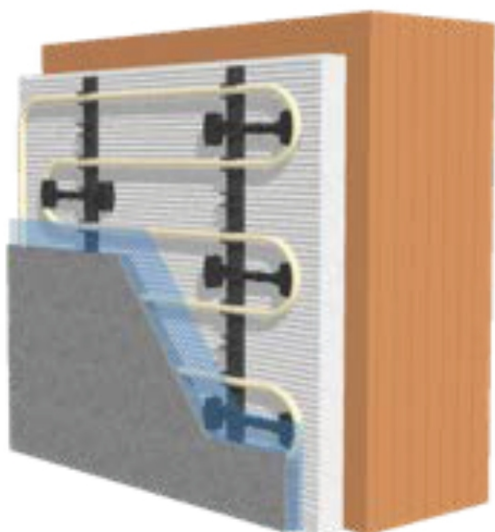




Scheda tecnica

Rev. 2 09.07.2026

Tutti i diritti sono riservati.

*La riproduzione anche parziale, è possibile solo previa autorizzazione dell'azienda **Rossato S.p.A.**.*

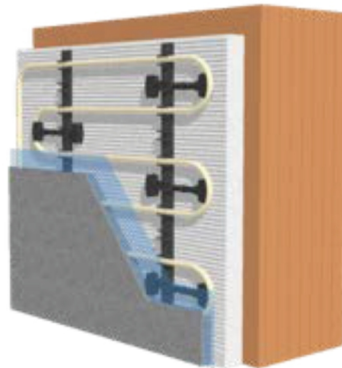
*I prodotti ed i contenuti possono essere cambiati senza preavviso. Si declina ogni responsabilità in caso di progettazioni ed installazioni eseguite non conformemente a quanto prescritto dal presente manuale e dalle vigenti norme tecniche. Eventuali configurazioni che si discostino da quanto contenuto nel presente manuale richiedono preventiva approvazione scritta da parte di **Rossato S.p.A.**.*

Indice

1	Sistema radiante Ecowall Fit.....	4
1.1	Composizione del sistema.....	6
1.2	Tubo in PE-Xc 8x1 mm.....	7
1.3	Composizione dei moduli.....	10
1.4	Tubo per dorsali di collegamento.....	15
1.5	Raccordi di giunzione.....	16
1.6	Collettori di distribuzione e cassetta portacollettori.....	18
2	Dimensionamento.....	28
2.1	Informazioni preliminari.....	28
2.2	Il progetto.....	28
2.3	Temperatura limite superficiale.....	28
2.4	Isolamento termico.....	29
2.5	Fluidodinamica.....	30
2.6	Rese termiche.....	33
2.7	ECOWall FIT parete passo 100 mm.....	35
2.8	ECOWall FIT parete passo 75 mm.....	37
2.9	ECOWall FIT soffitto passo 100 mm.....	39
3	Guida alla posa in opera.....	41
3.1	Condizioni preliminari alla posa in opera....	41
3.2	Posa dei binari fermatubo.....	41
3.3	Posa dei circuiti radianti.....	42
3.4	La realizzazione delle linee di collegamento.....	43
3.5	Collegamento dei raccordi.....	43
3.6	Procedura di connessione.....	44
3.7	Procedura di connessione della boccia cieca.....	46
3.8	Prova di tenuta.....	47
3.9	Applicazione dell'intonaco.....	47
3.10	Avviamento dell'impianto.....	49
4	Voci di capitolato.....	50
4.1	01PR08100 - Tubo MIDI FLEX PRO Ø 8x1 mm (rotolo 100 m).....	50
4.2	01PR2050R - Tubo PEX-AL-PEX 20X2 mm preisolato - Rotolo 50 m rosso.....	50
4.3	01PR2050B - Tubo PEX-AL-PEX 20X2 mm preisolato - Rotolo 50 m blu.....	50
4.4	01PR08207 - Tee 20x8x20 pressatura assiale.....	51
4.5	01PR08202 - Boccia pressione in PPSU Ø 20.....	51
4.6	01PR08204 - Manicotto 20x20 pressatura assiale.....	51
4.7	01PR08006 - Manicotto 16x16 pressatura assiale.....	51
4.8	01PR08203 - Manicotto 8x8 pressatura assiale.....	51
4.9	01PR05008 - Binario modulare per tubo Ø 8 L. 500 mm.....	51
4.10	01PR08001 - Reggicurva per tubo Ø8 mm.....	51

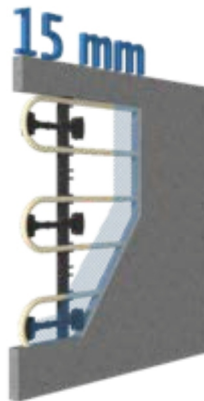
1. Sistema radiante Ecowall Fit

ECOWall FIT è il sistema radiante a parete o a soffitto con intonaco a ridotto spessore. L'elemento fondamentale del sistema è il tubo in PE-Xc 8x1mm che viene sagomato a formare serpentine radianti con l'ausilio di binari guidatubo e reggicurva.



Sistema ECOWall FIT

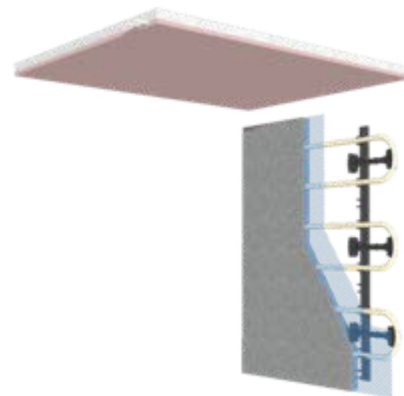
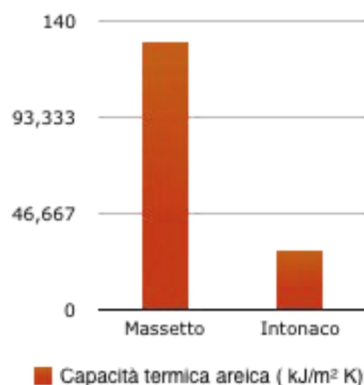
Le notività del sistema radiante sotto intonaco è l'impiego di un tubo di piccolo diametro che permette di alloggiare i circuiti radianti in soli 15 mm di intonaco.



Sistema ECOWall FIT: spessore dell'intonaco

Lo spessore del materiale in cui è alloggiato il tubo riveste molta importanza poiché influenza l'inerzia termica del sistema radiante.

Confrontando, ad esempio, la capacità termica areica dell'intonaco con quella di un massetto di 6,5 cm di spessore, si può dedurre che un sistema radiante sotto intonaco è circa 5 volte più veloce di uno sotto pavimento, come si vede dal diagramma di seguito:



Sistema ECOWall FIT combinabile con ECOWall DRY

Principali vantaggi

- Pannelli radianti in soli 15 mm di intonaco;
- Messa a regime in meno di un'ora;
- Costo dell'intonaco ridotto dal 40 al 50%;
- Risposta rapida alla regolazione;
- Integrabile con il sistema ECOwall DRY.

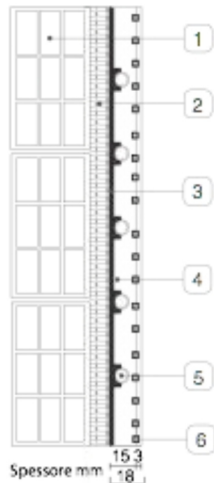
1.1. Composizione del sistema

Il tubo in PE-Xc 8x1 mm costituente il sistema coniuga la resa elevata con la flessibilità del materiale che garantisce una posa agevole.

Le serpentine scaldanti, da sagomare in cantiere, possono seguire lo sviluppo dei pannelli standard, per i quali sono fornite tutte le specifiche tecniche, oppure possono essere progettate appositamente per applicazioni con particolari esigenze architettoniche.

Il tubo è posato sugli appositi binari con profilo ad U, fissati a loro volta alla parete ben isolata: lo strato di supporto può essere la parete in muratura o lo strato isolante.

Le serpentine risultano completamente alloggiate nell'intonaco: grazie al piccolo diametro del tubo, lo spessore dell'intonaco è di massimo **18 mm** con circa 8 mm sopra il tubo.



1. Muratura perimetrale
2. Isolante
3. Binario portatubo
4. Intonaco
5. Tubo PE-Xc
6. Rete portaintonaco

1.2. Tubo in PE-Xc 8x1 mm

Il tubo in PE-Cx 8x1 mm è costituito da 3 strati:



Lo strato più interno in PE-Xc (polietilene ad alta densità secondo il metodo «C» con raggi tipo β) presenta una superficie estremamente liscia e garantisce perdite di carico estremamente basse.

Lo strato intermedio è un sottilissimo strato di materiale polimerico (altamente adesivo) con funzione di giunzione tra i due strati interno ed esterno.

Lo strato esterno, infine, è una barriera di alcune decine di μm in EVOH (etilen-vinil-alcool) che ha la funzione di rendere il tubo impermeabile all'ossigeno (la quantità di ossigeno che, alla temperatura di 40°C , oltrepassa il tubo in un giorno, non è superiore a 0,1 $\text{g}/\text{m}^3\text{d}$). La barriera all'ossigeno riduce drasticamente i problemi corrosivi dovuti all'interazione dell'ossigeno con materiali sensibili a tali fenomeni.

Il tubo è conforme alla normativa DIN 4726 in merito alle prescrizioni sull'impermeabilità all'ossigeno della barriera EVOH e sui minimi raggi di curvatura delle tubazioni.

L'elevato modulo elastico permette il perfetto contenimento delle sollecitazioni generate in parete dall'opposizione dell'intonaco alle dilatazioni termiche derivanti dai gradienti termici.

Principali vantaggi:

- Elevata durata;
- Elevata resistenza alle alte temperature;
- Bassa rugosità;
- Resistenza alle scalfiture;
- Leggerezza e flessibilità.

1.2.1. Tubo in PE-Xc 8x1 mm - caratteristiche tecniche

Fluidi trasportabili	In generale, sono veicolabili tutti i fluidi che rispettano le prescrizioni imposte dalla norma ISO 15875 e che sono altresì compatibili con il materiale di composizione del tubo (si veda in proposito il rapporto tecnico ISO/TR 10358: "Plastics pipes and fittings - Combined chemical - resistance classification table").
Ø esterno	8 mm
Ø interno	6 mm
Peso per metro di tubo	0,023 kg/m
Contenuto d'acqua	0,028 l/m
Pressione massima di esercizio	8 bar
Scabrezza	1 μm
Conduttività termica	0,41 W/mK
Coefficiente di dilatazione termica	0,15 mm/m°C
Permeabilità all'ossigeno a 40°C (controllo mediante sistema interno)	< 0,1 $\text{g}/\text{m}^3\text{d}$
Grado di reticolazione (verifica come da EN ISO 15875-2)	> 60%
Modulo di elasticità	> 600 MPa
Tensioni interne sulla lunghezza (verifica come da EN ISO 15875-2)	< 3%
Carico di snervamento	24 c.a. MPa

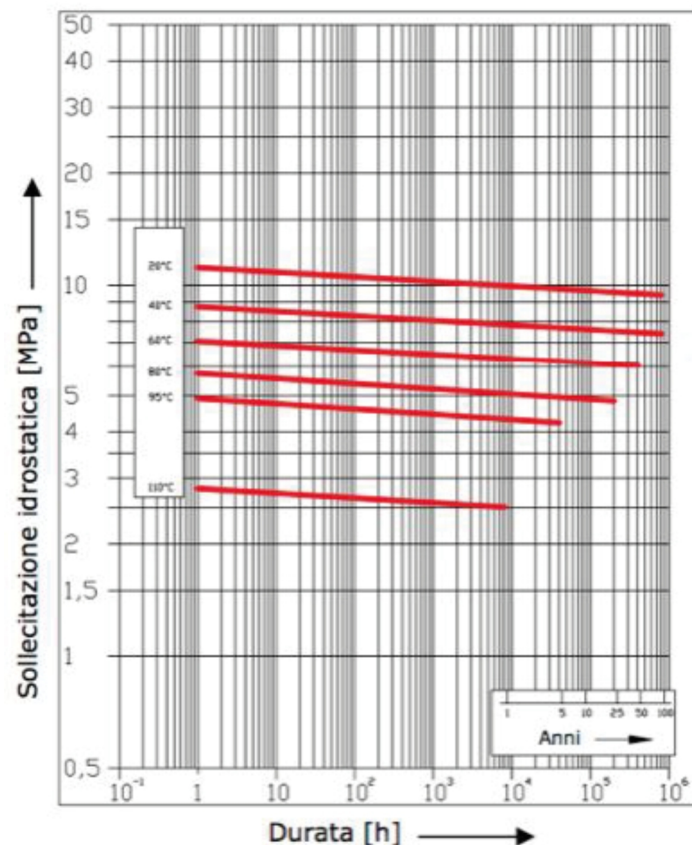
Raggio di riflessione minimo consentito (DIN 4726)	5d mm
Allungamento a rottura	> 500 %

Resistenza alla pressione interna (verifica come indicato in EN ISO 1875-2)	
A 20°C con una sollecitazione $\sigma=12,0$ MPa	> 1 ora
a 95°C con una sollecitazione $\sigma=4,7$ MPa	> 22 ore
A 20°C con una sollecitazione $\sigma=4,6$ MPa	> 165 ore
A 20°C con una sollecitazione $\sigma=4,4$ MPa	> 1000 ore

Controlli e raccomandazioni	
Controllo dell'aspetto e delle dimensioni del tubo	Verifica effettuata secondo EN ISO 15875-2 mediante sistema ad ultrasuoni, con laser manuale.
Controllo dei difetti nella parete del tubo	Durante il processo di reticolazione
Raccomandazioni per lo stoccaggio del prodotto	Il prodotto è stato stabilizzato controllo i raggi ultravioletti ma una sua esposizione protratta nel tempo lo danneggerebbe immediatamente: non esporre alla luce diretta.

1.2.2. Diagrammi di regressione

Curve di regressione relative alle tensioni circonferenziali nei tubi in PE-Xc: le curve non presentano un andamento a ginocchio tipiche di altri tubi. Il grafico fornisce informazioni di carattere qualitativo circa le pressioni di utilizzo. Per informazioni quantitative consultare le tabelle sottostanti.

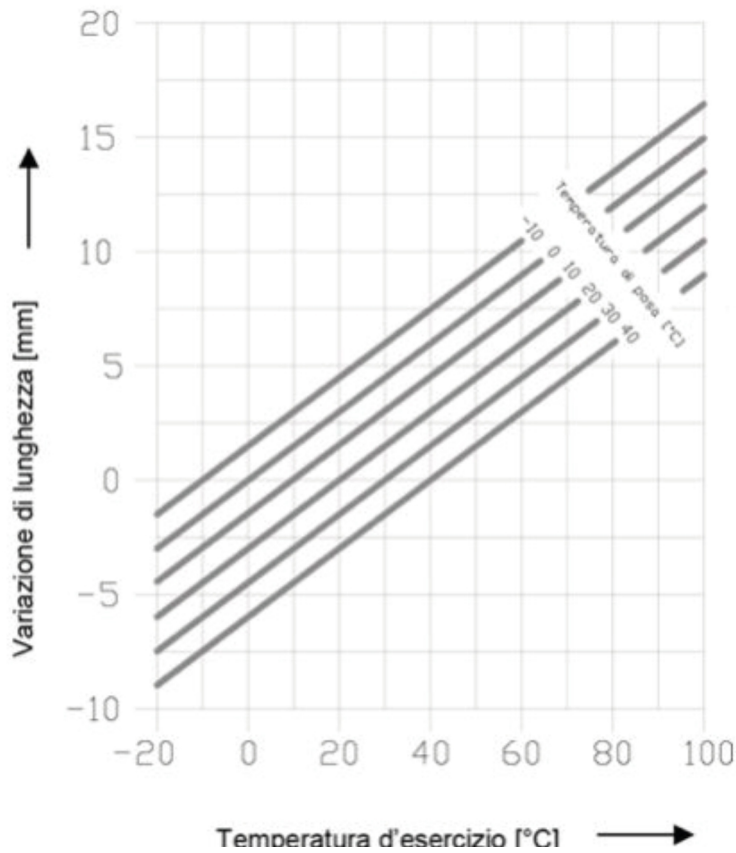


Pressione di esercizio per classe operativa (bar)			
Classe 1	Classe 2	Classe 4	Classe 5
8	8	10	8

Classe	Condizioni di esercizio per una durata di 50 anni e per 100 ore di cui	Campo
1	49 anni alla temperatura di esercizio (T _D) di 60°C, 1 anno alla temperatura massima (T _{MAX}) di 40°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{MAL}) di 90°C	Acqua 80°C
2	49 anni alla temperatura di esercizio (T _D) di 20°C, 2 anni alla temperatura massima (T _{MAX}) di 80°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{MAL}) di 90°C	Acqua 70°C
3	2,5 anni alla temperatura di esercizio (T _D) di 20°C, 25 anni alla temperatura massima (T _{MAX}) di 60°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{MAL}) di 100°C	Riscaldamento a bassa temperatura
4	14 anni alla temperatura di esercizio (T _D) di 20°C, 25 anni alla temperatura massima (T _{MAX}) di 90°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{MAL}) di 100°C	Riscaldamento a bassa temperatura

1.2.3. Diagrammi di dilatazione termica lineare

Il diagramma in basso considera la dilatazione lineare di 1 m di tubo (misurato alla temperatura di posa) appena viene messo in esercizio.



Le dilatazioni termiche possono essere calcolate anche secondo la formula:

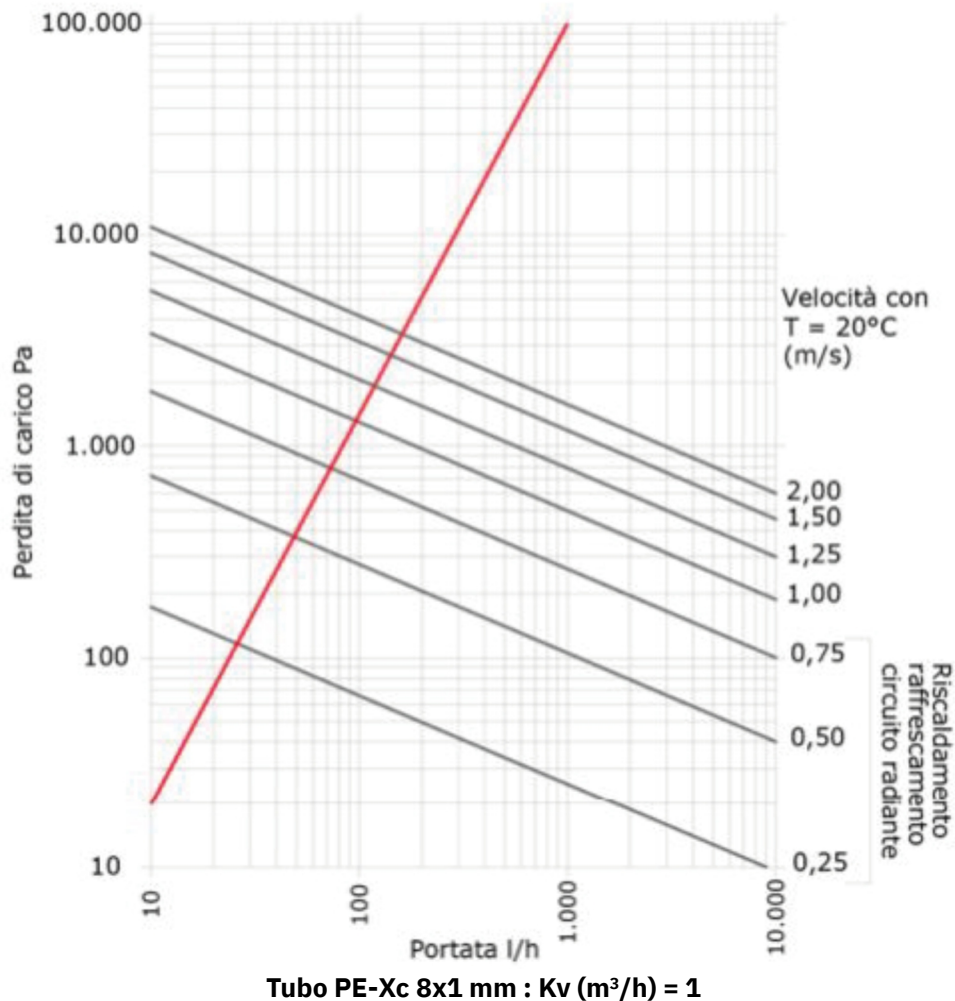
$$DL = \alpha \times L_p \times (T_p - T_{Es})$$

- DL** Variazione della lunghezza in mm
- α** Coefficiente di dilatazione lineare (0,15 mm/m°C)
- L_p** Lunghezza del tubo alla temperatura di posa (m)
- T_p** Temperatura alla quale il tubo viene posato
- T_{Es}** Temperatura alla quale il tubo viene utilizzato

Si ricorda che per impianti radianti con serpentina annegata nell'intonaco l'effetto della dilatazione termica risulta trascurabile sia a causa del contenimento da parte dell'intonaco l'effetto a causa delle basse temperature di esercizio. Inoltre grazie all'elevato modulo elastico il tubo contiene perfettamente le sollecitazioni che si generano in parete.

1.2.4. Caratteristiche fluidodinamiche

Perdite di carico per metro lineare del tubo PE-Xc 8x1 mm con acqua alle condizioni ambiente ($T=23^{\circ}\text{C}$; $P=1\text{ atm}$).



1.3. Composizione dei moduli

ECOWall FIT è un sistema radiante di tipo modulare con moduli idraulici da realizzare in cantiere.

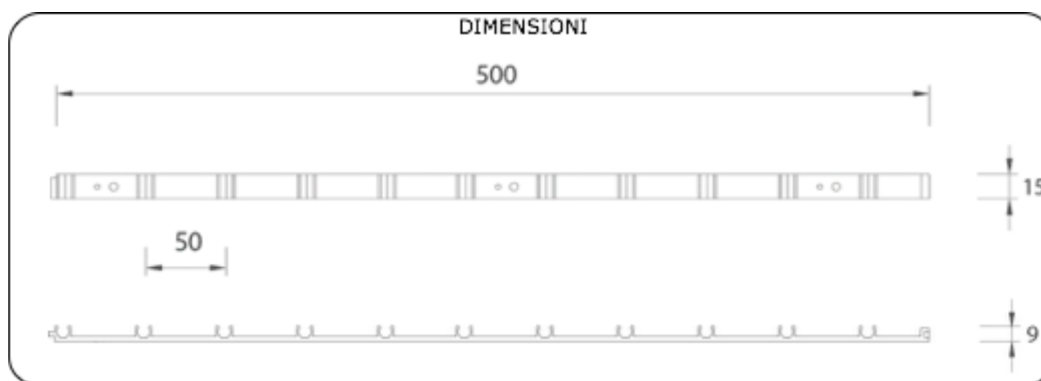
Per sagomare i circuiti scaldanti occorrono:

- Binari portatubo
- Tasselli per il lavaggio dei binari
- Reggicurva.

I moduli radianti sono anch'essi ai binari, hanno la funzione di garantire una curvatura regolare ed evitare deformazioni del tubo che quindi rimane planare e facile da annegare nello strato di intonaco.

1.3.1. Binario fermatubo

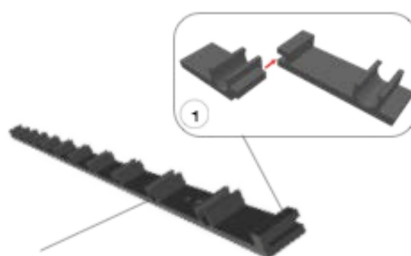
La guida di ancoraggio per il tubo PE-Xc da 8x1 mm si presenta sotto forma di un pratico binario in materiale plastico con interasse di posa 5 cm. L'altezza della guida è di solo 9 mm, di cui 2 sotto il tubo, per cui il sistema ha un ingombro complessivo di 10 mm.



Dimensionali guida fermatubo

Lo spessore di 2 mm conferisce alla guida una buona rigidità e resistenza e la tipologia modulare, con i pezzi da 50 cm. Velocizza le operazioni di montaggio non ricedendo tagli.

E' possibile un'estensione fino alla lunghezza desiderata grazie al sistema di giunzione a nido di rondine che caratterizza le singole guide (figura 1).



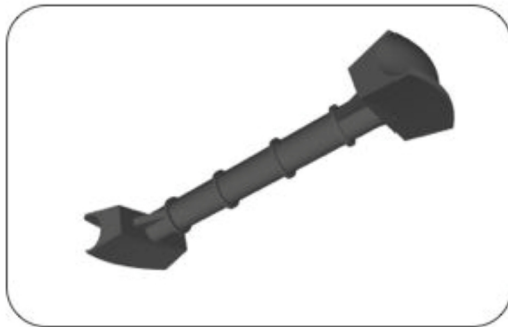
Il tubo viene fissato nella guida grazie al profilo canalato che lo fissa perfettamente (figura 2) la base è perforata per consentire il fissaggio al supporto mediante tasselli.

1.3.2. Reggicurva

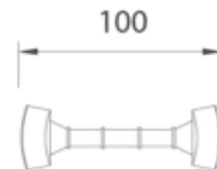
Il reggicurva per tubo PE-Xc 8x1 mm è in materiale plastico rinforzato per curvatura a freddo e protezione del tubo.

Il reggicurva ha una struttura tubolare di diametro 8 mm e termina con due profili sagomati per il sostegno del tubo.

Dettagli costruttivi reggicurva



Dimensionali



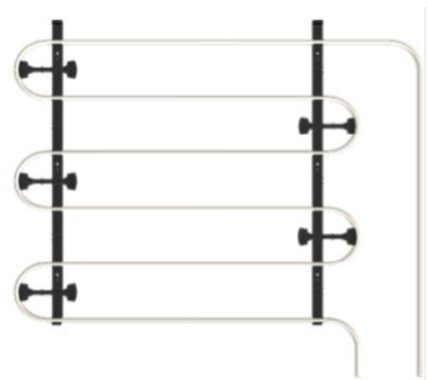
Esso deve essere incastrato esattamente nel profilo ad U del binario in corrispondenza di tutte le curve delle serpentine radianti.

1.3.3. Moduli radianti ECOwall FIT

I moduli radianti ECOwall FIT sono costituiti dal tubo in PE-Xc sagomato a serpentina e fissato su binari portatubo con interasse di 5 cm.

Il valore standard per l'interasse di posa è di 10 cm ma per situazioni in cui occorre una maggiore resa in poco spazio è possibile utilizzare passo variabile, 5 e 10 cm: con i moduli risultanti hanno interasse medio 7,5 cm.

La lunghezza standard dei moduli è di 25 m ed è stata fissata in funzione degli studi effettuati e delle misure eseguite in laboratorio che hanno tenuto conto della velocità dell'acqua nel tubo e delle perdite di carico massime ammesse.



Sistema ECOwall FIT:
serpentina sui binari

Per la posa a parete sono stati progettati moduli standard, contraddistinti da lettere, con altezze e larghezze differenti che ben si adattano ad esigenze architettoniche diverse: permettono il ricoprimento di pareti anche in presenza di porte, finestre o altri elementi strutturali o di arredo.

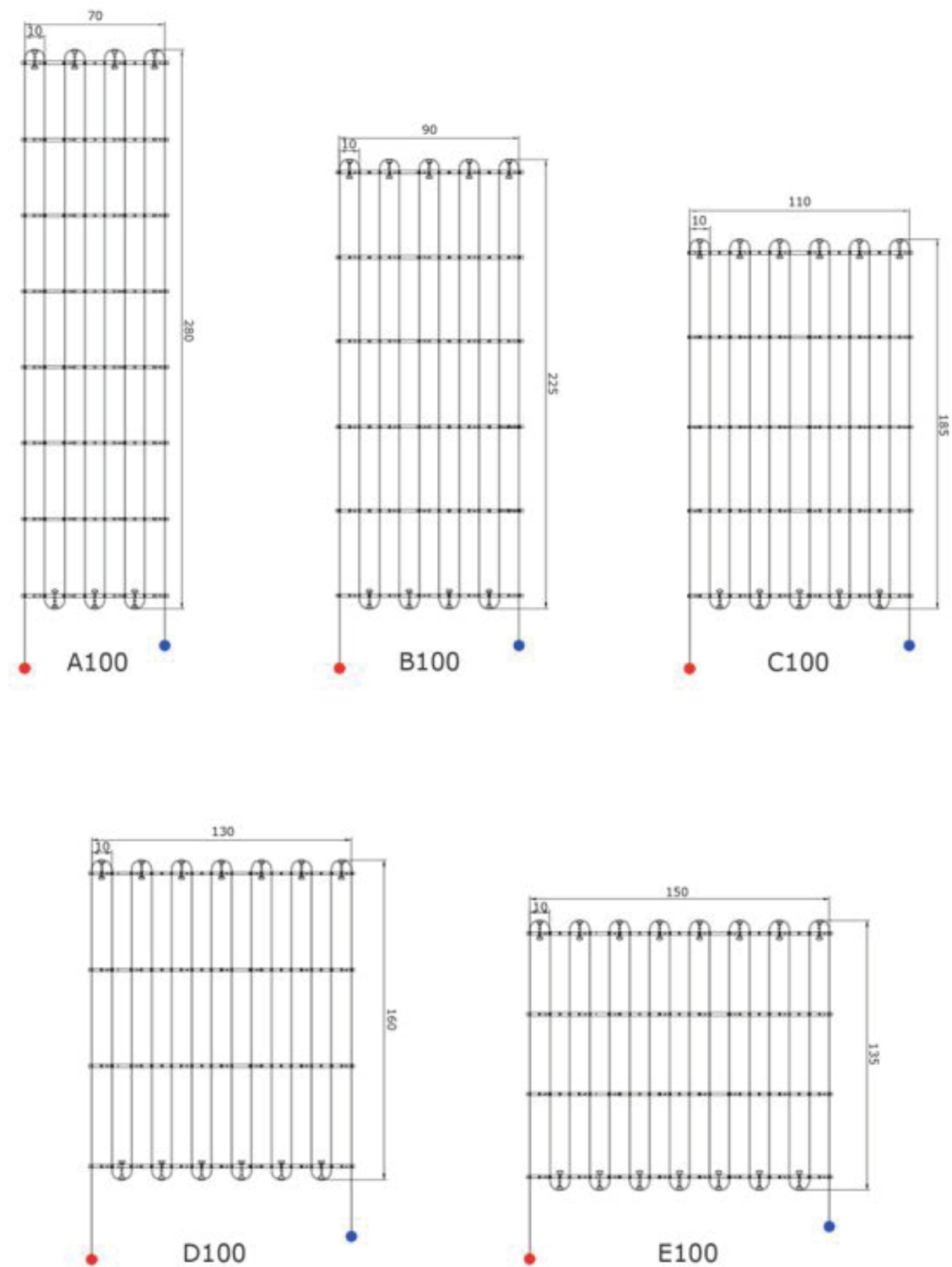
A ciascun modulo corrisponde una sigla che lo contraddistingue anche sul lay-out progettuale: la sigla si compone di una lettera identificativa e di un numero corrispondente al passo di posa in mm.

Per le applicazioni a soffitto, invece, lo sviluppo delle serpentine è di tipo longitudinale sulla lunghezza della stanza nel rispetto della lunghezza consentita per i moduli idraulici. La geometria dei moduli viene pertanto elaborata di volta in volta in fase di progetto.

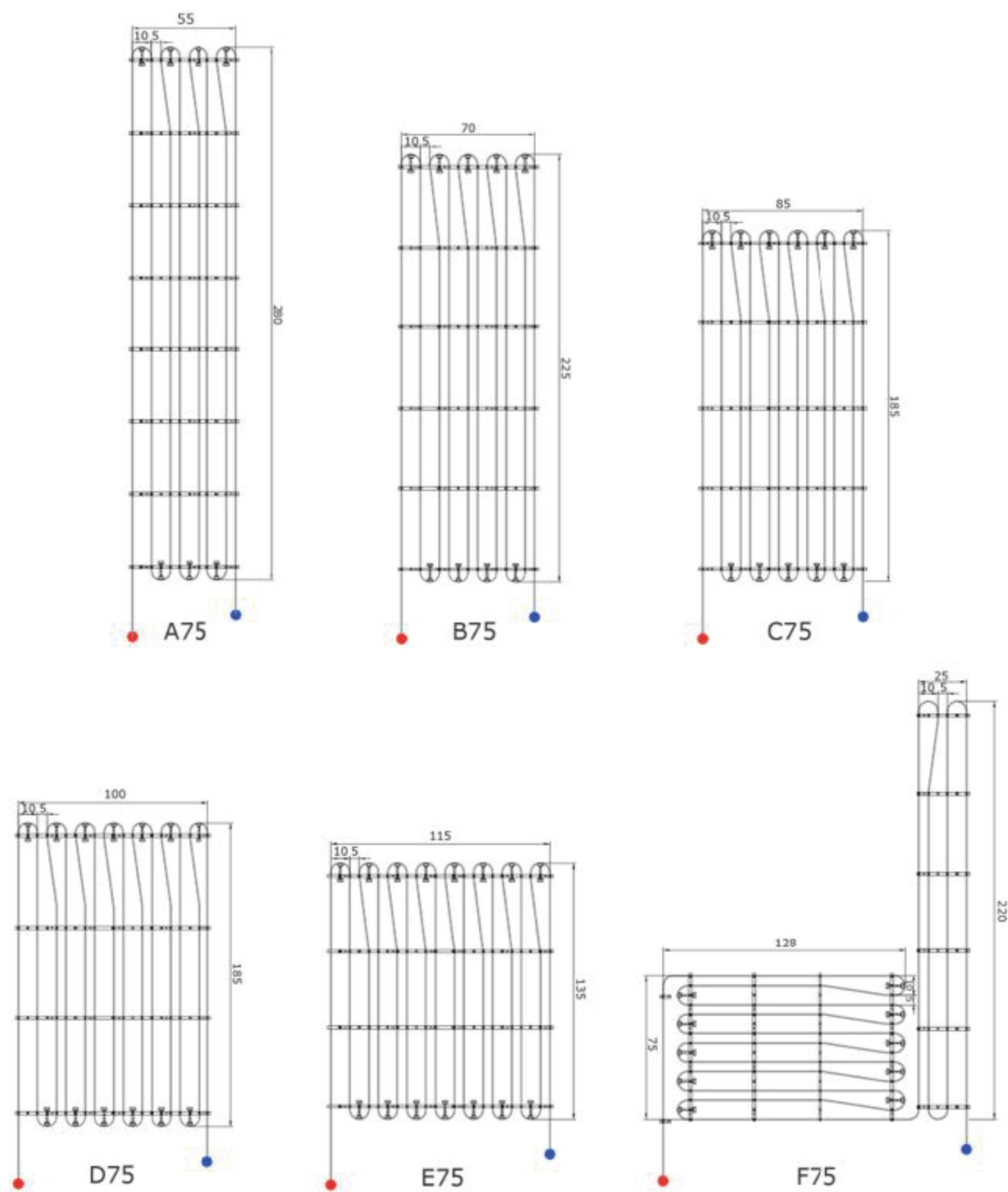
Vantaggi del sistema:

- Sistema modulare
- Moduli con geometrie ottimizzate
- Perfetto fissaggio del tubo sul binario
- Possibilità di passo variabile

1.3.4. Moduli radianti ECOWall FIT per installazione a parete passo 10 cm



1.3.5. Moduli radianti ECOWall FIT per installazione a parete passo 7.5 cm



1.4. Tubo per dorsali di collegamento

I moduli idraulici ECOWall FIT non sono circuiti idraulici indipendenti ma sono interconnessi tra loro.

Per semplicità, i singoli moduli possono essere definiti secondari mentre i circuiti che li comprendono primari o principali: i circuiti secondari sono raccordati a formare i principali mediante tubi di diametro maggiore che fungono da dorsali di collegamento.

Le dorsali sono costituite da tubo PEX-AL-PEX 20x2 mm, la cui composizione coniuga la flessibilità e resistenza chimica tipiche del polietilene con l'elevata resistenza del metallo.

Lo strato intermedio di alluminio ha la funzione di barriera all'ossigeno, in modo analogo al tubo delle serpentine scaldanti. Il risultato è un tubo con elevata resistenza alle alte pressioni e temperature di esercizio ed elevata resistenza alla corrosione.

La guaina isolante del tubo è in polietilene espanso a cellule chiuse di 6 mm, che garantisce omogeneità di isolamento e rispetto delle normative sul risparmio energetico.

Il tubo è fornito in rotoli disponibili in due colorazioni, rosso e blu, utili in fase di installazione a distinguere le linee di mandata e ritorno.



Particolare tubi di collegamento preisolato

Vantaggi:

- Basse perdite di carico
- Bassi valori di conducibilità
- Omogeneità dell'isolamento
- Privo di CFC e HCFC
- Installazione semplificata a due colori

1.5. Raccordi di giunzione

Il sistema a parete-soffitto è completo di raccordi per tubi multistrato in PEX-AL-PEX idonei per riscaldamento e raffrescamento a parete e soffitto.

Raccordi e tappi sono figure necessarie per la connessione dei moduli secondari alle dorsali di collegamento e per la chiusura dei circuiti stessi.

I raccordi sono di tipo a pressatura assiale senza o-ring e vantano basse perdite di carico ed omologazione **DWGW, KIWA, OVGW**. Il PPSU (Polifenilsulfone), di cui sono costituiti i raccordi, è un materiale termoplastico amorfo caratterizzato da ottima resistenza chimica ed alle alte temperature.

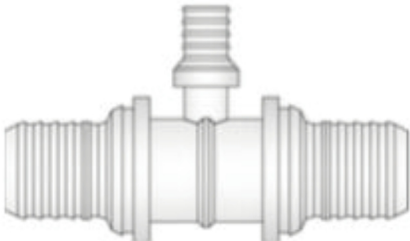
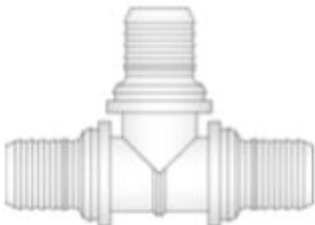
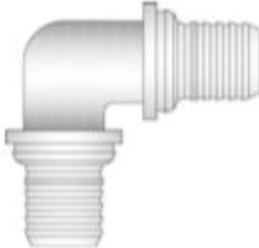
Le principali caratteristiche di questo materiale sono:

- Elevata resistenza meccanica
- Eccezionale stabilità dimensionale
- Ottima resistenza agli urti
- Buona resistenza chimica all'idrolisi
- Autoesingente



Informazioni tecniche generali		
Caratteristiche fisiche	Valore	Norma
Densità	1,29 g/cm ³	ISO 1183
Modulo elastico a trazione	2,35 GPa	ISO 527-1/2
Resistenza a trazione allo snervamento	70 MPa	
Modulo elastico a flessione	2,6 GPa	ISO 178
Deformazione a temperatura HDT-A	207 °C	ISO 75
Deformazione a temperatura HDT-B	215 °C	
Conducibilità termica	0,35 W/mK	DIN 52612
Coefficiente di dilatazione lineare	56 10 ⁻⁶ K ⁻¹	ISO 1139-1/2
Classe di infiammabilità	V0	UL94

Informazioni tecniche raccordi	
Caratteristiche fisiche	Valore
Campo di lavoro	-20 # 95 °C
Temperatura di picco	110 °C
Pressione nominale con tubo in multistrato a 25°C	10 bar
Pressione nominale con tubo in multistrato a 95°C	3 bar

Raccordi	
Raccordi a pressione PPSU	Funzione
	Raccordo TEE 20x8x20 mm a pressatura assiale per la connessione dei moduli secondari alle dorsali di collegamento.
	Raccordo TEE 16x8x16 mm a pressatura assiale per la connessione dei moduli secondari alle dorsali di collegamento in pareti stand-alone (integrazione in ambiente bagno)
	Raccordo manicotto 20x20 mm a pressatura assiale per la giunzione di dorsali di collegamento
	Raccordo manicotto 16x16 mm a pressatura assiale per la giunzione di dorsali di collegamento
	Raccordo manicotto 8x8 mm a pressatura assiale per la connessione in serie di moduli radianti secondari
	Raccordo TEE 20x20x20 mm a pressatura assiale
	Boccola terminale Ø 20 mm a pressatura assiale per la chiusura dei circuiti principali (la boccola viene corredata in un manicotto in tubo PEX-AL-PEX 20x2 mm di lunghezza 20 mm)
	Tappo Ø 16 mm a pressatura assiale per la chiusura dei circuiti principali in pareti radianti stand-alone (integrazione in ambiente bagno)
	Boccola a pressione Ø 8 mm per circuiti secondari
	Boccola a pressione Ø 16 mm per la connessione dei moduli secondari alle dorsali di collegamento in pareti radianti stand-alone (integrazione in ambiente bagno)
	Boccola a pressione Ø 20 mm per la connessione dei moduli secondari alle dorsali di collegamento
	Raccordo a gomito 20x20 mm a pressatura assiale

1.5.1. Compatibilità chimica - schiume poliuretaniche

AVVISO

degrado chimico del raccordo

Non applicare schiuma poliuretanica direttamente sui raccordi in PPSU.

Il contatto con schiuma fresca, vapori, residui, solventi o additivi non è attestato. Può causare degrado superficiale, fessurazioni e perdite. Prima di schiumare, proteggere sempre il raccordo con guaina, manicotto o barriera fisica continua.

Identificazione e campo di validità

I raccordi dei sistemi ECOwall DRY ed ECOwall FIT sono raccordi in PPSU per giunzioni su tubazioni PEX-AL-PEX, PE-RT e PE-MDX-C di dimensioni compatibili. Il PPSU è un tecnopolimero ad alte prestazioni della famiglia dei polimeri solfonici.

La compatibilità dichiarata vale per il contatto interno con i fluidi di esercizio previsti. Non vale automaticamente per il contatto esterno con sostanze chimiche di cantiere.

Regole di posa per l'installatore

- Non applicare schiume, collanti, siliconi, primer, spray, solventi, vernici, oli o detergenti direttamente sui raccordi.
- Non inglobare il raccordo in schiume poliuretantiche, schiume di montaggio o prodotti chimici non verificati.
- In caso di schiumatura vicino al raccordo, coprire tutto il componente con una barriera fisica continua.
- La barriera deve impedire il contatto con prodotto fresco, vapori, residui e ristagni durante espansione e indurimento.
- Usare prodotti chimici vicino al raccordo solo con barriera continua o con dichiarazione specifica di compatibilità con PPSU.
- In caso di contatto accidentale, non usare solventi. Rimuovere il prodotto secondo la scheda di sicurezza, ispezionare il raccordo e sostituirlo se sono presenti fessure, rigonfiamenti, scolorimenti, fragilità o degrado superficiale.

Compatibilità e prescrizioni

Esposizione	Valutazione	Prescrizione
Acqua sanitaria, acqua tecnica, circuiti di riscaldamento e raffrescamento.	Compatibile nel campo di impiego previsto.	Rispettare limiti di temperatura, pressione, qualità acqua e istruzioni di sistema.
Soluzioni acqua/glicole e additivi per impianto.	Ammessi se idonei per impianti idrotermosanitari e materiali plastici.	Usare solo alle concentrazioni e temperature indicate dal produttore.
Schiume poliuretantiche, schiume di montaggio e isolanti reattivi.	Compatibilità non attestata. Contatto diretto vietato.	Non applicare sul raccordo. Usare solo con barriera fisica continua o compatibilità dichiarata con PPSU.
Vapori, residui di indurimento e additivi contenuti nelle schiume.	Compatibilità non attestata.	La protezione deve restare efficace durante posa, espansione, indurimento e permanenza in opera.
Adesivi, sigillanti, primer, vernici, solventi, spray, oli e detergenti aggressivi.	Compatibilità non attestata salvo verifica specifica.	Non applicare sui raccordi. Usare solo prodotti dichiarati compatibili con PPSU.
Malte, intonaci, massetti, isolanti e materiali di cantiere.	Ammessi solo con separazione del raccordo.	Evitare additivi chimici, abrasione, ristagni e inglobamento diretto non protetto.

Limite dell'attestazione

Questa attestazione non autorizza l'uso generale di schiume poliuretantiche o altri prodotti chimici a contatto con i raccordi in PPSU. La compatibilità con sostanze esterne deve essere dichiarata dal produttore del prodotto chimico oppure verificata con prova specifica nelle condizioni reali di impiego.

1.6. Collettori di distribuzione e cassetta portacollettori

1.6.1. Collettore di distribuzione Fluxmatic 2-12 connessioni

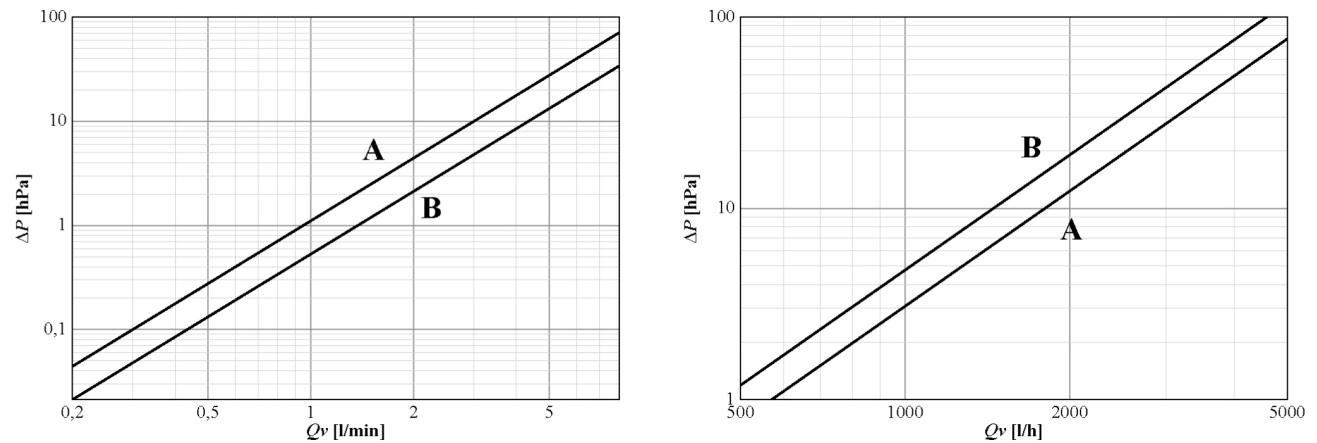
Collettore monoblocco, studiato e prodotto per impianti di riscaldamento e raffrescamento a pavimento, costruito con materiali altamente performanti e tecnologicamente evoluti.

Grazie ai nuovi regolatori di portata ad alta sensibilità, garantisce un rapido bilanciamento dei circuiti con perdite di carico minime e chiusura totale dei circuiti. Gli attuatori elettrotermici posso essere alloggiati sul segmento di ritorno. Il collettore è dotato di uno speciale gruppo d'ingresso con valvola di intercettazione generale, termometro e rubinetto di scarico. Grazie alle dimensioni estremamente ridotte facilita l'installazione in spazi limitati (cassette con profondità 80 mm).



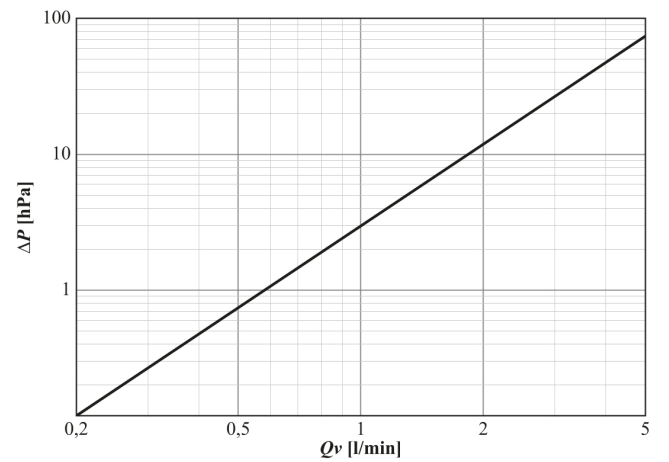
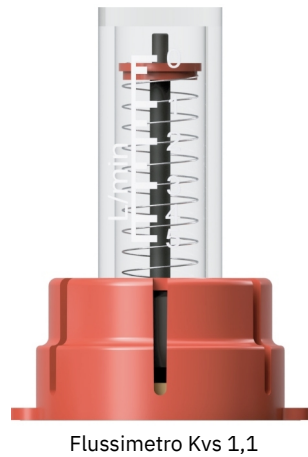
Descrizione	Valore
Pressione di esercizio standard [bar]	1,5 - 2,5
Pressione di esercizio massima [bar]	6
Pressione di collaudo [bar]	8
Campo di temperatura [°C]	4 - 70
Massima percentuale di glicole [%]	50
Connessioni principali	1" F
Derivazioni	3/4" M Eurocono
Interasse derivazioni [mm]	45
Profondità cassetta [mm]	80

1.6.1.1 Diagrammi perdite di carico

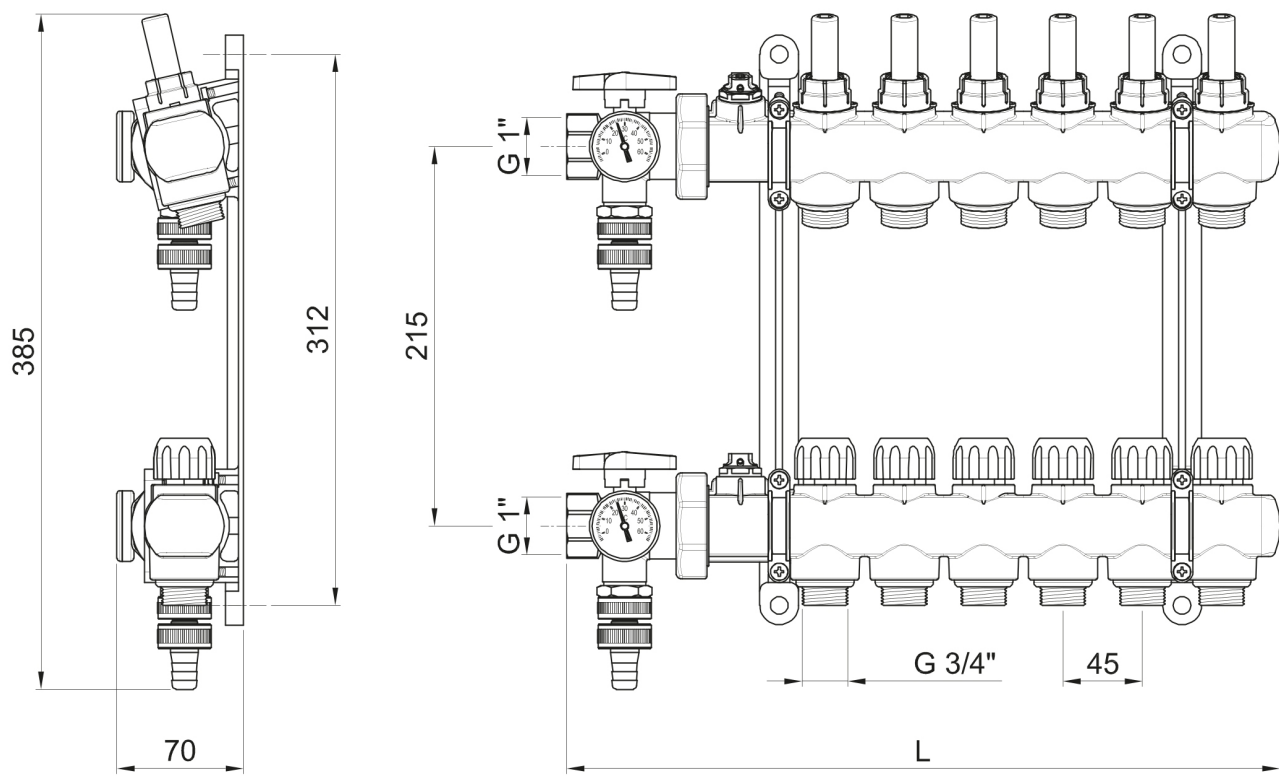


Diagrammi perdite di carico			
Descrizione	Kv	Descrizione	Kv
A- Circuito di mandata. Completamente aperto	1,8	A - 3+6 Circuiti - Completamente aperto	18
B - Circuito di ritorno. Completamente aperto	2,6	B - 7+12 - Completamente aperto	14,5

1.6.1.2 Flussimetro

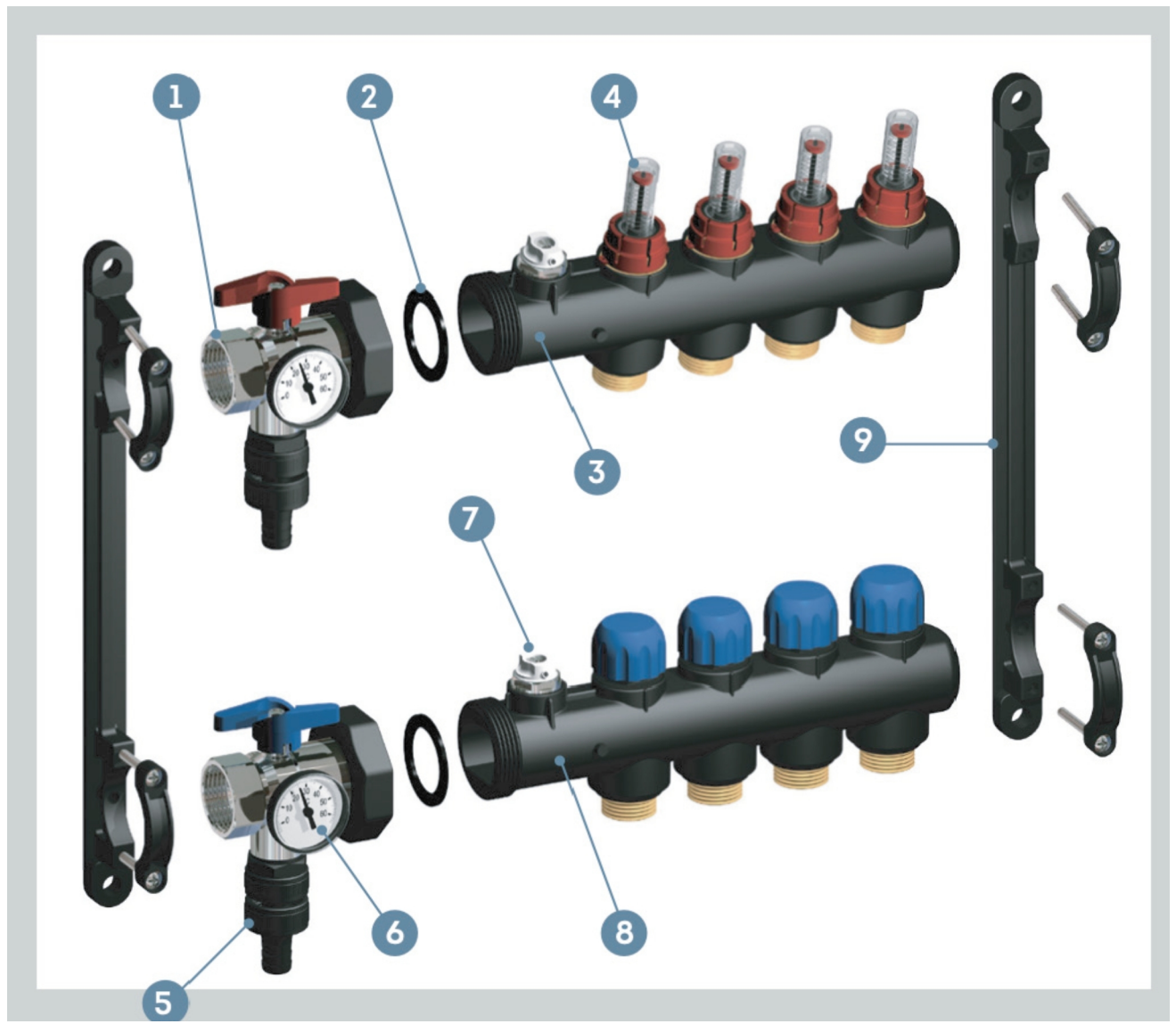


1.6.1.3 Dimensionali



Codice	Descrizione	Attacchi	Derivazioni	Larghezza
01CL03202	Collettore 2+2 DN25	G 1"	3/4 Euro	225 mm
01CL03203	Collettore 3+3 DN25			270 mm
01CL03204	Collettore 4+4 DN25			315 mm
01CL03205	Collettore 5+5 DN25			360 mm
01CL03206	Collettore 6+6 DN25			405 mm
01CL03207	Collettore 7+7 DN25			450 mm
01CL03208	Collettore 8+8 DN25			495 mm
01CL03209	Collettore 9+9 DN25			540 mm
01CL03210	Collettore 10+10 DN25			585 mm
01CL03211	Collettore 11+11 DN25			630 mm
01CL03212	Collettore 12+12 DN25			675 mm

1.6.1.4 Componenti



Numero	Componente
1	Valvola a sfera 1"
2	Guarnizione
3	Modulo di mandata
4	Flussimetro
5	Rubinetto di carico / scarico
6	Termometro
7	Valvola di sfogo aria
8	Modulo di ritorno
9	Staffa

1.6.1. Collettore di distribuzione Fluxmatic PRO 13-18 connessioni

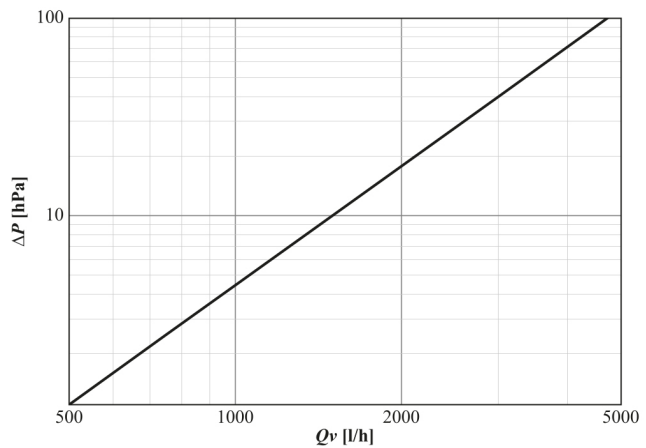
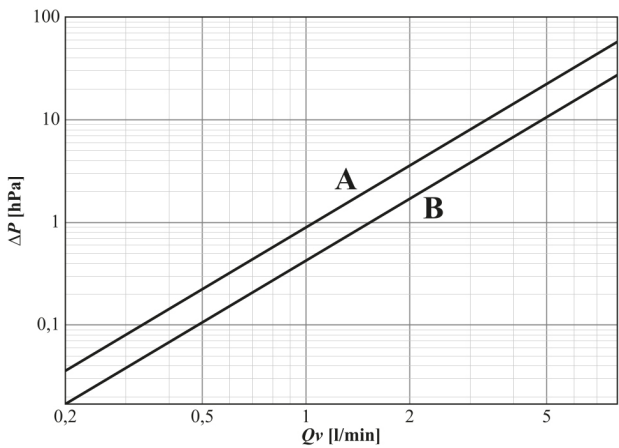
Collettore in materiale termoplastico ad elevato contenuto tecnologico studiato per impianti di riscaldamento e raffreddamento a pannelli radianti.

E' un collettore modulare completo di visualizzatori di portata con scala graduata, con funzione di chiusura totale sul modulo di mandata; ogni singolo modulo di ritorno è dotato di inserto termostattizzabile. La nuova gamma di flussimetri permette una perfetta combinazione con i circolatori variabili di ultima generazione. La distribuzione dell'acqua nei vari circuiti può essere effettuata attraverso tubazioni in plastica, multistrato fino ad un diametro di 20 mm. Le basse perdite di carico, caratteristica dovuta alla particolare conformazione dei moduli di mandata e di ritorno, permettono qualsiasi adduzione ai circuiti scaldanti senza alcuna risonanza.



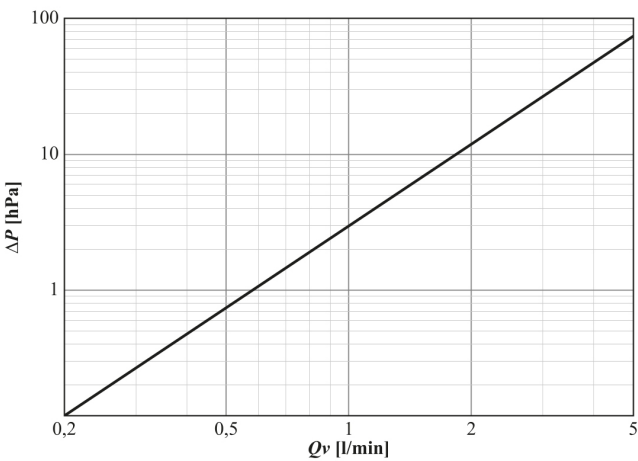
Descrizione	Valore
Pressione di esercizio standard [bar]	1,5 - 2,5
Pressione di esercizio massima [bar]	6
Pressione di collaudo [bar]	8
Campo di temperatura [°C]	4 - 70
Massima percentuale di glicole [%]	50
Connessioni principali	1" 1/4 F
Derivazioni	3/4" M Eurocono
Interasse derivazioni [mm]	45
Profondità cassetta [mm]	110

1.6.1.1 Diagrammi perdite di carico

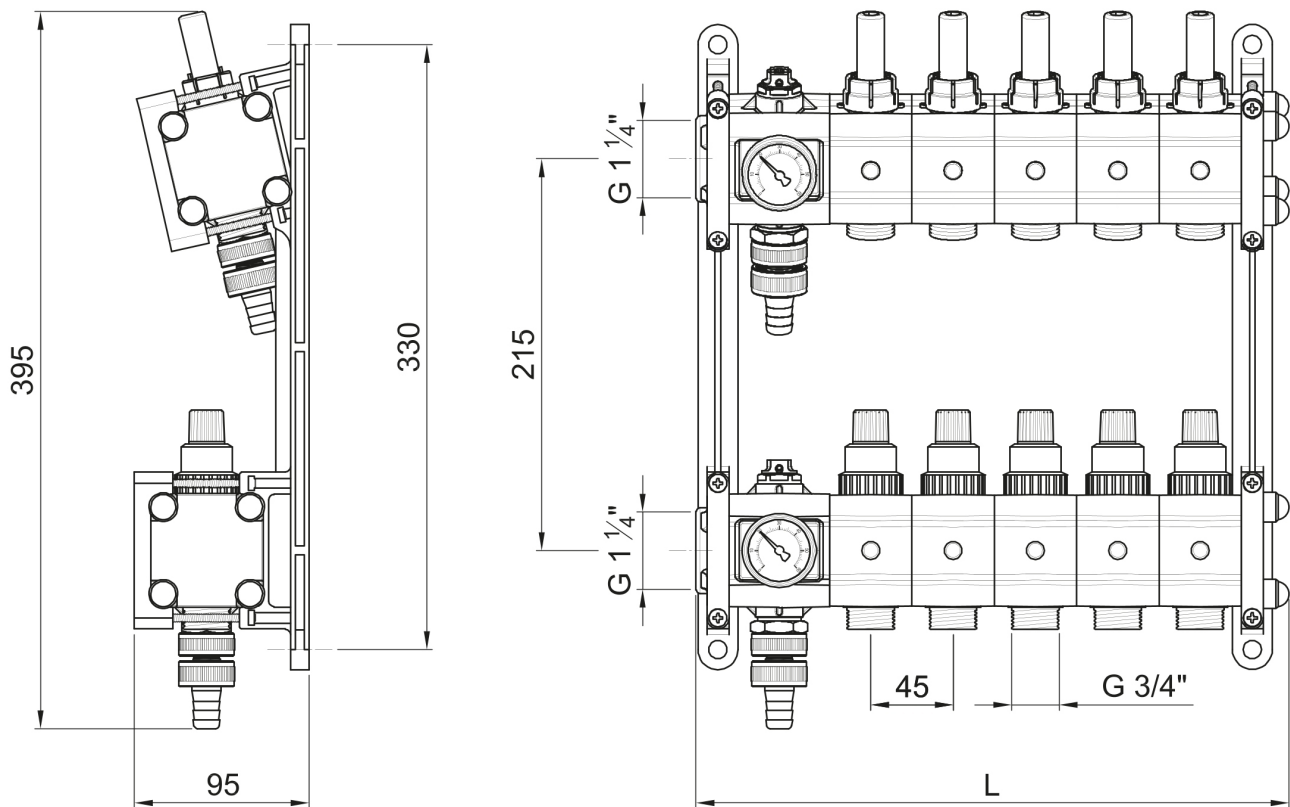


Diagrammi perdite di carico			
Descrizione	Kv	Descrizione	Kv
A - Circuito di mandata. Completamente aperto	2,0	A - 13+18 Circuiti - Completamente aperto	15
B - Circuito di ritorno. Completamente aperto	2,9		

1.6.1.2 Flussimetro

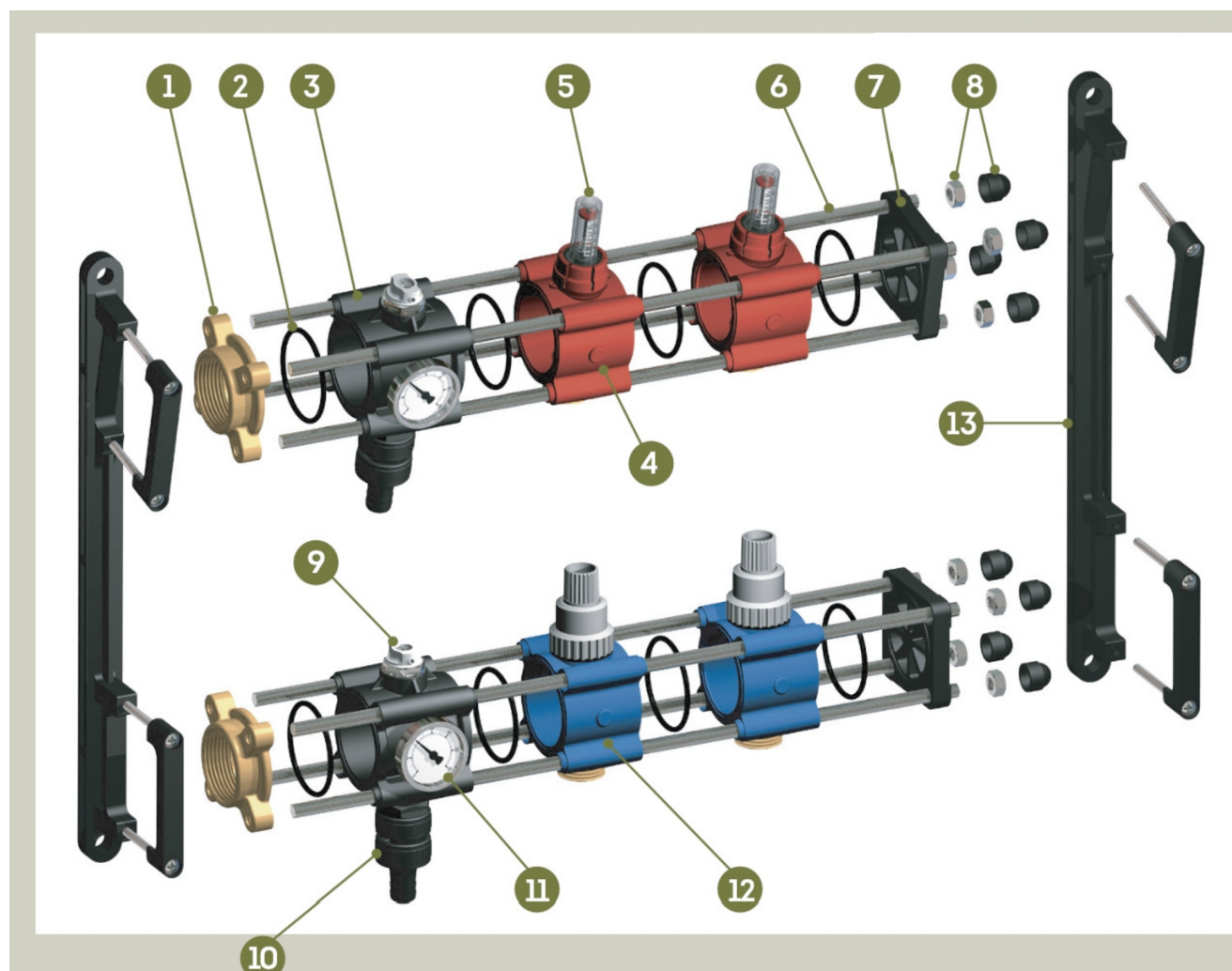


1.6.1.3 Dimensionali



Codice	Descrizione	Attacchi	Derivazioni	Larghezza
01CL03213	Collettore 13+13 DN40	G 1"1/4	3/4 Euro	685 mm
01CL03214	Collettore 14+14 DN40			730 mm
01CL03215	Collettore 15+15 DN40			775 mm
01CL03216	Collettore 16+16 DN40			820 mm
01CL03217	Collettore 17+17 DN40			865 mm
01CL03218	Collettore 18+18 DN40			910 mm

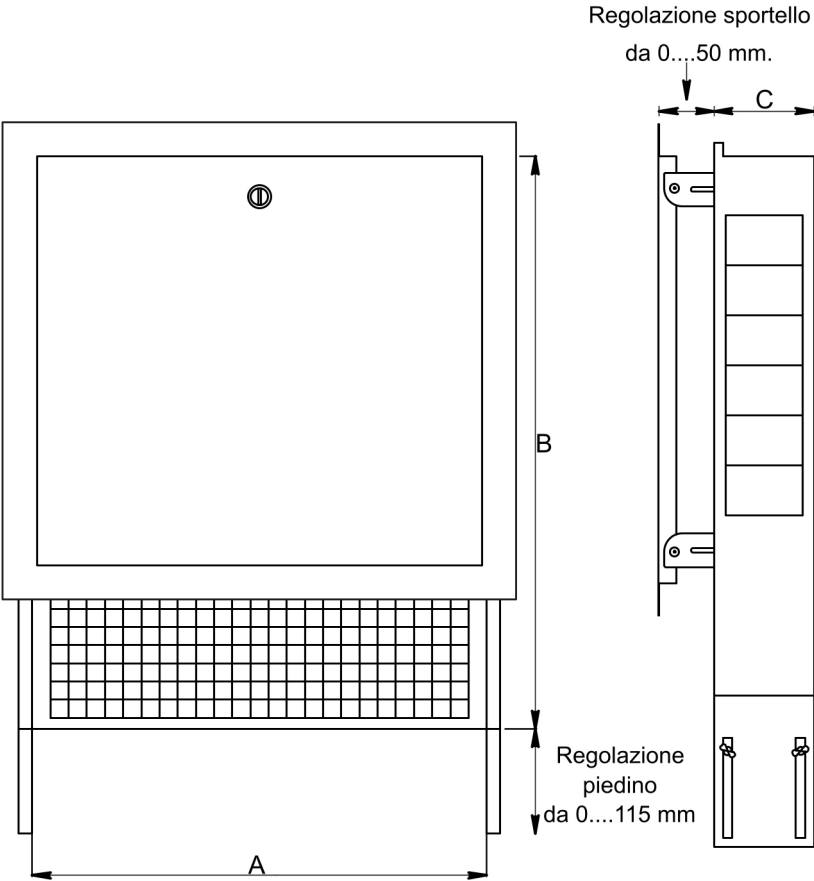
1.6.1.4 Componenti



Numero	Componente
1	Valvola a sfera 1"1/4
2	Guarnizione
3	Modulo di testata
4	Modulo di mandata
5	Flussimetro
6	Barra filettata
7	Terminale
8	Dadi e copridadi
9	Valvola di sfogo aria
10	Rubinetto di carico / scarico
11	Termometro
12	Modulo di ritorno
13	Staffa

1.6.1. Cassetta portacollettori

- Corpo in lamiera zincata
- Piedini regolabili in altezza
- Porta bianca smontabile con serranda ad intaglio piatto
- Cornice con bordo piano regolabile in profondità
- Rete portaintonaco per le parti intonacabili
- Completa di binari per il fissaggio dei collettori



Legenda dimensionali			
Codice	Larghezza A	Altezza B	Profondità C
01CS03001	400 mm	650 mm	110 mm
01CS03002	600 mm		
01CS03003	850 mm		
01CS03004	1000 mm		
01CS03005	1200 mm		

2. Dimensionamento

2.1. Informazioni preliminari

Gli impianti di riscaldamento a parete e soffitto sono caratterizzati da una parziale integrazione architettonica, per cui si consiglia di coordinare ed integrare tutte le fasi della progettazione al fine di garantire un ottimo sistema edificio-impianto.

La progettazione dell'impianto richiede la determinazione del fabbisogno termico dell'edificio in conformità alle vigenti normative sull'efficienza energetica: la potenza termica e/o frigorifera fornita deve essere equivalente ai fabbisogni nominali di ciascun ambiente.

Informazioni iniziali:

- Fabbisogno termico e frigorifero (sensibili)
- Posizione del collettore (centrale)
- Superfici disponibili all'installazione

2.2. Il progetto

Il progetto deve essere effettuato sulla base dei fabbisogni dei singoli ambienti e dalle rese del sistema. La superficie radiante rientra negli interventi riportati nella tabella di seguito riportata:

Area radiante attiva	
Parete	400÷70%
Soffitto	70÷100%

Per i soffitti radianti non è consigliabile abbassare la superficie radiante al di sotto del 70% della superficie in pianta per non creare asimmetrie termiche e discomfort.

Partendo dalla consultazione dei diagrammi di resa del sistema, i parametri da determinare sono:

- Superficie radiante per singolo ambiente
- Temperatura di mandata dell'impianto

La temperatura di mandata si determina partendo dall'ambiente più sfavorito in termini di fabbisogno termico specifico o di superficie radiante disponibile: essa deve essere calcolata mantenendo la temperatura superficiale nei limiti consentiti.

Se non è possibile o sufficiente innalzare la temperatura di mandata, si può aumentare la superficie radiante con un'applicazione integrata a parete a soffitto.

2.3. Temperatura limite superficiale

I limiti alla temperatura superficiale in riscaldamento sono dettati dalla necessità di non creare discomfort con eccessive asimmetrie radianti. Essa dipende dalla geometria delle stanze e per le geometrie standard degli ambienti residenziali è consigliabile non superare i seguenti valori:

Temperatura superficiale massima in riscaldamento	
Parete	30°C
Soffitto	40°C

Per le pareti radianti normalmente si opera con valori di 32-35°C: i 40°C rimangono un limite teorico.

In raffrescamento, invece, il limite alla temperatura superficiale è dovuto all'obbligo di scongiurare la formazione di condensa superficiale sulle superficie radianti. La temperatura di mandata deve essere calcolata in modo che la temperatura superficiale ecceda quella di rugiada corrispondente alle condizioni ambiente di progetto.

In accordo alla UNI EN 1264 la temperatura di mandata in raffrescamento non deve essere inferiore di più di 1 K al valore della temperatura di rugiada calcolato per le condizioni ambiente.

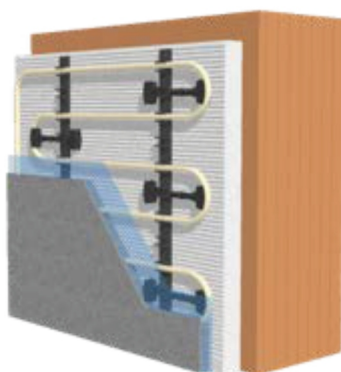
Per semplicità si riporta una tabella con i valori di temperatura di mandata per condizioni di progetto differenti.

Temperatura di mandata in funzione di U.R.			
T. Ambiente Ta (°C)	Umidità relativa U.R. (%)	T. Rugiada Tr (°C)	T. Mandata Tw (°C)
26	55,00	16,3	15,30
	60,00	17,6	16,60
27	55,00	17,2	16,20
	60,00	18,6	17,60

2.4. Isolamento termico

L'inserimento del corretto spessore di isolante è di fondamentale importanza per il buon rendimento di tutti i sistemi radianti e quindi anche dei pannelli a parete e soffitto che spesso sono integrati in struttura disperdenti verso l'esterno o verso locali non riscaldati. Lo strato coibente consente inoltre il disaccoppiamento termico del pannello radiante dal resto della struttura in cui esso è alloggiato riducendo l'inerzia termica complessiva del sistema.

Indicazioni utili ai fini progettuali derivano dalle normative. La UNI TS 11300-2 risulta utile ai fini della valutazione del rendimento di emissione di pannelli radianti: la tabella di seguito confronta i valori con quelli di altri tipi di terminali di emissione.



Sistema ECOWall FIT

*Rendimenti di emissione η_e	
Ventilconvettori	0,95
Bocchette in sistemi di aria calda	0,94
Pannelli annegati a pavimento	0,99
Pannelli annegati a soffitto	0,97
Pannelli annegati a parete	0,97

* Rispetto 17 UNI TS 11300-2

La norma prescrive le correzioni da apportare al rendimento di emissione dei pannelli radianti annegati in strutture disperdenti, in funzione della capacità di trasmissione di calore verso l'interno e verso l'esterno degli strati contigui ai pannelli radianti. Il fattore correttivo si calcola come segue:

$$(1) \quad f_j = \frac{U_{int}}{U_{int} + U_{est}}$$

$$(2) \quad Q_u = q_i \cdot \left(\frac{R_o}{R_u} + \frac{\theta_i - \theta_u}{q_i \cdot R_u} \right)$$

f_j - fattore correttivo

U_{int} - trasmittanza della parte di struttura dal lato interno rispetto all'asse dei tubi

U_{est} - trasmittanza della parte di struttura dal lato esterno rispetto all'asse dei tubi

q_i - flusso termico verso l'interno (W/m²)

Q_u - flusso termico verso l'esterno (W/m²)

θ_i - temperatura interna (°C)

θ_u - temperatura esterna (°C)

R_u - resistenza termica degli strati interni (m²K/W)

R_o - resistenza termica degli strati esterni (m²K/W)

Concludendo, in accordo alla UNI EN 1264-4, lo spessore dell'isolante deve essere calcolato per garantire una resistenza termica inversamente proporzionale alla temperatura dell'ambiente di confine, come si legge dalla tabella sottostante. Questo mantiene elevati i rendimenti di emissione e riduce i costi di gestione.

	Temperatura di confine	R (m ² K/W)
B	Ambiente adiacente riscaldato	0,75
C-D	Ambiente adiacente non riscaldato / riscaldato in modo non continuativo / direttamente sul suolo*	1,25
A	Temperatura esterna di progetto $T \geq 0$ °C	
	Temperatura esterna di progetto $0^\circ\text{C} > T \geq -5$ °C	1,50
	Temperatura esterna di progetto $-5^\circ\text{C} > T \geq -15$ °C	2,00

* Con un livello di acque freatiche ≤ 5 m, il valore dovrebbe essere aumentato

2.5. Fluidodinamica

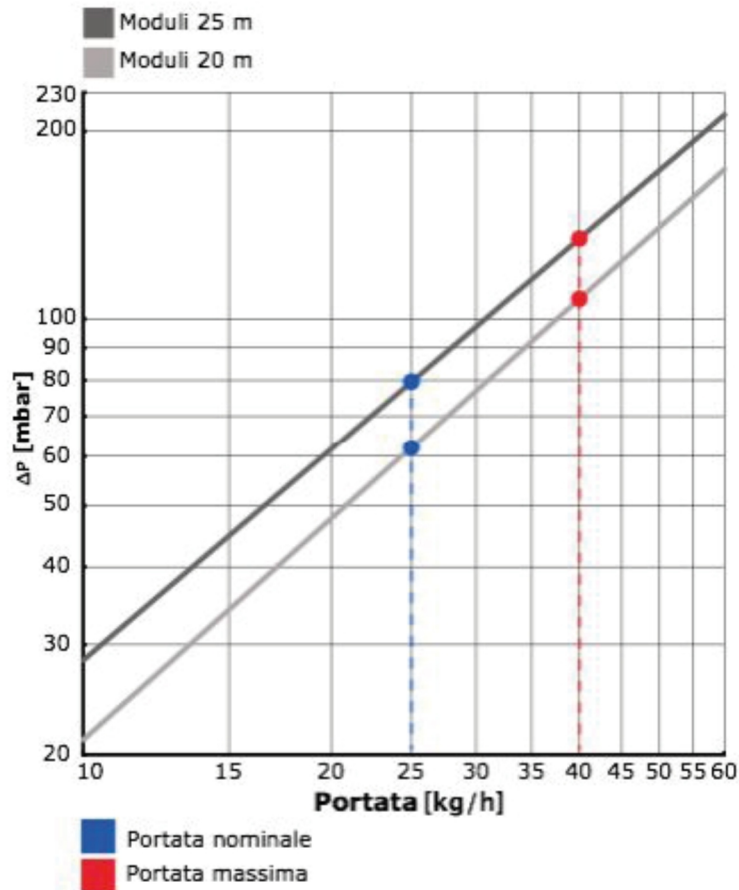
I circuiti idraulici ECOwall FIT sono definiti circuiti semplici o secondari: la loro combinazione mediante raccordi e dorsali di collegamento costituisce i circuiti idraulici complessi o primari.



Modulo secondario ECOwall FIT

I circuiti secondari sono caratterizzati da uguali valori di lunghezza, portata e perdita di carico. I moduli a parete hanno tutti lunghezza 25 m mentre per la posa a soffitto è possibile sfruttare due tipologie di lunghezze di 20 e 25 m purché ciascun circuito principale sia costituito da circuiti secondari di un solo tipo.

Nel diagramma sottostante sono riportate le perdite di carico per i moduli nelle lunghezze: è evidenziato il range di portate ammesse compreso tra la minima, necessaria e garantire la giusta velocità dell'acqua, e la massima oltre la quale si rischiano perdite di carico eccessive.



La connessione dei circuiti secondari in quello principale avviene mediante collegamento a ritorno inverso (Tichelmann). Questa modalità di collegamento garantisce collegamenti idraulici di uguale lunghezza ai capi di ciascun circuito secondario e quindi la stessa pressione differenziale. Il circuito principale risulta pertanto automaticamente bilanciato (vedi immagine sotto).

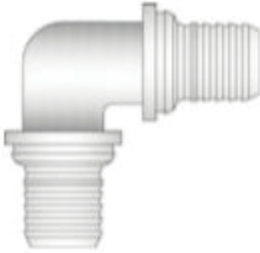
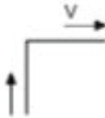
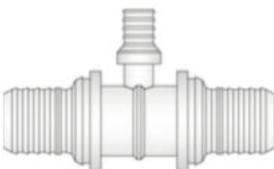
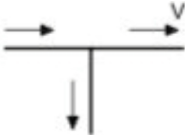
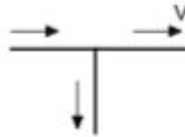
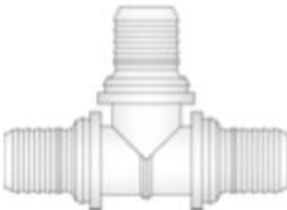
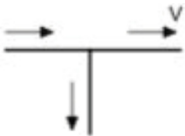
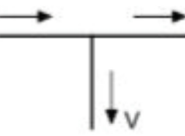
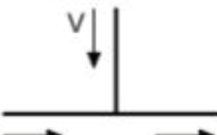
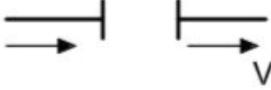
Questa modalità di collegamento può essere evitata se i circuiti principali sono costituiti da massimo 4 moduli secondari: in tal caso, infatti, le perdite di carico nelle dorsali di collegamento sono trascurabili rispetto a quelle dei moduli, come si vede nella tabella sottostante.

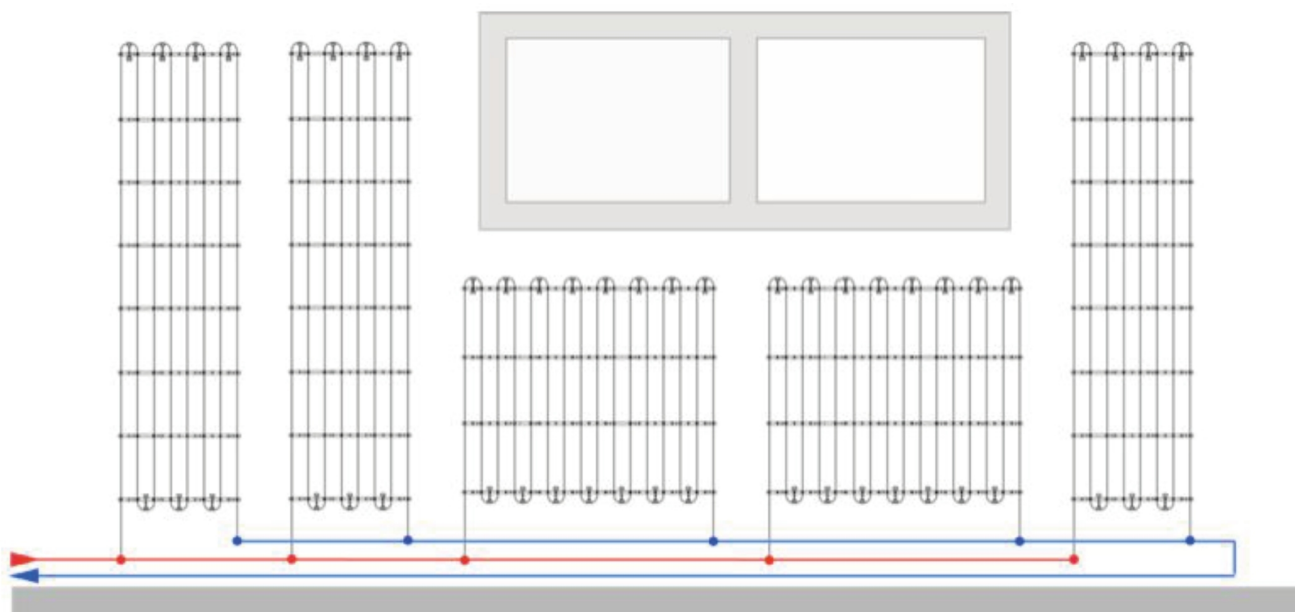
Tubi di adduzione PE-AL-PEX 20x2 mm		
Portata (l/h)	Velocità del fluido (m/s)	Numero di Reynolds
100	0,14	25,29
150	0,21	51,43
200	0,28	85
250	0,35	125,7
300	0,41	173
350	0,48	226,7

* Valori riferiti ad acqua a 40°C

Per il calcolo delle perdite di carico dei circuiti principali occorre sommare alle perdite di carico dei moduli quelle dorsali di collegamento e quelle di attraversamento dei raccordi, sfruttando i valori zeta riportati nella tabella sottostante.

Nell'immagine sotto si riporta un esempio di connessione idraulica con ritorno inverso.

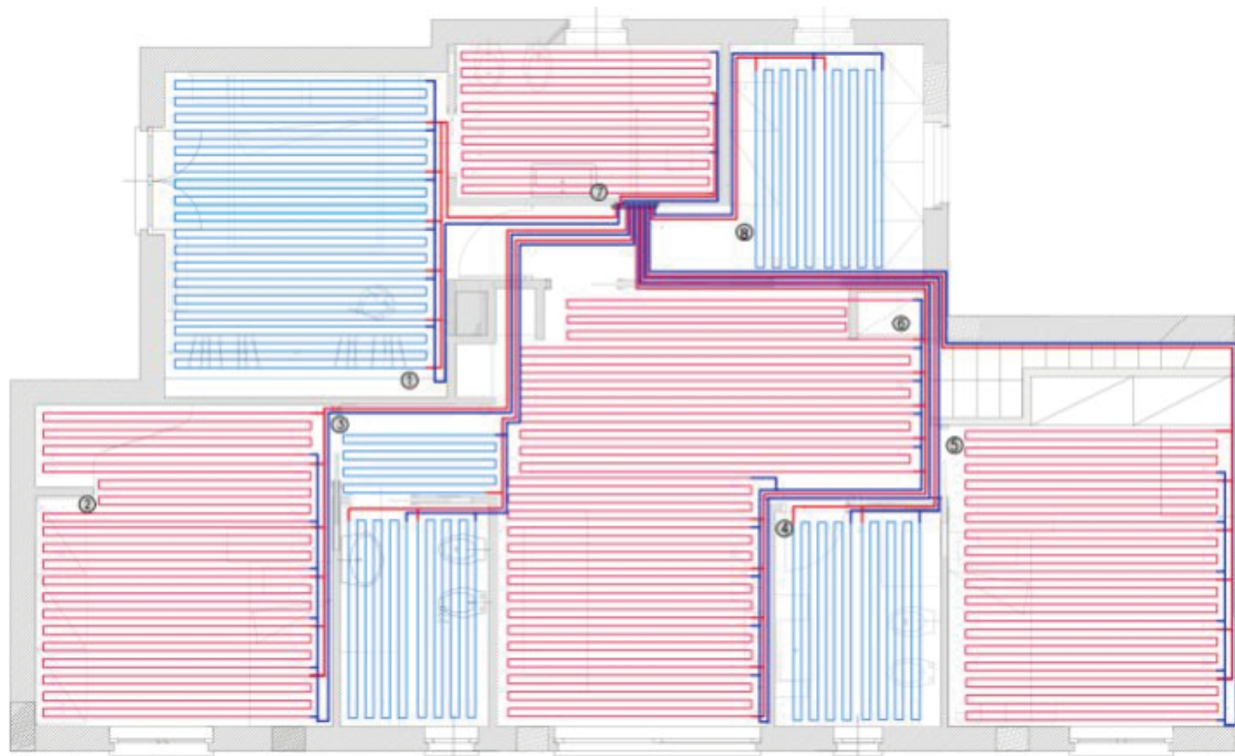
Raccordo figura		Simbolo	Valore zeta
Gomito 20x20			2,90
Tee 20x8x20			0,70
Tee 16x8x16			
Tee 20x20x20			0,90
			3,20
			
			
Manicotto 20x20			0,90



Esempio di lay-out

Esempio di soffitto radiante con ECOwall FIT. Per piccoli ambienti con numero di moduli idraulici uguale o inferiore a 4 il collegamento idraulico è semplicemente per ambienti più ampi con numero di moduli superiore il collegamento idraulico è di tipo a ritorno inverso. Per il passaggio dei tubi di adduzione si può procedere in modo diverso:

- In caso di posa su isolante si può praticare una traccia nello strato coibentante;
- In caso di posa diretta su soffitto la traccia può essere effettuata direttamente su soffitto o sulle pareti: in questo caso è necessario rivolgere tutti i moduli con gli attacchi verso la parete nella quale si decide di far passare le adduzioni.



2.6. Rese termiche

Le rese del sistema sono indicate in conformità della norma UNI EN 1264. I valori di resa sono diagrammati, per riscaldamento e raffrescamento, in funzione di due interassi di posa: 7,5 cm e 10 cm.

Il grande vantaggio del nuovo sistema ECOWall FIT è rappresentato dal ridotto spessore dell'intonaco con soli 8 mm sopra il tubo: questo garantisce un incremento della velocità di messa a regime del 35% rispetto ad un sistema con intonaco di 25 mm.

Caratteristiche componenti del sistema		
Componente		Valore
Intonaco	Spessore	18 mm
	Conduttività termica λ_E	0,9 W/mK
Tubo PE-Xc	Diametro esterno d	8 mm
	Conduttività termica λ_R	0,41 W/mK

La resa degli impianti radianti a parete e soffitto si esprime mediante un'equazione caratteristica in conformità alla norma UNI EN 1264.

$$Q = K_H \cdot (T_m - T_a) [W/m^2]$$

K_H Gradiente della curva caratteristica

T_m Temperatura media del fluido termovettore

T_a Temperatura ambiente

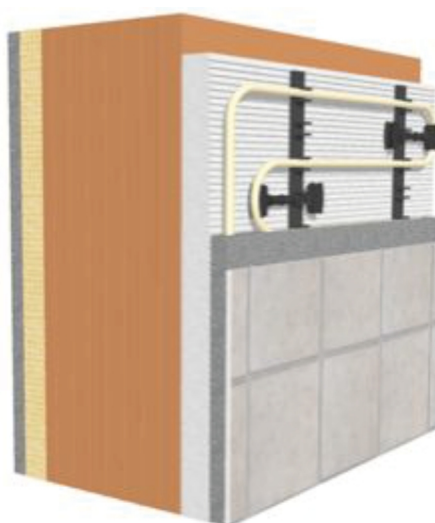
Il coefficiente K_H è espresso per 4 valori diversi di $R_{\lambda,B}$ ovvero di resistente termiche superficiali, come richiesto dalla normativa. Questo per tener conto dell'eventuale presenza di rivestimenti applicati a parete.

Il valore di resistenza termica superficiale deve essere calcolato di volta in volta in funzione del tipo di materiale di rivestimento e del suo spessore.

In funzione dei valori di $R_{\lambda,B}$ richiesti dalla UNI 1264 sono riportati nella tabella sottostante dei materiali di riferimento.

Comunemente l'intonaco si presenta con la sola finitura superficiale, pittura murale, o è rivestito con piastrelle negli ambienti bagno.

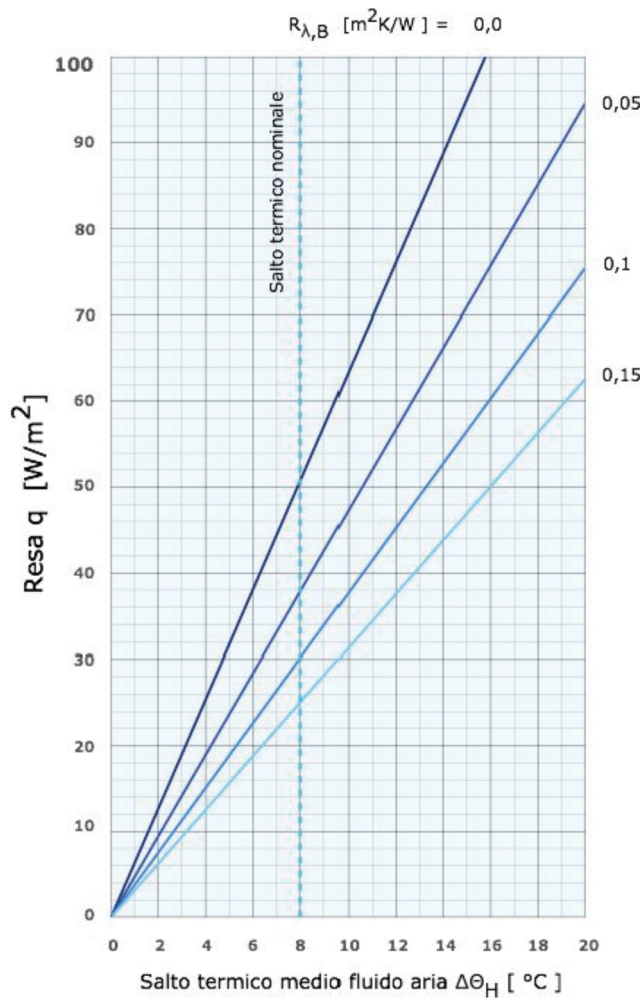
Caratteristiche componenti del sistema	
Rivestimento	$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)
Assente (intonaco nudo)	0
Piastrelle	0,05
	0,1
Cartongesso/legno	0,15



Sistema ECOWall FIT con rivestimento in ceramica

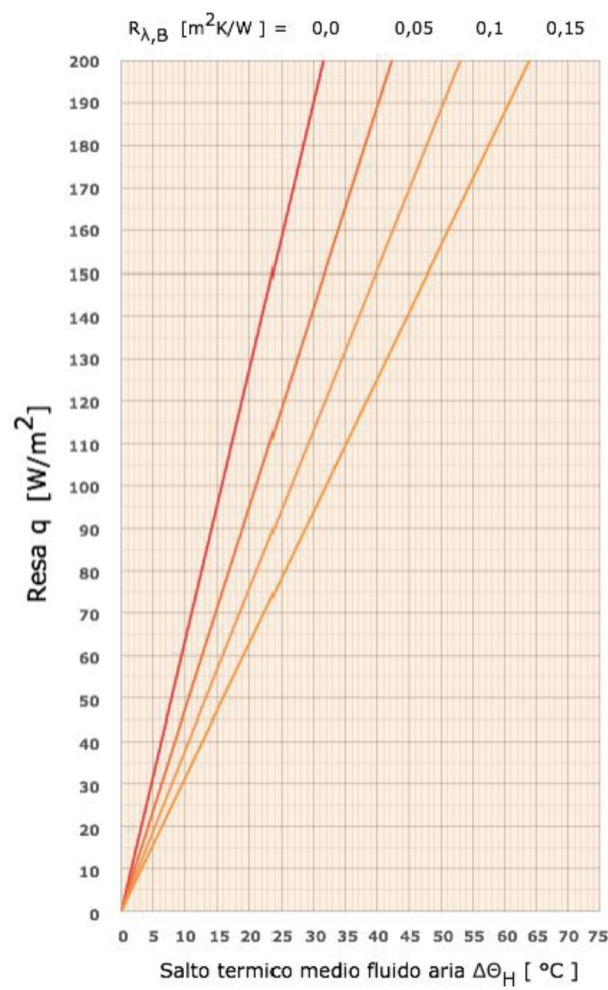
2.7. ECOWall FIT parete passo 100 mm

Raffreddamento



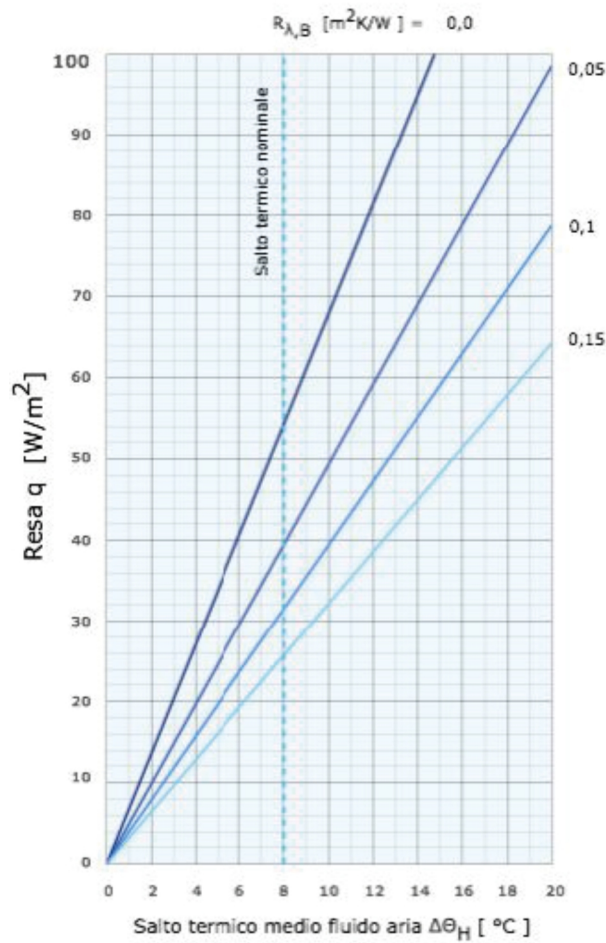
$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	K_h (m ² K/W)
0,00	6,4
0,05	4,7
0,10	3,8
0,15	3,1

Riscaldamento



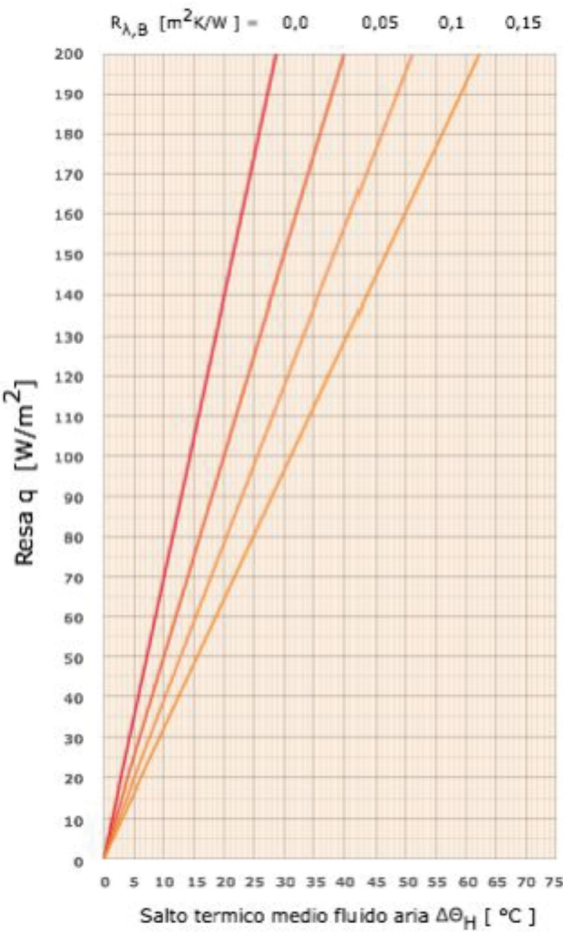
$R_{\lambda B}\ (m^2K/W)$	$K_h\ (m^2K/W)$
0,00	6,4
0,05	4,7
0,10	3,8
0,15	3,1

2.8. ECOWall FIT parete passo 75 mm
Raffreddamento



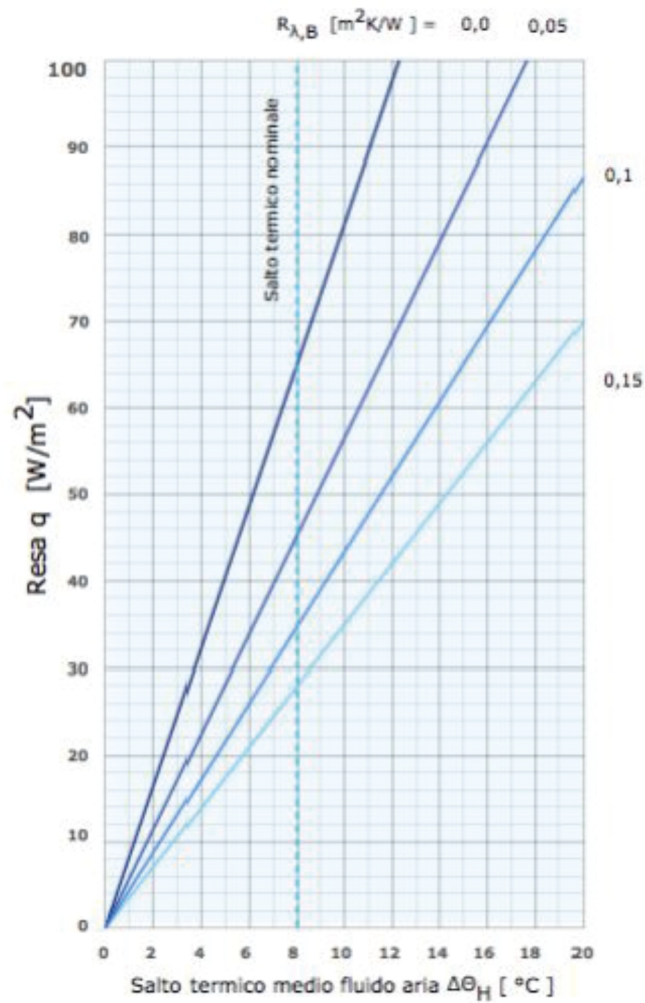
$R_{\lambda,B} \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$K_h \text{ (m}^2\text{K/W)}$
0,00	6,48
0,05	5
0,10	3,91
0,15	3,23

Riscaldamento



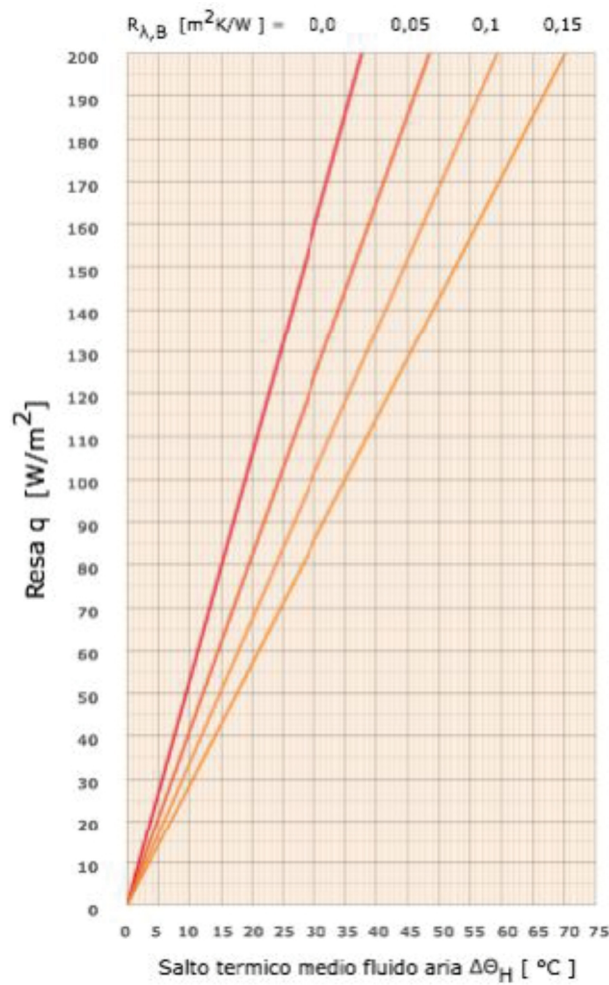
$R_{\lambda B}\ (m^2K/W)$	$K_h\ (m^2K/W)$
0,00	6,8
0,05	5
0,10	3,9
0,15	3,2

2.9. ECOWall FIT soffitto passo 100 mm
Raffreddamento



$R_{\lambda B}\ (m^2K/W)$	$K_h\ (m^2K/W)$
0,00	8,1
0,05	5,7
0,10	4,4
0,15	3,5

Riscaldamento



$R_{\lambda B}\ (m^2K/W)$	$K_h\ (m^2K/W)$
0,00	5,3
0,05	4,1
0,10	3,4
0,15	2,9

3. Guida alla posa in opera

3.1. Condizioni preliminari alla posa in opera

L'installazione dell'impianto radiante a parete o soffitto può iniziare quando l'involucro edilizio è stato completato.

Prima di procedere accertarsi che siano verificate le seguenti condizioni:

- Superficie del muro regolare, senza fessure ed intercapedini;
- Assenza di polveri e residui che possono essere dannosi al fine di una corretta posa in opera;
- Collegamenti di impianti elettrici ultimati, con scatole e quadri posati;
- Presenza di nicchie nelle pareti per collettori per il passaggio di tubi di collegamento in accordo con gli schemi di progetto.

Sullo strato di supporto, procedere alla posa dei binari per l'alloggiamento dei tubi.

3.2. Posa dei binari fermatubo

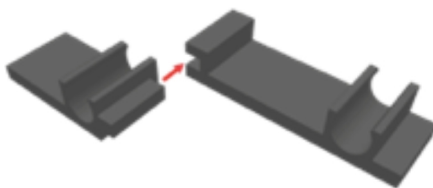
La posa dei binari avviene direttamente sullo strato di supporto che può essere lo strato isolante o la muratura.

I binari sono preforati e si può procedere direttamente al fissaggio servendosi di appositi tasselli a battuta: la lunghezza dei tasselli dipende dal tipo e dallo spessore dello strato di supporto.



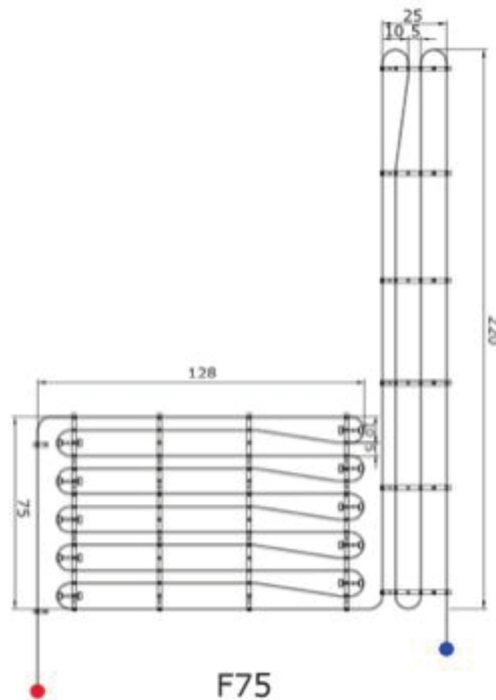
Posa dei binari su parete mediante tasselli

I binari hanno una struttura di tipo telescopico: grazie al profilo a nido di rondine possono essere congiunti e portati alla lunghezza necessaria.



Incastro a nido di rondine del binario

I binari possono essere disposti sia orizzontalmente che verticalmente, con un interasse medio di 40 cm: l'interasse ravvicinato consente di realizzare serpentine ben planari che rimangono ben affogate nello strato di intonaco.



Modulo radiante a parete per posa sotto la finestra

3.3. Posa dei circuiti radianti

Il tubo in multistrato impiegato per gli impianti a parete e soffitto è il tubo in PE-Xc 8x1 mm; durante il trasporto in cantiere maneggiare con cura il tubo ed evitare di esporlo alla luce solare diretta.

La posa avviene sfruttando il profilo sagomato ad U degli appositi binari, seguendo lo sviluppo a serpentina indicato dallo schema di posa, attendendosi ai seguenti standard:

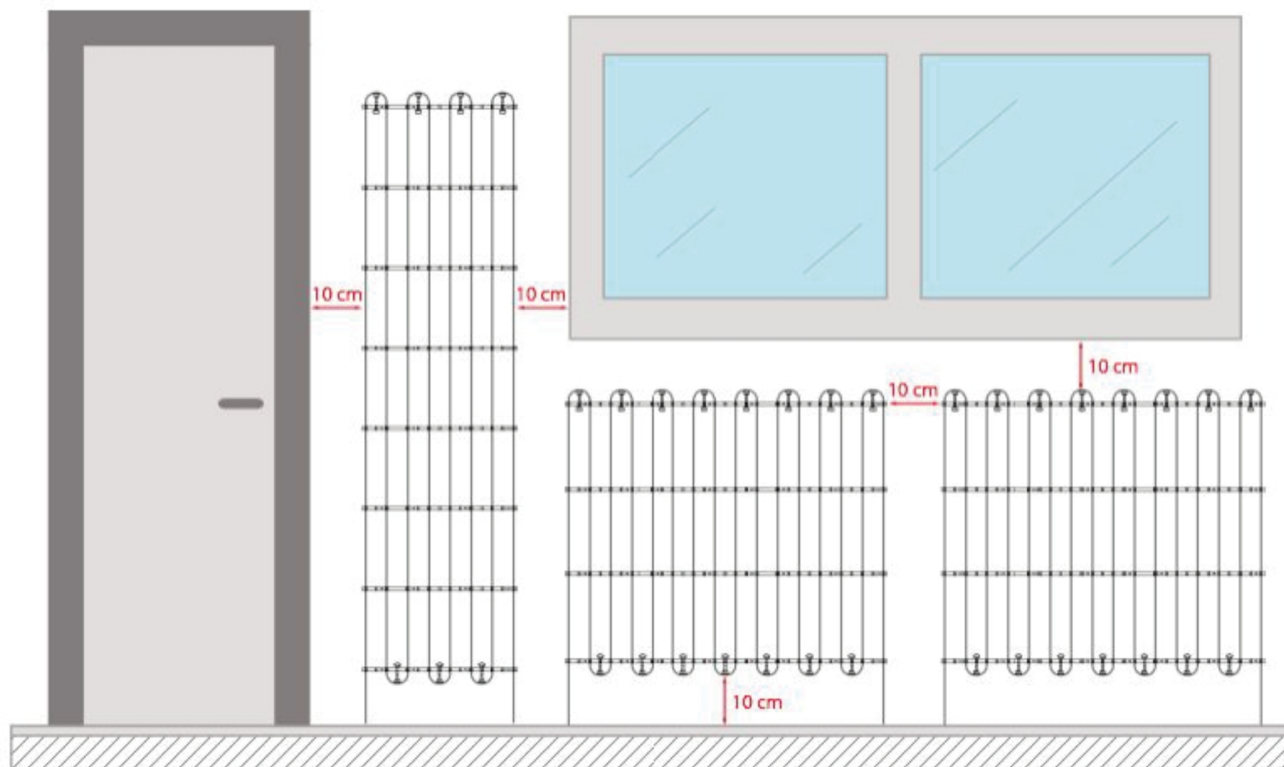
Indicazioni per la posa delle serpentine scaldanti	
Diametro minimo di curvatura	10,00 cm
Distanza minima tra binario e curva	7,00 cm
Interasse di posa	7,50 cm
	10,00 cm
Distanza tra circuiti	10,00 cm
Lunghezza standard dei circuiti	25,00 m

Le operazioni di posa risultano molto agevolate dalla flessibilità e malleabilità del tubo che può essere sagomato secondo necessità per adattarsi alle diverse geometrie delle pareti: è importante però che questi adattamenti avvengano rispettando il diametro minimo di curvatura, la lunghezza massima dei circuiti ed il passo di posa.

Circuiti di forma, lunghezza e passo diversi da quelli riportati negli schemi progettuali necessitano di un calcolo a monte.

I circuiti scaldanti devono essere installati mantenendo delle distanze minime dalle componenti strutturali, secondo il seguente prospetto:

Distanza minima da:	
Instradossi di porte e finestre	10,00 cm
Davanzali di finestre	
Pavimento	
Componenti elettriche ed idrauliche	
Angoli interni	5,00 cm

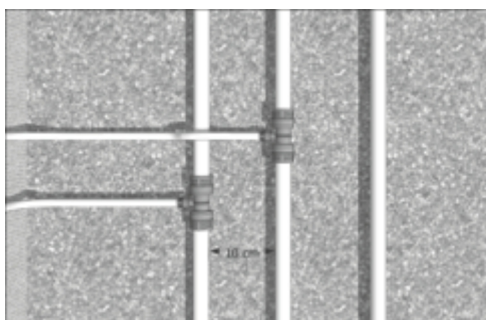


3.4. La realizzazione delle linee di collegamento

Posati i singoli moduli radianti, posizionare il collettore nella nicchia destinata al suo alloggiamento.

Si può quindi procedere alla realizzazione delle linee di collegamento ai singoli moduli, utilizzando il tubo preisolato AL-PEX- 20x2 mm: con questo tubo si parte dal collettore e si raggiungono i moduli dei circuiti da collegare, utilizzando per ultimare i collegamenti, gli appositi raccordi tee a fissaggi ad «U».

Mantenere una certa distanza tra le linee di mandata e ritorno al fine di evitare accavallamenti.



Per un corretto funzionamento dell'impianto è opportuno collegare i moduli con sistema ritorno inverso rispetto ai collegamenti del tubo di mandata.

3.5. Collegamento dei raccordi

Le connessioni idrauliche del sistema si effettuano mediante il sistema di raccordi a pressatura assiale. Per la corretta esecuzione del collegamento è necessario un kit di attrezzi composto principalmente da:

Le connessioni idrauliche del sistema si effettuano mediante il sistema di raccordi a pressatura assiale. Per la corretta esecuzione del collegamento è necessario un kit di attrezzi composto principalmente da:

- Tagliatubi;
- Pressatrice manuale;
- Espansione manuale.

Articolo		Descrizione	Tubo Ø mm
-		Tagliatubi per tubo multistrato con corpo in acciaio al cromo vanadio, bonificato temperato ad olio. Lama in acciaio speciale, temperato ad olio, intercambiabile.	10 - 32
-		Cesoia	8-10-12-16-20
01PR08021		Pressatrice manuale (senza ganascia)	8-10-16-20-26-32
01PR08015		Ganascia	8
01PR08016			16
01PR08017			20
01PR08014		Espansione manuale	8 - 32
01PR08018		Testina espansione per tubi	8
01PR08019			16
01PR08020			20

3.6. Procedura di connessione

E' consigliabile eseguire le connessioni idrauliche prima di fissare a soffitto o parete i pannelli radianti in modo da velocizzare e facilitare le operazioni di posa. Di seguito si illustra la corretta procedura per la posa in opera dei raccordi.



1. Attrezzatura necessaria



2. Posizionare la boccaola



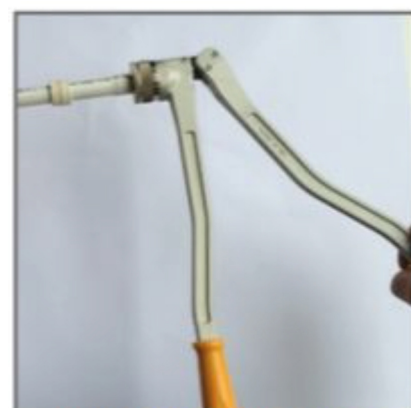
3. Inserire l'espansore



4. Espandere di c.a. il 50%



5. Tornare alla posizione iniziale girando leggermente lo strumento del tubo



6. Espandere ancora fino a c.a. l'80%



7. Tornare alla posizione iniziale girando leggermente lo strumento all'interno del tubo



8. Completare l'espansione



9. Inserire il raccordo nel tubo espanso



10. Posizionare la pressatrice



11. Spingere la boccola sul raccordo



12. Quando la boccola giunge a fine corsa la giunzione è terminata



13. Giunzione completata

3.7. Procedura di connessione della boccola cieca

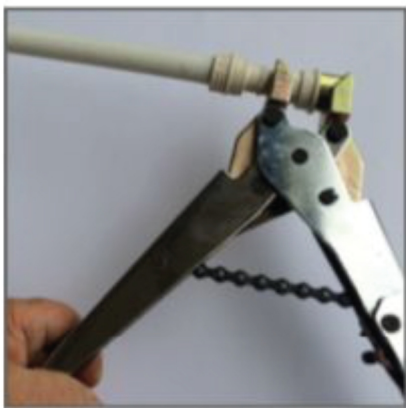
Per la chiusura delle linee idrauliche è necessario impiegare le boccole cieche: l'applicazione delle boccole terminali ai raccordi avviene mediante tronchetti mandrinati in tubo PEX-AL-PEX 20x2 mm forniti a corredo delle bocchette stesse.



1. Inserire il tronchetto nella boccola nel senso indicato (con la parte espansa verso il tubo)



2. Riportare tronchetto e boccola sul raccordo terminale di fine linea



3. Posizionare la pressatrice



4. Spingere la boccola sul raccordo



5. Quando la boccola giunge a fine corsa la giunzione è terminata

3.8. Prova di tenuta

Terminato il collegamento delle serpentine ed il collegamento delle linee, provvedere al collaudo dell'impianto per assicurarsi che non ci siano perdite. Un primo accertamento deve essere di tipo visivo: verificare l'assenza di schiacciamenti e danneggiamenti delle tubazioni.

In seguito effettuare il flussaggio e la prova di tenuta dell'impianto. Utilizzando acqua priva di impurità, riempire i singoli circuiti si ottiene l'assenza di bolle d'aria, si possono chiudere i circuiti con gli appositi tappi. Dopo questa fase, mettere in pressione l'impianto al fine di verificarne la tenuta.

Quando sussiste il pericolo di gelo, occorre prendere idonei provvedimenti, quali il condizionamento dell'edificio o l'uso di prodotti antigelo.

La pressione di prova è pari a 2 volte la pressione di esercizio con un minimo di 6 bar per 24 ore: la caduta di pressione deve essere inferiore a 0,5 bar.

Qualità del liquido di riempimento, temperatura e dilatazione della tubazione possono far calare la pressione oltre tale valore: in tal caso per completare la prova è necessario il rabbocco dell'impianto.

Accertarsi che non ci siano perdite di pressione; in caso di perdite dell'impianto, provvedere alla riparazione e ripetere la procedura appena descritta. Se il normale funzionamento dell'impianto non richiede ulteriori protezioni antigelo, i prodotti antigelo devono essere drenati e l'impianto deve essere flussato con almeno 3 cambi d'acqua.

Ultimata la prova di tenuta, riportare la pressione al valore di progetto e mantenerla tale fino alla completa snagionatura dell'intonaco.

3.9. Applicazione dell'intonaco

Negli impianti radianti parete/soffitto, l'intonaco rappresenta la sede dei circuiti scaldanti, pertanto dono indispensabili buone caratteristiche di conduttività e nel contempo di elasticità: sono indicati intonaci premiscelati calce/cemento e calce idraulica.

Con il tipo di intonaco varia la temperatura media limite che può essere raggiunta dall'acqua, come è possibile vedere dalla seguente tabella:

Tipo di intonaco	Tmedia mac (K)
Intonaci a base di gesso	45
Intonaci a base di calc-cemento	50
Intonaci a mano	50

Data la delicatezza della fase di intonacatura, è bene eseguire tutti gli step nel seguente ordine:

1. Preparazione del supporto
2. Inserimento di giunti di dilatazione
3. Posa del primo strato di intonaco
4. Chiusura dello strato di intonaco.

1. Preparazione del supporto

Prima della Preparazione dell'intonaco accertarsi dell'idoneità del supporto. Regolarità della superficie, assenza di crepe ed avvallamenti, assenza di polveri e residui, sono necessari per una posa a regola d'arte. Prima della Preparazione dell'intonaco accertarsi dell'idoneità del supporto. Regolarità della superficie, assenza di crepe ed avvallamenti, assenza di polveri e residui, sono necessari per una posa a regola d'arte. Se lo strato di supporto è liscio, poco traspirante o è uno strato isolante, applicarvi una malta di aggrappaggio; per strati di supporto in pietra la malta di aggrappaggio deve essere applicata trasversalmente servendosi di una spatola dentellata. Questa operazione deve essere effettuata prima dell'installazione dell'impianto radiante.

2. Inserimento dei giunti di dilatazione:

Qualora la dimensione della parete radiante superi i 10 m di lunghezza, devono essere previsti dei giunti di dilatazione per sopperire alle dilatazioni termiche derivanti dal funzionamento dell'intonaco.

3. Posa del primo strato di intonaco

Secondo le raccomandazioni del produttore e secondo le indicazioni sopra, applicare un primo strato di intonaco dello spessore di circa 15 mm di spessore per ottenere la completa dei moduli.

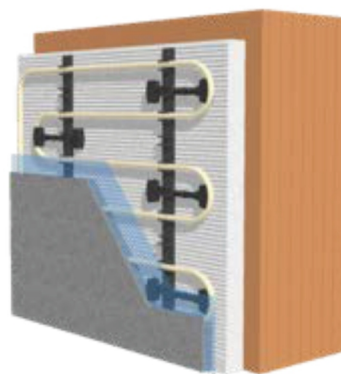
Finita l'applicazione di questo primo strato di intonaco occorre attendere che esso si rapprenda: sono sufficienti 30-45 minuti, ma questo tempo può variare a seconda della stagione e della temperatura esterna.

4. Posa della rete portaintonaco

Per impedire la formazione di crepe e cavillature nello strato di intonaco, prima di completare la chiusura dello strato di intonaco posare una rete portaintonaco. Per strato di finitura in calce e calce-cemento è consigliabile adoperare una rete in fibra di vetro con le seguenti caratteristiche:

- Rete di maglie da 3x3 mm;
- Massa superficiale di circa 145 g/m²;
- Certificato di garanzia.

La rete deve essere ben ricoperta prima che avvenga la solidificazione dell'intonaco.



Sistema ECOWall FIT

5. Chiusura dello strato di intonaco

Stendere infine la seconda mano di intonaco, dello spessore di circa 3 mm, per uno spessore complessivo dell'intonaco di circa 18 mm. La stagionatura dell'intonaco richiede un tempo medio di 21-28 gg, in funzione anche delle condizioni metereologiche: è opportuno in ogni caso attenersi alle indicazioni del produttore.

3.10. Avviamento dell'impianto

Trascorso il tempo di stagionatura dell'intonaco e prima dell'applicazione della pittura muraria si può procedere all'avviamento dell'impianto radiante a parete/soffitto, a condizione che l'involucro edilizio sia stato ultimato anche con il montaggio di porte e finestre.

L'avviamento avviene ad una temperatura iniziale di 25°C, che viene portata alla temperatura di progetto secondo la seguente scala:

Giorni	Temperatura di mandata
1-3	25°C
4-7	T di progetto

Per rispettare la scala delle temperature è necessario installare una delle seguenti componenti:

- Valvola miscelatrice termostatica a punto fisso;
- Valvola miscelatrice con servomotore collegato a centraline climatiche;
- Calvata a bassa temperatura con taratura della mandata elettronica.

Il processo di avviamento del riscaldamento deve essere documentato.

4. Voci di capitolato

4.1. 01PR08100 - Tubo MIDI FLEX PRO ø 8x1 mm (rotolo 100 m)

Tubo in Pe-Xc 8x1 per sistemi radianti a parete/soffitto. Strato interno realizzato in polietilene ad alta densità reticolato secondo metodo «C». Strato esterno realizzato in EVOH con funzione di barriera all'ossigeno conforme DIN 4726, Certificazione SKZ HR 3.2. Grado di recitazione >60% sec. EN ISO 15875-2. Permeabilità all'ossigeno 0,01 mg/l-d sec. DIN 4726. Temperatura max, di lavoro 95° a 6 bar. Conduttività termica 0,41 W/m-K. Raggio di curvatura min. 5xØ.

DATI TECNICI

- Diametro esterno 8 mm
- Diametro interno 6 mm
- Contenuto d'acqua 0,028 l/m
- Raggio curvatura min. 50 mm
- Temperatura esercizio max 95 °C
- Pressione esercizio max 10 bar

4.2. 01PR2050R - Tubo PEX-AL-PEX 20X2 mm preisolato - Rotolo 50 m rosso

Collaudato sec. DIN 4726/29. Caratteristiche tecniche sec. UNI-EN ISO 21003-2. Strato intermedio in alluminio saldato longitudinalmente con Tig con funzione di barriera antiossigeno secondo UNI-EN 1264, Strato esterno ed interno in Pex secondo En 579, Fornito preisolato con guaina in Pe espanso a cellule chiuse privo di CFC e HCFC, classe 1 reazione al fuoco, conforme alla legge 10/91 per tubazioni correnti in ambienti riscaldati.

DATI TECNICI

- Diametro esterno tubo 20 mm
- Diametro interno tubo 16 mm
- Contenuto d'acqua 0,2 l/m
- Raggio curvatura min. 100 mm
- Temperatura esercizio max 95 °C
- Pressione esercizio max 10 bar
- Conduttività termica tubo 0,43 W/mK
- Densità isolante: 30 Kg/m³
- Colore isolante: Rosso
- Conduttività termica isolante: 0,04 W/ mK
- Permeabilità al vapore isolante: 0,15 mg/Pa

4.3. 01PR2050B - Tubo PEX-AL-PEX 20X2 mm preisolato - Rotolo 50 m blu

Collaudato sec. DIN 4726/29. Caratteristiche tecniche sec. UNI-EN ISO 21003-2. Strato intermedio in alluminio saldato longitudinalmente con Tig con funzione di barriera antiossigeno secondo UNI-EN 1264, Strato esterno ed interno in Pex secondo En 579, Fornito preisolato con guaina in Pe espanso a cellule chiuse privo di CFC e HCFC, classe 1 reazione al fuoco, conforme alla legge 10/91 per tubazioni correnti in ambienti riscaldati.

DATI TECNICI

- Diametro esterno tubo 20 mm
- Diametro interno tubo 16 mm
- Contenuto d'acqua 0,2 l/m
- Raggio curvatura min. 100 mm
- Temperatura esercizio max 95 °C
- Pressione esercizio max 10 bar
- Conduttività termica tubo 0,43 W/mK
- Densità isolante: 30 Kg/m³
- Colore isolante: Blu
- Conduttività termica isolante: 0,04 W/ mK
- Permeabilità al vapore isolante: 0,15 mg/Pa

4.4. 01PR08207 - Tee 20x8x20 pressatura assiale

Raccordo a Tee 20x8x20 in PPSU per la connessione dei moduli radianti a parete/soffitto. Sistema brevettato a pressatura assiale senza o-ring. Bassa perdita di carico. Omologato DWGW, KIWA, OVGW. Campo di temperatura d'esercizio: -20°C > 95°C con punta di 110°C. Pressione nominale: 10 bar a 25°C. 3 bar a 95°C.

4.5. 01PR08202 - Boccola pressione in PPSU Ø 20

Boccola in PPSU da utilizzare come terminale per Tee 20x8x20.

4.6. 01PR08204 - Manicotto 20x20 pressatura assiale

Manicotto 20x20 in PPSU per tubo multistrato 20x2. Sistema brevettato a pressatura assiale senza o-ring. Omologato DWGW, KIWA, OVGW. Campo di temperatura d'esercizio: -20°C > 95°C con punta di 110°C. Pressione nominale: 10 bar a 25°C. 3 bar a 95°C.

4.7. 01PR08006 - Manicotto 16x16 pressatura assiale

Raccordo a manicotto in PPSU per la giunzione del tubo multistrato 16x2. Sistema brevettato a pressatura assiale senza o-ring. Bassa perdita di carico. Omologato DWGW, KIWA, OVGW. Campo di temperatura d'esercizio: -20°C > 95°C con punta di 110°C. Pressione nominale: 10 bar a 25°C. 3 bar a 95°C.

4.8. 01PR08203 - Manicotto 8x8 pressatura assiale

Raccordo a manicotto in PPSU per la giunzione del tubo 8x1. Sistema brevettato a pressatura assiale senza o-ring. Bassa perdita di carico. Omologato DWGW, KIWA, OVGW. Campo di temperatura d'esercizio: -20°C > 95°C con punta di 110°C. Pressione nominale: 10 bar a 25°C. 3 bar a 95°C.

4.9. 01PR05008 - Binario modulare per tubo Ø 8 L. 500 mm.

Binario modulare per l'ancoraggio del tubo 8x1. Interasse posa tubo multiplo di 50 mm. Dotato di prefori per l'applicazione di fissaggi. Estremità con incastro a code di rondine per agevolare la posa in opera. Profondità 9 mm. Lunghezza 500 mm. Altezza 15 mm.

4.10. 01PR08001 - Reggicurva per tubo ø8 mm

Reggicurva da utilizzare con binario portatubo da Ø 8 per la curvatura a freddo e protezione del tubo.



Rossato S.p.A.

Via del Murillo, km 3.500
04013 Sermoneta (LT) - Italy
Tel.: +39 0773 848778
info@rossato.it