



Uponor

INDOOR CLIMATE
TEPORIS

Uponor Teporis:
per riscaldamento/raffrescamento
a parete e soffitto

Il Gruppo Uponor

Uponor è una multinazionale finlandese con oltre 90 anni di storia, leader mondiale nella produzione di sistemi di climatizzazione radiante e trasporto acqua.

Le soluzioni Uponor sono adatte a qualsiasi tipologia di edificio, nuovo o in ristrutturazione, a destinazione residenziale, terziario o industriale. L'esperienza unica di oltre 40 anni di produzione di tubazioni di elevata qualità, installate in centinaia di paesi nel mondo, la sicurezza che deriva dalla consapevolezza di riscaldare buona parte delle case scandinave, dove l'inverno è ben diverso da quello italiano.

Uponor progetta e produce in Europa (Svezia, Finlandia, Germania, Spagna) tutto il proprio catalogo: qualità e competenza sono parte integrante delle soluzioni Uponor fin dall'inizio.

Uponor considera la responsabilità verso l'ambiente un impegno prioritario, che si concretizza nella scelta di sistemi che favoriscono il risparmio energetico, rispettando l'equilibrio ambientale e il benessere di chi li utilizza.



30 paesi
10 siti di produzione
oltre 3.000 dipendenti Uponor

● Il colore azzurro indica i paesi dove si trovano le sedi Uponor. Inoltre, le nostre soluzioni sono distribuite anche in altre nazioni.

■ Impianti di produzione

Uponor Italia

Uponor Italia appartiene alla divisione Building Solutions del gruppo ed è presente sul territorio nazionale.

La gestione dei partner è supportata da una rete di agenti professionisti affiancati da responsabili di area e da funzionari di vendita di zona che operano al nord, al centro e al sud dell'Italia.



● Sedi

Sommario

Vantaggi riscaldamento/raffrescamento con sistema Uponor Teporis	
Introduzione	4
Componenti e descrizione del sistema	
Voci di capitolato	5
Sistema Uponor Teporis	6
Connessioni Uponor Q&E	7
Note applicative	
Appunti di progettazione	9
Dimesionamento del sistema	10
Linee di distribuzione	11
Certificati	
Riscaldamento	12
Raffrescamento	13
Regolazione	
Concetto di controllo	14
Uponor regolatore C-46	14
Uponor DEM: l'esclusiva tecnologia per il nuovo Sistema di Controllo Radio	15
Istruzioni per il cantiere	
Installazione	18
Consigli per la finitura	20
Tipologia stucco	21
Appendice	
Rapporto di prova a pressione per il sistema Uponor Teporis	23
Rapporto di prova prima accensione impianto secondo la norma DIN EN 1264-4 per il sistema Uponor Teporis	24
Leggi, regolamenti, norme e linee guida	25

Vantaggi riscaldamento/raffrescamento con sistema Uponor Teporis

Introduzione

In seguito all'utilizzo estensivo dell'energia e ai suoi importanti costi, in diversi stati europei si discute sull'utilità degli impianti di condizionamento degli edifici, considerando che l'energia utilizzata per il raffrescamento ha un impatto notevole sul bilancio energetico totale.

Indiscutibilmente gli impianti di condizionamento permettono di regolare la temperatura interna e di conseguenza migliorano il comfort e la produttività. Ma sono numerosi gli esempi di insofferenze causate da un'eccessiva velocità dell'aria e da un elevato livello di rumorosità negli edifici provvisti di impianto di condizionamento.

Uno degli equivoci più comuni legati ai sistemi a "tutt'aria" è considerarli soluzioni che generano comfort: questi sistemi non riscaldano o raffreddano la struttura ma l'aria; di conseguenza il nostro corpo, perdendo più calore di quanto riesce a generare, percepisce una sensazione di freddo.

In alternativa ai sistemi a "tutt'aria" per il riscaldamento e il raffrescamento possono essere utilizzati impianti radianti idronici che offrono notevoli vantaggi.

Con gli impianti radianti, l'energia tra individuo e ambiente viene scambiata principalmente per irraggiamento e senza movimentazione dell'aria.

La temperatura dell'acqua nei pannelli radianti è compresa tra i 15 e i 19°C in modalità raffrescamento e tra i 30 e i 40°C in modalità riscaldamento.

L'assenza di radiatori, fan coil o di qualsiasi altro elemento ingombrante, permette di realizzare ambienti con la massima libertà di soluzioni d'arredo, sfruttando tutto lo spazio in maniera razionale.

I sistemi radianti inoltre minimizzano le dispersioni termiche che, oltre al risparmio energetico, incidono vantaggiosamente sui costi di gestione.

La bassa temperatura dell'acqua che alimenta gli impianti radianti li rende particolarmente adatti ad essere abbinati a caldaie a condensazione, pompe di calore, pannelli solari termici ed altre fonti alternative: oltre al beneficio per l'ambiente, la prospettiva di risparmio accresce del 15-20%.

Uponor considera la responsabilità verso l'ambiente un impegno importantissimo che si concretizza nella scelta di sistemi che favoriscono il risparmio energetico, rispettano l'equilibrio ambientale e il benessere di chi li utilizza.

Vantaggi

- **Risparmio energetico e di costi di mantenimento**
Riduzione dei costi di utilizzo rispetto ai sistemi ad aria. Moderate temperature dell'acqua in estate ed in inverno permettono di utilizzare fonti di energia rinnovabile alternative. Non è necessaria alcuna manutenzione.
- **Comfort**
Distribuzione omogenea della temperatura in inverno e estate. Resa in modalità raffrescamento e riscaldamento, testata in conformità alle normative europee EN 14240 e EN 14037. Reazione veloce favorita dalla costruzione leggera. Bassa convezione, basso movimento dell'aria. Assolutamente silenzioso (assenza di rumore da ventilazione).
- **Perfetta integrazione con la costruzione dell'edificio**
Installazione semplice, veloce ed affidabile. Facile integrazione con altri sistemi (ventilazione meccanica, illuminazione, impianti antincendio). Eccellente sia per nuovi edifici che per ristrutturazioni.
- **Tecnologia e prestazioni avanzate**
Distribuzione omogenea della temperatura sia in inverno che in estate. Reazione al fuoco Classe B-s1,d0 (testata conformemente alla norma EN 13501-1:2007). Tubazioni Uponor EvalPex prodotte conformemente allo standard DIN 16892/93 con barriera antiodore (secondo DIN 4726).
- **Libertà nel design di interni**
Assenza di elementi esterni. Perfetta integrazione con ogni tipo di design per interni.
- **Elegante design**
Utilizzabile in locali con destinazioni d'uso diverse.

Componenti e descrizione del sistema

Voci di capitolato

Uponor Teporis sistema radiante a soffitto per riscaldamento e raffrescamento di ambienti con controsoffitti.

Teporis è composta da strato in gesso rinforzato 15mm, polistirolo espanso (EPS200) 27mm e tubazione Uponor EvalPex (PE-Xa) Ø 9,9x1,1mm integrata nel modulo. Il pannello Uponor Teporis ha reazione al fuoco B-s1-d0, in conformità alla EN 13501-1, ed è previsto nelle dimensioni 1200x2000 mm,

1200x1000 mm, 1200x500 mm. Il collegamento idraulico tra pannelli è realizzato con tubazione Uponor PePex (PE-Xa) Ø 20x2 mm, preisolata (13mm). Le giunzioni sono eseguite con sistema Uponor Q&E. La realizzazione dell'impianto può prevedere l'utilizzo di moduli passivi, composti dalla stessa struttura dei pannelli attivi ma privi di tubazione, in dimensione 1200x2000 mm adattabile.



Componenti principali del sistema Uponor Teporis



Uponor Lastra Soffitto pannello attivo
500/1000/2000 x1200 mm



Uponor Lastra Soffitto pannello passivo
2000x1200 mm



Uponor pePEX Q&E Klima



Uponor Isolamento per Tubi 9,9



Uponor Nastro Isolante per Raccordi



Uponor Raccordi Q&E



Uponor Q&E Espansore Manuale



Uponor Q&E Testa

Sistema Uponor Teporis

L'impianto di raffrescamento e riscaldamento Uponor Teporis è integrato nella struttura di sostegno dei soffitti sospesi e include moduli attivi Uponor Teporis ed elementi passivi.

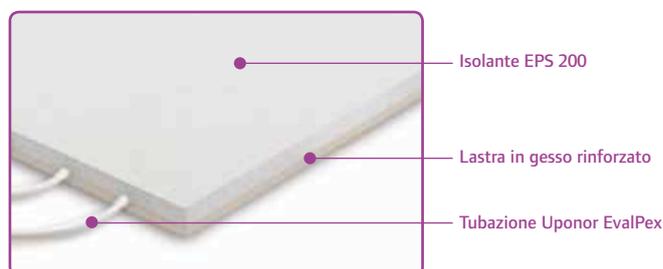
Le lastre a soffitto Uponor sono fornite con preinstallata la tubazione Uponor PE-Xa con barriera antidiffusione dell'ossigeno.

Il corpo della lastra attiva è realizzato in gesso rinforzato 15mm, con elevate caratteristiche di reazione al fuoco, abbinato ad un pannello isolante in EPS che migliora il rendimento termico, favorendo la diffusione dell'energia verso l'ambiente e impedendone la dispersione verso l'alto.

I moduli sono prodotti in 3 dimensioni: 1200x2000 mm, 1200x1000 mm, 1200x500 mm.

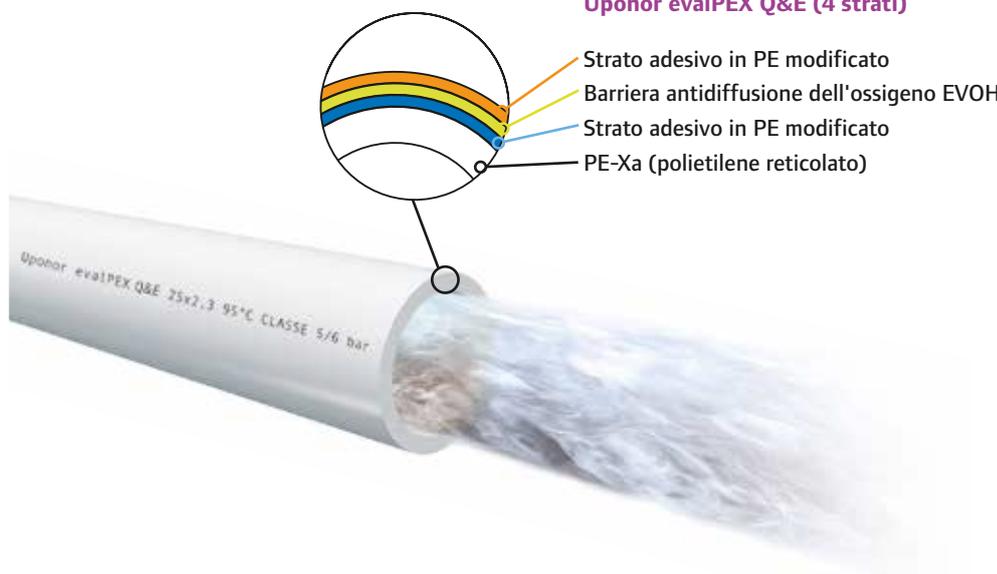
I moduli passivi, aventi la stessa struttura ma privi di tubazione, hanno dimensione 1200x2000 mm e sono adattabili tagliandoli secondo le esigenze e riducendone lo sfido.

Il sistema Uponor Teporis include le tubazioni Uponor EvalPex Ø 9,9x1,1mm con barriera antidiffusione dell'ossigeno e predisposto per giunzioni Uponor Q&E: la soluzione ideale per garantire alti rendimenti con tutte le caratteristiche di sicurezza.



Uponor evalPEX Q&E (4 strati)

- Strato adesivo in PE modificato
- Barriera antidiffusione dell'ossigeno EVOH
- Strato adesivo in PE modificato
- PE-Xa (polietilene reticolato)



Connessioni Uponor Q&E

Facilità

Il montaggio dei raccordi necessita esclusivamente di uno strumento per espandere il tubo, non ne occorrono invece per fissare il tubo al raccordo, facilitandone la connessione anche in luoghi scomodi e privi di spazio per lavorare.



Sicurezza

Un minore numero di componenti, il disegno semplice dei raccordi e i vantaggi degli stessi, contribuiscono alla riduzione del costo complessivo dell'impianto aumentando la sicurezza.

Velocità

Tramite l'utilizzo di Q&E, un professionista rende l'installazione più veloce e più efficiente. Il tempo medio impiegato per eseguire la connessione con un diametro 16x2,2 è di soli 25 secondi (il tempo varia a seconda della dimensione)

Efficienza

I raccordi non richiedono la presenza di o-ring di tenuta poiché il disegno del portagomma è stato studiato per adattarsi perfettamente alla superficie del tubo creando una perfetta aderenza tra l'ottone del raccordo e il polietilene reticolato del tubo.

Materiale e gomma

Il Sistema Uponor Q&E si aggiorna e progredisce: la gamma dei raccordi in ottone migliora e si arricchisce completando con nuove figure la già ampia scelta. I raccordi in ottone CW 602 N superano tutti i test e tutte le approvazioni dei principali paesi nel mondo.

Nessun cambiamento estetico, dimensionale e funzionale ne garantiscono la compatibilità con tutte le tubazioni PE-Xa dal diametro 16 a 50 mm e evalPEX Q&E dal diametro 16 a 63 mm.

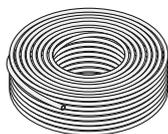


Dati tecnici



Uponor Teporis

Impiego	Soffitto
Componenti	cartongesso, EPS, tubazione PE-Xa
Peso	13.5 kg/m ²
Peso, pannello con acqua	34,6 kg/pannello (2000x1200)
Metri di tubo /m ²	20 m/m ²
Tubo pannello (2000x1200)	20,5+21,4 m
Tubo pannello (1000x1200)	19,9 m
Tubo pannello (500x1200)	9,9 m
Acqua/pannello (2000x1200)	1.8 kg
Acqua/pannello (1000x1200)	0.9 kg
Acqua/pannello (500x1200)	0.4 kg
Pressione max	6 bar
Campo di funzionamento	15-40 °C
Spessore totale	42 mm
Reazione al fuoco	EN 13501-1 B-s1, d0 (Classe 1)
Materiale (Lastra)	Gesso rinforzato con fibre
Materiale (EPS)	EPS200 (Densità 30kg/m ³)
Spessore (Lastra)	15 mm
Spessore (EPS)	27 mm
Conduttività termica (Lastra)	0.21 W/mK
Conduttività termica (EPS)	0.033 W/mK
Dimensioni	2000x1200 1000x1200 500x1200 mm x mm



Tubazione

Materiale	PE-Xa, (EvalPex)
Diametro esterno/spessore	9.9x1.1 mm
Diametro interno	7.7 mm
Passo	50 mm

Specifiche

- Uponor Teporis per il riscaldamento e il raffreddamento di ambienti con soffitti sospesi.
- La lastra del soffitto è costituita da uno strato di 15 mm di cartongesso rinforzata, 27 millimetri di polistirene espanso (EPS200) e Uponor EvalPex (PE-Xa) Ø 9.9x1.1mm tubazioni integrate nel pannello.
- I pannelli Uponor Teporis sono B-s1, d0 (Classe 1) di reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1 e sono disponibili nelle seguenti dimensioni: 1200x2000 mm, 1200x1000 mm e 1200x500 mm.
- Le linee di distribuzione tra i pannelli devono essere realizzate mediante tubazioni isolate Uponor PePex (PE-Xa) Ø 20x2 mm tubazioni.
- Tutte le giunzioni sono realizzate utilizzando il sistema Uponor Q&E.
- L'installazione può richiedere l'utilizzo di pannelli passivi che sono identici ai pannelli attivi ma non hanno le tubazioni al loro interno.
- Questi pannelli passivi misurano 1200x2000 mm e possono essere tagliati della misura necessaria al riempimento della superficie (soffitto/parete).

Note applicative

Appunti di progettazione

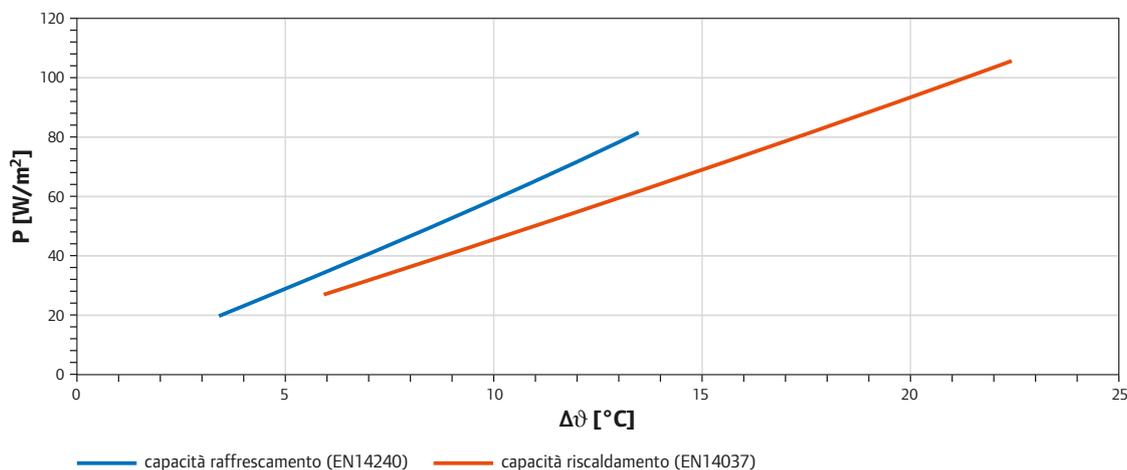
In fase di progettazione e posa del sistema Uponor Teporis è necessario prestare la massima attenzione alle problematiche legate alla struttura architettonica e al posizionamento dei punti luce e di eventuali sprinkler e rilevatori anti-fumo.

La linea principale per l'acqua di riscaldamento e raffreddamento, le

condutture per l'impianto di condizionamento, il cablaggio, le condutture per gli estintori, ecc. possono essere installati nello spazio al di sopra del controsoffitto. La configurazione della struttura a soffitto e la distanza tra i profili e i raccordi a T incrociati di sostegno devono conformarsi alle istruzioni del fornitore.

L'impianto funziona a temperature (in inverno mediamente tra i 30 e i 40 °C e in estate tra i 15° e i 19°C) che ne rendono particolarmente vantaggioso l'abbinamento a fonti energetiche alternative, quali il geotermico, il solare sia termico che per il raffreddamento, pompe di calore e caldaie a condensazione.

Schema di resa riscaldamento e raffreddamento Uponor Teporis



Resa riscaldamento (Δt=15K) 68 W/m² testata secondo lo standard EN 14037 (certificato n.DF 10 H26.2850-E - HLK Stuttgart).
Resa raffreddamento (Δt=8K) 46 W/m² testata secondo lo standard EN 14037 (certificato n.VF 10 H26.2849-E - HLK Stuttgart).

Resa estiva del sistema

Dallo schema di resa, conoscendo il Δθ è possibile calcolare la resa specifica al mq del sistema. L'area attiva che dovrà essere utilizzata per i moduli, si ottiene dividendo il carico di raffreddamento totale per questo valore.

Emissioni termiche

Si adotta il criterio della "asimmetria radiante" che deve essere inferiore a 5 K in caldo e a 14 K in freddo per fornire una sensazione di comfort (meno del 5% degli occupanti l'ambiente insoddisfatti).

Si prenda ad esempio un ambiente di 2,4 x 4,8 mt, alto 2,7 mt. Per il calcolo della asimmetria radiante per una persona seduta al centro dell'ambiente si assume un fattore di 0,42 per il soffitto, in accordo con la ISO EN 7726.

Ipotizzando quindi di avere tutto il soffitto riscaldato alla medesima temperatura, con l'ambiente a 20°C e tenendo l'asimmetria inferiore a 5 K si ha: $0,42 \times \vartheta_s + (1-0,42) \times 20^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} < 5\text{K}$

Questo significa che la massima temperatura media del soffitto ϑ potrà essere di 32°C. Per il raffreddamento con temperatura ambiente di 26°C si ha: $0,42 \times \vartheta_s + (1-0,42) \times 26^\circ\text{C} - 26^\circ\text{C} < -14\text{K}$

La limitazione teorica della temperatura in estate sul soffitto è di 7°C anche se in realtà vale il punto di condensa.

	Temperatura superficiale limite riscaldamento	Temperatura superficiale limite raffreddamento	Flusso termico aerico max (W/m²) riscaldamento	Flusso termico aerico max (W/m²) raffreddamento
Parete	40	17	160	72
Soffitto	32	17	72	99

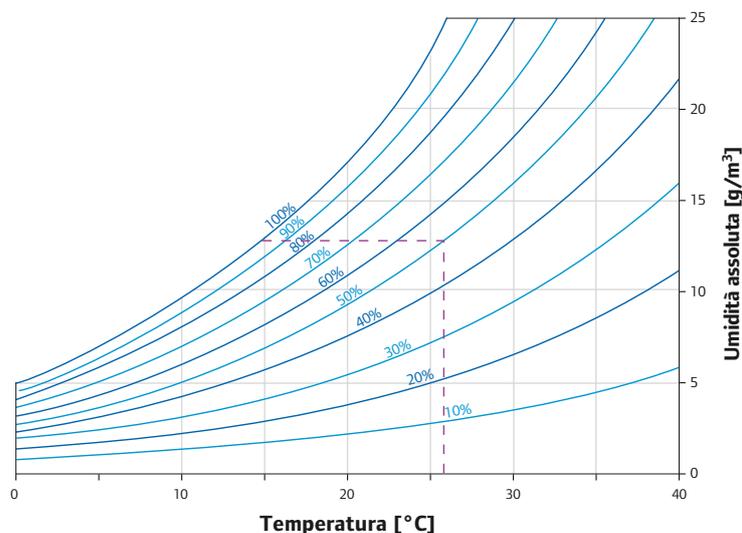
Dimensionamento del sistema

Punto di rugiada e temperatura dell'acqua

Per calcolare la temperatura minima utilizzabile in estate, è necessario calcolare il punto di rugiada dell'aria con l'aiuto di un diagramma psicrometrico. Sono necessarie la temperatura interna (T °C) e l'umidità relativa (UR %).

Esempio

Con UR = 50% e $T=26$ è possibile rilevare dal diagramma che il punto di rugiada è 15°C . Quindi la temperatura minima di mandata all'impianto deve essere $15,5^{\circ}\text{C}$. Se poi si seleziona un delta termico per l'impianto, ad esempio di 2°C , considerando la temperatura di alimentazione del sistema a $15,5^{\circ}\text{C}$ e di conseguenza la temperatura di ritorno pari a $17,5^{\circ}\text{C}$, si ottiene una temperatura media dell'acqua di $(15,5+17,5)/2=16,5^{\circ}\text{C}$.



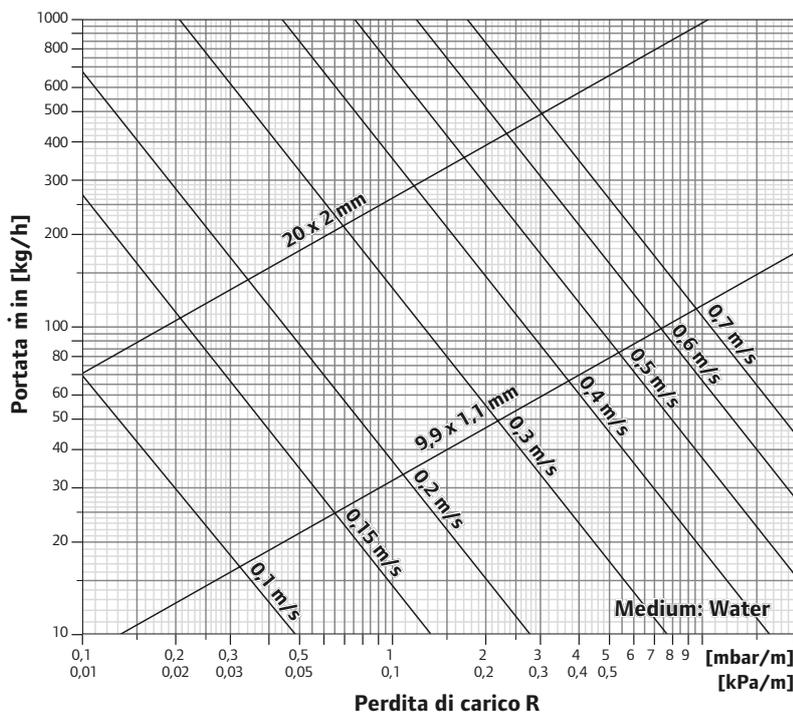
Calcolo perdita di carico

Definito il numero di pannelli necessario e la portata del circuito, è possibile calcolare la perdita di carico di ogni circuito.

Pannelli	Circuiti
2000x1200	2 da 20,5 e 21,4 mt
1000x1200	1 da 19,9 mt
500x1200	1 da 9,9 mt.

Diagramma di perdite di pressione tubazioni Uponor PE-Xa

Le perdite di pressione nelle tubazioni Uponor PE-Xa possono essere determinate con l'aiuto del diagramma.

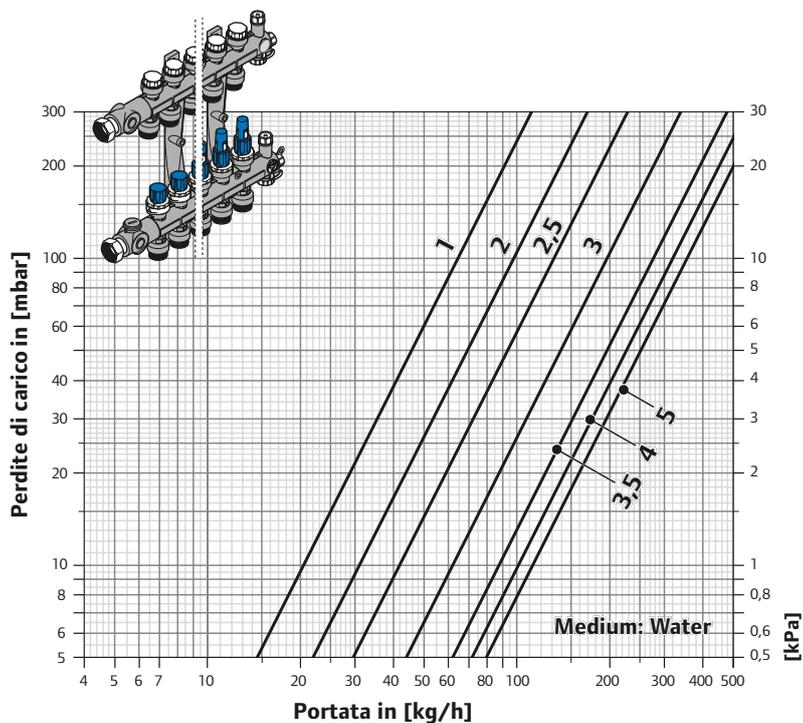
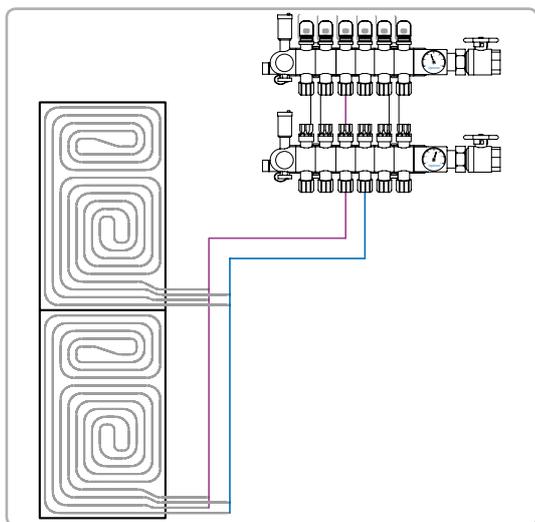


Linee di distribuzione

Il calcolo delle linee di distribuzione delle condutture dipende dal sistema di distribuzione selezionato.

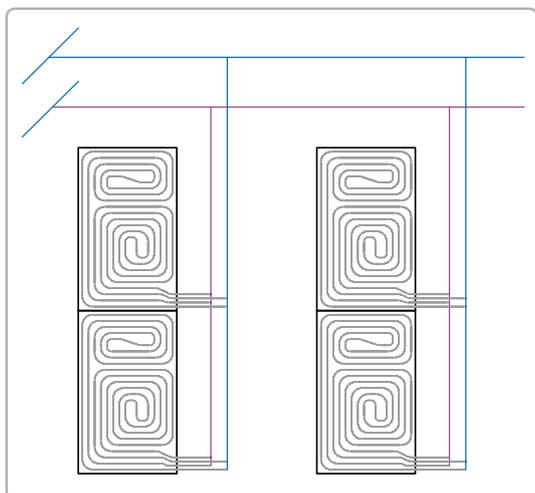
Distribuzione a collettore

Il numero massimo di pannelli connessi in un unico circuito dipende dal carico di progetto del sistema. Le linee di distribuzione dal collettore ai pannelli vengono in linea di massima relizzate con tubazioni da 20mm.



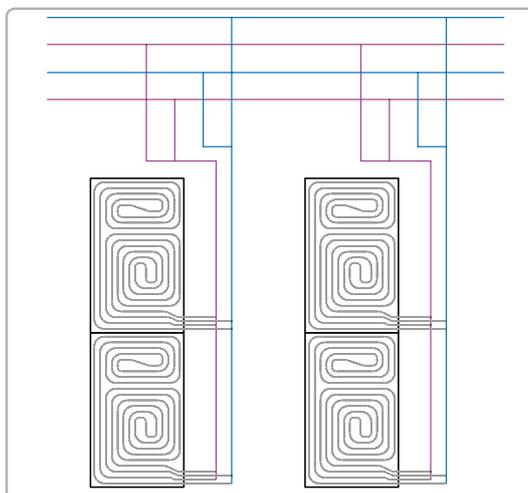
Distribuzione a due tubi

L'acqua raffreddata e riscaldata circola nelle stesse condutture. Il sistema può essere combinato con boiler e gruppo frigorifero o anche con pompa di calore. I pannelli vengono collegati alle tubazioni di distribuzione in parallelo tra loro, tenendo in considerazione le perdite di carico risultanti.



Distribuzione a quattro tubi

Le tubazioni di alimentazione per l'acqua calda e fredda sono separate e si deve utilizzare un generatore di raffreddamento e riscaldamento separato. Questo sistema non è compatibile con sistemi di generazione a pompa di calore.



Certificati

Riscaldamento

Test report
for the determination of the heating capacity
of hot surface for rooms

heating ceiling

Type: UPONOR GYPSUM PANEL
UPONOR LASTRA A SOFFITTO

closed heating ceiling,
PEX-tubes (9.9 x 1.1mm) integrated in plasterboard panel
distance between the tubes: 50mm

UPONOR s.r.l.
I – 54021 Badia Polesine (RO)

Test report

No.: **DF10 H26.2850**

heating capacity: 68 W/m² (Δt : 15K)

(referring to the active area: 7,20m²)



This test report consists of 6 pages and it may be reproduced only in its integral form.
The results of the test refer only to the test samples.

The HVAC Institute, Lehrstuhl für Heiz- und Raumlufttechnik (LHR), is from DAR accredited according to ISO/IEC 17025 and is from DINCERTCO recognised as an independent test laboratory.
Further on the Institute is also an accredited inspection body according to EN 45004.

Raffrescamento

Test report
for the determination of the cooling capacity
of cooling surfaces for rooms according to EN 14240

closed ceiling

Type: UPONOR GYPSUM PANEL
UPONOR LASTRA A SOFFITTO

plasterboard panel, PEx - tubes (9.9 x1.1 mm),
distance between the tubes: 50mm

Uponor s.r.l.
I – 54021 Badia Polesine (RO)

Test report

No.: VF10 K26.2849

nominal capacity: 328 W resp. 46 W/m² (Δt : 8K)

(active area ratio: 100%; active area: 7,20m²)

capacity in acc. to DIN 4715 - old: 58 W/m² (Δt : 10K)

(active area: 7,20m²)



This test report consists of 9 pages and it may be reproduced only in its integral form.
The results of the test refer only to the test samples.

The HVAC Institute, Lehrstuhl für Heiz- und Raumlufttechnik (LHR), is from DAR accredited according to ISO/IEC 17025 and is from DINCERTCO recognised as an independent test laboratory. Further on the Institute is also an accredited inspection body according to EN 45004.

Regolazione

Concetto di controllo

In modalità raffrescamento è necessario controllare la temperatura dell'acqua di alimentazione per evitare l'accumulo di condensa nelle condutture ed anche per garantire che la temperatura dell'acqua che entra nei circuiti sia ottimale per raggiungere le condizioni di comfort richieste. La modalità riscaldamento richiede una regolazione per conciliare comfort e risparmio di energia. Lo schema di regolazione è quello base: un gruppo frigo in aggiunta al generatore di calore o, in alternativa, l'impiego di una pompa di calore.

La temperatura di mandata ottimale viene calcolata dal regolatore Uponor in base alla curva impostata e alla relativa temperatura esterna ottimizzata da un sensore interno. Con il sistema di regolazione Uponor, la commutazione dalla funzione di riscaldamento a quella di raffrescamento e viceversa può essere effettuata automaticamente. Per la regolazione della temperatura ambiente interviene Uponor Sistema di controllo, radio o a filo, che permette la commutazione automatica dal riscaldamento al raffrescamento.

Quando è necessario controllare il punto di rugiada, è importante posizionare il sensore a contatto nella sezione della conduttura in cui si concentrerà maggiormente l'umidità. Il sensore di umidità ambiente sarà posizionato nella zona in cui si trova il maggior numero di persone e calcolerà automaticamente il punto di rugiada dell'acqua e lo confronterà con la temperatura di mandata. Quando questi due valori sono simili, si attiverà la valvola di miscelazione per modificare la temperatura dell'acqua di alimentazione per evitare la formazione di condensa.

Uponor regolatore C-46



Il regolatore climatico Uponor C-46 controlla la temperatura dell'acqua di mandata per ottenere un ambiente termicamente confortevole.

Uponor regolatore climatico C-46 è un pezzo di tecnologia avanzata, ma l'installazione non sarà una nuova sfida.

Una volta connessi all'applicazione pompa, sistemi di derivazione o sistemi comparabili l'installazione guidata indirizzerà l'utente attraverso l'installazione.

Basta seguire le istruzioni sul display e il set-up sarà fatto in brevissimo tempo.

Non ci vorrà molto per istruire il cliente! Il menu rapido rende facile trovare le impostazioni e gestire Uponor C-46.

Il regolatore climatico C-46 è:

- Un controllore della temperatura di mandata
- Un compensatore climatico
- In grado di funzionare in modalità stand-alone (sensore base cablato)
- In grado di cooperare con il sistema cablato (commutazione C/F)
- In grado di cooperare in modo integrato e intelligente con il sistema DEM (C-56/I-76)

Caratteristiche e benefici

- La procedura guidata di installazione permette un'installazione facile e veloce
- Il sistema di menu rapido consente di accedere facilmente alle impostazioni di base
- Temporizzatore ECO / Comfort
- Commutazione automatica estate / inverno
- Integrato nella pompa e nei gruppi derivazione o disponibile come stand alone



La procedura guidata di installazione fornisce indicazioni sul display, rendendo l'installazione facile e veloce.

Uponor DEM: l'esclusiva tecnologia per il nuovo Sistema di Controllo Radio

Il Sistema di Controllo Radio per impianti a pannelli radianti utilizza l'esclusiva tecnologia DEM (Dynamic Energy Management) per la gestione dinamica dell'energia termica, che regola la temperatura di ogni ambiente calcolando costantemente la minima quantità di calore necessaria a mantenere il comfort desiderato.

La climatizzazione a pannelli radianti riduce i consumi di energia fino al 30% rispetto agli impianti tradizionali. Con il nuovo Sistema di Controllo Radio DEM è possibile risparmiare fino ad un 5% in più.

La reazione alle variazioni delle condizioni ambientali è più veloce, riducendo fino al 25% il tempo di riscaldamento di una stanza.



Funzioni innovative

BILANCIAMENTO AUTOMATICO

Questa funzione minimizza il consumo di energia livellando le oscillazioni dei picchi di temperatura in ogni momento.

IMPOSTAZIONE COMFORT

In presenza di caminetti o altre fonti di calore, il pavimento non viene mai lasciato raffreddare completamente; al loro spegnimento, il sistema risponde velocemente alla nuova richiesta di calore.

CONTROLLO AMBIENTI

Questa funzione verifica che i termostati siano abbinati correttamente ai circuiti dell'impianto, segnalando eventuali anomalie.

DIAGNOSTICA DI ALIMENTAZIONE

Il sistema rileva e segnala eventuali problemi nel raggiungimento o mantenimento della temperatura di comfort.

MODULO DI ACCESSO REMOTO

Strumento accessorio che permette di passare dalla modalità "Eco" alla modalità "Comfort" inviando un SMS. Il modulo consente inoltre di controllare i valori della temperatura esterna interna e di ricevere un avviso se questa scende troppo.

Uponor DEM Componenti principali



Unità con antenna C-56

Riceve i dati dai termostati, controlla l'apertura e la chiusura degli attuatori sul collettore, mantiene l'impianto costantemente bilanciato elaborando i dati della temperatura e il flusso dell'acqua nei circuiti.



Interfaccia I-76

Gestisce il funzionamento di tutti i parametri dell'impianto a pannelli, dialogando con l'Unità Base e i termometri. I comandi sono semplici e intuitivi; il menu di sistema è organizzato tra informazioni e impostazioni, con messaggi chiari e visibili sul display digitale.



Termostato senza fili con display digitale T-75

Rileva il calore con i sensori infrarossi simulando il comportamento del corpo umano e considerando la temperatura sia dell'aria sia delle superfici della stanza. Il display LCD mostra la temperatura rilevata in alternativa a quella settata.



Termostato T-55

È dotato di una rotella che serve per impostare la temperatura. Il coperchio può essere rimosso per limitare l'intervallo di temperatura massima e minima impostabili dagli utenti.



Termostato T-54 Pubblico

Ha i comandi nascosti da un coperchio che deve essere rimosso per impostare la temperatura. Quando il coperchio è aperto, scatta un allarme.



Modulo SMS R-56

Rende possibile il collegamento con l'impianto di riscaldamento a pannelli radianti direttamente dal cellulare. Il modulo può essere settato anche per inviare alcune informazioni: stato operativo, temperatura interna ed esterna, allarme per temperature troppo basse.

I Plus

- Minimo consumo energetico
- Temperature stabili negli ambienti
- Installazione semplice
- Nessuna regolazione manuale
- Facile identificazione degli errori
- Massima efficienza dalle pompe di calore

Esempio: Controllo della temperatura di mandata con commutazione automatica riscaldamento/raffrescamento di apparecchiature per il riscaldamento/refrigerazione e controllo radio per singola stanza.

Campo di impiego

La regolazione Uponor consente un controllo comodo e facile da usare delle superfici di riscaldamento/raffrescamento.

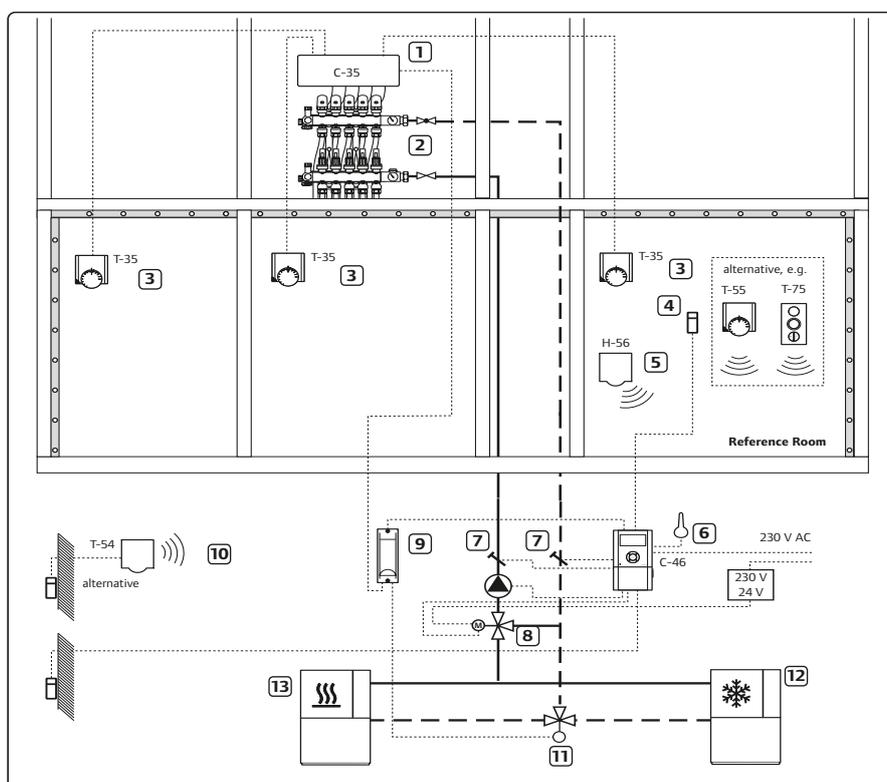
Descrizione di funzionamento

I termostati di ogni singolo ambiente (3), tramite l'unità base C-35 (1) controllano la temperatura di ogni singolo ambiente. In funzione della temperatura esterna e della temperatura ambiente il regolatore C-46 (6) commuta, tramite relè (9) la valvola deviatrice (11) dal riscaldamento alla sorgente di raffreddamento. Il relè caldo/freddo (4) commuta inoltre l'unità base C-35 (1) dalla modalità riscaldamento alla modalità raffreddamento perché nella seguente modalità le valvole del collettore si aprono automaticamente all'aumentare della temperatura ambiente (invertendo l'azione degli attuatori).

Durante la fase di raffreddamento, a differenza di un semplice controllo ambiente di riscaldamento, l'umidità relativa interna è regolata da un sensore U.R. (5) per evitare un raffreddamento al di sotto del punto di rugiada che causerebbe condensa sui componenti del sistema.

I controlli Uponor per il riscaldamento/raffrescamento regolano la temperatura di mandata dell'acqua di raffreddamento tramite la valvola miscelatrice (8) all'interno di un intervallo sopra la temperatura di rugiada. I componenti del sistema dall'unità di raffreddamento alla valvola deviatrice devono essere isolati al fine di prevenire la dispersione di potenza dipendente dalla temperatura dell'acqua di raffreddamento.

Lo schema d'impianto mostrato nella presente immagine è una semplificazione ed illustrazione che mostra i componenti di controllo essenziali. E' possibile trovare informazioni dettagliate circa l'installazione ed il funzionamento nelle istruzioni che sono incluse all'interno di ogni componente.



- 1 Unità base C-35
- 2 Collettore
- 3 Termostato ambiente
- 4 Sensore di temperatura ambiente di riferimento, alternativa: termostati ambiente
- 5 Sensore umidità ambiente di riferimento
- 6 Regolatore C-46
- 7 Sensore di mandata e di ritorno
- 8 Valvola miscelatrice
- 9 Relè caldo/freddo
- 10 Sensore temperatura esterna, wired (alternativa: radio)
- 11 Valvola deviatrice
- 12 Gruppo frigo
- 13 Caldaia

Il circuito illustrato è un semplice schema per evidenziare i principali componenti di controllo. Puoi trovare le informazioni dettagliate per l'installazione e la regolazione nelle istruzioni incluse nelle confezioni.

Istruzioni per il cantiere

Installazione

Prima di qualsiasi operazione di installazione di Uponor Teporis devono essere portate a termine tutte le condutture di ventilazione e le altre distribuzioni impiantistiche, ad esempio quelle elettriche o antincendio. La prima fase per la realizzazione dell'impianto a soffitto prevede la realizzazione della struttura metallica di sostegno. Controllare che siano seguite correttamente le istruzioni di posa e che gli eventuali fori necessari (per le luci, ad esempio) negli elementi siano praticati prima di installarli a soffitto. In questo modo si evitano danni accidentali alla tubazione.

Tutti i componenti Uponor Teporis devono essere stoccati in modo da proteggerli da agenti atmosferici, umidità, temperature estreme e danneggiamenti. Si consiglia di eseguire le operazioni di trasporto e stoccaggio con l'imballo originale.

L'installatore del controsoffitto deve assicurare che la struttura supporti adeguatamente il carico del pannello Uponor Teporis. Le strutture di fissaggio dei pannelli devono seguire le specifiche della norma UNI 11424 ed è responsabilità dell'installatore assicurarne la qualità.

Prevedere pendini e ganci ad interasse massimo di 60 cm, orditura primaria ad interasse di 75 cm e secondaria a 50 cm.

Estrarre i tubi terminali per l'allacciamento idraulico del pannello al suo collettore di alimentazione, inseriti e custoditi entro cave ricavate nello strato di polistirene solo ed esclusivamente dopo aver fissato definitivamente sia il pannello che il suo distributore di alimentazione sulla struttura metallica di supporto; questo per evitare il danneggiamento dei tubi. Evitare che in fase di lavorazione entrino impurità nei tubi terminali del pannello. Il taglio



degli stessi va eseguito perfettamente perpendicolare al suo asse e senza sbavature, inoltre prima di innestare il tubo entro il raccordo accertarsi che lo stesso non presenti lesioni o rigature che possano provocare perdite.

Anche se la dilatazione termica del pannello è minima, si deve considerare lo spazio necessario alle giunzioni tra le geometrie per evitare crepe nella finitura. L'installazione deve essere eseguita ad una temperatura superiore a 5°C con umidità inferiore all'80%. La struttura deve essere totalmente galleggiante.

I pannelli in cartongesso devono quindi essere trattati con cura, evitando colpi e deformazioni.



L'installazione è resa più agevole dall'utilizzo di un carrello elevatore o altri sistemi. In caso contrario, il pannello (peso 35 kg) deve essere sollevato e tenuto a mano, rendendo necessario l'impiego di più di una persona.



E' consigliabile l'uso di una doppia struttura per il fissaggio del pannello e l'utilizzo di viti per cartongesso (55x3,9). Fare estrema attenzione ad evitare di forare l'area indicata dalla tracciatura che corrisponde al percorso della tubazione. Il tubo si estende per 5 mm in ogni direzione della traccia ma si raccomanda di tenere almeno 10 mm di tolleranza per evitare di forare la tubazione.





Dove non è necessario il pannello attivo, si installa un modulo passivo o strato di isolante più gesso per completare il soffitto.



Si raccomanda di lasciare circa 300 mm di spazio tra i pannelli in corrispondenza del lato della tubazione in modo da avere spazio sufficiente per il montaggio idraulico. La posizione deve essere specificata in fase di progettazione.



Qualora sia prevista la modalità di raffrescamento, tutti i tubi e le giunzioni idrauliche devono essere isolate per evitare la formazione di condensa e migliorare il rendimento del sistema.



Si consiglia la giunzione Uponor Q&E e dei relativi strumenti. Prima di iniziare i lavori dotarsi di un espansore Uponor Q&E con testa Q&E Dn 9,9.



Prima di completare il soffitto, far passare gli allacciamenti degli altri impianti presenti a soffitto dai fori precedentemente praticati.



Prima del collaudo sfiatare tutti i circuiti uno per volta, caricando dalla mandata e spurgando l'aria da ritorno, fino ad eliminarla completamente. Il collaudo idraulico del sistema viene effettuato con acqua potabile per un periodo di 24 ore ad una pressione di 7 bar; solo dopo questa fase è possibile procedere con la chiusura del vano porta distributore e del resto della superficie. La pendinatura delle installazioni a controsoffitto va eseguita solo ed esclusivamente con barre filettate da 6 mm e giunti a scatto. Gli avvitatori utilizzati per il fissaggio dei pannelli devono funzionare a bassa velocità ed essere del tipo dotato di frizione. Le viti di fissaggio dei pannelli non devono strappare le carte delle lastre. Effettuare la prova di pressione obbligatoria e che deve seguire le procedure specificate, come indicato in UNI EN V 12108. Per ottenere la complanarità tra i pannelli è necessario sigillare eventuali crepe, fessure e dislivelli con nastro adatto o sigillante flessibile e strato di stucco, avendo cura di coprire le viti e altre irregolarità. I migliori risultati di finitura richiedono particolare attenzione nella scelta dei materiali e dipendono dalla qualità e dalle condizioni di lavoro (ad esempio è opportuno evitare bruschi sbalzi di temperatura).

La stuccatura dei pannelli va eseguita a temperature non inferiori a 10°C e condizioni di umidità stabili.



Consigli per la finitura

Introduzione

All'interno di un sistema composto da lastre di gesso rivestito (UNI 11424 - Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito, cartongesso, su orditure metalliche) le due fasi che caratterizzano la qualità finale dell'opera sono due:

- Stuccatura dei giunti e delle teste delle viti;
- Trattamento delle superfici.

Prima della finitura è necessario pertanto correggere le imperfezioni superficiali e stuccare i giunti tra le lastre e delle teste delle viti.

Una buona stuccatura permette di ottenere superfici ad elevato grado di finitura, atte a ricevere pitture. La temperatura e l'umidità sono fattori esterni determinanti per la buona riuscita della stuccatura.

Nella fase di stuccatura la temperatura deve essere superiore a 10°C; questo vale non solo per la temperatura ambiente, ma anche la temperatura delle pareti e dei materiali devono essere nei valori indicati. Dopo un periodo di freddo intenso è opportuno attendere il tempo indispensabile affinché l'intero ambiente si riporti alla temperatura prescritta, anche riscaldando i locali. La temperatura modifica anche i tempi di essiccazione e di lavorabilità degli stucchi.

Un altro fattore che influenza i tempi di presa o essiccamento degli è il tasso di umidità relativo dell'aria: ambienti con una maggiore umidità relativa dell'aria determinano tempi di lavorabilità più lunghi e viceversa.

Giunti dilatatori

Le superfici radianti vanno sempre dotate di un giunto di dilatazione, sistemato preferibilmente a scomparsa e perimetralmente ad esse; il giunto viene occultato da un copri-giunto in polistirene stampato o un cordolo di silicone acrilico: questo consente alla superficie di dilatarsi in caso di escursioni termiche, senza subire alcun danno (crepe, lesioni, etc.).

Trattamento delle superfici

Dopo la fase di installazione e collaudo del sistema, si procede alla finitura della superficie (stuccatura dei giunti, rasatura e tinteggiatura). La stuccatura viene effettuata ad esempio con stucco Fugenfüller della KNAUF, e nastro coprigiunto che deve essere solo ed esclusivamente in carta microforata (è escluso l'uso del nastro a rete).

E' previsto il trattamento integrale della superficie con stucco di buona qualità (3 mani in totale) e la planarità della stessa va controllata durante la rasatura per mezzo della luce di un faro che la rasenta.

Note:

E' di importanza primaria:

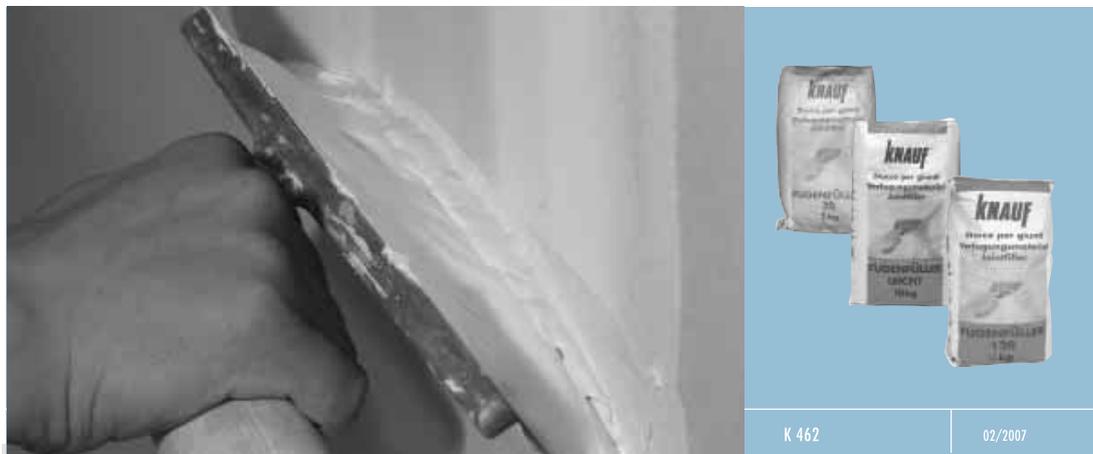
- lavorare in ambienti chiusi e protetti con infissi;
- stuccare solo dopo aver terminato in cantiere tutte le lavorazioni ad elevato rilascio di umidità (p.es. massetti ed intonaci): una persistente umidità non solo ostacola l'essiccazione dello stucco, ma può anche provocare il rigonfiamento dei giunti;
- non stuccare lastre umide;
- non stuccare in condizioni di gelo;
- trattare le superfici soggette a prolungata esposizione all'umidità (tra la posa delle lastre e la stuccatura) con impregnanti idonei a ridurre la capacità di assorbimento.

Il processo di essiccazione dello stucco potrà essere considerato veramente concluso quando:

- Il colore dello strato superficiale di stucco è bianco, omogeneo, senza aloni più scuri;
- Lo strato superficiale oppone una discreta resistenza alla penetrazione (prova con l'unghia).
- Avviare l'impianto in maniera graduale evitando inizialmente bruschi sbalzi termici

Tipologia di stucco - Uponor consiglia

K 462 Knauf Fugenfüller Leicht / 30' / 120'



Prodotto

Composizione

Knauf Fungenfüller è un composto base di gesso additivo.

Magazzinaggio

Conservare i sacchi in luogo asciutto. Proteggere dall'umidità. I sacchi aperti devono essere richiusi con cura. Il prodotto si conserva per 6 mesi.

Confezioni

Sacchi da 5 kg e da 10 kg.

Campo d'applicazione

Knauf Fungenfüller si utilizza per:

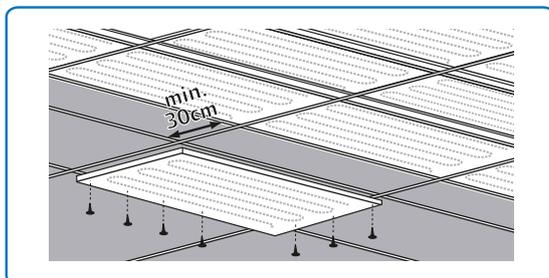
- stuccatura di giunti di lastre in gesso rivestito con carta microforata o rete;
- incollaggio con spatola dentata di lastre Knauf su pareti piane (p. es. calcestruzzo) previo opportuno trattamento del fondo (v. paragrafo "Sottofondo");
- riparazione su lastre Knauf in gesso rivestito e lastre/blocchi di gesso di pareti danneggiate;
- posa di nastro armato e di parasigoli per lastre;
- rasatura completa di lastre in gesso rivestito;
- stuccatura di superfici piane in calcestruzzo e calcestruzzo cellulare (in interni), previo trattamento del fondo e otturazione di eventuali fughe (rispettare lo spessore minimo di applicazione).

Caratteristiche

- In polvere, pronto per l'uso.
- A base di gesso.
- Si amalgama facilmente, non forma grumi durante l'impasto.
- Impasto facilmente lavorabile, consistenza plastica.
- Buona adesività.
- Resa elevata.
- Tempo di essiccazione 7/12 ore.
- Ottimo potere adesivo anche su altri materiali.
- Elevato potere di inibizione.
- Tempo di lavorazione:
Fungenfüller Leicht - 60 minuti
Fungenfüller 30' - 30 minuti
Fungenfüller 120' - 120 minuti

Connessioni

1. Installare i pannelli Uponor Teporis

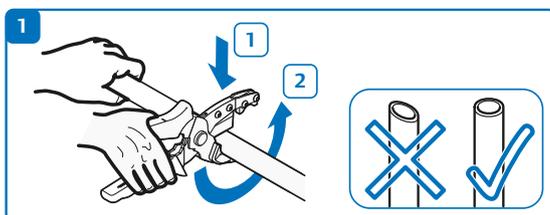


Fare eseguire il montaggio solo ad un'impresa specializzata autorizzata!

Nota:

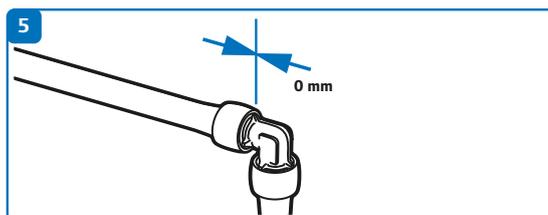
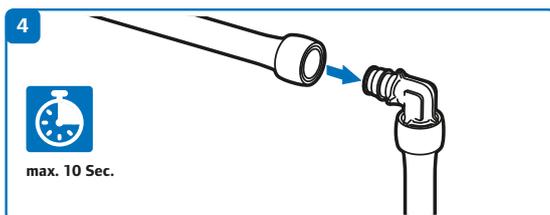
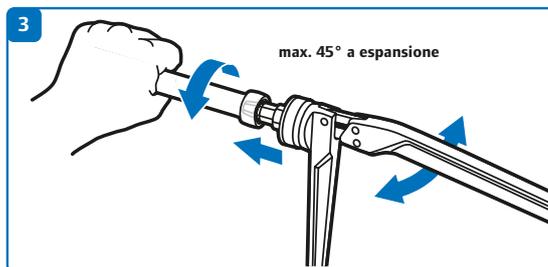
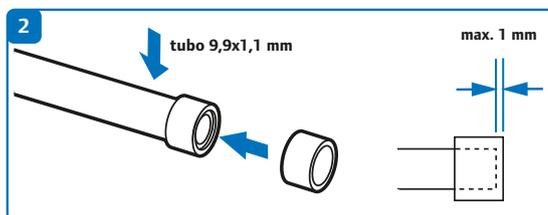
è assolutamente sconsigliato qualsiasi tentativo di ridurre o tagliare i singoli pannelli attivi dove non espressamente indicato, onde evitare il danneggiamento del prodotto.

2. Collegare i pannelli Uponor Teporis con la giunzione Uponor Quick & Easy

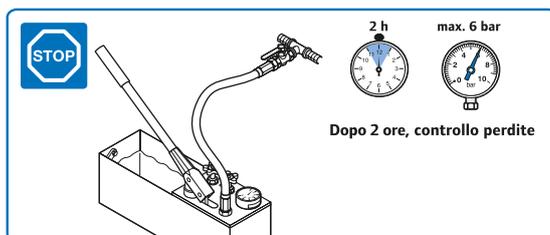


Fase 3: dovrà essere eseguita esclusivamente con espansore manuale e relativa testa da 9,9x1,1 mm, tenendo in considerazione che il numero totale di espansioni consentite è n. 2; ricordarsi di ruotare la testa rispetto alla posizione del tubo.

Fase 4: l'inserimento del raccordo dovrà essere repentino e risultare un po' forzato.



3. Prova a pressione



Tempi d'attesa per il collaudo dell'impianto

Temperatura [°C]	Ore
+ 5 - 0	1,5
0 - - 5	3
- 5 - - 10	4
- 10 - - 15	10



Operazione da eseguire eventualmente per accelerare i tempi di attesa per il collaudo o in caso di temperatura ambiente minore di 5°C.

Rapporto di prova a pressione per il sistema Uponor Teporis

Nota: Si prega di osservare le spiegazioni e le descrizioni nell'ultima documentazione tecnica di Uponor

**Progetto
di costruzione**

Sezione

Eseguito da

Prima di applicare lo stucco, eseguire un test di tenuta dell'impianto di riscaldamento/raffreddamento utilizzando acqua in pressione. La pressione di prova deve essere ≤ 4 bar e ≤ 6 bar.

Per raggiungere un buon equilibrio tra la temperatura ambiente e la temperatura dell'acqua che viene utilizzata per il riempimento dei tubi sarà necessario un adeguato tempo di attesa durante il quale si stabilizza anche la pressione di prova. Dopo questo periodo di attesa può essere necessario ripristinare la pressione di prova iniziale desiderata.

Eventuali contenitori, dispositivi o accessori quali valvole di sicurezza e vasi di espansione, il cui livello di pressione nominale non corrisponde alla pressione di prova, devono essere scollegati dall'impianto che è in fase di test durante tutta la prova di pressione. L'impianto deve essere riempito con acqua filtrata e completamente senza aria interna. Un controllo visivo delle giunzioni dei tubi deve essere effettuato durante la prova.

Inizio

Data _____ Ora _____ Test di pressione _____ bar

Fine

Data _____ Ora _____ Perdita di pressione _____ bar (max. 0,2 bar!)

La prova di tenuta è stata avviata nel caso in cui $\vartheta_i \leq 5^\circ\text{C}$ non prima di 0,5 ore e nel caso in cui $\vartheta_i = 0-5^\circ\text{C}$ non prima di 3 ore, dopo la realizzazione dei raccordi e delle connessioni.

Sì No

Temperatura ambiente durante l'assemblaggio dei raccordi _____ °C

L'installazione sopra descritta ed identificata è stata riscaldata a temperatura di progettazione, e nessuna perdita è stata trovata. Dopo il raffreddamento, non sono state trovate possibili perdite. Misure suggerite (aumentare la temperatura dell'edificio, utilizzare antigelo) se c'è il rischio di gelate. Nel caso in cui venga utilizzato antigelo per la prova ma che non è necessario per il funzionamento normale del sistema, rimuoverlo scaricando e risciacquando. L'acqua deve essere sostituita almeno tre volte.

L'antigelo è stato aggiunto all'acqua Sì No

Procedura come descritto sopra Sì No

La prova di pressione è stata effettuata secondo la relazione

Installatore -data/firma

Cliente -data/firma

Rapporto di prova prima accensione impianto secondo la norma DIN EN 1264-4 per il sistema Uponor Teporis

*(da compilare da parte della società di riscaldamento e corredate dei documenti contrattuali)

**Cliente/
Costruzione del
progetto***

**Gestione degli
edifici/Archi-
tetto***

**Azienda posa
riscaldamento***

Azienda posa

Sistema

Sistema Uponor Teporis (parete)

Superficie _____ m²

Sistema Uponor Teporis (soffitto)

Superficie _____ m²

**Processo prima
accensione
impianto**

Temperatura esterna all'inizio
(circa)

_____ °C

Inizio di riscaldamento giorno

_____ ore _____ con _____ °C

Max. temperatura di progetto
giorno

_____ ore _____ con _____ °C

La max. temperatura di
progetto è stata mantenuta

_____ giorni per 24 ore

La superficie riscaldata era libera da rivestimenti e materiali da costruzione

Sì No

Sistema consegnato il _____ Temperatura di mandata _____ °C Temperatura esterna _____ °C

Committente/Cliente
Data/Timbro/Firma

Gestione degli edifici/Architetto
Data/Timbro/Firma

Ditta installatrice/Azienda
Data/Timbro/Firma

Leggi, regolamenti, norme e linee guida

Le leggi vigenti, i regolamenti, le norme e linee guida con le informazioni del produttore, devono essere osservate e/o applicate nella progettazione, costruzione, installazione e messa in funzione del sistema di intonaco Uponor, in particolare nei seguenti settori:

- Struttura dell'edificio
- Isolamento termico
- Efficienza energetica
- Sicurezza antincendio
- Isolamento acustico

La seguente tabella contiene un elenco delle norme più importanti e di documenti regolamentari.

Norme e documenti normativi	Significato
DIN EN 1991-1-1	Azioni sulle strutture
DIN 1055 Parte 3	Progettazione carichi per edifici
DIN 4102	Sicurezza antincendio
DIN 4108	Isolamento termico
DIN 4109	Isolamento acustico
DIN EN 12831	Calcolo del carico termico di serie di edifici
DIN EN 1264 (1-4)	Riscaldamento a pavimento - sistemi e componenti
DIN 4726	Tubazioni in materiale plastico per il riscaldamento a pavimento ad acqua calda
DIN EN ISO 15875	Sistemi di tubazioni in plastica per installazioni di acqua calda e fredda - polietilene reticolato (PE-X)
DIN EN 12828	Dispositivi di sicurezza nei sistemi di generazione di calore
DIN EN 13162 alle DIN EN 13171	Fabbrica produce materiali isolanti termici per edilizia
DIN EN 13831	Vasi di espansione a membrana integrato
DIN 18195	Sigilli da costruzione
DIN 18202	Tolleranze in ingegneria civile
DIN 18336	Opere di tenuta
DIN 18352	Rivestimenti e Solai in opera
DIN 18353	Massetto in opera
DIN 18356	Parquet in opera
DIN 18365	Pavimentazione in opera
DIN 18380	Impianti riscaldamento e impianti di riscaldamento centralizzato
DIN 18560	Massetti nel settore delle costruzioni
VDI 2035 Parte 2	Come evitare danni negli impianti di riscaldamento ad acqua, corrosione

Uponor Teporis:
per riscaldamento/raffrescamento
a parete e soffitto



Numero Verde
800 121 876

uponor
simply more

uponor



DT_1312_Teponis

Uponor Italia

Web: www.uponor.it
Mail: info@uponor.it
Tel +39 039 635821
Fax +39 039 6084269

Badia Polesine
Via Leonardo da Vinci, 418
45021 - Badia Polesine (RO)

Vimercate
Viale J. F. Kennedy, 19
20871 - Vimercate (MB)