REGIONE PIEMONTE

TORINO METROPOLI

COMUNE DI PINEROLO

RIELABORAZIONE del PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO delle OPERE di EFFICIENTAMENTO ENERGETICO della SCUOLA SECONDARIA di 1° grado PUCCINI (ex BRIGNONE succursale)

- PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO -

TAV. E - ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO SEZIONI E PARTICOLARI

COMUNE DI PINEROLO	IL PROGETTISTA
COGNO Arch. Fabrizio	BUTTIERO Dott. Ing. CHRISTIAN

Buttiero Dott. Ing. Christian

Via Giustetto n. 37 - 10064 Pinerolo (TO)

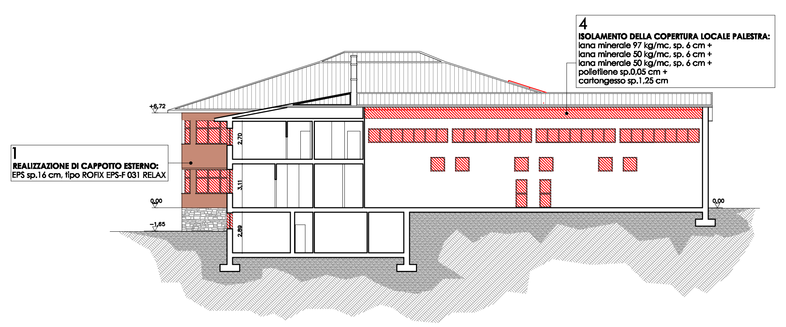
Tel. 0121/20.17.53 - Fax 0121/20.15.12

Indirizzo e-mail posta ordinaria: clima@studioclima.org

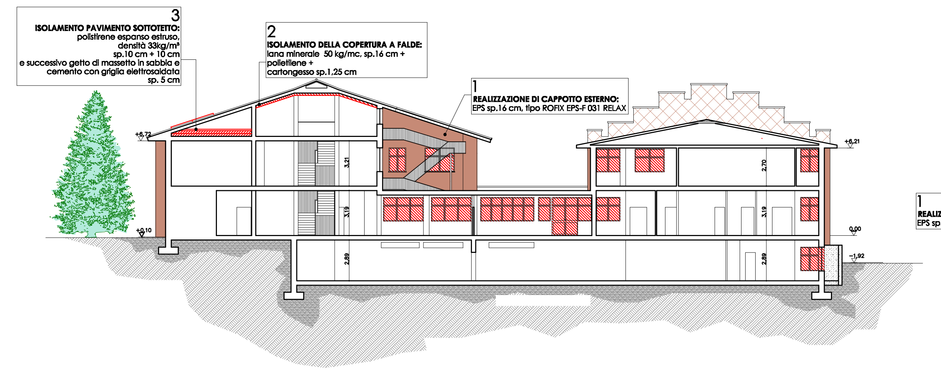
Indirizzo e-mail posta certificata: studioclima@soluzionepec.it

Pinerolo lì, 31.10.2018 **ELAB. 23/28**

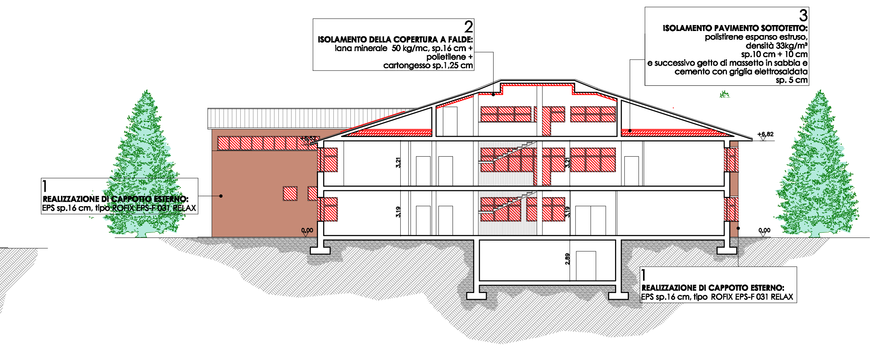
SEZIONE B-B



SEZIONE A-A



SEZIONE C-C

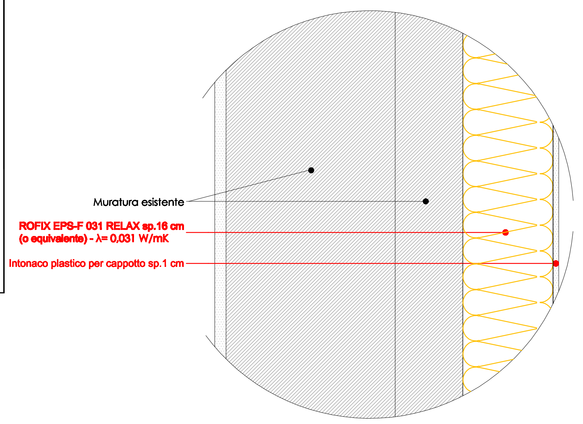


MODALITA' DI STAFFAGGIO CARICHI LEGGERI (< 15 kg)

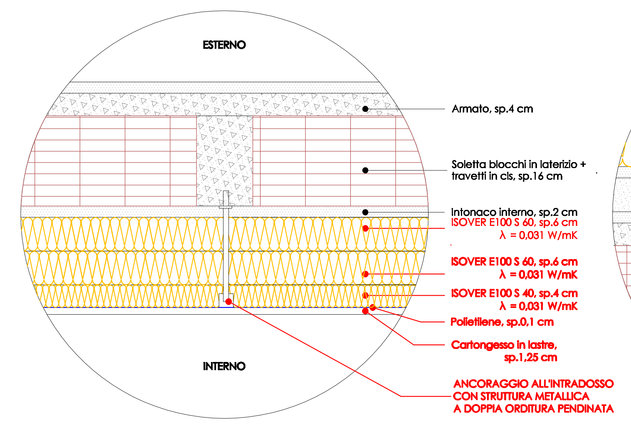
INCOLLAGGIO ZOCCOLINO CON GUAINA BITUMINOSA

RASATURA STIPITI E ARCHITRAVI

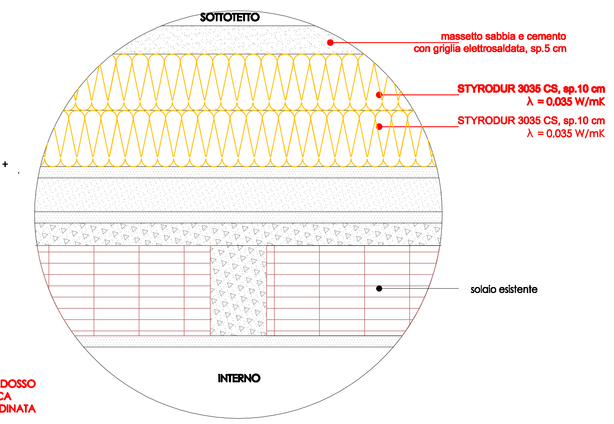
PARTICOLARE COSTRUTTIVO 1 - parete vs esterno



PARTICOLARE COSTRUTTIVO 2 - solaio tetto (vano scala)



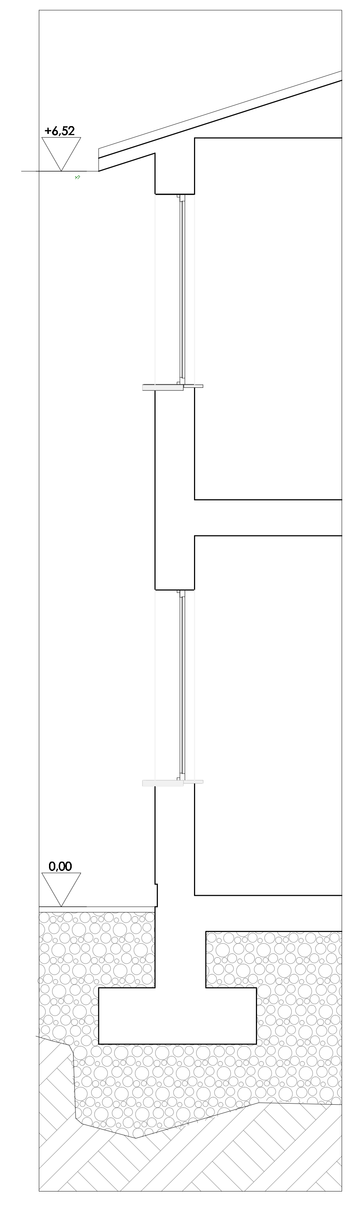
PARTICOLARE COSTRUTTIVO 3 - copertura scuola (locale sottotetto)



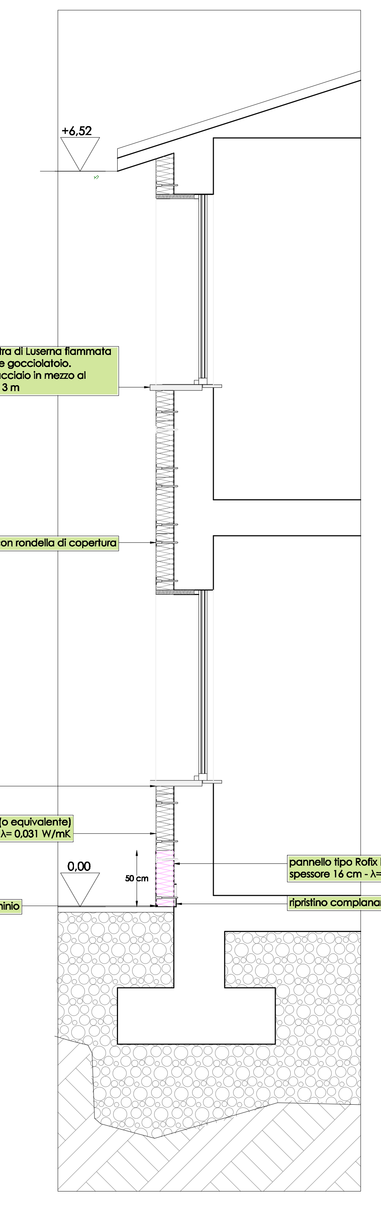
STRALCIO SEZIONE C-C

- Scala 1:25 -

STATO DI FATTO



A PROGETTO



NOTA: Il rivestito sugli stipiti e sull'architrave avranno uno spessore variabile pari a circa 3/4 cm in funzione dello spazio residuo offerto dal controtelaio

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE

Isolamento della copertura a falde della scuola

La lana minerale è un ottimo isolante termico grazie alla sua struttura fibrosa, è anche un eccellente isolante acustico, ed ignoscurtamente che fonoassorbente che fonoimpedente. Le densità dei pannelli utilizzati è di 30 kg/mc, la cui conducibilità termica dichiarata è di 0,031 W/mK.

CARATTERISTICHE:
- Isolamento termico:
- Isolamento acustico:
- Resistenza al fuoco:
- Resistenza alla compressione:
- Traspirabilità:
- Facilità di posa.

E100S G3, ISOVER

I pannelli in lana minerale isover E100S G3 touch, utilizzata sia per l'isolamento all'intradosso del solai vano sottotetto, che all'intradosso delle falde di copertura, è caratterizzata da una struttura fibrosa, ottima come isolante termico e acustico.
La stessa è prodotta con almeno 190% di vetro riciclato e con una resina termoindurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nefaste di sostanze inquinanti.

PROPRIETA'
- Termiche: bassa conducibilità che minimizza il fabbisogno energetico;
- Acustiche: elevato potere fonoassorbente;
- Reazione al fuoco: Incombustibile;
- Stabilità: Imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'inoccomento, inattaccabile dalle muffe, dimensionalmente stabile, idrorepellente e non igroscopico

Isolamento del solaio di sottotetto della scuola

NOTA: potranno essere utilizzati materiali isolanti diversi con caratteristiche tecniche equivalenti o superiori.

SISTEMA A CAPPOTTO STANDARD

Sistema d'isolamento termico a cappotto ROFIX LIGHT EPS con pannelli in polistirene espanso grigio, con tagli anti-tensioni, ancoraggio secondo ETAG 004, con benestare tecnico europeo EIA 04/0033.

POSA DEI PANNELLI ISOLANTI

Incollaggio dei pannelli isolanti mediante collante-rasante minerale ROFIX Unistar LIGHT a base cemento bianco, sabbia calcarea pregiata, inerte leggero in EPS, massa volumica 1.150 kg/m³, permeabilità al vapore ca. 30, Modulo Elastico ca. 3000 N/mm2.
Il collante dovrà essere applicato ad reti dei pannelli isolanti con il metodo a cordolo perimetrale (altezza di circa 5 cm, alto 2 cm) e tre punti centrali di circa 10 cm, di diametro, corrispondenti a 40% della superficie del pannello.
Applicazione di pannelli isolanti ROFIX EPS-F 031 RELAX in polistirene espanso grigio, tagliato da blocco, contenente ritardanti di fiamma, con tagli superficiali antitensioni. Conducibilità termica λd= 0,031 W/mK, permeabilità al vapore μ= 45, resistenza a trazione ≥ 150 kPa, massa volumica ca.15 kg/m3, reazione al fuoco funzionale E (EN 13501-1), conforme alla norma europea EN 13163 - EPS-EN 13163-A2-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-DS(70)_TR1, EN-ISO 9001:2000 - con marcatura CE, delle dimensioni di 1000x500 mm, di 160 mm, di spessore come da calcolo di progetto.
In corrispondenza delle superfici sotto il livello del terreno e nella zona di zocolatura maggiormente esposta ad spruzzi d'acqua (altezza min.30 cm) dovranno essere applicati pannelli isolanti ROFIX EPS-F BASE in polistirene espanso stampato, con bordi smussati applicati con superficie goffrata e con tagli anti-tensioni ad alta densità, conduttività termica λd=0,035 W/mK, massa volumica ca.30 kg/m3 - reazione al fuoco Euroclasse E, conforme alla Normativa Europea EN 13163, EPS-EN 13163-A2-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-DS(70,-)-CS(10)150-TR100-IS(30)_con marcatura CE, delle dimensioni di 1000 x 500 mm, x spess. 160 mm.
I pannelli dovranno essere posati con il lato lungo orizzontale, dal basso verso l'alto o giunti strettamente accostati e applicati sfalsati, facendo una costante verifica della planarità delle superfici. Eventuali giunti aperti tra i pannelli superiori ai 2 mm dovranno essere sigillati con schiuma o non con malta rasante. Anche in corrispondenza degli angoli dell'edificio, i pannelli dovranno essere accoppiati in modo alternato.
In corrispondenza di angoli di finestre e porte dovranno essere utilizzati pannelli interi, tagliati a misura ed fine di evitare che i giunti verticali e orizzontali coincidano con gli angoli delle aperture.
Eventuali piccole irregolarità di planarità tra pannelli andranno eliminate mediante levigatura prima della rasatura armata.
In corrispondenza dei raccordi a serramenti, realizzare giunti a tenuta di pioggia battente, applicando profili di raccordo con guarnizione espandente, rete precoppiata e compenetrata di distratori ROFIX WIN PUR ED 30.
Realizzare giunti strutturali di dilatazione della muratura dovranno essere dipartiti e dipinti esattamente nella stratigrafia mediante utilizzando nastri di guarnizione, espandente, impermeabile ROFIX Nastro di guarnizione M20, con resistenza a temperature da -30 fino a +100 °C, resistenza alla pioggia battente fino a 600 Pa, classe di reazione al fuoco B1 (DIN 4102).
I giunti strutturali di dilatazione della muratura dovranno essere dipartiti e dipinti esattamente nella stratigrafia mediante Trattamento di un apposito giunto di dilatazione ROFIX Profilo per giunto costituito da profili angolari preaccoppiati con guaina di dilatazione e rete in fibra di vetro.

FISSAGGIO MECCANICO

Il fissaggio meccanico dei pannelli isolanti sarà realizzato con tasselli ad espansione ROFIX ROCKSTI in poliammide con vite in acciaio temticamente protetta, con benestare tecnico europeo ETA (ETAG 014) per le categorie di supporto A-B-C-E, posizionati a filo dei pannelli e/o affrancamento nell'isolante e ricoperti da ROFIX Rondella di copertura in EPS. I tasselli dovranno essere posizionati in corrispondenza delle intersezioni tra i pannelli più una posta centralmente. La quantità dei tasselli sarà di 6 pz/mq e maggiore in funzione dell'altezza dell'edificio e della zona di esposizione del vento. L'operazione di tassellatura dovrà essere eseguita dopo almeno 48-72 ore dalla posa dell'isolante e comunque in a colonte inalterto.

SIGIGIONE DELLA RASATURA ARMATA

Su tutti gli spigoli del fabbricato, dovranno essere applicati i paraspigoli ROFIX. Rete angolare con rete in fibra di vetro pre-accoppiata, resistente agli alcoli, posati mediante collante - rasante e in corrispondenza di architravi di finestre, davanzali di balconi, e spigoli orizzontali i profili ROFIX Profilo di gocciolamento con rete pre-accoppiata.
In corrispondenza degli spigoli delle aperture (finestre/porte) verranno applicate, con un'inclinazione di 45°, delle strisce di rete in fibra di vetro delle dimensioni di cm. 30 x 30, aventi la funzione di prevenire la formazione di crepe diagonali.
La rasatura armata sarà realizzata con collante-rasante minerale a base cemento bianco, sabbia calcarea pregiata, inerte leggero in EPS ROFIX Unistar LIGHT, granulometria 1,2 mm, massa volumica 1.150 kg/m³, permeabilità al vapore ca. 30, modulo elastico ca. 3000 N/mm2. Conducibilità termica λ = 0,04 W/mK.
Nello strato di rasante precedentemente steso ed ancora fresco, dovrà essere annegata la rete d'armatura ROFIX PVD in fibra di vetro alcali resistente, peso >150 g/m2, dimensioni maglia 4x4 mm., ROFIX PVD, sovrapponendo i lati per almeno 10 cm. I lati di rete saranno posati in senso verticale dall'alto verso il basso, evitando la formazione di pieghe.
La rete dovrà essere perfettamente ricoperta e trovarsi nel terzo esterno dello strato di rasatura. Lo spessore medio della rasatura armata così realizzata non dovrà essere inferiore a 5 mm.

APPLICAZIONE DEL RIVESTIMENTO DI FINITURA

Rivestimento ai silicati

Dopo la completa essiccazione e stagionatura della rasatura verrà applicato in modo uniforme o pennello o rullo lo strato di fondo colorato, ROFIX Primer PRIMARA.
Attendere ca. 24 ore prima di applicare il rivestimento di finitura successiva.
La finitura del sistema sarà realizzata con rivestimento a spessore in pasta a base silicati-siliceati ROFIX Rivestimento SIL granulometria a scelta da 0,7 o 1,5 mm., altamente idorepellente, permeabilità al vapore acqueo μ=100 resistente agli agenti atmosferici, con protezione antialga e antimuffa, stesa nello spessore corrispondente alla dimensione del granulo con spatola in acciaio lucidatoIle e lavorata con spatola in plastica secondo la struttura superficiale voluta. (Per Rivestimenti con granulometria di 0,7 mm, dovranno essere realizzati due strati).
Il colore del Rivestimento sarà scelto dalla D.L. Le tinte saranno caratterizzate da un indice di riflessione alla luce superiore al 35%, scelte tra i colori della mazzetta ROFIX Color Design.

IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA ZONA A CONTATTO CON TERRENO E ZOCCOLATURA

Nella zona di zocolatura e a contatto con il terreno il sistema dovrà essere protetto con rasante impermeabilizzante elastico bicomponente ROFIX Cipflex a base di cemento e dispersione acquosa con flemplitti minerali con spessore di min. 2 mm., eccezionalmente alla impermeabilizzazione della muratura esterna.
Lo strato impermeabile andrà comunque separato dal contatto diretto col terreno mediante tiranee membrane bugnate (protezione meccanica contro il terreno) e ghiaia drenante.

COLLANTE

Collante e rasante ROFIX UNISTAR LIGHT (resistenza alfurto > 10J).

Pannello fabbr. ROFIX EPS-F 031 RELAX (o equivalente)
PANNELLO ISOLANTE PER FACCIATE GRIGIO, CON TAGLI ANTI-TENSIONI

Pannello fabbr. ROFIX EPS-P BAS (o equivalente)
PANNELLO ISOLANTE PER ZOCCOLATURE

SISTEMA A CAPPOTTO DA ADOTTARE PRESSO LE VIE DI FUGA E PER L'INTRADOSSO DEL SOLAIO DI INGRESSO

Sistema d'isolamento termico a cappotto ROFIX FIRESTOP LIGHT con pannelli in lana di roccia, ancoraggio secondo ETAG 004, con benestare Tecnico Europeo EIA 04/0070.

POSA DEI PANNELLI ISOLANTI

Incollaggio dei pannelli isolanti mediante collante-rasante minerale ROFIX Unistar LIGHT a base cemento bianco, sabbia calcarea pregiata, inerte leggero in EPS, massa volumica 1.150 kg/m³, permeabilità al vapore ca. 30, Modulo Elastico ca. 3000 N/mm2.
Il collante dovrà essere applicato ad reti dei pannelli isolanti con il metodo a cordolo perimetrale (altezza di circa 5 cm, alto 2 cm) e tre punti centrali di circa 10 cm, di diametro, corrispondenti a 40% della superficie del pannello.
Applicazione di pannelli isolanti in lana di roccia ROFIX FIRESTOP 035 conducibilità termica λd=0,035 W/mK, densità min 90 kg/m3 , permeabilità al vapore μ=1, resistenza a trazione > 10 kPa, reazione al fuoco Euroclasse A1 TRV 1000-1/1, conforme alla Normativa Europea EN 13162, MW-EN13162-T2-DS(70,90)-CS(10)200-TR10-WS1, (F)-MU1, con marcatura CE, delle dimensioni di 1200x600 mm, di spessore da 80 a 140 mm, da calcolo di progetto.
In corrispondenza delle superfici sotto il livello del terreno e nella zona di zocolatura maggiormente esposta ad spruzzi d'acqua (altezza min.30 cm) dovranno essere applicati pannelli isolanti ROFIX EPS-F BASE in polistirene espanso stampato, con bordi smussati applicati con superficie goffrata e con tagli anti-tensioni ad alta densità, conduttività termica λd=0,035 W/mK, massa volumica ca.30 kg/m3 - reazione al fuoco Euroclasse E, conforme alla Normativa Europea EN 13163, EPS-EN 13163-A2-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-DS(70,-)-CS(10)150-TR100-IS(30)_con marcatura CE, delle dimensioni di 1000 x 500 mm, x spess. 160 mm.
I pannelli dovranno essere posati con il lato lungo orizzontale, dal basso verso l'alto o giunti strettamente accostati e applicati sfalsati, facendo una costante verifica della planarità delle superfici. Eventuali giunti aperti tra i pannelli superiori ai 2 mm dovranno essere accoppiati in modo alternato.
In corrispondenza di angoli di finestre e porte dovranno essere utilizzati pannelli interi, tagliati a misura ed fine di evitare che i giunti verticali e orizzontali coincidano con gli angoli delle aperture.
In corrispondenza dei raccordi a serramenti, realizzare giunti a tenuta di pioggia battente, applicando profili di raccordo con guarnizione espandente, rete precoppiata e compenetrata di distratori ROFIX WIN PUR ED 30 e in sovrapposizione di dovensol e aperitiva, nonchè nei dati elementi costruttivi utilizzando nastri di guarnizione, espandente, impermeabile ROFIX Nastro di guarnizione M20, con resistenza a temperature da -30 fino a +100 °C, resistenza alla pioggia battente fino a 600 Pa, classe di reazione al fuoco B1 (DIN 4102).
I giunti strutturali di dilatazione della muratura dovranno essere dipartiti e dipinti esattamente nella stratigrafia mediante Trattamento di un apposito giunto di dilatazione ROFIX Profilo per giunto costituito da profili angolari preaccoppiati con guaina di dilatazione e rete in fibra di vetro.

FISSAGGIO MECCANICO

Il fissaggio meccanico dei pannelli isolanti sarà realizzato con tasselli ad espansione ROFIX ROCKSTI in poliammide con vite in acciaio temticamente protetta, con benestare tecnico europeo ETA (ETAG 014) per le categorie di supporto A-B-C-E, posati a filo dei pannelli e ad affrancamento nell'isolante e ricoperti da ROFIX Rondella di copertura in lana di roccia. Dovranno essere utilizzati 4 tasselli per ogni pannello posizionati con schema: al passo a 'X', partiti a circa 6 partiti a maggiore in funzione dell'altezza dell'edificio e della zona di esposizione al carichi del vento. L'operazione di tassellatura dovrà essere eseguita dopo almeno 48-72 ore dalla posa dell'isolante e comunque a colonte inalterto.

SIGIGIONE DELLA RASATURA ARMATA

Su tutti gli spigoli del fabbricato, dovranno essere applicati i paraspigoli ROFIX. Rete angolare con rete in fibra di vetro pre-accoppiata, resistente agli alcoli, posati mediante collante - rasante e in corrispondenza di architravi di finestre, davanzali di balconi, e spigoli orizzontali i profili ROFIX Profilo di gocciolamento con rete pre-accoppiata.
In corrispondenza degli spigoli delle aperture (finestre/porte) verranno applicate, con un'inclinazione di 45°, delle strisce di rete in fibra di vetro delle dimensioni di cm. 30 x 30, aventi la funzione di prevenire la formazione di crepe diagonali.
La rasatura armata sarà realizzata con collante-rasante minerale a base cemento bianco, sabbia calcarea pregiata, inerte leggero in EPS ROFIX Unistar LIGHT, granulometria 1,2 mm, massa volumica 1.150 kg/m³, permeabilità al vapore ca. 30, modulo elastico ca. 3000 N/mm2. Conducibilità termica λ = 0,04 W/mK.
Nello strato di rasante precedentemente steso ed ancora fresco, dovrà essere annegata la rete d'armatura ROFIX PVD in fibra di vetro alcali resistente, peso >150 g/m2, dimensioni maglia 4x4 mm., ROFIX PVD, sovrapponendo i lati per almeno 10 cm. I lati di rete saranno posati in senso verticale dall'alto verso il basso, evitando la formazione di pieghe.
La rete dovrà essere perfettamente ricoperta e trovarsi nel terzo esterno dello strato di rasatura. Lo spessore medio della rasatura armata così realizzata non dovrà essere inferiore a 5 mm.

APPLICAZIONE DEL RIVESTIMENTO DI FINITURA

Rivestimento SIL

Dopo la completa essiccazione e stagionatura della rasatura verrà applicato in modo uniforme o pennello o rullo lo strato di fondo colorato, ROFIX Primer PRIMARA.
Attendere ca. 24 ore prima di applicare il rivestimento di finitura successiva.
La finitura del sistema sarà realizzata con rivestimento a spessore in pasta a base silicati-siliceati ROFIX Rivestimento SIL granulometria a scelta da 0,7 o 1,5 mm., bianco o colorato, altamente idorepellente, permeabile al vapore acqueo μ=50 resistente agli agenti atmosferici, con protezione antialga e antimuffa.
Applicazione con spatola in acciaio liscia, spessore minimo corrispondente alla dimensione del granulo e successiva lavorazione con spatola in plastica secondo la struttura superficiale voluta. (Per Rivestimenti con granulometria di 0,7 mm, dovranno essere realizzati due strati).
Il colore del Rivestimento sarà scelto dalla D.L. Le tinte saranno caratterizzate da un indice di riflessione alla luce superiore al 35%, scelte tra i colori della mazzetta ROFIX Color Design.

IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA ZONA A CONTATTO CON TERRENO E ZOCCOLATURA

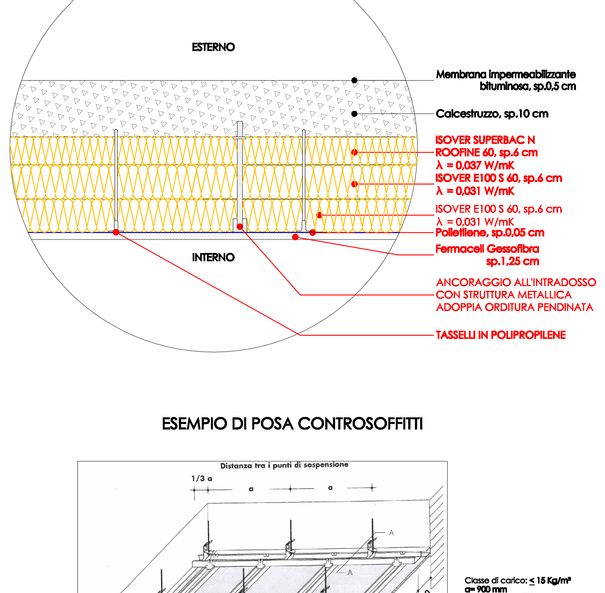
Nella zona a contatto con il terreno l'incollaggio dei pannelli isolanti e la successiva protezione della rasatura armata dovrà essere protetta con rasante impermeabilizzante elastico bicomponente ROFIX Cipflex a base di cemento e dispersione acquosa con flemplitti minerali con spessore di min. 2 mm., eccezionalmente alla impermeabilizzazione della muratura esterna.
Lo strato impermeabile andrà comunque separato dal contatto diretto col terreno mediante tiranee membrana bugnata (protezione meccanica contro il terreno) e ghiaia drenante.
Per l'esecuzione vanno impiegati esclusivamente attenti collaudati ed omologati EIA in conformità ai requisiti previsti dalle linee guida europee EIAO 006.
Tutti i componenti del sistema dovranno essere forniti, senza alcuna esclusione, dal detentore dell'omologazione e da accessori da esso consigliati.
Rispettare le indicazioni presenti nelle schede tecniche dei prodotti.
La lavorazione deve essere effettuata da parte di personale qualificato in conformità alle direttive di lavorazione stabilite dal detentore del sistema.

COLLANTE

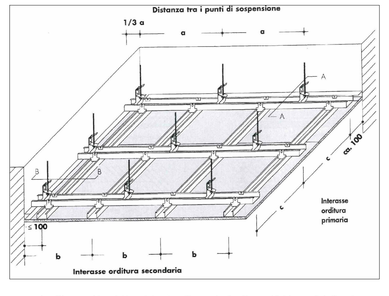
Collante e rasante ROFIX UNISTAR LIGHT (resistenza alfurto > 10J).

Pannello fabbr. ROFIX FIRESTOP 035 (o equivalente)
PANNELLO ISOLANTE IN LANA DI ROCCIA

PARTICOLARE COSTRUTTIVO 4 - copertura palestra



ESEMPIO DI POSA CONTROSOFFITTI



Classe di carico: ≤ 15 kg/m²
a = 900 mm
b trasversale = 500 mm
b longitudinale = 450 mm
c = 1000 mm

La ditta caustrice dei lavori dovrà verificare che l'orditura ed il sistema di staffaggio prescelti siano idonei al carichi da sostenere.