



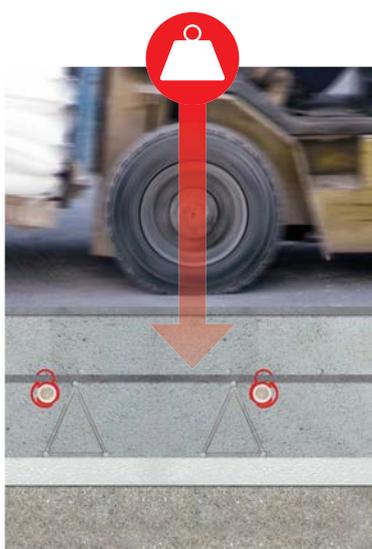
Sistema a pavimento

# euroindustry

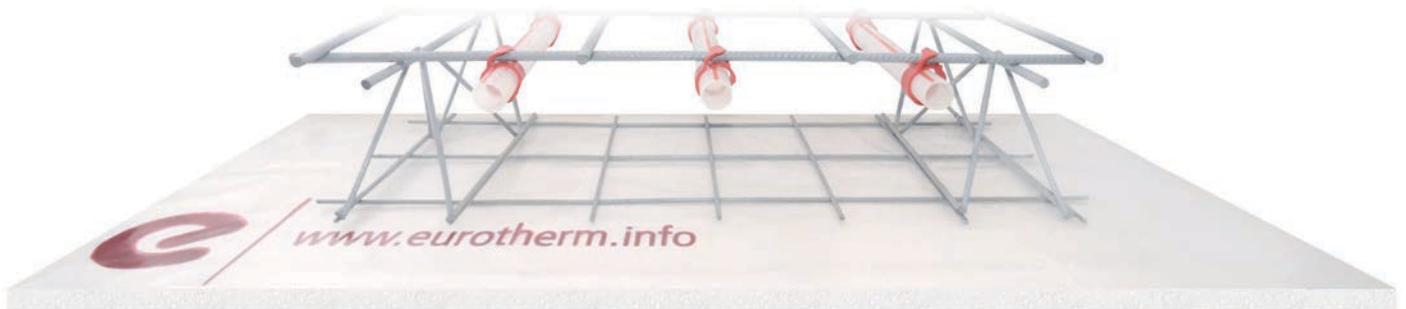
Massima resistenza del pavimento



Ideale per magazzini e capannoni



Euroindustry è il sistema radiante studiato appositamente per tutti quei casi nei quali lo strutturista abbia previsto di armare il massetto a causa dei carichi estremamente elevati da sostenere o del terreno cedevole. In particolare Euroindustry è la soluzione ideale per strutture di tipo industriali come magazzini o capannoni.



## Massima resistenza del pavimento

- ▶ Ideale per magazzini e capannoni con grandi altezze nei quali lo strutturista ha previsto di armare il massetto a causa dei carichi elevati e/o del terreno cedevole
- ▶ Sistema a elevata resa grazie a una speciale clip brevettata che consente di applicare la tubazione in posizione favorita all'interno del massetto armato

Il riscaldamento a pavimento è il mezzo più efficace ed energeticamente più valido per riscaldare magazzini e capannoni con grandi altezze. Il sistema euroindustry consiste nel sollevare il tubo dell'impianto ed agganciarlo con clips apposite ad una rete elettrosaldata appoggiata sui tralici sul sistema alternativo individuato dallo strutturista per le esigenze di carico o le condizioni geologiche del terreno su cui viene realizzato il capannone. In questo modo il tubo viene posto più in alto, diminuendo così la resistenza termica al di sopra del tubo e garantendo al pavimento radiante una prestazione termica ineguagliabile. Un sistema a pavimento alternativo con tubazione posta sotto il massetto richiederebbe temperature di funzionamento ~10 K superiori a quella occorrente al sistema euroindustry. Condizione necessaria e sufficiente per l'applicabilità del sistema euroindustry sull'armatura prevista dallo strutturista è che la rete superiore abbia filo 8 mm.





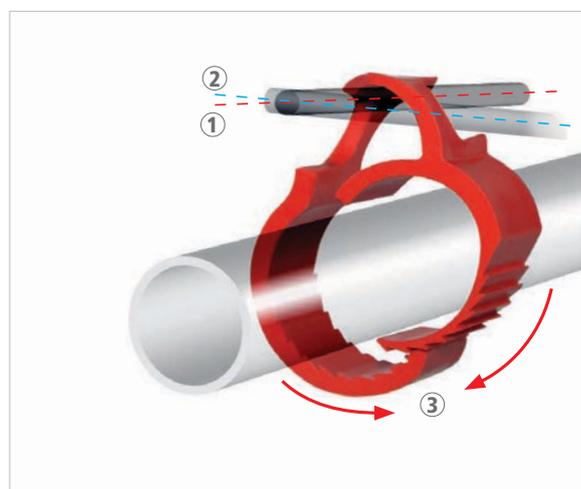
## Bassa resistenza termica

La tubazione è posta in alto perché fissata ad una rete elettrosaldata appoggiata sui tralicci. In questo modo diminuendo sensibilmente la resistenza termica, l'impianto può funzionare a temperature di mandata molto più contenute con un risparmio di gestione.



## Speciale clip brevettata

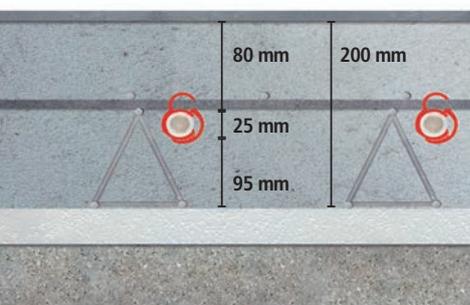
Grazie alla speciale clip appositamente studiata per il sistema euroindustry l'installazione della tubazione è agevolata da un sistema di aggancio brevettato che permette allo stesso tempo di fissare saldamente e facilmente il tubo alla rete metallica ed orientarne il verso.



- ① Aggancio parallelo alla rete.
- ② Aggancio perpendicolare alla rete.
- ③ Chiusura clip.



| Isolante  | $\lambda_D$ [W/mK] | Spessori [mm] | Tubo [mm]     |
|-----------|--------------------|---------------|---------------|
| EPS   XPS | 0,033              | 20   30   40  | 20x2   25x2,3 |



**anello isolante in polistirene espanso**, conducibilità termica dichiarata  $\lambda_D$  pari a 0,033 W/m·K (UNI EN 13163, UNI EN 12667); resistenza a compressione al 10% di deformazione: 200 kPa (EN 826); reazione al fuoco: Euroclasse E (EN 13501-1);

**Pannello isolante in polistirene estruso XPS**, conducibilità termica dichiarata  $\lambda_D$  pari a 0,033 W/m·K (UNI EN 13164, UNI EN 12667); resistenza a compressione al 10% di deformazione: 300 kPa (EN 826); reazione al fuoco: Euroclasse E (EN 13501-1);

**Tubazione in polietilene ottene copolimerico PEOC o PE-RT del tipo II MidiX** (DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391) con barriera ossigeno nello spessore del tubo e permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 80° C, e 0,32 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 40° C (ISO 17455 e UNI EN 1264-4:2009), caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alla classe 1, classe 2, classe 3, classe 4 e classe 5 secondo la ISO 10508 con pressione di esercizio superiore a 6 bar e vita prevista superiore ai 50 anni; diametro 20 mm e spessore da 2 mm oppure diametro 25 mm e spessore da 2,3 mm (UNI EN 1264-4); posabile a freddo; fornito in rotoli d'opportuno metraggio, stoccati in modo che la tubazione sia protetta dalla radiazione solare; sulla tubazione sono riportate le caratteristiche meccaniche e i metri di svolgimento del rotolo;

**Guaina isolante** in polietilene espanso dello spessore di 4 mm;

**Rete elettrosaldata** in filo da 8 mm di supporto per l'aggancio delle clips fermatubo; maglia da 20 x 20 cm;

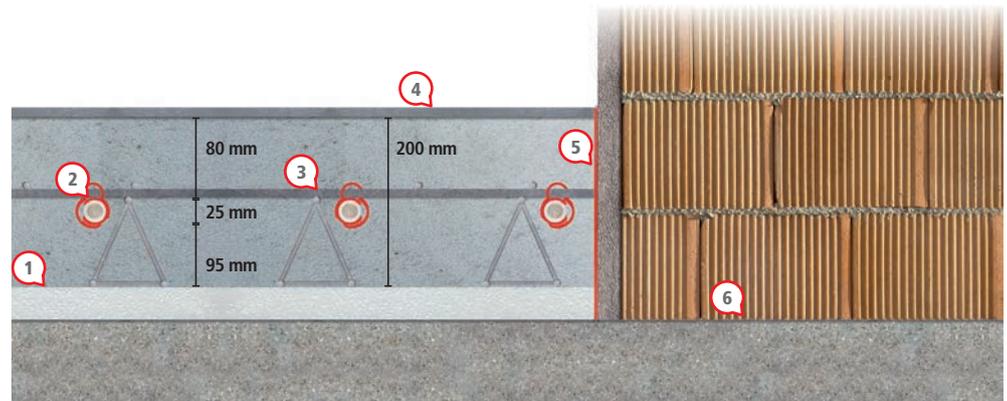
**Striscia perimetrale** singola in polietilene espanso a cellule chiuse; spessore 10 mm, altezza 240 mm dotata di fascia autoadesiva sul retro a tutta altezza;

**Profili a U**; Profilo ferma tubo in materiale plastico con interasse 50 mm comprensivo di nastro bi-adesivo e di fori d=8 mm per il fissaggio del profilo alla superficie;

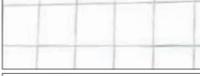
**Clip** fermatubo brevettato tipo industriale da fissare sul filo d'acciaio della rete elettrosaldata con filo 8 mm;

**Foglio in polietilene PE**, spessore 0,2 mm.

1. lastra isolante
2. clip industriale e tubazione MidiX
3. armatura
4. copertura
5. striscia perimetrale
6. solaio



### Componenti del sistema

| art.  | descrizione   | R <sub>D</sub> m <sup>2</sup> K/W     | confezioni                        | misura lastra        |              |  |
|---|---|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------|--|
|      | <b>1120030120</b>   | EPS espanso   20 mm                   | 0,60                              | 30 m <sup>2</sup>    | 1000x1000 mm |  |
|   | <b>1120030130</b>   | EPS espanso   30 mm                   | 0,90                              | 20 m <sup>2</sup>    | 1000x1000 mm |  |
|   | <b>1120030140</b>   | EPS espanso   40 mm                   | 1,20                              | 15 m <sup>2</sup>    | 1000x1000 mm |  |
|   | <b>1130050120</b>   | XPS estruso   20 mm                   | 0,60                              | 14,40 m <sup>2</sup> | 1250x 600 mm |  |
|   | <b>1130050130</b>   | XPS estruso   30 mm                   | 0,90                              | 10,50 m <sup>2</sup> | 1250x 600 mm |  |
|   | <b>1130050140</b>   | XPS estruso   40 mm                   | 1,20                              | 7,5 m <sup>2</sup>   | 1250x 600 mm |  |
|      | <b>2110250123</b>   | tubo MidiX   25 x 2,3 mm              |                                   | 180 m                |              |  |
|   | <b>2110250323</b>   | tubo MidiX   25 x 2,3 mm              |                                   | 360 m                |              |  |
|   | <b>2110200220</b>   | tubo MidiX   20 x 2 mm                |                                   | 120 m                |              |  |
|   | <b>2110200320</b>   | tubo MidiX   20 x 2 mm                |                                   | 360 m                |              |  |
|   | <b>2110200420</b>   | tubo MidiX   20 x 2 mm                |                                   | 480 m                |              |  |
|      | <b>3410030125</b>   | clips industriale                     |                                   | 200 pz               |              |  |
|      | <b>3110100124</b>   | striscia perimetrale   h 240 mm       |                                   | 25 m                 |              |  |
|   | <b>3110100124</b>   | striscia perimetrale   h 370 mm       |                                   | 25 m                 |              |  |
|      | <b>3211020128</b>   | guaina isolante ø 28 mm               |                                   | 10 m                 |              |  |
|      | <b>3210010102</b>   | foglio in PE spessore 0,2 mm          |                                   | 4 m <sup>2</sup>     |              |  |
|      | <b>3610000110</b>   | rete elettrosaldata 10 x 10 filo 4 mm |                                   | 6 m <sup>2</sup>     |              |  |
|   | <b>3610000220</b>   | rete elettrosaldata 20 x 20 filo 5 mm |                                   | 6 m <sup>2</sup>     |              |  |
|      | <b>3610000320</b>   | rete elettrosaldata 20 x 20 filo 8 mm |                                   | 6 m <sup>2</sup>     |              |  |
|   |  | <b>3610000112</b>                     | traliccio di armatura   h 12,5 cm |                      | 4 m          |  |
|   |   | <b>3610000108</b>                     | traliccio di armatura   h 8 cm    |                      | 2 m          |  |
|      | <b>3410100120</b>   | profilo ferma tubo ad U DN 20         |                                   | 3 m                  |              |  |
|   | <b>3410100125</b>   | profilo ferma tubo ad U DN 25         |                                   | 3 m                  |              |  |



**Normative**

**DIN** 4102, 4108, 4109, 4726, 8075, 16892, 16893, 18560, 53479, 53759

**UNI** 9338

**ISO** 10456, 22391, 24033, 1183, 17455

pannello **XPS estruso**

secondo UNI EN 13164

|   | <i>caratteristiche tecniche</i> | <i>norme</i> |
|---|---------------------------------|--------------|
| conducibilità termica dichiarata $\lambda_D$        | 0,033 W/m · K                   | EN 12667     |
| resistenza alla compressione al 10% di deformazione | 300 kPa                         | EN 1606      |
| reazione al fuoco                                   | Euroclasse E                    | EN 13501-1   |

pannello **EPS espanso**

secondo UNI EN 13163

|   | <i>caratteristiche tecniche</i> | <i>norme</i> |
|---|---------------------------------|--------------|
| conducibilità termica dichiarata $\lambda_D$        | 0,033 W/m · K                   | EN 12667     |
| resistenza alla compressione al 10% di deformazione | 200 kPa                         | EN 1606      |
| reazione al fuoco                                   | Euroclasse E                    | EN 826       |



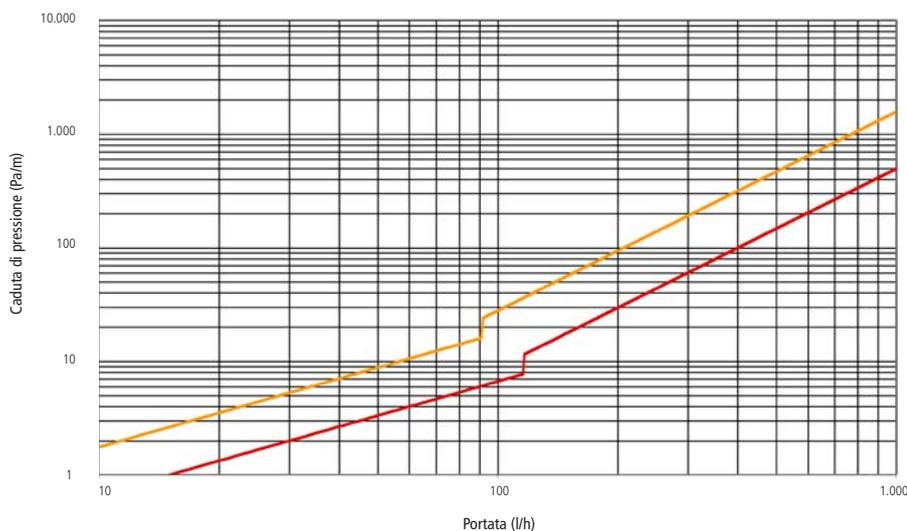
striscia perimetrale

| <i>dati fisici di costruzione</i> |            | <i>norme</i> |
|-----------------------------------|------------|--------------|
| altezza                           | 250 mm     |              |
| spessore                          | 10 mm      |              |
| conducibilità termica             | 0,040 W/mK | DIN 4108     |
| gruppo di appartenenza            | WLG 040    | DIN 4108     |
| classe del materiale              | B 2        | DIN 4102     |



eurotherm MIDIX

5-layer PIPE Sanitary&H



Perdite di carico tubo MidiX  
20 x 2 | 25 x 2,3 mm

— 20 x 2 mm  
— 25 x 2,3 mm

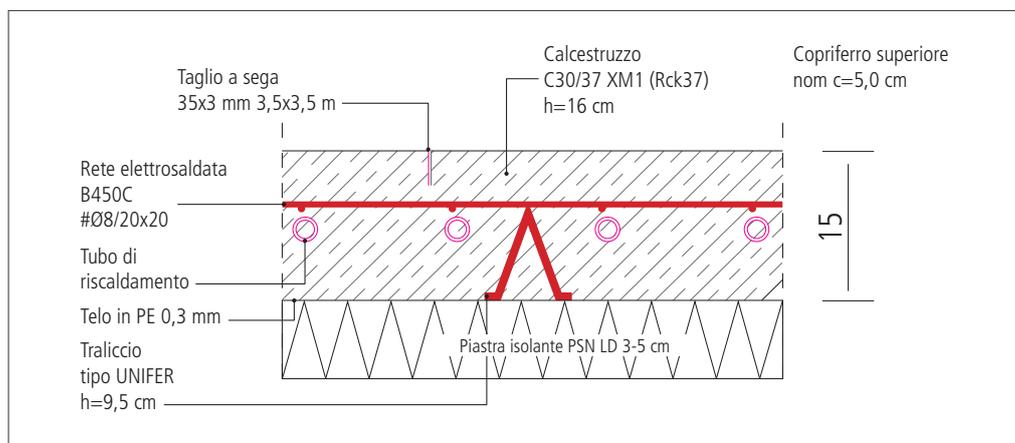
tubo MidiX conforme a ISO 22391 e UNI EN 1264-4:2009

|  | <i>dati fisici di costruzione</i>  | <i>norme</i>                      |
|--|--|-----------------------------------|
| polietilene                                | PE-RT tipo II  | DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391 |
| dimensioni de/di                           | 20/16 mm   25/20,4 mm  |                                   |
| densità                                    | 0,941 g/cm <sup>3</sup>  | SO 1183                           |
| barriera ossigeno in EVOH                  | permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m <sup>2</sup> al giorno a 80°C, e 0,32 mg/m <sup>2</sup> al giorno a 40 °C | ISO 17455; UNI EN 1264:2009       |
| conducibilità termica a 60°C               | 0,40 W/mK  |                                   |
| dilatazione del tubo a 50 °C (ΔT = 30K)    | 0,59 %   |                                   |
| dilatazione del tubo a 90 °C (ΔT = 70K)    | 1,36 %   |                                   |
| carico di rottura                          | 37 MPa   | ISO 527                           |
| allungamento alla rottura                  | 780 %  | ISO 527                           |
| modulo elastico                            | 20,3 MPa   | ISO 527                           |
| resistenza alla temperatura                | 110 °C   |                                   |
| temperatura massima di esercizio           | 95 °C  |                                   |
| durezza shore                              | 61   | ISO 868                           |
| pressione massima di esercizio             | 6 bar  | ISO 10508                         |
| pressione operativa massima                | 14,9 bar per 20/16 (acqua a 50 °C vita prevista 50 anni)   |                                   |
| classe                                     | 1, 2, 3, 4, 5  | ISO 10508                         |
| vita prevista                              | 50 anni  | ISO 24033:2009                    |
| certificati                                |  | SKZ A 539, KOMO 13788/13789       |
| contenuto acqua tubo 25 x 2,3 mm           | 0,327 litri/m  |                                   |
| lunghezza max. tubo 25 x 2,3 mm per anello | 180 m  |                                   |
| contenuto acqua tubo 20 x 2 mm             | 0,201 litri/m  |                                   |
| lunghezza max. tubo 20 x 2 mm per anello   | 120 m  |                                   |

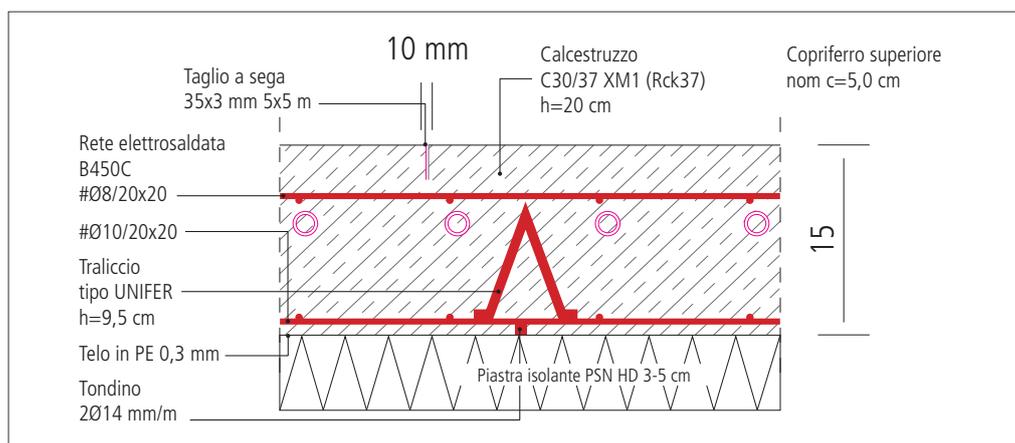
## Alcuni esempi di armatura adatti per sostenere i pesi specificati

Possono essere presi di riferimento nel caso si abbiano le condizioni di suolo sottostante e di materiali impiegati più sotto riportati. Non vanno considerati in maniera standardizzata, in quanto per il singolo caso le condizioni al contorno possono variare e richiedono una valutazione specifica da parte dello strutturista.

Pavimento industriale  
Carico variabile:  
autocarri  $M_{max}=10t$   
Sezione



Pavimento industriale  
Carico variabile:  
autocarri  $M_{max}=30t$   
Sezione



### Metodo di calcolo

Per i sovraccarichi viene applicata la normativa italiana vigente D.M. 14.01.2008 Per il calcolo statico si fa riferimento all'Eurocodice EC2. La piastra in c.a. è calcolata con il metodo agli elementi finiti considerandola poggiate su una massicciata elastica trascurando l'azione delle molle a trazione.

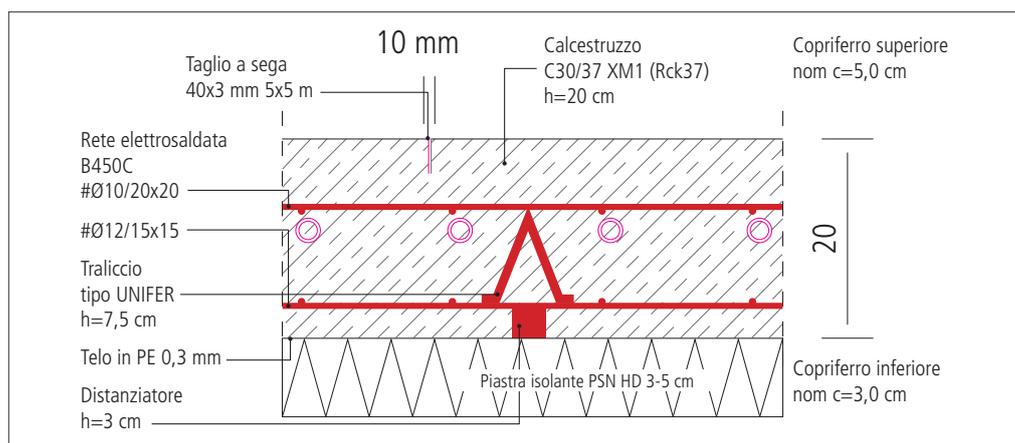
### Parametri dei materiali

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>Calcestruzzo:</b><br>C30/37 (Rck 37) | $f_{cwk} = 30 \text{ N/mm}^2$  |
|   | $\gamma_c = 1,60$              |
|   | $f_{cd} = 18,8 \text{ N/mm}^2$ |
|   | $\alpha = 0,85$                |

Classe d'esposizione XM1,  $a/c \leq 0,55$ , CEM 32,5 (per pavimento industriale: UNI EN 206-1)

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>Rete elettrosaldata:</b><br>B450C, controllata in stabilimento | $f_{yk} = 30 \text{ N/mm}^2$   |
|   | $\gamma_s = 1,60$              |
|   | $f_{yd} = 18,8 \text{ N/mm}^2$ |

Pavimento industriale  
Carico variabile:  
autocarri  $M_{max} = 30t$   
Sezione



### Parametri del suolo

Per il sottosuolo con i pannelli isolanti in polistirene di spessore da 3-5 cm si calcola un modulo di reazione del terreno  $c = 10.000 - 15.000 \text{ kN/m}^3$ . Questo modulo è un parametro del suolo, che descrive il cedimento ad una determinata pressione.

Questo valore è stato ricavato da tabelle, che mettono in relazione il modulo con il carico applicato, prendendo valori cautelativi. È stato anche preso in considerazione il cedimento del terreno. Il suolo in ghiaia con la dimensione degli aggregati fino a 63 mm e un fuso granulometrico distribuito deve essere posto in opera e compattato ( $c = 50.000 \text{ kN/m}^3$  che corrisponde ad un valore noto in bibliografia).

|                              |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Fabbisogno termico specifico | 30 W/m <sup>2</sup> | 40 W/m <sup>2</sup> | 50 W/m <sup>2</sup> | 60 W/m <sup>2</sup> | 70 W/m <sup>2</sup> | 80 W/m <sup>2</sup> |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|

|                  |   |
|------------------|---|
| W/m <sup>2</sup> | 15°C Temperatura ambiente<br>10 K Salto termico<br>200 mm Spessore massetto industriale con conducibilità termica 2,1W/m <sup>2</sup> K |
|------------------|---|

**Temperatura di mandata in base a UNI EN 1264-3:2009; curve di resa determinate numericamente dal DFT di Padova secondo UNI EN 15377**

|            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| passo cm > | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 |
|            | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 31 | 31 | 33 | 34 | 33 | 35 | 37 | 36 | 38 | 40 | 38 | 40 | 43 |

|         |  |
|---------|--|
| t. pav. | 10,8 W/m <sup>2</sup> K Alfa pavimento caldo secondo UNI EN 1264-2:2009 e UNI EN 1264-5:2009 |
|---------|--|

**Temperatura media superficiale al pavimento**

|            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| passo cm > | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 |
|            | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 |

|                  |   |
|------------------|---|
| W/m <sup>2</sup> | 12°C Temperatura terreno sottostante<br>0,83 m <sup>2</sup> K/W Resistenza termica di progetto secondo UNI EN ISO 10456 (EPS 30), alla conducibilità termica dichiarata $\lambda_D$ del pannello è stato applicato il fattore correttivo $F_T=1,034$ (UNI EN ISO 10456) |
|------------------|---|

**W/m persi secondo UNI EN 1264-3:2009**

|            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| passo cm > | 20  | 25  | 30  | 20  | 25  | 30  | 20  | 25  | 30  | 20  | 25  | 30  | 20  | 25  | 30  | 20  | 25  | 30  |
|            | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 7,8 | 7,8 | 7,8 |

**Rendimento di emissione**

|            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| passo cm > | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   |
|            | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 |

**Nota: [0,83 m<sup>2</sup>K/W]** Resistenza termica degli elementi sottostanti il pannello del pavimento radiante consistenti in: 50 cm di stabilizzato avente conducibilità termica 0,6 W/mK (UNI 10351)

|                  |  |
|------------------|--|
| W/m <sup>2</sup> | 12°C Temperatura terreno sottostante<br>0 m <sup>2</sup> K/W Nessun isolante |
|------------------|--|

**W/m<sup>2</sup> persi secondo UNI EN 1264-3:2009**

|            |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| passo cm > | 20  | 25  | 30  | 20  | 25  | 30  | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   |
|            | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 12,2 | 12,2 | 12,2 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 15,1 | 15,1 | 15,1 |

**Rendimento di emissione**

|            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| passo cm > | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   | 20   | 25   | 30   |
|            | 0,79 | 0,79 | 0,79 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |

**Nota: [0,83 m<sup>2</sup>K/W]** Resistenza termica degli elementi sottostanti il massetto industriale consistenti in: 50 cm di stabilizzato avente conducibilità termica 0,6 W/mK (UNI 10351)

Sistema di riscaldamento a pavimento per massetti armati di capannoni con sistema di aggancio della tubazione in modo tale da avere la tubazione in posizione intermedia nello spessore del massetto, posata con interasse opportuno a seconda delle necessità termiche del capannone. La temperatura di superficie corrisponde alle esigenze igieniche e fisiologiche rispettando il limite max. di 29°C. Adatto per la posa di un pavimento con resistenza termica massima di 0,15 m<sup>2</sup>K/W.

**I componenti del sistema devono essere conformi alle norme UNI EN ISO e/o DIN che li riguardano e più sotto specificate.**

Sistema di riscaldamento a pavimento per massetti armati di capannoni con sistema di aggancio della tubazione in modo tale da avere la tubazione in posizione intermedia nello spessore del massetto, posata con interasse opportuno a seconda delle necessità termiche del capannone. La temperatura di superficie corrisponde alle esigenze igieniche e fisiologiche rispettando il limite max. di 29° C. Adatto per la posa di un pavimento con resistenza termica massima di 0,15 m<sup>2</sup>K/W.

I componenti del sistema devono essere conformi alle norme UNI EN ISO e/o DIN che li riguardano e più sotto specificate.

Il pannello isolante deve essere in polistirene espanso ad alta densità HD coperto di una quantità sufficiente di foglio in polietilene con spessore 0,2 mm tale da consentirne la posa con sovrapposizioni di 80 mm in corrispondenza dei giunti; il pannello deve avere conducibilità termica dichiarata  $\lambda_D$  pari a 0,035 W/m·K secondo UNI EN 13163 e UNI EN 12667; la resistenza alla compressione al 10 % di deformazione deve essere 300 kPa secondo EN 826; la resistenza termica del pannello deve essere maggiore o uguale al valore minimo prescritto in progettazione; qualora l'impresa costruttrice avesse predisposto degli strati isolanti sullo stabilizzato sul quale viene realizzato il massetto, deve esserne consegnata la scheda tecnica alla Direzione Lavori per verificarne l'accettabilità ai fini del rispetto del progetto.

La tubazione deve essere in polietilene ottene copolimerico PE-RT tipo II del tipo MidIX (DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391) con barriera a ossigeno nello spessore del tubo e permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 80°C, e 0,32 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 40° C (ISO 17455 e UNI EN 1264-4:2009), caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alla classe 1, classe 2, classe 3, classe 4 e classe 5 secondo la ISO 10508 con pressione di esercizio superiore a 6 bar e vita prevista superiore ai 50 anni; diametro 25 mm e spessore 2,3 mm (UNI EN 1264-4); posabile a freddo con curvature dal raggio non inferiore a 6 volte il diametro; fornito in rotoli d'opportuno metraggio, così da ridurre gli sfridi, stoccati in modo che la tubazione sia protetta dalla radiazione solare; sulla tubazione devono essere riportate le caratteristiche meccaniche e i metri di svolgimento del rotolo in modo da poter realizzare agevolmente gli anelli della lunghezza secondo progetto senza giunzione intermedia (UNI EN 1264-4); lunghezza massima di ciascun anello pari a 180 m.

Il sistema deve essere fornito completo del numero di clips fermatubo tipo industriale necessario per garantire la posa della tubazione secondo l'interasse previsto in progettazione; la clip deve garantire la posizione intermedia nel massetto alla tubazione agganciandola senza metterla in contatto con la rete superiore dell'armatura. La rete elettrosaldata alla quale agganciare la tubazione deve essere in filo d'acciaio da 8 mm. La fornitura deve essere comprensiva di striscia perimetrale singola in polietilene espanso a cellule chiuse da posare lungo tutto il perimetro dei locali da riscaldare e attorno a tutti gli elementi della struttura che penetrano il massetto industriale, come pilastri, scale, ecc, in modo da assorbire i naturali movimenti del massetto; lo spessore totale della striscia perimetrale è pari a 10 mm, mentre l'altezza totale è pari a 250

mm in modo da contenere l'ingombro di: pannello isolante, massetto industriale; deve essere autoadesiva sul retro in tutta la sua altezza in modo che la sua posizione non vari dopo la stesura del massetto.

Nella fornitura deve essere prevista la quantità opportuna di profili a U necessari per la fase esecutiva della installazione della tubazione del sistema.

La fornitura deve comprendere la guaina isolante in polietilene espanso con spessore 4 mm da prevedere in quantità tale da garantire l'isolamento del tubo in tutti i punti dove è presente un eccessivo infittimento delle tubazioni.

Il sistema deve essere completo di foglio in polietilene con spessore 0,2 mm da applicare sotto il pannello isolante come barriera vapore; esso deve essere fornito in quantità sufficiente da consentirne la posa con sovrapposizioni di 80 mm in corrispondenza dei giunti e risolto verticale sulle pareti.

Il sistema deve essere fornito di documentazione attestante resa determinata mediante simulazioni numeriche alle differenze finite da organismo riconosciuto secondo EN 15377.

Il sistema deve essere corredato di assicurazione coperta da Agenzia e/o Ente assicurativo rinomati senza limite di tempo su tutti i prodotti Eurotherm per difetti originari, di produzione, assemblaggio e/o progettazione, contro i danni involontariamente cagionati a terzi con un massimale assicurato unico di almeno euro 3.500.000,00; assicurazione contro terzi su tutti i lavori di manutenzione ed installazione effettuata dal nostro personale specializzato.

Le garanzie di assicurazione devono essere fornite in modo automatico alla consegna dei lavori senza ulteriori addebiti da parte della Committenza.

Campionature, schede tecniche e certificati del sistema devono essere forniti prima dell'inizio dei lavori per l'accettazione da parte della Direzione Lavori.

## Prescrizioni di posa

Date le caratteristiche igroscopiche della fibra di legno, si raccomanda di evitarne il contatto con l'acqua sia in fase di stoccaggio che di installazione che nelle operazioni successive alla posa del pavimento radiante. La posa dell'impianto deve seguire le procedure individuate dalla norma UNI EN 1264-4.

In particolare:

La base di supporto deve essere preparata in conformità alle norme pertinenti ed eventuali tubi o condotti devono essere fissati e incassati per fornire una base livellata. Nel caso il piano trattato fosse un piano terra, su garage o su terreno o che si affaccia direttamente sull'esterno deve essere posato un foglio in PE di spessore 0,2 mm sulla base livellata avendo cura di risvoltarlo sulle pareti esterne di almeno 10 cm e sovrapporlo di almeno 25 cm. Lungo tutto il perimetro dei locali interessati dalla posa del pavimento radiante deve essere applicata la striscia perimetrale in cartone cerato, avendo cura di farla aderire bene al muro in particolare in corrispondenza degli angoli.

Sulla base livellata devono essere posati i pannelli isolanti del sistema a pavimento con resistenza termica maggiore o uguale al valore minimo prescritto dalla normativa UNI EN 1264-4. Il pacchetto ecoplus verrà pertanto posato sopra all'eventuale pannello in sughero nel seguente modo: posa del foglio in carta oleata con sovrapposizioni di almeno 25 cm; posa del pannello isolante in fibra di legno avendo cura di avere continuità dell'isolamento termico; posa del foglio in carta oleata con sovrapposizioni di almeno 25 cm e risvolto sulle pareti verticali sopra alla striscia in cartone cerato di almeno 10 cm; posa della lastra forata avendo cura di bloccare le lastre fra loro tramite gli appositi ferma lastra.

Utilizzando i fori della lastra forata vanno inserite le clips entro le quali deve essere inserita la tubazione.

La posa di ciascun anello deve avvenire senza giunzioni; qualora, causa incidenti subiti dall'impianto finito, venissero fatti giunti meccanici, questi devono essere localizzati e riportati sulla documentazione allegata (UNI EN 1264-4).

Va rispettato fedelmente il progetto per quanto riguarda interessi di posa, giunti di dilatazione e posa della striscia perimetrale che andrà tagliata a pavimentazione finita.

In tutti i punti di elevato infittimento delle tubazioni (es: in partenza al collettore, nei passaggi obbligati attraverso le porte) e nei punti di attraversamento dei giunti di dilatazione la tubazione deve essere inguainata per tutta la lunghezza dove è presente l'infittimento e per 40 cm in corrispondenza dell'attraversamento dei giunti.

Dopo la posa dell'impianto esso dovrà essere messo in pressione prima del getto del massetto; dovrà rimanere in pressione fino all'ultimazione dei massetti e il procedimento di collaudo dovrà essere documentato. Si raccomanda la realizzazione di massetti in classe di consistenza non superiore a S3; in caso contrario si consiglia di applicare un foglio in PE di spessore 0,1 mm sopra al pacchetto ecoplus e prima della posa del tubo.

Il pre-riscaldamento dovrà avvenire non prima di 21 giorni dalla posa di un massetto di tipo cementizio e non prima di 7 giorni dalla posa di un massetto a base di anidride e comunque vanno seguite le istruzioni del fornitore del massetto stesso; per evitare lo shock termico del massetto la temperatura di avviamento dovrà essere non superiore di 5°C rispetto alla temperatura esterna e dovrà essere aumentata di 2 o 3°C al giorno fino a raggiungere il valore di progetto. Il processo di avviamento del riscaldamento dovrà essere documentato.

La ditta Eurotherm Spa si riserva di cambiare i prodotti e i dati senza preavviso. La presente scheda tecnica annulla e sostituisce le versioni precedenti. I dati riportati in questa scheda corrispondono alle Nostre attuali conoscenze ed esperienze. Da essa, tuttavia non possono derivare Nostre responsabilità e nessuna rivalsa. Essi non esonerano in linea di principio il Cliente dal controllare autonomamente il prodotto sotto il profilo della sua idoneità per il tipo di impiego previsto.

I prodotti Eurotherm sono soggetti a continui controlli di qualità sia sulle materie prime che sul prodotto finito.

**eurotherm**<sup>®</sup>  
radiant *comfort* systems

Pillhof 91 - 39057 Frangarto BZ

T +39 0471 63 55 00

F +39 0471 63 55 11

mail@eurotherm.info

**Filiale**

Zona industriale Pianura Vomano

64014 Notaresco (TE)

**www.eurotherm.info**