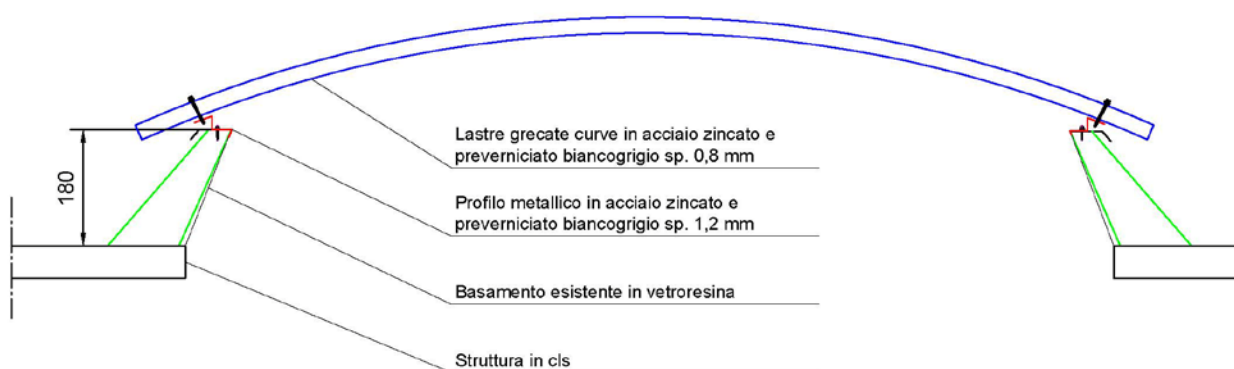
Per i particolari tecnici di montaggio si deve fare riferimento alle “Istruzioni di montaggio del costruttore

Illustrazione di una applicazione tipica:



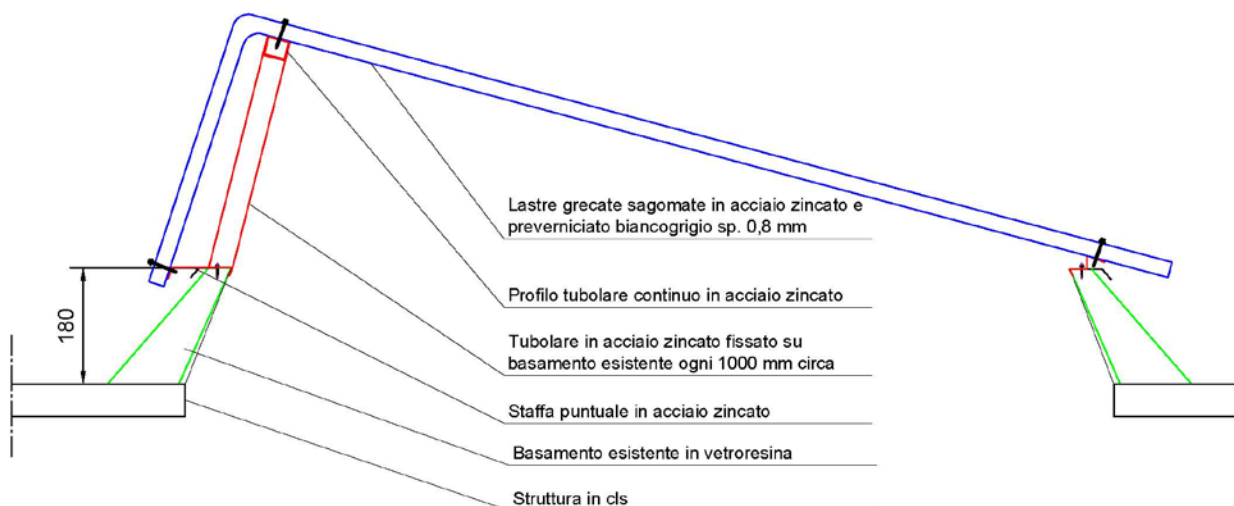
5.9.4 Sistema di chiusura dei lucernai

Si propone il tipico della lavorazione rinviando al dettaglio degli elaborati di progetto.



5.9.5 Sistema di chiusura a Camino di areazione

Si propone il tipico della lavorazione rinviando al dettaglio degli elaborati di progetto



5.10 Specifiche di posa

Per ciascun materiale previsto in fornitura si raccomanda l'installatore di seguire i manuali di istruzione alla posa previsti a corredo del materiale da impiegare (da richiedere quindi al produttore o costruttore).

Le installazioni sono realizzate su una copertura in cui è già esistente il manto di impermeabilizzazione; di conseguenza tutte le lavorazioni devono prevedere il ripristino della manto esistente a garantire l'impermeabilità del risvolto del basamento in vetroresina (guaina esistente base di bitume distillato modificato con polimeri elasto-plastomerici di elevata qualità, ardesiata da 4,5 Kg/mq., armata con tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza meccanica e velo di vetro sulla nuova copertura).

Per la posa delle membrane in corrispondenza di punti di discontinuità si rimanda alle specifiche tipiche di ciascun produttore; in particolare è richiesta particolare cura per:

- Realizzazione di angoli esterni
- Realizzazione di angoli interni
- Impermeabilizzazione di corpi uscenti esistenti

Per tutti questi elementi il riferimento per la realizzazione della impermeabilizzazione alla regola dell'arte sono le specifiche tecniche di posa dei produttori fornite a corredo del materiale.

5.10.1 Realizzazioni dei dettagli

Per la posa dei lucernari in corrispondenza di eventuali camini prese d'aria o sfiati, è prevista la modifica del lucernario per permettere il mantenimento in opera del manufatto esistente e l'impermeabilizzazione; sono intese incluse fpo dei materiali accessori come guarnizioni, sigillanti, ecc. ed ogni altro onere e magistero per una lavorazione alla regola dell'arte).

6 Rifacimento del manto impermeabile ed isolamento termico pad. F e padiglione Uffici direzionali e Centrali tecnologiche

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera del nuovo manto impermeabile e relativo isolamento termico sui capannoni prefabbricati oggetto di intervento (pad. F e padiglione Uffici Direzionali e Centrali Tecnologiche).

In particolare si considerano le voci:

- ED.02.02 Rimozione ghiaia
- ED.02.03 Rimozione mantovana
- ED.02.04 Rimozione e ricollocazione impianto scariche atmosferiche
- ED.02.05 Adeguamento lucernari corpi laterali padiglione F
- ED.02.06 FPO Bocchettoni
- ED.02.07 Adeguamento lucernari corpo centrale padiglione F
- ED.02.08 FPO scossalina
- ED.02.09 Isolamento termico pendenzato (1%) corpo uffici padiglione F
- ED.02.10 Barriera al vapore
- ED.02.11 Isolamento termico Corpi Laterali e canali di gronda Corpo centrale padiglione F (ED.02.15)
- ED.02.11.a Isolamento termico Padiglione Uffici Direzionali e Centrali Tecnologiche
- ED.02.12 Isolamento termico pendenzato (1.2%) corpo centrale zona 1 padiglione F
- ED.02.13 Isolamento termico pendenzato (1.2%) corpo centrale zona 2 padiglione F
- ED.02.16 Manto impermeabile “cool roof” padiglione F e padiglione Uffici Direzionali
- ED.02.16.a Manto impermeabile “eco” padiglione Centrali Tecnologiche

6.1 ED.02.02 Rimozione Ghiaia

Rimozione della ghiaia di protezione del manto impermeabile esistente, consistente in: aggregazione della ghiaia e abbassamento della stessa a quota 0.00, aggregazione in cumuli nell'ambito del cantiere, compreso ogni onere e magistero per il calo al suolo nell'ambito del cantiere per successivo trasferimento a discarica

6.2 ED.02.03 Rimozione mantovana

Rimozione di tutte le copertine e/o scossaline in lamiera di rame esistenti, per consentire il rifacimento delle nuove membrane, compreso ogni onere e magistero per l'accatastamento nell'ambito della copertura e/o il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità. Compreso ogni onere e magistero per la numerazione e per l'adozione di ogni misura per consentire la successiva ricollocazione in opera ad impermeabilizzazione avvenuta, completa di fissaggi, rivettature, siliconature e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte

6.3 ED.02.04 Rimozione e ricollocazione impianto scariche atmosferiche

Rimozione dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, consistente in: rimozione del piatto metallico e delle relative “basi” in calcestruzzo che appoggiano sul manto impermeabile; scollegamento del

piatto metallico dalle calate a terra; accatastamento nell'ambito della copertura e/o calo al suolo di tutti gli elementi; accatastamento nell'ambito del cantiere per un loro successivo riutilizzo per la ricostruzione dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche. Ricollocamento in opera dell'impianto di protezione delle scariche atmosferiche ad impermeabilizzazione avvenuta. Compreso ogni onere e magistero per il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità. Compreso ogni altro onere e magistero derivante dalla sovrapposizione delle lavorazioni relative all'impermeabilizzazione che dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione dei Lavori.

6.4 ED.02.05 Adeguamento Lucernari corpi laterali pad. F

Smontaggio, pulizia, adeguamento alle nuove normative "protezione anticaduta" e successivo ricollocamento in opera degli esistenti cupolini in polycarbonato dei lucernai esistenti sulla copertura. La "protezione", con funzione di protezione permanente dalla caduta dall'alto, sarà realizzata mediante la fornitura e posa in opera di rete metallica completa del relativo telaio di fissaggio (il tutto in ferro zincato a caldo) alla struttura portante esistente e posta inferiormente ai lucernai e dovrà rispondere ai requisiti richiesti per l'omologazione "protezioni Anticaduta Permanenti per Coperture industriali".

L'appaltatore dovrà produrre la certificazione di idoneità tecnica rilasciata da istituto abilitato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Compresa la f.p.o. di isolamento verticale perimetrale dei basamenti dei lucernai con pannelli di poliuretano espanso polyiso (tipo Bivercop o similare) di almeno 7 cm e ogni onere e magistero per la sostituzione delle guarnizioni di tenuta, per la pulizia, per il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità. Eventuali camini esistenti in fuoriuscita dai cupolini saranno ripristinati garantendo l'impermeabilizzazione del lucernario.

Misure elementi Lxl = 16x1,40 metri.

6.5 ED.02.06 Bocchettoni

Rimozione dei bocchettoni di scarico esistenti e sostituzione con f.p.o. di nuovi elementi di scarico di diametro idoneo, infossati il più possibile rispetto il piano di posa del manto impermeabile (guarniture e rifiniture di impermeabilizzazione incluse per garantire l'impermeabilizzazione della copertura).

6.6 ED.02.07 Adeguamento Lucernari Corpo Centrale pad. F

Rialzo basamento lucernai corpo centrale consistente in:

Smontaggio, pulizia, adeguamento alle nuove normative "protezione anticaduta" e successivo ricollocamento in opera degli esistenti cupolini in polycarbonato dei lucernai esistenti sulla copertura. Taglio e rimozione della parte orizzontale del basamento esistente lungo tutto il perimetro; fornitura e posa in opera di nuova lamiera di rialzo basamento (lamiera zincata spess. 10/10);

Fornitura e posa in opera di isolamento verticale perimetrale dei nuovi basamenti con pannelli di poliuretano espanso polyiso spessore 7 cm (tipo Bivercop o similare);

F.p.o. di impermeabilizzazione di membrana bituminosa dello spessore di 3 mm come sotto-strato.

La "protezione", con funzione di protezione permanente dalla caduta dall'alto, sarà realizzata mediante la fornitura e posa in opera di rete metallica completa del relativo telaio di fissaggio (il tutto in ferro zincato a caldo) alla struttura portante esistente e posta inferiormente ai lucernai e dovrà rispondere ai requisiti richiesti per l'omologazione "protezioni Anticaduta Permanenti per Coperture industriali".

L'appaltatore dovrà produrre la certificazione di idoneità tecnica rilasciata da istituto abilitato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Compreso ogni onere e magistero per la sostituzione delle guarnizioni di tenuta, per la pulizia, per il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

Eventuali camini esistenti in fuoriuscita dai cupolini saranno ripristinati garantendo l'impermeabilizzazione del lucernario.

Misure elementi Lxl = 28x1,40 metri

6.7 ED.02.08 Scossalina

Fornitura e posa in opera di scossalina in rame sviluppo mm. 125 spessore 6/10, opportunamente sagomata e completa di fissaggi alle murature, rivettature, siliconature, tagli, sfridi, sormonti, assistenze murarie e quant'altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte.

6.8 ED.02.09 Isolamento termico Pendenzato (1%) Uffici pad. F

Esecuzione di isolamento termico di coperture mediante fornitura e posa in opera di sistema per la realizzazione dell'isolamento termico e creazione delle pendenze, formato da pannelli in Polistirene espanso sinterizzato (EPS 150) con marchio CE, senza aggiunta di agenti espandenti esterni, ad alta densità a celle chiuse, ricavato da blocchi sinterizzati tipo "STYR P", sagomati con profilo trapezoidale, per la formazione un piano inclinato per il deflusso delle acque meteoriche. Lo spessore medio è di cm. 4,5, preincollato a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo RF8, prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, spess. mm. 30, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato, resistente alla sfiammatura e nella parte inferiore con velo di vetro saturato aventi una conduttività termica dichiarata $\lambda = 0,028 \text{ W/mK}$ e una classe E di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1. Resistenza alla compressione ammissibile sotto carico continuo non inferiore a 130 kPa: La realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggi, ecc. I pannelli verranno incollati sul manto esistente con colla bi-componente tipo DERBITECH FA

Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

6.9 ED.02.10 Barriera al vapore Corpo Centrale pad. F

Esecuzione di impermeabilizzazione su coperture piane, curve o a falde, realizzata mediante fornitura e posa in opera, per rinvenimento a fiamma, di una prima membrana prefabbricata a base di bitume distillato modificato con polimeri elasto-plastomerici di elevata qualità, dello spessore di mm. 3 ed armata con tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza meccanica e velo di vetro, tipo "DERBITEK"; la realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, sovrapposizioni, risvolti, materiali di consumo, ecc.

Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

6.10 ED.02.11 Isolamento termico Corpi Laterali e canali di gronda Corpo Centrale pad. F

Esecuzione di isolamento termico di coperture piane o a falde mediante fornitura e posa in opera di pannello sandwich in schiuma polyiso espansa senza l'impiego di CFC o HCFC "tipo RF8", spessore 60 mm per corpi

lateralmente e 40 mm per canali di gronda corpo centrale, fissato con schiuma poliuretanica, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PPE, resistente e idoneo all'applicazione per sfiammatura, e su quella inferiore con fibra minerale saturata; pannello con una conduttività termica dichiarata $\lambda = 0,028$ W/mK e una classe E di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1.

Resistenza alla compressione ammissibile sotto carico continuo non inferiore a 130 kPa: La realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggio, ecc.

Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

6.11 ED.02.11.a Isolamento termico pad. Uffici Direzionali e Centrali Tecnologiche

Esecuzione di isolamento termico di coperture piane o a falde mediante fornitura e posa in opera di pannello sandwich in schiuma polyiso espansa senza l'impiego di CFC o HCFC "tipo RF8", spessore 100 mm, fissato con schiuma poliuretanica, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PPE, resistente e idoneo all'applicazione per sfiammatura, e su quella inferiore con fibra minerale saturata; pannello con una conduttività termica dichiarata $\lambda = 0,026$ W/mK e una classe E di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1.

Resistenza alla compressione ammissibile sotto carico continuo non inferiore a 130 kPa: La realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggio, ecc.

Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

6.12 ED.02.12 Isolamento Termico Pendenzato (1.2%) Corpo centrale zona 1 pad. F

Esecuzione di isolamento termico di coperture mediante fornitura e posa in opera di sistema per la realizzazione dell'isolamento termico e creazione delle pendenze, formato da pannelli in Polistirene espanso sinterizzato (EPS 150) con marchio CE, senza aggiunta di agenti espandenti esterni, ad alta densità a celle chiuse, ricavato da blocchi sinterizzati tipo "STYR P", sagomati con profilo trapezoidale, per la formazione un piano inclinato per il deflusso delle acque meteoriche. Lo spessore medio è di cm. 11, preincollato a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo RF8, prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, spess. mm. 30, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato, resistente alla sfiammatura e nella parte inferiore con velo di vetro saturato aventi una conduttività termica dichiarata $\lambda = 0,028$ W/mK e una classe E di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1. Resistenza alla compressione ammissibile sotto carico continuo non inferiore a 130 kPa: La realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggi, ecc. I pannelli verranno incollati sul manto esistente con colla bi-componente tipo DERBITECH FA

Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

6.13 ED.02.13 Isolamento termico Pendenzato (1.2%) Corpo Centrale zona 2 pad. F

Esecuzione di isolamento termico di coperture mediante fornitura e posa in opera di sistema per la realizzazione dell'isolamento termico e creazione delle pendenze, formato da pannelli in Polistirene espanso sinterizzato (EPS 150) con marchio CE, senza aggiunta di agenti espandenti esterni, ad alta densità a celle chiuse, ricavato da blocchi sinterizzati tipo "STYR P", sagomati con profilo trapezoidale, per la formazione

un piano inclinato per il deflusso delle acque meteoriche. Lo spessore medio è di cm. 3, preincollato a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo RF8, prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, spess. mm. 30, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato, resistente alla sfiammatura e nella parte inferiore con velo di vetro saturato aventi una conducibilità termica dichiarata $\lambda = 0,028 \text{ W/mK}$ e una classe E di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1. Resistenza alla compressione ammissibile sotto carico continuo non inferiore a 130 kPa: La realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggi, ecc. I pannelli verranno incollati sul manto esistente con colla bi-componente tipo DERBITECH FA. Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

6.14 ED.02.16 Manto Impermeabile “cool roof” pad. F e pad. Uffici Direzionali

Esecuzione di rivestimento impermeabile costituito dalla fornitura e posa in opera di:

uno strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso di aderenza a freddo indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei substrati impermeabili bituminosi ecocompatibile senza Composti Organici Volatili (COV), senza rischi per il trasporto o l'utilizzo, tipo **“DERBIBOND NT”**.

Uno strato superiore tipo DERBIPURE TECHNOLOGY realizzato con membrana impermeabile ecosostenibile ottenuta con miscela a base di oli e resine **vegetali**, completamente priva di bitume, provvista di armatura composita di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana. Tale armatura della membrana è integrata da un coating acrilico di finitura resistente ai raggi UV **bianco riflettente**. Il prodotto deve essere di tipo raffrescante passivo o cool roof per abbassare la temperatura interna dell'edificio. La riflettività iniziale secondo ASTM C 1549 pari a 81%, l'emissività iniziale secondo ASTM C 1371 e ASTM E 408 pari a 81% e l'SRI (Solar Reflectance Index) secondo ASTM 1980 pari a 100.

Il prodotto è fornito con superficie protetta da pellicola in PE completamente riciclabile da asportarsi al termine della posa al fine di garantire la pulizia della superficie stessa.

L'Impermeabilizzazione comprende i risvolti verticali realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma.

La membrana è certificata ISO 9001, ISO 14001, EMAS.

Il sistema impermeabile deve essere corredato da 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.

Per una descrizione più dettagliata degli elementi componenti la voce si rimanda al capitolato speciale d'appalto – parte tecnica.

6.15 ED.02.13.a Manto impermeabile “eco” pad. Centrali Tecnologiche

Esecuzione di rivestimento impermeabile costituito dalla fornitura e posa in opera di:

Uno strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso di aderenza a freddo indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei substrati impermeabili bituminosi ecocompatibile senza Composti Organici Volatili (COV), senza rischi per il trasporto o l'utilizzo, tipo **“DERBIBOND NT”**.

Uno strato superiore tipo "DERBICOLOR FR Olivina" realizzato con membrana impermeabile ecosostenibile dello spessore di 4 mm ottenuta per impregnazione e rivestimento superficiale di un tessuto

non tessuto di poliestere (150 g/m²) e di un velo di vetro (55 g/m²) per mezzo di una miscela di bitume ibrido ottenuto a partire da membrane bituminose riciclate e da plastomeri ATT-TPO con graniglia di olivina come strato a finire.

Il sistema impermeabile è conforme alla classe di resistenza al fuoco Broof (t1, t3) secondo la norma EN 13501-5.

La membrana bituminosa contribuisce alla realizzazione di tetti ecologici grazie all'apporto di nuove tecnologie che neutralizzano la CO₂ e all'adesivo bituminoso di adesione a freddo. Le giunzioni fra i teli verranno eseguite a fiamma, con apposito bruciatore di sicurezza o ad aria calda e dovranno essere di almeno 10 cm. nel senso longitudinale e almeno 15 cm. nel senso trasversale, dal bordo, schiacciato con apposito rullo pressore, dovrà fuoriuscire un cordolo di miscela fusa.

Il manto verrà risvoltato sui verticali per 10 cm. e saldato a fiamma o ad aria calda.

Fornitura e posa in opera, come sopra descritto, di una striscia di membrana bitume polimero (mm. 4 di spessore) compatibile con il sistema per creare il raddoppio del manto sugli angoli di raccordo piano/verticale e rivestire i profili verticali, sui quali verrà fatto risalire fin sotto la scossalina perimetrale. L'Impermeabilizzazione comprende i risvolti verticali realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma.

La membrana è certificata ISO 9001, ISO 14001, EMAS. la membrana è riciclabile al 100%.

Il sistema impermeabile deve essere corredato da 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. Per una descrizione più dettagliata degli elementi componenti la voce si rimanda al capitolato speciale d'appalto – parte tecnica.

6.16 Rifacimento del manto impermeabile ed isolamento termico caratteristiche tecniche dell'applicazione - prescrizioni

Di seguito si indicano le caratteristiche tecniche delle applicazioni e le modalità di intervento. Il padiglione di riferimento per queste lavorazioni è il pad F. Alcune analoghe lavorazioni saranno poi ripetute sul padiglione uffici e centrali termiche (rimozioni ghiaia, manto di copertura e lucernario, conferimento a discarica del materiale di risulta, fornitura e posa in opera di isolamento termico e di nuovo manto impermeabile). Si rimanda agli elaborati grafici per i dettagli architettonici, le misure ed i particolari.

6.16.1 Rimozioni e forniture

Le rimozioni sono costituite da diverse attività per alcune delle quali è previsto il riutilizzo del materiale rimosso, per altre il materiale è dapprima accatastato in area dedicata di cantiere e successivamente trasportato per il conferimento nelle discariche autorizzate da cui si richiede la pezza d'appoggio di avvenuto smaltimento. Diversi sono i materiali da rimuovere; di seguito se ne fa un elenco ed una descrizione per sommi capi.

6.16.1.1 Ghiaia

Sulla copertura dei corpi laterali e sopra gli uffici del padiglione F è presente uno strato di ghiaia come zavorra e protezione del manto impermeabile esistente. Per queste zone si prevede la rimozione della ghiaia, consistente in: aggregazione e abbassamento della stessa al suolo, aggregazione in cumuli nell'ambito del cantiere, all'interno di container, comprensivo di posizionamento iniziale container, servizio di trasporto container e compilazione formulario art. 15 D.L. 5/2/compreso ogni onere e magistero per tale operazione; è previsto successivo trasporto e conferimento del materiale inerte di risulta dal cantiere presso centro autorizzato al trattamento (rifiuto da conferire ad impianti autorizzati al trattamento secondo la norma vigente D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e L.R. 30/87 e s.m.i.). Il pacchetto impermeabile esistente su queste zone rimane posato in opera e su di esso sarà fornito e posato l'isolamento termico (previsto di tipo pendenzato per la sola zona uffici del padiglione F) sopra cui sarà realizzato il nuovo manto impermeabile.

Analogamente sulle coperture del padiglione Uffici direzionali e centrali termiche a nord e a sud della pensilina di ingresso del comprensorio autoportuale.

6.16.1.2 Mantovane, scossaline e bocchettoni – rimozione e ricollocazione

Per i padiglioni F e Uffici Direzionali-Centrali Termiche si prevede la rimozione di tutte le copertine e/o scossaline in lamiera di rame esistenti, per consentire il rifacimento delle nuove membrane e del cappotto per quanto riguarda la palazzina direzionale; sono compresi ogni onere e magistero per l'accatastamento nell'ambito della copertura e/o il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità. Compreso ogni onere e magistero per la numerazione e per l'adozione di ogni misura per consentire la successiva ricollocazione in opera ad impermeabilizzazione avvenuta, completa di fissaggi, rivettature, siliconature e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte

E' prevista la fornitura e posa in opera di scossalina in rame sviluppo mm. 125 spessore 6/10, opportunamente sagomata e completa di fissaggi alle murature, rivettature, siliconature, tagli, sfridi, sormonti, assistenze murarie e quant'altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte sul corpo uffici e sui corpi laterali del padiglione F (in corrispondenza dei lati interessati dal salto di quota).

Per quanto riguarda i **bocchettoni** di scarico esistenti su tutti gli edifici interessati, essi saranno rimossi e sostituiti con f.p.o. di nuovi elementi di scarico di diametro idoneo adatto per manti bituminosi, completi di flangia per il perfetto convogliamento con l'impermeabilizzazione, in opera compreso raccordo alla colonna di scarico, sigillatura a fiamma del manto, rete parafoglie in acciaio zincato, inox o PVC, infossati il più possibile rispetto il piano di posa del manto impermeabile (guarniture e rifiniture di impermeabilizzazione incluse).

6.16.1.3 Rimozione e ricollocazione dell'impianto di captazione delle scariche atmosferiche

Sulle coperture dei padiglioni oggetto di intervento sono installati gli impianti di rimozione delle scariche atmosferiche; essi sono realizzati a gabbia di Faraday, ovvero costituiti da piattabande metalliche ancorate a piccoli supporti in CLS. Si prevede quindi la rimozione di tali impianti ove esistenti e la successiva ricollocazione. Il lavoro consiste nelle seguenti operazioni.

Rimozione del piatto metallico e delle relative "basi" in calcestruzzo che appoggiano sul manto impermeabile; scollegamento del piatto metallico dalle calate a terra; accatastamento nell'ambito della copertura e/o calo al suolo di tutti gli elementi; accatastamento nell'ambito del cantiere per un loro successivo riutilizzo per la ricostruzione dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche. Ricollocamento in opera dell'impianto di protezione delle scariche atmosferiche ad impermeabilizzazione avvenuta. Compreso ogni onere e magistero per il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità. Compreso ogni altro onere e magistero derivante dalla sovrapposizione delle lavorazioni relative all'impermeabilizzazione che dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione dei Lavori.

6.16.1.4 Rimozione e ricollocazione dei lucernari con adeguamento anticaduta dall'alto pad. F

Per quanto riguarda il solo padiglione F sono previste le seguenti attività; smontaggio, pulizia, adeguamento alle nuove normative "protezione anticaduta" e successivo ricollocamento in opera degli esistenti cupolini in policarbonato dei lucernai esistenti sulla copertura. La "protezione", con funzione di protezione permanente dalla caduta dall'alto, sarà realizzata mediante la fornitura e posa in opera di rete metallica completa del relativo telaio di fissaggio (il tutto in ferro zincato a caldo) alla struttura portante esistente e posta inferiormente ai lucernai e dovrà rispondere ai requisiti richiesti per l'omologazione "protezioni Anticaduta Permanenti per Coperture industriali".

L'appaltatore dovrà produrre la certificazione di idoneità tecnica rilasciata da istituto abilitato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Compresa la f.p.o. di isolamento verticale perimetrale dei basamenti dei lucernai con pannelli di poliuretano espanso polyiso (tipo Bivercop o similare) di almeno 7 cm e ogni onere e magistero per la sostituzione delle guarnizioni di tenuta, per la pulizia, per il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità. Eventuali camini esistenti in fuoriuscita dai cupolini saranno ripristinati garantendo l'impermeabilizzazione del lucernario. Misure elementi LxI = 16x1,40 metri.

Nel corpo centrale (vedi descrizione successiva al punto 6.16.2.1) si prevede il rialzo dei basamenti esistenti per consentire la formazione di posa pendenzata del manto isolante. Misure elementi LxI = 28x1,40 metri.

Compreso ogni altro onere e magistero derivante dalla sovrapposizione delle lavorazioni relative all'impermeabilizzazione con la posa dell'impianto fotovoltaico, che dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione dei Lavori.

Per la valutazione del prezzo esposto in elenco l'Appaltatore dichiara di aver eseguito un accurato sopralluogo, di aver verificato lo stato e la tipologia della stratigrafia esistente e della superficie complessiva da impermeabilizzare.

Dichiara inoltre di aver esaminato la possibilità di accesso con mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere, di aver verificato le condizioni locali, di essersi accertata circa l'ubicazione delle discariche e delle relative tariffe, di aver considerato ogni altro elemento utile per la valutazione dei costi e degli oneri connessi.

NOTA: sul padiglione uffici e centrali termiche lato uffici è prevista la rimozione e sostituzione di un solo lucernario con relativi bancalino e protezione anticaduta (dimensioni luce 0.70x0.70 cm).

6.16.1.5 Rimozione totale pacchetto impermeabile ed isolante esistente (pad. F corpo Centrale)

La superficie oggetto di intervento è quella costituita dal corpo centrale del padiglione F.

Si prevede l'asportazione dell'attuale pacchetto di copertura comprensivo di isolamento e guaina e tutte le opere al di sopra dell'estradosso dell'ultimo solaio; calo a terra e accatastamento del materiale all'interno di container nell'area dedicata di cantiere, comprensivo di posizionamento iniziale container, servizio di trasporto container e compilazione formulario art. 15 D.L. 5/2/97. Trasporto del materiale di risulta in discarica autorizzata secondo le nuove disposizioni in materia di smaltimenti, comprensivo di onere per lo smaltimento.

6.16.2 Realizzazioni in copertura per i pad. F e Uffici Direzionali-Centrali Termiche

6.16.2.1 Adeguamento Basi Lucernari Corpo Centrale padiglione F

Il rialzo dei basamenti dei lucernari lucernai del corpo centrale è una lavorazione necessaria per consentire la formazione "pendenzata della copertura" e convogliare l'acqua piovana verso i canali di gronda evitando allo stesso tempo che l'acqua superi la quota del basamento. La lavorazione singola è consistente in: taglio e rimozione della parte orizzontale del basamento esistente lungo tutto il perimetro; fornitura e posa in opera di nuova lamiera di rialzo basamento (lamiera zincata spess. 10/10);

Fornitura e posa in opera di isolamento verticale perimetrale dei nuovi basamenti con pannelli di poliuretano espanso spessore 7 cm (tipo Bivercop);

F.p.o. di impermeabilizzazione di membrana bituminosa dello spessore di 3 mm come sotto-strato.

Sul nuovo basamento sarà posata la protezione anticaduta così come descritto al precedente punto 6.16.1.4.

Compreso ogni onere e magistero per la sostituzione delle guarnizioni di tenuta, per la pulizia, per il calo al suolo, il carico e il trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate di tutto il materiale di risulta e pagamento delle relative indennità. Misure elementi LxI = 28x1,40 metri ca.

6.16.2.2 Barriera al vapore – padiglione F corpo centrale

E' prevista la FPO di barriera al vapore per rinvenimento a fiamma ovvero di una prima membrana impermeabile prefabbricata a base di bitume distillato modificato con polimeri elasto-plastomerici di elevata qualità, dello spessore di mm. 3 ed armata con tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza meccanica e velo di vetro (tipo **DERBITEK P o materiale dalle caratteristiche similari**).

Il materiale deve essere idoneo per ottenere elementi di tenuta all'acqua o barriera al vapore su coperture di vario gene- e (manufatti in laterizio o cementizi, pannelli termoisolanti, ecc).

La finitura della faccia superiore viene trattata con sabbietta antiadesiva di natura amorfa e la finitura della faccia inferiore ricoperta con un film di politene termofusibile per la posa a fiamma o con la sabbiatura per la successiva posa a freddo.

La membrana viene applicata per rinvenimento a fiamma con apposito bruciatore e cazzuola a punta arrotondata, dopo aver preventivamente preparato il piano di posa con primer bituminoso per catalizzare le polveri e favorire l'adesione.

I teli verranno sormontati longitudinalmente di 10 cm e trasversalmente, in corrispondenza delle testate, di 15 cm.

La membrana può essere posata in aderenza totale, per punti o in indipendenza, a seconda delle diverse tipologie costruttive o progettuali.

Specifiche di posa

Per garantire la massima affidabilità e durata delle opere realizzate, si devono rispettare alcune semplici fondamentali regole:

- Il piano di posa deve essere liscio, pulito, asciutto e privo di avvallamenti.
- Al fine di aumentare le prestazioni e la longevità del manto, è consigliata una protezione con pittura acrilica o alluminosa
- Per migliorare l'aderenza su tutte le superfici orizzontali e verticali delle membrane viene applicato un "primer" di materiale impregnante bituminoso.
- Per ulteriori informazioni si devono prendere come riferimento le specifiche di posa e le modalità di impiego tipiche del costruttore.

6.16.2.3 Isolamento termico "Pendenzato" padiglione F corpo centrale e corpo Uffici

Esecuzione di isolamento termico di coperture mediante fornitura e posa in opera di sistema per la realizzazione dell'isolamento termico e creazione delle pendenze, formato da pannelli in Polistirene espanso sinterizzato (EPS 150) con marchio CE, senza aggiunta di agenti espandenti esterni, ad alta densità a celle chiuse, ricavato da blocchi sinterizzati tipo "STYR P", sagomati con profilo trapezoidale, per la formazione un piano inclinato per il deflusso delle acque meteoriche (la pendenza è ottenuta a seconda dell'applicazione (si rimanda agli elaborati grafici di dettaglio).

Nota bene: già in fase di produzione il materiale è preincollato a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo "Isolparma RF8", prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, **di spessore a seconda dell'applicazione prevista**, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato, resistente alla sfiammatura e nella parte inferiore con velo di vetro saturato; conduttività termica dichiarata $\lambda = 0,028 \text{ W/mK}$ e classe E di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1. Resistenza alla compressione ammissibile sotto carico continuo non inferiore a 130 kPa: La realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggi, ecc.

Sistema di fissaggio

I pannelli verranno incollati sul manto esistente con colla bi-componente tipo "DERBITECH FA" le cui caratteristiche tipo sono descritte in seguito.

Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

6.16.2.3.1 Pendenzato Corpo centrale Zona 1 (pendenza 1.2%)

Il profilo trapezoidale di questa zona garantisce la pendenza del 1.2%; lo spessore medio è di **cm. 11**, preincollato a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo "RF8", prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, **spess. mm. 30**.

6.16.2.3.2 Pendenzato Corpo Centrale Zona 2 (pendenza 1.2%)

Il profilo trapezoidale di questa zona garantisce la pendenza del 1.2%; lo spessore medio è di **cm. 3**, preincollato a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo "RF8", prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, **spess. mm. 30**

6.16.2.3.3 Pendenzato Corpo uffici (pendenza 1%)

Il profilo trapezoidale di questa zona garantisce la pendenza del 1.2%; lo spessore medio è di **cm. 4.5**, preincollato a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo "RF8", prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, **spess. mm.30**

[illegible]

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA – LAVORAZIONI SPECIALISTICHE

6.16.2.4 Isolamento Termico padiglione F (corpo centrale canali di gronda e corpi laterali) e padiglione Uffici Direzionali e Centrali Tecnologiche

Sulle superfici indicate è prevista l'esecuzione di isolamento termico di coperture piane o a falde mediante fornitura e posa in opera di pannello sandwich in schiuma polyiso espansa senza l'impiego di CFC o HCFC tipo "isolparma RF8", di spessore adeguato fissato con schiuma poliuretanica, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PPE, resistente e idoneo all'applicazione per sfiammatura, e su quella inferiore con fibra minerale saturata; pannello con una conduttività termica dichiarata $\lambda = 0,028$ W/mK e una classe E di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1.

Resistenza alla compressione ammissibile sotto carico continuo non inferiore a 130 kPa: La realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggio, ecc.

Compreso ogni onere e magistero per il sollevamento in quota del materiale di posa, del calo al suolo, carico e trasporto presso le pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta e pagamento delle relative indennità.

Nel caso dei corpi laterali del padiglione F e del padiglione Uffici Direzionali e Centrali Tecnologiche l'isolante è posato sul pacchetto di copertura esistente; in questi casi è necessario spazzolare con cura la superficie di posa per eliminare tutti i residui e altri materiali non compatibili. Incidere i rigonfiamenti con un taglio a croce, appiattire ed incollare con opportuni sigillanti. Anche le crepe e le lacerazioni gravi devono essere sigillate e se necessario rinforzate con un velo di vetro.

- **Spessore 100 mm sul padiglione Uffici Direzionali e Centrali Tecnologiche**
- **Spessore 60 mm sui corpi laterali del padiglione F**
- **Spessore 40 mm sui canali di gronda del corpo centrale del padiglione F (tale spessore deve essere definito per assicurare le pendenze della zona 2 (vedi pendenza – 6.16.2.3))**

Sistema di fissaggio

I pannelli verranno incollati sul manto esistente con schiuma poliuretanica e fissati meccanicamente per mezzo di "Spike" di idonea lunghezza con una distribuzione che dipende dalle zone in conformità alle norme di radicazione del vento. I fissaggi sono calcolati sulla base di una resistenza a trazione N/fissaggio minima di 300 N in funzione delle norme e regole d'arte in vigore e prescrizioni del fabbricante dei fissaggi stessi.

Opere inerenti il rifacimento della stratigrafia isolante della copertura esistente consistente nelle seguenti operazioni

Pulizia completa del pacchetto isolante guaina esistente mediante aria compressa o altri strumenti adeguati allo scopo.

Eliminazione di eventuali ondulazioni mediante taglio e successiva sfiammatura della guaina esistente che fungerà da "barriera al vapore" con particolare attenzione a non bruciare lo strato coibente in polistirene.

Fissaggio meccanico dei pannelli isolanti in fornitura posati sull'attuale stratigrafia impermeabile esistente mediante tasselli e rondelloni metallici, tale fissaggio dovrà essere opportunamente dimensionato in modo da contrastare l'azione del vento; sostituzione dei bocchettoni di scarico; verifica e rifacimento dei "giunti di dilatazione" esistenti;

6.16.2.5 Manto Impermeabile padiglione F e padiglione Uffici Direzionali

Il rivestimento impermeabile previsto è costituito dalla fornitura e posa in opera di:

- uno strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso di aderenza a freddo indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei substrati impermeabili bituminosi ecocompatibile senza Composti Organici Volatili (COV), senza rischi per il trasporto o l'utilizzo, tipo **“Derbigum DERBIBOND NT”** o similare.
- Uno strato superiore tipo **“Derbibond DERBIPURE TECHNOLOGY”** o similare realizzato con membrana impermeabile ecosostenibile ottenuta con miscela a base di oli e resine **vegetali**, completamente priva di bitume, provvista di armatura composita di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana. Tale armatura della membrana è integrata da un coating acrilico di finitura resistente ai raggi UV **bianco riflettente (cool roof)**. Il prodotto deve essere di tipo raffrescante passivo o cool roof per abbassare la temperatura interna dell'edificio. La riflettività iniziale secondo ASTM C 1549 pari a 81%, l'emissività iniziale secondo ASTM C 1371 e ASTM E 408 pari a 81% e l'SRI (Solar Reflectance Index) secondo ASTM 1980 pari a 100.
- Il prodotto è fornito con superficie protetta da pellicola in PE completamente riciclabile da asportarsi al termine della posa al fine di garantire la pulizia della superficie stessa.

L'Impermeabilizzazione comprende i risvolti verticali realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma.

La membrana è certificata ISO 9001, ISO 14001, EMAS.

Il sistema impermeabile deve essere corredato da 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.

Per una descrizione più dettagliata degli elementi componenti la voce si rimanda al paragrafo “Caratteristiche Tecniche Comparative”.

E' prevista la FPO di idonei evaporatori (o areatori) in EPDM in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità compresi raccordi, collari, cupola anticondensa, materiali di consumo, in sostituzione degli attuali (dimensioni in funzione del pacchetto barriera al vapore-isolante-membrana).

6.16.2.6 Manto Impermeabile Padiglione Centrali Tecnologiche

Opere inerenti il rifacimento della stratigrafia impermeabile della copertura consistente nelle seguenti operazioni.

Fornitura e posa in opera di:

- uno strato di prima impermeabilizzazione settorizzazione e vincolo della membrana con adesivo bituminoso di aderenza a freddo indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei substrati impermeabili bituminosi ecocompatibile senza Composti Organici Volatili (COV), senza rischi per il trasporto o l'utilizzo, tipo **“Derbigum DERBIBOND NT”** o similare.
- Uno strato superiore di 4 mm di spessore posato a freddo di membrana certificata autoprotetta con scaglie di Olivina biarmata con velo di fibre di vetro al centro di due tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, certificati conformemente alle norme EN 13501-5 Broof (t1, t3). Si fa riferimento ad

un materiale tipo “Derbigum – DERBICOLOR FR Olivina”; la caratteristica di questo minerale (silicato di ferro e magnesio presente in natura) è la capacità di assorbire la CO₂ dall’atmosfera. La CO₂ che si deposita sul tetto insieme alla pioggia reagisce con l’olivina; i prodotti finali della reazione sono il diossido di silicio e il carbonato di magnesio, del tutto innocui per l’ambiente. Da qui la definizione “ECO”.

Le giunzioni fra i teli (di almeno 10 cm dal bordo) sono eseguite a fiamma con schiacciamento tramite rullo. L’Impermeabilizzazione comprende i risvolti verticali realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma o aria calda.

La membrana è certificata ISO 9001, ISO 14001, EMAS.

Il sistema impermeabile deve essere corredato da 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.

Per una descrizione più dettagliata degli elementi componenti la voce si rimanda al paragrafo “Caratteristiche tecniche comparative e prescrittive”.

E’ prevista la FPO di idonei evaporatori (o areatori) in EPDM in modo da permettere la fuoriuscita dell’umidità compresi raccordi, collari, cupola anticondensa, materiali di consumo, in sostituzione degli attuali (dimensioni in funzione del pacchetto complessivo barriera al vapore esistente-nuovo isolante-membrana).

6.16.3 Caratteristiche tecniche comparative e prescrittive

A titolo puramente comparativo si allegano le caratteristiche tecniche di dettaglio di alcune tipologie di materiale utili come riferimento per le applicazioni e lavorazioni descritte.

6.16.3.1 Barriera al vapore

Materiale tipo “Derbigum - Derbitek P”.

Trattasi di una membrana impermeabile a base di bitumi modificati con polimeri plastomerici ed armata con tessuto non tessuto in fibre di poliestere ad alta stabilità dimensionale.

La finitura della faccia superiore viene trattata con sabbietta antiadesiva di natura amorfa e la finitura della faccia inferiore ricoperta con un film di politene termofusibile per la posa a fiamma o con la sabbiatura per la posa a freddo con adesivo bituminoso tipo “Derbigum - DERBIBOND NT”.

Il procedimento di produzione avviene a caldo per impregnazione di un t.n.t. di poliestere in un compound allo stato liquido, composto da bitume distillato modificato con polimeri e successiva calandratura; questo processo di produzione garantisce al materiale perfetta linearità, uniformità superficiale e regolarità dimensionale.

Caratteristiche dichiarate:

<i>Spessore</i>	<i>mm 3; 4</i>
<i>Flessibilità a freddo</i>	<i>- 5° C.</i>
<i>Resistenza a trazione L</i>	<i>N/50 mm 400</i>
<i>Resistenza a trazione T</i>	<i>N/50 mm 300</i>
<i>Allungamento a rottura L/T</i>	<i>35/35%</i>
<i>Stabilità dimensionale L/T</i>	<i>+/- 0.3%</i>

La tabella evidenzia le caratteristiche tecniche (secondo normativa)

	Larghezza del rotolo *EN 1848-1* (m)	Lunghezza del rotolo *EN 1848-1* (m)	Resistenza all'urto *EN 12691* (mm)	Allungamento a rottura *EN 12311-1* (%)		Stabilità dimensionale *EN 1107- 1* (%)	Stabilità di forma a caldo dopo invecchiamento termico *EN 1296* *EN 1110* (°C)
Spessore (mm) (EN 1849-1)				longitudinale	trasversale		
3	1	10	800	35	35	≤ 0.3	≥ 130
4	1	10	800			≤ 0.3	≥ 130

6.16.3.2 Isolamento Termico

Materiale tipo “Isolparma RF8” o similare.

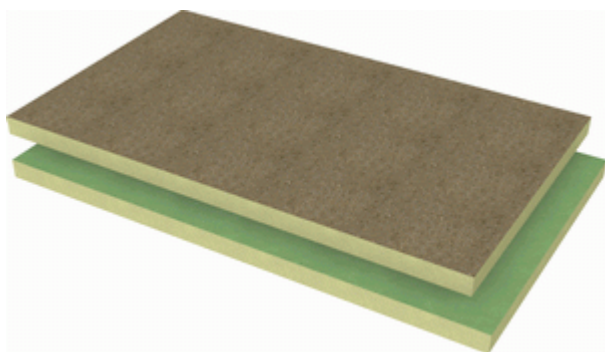
E' un tipico pannello termoisolante sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestiti sulla faccia superiore con velo vetro bitumato accoppiato a PPE, idoneo all'applicazione per sfiammatura, e su quella inferiore con fibra minerale saturata aventi una conduttività termica dichiarata $\lambda_d = 0,028 \text{ W/mK}$ (per pannelli da 30 a 70 mm di spessore); $\lambda_d = 0,026 \text{ W/mK}$ (per pannelli da 80 a 110 mm di spessore); classe E di reazione al fuoco EN 13501.

Particolarmente adatto all'isolamento termico di coperture sotto manti impermeabili bituminosi a vista dove si richiede elevata resistenza alla sfiammatura.

Altre caratteristiche tecniche

Spessore nominale secondo EN 823 (da 30 a 140 mm). Resistenza a compressione secondo EN 826 (da 150 a 175 kPa a seconda dello spessore)

Le dimensioni dei pannelli sono di 1200 mm x 600 mm, spessore a seconda dell'applicazione.



Tali pannelli sono utilizzabili in un campo di temperature continue normalmente comprese tra i -40 e i + 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 elevate possono causare deformazioni alla schiuma o ai rivestimenti, ma non provocare sublimazioni o fusioni.

Il materiale è marcato CE secondo la UNI EN 13165.

Altre norme di riferimento:

- EN 1266
- EN 863
- EN 826
- EN 1604
- EN 13501-1
- EN 12087
- EN 12086

6.16.3.3 Isolamento Termico Pendenzato

Il sistema di isolamento termico pendenzato è un sistema isolante e impermeabilizzante per la realizzazione di pendenze e aumento della resistenza termica. Esso è in genere costituito da pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) preincollati in fase di produzione a pannelli in poliuretano espanso rigido.

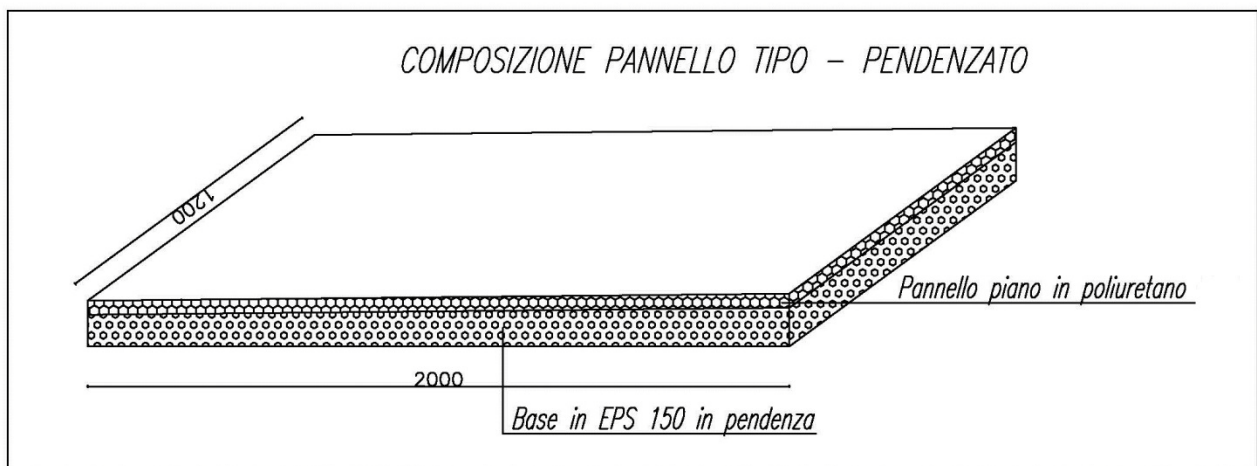
Il profilo che si ottiene dipende dalla pendenza richiesta in fase di progettazione. Per queste indicazioni si rimanda alle specifiche voci di capitolato ed agli elaborati progettuali.

Il pannello è rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato resistente alla sfiammatura e nella parte inferiore con velo di vetro saturato.

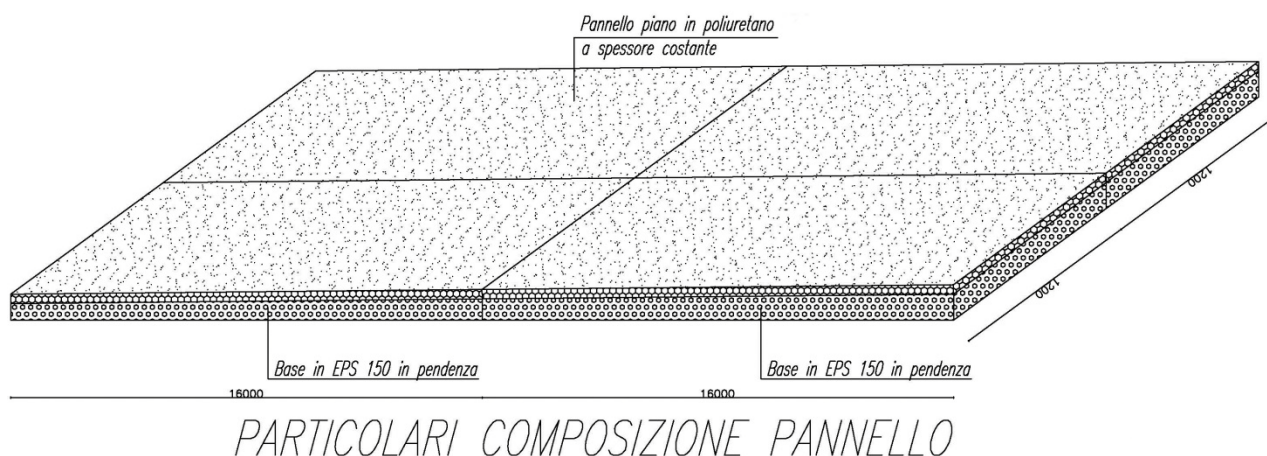
La conduttività termica richiesta $\lambda=0.028$ W/mK; la classe di reazione al fuoco è la classe E secondo la norma EN 13501-1.

Il sistema è fissato con

La sezione tipica è di tipo trapezoidale.



La composizione è la seguente



I pannelli verranno incollati sul manto esistente con colla bi-componente (tipo “DERBITECH FA” o simile le cui caratteristiche tipo sono descritte in seguito).

Materiale tipo “Isolparma Pendenzato PUR” o simile.

Le prestazioni termoisolanti del sistema “Isolparma PENDENZATO PUR” 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. Si allega di seguito la scheda tecnica tipo di questo materiale:

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

PRINCIPALI CARATTERISTICHE PANNELLO POLIURETANO ESPANSO							EN 13165	
Caratteristica	Codice	Norma di riferimento	Descrizione		RF3	RF7	RF8	unità di misura
Massa volumica pannello	ρ		Valore medio comprensivo del peso dei rivestimenti		36	35	44	kg/m ³
Conducibilità termica dichiarata	λ_0	EN 13165	valore determinato alla T media di 10 °C	mm 30 a 70 mm 80 a 120	0,023	0,028 0,026	0,028 0,026	W/mK
Resistenza alla compressione al 10% di deformazione	CS (10/Y)	EN 826	compressione fino al 10% di deformazione	mm 20	150			kPa
				mm 30	140	150	150	
				mm 40	140	150	150	
				mm 50	140	150	160	
				mm 60	140	160	175	
				mm 70	150	160	175	
				mm 80 a 120	130	150	150	
Reazione al fuoco	euroclasse	EN 13501-1			F	E	F	
Calore specifico					1453	1464	1458	J/kg°C
Assorbimento d'acqua	WL (T)	EN 12087	a 28 gg. di immersione		< 1	< 1	< 2	% peso
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo	MU	EN 12086			148 ± 24	56 ± 2	33 ± 2	μ

CARATTERISTICHE PANNELLO POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO							EN 13163
Caratteristica	Codice	Norma di riferimento	Descrizione	150	200	unità di misura	
Conducibilità termica dichiarata	λ_0	EN 13163	valore determinato alla T media di 10 °C	0,033	0,033	W/mK	
Resistenza a compressione	CS(10/Y)	EN 826	compressione al 10% dello spessore	≥ 150 CS(10)150	≥ 200 CS(10)200	kPa	
Resistenza al fuoco	euroclasse	EN 13501-1		E	E		
Resistenza alla diffusione del vapore	MU	EN 12086		30-70	40-100	μ	

CARATTERISTICHE MEMBRANA BITUMINOSA				EN 13707
Parametro	Norma		Unità di misura	Valore
Spessore	EN 1849-1		mm	4
Flessibilità a freddo	EN 1109		°C	-10
Carico a rottura	EN 12311-1		N/5 cm	400/300
Reazione al fuoco	EN 13501-1		EUROCLASSE	F

TOLLERANZE RELATIVE AL PRODOTTO COMPOSITO			
Descrizione	Valore		Unità di misura
Lunghezza	± -7,5		mm
Spessore	± 5		mm
Allineamento	5		mm

PENDENZATO ISOPLAN PUR RF3*			* ipotesi con spessore di partenza EPS pari a 10 mm
Spessore medio (mm) EPS 150	Spessore (mm) PUR RF3	Trasmittanza (W/m²K) Calcolo secondo ISO 6946 U	
60	30	0,39	
70	30	0,37	
80	30	0,35	
90	30	0,33	
100	30	0,32	
110	30	0,30	
120	30	0,29	

Altri dati tecnici sono presenti nelle schede relative a ciascun prodotto componente

Il sistema è composto da un primo pannello in polistirene espanso sinterizzato (EPS 150) con marchio CE, senza aggiunta di agenti espandenti esterni, ad alta densità a celle chiuse, ricavato da blocchi sinterizzati tipo “STYR P”, sagomati con profilo trapezoidale, per la formazione un piano inclinato per il deflusso delle acque meteoriche (la pendenza è ottenuta a seconda dell'applicazione (si rimanda agli elaborati grafici di dettaglio a seconda delle zone di applicazione (pendenza 1% e 1,2%)); già in fase di produzione il materiale è preincollato a caldo con colle poliuretatiche a pannelli in poliuretano espanso rigido tipo “Isolparma RF8”,

prodotti senza l'impiego di CFC o HCFC, **di spessore a seconda dell'applicazione prevista**, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato, resistente alla sfiammatura e nella parte inferiore con velo di vetro saturato; la realizzazione è comprensiva di tagli, sfridi, nastrature, fissaggi, ecc.

Il materiale è marcato CE secondo la UNI EN 13165 per quanto riguarda i pannelli isolanti e secondo le norme UNI EN 13707 e UNI EN 13859-1 per quanto riguarda le membrane bituminose

Altre norme di riferimento:

- EN 13163
- EN 1266
- EN 863
- EN 826
- EN 1604
- EN 13501-1
- EN 12087
- EN 12086
- EN 1849-1
- EN 1109
- EN 12311-1

6.16.3.4 Manto Impermeabile

Sulla copertura del padiglione F è prevista una unica tipologia di manto impermeabile (detto “COOL-ROOF”). Lo stesso sistema è adottato sulla copertura degli Uffici Direzionali, mentre sulla copertura delle Centrali Tecnologiche il manto è di tipo eco-compatibile a capace di assorbire la CO₂ (detto “ECO”)

6.16.3.4.1 Manto “COOL ROOF”

Il sistema impermeabile deve essere corredato da 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.

Il riferimento è basato su materiale tipo “Derbigum Derbibond NT” o similare per il primo strato di manto e “Derbigum Derbipure” o similare come secondo strato.

6.16.3.4.2 Primo Strato

Materiale tipo “Derbigum Derbibond NT” o similare.

Trattasi di un adesivo bituminoso di aderenza a freddo ecocompatibile, senza rischi per il trasporto o l'utilizzo. E' un adesivo a freddo senza Composti Organici Volatili (VOC). È indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi. Esso costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile

Le caratteristiche dichiarate nonché i vantaggi sono i seguenti:

- è un adesivo a freddo senza Composti Organici Volatili (VOC)
- Compatibile con quasi tutti i supporti esistenti e i materiali isolanti

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

- Resta elastico e riduce gli choc termici. Asseconda inoltre piccoli movimenti di assestamento dell'edificio o della membrana impermeabile
- Mantiene inalterate le caratteristiche della membrana a differenza dell'applicazione a caldo
- Permette di fare degli aggiustamenti in fase di applicazione
- Può essere applicato su un supporto leggermente umido (asciutto al tatto)
- Aderenza totale e perfetta
- Prodotto pronto all'uso
- Efficace e rapido
- Permette di regolarizzare le irregolarità del supporto
- Tempo di apertura prolungato ($\pm 6h$).
- L'applicazione del DERBIBOND NT costituisce uno strato impermeabile supplementare
- Più sicurezza grazie all'utilizzo dell'adesivo a freddo, non si usa nè bitume a caldo nè bruciatore
- Il trasporto non è pericoloso, esso non è sottoposto alla regolamentazione ADR o IMDG

Da un punto di vista ecologico:

- conformità alla norma 14040 (LCA - Analisi del ciclo di vita)

6.16.3.4.3 Secondo Strato

Materiale tipo "Derbigum Derbipure" o similare.

Caratteristiche Tecnologiche

Elemento di tenuta ecosostenibile Fire Resistant e U.V. Resistant con superficie bianca altamente riflettente cool roof e mescola vegetale con mescola a base di olii e resine vegetali residui di lavorazioni industriali che rispetta la biodiversità ed è completamente priva di bitume (*bitumen free*). La membrana è rinforzata con un'armatura composita di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana. In fase di produzione l'armatura della membrana è integrata da un coating acrilico di finitura resistente ai raggi UV bianco riflettente. La durabilità e la capacità riflettente del coating sono garantite dalla tecnologia *easyclean*. La riflettività iniziale secondo ASTM C 1549 pari a 81%, l'emissività iniziale secondo ASTM C 1371 e ASTM E 408 pari a 81% e l'SRI (Solar Reflectance Index) secondo ASTM 1980 pari a 100 identificano il prodotto come cool roof (raffrescante passivo) e come tale contribuisce alla diminuzione dell'effetto isola di calore delle aree urbane e abbassa la temperatura interna dell'edificio. Il prodotto è fornito con superficie protetta da pellicola autoadesiva in superficie in PE completamente riciclabile da asportarsi al termine della posa al fine di garantire la pulizia della superficie stessa. La membrana ha anche in superficie una cimosa per il sormonto di 10 cm senza coating, per migliorare la velocità di realizzazione dei sormonti.

Il sistema di gestione della produzione e del controllo della membrana è certificato ISO 9001, ISO 14001, EMAS

Caratteristiche Ecologiche

Questo tipo di materiale rispetta la biodiversità grazie alla mescola a base di oli e resine vegetali residui di lavorazioni industriali. Il basso impatto ambientale è comprovato dall'LCA (Analisi del Ciclo di Vita)

secondo le ISO 14040 e ISO 14044; la superficie del coating acrilico non modifica il pH (pH neutro) dell'acqua meteorica che le viene a contatto permettendone il totale riciclaggio (U 1. 3/01-080 dell'Istituto MFPA di Lipsia). Le materie prime provengono da fonti rapidamente e facilmente rinnovabili. Il prodotto è riciclabile al 100%. Certificato da enti competenti tipo ICEA (Istituto Certificazione Etica e Ambientale) e ANAB (Associazione Nazionale Architettura Bioecologica) secondo il Sistema Italiano di Certificazione Bioedilizia. Contribuisce all'ottenimento dei crediti utili ai fini della certificazione LEED.

Caratteristiche Tecniche e Norme

Spessore	EN 1849-1	3 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	$\geq 120^{\circ}\text{C}$
Flessibilità a freddo	EN 1109	$\leq -20^{\circ}\text{C}$
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 1000 N/5 cm T: 1000 N/5 cm
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	$\leq 0,3\%$
Ritiro sui sormonti	Test BDA 022	0 mm.
Allungamento a rottura	EN 12310-1	$\geq 350 \text{ N}$
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730	$\geq 20 \text{ Kg}$ (Metodo - A)
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe E
Resistenza al fuoco esterno	EN 13501-5 - (ENV 1187-1)	$B_{\text{roof}} (t1, t3)$
Colore	-	Bianco
pH U1 3/01-080 (MFPA)	-	Neutro

6.16.3.4.4 Manto “ECO”

Il sistema impermeabile deve essere corredato da 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.

Il riferimento è basato su materiale tipo “Derbigum Derbibond NT” o similare per il primo strato di manto e “Derbigum Derbicolor FR Olivina” o similare come secondo strato.

Nel caso del padiglione Centrali tecnologiche la fornitura prevede un manto di tipo **“tradizionale”** a doppia membrana ma “eco-compatibile” per quanto riguarda lo strato superficiale ampiamente descritto al precedente punto 6.16.2.6 del presente capitolato prestazionale. Per questa applicazione i riferimenti sono quelli tipici del costruttore della membrana impiegata.

6.16.3.4.5 Primo Strato

Materiale tipo “Derbigum Derbibond NT” o similare.

Trattasi di un adesivo bituminoso di aderenza a freddo ecocompatibile, senza rischi per il trasporto o l'utilizzo. E' un adesivo a freddo senza Composti Organici Volatili (VOC). È indicato per l'incollaggio degli strati superiori e dei sottostrati impermeabili bituminosi. Esso costituisce uno strato impermeabile supplementare tra il supporto e la membrana impermeabile

Le caratteristiche dichiarate nonché i vantaggi sono i seguenti:

- è un adesivo a freddo senza Composti Organici Volatili (VOC)
- Compatibile con quasi tutti i supporti esistenti e i materiali isolanti
- Resta elastico e riduce gli choc termici. Asseconda inoltre piccoli movimenti di assestamento dell'edificio o della membrana impermeabile
- Mantiene inalterate le caratteristiche della membrana a differenza dell'applicazione a caldo
- Permette di fare degli aggiustamenti in fase di applicazione
- Può essere applicato su un supporto leggermente umido (asciutto al tatto)
- Aderenza totale e perfetta
- Prodotto pronto all'uso
- Efficace e rapido
- Permette di regolarizzare le irregolarità del supporto
- Tempo di apertura prolungato ($\pm 6h$).
- L'applicazione del DERBIBOND NT costituisce uno strato impermeabile supplementare
- Più sicurezza grazie all'utilizzo dell'adesivo a freddo, non si usa nè bitume a caldo nè bruciatore
- Il trasporto non è pericoloso, esso non è sottoposto alla regolamentazione ADR o IMDG

Da un punto di vista ecologico:

- conformità alla norma 14040 (LCA - Analisi del ciclo di vita)

6.16.3.4.6 Secondo Strato

Materiale tipo “Derbigum Derbicolor FR Olivina” o similare.

Trattasi di una membrana impermeabile realizzata con una selezione del migliore bitume e di plastomeri APP-TPO di elevata qualità con graniglia di olivina come strato a finire. Il minerale olivina è un silicato di ferro e magnesio presente in natura. Ha la capacità di assorbire e neutralizzare la CO₂ dall'atmosfera. La CO₂ che si deposita sul tetto insieme alla pioggia reagisce con l'olivina. I prodotti finali della reazione sono il diossido di silicio e il carbonato di magnesio, del tutto innocui per l'ambiente.

Caratteristiche ambientali dichiarate

Capacità di assorbimento della CO ₂ :	1 kg di olivina può assorbire 1,25 kg CO ₂ . La membrana contiene 1,4 kg di olivina per m ² , che gli dà la capacità di assorbire 1,75 kg di CO ₂ .
--	--

Riciclaggio:	La membrana è riciclabile al 100%
--------------	-----------------------------------

Caratteristiche speciali

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

Resistenza al fuoco: Conformemente alla EN 13501-5, classificazione Broof (t1, t3) secondo il metodo ENV 1187.

Metodo di applicazione monostrato o doppio strato in aderenza totale

Caratteristiche Tecniche e Norme

Spessore	EN 1849-1	4 mm
Stabilità di forma a caldo	EN 1110	$\geq 140^{\circ}\text{C}$
Flessibilità a freddo	EN 1109	$\leq -22^{\circ}\text{C}$
Resistenza a trazione	EN 12311-1	L: 900 N/5 cm T: 700 N/5 cm
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	$\leq 0,3\%$
Allungamento a rottura L/T.....	EN 12311-1	40/40 %
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730 (A)	$\geq 20 \text{ Kg}$
Resistenza alla lacerazione	EN 12310-1	$\geq 150 \text{ N}$
Resistenza all'urto	EN 12691 (B)	$\geq 2000 \text{ mmN}$
Resistenza al fuoco esterno	EN 13501-5 - (ENV 1187-1)	B _{roof} (t1,t3)
Colore	-	Olivastro
Armatura composita vetro/poliesteri	-	170 g/m ²

6.16.4 Specifiche di posa

Per ciascun materiale previsto in fornitura si raccomanda l'installatore di seguire i manuali di istruzione alla posa previsti a corredo del materiale da impiegare (da richiedere quindi al produttore o costruttore).

Nel caso di applicazioni tradizionali (padiglione Uffici Direzionali e Centrali termiche) le prescrizioni indicate possono comunque risultare di riferimento per una installazione a regola d'arte.

6.16.4.1 Barriera al vapore

Per garantire la massima affidabilità e durata delle opere realizzate, si devono rispettare alcune semplici e fondamentali regole:

- il piano di posa deve essere liscio, pulito, asciutto e privo di avvallamenti;
- al fine di aumentare le prestazioni e la longevità del manto, è consigliata una protezione con pittura acrilica o alluminosa;
- per ulteriori informazioni ci si deve riferire alla specifiche fornite a corredo del materiale dal produttore.

6.16.4.2 Isolamento Termico

I pannelli devono essere installati su superfici adeguatamente pulite.

Se l'isolante viene posato sul pacchetto di copertura esistente è necessario spazzolare con cura la superficie di posa per eliminare tutti i residui e altri materiali non compatibili. Incidere i rigonfiamenti con un taglio a croce, appiattire ed incollare con opportuni sigillanti. Anche le crepe e le lacerazioni gravi devono essere sigillate e se necessario rinforzate con un velo di vetro.

Nessun pannello $< 1 \text{ m}^2$ è posizionato in zona di angolo o di bordo

Il fissaggio avviene utilizzando uno strato di schiuma poliuretanica.

Per assicurare la tenuta al vento nel caso di superfici estese ed in riferimento alle norme vigenti attraverso fissaggi meccanici di tipo SPIKE di idonea lunghezza.



La densità e la posizione dei fissaggi dovranno essere conformi alle norme di sradicamento al vento. I fissaggi sono calcolati sulla base di una resistenza a trazione minima di 300N/fissaggio in funzione delle

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

norme e regole in vigore e prescrizioni del fabbricante dei fissaggi. Il posizionamento ed il numero dei fissaggi sono conformi alle raccomandazioni del consenso tecnico del fabbricante dell'isolante.

In genere il numero dei fissaggi per m² è:

- Zona di angolo 6 / m²
- Zona di bordo 5 / m²
- Zona centrale 3 / m²

Caratteristiche tecniche dei fissaggi meccanici

Diametro minimo degli spikes	4,5 mm
Lunghezza degli spikes (*)	DA VERIFICARE in fase di posa
Dimensioni minime delle placchette	70 x 70 mm
Spessore minimo delle placchette	1 mm
Resistenza a trazione	300 N < resistenza utile < 450 N
Resistenza alla corrosione	min. 12 cicli Kesternich (classe UEA _{tc} 2)
(*) Profondità di ancoraggio: secondo il supporto e le prescrizioni del fabbricante.	

6.16.4.3 Isolamento termico Pendenzato

I pannelli devono essere installati su superfici adeguatamente pulite.

Se il pendenzato viene posato sul pacchetto di copertura esistente è necessario spazzolare con cura la superficie di posa per eliminare tutti i residui e altri materiali non compatibili. Incidere i rigonfiamenti con un taglio a croce, appiattire ed incollare con opportuni sigillanti. Anche le crepe e le lacerazioni gravi devono essere sigillate e se necessario rinforzate con un velo di vetro.

I pannelli saranno incollati sul manto esistente con colla bi-componente (tipo “DERBITECH FA” le cui caratteristiche tipo sono descritte in seguito).

Fasi essenziali di posa

Verifica e pulizia del piano di appoggio in relazione anche alla sua composizione (cemento, legno, ecc.). Per consentire l'omogenea adesione del pannello al supporto strutturale è necessario asportare la polvere e livellare le possibili asperità.

Verifica della tenuta e dello stato generale di un eventuale manto impermeabile preesistente; verifica globale del supporto strutturale in merito ad altri fattori non desumibili da una prima analisi visiva.

Eventuale posa di una barriera al vapore (in relazione a necessità specifiche della progettazione e/o committenza). La barriera al vapore deve essere ben incollata ed adesa al supporto per consentire la realizzazione di uno strato omogeneo sicuro; particolare attenzione alla scelta del primer (prescriverlo a base priva di solventi, da verificare il pericolo di formazione di bolle / Blisters

Posa del primo elemento pendenzato di partenza in prossimità del perimetro, corredato da un eventuale elemento metallico di contenimento e battuta per fermare il pannello.

Fissaggio meccanico del primo elemento, con adeguato numero di fissaggi in funzione dell'esposizione al vento, della presenza o meno di eventuali elementi verticali di contenimento e dello stato del supporto strutturale

Posa dei successivi elementi pendenzati mediante incollaggio degli stessi (con colla bi-componente tipo "DERBITECH FA" o similare le cui caratteristiche tipo sono descritte in seguito).

Saldatura delle sormonte della membrana.

Posa dei successivi strati previsti per l'impermeabilizzazione

Nel caso in progetto la membrana di copertura finale è descritta nelle altre voci di capitolato

Eventuale predisposizione di elementi di protezione del manto.



6.16.4.4 Colla Bi-componente per fissaggio pannelli termoisolanti

La colla utilizzata per il fissaggio dei pannelli termo isolanti di tipo pendenzato è un adesivo a rapida applicazione multiuso di tipo ecologico ed espandente che non contiene solventi, asciuga in pochi minuti adatto per l'incollaggio su supporti strutturali, strati di preparazione, altri pannelli isolanti e superfici lisce e correttamente preparate.

Esso elimina la necessità di fissaggi meccanici che spesso causano danni al supporto riducendo la vita di servizio della copertura.

Preparazione alla superficie

Tutte le superfici di lavoro devono essere pulite, asciutte, e libere da sporco, polvere, residui, ghiaia sciolta, coating non aderenti, membrane non integre e altri contaminanti che rendano la superficie irregolare o incoerente.

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

Per applicazioni su rifacimento applicare un primer o un trattamento della superficie su tutti i supporti prima di applicare il prodotto

Non applicare su superficie umida.

Non usare pannelli isolanti imbarcati o deformati. Tutti i pannelli isolanti devono essere perfettamente orizzontali e aderire completamente alla superficie del tetto.

Applicazione

Applicare la colla direttamente al supporto con uno schema a nastro. I cordoli saranno larghi da 0.65 cm a 1.27 distanti 30 cm l'uno dall'altro per raggiungere il corretto tasso di copertura per l'incollaggio degli isolanti. Non appena applicato l'adesivo, procedere immediatamente con la posa del pannello isolante sull'adesivo fresco. Non lasciare che l'adesivo formi la pelle. Eliminare le superfici irregolari per assicurare il corretto contatto tra il pannello isolante e il supporto. Leggere attentamente le schede di sicurezza del produttore e le istruzioni per l'uso.

Materiale tipo tipo "DERBITECH FA" o similare

Caratteristiche speciali:

- Migliore dei fissaggi meccanici
- Nessun danneggiamento ai supporti strutturali Elimina le sporgenze dei fissaggi meccanici Nessun rumore dovuto all'apertura di fori Nessun inestetico fissaggio su tetti a vista
- Nessun fissaggio meccanico o corrosione del supporto Limita la manodopera
- Elevata tenuta
- Tecnologia di rapida applicazione
- Facile da applicare, nessuna miscelazione Nessuna restrizione di temperatura
- Nessun solvente Quasi inodore
- Nessun pericolo di incendio
- Parti solide 100%, nessuna parte volatile
- Schiuma a espansione limitata
- Elimina le piccole irregolarità della superficie
- Elastomerico Rimane flessibile
- Assorbe gli stress

Caratteristiche generali:

Stato fisico	liquido
Colore	ambra chiara
Viscosità	liquido viscoso
Punto di infiammabilità	> 175° C
Tempo di asciugatura	4-8 minuti per la collocazione dei pannelli

In genere l'attrezzatura è composta da pistola a batteria o applicatore a batteria a ugelli multipli progettati allo scopo. Il processo di applicazione elimina gli errori causati da scarsa miscelazione. L'applicazione è facile e veloce, permettendo all'applicatore di risparmiare in modo significativo sulle spese di manodopera. Non sono necessarie costose pompe speciali o strumenti per la nebulizzazione.



6.16.4.5 Manto Impermeabile

6.16.4.5.1 Primo Strato

Materiale tipo “Derbigum Derbibond NT” o similare

Preparazione della superficie

- Spazzolare con cura la superficie per eliminare tutti i residui e altri materiali non compatibili.
- Verificare che il supporto sia pulito e asciutto e effettuare i lavori di preparazione necessari.

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

- In caso di rifacimento, incidere i rigonfiamenti con un taglio a croce, appiattire e incollare o sigillare con materiale idoneo. Anche le crepe e le lacerazioni gravi devono essere sigillate con e, se necessario, rinforzate con un velo di vetro.

Applicazione dello strato con srotolamento

- Srotolare e allineare la membrana mantenendo un sormonto di 10 cm, che resterà sprovvisto di colla.
- Riarrotolare la membrana per una metà. Stendere il componente tipo “DERBIBOND NT” sul supporto pulito e asciutto con una raclette da impermeabilizzatore. Ricollocare la membrana sulla colla e ripetere l’operazione sull’altra metà.
- Verificare che la membrana abbia un tempo di adesione sufficiente secondo la temperatura

Applicazione dello strato con “applicazione diretta”

- Se lo strato viene applicato con una attrezzatura tipo a “Spray”, srotolare la membrana direttamente sulla colla, mantenendo un sormonto di 10 cm, che resterà sprovvisto di colla.
- In caso di temperature inferiori a 10°C, preferire il metodo dello srotolamento.



Sigillatura dei sormonti della membrana

- I sormonti vengono saldati con cura a fiamma per una larghezza totale di 10 cm, poi pressati con un rullo da ± 15 kg. I sormonti trasversali saranno di 15 cm. Una piccola quantità di mescola deve fuoriuscire dal sormonto.
- Attenzione: i sormonti e i rilevati non possono essere saldati con la colla a freddo.
- Per i sormonti non applicati con fiamma, consultare la documentazione del produttore (sormonti trasversali 12 cm), o utilizzare l’aria calda (10 cm).
- Il lavoro deve essere sospeso in caso di pioggia

6.16.4.5.2 Secondo Strato

Materiale tipo “Derbigum Derbipure” o similare.

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 ± 10 kg. I sormonti trasversali saranno di 15 cm. Una piccola quantità di bitume deve fuoriuscire dal giunto del sormonto.

Impermeabilizzazione risvolti verticali

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.

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.

Materiale tipo “Derbigum Derbicolore FR Olivina” o similare

Le giunzioni fra i teli sono eseguite a fiamma, con apposito bruciatore di sicurezza o ad aria calda e devono essere di almeno 10 cm., dal bordo, schiacciato con apposito rullo pressore; durante l'applicazione deve fuoriuscire un cordolo di mescola fusa. Il manto deve essere risvoltato sui verticali per 10 cm. e saldato a fiamma o ad aria calda.

Per creare il raddoppio del manto sugli angoli di raccordo piano/verticale e rivestire i profili verticali, si posa in opera, come sopra descritto, una striscia di membrana bitume polimero (spessore di 4 mm) compatibile con la membrana descritta (se non dello stesso materiale) fino al di sotto della scossalina perimetrale (tipo “Derbigum – Safe – Fr”).

La durata minima prevista in oltre 25 anni, deve essere certificata con rapporto di longevità ICITE. Il manto verrà garantito con polizza assicurativa postuma (prodotto + posa), rilasciata dal produttore per la durata di anni 10 + 5.

6.16.4.6 Realizzazioni dei dettagli

Per la posa delle membrane in corrispondenza di punti di discontinuità si rimanda alle specifiche tipiche di ciascun produttore; analogamente per la FPO di bocchettoni, sfiati, scossaline, ecc.

In particolare è richiesta particolare cura per:

- Realizzazioine di angoli esterni
- Realizzazione di angoli interni
- FPO di bocchettoni di scarico e relativa impermeabilizzazione
- FPO di areatore e relativa impermeabilizzazione
- FPO di corpi uscenti e relativa impermeabilizzazione
- FPO di scossaline e relativa impermeabilizzazione
- Impermeabilizzazione di corpi uscenti esistenti

Per tutti questi elementi il riferimento per la realizzazione della impermeabilizzazione alla regola dell'arte sono le specifiche tecniche di posa dei produttori fornite a corredo del materiale (copia da consegnare alla committente per le verifiche in fase d'opera).

7 Realizzazione di murature classificate rei 120 mediante fornitura e posa in opera di blocchi tipo leca

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera di murature classificate REI 120 per la compartimentazione dei magazzini all'interno dei padiglioni A e B.

In particolare si considera la voce:

- ED.03.03 FPO murature in blocchi leca

7.1 ED.03.03 FPO muri in blocchi leca REI 120

Fornitura e posa in opera di blocchi in cemento alleggerito con argilla espansa, aventi caratteristiche REI per formazione di tramezzi, contropareti, chiusura di vani, rivestimenti, ecc., posti in opera con malta bastarda di cemento, compresi ponteggi, regoli, tagli, sfridi, pezzi speciali, piattabande, architravi, fori, spallette e smussi. Blocco da 25x50x20 cm con certificazione REI 120.

I blocchi devono essere adatti a formazioni di Parete a facciavista autoportante realizzata con elementi tipo Lecablocco tagliafuoco in calcestruzzo di argilla espansa leca, per interni, con caratteristiche come da specifiche tecniche di capitolato, prodotti di Categoria 1 certificati CE con sistema di attestazione 2+ in conformità alla norma EN 771-3 da azienda certificata UNI EN ISO 9001 appartenente all'A.N.P.E.L. (Associazione Nazionale Produttori Elementi Leca); posti in opera con malta M5 sia nei giunti orizzontali che verticali, (D.M. 14/01/08), compresa la formazione con eventuali pezzi speciali di spalle ed architravi.

La fornitura e posa comprendono, l'incidenza dei pezzi speciali per cordoli armati, la formazione di eventuali nervature verticali/orizzontali entro la cavità del blocco, ancoraggi alle murature con staffe, zanche o ferri di armatura, giunti di controllo, sigillature di bordo e quant'altro occorre per eseguire l'opera a regola d'arte secondo la citata resistenza REI. Si intendono compresi la formazione dell'impalcatura, la movimentazione ed il sollevamento in quota dei materiali (rif.to per misure e dimensioni agli elaborati di progetto).

NOTE

La voce comprende ogni onere necessario alla realizzazione e classificazione della stessa quale, a titolo esemplificativo e non esauriente, getti in cls, ferri d'armatura, pezzi speciali, sigillature, elementi di aggancio etc.

L'opera dovrà essere corredata di calcoli statici e di documentazione idonea alla consegna presso il competente comando dei VVF ed a fine lavori sarà cura dell'esecutore fornire alla committenza la certificazione e la documentazione completa da fornire al competente comando dei VVF.

7.2 Muri in blocchi leca – caratteristiche tecniche dei materiali e prescrizioni

I materiali da utilizzare per la realizzazione sono di seguito descritti in termini di caratteristiche tecnologiche.


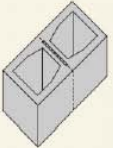
7.2.1 Blocchi

Parete a facciavista autoportante realizzata con elementi tipo "Lecablocco tagliafuoco" serie standard tipo "Edil Leca BC 25 NRC" o similare in calcestruzzo di argilla espansa Leca, per interni, con caratteristiche come sotto descritti, prodotti di Categoria 1 certificati CE con sistema di attestazione 2+ in conformità alla

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

norma EN 771-3 da azienda certificata UNI EN ISO 9001 appartenente all'A.N.P.E.L. (Associazione Nazionale Produttori Elementi Leca) ; posti in opera con malta M5 sia nei giunti orizzontali che verticali, (D.M. 14/01/'08), compresa la formazione con eventuali pezzi speciali di spalle ed architravi e quant'altro occorre per eseguire l'opera a regola d'arte.

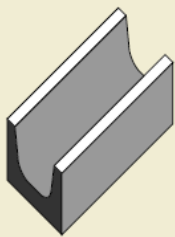
È compresa la formazione dell' impalcatura ed il sollevamento in quota dei materiali.

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA PARETE TAGLIAFUOCO CON BLOCCO BC 25 NRC				
BC 25 Dimensioni modulari (mm) A/B/C 250x500x200 Dimensioni reali (mm) A/B/C 247x489x188 Forniti su bancale a perdere 30A 10B tot 40 pz		A Autoportante forato ø 0,55 	Codice conglomerato Massa volumica (a secco) Peso del blocco Pezzi al mq Resistenza a compressione (Fbk) Conduttività Termica equivalente (Ae) Resistenza termica R Massa superficiale M _S Sfasamento (φ) Fattore di attenuazione (fa) Trasmissione termica periodica (Y _{IE}) Permeabilità al vapore (μ) Fonoisolamento (Rw) Resistenza al fuoco (E.I.)	NRC Kg/m ³ Kg n° N/mm ² W/mK m ² K/W kg/m ² h - W/m ² K - dB min'
		Dimensioni reali del foro pilastro 160x180 (mm)		1700 21,7 10 >6 0,77 0,320 249 6,61 0,465 0,802 8 50,34 180

7.2.2 Blocchi per architravi

Lecablocchi serie Speciali Architravi - Cordoli tipo “Edil Leca AM 30-25-20” o similare da intonaco (NAF) o faccia vista NC o FCI, con forma a U per il getto di calcestruzzo ed il posizionamento delle opportune armature per la realizzazione di nervature strutturali orizzontali, realizzati in calcestruzzo di argilla espansa leca, prodotti da azienda certificata CE, categoria 1 – sistema di attestazione 2+, in conformità alla norma EN 771-3 da azienda certificata UNI EN ISO 9001 appartenente all'A.N.P.E.L. (Associazione Nazionale Produttori Elementi Leca) e rispondenti per classificazione e requisiti prestazionali secondo il Progetto di norma UNI U73.06.080.0 alla tipologia ad alte prestazioni; posti in opera con malta stilata.

SERIE ARCHITRAVI				
Codice conglomerato		NAF (4)	NC ⁽¹⁾ /FCI ⁽³⁾	NRC ⁽¹⁾
Massa volumica (a secco)	Kg/m ³	1060	1600	1700
Peso del blocco	Kg	17,5	24,5	27
Pezzi al ml	n°	2	2	2
Conduttività Termica equivalente (Ae)	W/mK	0,455 (2)	0,829 (2)	0,9
Resistenza termica R	m ² K/W	0,550 (2)	0,298 (2)	0,28
Massa superficiale M _S	kg/ml	75 (2)	85 (2)	95 (2)
Sfasamento (φ)	h	12,70	8,21	8,00
Fattore di attenuazione (fa)	-	0,146	0,358	0,37
Trasmissione termica periodica (Y _{IE})	W/m ² K	0,173	0,766	0,78
Permeabilità al vapore (μ)	-	6	8-10	8
Fonoisolamento (Rw)	dB	56,6 (2)	56,7 (2)	57,0
Resistenza al fuoco (E.I.)	min'	180	180	180



AM 25
 Dimensioni modulari (mm)
AM 25 250x500x200

 Dimensioni reali (mm)
AM 25 247x489x188

 Forniti su bancale a perdere
AM 25 tot 40 pz

Dimensioni reali del cordolo 130x140 (mm)

(1) NC muro a facciavista per interni (2) Valore calcolato su cordolo in c.a. (3) Facciavista idrorepellente per esterni con Assorbimento H₂O per capillarità (Cv,s) 0,80 (4) NAF muro intonacato

7.2.3 CLS per getto rinforzi

Calcestruzzo classe Rck 30 realizzato con cemento 325 dosato a 3.00 q.li. per mc. d'impasto ed inerti provenienti da impianti di estrazione e lavaggio, con granulometria opportunamente assortita e rapporto A/C < 0.50 per le strutture in elevazione. Il calcestruzzo secondo la normativa vigente è quindi la C25-30 di classe XC2.

7.2.4 Armatura per getto rinforzi

Armature metalliche realizzate in barre tonde nervate del tipo Feb450C controllato in stabilimento con tensione ammissibile non inferiore a 255 N/mm²

7.2.5 Sigillature dei giunti

Sigillatura REI dei giunti mediante silicone apposito certificato per la stessa classe di resistenza al fuoco della muratura da realizzare (120 minimo), comprensivo di certificazioni del produttore ed eventuale materiale di riempimento del giunto prima della sigillatura.

Nel prezzo si intendono compresi tutti gli oneri necessari a dare l'opera finita alla regola dell'arte comprese, a titolo esemplificativo e non esauriente, protezioni delle parti da sigillare, finiture degli spigoli, certificazioni e documentazioni.

8 Controsoffitti REI 120

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera dei controsoffitti rei 120 sui capannoni prefabbricati oggetto di intervento: solai del padiglione E e solai sotto agli uffici dei padiglioni A e B (altezze fino a 5.5 metri).

In particolare si analizzano le voci:

- ED.04.01.a Controsoffitti Rei 120 in pannelli di fibra minerale
- ED.04.01.b Lana di roccia per controsoffitto Rei 120

8.1 ED.04.01.a Controsoffitti REI 120 in pannelli di fibra minerale

Realizzazione di riqualificazione antincendio REI 120' di solai in c.a.p., posizionato fino a 9,50 m di altezza, mediante realizzazione di controsoffitto con struttura a vista (peso 7-8 kg./mq), realizzato mediante l'utilizzo di pannelli in fibra minerale tipo "YORK" o "BOSTON" aventi bordo dritto e colore bianco. posti su apposita struttura metallica costituita da profili preverniciati bianco tipo "T24x38" che andranno a costituire un reticolo modulare di 600x600 mm. Tale struttura sarà composta da profili portanti posti ad interasse di mm. 600 e profili trasversali posti perpendicolarmente ai profili portanti ad interasse di mm. 600. Tale reticolo sarà sospeso dal soffitto mediante idonea pendinatura rigida, posta ad interasse di mm. 750. Sul perimetro sono poste delle apposite cornici perimetrali a L, preverniciate bianco, solidarizzate meccanicamente alle pareti mediante idonei fissaggi.

Si intendono compresi struttura di sostegno, bordi perimetrali, tagli, sfridi, ponteggi, certificato di prova, dichiarazione di conformità e corretta posa in opera da parte della Ditta esecutrice, pezzi speciali, fori, nicchie, sigillature, stuccature, materiale di consumo (riferimenti al capitolato speciale d'appalto - norme tecniche e relativi elaborati architettonici di progetto). Controsoffitto REI 120.

8.2 ED.04.01.b Lana di roccia

Fornitura e posa in opera al di sopra del controsoffitto descritto alla voce ED.04.01.a, posizionato fino a 9,50 m di altezza, di pannelli in lana di roccia aventi spessore mm. 40 e densità 75 kg./mc. Dichiarazione di conformità e corretta posa in opera da parte della Ditta esecutrice, pezzi speciali, fori, nicchie, sigillature, stuccature, materiale di consumo (riferimenti al capitolato speciale d'appalto - norme tecniche e relativi elaborati architettonici di progetto). Controsoffitto REI 120 su intercapedini d'aria di spessore variabile inferiore a 20 cm. Idoneo ad applicazione EI 120 secondo la norma EN 1366-1.

8.3 Protezione Elementi strutturali in c.a.p. (controsoffitto) tramite pannelli di fibra minerale – caratteristiche tecniche e prescrizioni

Protezione al fuoco degli elementi strutturali in c.a.p. mediante controsoffitto con struttura a vista realizzato con l'impiego di pannelli in fibra minerale REI 180 secondo la norma EN 1365-2; soluzione per COPRIFERRO 40 mm.

Si ipotizza un sistema a orditura metallica sospesa al soffitto esistente tramite pendinatura opportunamente dimensionata che consenta ispezionabilità.

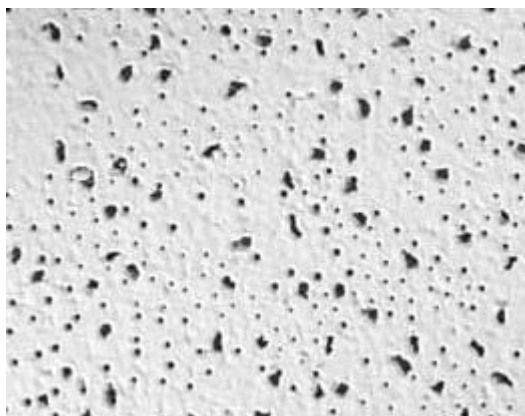
8.3.1 Caratteristiche tecniche comparative e riferimenti normativi

L'applicazione è stata pensata utilizzando pannelli in fibra minerale tipo "Link Industries modelli York o Boston" aventi le caratteristiche tecniche e prestazionali per la reazione al fuoco simili e adeguate all'applicazione prevista.

A titolo puramente comparativo si allegano le caratteristiche tecniche di dettaglio del sistema utili come riferimento per le applicazioni e lavorazioni descritte

Soluzione tipo "YORK"

- pannello in fibra minerale con bordo dritto a superficie fessurata non direzionale a 360°
- spessore 14 mm, dimensioni 600x600 mm
- conforme alla norma UNI EN 13964
- classe di reazione al fuoco A2-s1, d0 secondo UNI EN 13501-1
- resistenza all'umidità 70% U.R.
- coefficiente di assorbimento acustico NRC = 0,5
- Rilascio di formaldeide. Nessun contenuto
- colore bianco
- bordo dritto
- rapporto di classificazione CSI;
- marcatura CE



"YORK"

Soluzione tipo “BOSTON”

- pannello in fibra minerale con bordo dritto a superficie finemente sabbiata e micro perforata
- spessore 14 mm, dimensioni 600x600 mm
- conforme alla norma UNI EN 13964
- classe di reazione al fuoco A2-s1, d0 secondo UNI EN 13501-1
- resistenza all'umidità 70% U.R.
- coefficiente di assorbimento acustico NRC = 0,15;
- Rilascio di formaldeide. E1
- colore bianco
- bordo dritto
- rapporto di classificazione CSI
- marcatura CE



“BOSTON”

Struttura di sostegno - Soluzione tipo “DONN DX 24”

Per entrambe le soluzioni la struttura di sostegno è costituita da profili portanti ad interasse di mm 600 e profili trasversali posti perpendicolarmente ai portanti con passo di mm 600. Il reticolo così realizzato è sospeso dal soffitto mediante idonea pendinatura rigida posta ad interasse di 750 mm (soluzione tipo “Link Industries mod DONN DX 24”):

- profili principali con sezione a T dimensioni 24x38mm disposti con passo 600mm e pendinati alla struttura da proteggere
- profili secondari con sezione a T dimensione 24x25 mm fissati ai profili principali a creare una maglia 600x600 mm;
- profili perimetrali con sezione a L dimensioni 20x24 mm fissati alle pareti perimetrali a mezzo di tasselli metallici ad espansione a passo 600 mm
- colore bianco

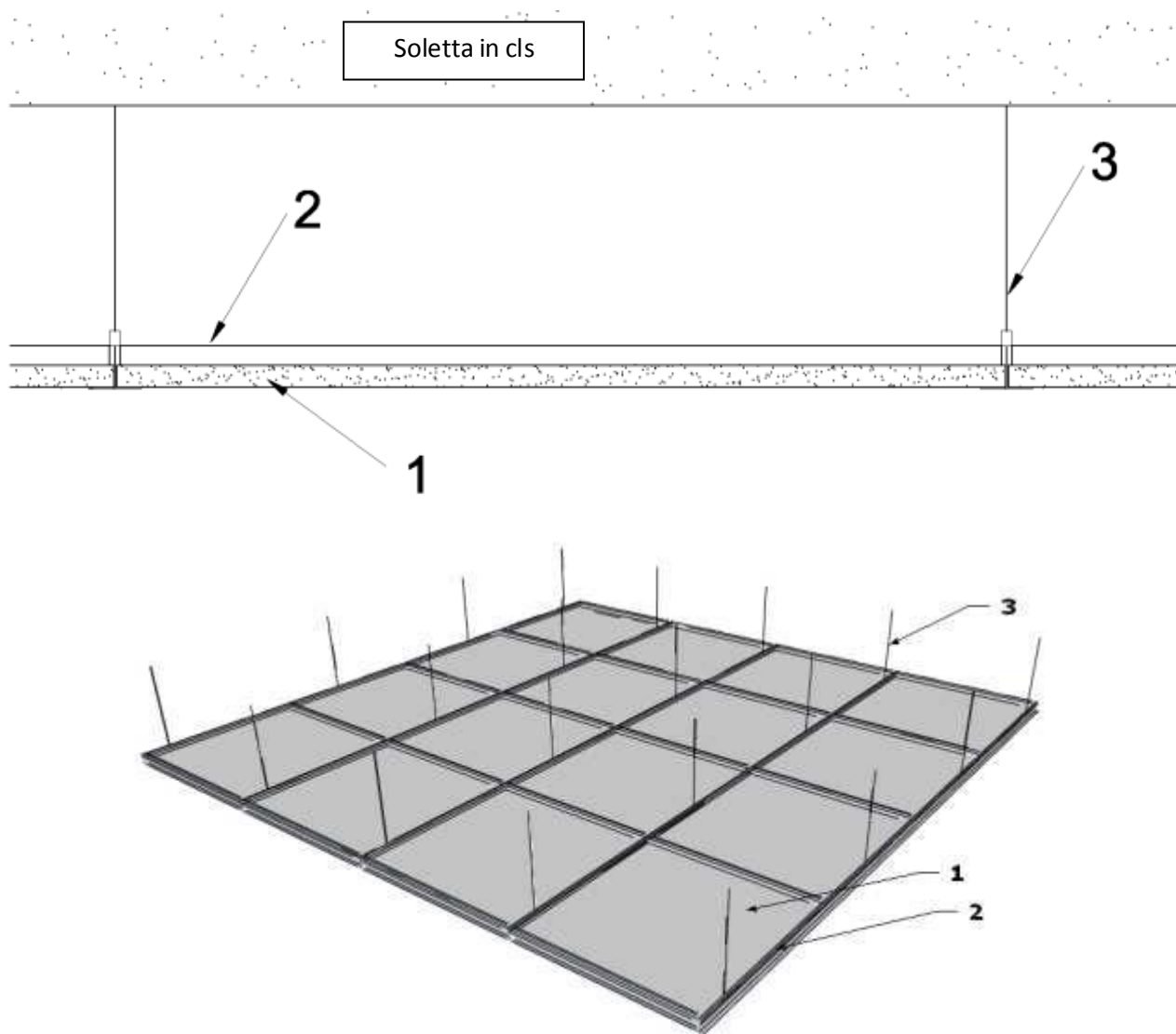
8.3.2 Istruzioni di posa

In riferimento alle descrizioni precedenti si predispongono le guide perimetrali a L 20 x 24 mm con fissaggio alle pareti perimetrali (co tasselli a passo 600 mm);

Si sospendono i profili principali a T 24x38 mm a passo 600 mm con pendini a doppio filo di treccia in acciaio con passo massimo di 750 mm.

Si fissano i profili secondari di lunghezza 600 mm alla struttura principale in modo da creare una maglia 600x600 mm.

Infine si appoggiano i pannelli in fibra minerale alla struttura metallica di sostegno realizzata.



Legenda:

- 1 – pannelli in fibra minerale
- 2 – struttura di sostegno
- 3 – pendino

NOTE:

Si precisa che la soluzione indicata è applicabile nel caso di utilizzo di prodotti e sistemi tipo “Link Industries” o similari ad esso.

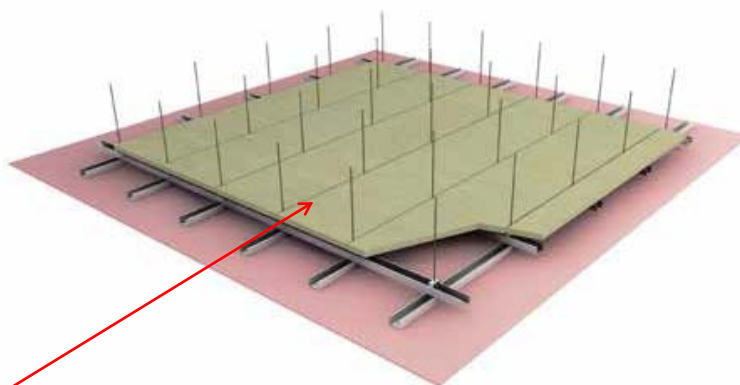
Per i dettagli di posa ci si deve sempre riferire alle istruzioni tecniche di montaggio tipiche del costruttore o del prefabbricatore dei materiali.

In ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 04/05/1998 Allegato II, successivamente sostituito dal DM 07/08/2012 Allegato II, e dal DM 16/02/2007, e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.

La verifica analitica dovrà essere eseguita da un professionista antincendio iscritto in albo professionale, che opera nell’ambito delle proprie competenze ed iscritto negli appositi elenchi del ministero dell’interno di cui all’articolo 16 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n.139.

8.3.3 Posa nel caso di intercapedine d’aria inferiore ai 200 mm

In caso di intercapedine d’aria di spessore variabile ma inferiore ai 200 mm tra il controsoffitto e l’elemento in CLS si prevede di inserire nella struttura sopra i pannelli della lana di roccia di spessore 40 mm e densità di 75 kg/m³ (valori indicativi). Il pannello è adeguato all’applicazione EI 120 richiesta secondo la norma EN 1366-1. Marcatura CE secondo la norma EN 14303



lana di roccia spessore 40 mm densità 75 kg/m³

Questa soluzione sarà realizzata sotto i solai degli uffici nei padiglioni A e B e nel padiglione E.

8.3.4 Inquadramento normativo

Relativamente ai principali riferimenti normativi (legislativi e tecnici) citati a cui i prodotti e i sistemi costruttivi devono rispondere, essi non sono esaustivi, ma rivestono solo carattere generale, in quanto a seconda dei casi ci si deve riferire anche a particolari situazioni locali e a specifiche condizioni d'uso.

Per quanto riguarda i sistemi le principali norme di prodotto sono le norme europee recepite dall'UNI e da tutti gli organismi di normazione nazionali dei paesi membri dell'Unione Europea

NOTA SUL DIMENSIONAMENTO DI CONTROSOFFITTO NON PORTANTE IN PANNELLI DI FIBRA MINERALE

In riferimento a quanto brevemente esposto, si precisa che una corretta progettazione dei controsoffitti, come per tutti gli elementi non portanti, deve essere conforme a quanto previsto dal DM 14/01/2008. I sistemi proposti nella presente relazione sono frutto di calcoli basati sulle resistenze dei materiali e delle sezioni composte (profili + lastre), i cui valori caratteristici sono desunti da prove sperimentali a cui sono stati applicati i previsti coefficienti di sicurezza.

Variando opportunamente i parametri dell'elemento (numero e spessore delle lastre; larghezza, spessore e passo dei montanti verticali; forma geometrica e spessore delle guide orizzontali; eventuale raddoppio dell'orditura metallica), è possibile progettare opportunamente l'opera in funzione delle sollecitazioni previste, con particolare riguardo all'altezza dell'elemento e alle condizioni di esercizio.

Quanto indicato deve comunque essere sottoposto all'approvazione del direttore dei lavori, con particolare riguardo alle ipotesi di valutazione delle azioni variabili e della componente sismica prevista, qui assunta come valore forfettario $F_a = (\alpha S_x W_a) / q_a$, in ragione della capacità dissipativa intrinseca al sistema costruttivo a secco, ed alla variabilità delle condizioni che ne determinano l'intensità effettiva.

8.3.5 Prevenzione Incendi

Disposizioni legislative	
DM 16/02/1982	Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi
DPR n. 577 del 29/07/1982	Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi
DM 30/11/1983	Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
Legge n. 818 del 07/12/1984	Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

DM 26/06/1984 e D.M. 03/09/2001	Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi
DPR n. 37 12/01/1998	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, anormia dell'articolo 20 , comma 8, della Legge 15/03/1997, n. 59
DM 04/05/1998	Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco
DPR n. 200 10/06/2004	Regolamento recante modifiche al DPR 29/07/1982 n. 577
DM 10/03/2005	Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.
DM 15/03/2005	Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.
DM 16/02/2007	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
DM 09/03/2007	Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco
DM 25/10/2007	Modifiche al decreto 10/03/2005, concernente "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio"
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. 1968 del 15/02/2008	Pareti di muratura portanti resistenti al fuoco
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24/04/2008	Aggiornamento della modulistica di prevenzione incendi da allegare alla domanda di sopralluogo ai fini del rilascio del CPI
DM 16/02/2009	Modifiche e integrazioni al DM 15/03/2005 recante i requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. 0005642 del 31/03/2010	Certificazione della resistenza al fuoco di elementi costruttivi - Murature
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. 0005643 del 31/03/2010	GUIDA TECNICA su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".

A tali provvedimenti bisognerebbe poi aggiungere tutte le norme verticali specifiche per ogni attività soggetta a CPI.

Norme tecniche di riferimento	
UNI CEI EN ISO	Sicurezza in caso d'incendio - Vocabolario
UNI 10898-1	Sistemi protettivi antincendio – Modalità di controllo dell'applicazione – Sistemi intumescenti
UNI 10898-2	Sistemi protettivi antincendio – Modalità di controllo dell'applicazione – Sistemi in lastre
UNI 10898-3	Sistemi protettivi antincendio – Modalità di controllo dell'applicazione – Sistemi isolanti spruzzati
UNI 11076	Modalità di prova per la valutazione del comportamento di protettivi applicati a soffitti di operesotterranee, in condizioni di incendio

Evitiamo di citare tutte le norme di prova di resistenza al fuoco recepite dal DM 16/02/2007, a cui si rimanda per un panorama completo.

8.3.6 Riferimenti ai vari Decreti Ministeriali e Legislativi

Qui di seguito si elencano i riferimenti ai vari Decreti Ministeriali Vigenti e si precisa che le soluzioni applicate nelle schede di sistema seguenti fanno riferimento a prodotti e sistemi della tipologia precedentemente citata ad esempio. Si precisa inoltre, che i valori emessi non costituiscono valutazioni emesse hanno carattere orientativo e non vincolante.

➤ STABILITA' MECCANICA

Occorre precisare che dovranno essere rispettate le procedure di cui al DM 14/01/2008.

➤ RESISTENZA AL FUOCO

Occorre precisare che in ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 04/05/1998 Allegato II, successivamente sostituito dal DM 07/08/2012 Allegato II, e dal DM 16/02/2007, e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.

9 Tramezzi e rivestimento protettivo tegoli REI 120 per i magazzini dei padiglioni A e B

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera dei tramezzi rei 120 sui capannoni prefabbricati A e B e del sistema di protezione antincendio dei tegoli di solaio REI 120 per alcuni dei magazzini del padiglione B (magazzini 7, 8, 9, 13, 14 e 15).

In particolare si considerano le voci:

- ED.04.02 Tramezzi REI 120
- ED.04.01.c Rivestimento protettivo antincendio REI 120 tegoli

9.1 ED.04.02 Tramezzi Rei 120

Esecuzione di tramezzi REI, in locali di qualsiasi forma e dimensione, posizionato fino a 9,50 m di altezza, realizzato, come da certificato di prova del costruttore, mediante fornitura e posa in opera di lastre prefabbricate in cartongesso rivestito con tessuto in fibra di vetro, Classe 0, avvitate a struttura metallica con viti autoperforanti fosfatate, come indicato sul certificato di prova, compreso struttura di sostegno, strato isolante, bordi perimetrali, tagli, sfridi, ponteggi, certificato di prova, dichiarazione di conformità e corretta posa in opera da parte della Ditta esecutrice, pezzi speciali, fori, nicchie, sigillature, stuccature, rasature, materiale di consumo (riferimenti al capitolato speciale d'appalto - norme tecniche e relativi elaborati architettonici di progetto).

9.2 ED.04.01.c Rivestimento protettivo antincendio REI 120 tegoli

Realizzazione di riqualificazione antincendio REI 120 di solai in c.a.p. (tegoli) mediante realizzazione di rivestimento protettivo antincendio posizionato fino a 9,50 m di altezza, con l'utilizzo di lastre in cartongesso antifluco (o materiale equivalente per quanto riguarda la resistenza al fuoco ed il peso) di adeguato spessore fissate meccanicamente sulla base e sulle costole del tegolo a TT per una altezza di 30 cm. con appositi tasselli in acciaio. Il rivestimento protettivo antincendio equivale ad uno spessore di calcestruzzo nel rapporto 1 a 2 (D.M. 16/02/2007 Allegato D - note nelle tabelle D.4.1 e D.5). In particolare per ottenere la resistenza al fuoco richiesta è necessario uno spessore protettivo di 1.5 cm equivalente a $1.5 \times 2 = 3$ cm di calcestruzzo. E' possibile applicare un rivestimento protettivo di spessore "S" diverso da 1.5cm purchè il fornitore del prodotto garantisca una equivalenza "e" rispetto al calcestruzzo tale che $S_{xe} = 3$ cm. di calcestruzzo.

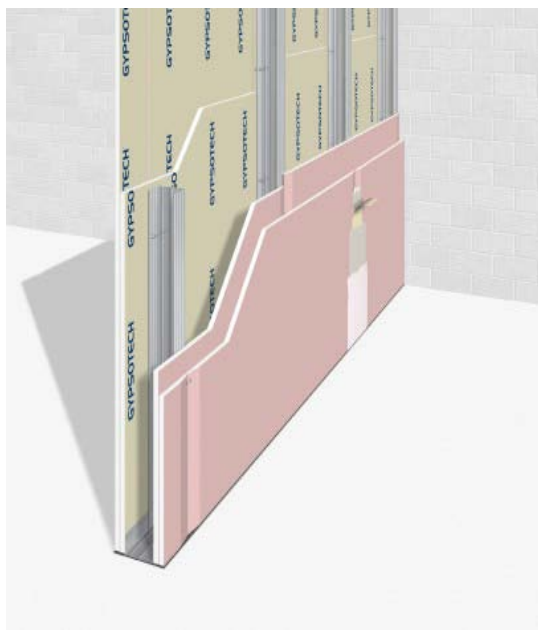
Si intendono compresi stuccature di bordi perimetrali e giunzioni, tagli, sfridi, ponteggi, certificato di prova, dichiarazione di conformità e corretta posa in opera da parte della Ditta esecutrice, pezzi speciali, fori, nicchie, sigillature, stuccature, materiale di consumo (riferimenti al capitolato speciale d'appalto - norme tecniche e relativi elaborati architettonici di progetto). Rivestimento protettivo antincendio REI 120 tegoli.

9.3 Pareti di separazione in cartongesso REI 120 - caratteristiche tecniche e prescrizioni

9.3.1 Parete di separazione posa su muratura in blocchi Leca (Pad. A, B) - EI 120

Per quanto riguarda la posa in opera il sistema costruttivo deve rispettare la norma UNI 11424 “Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (catongesso) su orditure metalliche - Posa in opera”

A titolo indicativo sono proposte le soluzioni applicative utilizzando materiale del tipo GypsoTech

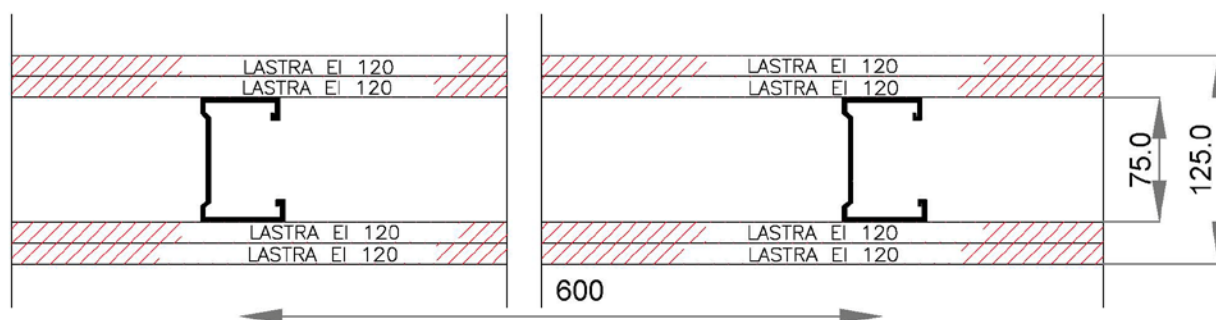


Altezza max richiesta parete

H = 2.10 m

Resistenza al fuoco

EI 120



- Trattasi di n. 4 lastre (tipo GypsoTech Focus BA 13 – DFI) secondo la norma UNI EN 520 spessore 12.5 mm ca.
- L'orditura metallica è costituita da profili metallici in lamiera d'acciaio zincato conformi a UNI EN14195

Nota:

- Prevedere l'inserimento di giunti di dilatazione necessari ogni 10 mt di lunghezza (su pareti L>15 m) come da norma UNI 11424.

- prevedere l’inserimento di guide a spalla alta ad U onde evitare il contatto tra la struttura portante e la parete in cartongesso
- Guide orizzontali a spalla alta tipo ad “U 100/150/100” mm sp. 10/10, solidarizzate meccanicamente a soffitto mediante accessori di fissaggio, fissati ad interasse di 600 mm.
- Guide orizzontali tipo ad “U 40/150/40” mm sp. 6/10, solidarizzate meccanicamente a pavimento (base) mediante i medesimi fissaggi.
- Montanti verticali tipo a “C 50/149/47” mm sp. 6/10, posti a interasse di 600 mm.
- Elemento isolante non presente ai fini della resistenza al fuoco (nel caso si intenda ottenere prestazioni di isolamento termico o acustico, prevedere l’inserimento di lana di roccia all’interno dell’orditura metallica).
- Viti autoperforanti fosfatate poste ad interasse massimo di 300 mm
- Stucchi e nastri di rinforzo conforme a UNI EN 13963 per il trattamento dei giunti e la stuccatura degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura (tipo Gypsotec Fassajoint)
- Nastro di rinforzo in carta per il trattamento dei giunti (tipo Gypsotech)
- Nastro mono o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse da applicare su tutto il perimetro delle struttura metallica al fine di eliminare la possibile presenza di ponti acustici dovuti alle trasmissioni attraverso le strutture dell’edificio.

NOTA:

Riguardo alla resistenza al fuoco EI 120 che si richiede alla parete in oggetto, il riferimento considerato è il Rapporto di prova n.30/C/10-64FR emesso in data 07/04/2010 dal laboratorio LAPI S.p.A. di Prato ai sensi delle norme UNI EN 13501-2 e UNI EN 1364-1.

Si precisa che la soluzione indicata è applicabile nel caso di utilizzo di prodotti e sistemi tipo GYPSOTECH o similari ad esso. In ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 04/05/1998 Allegato II, successivamente sostituito dal DM 07/08/2012 Allegato II, e dal DM 16/02/2007, e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.

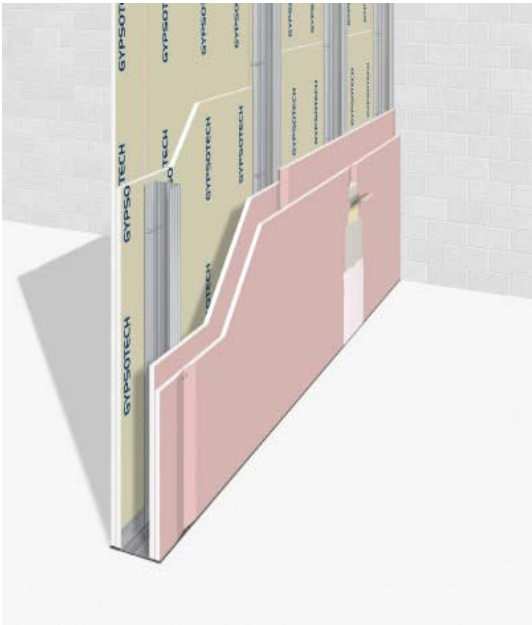
Nel caso sia richiesta la classe A1 di resistenza al fuoco in riferimento alla tipologia “Gypsotech” si può sostituire la lastra esterna tipo “Gypsotech Focus” con la tipologia “Gypsotech Focus Zero”.

9.3.2 Parete di separazione per tamponamento finestre esistenti (Pad. A, B) - EI 120

Per quanto riguarda la posa in opera il sistema costruttivo deve rispettare la norma UNI 11424 “Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera”.

A titolo indicativo sono proposte le soluzioni applicative utilizzando materiale del tipo Gypsotech o similare

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

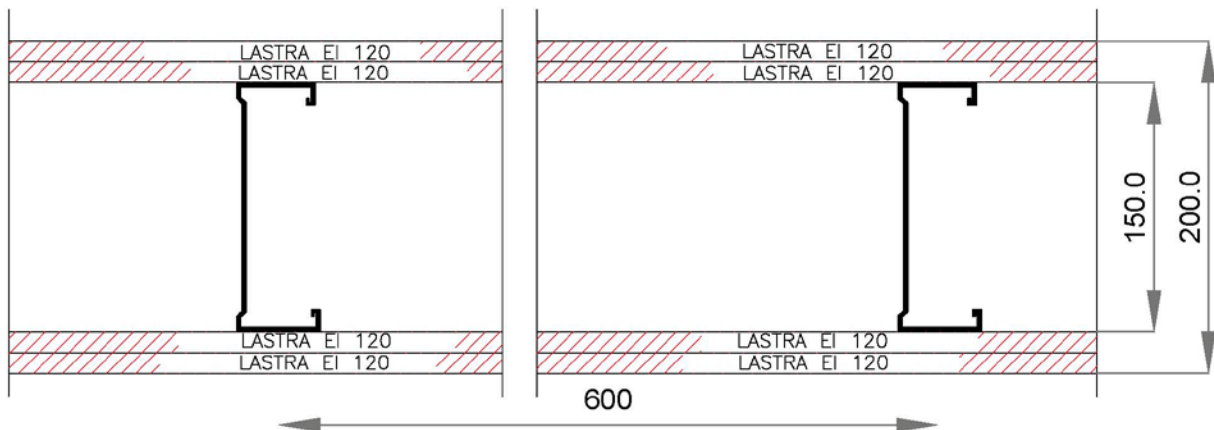


Altezza max richiesta parete

H = 1.20 m

Resistenza al fuoco

EI 120



- Trattasi di n. 4 lastre (tipo GypsoTech Focus BA 13 – DFI) secondo la norma UNI EN 520 spessore 15 mm ca.
- L'orditura metallica è costituita da profili metallici in lamiera d'acciaio zincato conformi a UNI EN14195

Nota:

- prevedere l'inserimento di guide a spalla alta ad "U" onde evitare il contatto tra la struttura portante e la parete in cartongesso
- Guide orizzontali a spalla alta tipo ad "U 100/150/100" mm sp. 10/10, solidarizzate meccanicamente a soffitto mediante accessori di fissaggio, fissati ad interasse di 600 mm.
- Guide orizzontali tipo ad "U 40/150/40" mm sp. 6/10, solidarizzate meccanicamente a pavimento (base) mediante i medesimi fissaggi.

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

- Montanti verticali tipologia a “C 50/149/47” mm sp. 6/10, posti a interasse di 600 mm.
- Elemento isolante non presente ai fini della resistenza al fuoco (nel caso si intenda ottenere prestazioni di isolamento termico o acustico, prevedere l’inserimento di lana di roccia all’interno dell’orditura metallica).
- Viti autoperforanti fosfatate poste ad interasse massimo di 300 mm
- Stucchi e nastri di rinforzo conforme a UNI EN 13963 per il trattamento dei giunti e la stuccatura degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura (*tipo Gypsotec Fassajoint*)
- Nastro di rinforzo in carta per il trattamento dei giunti (tipo Gypsotech)
- Nastro mono o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse da applicare su tutto il perimetro delle strutture metallica al fine di eliminare la possibile presenza di ponti acustici dovuti alle trasmissioni attraverso le strutture dell’edificio.

NOTA:

Riguardo alla resistenza al fuoco EI 120 che si richiede alla parete in oggetto, il riferimento considerato è il Rapporto di prova n.30/C/10-64FR emesso in data 07/04/2010 dal laboratorio LAPI S.p.A. di Prato ai sensi delle norme UNI EN 13501-2 e UNI EN 1364-1.

Si precisa che la soluzione indicata è applicabile nel caso di utilizzo di prodotti e sistemi tipo GYPSOTECH o similari ad esso. In ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 04/05/1998 Allegato II, successivamente sostituito dal DM 07/08/2012 Allegato II, e dal DM 16/02/2007, e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.

Nel caso sia richiesta la classe A1 di resistenza al fuoco in riferimento alla tipologia Gypsotech si può sostituire la lastra esterna “tipo Gypsotech Focus” con la tipologia “Gypsotech Focus Zero”.

9.3.3 Orditura Metallica e Giunti di Dilatazione

Per le orditure metalliche delle pareti si precisano le seguenti indicazioni di installazione.

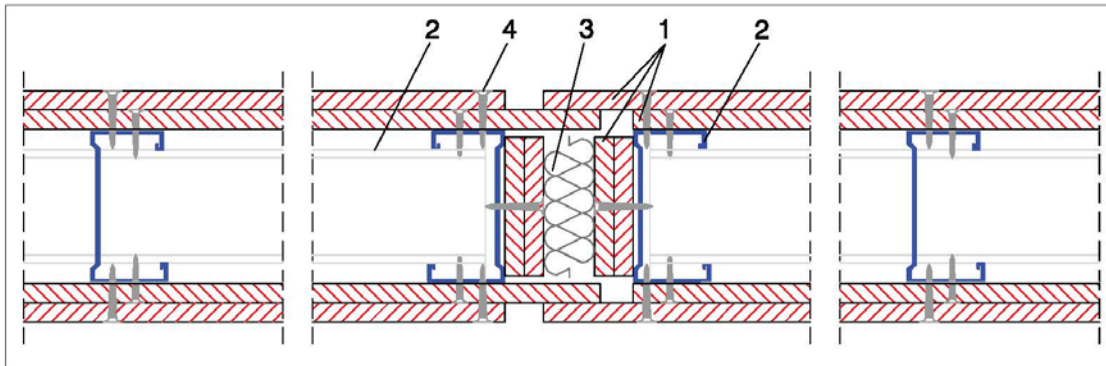
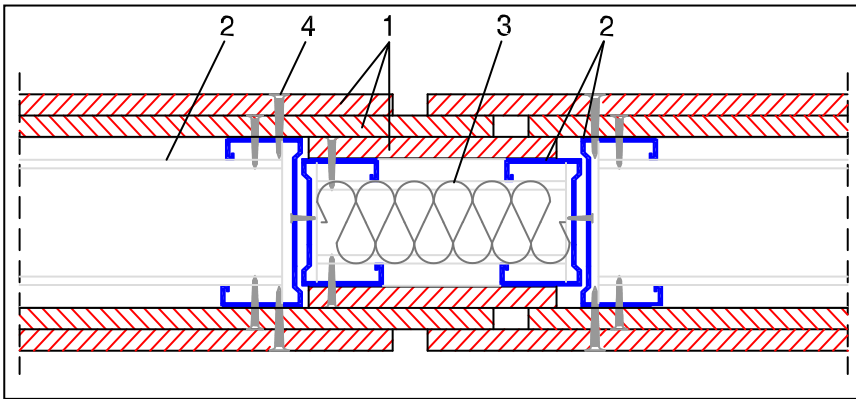
Giunti di dilatazione per pareti di grande lunghezza (maggiori di 15 m) necessari ogni 10 m come da norma UNI 11424:2011

Giunti di dilatazione tra parete e solaio per permettere alla struttura portante di muoversi liberamente senza creare danni alla parete.

Si illustrano i dettagli dei giunti

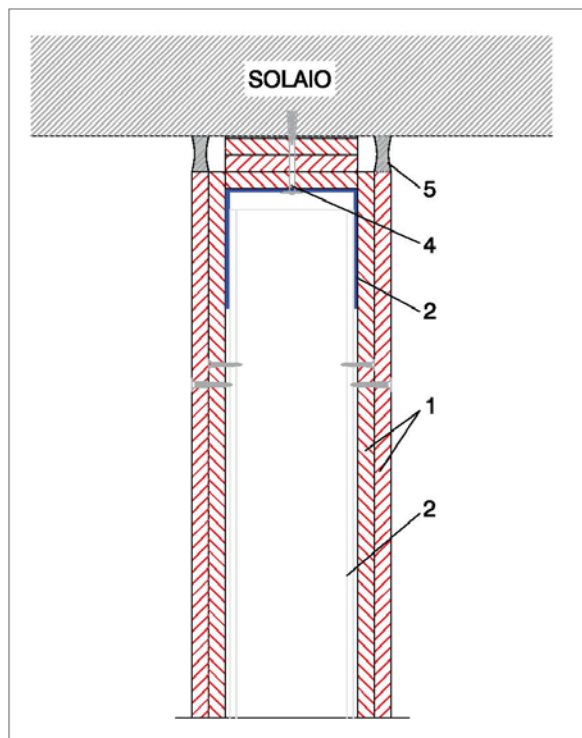
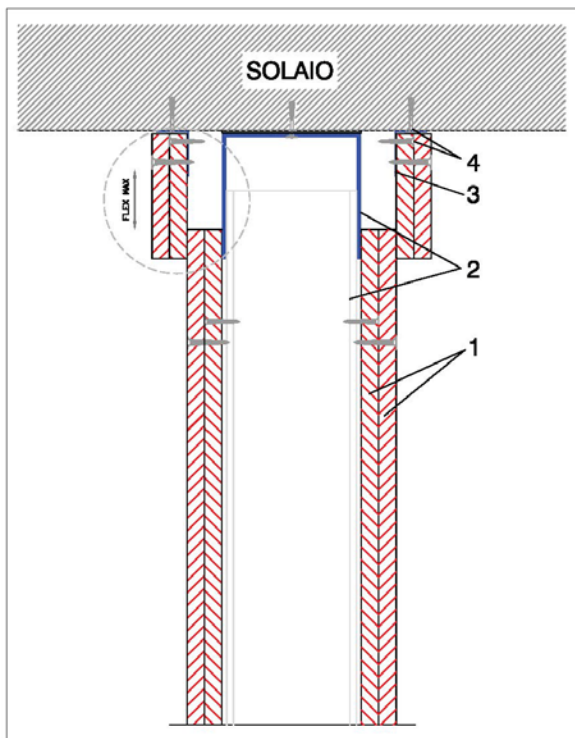
DETTAGLIO GIUNTO PARETE

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE
STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO



Legenda:

- 1 - lastra in cartongesso
- 2 - Profili
- 3 - Squadretta
- 4 - Elementi di fissaggio
- 5 - Sigillature

DETTAGLIO GIUNTO PARETE - SOLAIO

Legenda:

- 1 - lastra in cartongesso
- 2 - Profili
- 3 - Squadretta
- 4 - Elementi di fissaggio
- 5 - Sigillature

9.3.4 Caratteristiche Tecniche Comparative Tramezzi REI 120

A titolo puramente comparativo si allegano le caratteristiche tecniche di dettaglio di lastre tipo “Gypso tec Focus DFI” e per la classe A1 “Gypso tec Focus Zero DFI” utili come riferimento per le applicazioni e lavorazioni descritte:

CARATTERISTICHE TECNICHE	“FOCUS BA 13”	“FOCUS BA 15”
Marche e certificazioni	CE	CE
Tipo	DFI	DFI
Spessore (mm)	12,5	15
Larghezza (mm)	1200	1200
Lunghezza (mm)	2000-2500-3000	2000-2500-3000

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

Peso (kg/m ²)	10,6	13,6
Tolleranza spessore (mm)	± 0,4	± 0,4
Tolleranza larghezza (mm)	0 / -4	0 / -4
Tolleranza lunghezza (mm)	0 / -5	0 / -5
Tolleranza peso %	± 2	± 2
Fuoriquadro (mm/m)	≤ 2,5	≤ 2,5
Carico di rottura a flessione direzione longitudinale (N)	≥ 600	≥ 750
Carico di rottura a flessione direzione trasversale (N)	≥ 210	≥ 260
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	A2-s1,d0	A2-s1,d0
Conduttività termica λ (W/mK)	0,25	0,25
Durezza superficiale (Ø impronta mm)	≤ 15	≤ 15
Deformazione SL (mm)	≤ 2,4	≤ 1,9
Deformazione ST (mm)	≤ 1,2	≤ 0,9

CARATTERISTICHE TECNICHE	“FOCUS ZERO BA 13”	“FOCUS ZERO BA 15”
Marche e certificazioni	CE	CE
Tipo	DFI	DFI
Spessore (mm)	12,5	15
Larghezza (mm)	1200	1200
Lunghezza (mm)	3000	3000
Peso (kg/m ²)	10,6	13,6
Tolleranza spessore (mm)	± 0,4	± 0,4
Tolleranza larghezza (mm)	0 / -4	0 / -4
Tolleranza lunghezza (mm)	0 / -5	0 / -5
Tolleranza peso %	± 2	± 2
Fuoriquadro (mm/m)	≤ 2,5	≤ 2,5
Carico di rottura a flessione direzione longitudinale (N)	≥ 650	≥ 750
Carico di rottura a flessione direzione trasversale (N)	≥ 210	≥ 260
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	A1	A1
Conduttività termica λ (W/mK)	0,25	0,25
Durezza superficiale (Ø impronta mm)	≤ 15	≤ 15
Deformazione SL (mm)	≤ 2,4	≤ 1,9
Deformazione ST (mm)	≤ 1,2	≤ 0,9

9.4 Protezione antincendio degli elementi strutturali in c.a.p. sul solaio a “Tegoli” (magazzini 7, 8, 9, 13, 14 e 15 del padiglione B)

Protezione al fuoco elementi strutturali in c.a.p. (tegolo) mediante controsoffitto con lastre in cartongesso secondo la norma UNI 9502 - R 120.

La norma UNI 9502 (2001) “Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso” specifica il metodo per calcolare la resistenza al fuoco di elementi costruttivi utilizzando anche materiali protettivi:

il Prospetto A1 da indicazioni sugli spessori del copriferro necessari per ottenere determinati valori di resistenza al fuoco, mentre il Prospetto 4 indica gli spessori equivalenti di vari materiali protettivi.

La verifica analitica eseguita da un professionista antincendio iscritto in albo professionale, che opera nell’ambito delle proprie competenze ed iscritto negli appositi elenchi del ministero dell’interno di cui all’articolo 16 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n.139 porta alle seguenti conclusioni nell’ambito delle applicazioni previste.

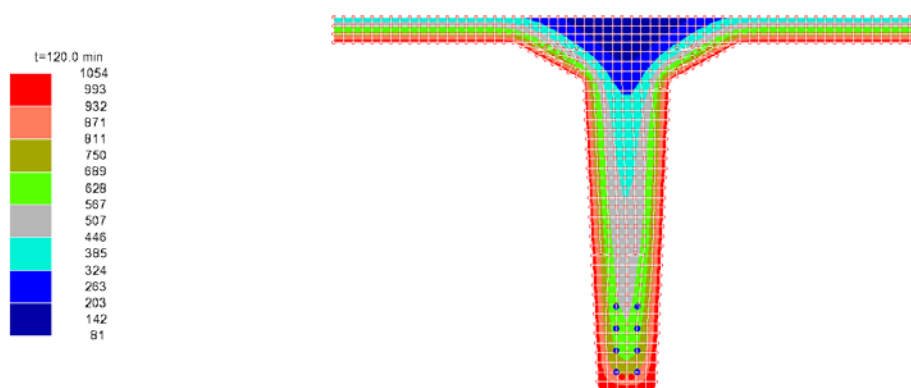
TEGOLO DI COPERTURA

Si applicano i criteri di verifica previsti nella norma UNI EN 1992-1-2 (Eurocodice2) Parte 1-2 – Aprile 2005 – ai sensi dell’Allegato “C” (Art. C.3.1 e C.3.2) del D.M. Interno 16.02.2007

Stato di progetto

Nell’ipotesi più cautelativa di **TEGOLO ADIACENTE AL LUCERNAIO con 8+8 trefoli**, affinché sia soddisfatta la verifica a flessione del tegolo per una esposizione al fuoco di 120 minuti

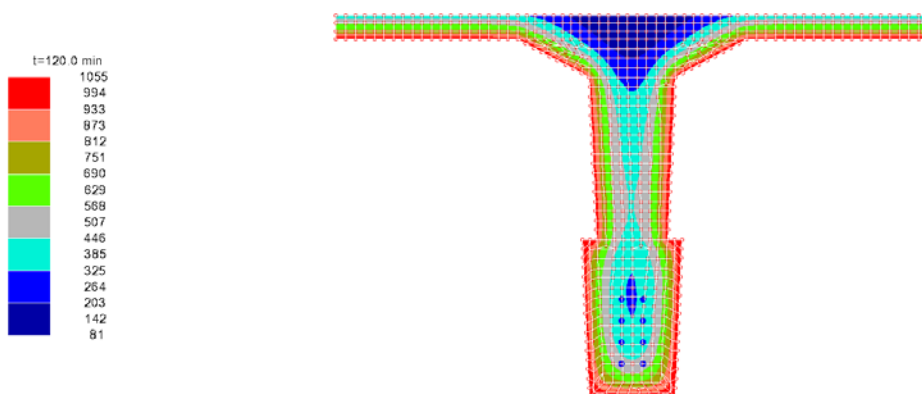
Stato di fatto



Controllo della resistenza a flessione per un'esposizione al fuoco di 120 minuti

è necessario applicare un rivestimento protettivo parziale della sezione sui bordi delle nervature prossimi all'armatura di precompressione ovvero nella parte inferiore delle due nervature lungo l'intera lunghezza del tegolo e per un' altezza di 30 cm a partire dall'intradosso.

Stato di progetto



resistenza a flessione per un'esposizione al fuoco di 120 minuti

Si ipotizza di applicare, alla base delle nervature per un'altezza di 30 cm, un rivestimento protettivo antincendio equivalente a uno spessore di calcestruzzo nel rapporto 1 a 2 [D.M. 16.02.2007 Allegato D (v.note nelle tabelle D.4.1 e D.5)]. In particolare, per ottenere la resistenza R120, è necessario uno spessore protettivo di 1,5 cm equivalente a $1,5 \times 2 = 3$ cm di calcestruzzo. È possibile applicare un rivestimento protettivo di spessore "s" diverso da 1,5cm purchè il Fornitore del prodotto garantisca una equivalenza "e" rispetto al calcestruzzo tale che "s·e = 3 cm" (di calcestruzzo).

9.4.1 Caratteristiche Tecniche Comparative Rivestimento protettivo REI 120 Tegoli

A titolo puramente comparativo sono proposte le soluzioni applicative utilizzando materiale del tipo "Giproc Saint-Gobain" leader di settore. In particolare la lastra tipo "Fireline 15" marcata CE – Tipo F – A2-s1,d0 (B).

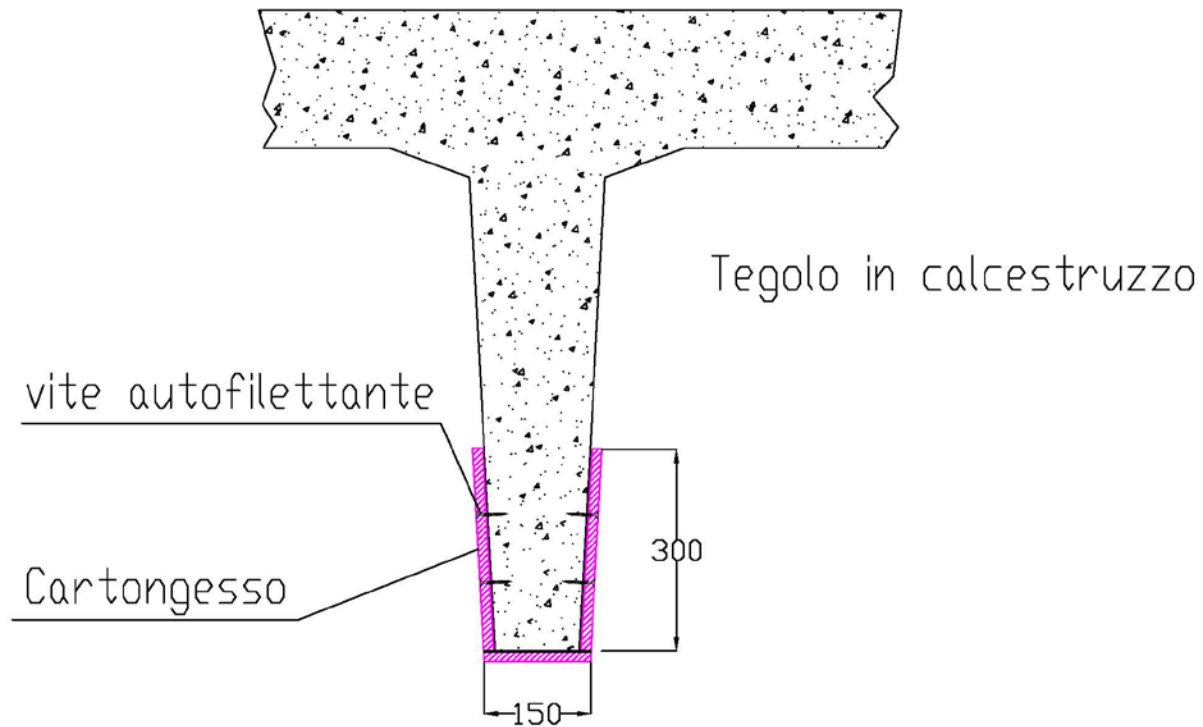
Tale lastra (o similare) è prodotta con incrementata coesione del nucleo ad alta temperatura, il cui gesso è additivato con fibre di vetro e vermiculite al fine di aumentarne la capacità di resistenza al fuoco. Si identifica per la colorazione rosa del rivestimento sulla faccia a vista

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

si allegano le caratteristiche tecniche di dettaglio di lastre utili come riferimento per le applicazioni e lavorazioni descritte:

CARATTERISTICA	NORMA DI RIF.TO	VALORE	U.M.
Tipo	EN 520-3.2	TIPO F	-
Bordi	Longitudinale	Bordo assotigliato	
	Di testa	Bordo dritto	
Spessore	EN 520-5.4	15 \pm 0.5	mm
Larghezza	EN 520-5.2	1200 +0/-4	mm
Lunghezza	EN 520-5.3	2000-2500-3000 +0/-5	mm
Fuori squadra	EN 520-5.5	\leq 2.5	mm
Peso		12.70	Kg/m2
Classe di reazione al Fuoco	EN 13501-1	A2-s1,d0 (B)	-
Carico di rottura a flessione	EN 520-4.1.2	Longitudinale 650	N
		Trasversale 250	N
Durezza superficiale	EN 520-5.12	-	mm
Conducibilità termica λ	EN 10456	0.25	W/mK
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ	EN 10456	Campo secco : 10	
		Campo umido : 4	
Assorbimento d'acqua superficiale	EN 520-5.9.1	-	g/m2
Assorbimento d'acqua totale	EN 520-5.9.2	-	%

- Lastre
 - Trattasi di n. lastre (tipo “Gyproc Saint Gobail Fireline 15”) secondo la norma UNI EN 520 spessore 15 mm ca.
- Orditura metallica
 - Non prevista per l'applicazione.
- Viti
 - Autoperforanti fosfatate posto ad interasse per garantire l'ancoraggio meccanico del sistema
- Stucchi e nastri di rinforzo
 - Stucco (conforme a UNI EN 13963) per il trattamento dei giunti e la stuccatura degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura (tipo “Fassajoint”);
 - Nastro di rinforzo in carta per il trattamento dei giunti
 - Nastro mono o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse da applicare su tutto il perimetro delle struttura metallica al fine di eliminare la possibile presenza di ponti acustici dovuti alle trasmissioni attraverso le strutture dell'edificio



NOTA:

Si precisa che la soluzione indicata è applicabile nel caso di utilizzo di prodotti e sistemi del tipo indicato o simili ad esso. In ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 04/05/1998 Allegato II, successivamente sostituito dal DM 07/08/2012 Allegato II, e dal DM 16/02/2007, e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.

9.5 Inquadramento normativo

Diamo di seguito alcuni brevi cenni relativamente ai principali riferimenti normativi (legislativi e tecnici) a cui i prodotti e i sistemi costruttivi devono rispondere; tali riferimenti non sono esaustivi, ma rivestono solo carattere generale, in quanto a seconda dei casi ci si deve riferire anche a particolari situazioni locali e a specifiche condizioni d'uso.

9.5.1 Sistemi in cartongesso

Per quanto riguarda i sistemi a secco con lastre di cartongesso, le principali norme di prodotto sono le seguenti (trattasi di norme europee recepite dall'UNI e da tutti gli organismi di normazione nazionali dei paesi membri dell'Unione Europea):

Norma	Titolo
UNI EN 520	Lastre di gesso
UNI EN 14195	Componenti metallici dei telai per sistemi in lastre di gesso rivestito
UNI EN 13963	Stucchi per giunti di lastre in gesso rivestito
UNI EN 14190	Prodotti di trasformazione secondaria di lastre di gesso rivestito
UNI EN 13950	Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo-acustici
UNI EN 14496	Adesivi a base gesso per pannelli accoppiati termo-acustici e lastre di gesso rivestito
UNI EN 14566	Elementi di collegamento meccanici per sistemi in lastre di gesso rivestito
UNI 11424	Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (catongesso) su orditure metalliche - Posa in opera

9.5.2 Stabilità meccanica

Disposizioni legislative	
DM 16/01/1996	Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche
Circolare n.156 del 04/07/1996	Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto ministeriale 16/01/1996
Ordinanza PCM n.3274 del 20/03/2003	Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
Ordinanza PCM n.3431 del 03/05/2005	Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente dl Consiglio dei Ministri n.3274 del 20/03/2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
Ordinanza PCM n.3519 del 28/04/2006	Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone
DM 14/01/2008	Norme tecniche per le costruzioni
Circolare n.617 del 02/02/2009	Istruzioni per l'applicazione delle nuove "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14/01/2008

Il DM 14/01/2008 e la successiva Circolare n.617 hanno reso definitivamente obbligatorio per le strutture edili il metodo di calcolo secondo gli stati limite (punto 2.6), con l'eccezione (punto 2.7) delle costruzioni di tipo 1 e 2 e Classe d'uso I e II, limitatamente a siti ricadenti in Zona sismica 4, per i quali è ancora ammesso il metodo di verifica alle tensioni ammissibili.

Inoltre sono stati precisate le sollecitazioni prevedibili, che possono nel nostro caso, essere riassunte in:

- Sisma
- Carichi variabili
- Vento

9.5.3 Sisma

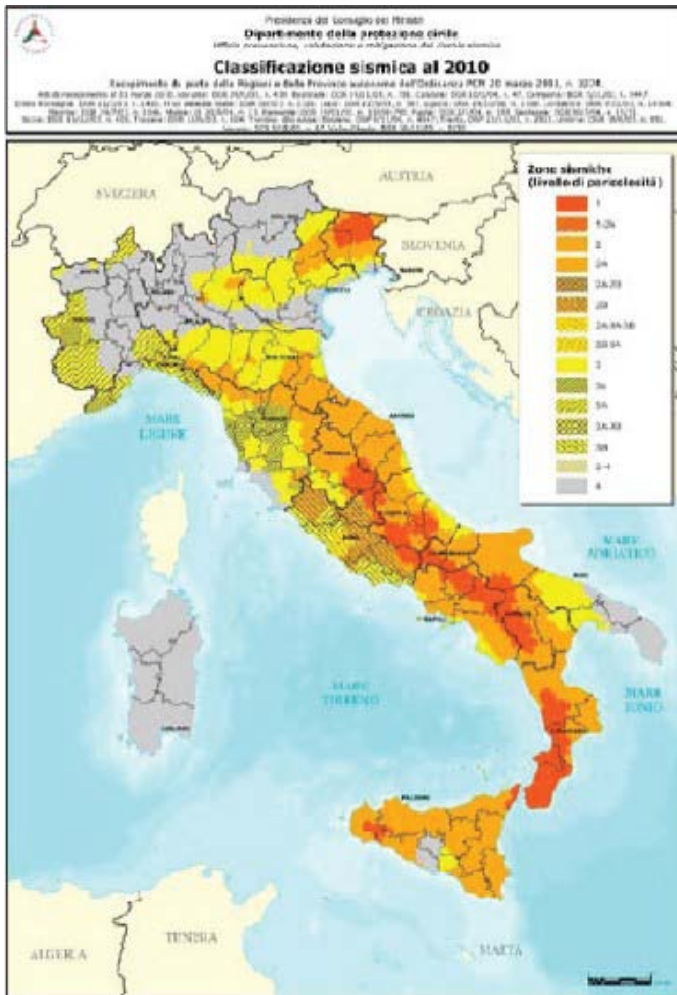
Per quanto riguarda le problematiche sismiche ricordiamo la recente nuova classificazione del territorio nazionale e quanto disposto dal DM al punto 7.2.3 Criteri di progettazione di elementi strutturali "secondari" ed elementi non strutturali.

Senza entrare troppo nel dettaglio ci si limita a citare le numerose componenti che influiscono sulla risposta dell'edificio ad una sollecitazione sismica:

- Forza sismica orizzontale Peso dell'elemento Accelerazione massima

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

- Fattore di struttura dell'elemento Baricentro dell'elemento
- Tipo di costruzione
- Tipo e profondità della fondazione Categoria di sottosuolo



9.5.4 Carichi Variabili

Il DM 14/01/2008 nel paragrafo 3.1.4 (Carichi variabili) prevede diversi “Carichi variabili che comprendono i carichi legati alla destinazione d’uso dell’opera”:

- q_k [kN/m²] carichi verticali uniformemente distribuiti
- Q_k [kN] carichi verticali concentrati
- H_k [kN/m] carichi orizzontali lineari

I valori nominali suddetti sono riassunti nella tabella sottostante (Tabella 3.1.II)

VALORI DEI CARICHI D'ESERCIZIO PER LE DIVERSE CATEGORIE DI EDIFICI

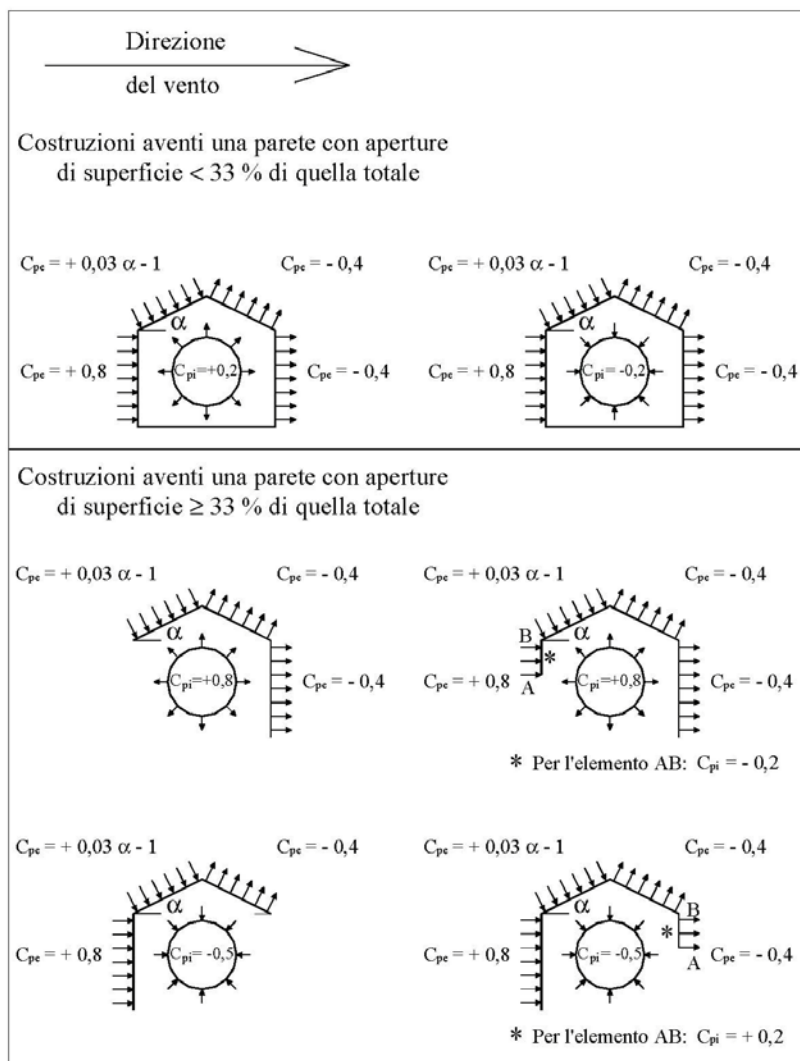
LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

Categoria	Ambienti	qk [kN/m ²]	Qk [kN]	Hk [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale Locali di abitazione e relativi servizi, alberghi (escluse aree su-scettibili di affollamento)	2,00	2,00	1,00
B	Uffici	2,00	2,00	1,00
	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico			
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento	3,00	2,00	1,00
	Cat. C1 Ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole			
	Cat. C2 Balconi, ballatoi e scale comuni, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune con posti fissi	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune	5,00	5,00	3,00
D	Ambienti ad uso commerciale	4,00	4,00	2,00
	Cat. D1 Negozi			
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini, librerie...	5,00	5,00	2,00
E	Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso	≥ 6,00	6,00	1,00
	Cat. E1 Biblioteche, archivi, magazzini, depositi,			
	Cat E2 Ambienti ad uso industriale, da valutarsi	-	-	-
F-G	Rimesse e parcheggi	2,50	2x10,00	1,00
	Cat. F Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico fino a 30 kN			
	Cat. G Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico superiore a 30 kN: da valutarsi caso per caso	-	-	-
H	Coperture e sottotetti	0,50	1,20	1,00
	Cat. H1 Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione			
	Cat. H2 Coperture praticabili	sec. cat.	sec. cat.	sec. cat.
	Cat. H3 Coperture speciali (impianti, eliporti,	-	-	-

Si ricorda anche che i carichi variabili orizzontali devono essere utilizzati per verifiche locali e non si sommano ai carichi utilizzati nelle verifiche dell'edificio nel suo insieme.

9.5.5 Vento

Per quanto riguarda l'azione del vento, la Circolare n.617 del 2 Febbraio 2009, al punto C3.3.10.1, fornisce indicazioni relativamente alla pressione prevedibile per le pareti interne in funzione delle aperture presenti scegliendo la combinazione più sfavorevole fra quelle sotto riportate:



9.5.6 Norme Tecniche di riferimento

Norme	
UNI 8201	Pareti interne semplici – Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro
UNI 9154	Partizioni e rivestimenti interni – Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica
UNI ISO 7892	Prove di resistenza agli urti – Corpi per urti e metodi di prova
Pr EN 15303-1	Design and application of plasterboards systems on frames – Part 1: General

NOTA SUL DIMENSIONAMENTO DELLE PARETI NON PORTANTI IN CARTONGESSO

In riferimento a quanto brevemente esposto, si precisa che una corretta progettazione delle pareti in cartongesso, come per tutti gli elementi non portanti, deve essere conforme a quanto previsto dal DM 14/01/2008. I sistemi proposti nella presente relazione sono frutto di calcoli basati sulle resistenze dei materiali e delle sezioni composte (profili + lastre), i cui valori caratteristici sono desunti da prove sperimentali a cui sono stati applicati i previsti coefficienti di sicurezza.

Variando opportunamente i parametri dell'elemento (numero e spessore delle lastre; larghezza, spessore e passo dei montanti verticali; forma geometrica e spessore delle guide orizzontali; eventuale raddoppio dell'orditura metallica), è possibile progettare opportunamente l'opera in funzione delle sollecitazioni previste, con particolare riguardo all'altezza dell'elemento e alle condizioni di esercizio.

Quanto indicato deve comunque essere sottoposto all'approvazione del direttore dei lavori, con particolare riguardo alle ipotesi di valutazione delle azioni variabili e della componente sismica prevista, qui assunta come valore forfettario $F_a = (\alpha S_x W_a)/q_a$, in ragione della capacità dissipativa intrinseca al sistema costruttivo a secco, ed alla variabilità delle condizioni che ne determinano l'intensità effettiva.

9.5.7 Protezione acustica

Disposizioni legislative	
DM 18/12/1975	Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica
Legge n.447 del 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 05/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
DPCM 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
DM 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

Di particolare importanza è il DPCM 05/12/1997 il quale definisce le varie categorie in cui classificare acusticamente gli edifici e i rispettivi limiti di isolamento acustico richiesti in opera:

Tabella A: classificazione degli ambienti abitativi	
Categoria A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
Categoria B	Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Categoria C	Edifici adibiti a alberghi, pensioni ed attività assimilabili
Categoria D	Edifici adibiti a ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
Categoria E	Edifici adibiti a attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
Categoria F	Edifici adibiti a attività ricreative o di culto e assimilabili
Categoria G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Tabella B: requisiti acustici passivi degli edifici					
Categorie di cui alla Tabella A	Parametri (dB)				
	R' _w	D _{2m,nT,w}	L' _{nw}	L _A S _{max}	L _{Ae}
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

Senza entrare troppo nello specifico, ricordiamo che i valori di isolamento acustico misurati in laboratorio (R_w) sono superiori a quelli misurati in opera (R'_w) a causa della presenza di trasmissioni laterali, impianti tecnici, serramenti, strutture.

Norme tecniche di riferimento	
UNI EN 12354-1	Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
UNI EN 12354-2	Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
UNI EN 12354-3	Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
UNI/TR 11175	Guida alle norme della serie UNI EN12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici – Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale
UNI EN ISO 140-1	Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Requisiti per le attrezzature di laboratorio con soppressione della trasmissione laterale

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

UNI EN ISO 140-2	Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Determinazione, verifica e applicazione della precisione dei dati
UNI EN ISO 140-3	Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio.
UNI EN ISO 140-4	Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti.
UNI EN ISO 140-5	Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate.
UNI EN ISO 717-1	Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Isolamento acustico per via aerea.

9.5.8 Prevenzione Incendi

Disposizioni legislative	
DM 16/02/1982	Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi
DPR n. 577 del 29/07/1982	Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi
DM 30/11/1983	Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
Legge n. 818 del 07/12/1984	Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco
DM 26/06/1984 e D.M. 03/09/2001	Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi
DPR n. 37 12/01/1998	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, in attuazione dell'articolo 20, comma 8, della Legge 15/03/1997, n. 59
DM 04/05/1998	Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA DI INTERVENTO N.1 – RIQUALIFICAZIONE ED AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO E NORMATIVO DELLE STRUTTURE ESISTENTI IN AUTOPORTO

DPR n. 200 10/06/2004	Regolamento recante modifiche al DPR 29/07/1982 n. 577
DM 10/03/2005	Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.
DM 15/03/2005	Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.
DM 16/02/2007	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
DM 09/03/2007	Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco
DM 25/10/2007	Modifiche al decreto 10/03/2005, concernente “Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio”
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. 1968 del 15/02/2008	Pareti di muratura portanti resistenti al fuoco
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24/04/2008	Aggiornamento della modulistica di prevenzione incendi da allegare alla domanda di sopralluogo ai fini del rilascio del CPI
DM 16/02/2009	Modifiche e integrazioni al DM 15/03/2005 recante i requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. 0005642 del 31/03/2010	Certificazione della resistenza al fuoco di elementi costruttivi - Murature
Lettera-Circolare del Ministero dell'Interno prot. N. 0005643 del 31/03/2010	GUIDA TECNICA su: “Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili”.

A tali provvedimenti bisognerebbe poi aggiungere tutte le norme verticali specifiche per ogni attività soggetta a CPI.

Norme tecniche di riferimento				
UNI	CEI	EN	ISO	
				Sicurezza in caso d'incendio - Vocabolario
UNI 10898-1				Sistemi protettivi antincendio – Modalità di controllo dell'applicazione – Sistemi intumescenti
UNI 10898-2				Sistemi protettivi antincendio – Modalità di controllo dell'applicazione – Sistemi in lastre
UNI 10898-3				Sistemi protettivi antincendio – Modalità di controllo dell'applicazione – Sistemi isolanti spruzzati
UNI 11076				Modalità di prova per la valutazione del comportamento di protettivi applicati a soffitti di opersotterranee, in condizioni di incendio

Evitiamo di citare tutte le norme di prova di resistenza al fuoco recepite dal DM 16/02/2007, a cui si rimanda per un panorama completo.

9.5.9 Riferimenti ai vari Decreti Ministeriali e Legislativi

Qui di seguito si elencano i riferimenti ai vari Decreti Ministeriali Vigenti e si precisa che le soluzioni applicate nelle schede di sistema seguenti fanno riferimento a prodotti e sistemi tipologia “Gypsotech”. Si precisa inoltre, che i valori emessi non costituiscono valutazioni emesse da termotecnici o professionisti abilitati e hanno carattere orientativo e non vincolante.

➤ STABILITA' MECCANICA

Occorre precisare che dovranno essere rispettate le procedure di cui al DM 14/01/2008.

➤ ISOLAMENTO ACUSTICO

Occorre precisare che tale valutazione si basa su misure di laboratorio, i cui valori in opera sono soggetti a penalizzazioni dovute a dispersioni laterali, presenza di impianti, serramenti, qualità dell'applicazione e difetti di posa; in ogni caso dovranno essere rispettate le procedure di cui alla Legge n. 447 del 26/10/1995 e al relativo DPCM 05/12/1997; tale non costituisce valutazione emessa da tecnico competente in acustica di cui al DPCM 31/03/1998.

➤ RESISTENZA AL FUOCO

Occorre precisare che in ogni caso dovranno essere rispettate le procedure previste dal DM 04/05/1998 Allegato II, successivamente sostituito dal DM 07/08/2012 Allegato II, e dal DM 16/02/2007, e relativo Decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, DCPST N. 200 del 31/10/2012.

➤ ISOLAMENTO TERMICO

Occorre precisare che dovranno essere rispettate le procedure di cui al DLgs 192 del 19/08/2005 e successive integrazioni.

10 Riqualificazione dei montacarichi del padiglione e

In riferimento alle voci di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la riqualificazione e messa a norma dei montacarichi del padiglione E all'interno dei capannoni prefabbricati oggetto di intervento.

Si considerano le voci:

- ED.03.05 Riqualificazione montacarichi vani scale padiglione E
- ED.03.06 Ricondizionamento cabina montacarichi

10.1 ED.03.05 Riqualificazione Montacarichi

Si prevede la riqualificazione del montacarichi esistente mediante rifacimento dell'impiantistica elettrica sia del locale macchina sia di cabina e relativi collegamenti; f.p.o di soft starter per l'azionamento degli elevatori oleodinamici a manovra universale, riqualificazione e sostituzione di dispositivi di sicurezza e di manovra, sostituzione delle pulsantiere esterne ed interne di chiamata; f.p.o di sistema di comunicazione telefonica gsm di sicurezza e sostituzione e sistemazione serrature di sicurezza delle porte di piano a ghigliottina. Nel prezzo si considerano compresi tutti gli oneri, materiali, accessori e verifiche e certificazioni necessarie a dare l'opera completa alla regola dell'arte nel rispetto delle normative vigenti (EN81; DM 37/08, ecc.). Lo scarico dei materiali e il trasporto a piè d'opera, lo smontaggio e trasporto dei materiali di risulta alla pubblica discarica in conformità al D.Lgs 05.02.1997 n. 22.

10.2 ED.03.06 Ricondizionamento Cabina Montacarichi

Verniciatura interna della cabina del montacarichi e delle porte di piano a serranda su entrambi i lati, previa raschiatura delle parti ammalorate e carteggiatura di tutte le parti; la verniciatura è intesa con mano di fondo e due mani successive in tinta a scelta della D.L. con vernici idonee all'ambiente, all'uso del montacarichi e approvate dai comandi VVF. L'opera si intende finita e completa di ogni lavorazione idonea a dare il bene finito in ogni sua parte e pronto all'uso (eventuali piccole opere murarie di ripristino sono incluse).

10.3 Caratteristiche della fornitura

Gli impianti montacarichi in uso presso le scale A e B del padiglione E sono identificati come

- Schindler n. 22669
- Schindler n. 22670

La lavorazione è di seguito descritta.

Quadro di Manovra

Per ciascun impianto, sostituzione completa del quadro di manovra per impianto oleo con azionamento soft starter con fornitura, posa e cablaggio di un nuovo quadro elettronico di manovra a microprocessore, alimentato a 380V, per impianti elevatori oleodinamici a manovra universale, ad azionamento agevolato tramite soft-starter.

In particolare l'impiego di soft-starter è finalizzato a ridurre la corrente di spunto del motore, con conseguente riduzione della potenza assorbita impegnata. Rispetto ai tradizionali sistemi di avviamento, il dispositivo Soft-Starter, consente di ridurre lo sforzo meccanico sul gruppo motore-pompa, innalza l'affidabilità dell'impianto, aumenta la vita media del quadro di manovra e riduce nel lungo periodo i consumi energetici.

La sequenza di manovra è gestita direttamente dal microprocessore in modo da garantire la massima affidabilità e ridurre i tempi di attesa ai piani.

La logica di programmazione deve essere prevista per una gestione "universale" delle chiamate, gestione che permette di soddisfare nel minore tempo possibile la chiamata di un utente. L'ascensore effettua la fermata al piano dal quale si è generata la chiamata. Mentre l'impianto è in movimento non è consentita nessuna registrazione di chiamata dalla botoniera di cabina, ed esternamente non è possibile effettuare nessuna prenotazione fino a che non si è conclusa la corsa.

Il quadro elettrico di azionamento è realizzato per consentire una gestione dell'ascensore in conformità alla norma EN81.

Il quadro di manovra è completo di circuito di autodiagnostica per l'individuazione immediata di eventuali anomalie di funzionamento.

Tutte le apparecchiature sono contenute in un armadio realizzato in lamiera metallica zincata chiuso anteriormente da un portello di accesso per la manutenzione.

Impiantistica ed Accessori

Per ciascun montacarichi la fornitura e la posa in opera comprendono:

- botoniera di ispezione di emergenza installata sul tetto di cabina: l'impianto elettrico sul tetto di cabina è eseguito in esecuzione IP54
- gruppi magneti (interruttore magnetico di rallentamento e di fermata, interruttore di limite alto e limite basso; interruttore di extra-corsa) che consentono di individuare la posizione della cabina all'interno del vano durante la corsa
- concentratore sul quale confluiscono e si attestano tutte le linee elettriche utilizzate per lo scambio di informazioni fra la cabina ed il quadro di manovra.
- Integrazione e cablaggio di componentistica per la gestione dell'elettromagnete del pattino retrattile che comanda il meccanismo di sblocco per l'apertura porte su impianti ad un accesso.
- Integrazione e cablaggio di relè termico di protezione, che provvede a staccare l'alimentazione al motore che trasmette il moto all'organo di sollevamento, qualora la temperatura degli avvolgimenti dovesse innalzarsi oltre i valori di progetto.
- Integrazione e cablaggio **di sistema di comunicazione telefonica bidirezionale per linea mobile GSM** (esclusa SIM e sua gestione), come previsto dall'articolo 5.10 delle norme armonizzate di attuazione del DPR 162/1999 in recepimento alla direttiva 95/16/CE.
- Integrazione e cablaggio di componentistica tale da bloccare il funzionamento dell'impianto, qualora si verificasse un'inversione o una caduta di tensione ai capi di una fase del motore che comanda il movimento della cabina.

- Integrazione e cablaggio di componentistica per interfacciare le attuali botoniere di piano mantenute in essere, con le nuove schede di espansione predisposte sul quadro.
- Integrazione e cablaggio di componentistica elettronica del concentratore sul tetto di cabina, per interfacciare l'attuale botoniera di cabina mantenuta in essere, con il quadro di manovra.
- Esecuzione completa di impianto elettrico lungo il vano di corsa in esecuzione IP54 per il controllo e la gestione di tutti i servizi, con la sola esclusione dell'impianto di illuminazione, con fornitura e posa di materiale rispondente alle Norme CEI. Sono inclusi tubi e canaline in PVC di contenimento delle linee elettriche complete di accessori di fissaggio
- Esecuzione completa di impianto elettrico di potenza e di controllo per la gestione attraverso il quadro di manovra degli organi attuatori del movimento, all'interno del locale macchina con fornitura e posa di materiale rispondente alle Norme CEI. La fornitura comprende tubi e canaline in p.v.c. di contenimento delle linee elettriche complete di staffe ed accessori di Fissaggio.
- Fornitura e posa di gruppo cavi flessibili di tipo piatto ad esclusivo uso “ascensoristico”, di lunghezza adeguata per consentire la realizzazione del collegamento fra i dispositivi ausiliari di cabina ed i circuiti del quadro elettrico di manovra.

Bottoniere esterne di chiamata ai piani

Per ogni montacarichi è prevista la sostituzione completa delle botoniere esterne di chiamata ai piani, ovvero nel dettaglio la fpo di

- nuove botoniere di chiamata ai piani in versione IP54. Le botoniere saranno formate da 2 pulsanti (uno di chiamata e uno di rimando), una segnalazione rossa di occupato ed una segnalazione verde per la presenza della cabina ferma al piano (tale da consentire agli utenti, dopo la sua accensione, di aprire e forzare la porta solo ed esclusivamente con impianto completamente fermo al piano).
- Nota: non sarà sostituita la botoniera di comando in cabina.

Dispositivi di sicurezza

Per ogni montacarichi è prevista la sostituzione completa delle serrature di sicurezza delle porte di piano modello a ghigliottina, ovvero nel dettaglio la fpo di

- Fornitura e posa in opera di nuove serrature Kronenberg complete, per il controllo e la sicurezza dei cancelli modello a ghigliottina montati ai piani.
- Sostituzione dei contatti modello reiter che controllano la sicurezza di accostamento delle due ante.

Prove e collaudi

Esecuzione delle necessarie prove e regolazioni finali di funzionamento con collaudo finale e certificazione di conformità o di rispondenza alla regola dell'arte secondo le normative di settore vigenti per gli impianti elettrici e per gli impianti ascensori e montacarichi.

Nota: la fornitura include anche lo scarico del materiale e il trasporto a piè d'opera, lo smontaggio e il trasporto dei materiali di risulta alla pubblica discarica in conformità al D.Lgs 05.02.1997 n. 22.

Garanzia

Garanzia di due anni su tutti i materiali di nuova fornitura che risultassero difettosi per accertate cause di fabbricazione

Ricondizionamento cabina

Per ciascuna cabine si prevedono le seguenti finiture:

- verniciatura interna della cabina del montacarichi e delle porte di piano a serranda su entrambi i lati, previa raschiatura delle parti ammalorate e carteggiatura di tutte le parti;
- la verniciatura è intesa con mano di fondo e due mani successive in tinta a scelta della stazione appaltante, con vernici idonee all'ambiente, all'uso del montacarichi e approvate dai comandi VVF.
- L' opera si intende finita e completa di ogni lavorazione idonea a dare il bene finito in ogni sua parte e pronto all' uso (eventuali piccole opere murarie di ripristino sono incluse).

11 Fornitura e posa in opera di padiglione prefabbricato

11.1 ED.06.01 FPO nuovo padiglione prefabbricato

In riferimento alla voce di computo e di analisi dei prezzi si descrivono le caratteristiche tecniche particolareggiate per la fornitura e posa in opera del nuovo padiglione prefabbricato denominato Pad. D. Tale padiglione è a struttura prefabbricata in classe di resistenza al fuoco R120 completo di ogni accessorio e lavorazione e viene fornito atto a dare l'opera finita alla regola dell'arte. La struttura comprende la fornitura e posa in opera del padiglione composto da pilastri prefabbricati, travi prefabbricate, tegoli binervati prefabbricati, pannelli di facciata prefabbricati e fondazioni gettate in opera. Nel prezzo si intendono compensati tutti gli oneri connessi alla realizzazione dell'edificio compresi scavi, preparazione area, movimentazioni, trasporti, montaggi, sigillature e materiali di consumo vari.

In caso di varianti sostanziali apportate dall'Appaltatore al progetto già depositato presso gli uffici regionali competenti, sarà obbligo all'Appaltatore:

- redigere i nuovi calcoli statici;
- redigere il nuovo progetto delle strutture eseguito con i metodi della scienza delle costruzioni e nel rispetto delle vigenti normative riguardanti le opere in cemento armato normale e precompresso ed i manufatti prefabbricati prodotti in serie;
- consegnare i documenti di progetto così redatti;
- depositare il progetto completo presso gli uffici regionali competenti nelle modalità previste da tali Enti;
- ogni onere connesso agli obblighi citati.

Il padiglione dovrà corrispondere ai seguenti requisiti generali:

Resistenza al fuoco R 120'

Classificazione sismica ZONA : 2

Classe d'uso del fabbricato II

Categoria del terreno B

Copertura Tegoli Binervati TT

Dimensioni del fabbricato 42,80 x 7,90 ml = 338,12 mq

Altezza interna 5,95-6,05 ml

Maglia strutturale in asse pilastro 7,00 x 14,00 ml

Sovraccarichi in copertura kg/mq 40 permanenti + sovraccarico neve di norma (80kg/m²+accumuli)

Per una descrizione dettagliata degli elementi componenti la voce si vedano le seguenti caratteristiche.

11.2 Preparazione dell'area

- Demolizione del basamento esistente, eseguito con idonei mezzi meccanici, compreso l'allontanamento del materiale di risulta quando non riutilizzato nel cantiere stesso.
- Scavo a sezione ristretta a pareti verticali fino ad una profondità di 2,00ml, eseguito con mezzi meccanici in terreni di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la sola roccia e la presenza di acqua. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per lo spianamento del terreno sul fondo, i depositi temporanei a bordo scavo e la raccolta temporanea nell'ambito del cantiere

del materiale di risulta.

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio non strutturale con resistenza caratteristica minima Rck 5, confezionato a macchina per opere di magrone per fondazioni

11.3 Fondazioni gettate in opera su fondo preparato con magrone

- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione XC1-XC2 e resistenza caratteristica minima Rck 35, confezionato a macchina per opere di fondazione, con esclusione del ferro di armatura e la presenza di acqua. Plinti di fondazione controterra senza l'ausilio delle casseforme.
- Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione XC1-XC2 e resistenza caratteristica minima Rck 35, confezionato a macchina per opere di fondazione, con esclusione del ferro di armatura e la presenza di acqua. Cordoli di fondazione con l'ausilio di casseforme.
- F.p.o. di tubi corrugati in lamierino di acciaio (da guaine da post-tensione) all'interno della fondazione per l'ancoraggio dei pilastri, compreso la sigillatura con malta antiritiro tipo EMACO.
- Fornitura e posa in opera nelle relative opere in conglomerato cementizio di ferro tondino di armatura classe B450C secondo quanto previsto dalle NTC del 14.01.2008 ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri della piegatura, la legatura delle staffe, il taglio, lo sfrido, e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- Ritombamento degli scavi a sezione ristretta con materiale di risulta dagli stessi depositato precedentemente nell'ambito del cantiere.

11.4 Realizzazione del padiglione prefabbricato

- Fornitura trasporto e posa in opera di pilastri in c.a.v. prefabbricati, in conglomerato cementizio armato a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione massima in ambiente XC1 e classe di resistenza a compressione C40/50, con superfici a vista lisce da cassero metallico. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'armatura lenta con tondino di acciaio classe B450C secondo quanto previsto dalle NTC del 14.01.2008 ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, il rispetto del Regolamento UE 305/11 per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, compresa la fornitura e assistenza alla posa di centratori di base. Sezione 60x60cm
- Fornitura trasporto e posa di travi di copertura, sezione ad L, 60 x (30+40) posizionate su pilastri o mensole in conglomerato cementizio armato e precompresso a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione massima in ambiente XC1 e classe di resistenza a compressione C45/55, con superfici a vista lisce da cassero metallico. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'armatura di Precompressione in trefoli di acciaio armonico e l'armatura lenta con tondino di acciaio classe B450C secondo quanto previsto dalle NTC del 14.01.2008 ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, il rispetto del Regolamento UE

305/11 per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte

- Fornitura trasporto e posa di travi di copertura, sezione ad T rovescio, 80 x (30+40) posizionate su pilastri o mensole in conglomerato cementizio armato e precompresso a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione massima in ambiente XC1 e classe di resistenza a compressione C45/55, con superfici a vista lisce da cassero metallico. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'armatura di Precompressione in trefoli di acciaio armonico e l'armatura lenta con tondino di acciaio classe B450C secondo quanto previsto dalle NTC del 14.01.2008 ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, il rispetto del Regolamento UE 305/11 per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- Fornitura trasporto e posa in opera di solaio autoportante in conglomerato cementizio armato e precompresso a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione massima in ambiente XC1 e classe di resistenza a compressione C45/55, costituito da tegoli tipo TT binervato h. 40 cm con superficie inferiore liscia da cassero metallico, spigoli smussati e superficie superiore staggiata, posati a secco con giunti accostati e connessione in opera alle travi prefabbricate. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'armatura di precompressione in trefoli di acciaio armonico e l'armatura lenta con tondini di acciaio classe B450C secondo quanto previsto dalle NTC del 14.01.2008 ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, il rispetto del Regolamento UE 305/11 per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- Fornitura e posa di pluviali in lamiera preverniciata posati esterni al fabbricato con relativa cassetta. Diametro 125mm
- Fornitura trasporto e posa in opera di pannelli prefabbricati pieni per tamponamento esterno, dello spessore di 20cm, con faccia esterna liscia risultante da cassero metallico e faccia interna staggiata, colore grigio cemento, realizzati in conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione massima in ambiente XC4 ed armati con ferro tondino classe B450C secondo quanto previsto dalle NTC del 14.01.2008 ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata di ripartizione. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la ferramenta di aggancio e di fissaggio in acciaio zincato a caldo, il rispetto del Regolamento UE 305/11 per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Asse verticale modulo da 200/250cm completi di giunto maschio/femmina per l'allineamento.
- Fornitura trasporto e posa in opera di pannello d'angolo curvo altezza max. 12.00ml, dello spessore di 16cm, con faccia esterna liscia risultante da cassero metallico e faccia interna staggiata, colore grigio cemento, realizzati in conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 con classe di esposizione massima in ambiente XC4 ed armati con ferro tondino classe B450C secondo quanto previsto dalle NTC del 14.01.2008 ad aderenza migliorata. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la ferramenta di aggancio e di fissaggio in acciaio zincato a caldo, il

rispetto del Regolamento UE 305/11 per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

- Oneri per la realizzazione di fori per porte e/o finestre nei pannelli di tamponamento.
- Sigillatura esterna dei giunti tra pannello e pannello con sigillante a basso modulo.

11.5 Realizzazione delle opere di impermeabilizzazione

- Esecuzione di coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura piana così composta:
- sigillatura delle giunzioni tra tegolo e tegolo-trave-pannello mediante fornitura e posa in opera di fascia di guaina del peso di 3 kg/mq e larghezza di cm. 14;
- fornitura e posa di pannelli di polistirene espanso sinterizzato dello spessore di 120 mm (EPS 100 densità 20 kg/mc) fissato meccanicamente alla superficie sottostante; i pannelli di polistirene saranno preaccoppiati ad una guaina bituminosa armata con tessuto non tessuto di poliestere, del peso di 3 kg/mq;
- fornitura e posa infine di guaina bituminosa armata con tessuto non tessuto di poliestere del peso di 4,5 kg/mq e flessibilità a freddo di -15°C, protetta superiormente con scaglie di ardesia, saldata a fiamma, con sormonto tra i fogli contigui di 8-10 cm.
- Trasmissione termica $U=0,2743 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Rivestimento dei pannelli di superamento e creazione di giunto di dilatazione con la copertura mediante fornitura e posa di:
- angolari di lana di roccia dello spessore di 30-40mm ed altezza di circa 20cm;
- successiva posa guaina bituminosa armata con tessuto non tessuto di poliestere del peso di 4,5 kg/mq e flessibilità a freddo di -15°C, protetta superiormente con scaglie di ardesia, saldata a fiamma, con sormonto tra i fogli contigui di 8-10 cm.
- Fornitura e posa in opera di bocchettoni di scarico in gomma Dutral EPDM per il raccordo tra la cassetta del pluviale e le guaine di copertura, completi di cuffie in polietilene e raccordi in gomma Dutral EPDM.
- Fornitura e posa in opera di scossaline in lamiera zincata preverniciata nei colori bianco-grigio, testa di moro, con spessore 6/10 e sviluppo 42cm.
- Fornitura e posa in opera di troppopieno sp. 6/10 posto in corrispondenza delle grondaie per lo smaltimento delle acque di copertura.

11.6 Realizzazione delle opere di finitura interna

- Esecuzione di saturazione superficiale della massicciata con fornitura e stesa in opera di materiale stabilizzato fine per uno spessore medio di 5cm circa, compreso sagomatura e costipamento.
- Pavimento industriale in Cls Rck 30 compresi eventuali additivi, lisciato con frattazzatrice meccanica, taglio dei giunti e sigillatura con cordolo in PVC, fornitura e posa di guaina taglia pavimento tra muri e pilastri, spessore 15 cm armato con 1 foglio di rete elettrosaldata di diametro 6 mm e maglia 20x20cm rialzata in fase di getto, spolvero indurente superiore al quarzo di colore grigio in ragione di 3-4 Kg/mq.
- Realizzazione delle opere di smaltimento delle acque e collegamento in fognatura:
- Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato di dim. 50x50x50cm, in opera su letto di sabbia, compreso scavo, collegamento alle tubazioni,

stuccature e rinterro con materiale di risulta dagli scavi.

- Fornitura e posa in opera di prolunghe prefabbricata in conglomerato cementizio vibrato di dim. 50x50x20cm per il rialzo in quota di pozzetti, in opera compreso scavo, stuccature e rinterro con materiale di risulta dagli scavi.
- Fornitura e posa in opera di prolunghe prefabbricata in conglomerato cementizio vibrato di dim. 50x50x50cm per il rialzo in quota di pozzetti, in opera compreso scavo, stuccature e rinterro con materiale di risulta dagli scavi.
- Fornitura e posa in opera di chiusini in ghisa a grafite sferoidale, classe C 250, forma quadrata o circolare, superficie antisdrucciolo, rivestito con vernice bituminosa, compreso del telaio con bordo a T e tenuta idraulica antiodore, la sistemazione a quota finita rispetto alla pavimentazione e materiali di consumo. Dimensioni esterne 50x50cm.
- Fornitura e posa in opera di tubazioni in policloruro di vinile (PVC-U) non plastificato conformi alla Norma UNI EN 1401-1 per fognature e scarichi non a pressione posti interrati sia entro la struttura dell'edificio sia all'esterno dell'edificio (codice UD), aventi rigidità nominale pari a SN 4 kN/m² e SDR 41, colore marrone arancio (RAL 8023) con giunti a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica a labbro conforme alla norma UNI 681/1, compreso raccordi, pezzi speciali (gomiti, curve), innesti ai pozzetti o camere di ispezione, posizionamento e assemblaggio della condotta secondo UNI ENV 1401-3, lubrificante, sigillature, formazione di pendenze, carico, trasporto, scarico, sistemazione e regolarizzazione del fondo, formazione del letto di posa in sabbione di spessore minimo di 10 cm, ed il rinterro con materiale di risulta dagli scavi. Diametro 160mm.

11.7 Realizzazione delle opere di impermeabilizzazione

- Esecuzione di saturazione superficiale della massicciata con fornitura e stesa in opera di materiale stabilizzato fine per uno spessore medio di 5cm circa, compreso sagomatura e costipamento.
- Esecuzione di pavimentazione in conglomerato bituminoso "binder chiuso" costituito da graniglia e pietrischetto, ottenuta per frantumazione, granulometria 0-25 mm, confezionato a caldo in idonei impianti con bitume di penetrazione 80-100 ed in dosaggio non inferiore al 5 % del peso secco degli inerti, percentuale dei vuoti a pavimentazione costipata non superiore al 7 %, steso con macchine vibro-finitrici, a temperatura non inferiore a 110 °C anche in due strati, compresa la pulizia del piano di posa, la fornitura e la stesa continua del legante di ancoraggio in emulsione di bitume (ER 55 - ER 60) in ragione di 0,8 kg/m², l'emulsione di bitume (ER 60) in ragione di 0,8 kg/m² per il collegamento tra due strati successivi di binder, la compattazione con rulli adeguati, le riprese di deformazioni, avallamenti, impronte, la formazione delle pendenze ed i raccordi attorno ai manufatti (caditoie, chiusini, cunette, ecc.). Spessore finito compattato 8 cm.



NOTA GENERALE: per tutti i dettagli costruttivi si rimanda agli elaborati grafici di progetto.