

***Utilizzo e specifiche d'installazione di una
PLATEA DI FONDAZIONE ISOLATA
con l'impermeabilizzazione BITUMINOSA
sopra l'isolante termico***



Platea di fondazione isolata con l'impermeabilizzazione bituminosa sopra l'isolante termico FIBRANxps 300-L Specifiche d'installazione

1. Generale

- I pannelli isolanti in polistirene estruso **FIBRANxps 300-L** sono marcati CE secondo la norma EN 13164 e sono contraddistinti da un codice di designazione: XPS - EN 13164 - T1 - CS(10\Y)300 CC(2/1,5/50)130- DS(70,90) - DLT(2)5 - WL(T)0,7 - WD(V)* - FTCD1 - MU150
- Le dimensioni dei pannelli sono 1250 x 600, gamma spessori da 30 a 200 mm
- I pannelli hanno una superficie liscia (pelle) e il bordo a battente sui 4 lati. La battentatura è a metà spessore e ha una larghezza pari a 15 mm
- I pannelli sono destinati anche all'isolamento termico sottofondazione delle platee
- I pannelli **FIBRANxps 300-L** sono consigliati per l'isolamento termico delle platee di fondazione che costituiscono la struttura edilizia inferiore degli ambienti interrati riscaldati degli edifici nuovi e degli edifici oggetto di riqualificazione energetica, anche sfruttando il SUPERBONUS o l'ECOBONUS "Classico"

2. Stoccaggio e movimentazione

- Si consiglia di stoccare i pallet/pacchi contenenti i pannelli isolanti in luoghi riparati e ombreggiati, a protezione degli agenti atmosferici e dell'irraggiamento solare; in alternativa, proteggere le confezioni di pannelli con dei teli sintetici di colore chiaro
- In preparazione dell'avvio del montaggio, posizionare i pallet in prossimità della zona di posa
- Tenere i pannelli nella confezione originale fino a quando non vengono montati
- Accertare che i pannelli siano asciutti prima dell'installazione
- L'applicatore deve utilizzare i dispositivi personali di sicurezza richiesti durante le fasi di movimentazione ed installazione dei pannelli. Per maggiori informazioni ed approfondimenti si rimanda alla scheda di sicurezza "FIBRANxps" scaricabile dal sito www.fibran.it.

3. Protezione del terreno dal gelo e calcolo della quota di congelamento del terreno

- La situazione di "terreno completamente ghiacciato" si ha quando tutta l'acqua in esso contenuta è congelata (indicativamente quando la temperatura del terreno raggiunge $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- I cicli di gelo e disgelo del terreno possono portare al rigonfiamento dello stesso fino alla quota di congelamento, riducendo la sua capacità portante e provocando movimenti e/o danneggiamenti agli edifici
- Le fondazioni degli edifici devono quindi essere progettate in modo tale che nelle "condizioni invernali di progetto" non si abbia il terreno completamente ghiacciato sotto le fondazioni stesse
- Questo obiettivo progettuale può essere ottenuto in quattro modi:
 - 1) eseguire la fondazione in modo tale che la sua profondità sia maggiore della profondità alla quale si presenta il terreno completamente ghiacciato
 - 2) rimozione del terreno suscettibile al gelo (che si trova sotto le fondazioni da realizzare) con del materiale ben drenato non suscettibile al gelo
 - 3) isolare sotto le fondazioni onde contenere quasi totalmente le perdite di calore dal terreno sottostante le fondazioni → tale opzione mantiene il terreno non ghiacciato
 - 4) sfruttare la perdita di calore dall'edificio verso il basso (o altre tecniche speciali di riscaldamento) per mantenere scongelato il terreno al di sotto delle fondazioni
- Ai fini del presente specifiche d'installazione, verrà adottata una combinazione delle modalità 1) e 3)
- Il calcolo della profondità " H_0 " (profondità massima del gelo nel terreno indisturbato e privo di neve) può essere eseguita secondo la norma EN ISO 13793.

4. Operazioni Preliminari

- Consolidare e livellare il terreno sul quale verrà realizzata la massicciata di fondazione e, successivamente, il magro di fondazione
- Nel caso in cui siano previsti degli attraversamenti verticali degli impianti (*foto 1*) e in cui il sito si trovi in zona sismica, è opportuno scegliere degli elementi di attraversamento sismicamente sicuri (tubi flessibili, ganci, doppi tubi, ecc) in grado di assorbire dei piccoli slittamenti orizzontali dell'edificio

Foto 1

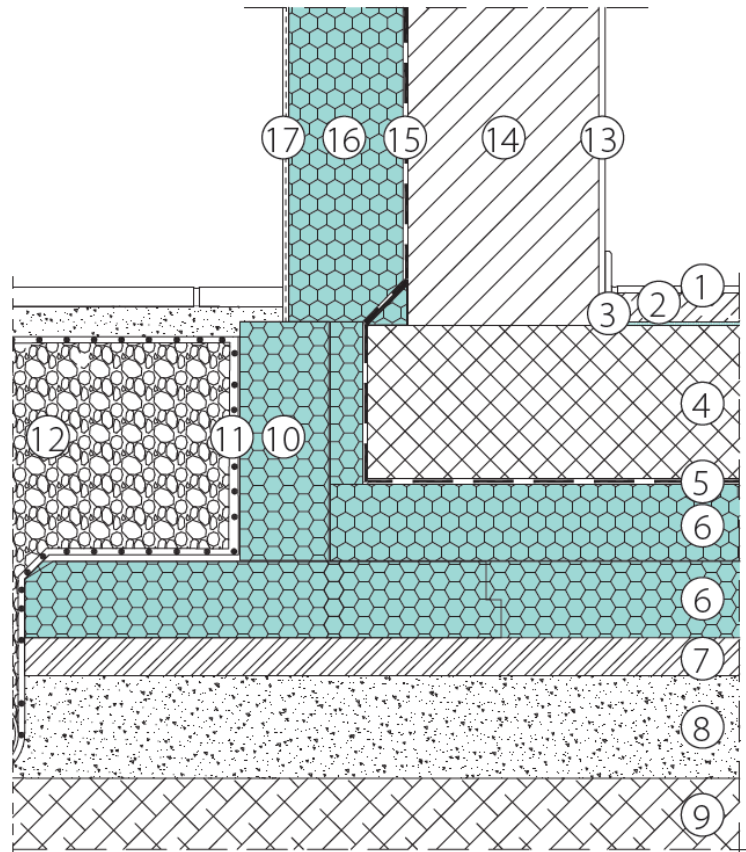


- In aggiunta, tutte gli attraversamenti che portano a una discontinuità (ponti termici) dell'isolamento termico dovranno essere coibentati con grande cura
- La qualità dell'impermeabilizzazione e l'accuratezza del montaggio sottoterra sono due aspetti estremamente importanti dato che le eventuali riparazioni risulterebbero difficilmente eseguibili; indentificare quindi l'impermeabilizzazione più idonea in base all'impiego previsto e alle condizioni climatiche specifiche
- Sono possibili quattro combinazioni riguardanti l'isolamento termico e lo strato d'impermeabilizzazione:
 - a) impermeabilizzazione sotto l'isolamento termico
 - b) impermeabilizzazione sopra l'isolamento termico
 - c) impermeabilizzazione tra due strati d'isolamento termico
 - d) impermeabilizzazione sulla platea di fondazione

- Nell presenti specifiche verrà adottata esaminata l'opzione b) con l'impiego dei pannelli **FIBRANxps 300-L** (fig.2).

Figura 2

1. Pavimentazione
2. Massetto di ripartizione, eventualmente rinforzato con armatura metallica
3. Foglio di polietilene
4. Platea di fondazione
5. Impermeabilizzazione
6. Pannello isolante FIBRANxps 300-L
7. Calcestruzzo magro di sottofondazione
8. Massiccata di fondazione
9. Terreno
10. Pannello isolante FIBRANxps 300-L
11. Tessuto non tessuto drenante FIBRANfilter SF32
12. Ciottoli di drenaggio
13. Intonaco interno
14. Struttura parete esterna
15. Impermeabilizzazione
16. Pannello isolante FIBRANxps ETICS GF-I
17. Rasatura armata e finitura colorata



5. Calcolo dello spessore dei pannelli isolanti FIBRANxps 300-L

- Lo spessore minimo dei pannelli termoisolanti **FIBRANxps 300-L** delle platee di fondazione viene determinato nel rispetto della legislazione vigente sul risparmio energetico degli edifici (D.M. 26/06/15 "requisiti minimi")
- Negli edifici "nZEB" a energia quasi zero, dove è richiesto uno spessore più elevato dell'isolamento termico, può essere necessario procedere con un doppio strato di pannelli, che verranno incollati tra loro con una membrana bituminosa biadesiva
- A titolo indicativo, si ha uno spessore pari a 120÷200 mm secondo il D.M. citato e pari a 200÷300 per gli edifici "nZEB".

6. Criteri di scelta dei pannelli isolanti

- Per garantire la stabilità dell'edificio e un'efficace protezione termica sotto la platea di fondazione, è necessario selezionare il tipo idoneo di isolamento termico in funzione delle proprietà tecniche e fisiche seguenti:
 - conduttività termica più bassa possibile
 - resistenza alla compressione di progetto per i carichi a lungo termine
 - classe più bassa d'assorbimento d'acqua a lungo termine per diffusione e per immersione
 - resistenza al gelo-disgelo
 - un'idonea certificazione per l'applicazione d'isolamento sotto platea di fondazione
- I pannelli termoisolanti **FIBRANxps 300-L**, **FIBRANxps 500-L** e **FIBRANxps 700-L** soddisfano tali requisiti
- Riguardo la resistenza alla compressione, per edifici residenziali fino a tre piani o nel caso di strutture ampie come asili, scuole, ospedali, palazzetti dello sport, la resistenza di 300 kPa è normalmente sufficiente (pannello **FIBRANxps 300-L**)
- Nel caso di edifici più massicci e/o più alti e/o con geometrie sfavorevoli, possono essere necessari dei pannelli isolanti in XPS più resistenti (ad es. **FIBRANxps 500-L** o **FIBRANxps 700-L**)
- La definizione del pannello **FIBRANxps** più idoneo spetta agli esperti in progettazione antisismica, sulla base di un'analisi delle dimensioni e delle masse dell'edificio. Consultare l'ufficio tecnico FIBRAN (tech@fibran.it) per ulteriori informazioni.

7. Montaggio dei pannelli isolanti

- Installare le porzioni orizzontali e verticali dell'impermeabilizzazione con i pannelli isolanti in polistirene estruso **FIBRANxps 300-L** con superficie liscia (pelle) e bordo a battente sui 4 lati e aventi le caratteristiche seguenti:
 - Marcato CE secondo EN 13164
 - Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di tipo III secondo le norme ISO 14025 & ISO 15804
 - Rispondenza ai requisiti del D.M. 23/06/2022 "CAM"
 - Dimensioni: 1250 x 600 mm
 - Spessore pannello $d_N = 30_40_50_60_80_100_120_140_160_180_200$ mm (*selezionare lo spessore previsto a progetto*)
 - Conduttività termica λ_D dichiarata a 10°C (W/(m·K)) pari a (*selezionare in funzione dello spessore*)
 - 0,032 spessori 30-40 mm
 - 0,033 spessori 50-60 mm
 - 0,034 spessore 80 mm
 - 0,035 spessori 100-120-140 mm
 - 0,036 spessori 160-180-200 mm

- Resistenza termica dichiarata $R_D = 0,90_1,25_1,50_1,80_2,35_2,85_3,40_4,00_4,40_5,00_5,55$ m²K/W (selezionare in funzione dello spessore)
- Euroclasse di reazione al fuoco E secondo norma EN 13501-1
- Resistenza alla diffusione del vapore acqueo della lana di roccia $\mu = 150$ secondo UNI EN 12086
- Resistenza alla compressione a 10% di deformazione pari a $CS(10) = 300$ kPa secondo EN 826
- Modulo di elasticità a compressione $E = 20$ MPa secondo EN 826
- Stabilità dimensionale a 70°C e 90% d'umidità relativa $DS(70,90) \leq 5\%$ secondo EN 1604
- Deformazione alla compressione di 40 kPa e 70°C $DLT(2)5 \leq 5\%$ secondo EN 1605
- Resistenza a 50 anni con deformazione < 2% (creep) $CC(2/1,5/50) = 130$ kPa secondo EN 1606 (NPD per gli spessori 30-40 mm)
- Resistenza a compressione sottoplatea f_{cd} secondo Zulassung Z-23.33-1807 (selezionare in funzione dello spessore)
 - NPD spessore 30-40 mm
 - 185 kPa spessore 50-60-80-100-120 mm
 - 160 kPa spessore 140-160-180-200 mm
- Coefficiente di dilatazione termica lineare 0,075 mm/m.K
- Resistenza al gelo-disgelo FT CDi = 1 secondo EN 12091
- Temperature d'utilizzo: da -50°C a 75°C
- Calore specifico $C_p = 1450$ J/kg.K secondo UNI EN 12524
- Assorbimento d'acqua a lungo termine per immersione $WL(T) \leq 0,7\%$ secondo EN 12087
- Assorbimento d'acqua per diffusione $WD(V) = 3\%$ spessori 30-40 mm
= 2% spessori 50-60 mm
= 1% spessori 80-100-120-140-160-180-200 mm
- Certificato ETA n.17-0910 per applicazioni a carichi elevati e/o dove sono presenti acqua e umidità
- Zulassung Z-23.33-1807 per applicazioni sottoplatea di fondazione.

- Installare i pannelli isolanti ben accostati tra loro e a giunti sfalsati.

8. Posa dello strato d'impermeabilizzazione

- Asciugare e pulire preventivamente la superficie dei pannelli isolanti
- Posare lo strato d'impermeabilizzante sui pannelli isolanti **FIBRANxps 300-L** selezionando delle guaine bituminose autoadesive (foto 3)

Foto 3



- Nelle zone più fredde d'Italia dove le temperature invernali possono raggiungere temperature sotto i -10 °C, impiegare preferibilmente delle membrane bituminose elastomeriche SBS (nelle altre zone sono solitamente sufficienti le membrane APP).

9. Costruzione della platea di fondazione

- Procedere con la costruzione della platea di fondazione dell'edificio a basso consumo energetico, seguendo la normativa vigente e la buona pratica costruttiva.

FIBRAN S.p.A. si riserva il diritto di modificare o cambiare i dati tecnici riportati senza preavviso. E' responsabilità del cliente verificare che le informazioni tecniche siano adatte all'utilizzo specifico previsto. FIBRAN S.p.A. non si assume alcuna responsabilità in caso di modalità applicative diverse da quelle illustrate nel presente documento. Per ulteriori informazioni tecniche consultare il sito www.fibran.it o l'Ufficio Tecnico che è a disposizione per consigli su eventuali applicazioni specifiche