

Sanitherm NG

SAN00-D01-16B

Sistema adduzione idrica e riscaldamento



Mexichem.
Building & Infrastructure

wavin

Chemidro®
CONNECT TO BETTER

Indice

Presentazione aziendale	pag.	2
Il centro formativo wavin-academy	pag.	5
Sistema idrotermico Sanitherm	pag.	7
Caratteristiche del sistema	pag.	8
Linee guida generali per la posa	pag.	13
Strumento di valutazione “Lifetime Assessment Tool”	pag.	30
Collaudo impianti	pag.	32
Dimensionamento e progettazione impianti	pag.	38
Tubi multistrato	pag.	47
Raccordi a pressare, gamma e montaggio	pag.	49
Valvole da incasso	pag.	56
Collettori di distribuzione	pag.	58
Raccordi ad avvitamento, gamma e montaggio	pag.	61
Attrezzature Sanitherm	pag.	65

Presentazione aziendale



Wavin Italia SpA

Wavin Italia SpA fa parte del Gruppo Europeo Wavin, leader mondiale nel settore dei sistemi di tubazioni in plastica per progetti residenziali, non residenziali e opere di ingegneria civile. Nasce nel 1993 dall'acquisizione di Plastistamp da parte del Gruppo Wavin. Negli anni successivi la società, con sede a Santa Maria Maddalena, in provincia di Rovigo, vive un periodo di grande espansione.

Nel 2000 viene acquisita MCM, azienda che sviluppa la gamma di sifoni EMU, mentre nel giugno del 2004 arriva l'acquisizione di Chemidro, brand specializzato nella produzione di sistemi di adduzione per la distribuzione di acqua sanitaria e riscaldamento, con particolare focus sulla climatizzazione radiante e comfort abitativo (riscaldamento e raffrescamento a pavimento, soffitto e parete oltre al trattamento dell'aria con deumidificazione e ventilazione meccanica controllata).

Due anni più tardi Wavin Italia completa l'acquisizione di AFA, distributore italiano del sistema di adduzione e riscaldamento in PB Acorn (oggi Hep2O).

Oggi Wavin Italia è un'azienda che impiega oltre 200 dipendenti e che dispone di una superficie complessiva superiore ai 70.000 m², dei quali 9.000 sono adibiti alla produzione.

Il gruppo Wavin

Il Gruppo Wavin ha sede centrale a Zwolle, in Olanda, e vanta una presenza diretta in 25 paesi europei. Con 40 stabilimenti produttivi e un totale di circa 5.500 dipendenti, il gruppo genera ricavi annui per circa 1,2 miliardi di euro e, fuori dall'Europa, opera grazie ad una rete globale di agenti, licenziatari e distributori. Nel 2012, Wavin entra a far parte del Gruppo Mexichem, leader in America Latina nel settore petrolchimico e dei sistemi di tubazioni.

Wavin fornisce soluzioni efficaci per le esigenze fondamentali della vita quotidiana: distribuzione sicura dell'acqua potabile, gestione sostenibile dell'acqua piovana e delle acque reflue,

riscaldamento e raffrescamento efficiente sul piano energetico per gli edifici.

La leadership europea di Wavin, il suo radicamento a livello locale, il costante impegno sul fronte dell'innovazione e dell'assistenza tecnica rappresentano un grande vantaggio per i nostri clienti. Garantiamo, infatti, il pieno rispetto dei più elevati standard in materia di sostenibilità e la massima affidabilità delle forniture, consentendo ai nostri interlocutori di raggiungere i loro obiettivi.

Leader di mercato

Fondata nel 1955 da un'idea innovativa del sig. J.C.Keller, direttore della società che gestiva l'approvvigionamento idrico olandese, Wavin con oltre 60 anni di esperienza, riesce a connettere l'impossibile al possibile.

Le innovazioni nei sistemi di tubazioni in plastica e soluzioni della gestione dell'acqua sono il risultato del continuo impegno e della capacità di colmare il divario tra le nuove sfide e le soluzioni già conosciute e tradizionali.

Eccellenti prestazioni e qualità dei prodotti offerti, garantiscono una lunga durata ai sistemi Wavin.



Mexichem
Building & Infrastructure

Quattro i pilastri che caratterizzano l'attività e l'impegno del Gruppo Wavin:

Innovazione

Fin dalla nascita Wavin ha espresso un forte orientamento all'innovazione. Lo sviluppo di un nuovo prodotto o di nuove soluzioni è infatti il risultato di un team dedicato, in grado di trasformare le idee in realtà. La sfida di Wavin è quella di offrire al mercato soluzioni innovative e tecnologiche con componenti in materiale plastico, ovvero ciò che l'azienda sa produrre meglio.

Sostenibilità

Wavin affonda le sue radici nella ricerca per offrire reali risposte alle sfide ambientali del futuro nel settore delle costruzioni. Il cambiamento climatico necessita infatti di soluzioni sempre più avanzate e sicure per la gestione del ciclo delle acque piovane, dalla raccolta al suo naturale riutilizzo. Sostenibilità che l'azienda garantisce non solo grazie ai suoi prodotti, ma che applica anche nei propri processi produttivi all'interno delle fabbriche del Gruppo.

Impegno Sociale

Dal 2005 Wavin e UNICEF sono partner attivi nel fornire elementi essenziali come l'acqua potabile e servizi igienici ai bambini di tutto il mondo. Nel corso degli anni Wavin ha sostenuto diversi progetti (in Mali, Papa Guinea, Nepal, Buthan), offrendo i suoi prodotti, ma soprattutto fornendo denaro e know-how per portare acqua potabile ad oltre 200 scuole e 60 strutture sanitarie e per migliorare i servizi igienico-sanitari di oltre 96.000 persone (soprattutto bambini).

Comfort

Wavin dedica particolare attenzione alle soluzioni che garantiscono il comfort ambientale, dove temperatura, umidità dell'aria e livello di rumorosità sono i fattori principali che determinano la condizione di benessere dell'ambiente abitativo. I sistemi di scarico insonorizzati insieme ai sistemi di climatizzazione radiante sono le soluzioni ottimali per coloro che nell'offrire il comfort si distinguono.

Proprio in questo Wavin Italia, grazie alle soluzioni dal brand Chemidro, vuole distinguersi offrendo un'ampia gamma di sistemi di riscaldamento e raffrescamento radiante, che si compone di numerose soluzioni a pavimento, ideali per ogni tipologia di edificio ed esigenza, pannelli di isolamento termico, soluzioni a secco e pannelli ribassati ideali per le ristrutturazioni e soluzioni per l'acustica.

Innovative e attente al risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale sono le soluzioni per il riscaldamento e raffrescamento a soffitto quali il sistema CD-4, che consente di realizzare la superficie radiante su misura, in funzione del singolo progetto, CD-10, sistemi a parete WD-10 e WW-10.

Wavin by Chemidro propone i propri sistemi a pavimento con pannelli a marchio CE che garantiscono all'utente finale, oltre che la qualità del prodotto, anche le caratteristiche di resistenza termica del pannello isolante.

Le soluzioni offerte sono le più avanzate tecnologicamente, i processi produttivi garantiscono affidabilità e tecnici Wavin offrono un patrimonio di conoscenze con pochi eguali in Europa. Tutto ciò a vantaggio dei clienti che possono così competere con maggiore successo sul mercato.



Sistemi di climatizzazione radiante Chemidro

All'interno di un ambiente abitativo il comfort termico è ciò che le persone richiedono e ricercano, prestando attenzione anche al risparmio energetico e sempre più frequentemente alla sostenibilità ambientale.

In generale una persona si trova in stato di benessere quando non percepisce nessun tipo di sensazione fastidiosa ed è quindi in una condizione di neutralità assoluta rispetto all'ambiente circostante.

Le variabili che influiscono sulla sensazione di comfort sono:

- il benessere termico e igrometrico;
- il benessere legato alla qualità dell'aria;
- il benessere relativo all'illuminazione.

In funzione delle accresciute esigenze normative e costruttive riguardanti gli edifici residenziali, si è posto sempre maggiore attenzione alla qualità dell'aria in abbinamento agli impianti di climatizzazione radiante.

Con il brand Chemidro, Wavin Italia Spa propone al mercato le soluzioni per il raggiungimento dei massimi livelli di comfort ambientale, con il controllo della temperatura in ambiente, dell'umidità e del trattamento dell'aria, sia in ambito estivo, sia invernale.

Vantaggi degli impianti radianti Chemidro

La **semplicità** nella realizzazione, la libertà nella destinazione degli spazi, l'utilizzo ottimale delle risorse e l'eccezionale comfort e benessere dei nostri sistemi di riscaldamento e raffrescamento radiante, sono caratteristiche e peculiarità che meritano un'attenta riflessione nella scelta del sistema da installare.

I Sistemi Chemidro rappresentano le soluzioni ideali e ottimali per la vita dell'uomo, in quanto, l'uniformità, la costanza di temperatura e umidità contribuiscono in maniera determinante al raggiungimento del benessere termoigrometrico; ovvero quella particolare sensazione di soddisfazione psico-fisica ottenuta dalle ottimali condizioni ambientali (temperatura, velocità e umidità dell'aria e temperatura media radiante delle pareti) in cui l'uomo si trova a vivere e a lavorare.

Dal punto di vista dell'igiene, sono particolarmente **sani e puliti** in quanto, la bassissima temperatura delle superfici riscaldanti elimina di fatto la formazione di moti convettivi, la circolazione di polvere, l'alterazione dell'umidità relativa e la decomposizione del pulviscolo atmosferico contenuto nell'aria (che si attua con temperature superiori ai 40 °C) fattori che sono causa di proliferazione batterica e quindi di malattie respiratorie e di problemi allergici; il drastico abbattimento dei batteri in circolazione rende i nostri impianti ideali anche per soggetti affetti da queste patologie. Inoltre, l'uniformità della temperatura garantisce anche un valido effetto protettivo contro le malattie da raffreddamento, reumatismi e infiammazioni delle articolazioni.

Con l'introduzione della gamma del trattamento aria e ventilazione meccanica, Wavin completa ora la propria offerta, garantendo ai propri clienti l'utilizzo di componenti dedicati alla migliore gestione dei ricambi d'aria in ambiente, con recupero di calore, a tutto **vantaggio economico**.

Gli impianti Chemidro sono ideali anche per applicazioni parti-

colari come asili nido, case di riposo per anziani, ospedali, ecc. Sono invisibili per la totale assenza di corpi scaldanti in vista, senza nicchie e inutili ingombri, e permettono grande libertà nella progettazione delle volumetrie edilizie, dell'arredamento e la possibilità di adottare considerevoli superfici vetrate fino al pavimento, altrimenti irrealizzabili con i sistemi di riscaldamento tradizionali

Consentono di realizzare grandi **risparmi energetici** rispetto ai sistemi tradizionali sia per il fatto che funzionano con temperature dell'acqua di solo 30-40°C (mentre è di 80°C per i sistemi a radiatori), sia per il fatto che per ottenere un livello ideale di comfort ambientale è sufficiente mantenere un valore di temperatura dell'aria di circa 2 o 3 °C inferiore ai sistemi tradizionali.

Gli impianti radianti Chemidro offrono la possibilità di effettuare un **raffrescamento estivo** in abbinamento ad un sistema tradizionale di condizionamento per la loro capacità di neutralizzare i carichi sensibili interni sotto forma radiante e conseguire notevoli risparmi energetici anche in questo campo di utilizzazione. E' inoltre possibile utilizzare fonti energetiche alternative e pompe di calore acqua-acqua o aria-acqua perchè la bassa temperatura di mandata dell'acqua permette di elevare notevolmente il loro rendimento. Grazie alla particolare componentistica adottata, **sono esenti da manutenzione** e hanno un funzionamento assolutamente silenzioso. Offrono inoltre la possibilità di regolare automaticamente ed indipendentemente la temperatura di ogni locale

Questi sono solo alcuni dei molteplici vantaggi sia funzionali che economici dei nostri sistemi di climatizzazione radiante.

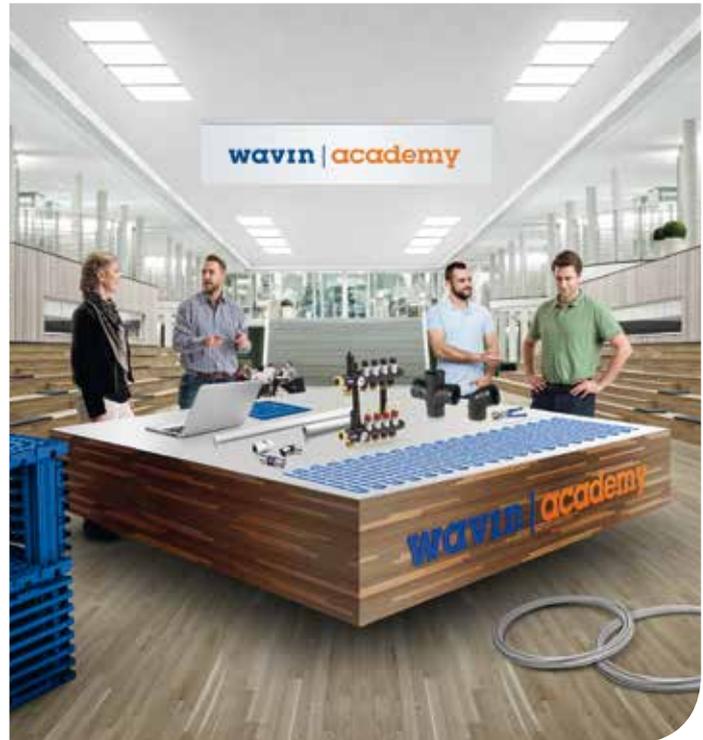
La filosofia Wavin è quella di offrire un reale e determinante contributo alla progettazione e all'assistenza tecnica dei propri sistemi di climatizzazione radiante, adatti a qualunque tipologia di edilizia, offrendo una rete di Centri Assistenza distribuiti in tutto il territorio nazionale, e in grado di assicurare un servizio di primo avviamento e di assistenza cantiere.

Il centro formativo

wavin | academy

Fiore all'occhiello dell'azienda Wavin Italia è il centro formativo Wavin Academy, l'innovativo centro inaugurato nel 2014 che si propone di consentire a professionisti del settore e dipendenti di scoprire le varie soluzioni Wavin e mantenersi sempre aggiornati su nuovi prodotti e nuove tecnologie. Ogni settimana vengono organizzati corsi formativi ideati e realizzati per arricchire la professionalità dei distributori idrotermosanitari, installatori, progettisti, termotecnici, architetti e studenti, i quali possono partecipare a corsi dedicati per tipologia di applicazione e progettazione.

I Corsi sono tenuti da docenti Wavin altamente specializzati per aree di competenza, disponibili alle molteplici richieste dei partecipanti, per formare personale in grado di proporre, progettare, installare le molteplici soluzioni Wavin al fine di garantire la completa soddisfazione del cliente.



Contattaci:

Tel: 0425 758811
0425 758753

e-mail: wavin.academy.italy@wavin.com

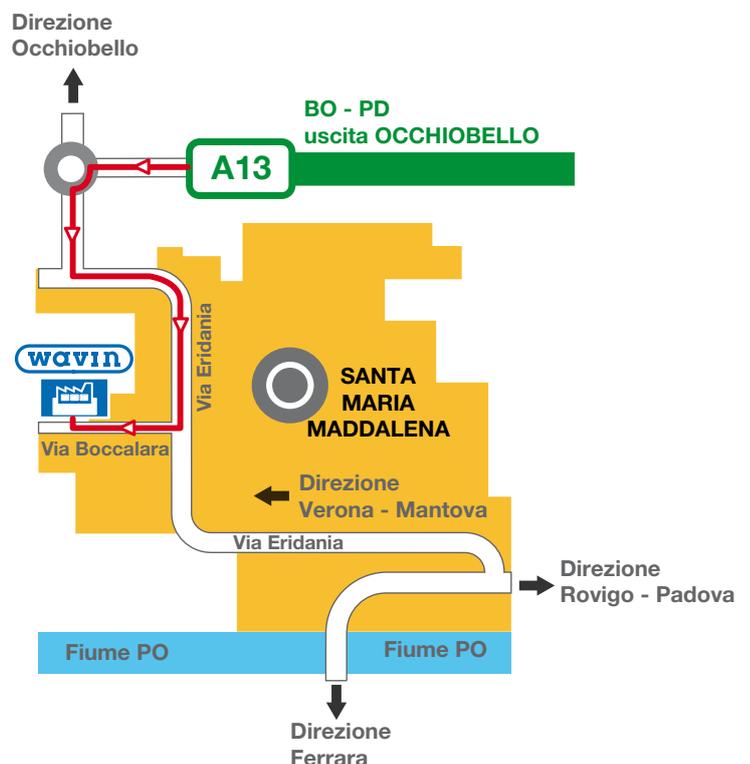
Come raggiungerci:

Wavin Academy si trova all'interno della nostra azienda, situato a soli 8 km dal centro storico di Ferrara e a 1 km dall'uscita di Occhiobello dell'autostrada A 13 Bologna-Padova.

 **Aeroporto:** Bologna Guglielmo Marconi (BLQ) 45 Km - Venezia Marco Polo (VCE) 104 Km

 **Autostrada:** A13 BOLOGNA-PADOVA 1 Km

 Ferrara - 8 km / Bologna - 50 Km
Rovigo - 25 Km / Padova - 60 Km





Sanitherm

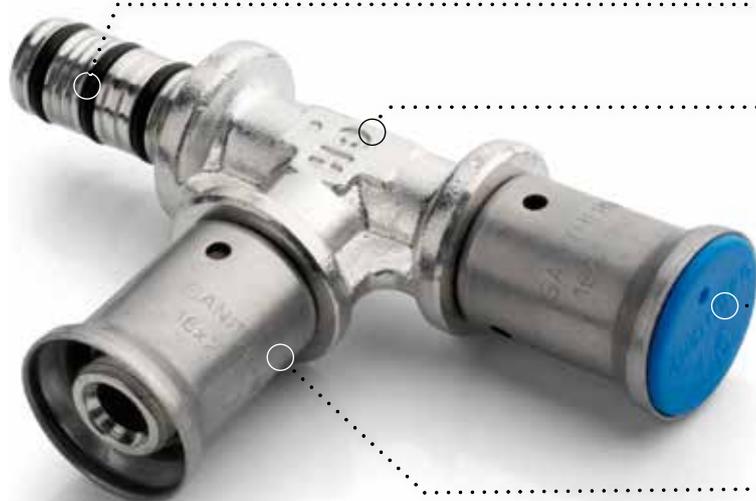
Sistemi idrotermici



Caratteristiche del sistema

Il design di sempre per una robustezza unica

Sanitherm è il sistema multistrato a pressare del brand Chemidro by Wavin, presente da oltre 20 anni sul mercato sinonimo di alta qualità ed affidabilità nella realizzazione di impianti di distribuzione acqua sanitaria e riscaldamento. Sanitherm NG è stato ideato per soddisfare le sempre più esigenti normative europee ed offrire alla propria clientela maggiore semplicità ed affidabilità nella fase installativa, nel rispetto degli elevati standard qualitativi che da sempre contraddistinguono il brand Chemidro.



3 O-ring per una sicurezza totale. O-ring di nuova generazione, dal nuovo design, per garantire una maggiore affidabilità in fase d'installazione e una maggiore tenuta nel tempo.

Corpo dei raccordi rivestiti di stagno per garantire la conformità alle rigorose normative europee per le acque destinate al consumo umano.

Tappi di protezione codificati in base al colore, per un immediato riconoscimento del diametro del raccordo. Le attrezzature (ganasce calibratori) riportano la stessa codifica diametro-colore per evitare errori in fase di installazione.

Bussole in acciaio inox aisi 304 dal nuovo design per facilitare il corretto posizionamento della ganascia.

Vantaggi del sistema

Robustezza

Riconosciuto come il più pesante e robusto raccordo presente sul mercato, Sanitherm conferma il comprovato design anche nella innovativa versione NG.

Affidabilità

3 O-ring per una maggiore tenuta idraulica anche nelle condizioni più gravose. Nuovi O-ring più performanti e dal nuovo design per evitare fenomeni di scalzamento anche nelle situazioni più critiche.

Ridotta forza d'innesto

Il nuovo design degli O-ring e le modifiche eseguite al portagomma riducono significativamente la forza d'innesto.

Potabilità

La stagnatura del raccordo conferisce al sistema la conformità alle nuove direttive Europee in materia di acque destinate al consumo umano.

Sicurezza

- Bussole in acciaio inox AISI 304 presagomate per favorire il corretto posizionamento della ganaschia.
- Tappi di protezione raccordo, ganasce e calibratori con sistema identificativo del diametro in base al colore.
- Verifica del corretto inserimento del tubo mediante le 3 finestre di controllo presenti sulla bussola.
- Bussola non preassemblata per facilitare operazioni di controllo e pulizia.
- Visibile deformazione della bussola per un immediato controllo dell'avvenuta pressatura.

Minima espansione lineare

Il sistema multistrato Sanitherm NG, grazie alla utilizzazione di tubi compositi con strato intermedio in alluminio, presentano un coefficiente di dilatazione lineare estremamente basso.

Versatilità

Compatibilità con le pressatrici universali presenti sul mercato.

Packaging

Sanitherm NG viene offerto confezionato in pratiche scatole di cartone che consentono un facile stoccaggio e prevengono problemi di contaminazione anche in cantiere. Il nuovo imballo prevede quantitativi ridotti che semplificano la movimentazione e ottimizzano i quantitativi di vendita.

Certificazioni

Sanitherm NG è stato sottoposto ai severi test previsti dalla ISO 21003 conseguendo la certificazione di sistema alla classe 1;2;4/10 Bar e Classe 5/6 Bar (Kiwa n. *KIP-082877/01)

Garanzia

Sanitherm NG gode del programma di garanzia decennale Wavin.



Applicazioni

Sanitherm NG è un sistema che soddisfa pienamente i requisiti per la distribuzione delle acque potabili, impianti di riscaldamento a radiatori, impianti di condizionamento ed aria compressa. È la soluzione ideale per la realizzazione di impianti sia in ambito civile che industriale, ampia gamma con chiare soluzioni per tutte le problematiche che permettono l'applicazione sia in edifici nuovi che in opere di ristrutturazione.



Gamma		
Categoria	Prodotto	Dimensioni (mm)
Tubi	Rotoli nudi e rivestiti	14,16,18,20,26,32
	Barre	16-40 50-75
Gomiti	Gomiti 90°	16-40 50-75
	Gomiti 90° filittati	16-40 50-75
	Attacco 90° per radiatore	16
Tee	Tee	16-40 50-75
	Tee ridotti	16-40 50-75
Collettori	Collettori lineari con rubinetti	2-3-4 vie
	Collettori lineari senza rubinetti	2-3-4 vie
	Adattatori	1/2" e 3/4"
Valvole	Rubinetti e valvole	16-26
Accessori	Dima per terminali Cassette per collettori	
Attrezzature	Pressatrici e calibratori	

Spessore tubo	
DN (mm)	Spessore tubo (mm)
14	2
16	2
18	2
20	2,5
26	3
32	3
40	3,5
50	4,5
63	6
75	7,5

Specifiche tecniche
<p>Materia prima tubo</p> <p>Tubo composto in 5 strati con barriera ossigeno. Strato interno in polietilene reticolato (Pe-Xc): strato intermedio in alluminio e strato esterno in PERT</p>
<p>Materia prima raccordi</p> <p>Corpo del raccordo in ottone stagnato CW617N a basso contenuto di metalli pesanti, bussola in acciaio inox AISI 304</p>
<p>Metodo di giunzione</p> <p>Press fit</p> <p>Ganasce profilo CH (Chemidro) 16-40 Ganasce profilo U 50-75</p>
<p>Temperatura Massima</p> <p>100°C temperatura transitoria, 95°C temperatura a lungo termine (6Bar)</p>
<p>Pressione massima e esercizio</p> <p>10Bar a 70°C</p>
<p>Coefficiente di espansione termica lineare</p> <p>0,025 mm/m/K</p>
<p>Conducibilità Termica</p> <p>0.4 W/mK</p>
<p>Rugosità Tubi</p> <p>0,007 mm</p>

Tubi Sanitherm

I tubi SANITHERM sono certificati UNI EN ISO 21003 per la veicolazione sia dell'acqua potabile che dell'acqua tecnica. In ottemperanza al D.P.R. N° 412 del 26 agosto 1993 (in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge N° 10 del 9 gennaio 1991), gli spessori sono conformi a quanto prescritto al caso C: **per tubazioni correnti entro strutture non affacciate nè all'esterno, nè su locali non riscaldati**, come indicato nella tabella seguente, allegato B del citato decreto.



D.P.R. 412/93 - Appendice B: isolamento delle reti di distribuzione del calore negli impianti termici

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in $W/m^{\circ}C$ alla temperatura di $40^{\circ}C$

Spessore di isolamento per conducibilità termica $0,040W/m^{\circ}C$ al variare del diametro esterno dalla tubazione (mm)	<20	20-39	40-59	60-79
Caso A) qualsiasi installazione eccetto i casi B e C	20	30	40	50
Caso B) montanti verticali delle tubazioni posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato	10	15	20	25
Caso C) tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati	6	9	12	15

Caratteristiche Tecniche Tubi Sanitherm

Proprietà del tubo	Unità di misura	Tubo 14x2	Tubo 16x2	Tubo 16x2	Tubo 18x2	Tubo 20x2,5	Tubo 26x3	Tubo 32x3	Tubo 40x3,5	Tubo 50x4,5	Tubo 63x6	Tubo 75x7,5
Diametro esterno	mm	14	16	16	18	20	26	32	40	50	63	75
Diametro interno	mm	10	12	12	14	15	20	26	33	41	51	60
Spessore strato alluminio	mm	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5
Peso	g/m	108	125	125	132	170	252	390	528	820	1251	1770
Contenuto d'acqua	l/m	0,079	0,113	0,113	0,154	0,179	0,314	0,531	0,855	1,320	2,042	2,826
Raggio minimo di curvatura	mm	70	80	80	90	100	208	/	/	/	/	/
Conducibilità termica	W/m K	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Coefficiente di dilatazione lineare	mm/m K	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Rugosità interna (Prandtl-Colebrook)	mm	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Colore	bianco											
Famiglia di prodotti	Tubi nudi o isolati per riscaldamento			Tubi nudi o isolati per acqua sanitaria e di riscaldamento Tubi isolati per acqua sanitaria e di condizionamento								
Classe di applicazione secondo norma 21003	Temperatura / Pressione di esercizio*	5/6 bar	5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar	1/10 bar 2/10 bar 4/10 bar 5/6 bar

*Classe 1= 60°C/49 anni + 80°C/1 anno + 95°C/100 ore (Adduzione acqua calda 60°C)

Classe 2= 70°C/49 anni + 80°C/1 anno + 95°C/100 ore (Adduzione acqua calda 70°C)

Classe 4= 60°C/25 anni + 40°C/20 anni + 20°C/2,5 anni + 70°C/2,5 anni + 100°C/100 ore (Riscaldamento radiante e radiatori a bassa temperatura)

Classe 5= 80°C/10 anni + 60°C/25 anni + 20°C/14 anni + 90°C/1 anno + 100°C/100 ore (Radiatori ad alta temperatura)

Tabella comparativa tra i tubi Sanitherm ed altri prodotti (misure in mm)

Sanitherm	Rame	Ferro/Acciaio	Polipropilene
14 x 2	12 x 1	-	16 X 2,7
16 x 2	14 x 1	3/8"	20X3/4"
18 x 2	16 x 1	1/2"	20X3/4"
20 x 2,5	18 x 1	1/2"	25 x 4,2
26 x 3	22 x 1	3/4"	32 x 5,4
32 x 3	28 x 1,5	1"	40 x 6,7
40 x 3,5	35 x 1,5	1"1/4	50 x 8,4
50 x 4,5	42 x 1,5	1"1/2	63 x 10,5
63 x 6,0	54 x 1,5	2"	75 x 10,4
75 x 7,5	64 x 2	2"1/2	90 x 15

Per verificare i dati relativi alle Portate-Velocità-Perdite di carico per i diversi diametri, consultare le tabelle a fine capitolo.

Linee guida generali per la posa

Requisiti generali

L'installazione del sistema Sanitherm deve essere eseguita nel rispetto delle norme tecniche in vigore. Il montaggio dei sistemi deve essere eseguito esclusivamente da personale specializzato e qualificato.

Stoccaggio e manipolazione

I componenti del sistema Sanitherm sono ben protetti se conservati nella loro confezione originale. Tuttavia è opportuno proteggere tutti i componenti (racordi e tubi) dai danni meccanici e dagli agenti atmosferici.



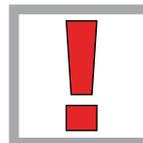
Danni provocati dai raggi ultravioletti

Si raccomanda di proteggere i tubi multistrato Sanitherm dai raggi UV e dai raggi solari diretti e intensi. Questa precauzione riguarda sia i tubi stoccati che le porzioni di impianto già installate. Lo stoccaggio all'aperto non è, pertanto, consigliabile. Occorre adottare misure idonee per proteggere gli impianti o le porzioni di impianti installati contro l'azione dei raggi UV.



Attenersi alle linee guida di montaggio relative ai raccordi a pressare

- L'operazione di taglio deve essere eseguita effettuando un angolo di 90° rispetto all'asse del tubo.
- Calibrare e svasare l'estremità del tubo con gli specifici utensili Chemidro.
- Inserire il tubo nel raccordo fino alla battuta.
- Verificare il corretto inserimento attraverso la finestra di controllo presente sui raccordi a pressare.
- Eseguire la pressatura posizionando la ganaschia sulla bussola tra il corpo del raccordo e il fermo ganaschia, lato esterno (vedi pag. 192 foto fasi assemblaggio).



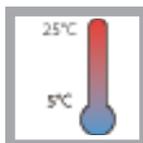
Collegamento equipotenziale

I tubi multistrato Sanitherm non sono conduttivi, pertanto non possono essere impiegati ai fini del collegamento equipotenziale e, di conseguenza, non vanno messi a terra.



Temperatura di lavorazione

La temperatura di lavorazione per il sistema multistrato Sanitherm non dovrebbe essere inferiore a -10°C. La temperatura di lavorazione ideale per i componenti del sistema è compresa approssimativamente tra i 5°C e i 40°C.



Protezione antigelo

In caso di impiego del sistema Sanitherm per tubazioni che necessitano di protezione contro il gelo (ad es. reti di distribuzione dell'acqua refrigerata e impianti di condizionamento) si consiglia l'uso di glicole etilenico. Il glicole etilenico può essere utilizzato fino ad una concentrazione massima del 35%. Tale concentrazione corrisponde ad una protezione antigelo pari a -22°C. Prima di utilizzare additivi antigelo diversi dal glicole etilenico, consultare i tecnici Wavin.



Tenuta

Tutti i raccordi maschio e femmina sono realizzati secondo normativa UNI ISO 228/1, accoppiamento non a tenuta sul filetto. Per il montaggio con questo tipo di filettatura si consiglia l'utilizzo di teflon ad alta densità, no canapa.



Contatto con sostanze a base di solventi

Evitare che i sistemi di tubi Sanitherm entrino in contatto con solventi o materiali da costruzione a base di solventi (come vernici, spray, schiume per montaggio, collanti [ad es. Armaflex 520] ecc.). I solventi aggressivi presenti in questi prodotti rischiano, in condizioni sfavorevoli, di danneggiare i materiali in plastica.



Avvertenza:

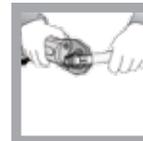
Non utilizzare altri sigillanti (ad es. Loctite) o adesivi chimici (ad es. adesivi a due componenti). È altresì vietato utilizzare schiume espansive a base di acrilato di metile, isocianato o acrilato.

Impianti di Aria Compressa

Il sistema Sanitherm può essere utilizzato come condotta per il trasporto di aria compressa, priva di olio, in impianti dotati di filtro olio a valle del compressore. Pressione massima raccomandata 10bar a 70°C.

Pressatrici Controllo e manutenzione

Le pressatrici devono essere utilizzate e manipolate con cura al fine di garantire sempre il corretto funzionamento. Questo è un presupposto indispensabile per ottenere giunzioni affidabili e durature. Non utilizzare la pressatrice per un uso diverso da quello indicato dal manuale di istruzioni a corredo della macchina. Il rispetto delle condizioni relative all'utilizzo del prodotto prevede a carico dell'utilizzatore la sola sostituzione delle ganasce. L'apparecchio deve essere sottoposto a ispezione ogni 12 mesi. Ogni 10000 pressature oppure ogni 3 anni è necessario effettuare un approfondito intervento di manutenzione con la sostituzione dei componenti soggetti ad usura.



Attenzione:

non aprire l'apparecchio! Il danneggiamento del sigillo comporta la decadenza del diritto alla garanzia.

Servizio di assistenza tecnica telefonica

In caso di dubbi, non esitate a contattare i nostri tecnici



Curvatura tubi Sanitherm



Curvatura dei tubi multistrato Sanitherm

Le tubazioni multistrato Sanitherm possono essere facilmente curvate: a mano, con molla piegatubi o tramite curvatubi.

Raggi minimi di curvatura con/senza mezzi ausiliari:

Dimensioni Diam. x s mm	Raggio di curvatura a mano mm	Raggio di curvatura Molla piegatubi mm	Curvatubi mm
14 x 2,0	5 x Diam. ≈ 70	4 x Diam. ≈ 56	≈ 58
16 x 2,0	5 x Diam. ≈ 80	4 x Diam. ≈ 64	≈ 76
18 x 2,0	5 x Diam. ≈ 90	4 x Diam. ≈ 72	≈ 80
20 x 2,5	5 x Diam. ≈ 100	4 x Diam. ≈ 80	≈ 85
26 x 3,0	5 x Diam. ≈ 125	4 x Diam. ≈ 100	≈ 91
32 x 3,0	5 x Diam. ≈ 160	4 x Diam. ≈ 128	≈ 111

* Per i diametri 40 - 75 si consiglia l'uso di curvatubi.

Posa e fissaggio

Informazioni generali

Il sistema Sanitherm è prodotto impiegando le tecnologie più avanzate. Gli staffaggi vengono utilizzati al fine di fissare il tubo multistrato, se montato a vista, mantenendo la sua dimensione nominale. Si consiglia di utilizzare sistemi di fissaggio con inserto fonoassorbente. Occorre rispettare la dilatazione lineare prevista in funzione delle temperature massime di esercizio e della lunghezza del tratto di tubo. Per le modalità di fissaggio dei tubi si distingue generalmente tra punti fissi e punti scorrevoli. I punti fissi dividono la tubazione in sezioni distinte. Se la tubazione è rettilinea occorre posizionare un punto fisso al centro del tratto di tubi. Non posizionare punti fissi in corrispondenza dei raccordi che non causano cambiamenti di direzione. Per deviare efficacemente le forze di dilatazione lineare occorre fare in modo che le fascette dei punti fissi siano stabili.

In genere le tubazioni verticali (ad es. le colonne montanti) possono essere installate disponendo esclusivamente bracciali a punto fisso. In tal caso il fissaggio deve essere effettuato prima o dopo ogni diramazione del piano. I punti scorrevoli, invece, garantiscono la dilatazione e lo scorrimento assiale delle tubazioni. Ulteriori informazioni su questo argomento sono contenute nel prossimo capitolo.

Compensazione della dilatazione termica

Tutti i materiali di cui i tubi sono costituiti si dilatano o si contraggono per effetto di un aumento o una diminuzione di temperatura. Nelle tubazioni degli impianti di acqua calda, potabile e riscaldamento, è importante tenere sempre in considerazione la variazione di lunghezza dei tubi causata dagli sbalzi di temperatura. La variazione di lunghezza è causata dagli sbalzi di temperatura e dalla lunghezza della tubazione installata. In fase di posa è fondamentale valutare con attenzione la disposizione delle tubazioni e tenere conto delle eventuali variazioni di lunghezza (ovvero delle dilatazioni) che si possono verificare nelle tubazioni stesse. Il coefficiente di dilatazione dei tubi multistrato Sanitherm è 0,025 – 0,030 mm/m·K, indipendentemente dalla dimensione del tubo. Il grafico seguente consente di determinare le variazioni di lunghezza dei tubi multistrato Sanitherm che possono verificarsi in funzione della lunghezza dei tubi e degli sbalzi di temperatura. In alternativa, le variazioni di lunghezza si possono calcolare utilizzando la formula seguente:

$$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t$$

Δl = dilatazione lineare (mm)

α = coefficiente di dilatazione lineare (mm/m·K)

l = lunghezza della tubazione (m)

Δt = differenza di temperatura (K)

Esempio di calcolo:

Dati noti: Tubo per l'acqua calda Sanitherm

Lunghezza tubo (l) 12 m

Temperatura ambiente 10°C

Temperatura del fluido 60°C

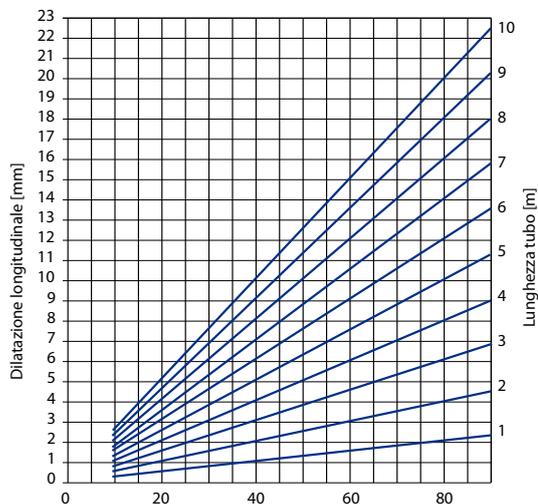
$$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t$$

$$\Delta t = 60 \text{ K} - 10 \text{ K} = 50 \text{ K}$$

$$\Delta l = 0,025 \text{ mm/m} \cdot \text{K} \times 12 \text{ m} \times 50 \text{ K} = 15 \text{ mm}$$

Risultato:

dilatazione lineare alle condizioni d'esercizio = 15 mm



Dilatazione termica lineare dei tubi multistrato Sanitherm
(in base a $\alpha = 0,025 \text{ mm/m} \cdot \text{K}$)

Calcolo delle variazioni di lunghezza mediante braccio di compensazione

La variazione longitudinale termica di una tubazione può essere spesso compensata, in caso di cambiamento della direzione dei tubi, mediante braccio di compensazione e curva dilatante. La lunghezza del braccio di compensazione può essere calcolata mediante una formula oppure dedotta dal seguente grafico:

$$LB = C \sqrt{d \times \Delta L}$$

Legenda:

LB = Lunghezza del braccio di compensazione [mm]

d = Diametro esterno del tubo [mm]

ΔL = Variazione di lunghezza [mm]

C = Costante dipendente dal materiale impiegato per il tubo multistrato Sanitherm (= 30)

Esempio di calcolo:

$$LB = C \sqrt{d \times \Delta L}$$

Dati noti: Variazione di lunghezza $\Delta L = 20$ mm

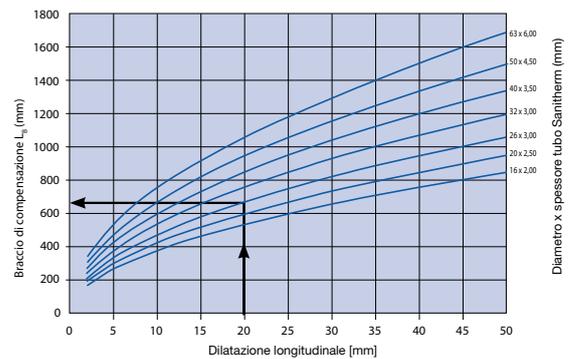
Diametro tubo $d = 26 \times 3,0$ mm

Costante C per tubo Sanitherm = 30

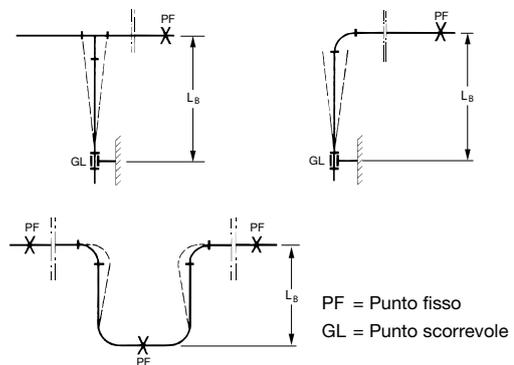
Dati da calcolare: Lunghezza del braccio di compensazione LB

Valore determinato in base al grafico precedente 650 mm.

Calcolo del braccio di compensazione Tubo multistrato Sanitherm



Ubicazione dei punti fissi e dei punti scorrevoli.



Distanze di fissaggio

Le tubazioni posate su strutture portanti devono essere fissate secondo le modalità specificate nella norma UNI EN 13813. Il numero degli elementi di fissaggio dipende essenzialmente dai metri di tubazioni previste dal rispettivo progetto. In caso di tubazioni rettilinee si può calcolare un componente di fissaggio circa ogni metro di lunghezza del tubo. In corrispondenza di cambi di direzione è necessario installare almeno due componenti di fissaggio (uno prima e uno dopo la curva). Grazie alla loro stabilità dimensionale, i tubi multistrato Sanitherm non necessitano di alcun tipo di sostegno ausiliario come canalette portanti. Questi tubi possono essere fissati con le distanze riportate nella tabella seguente.

Distanza dei bracciali per i tubi multistrato Sanitherm

Dimensioni mm	Distanza di fissaggio mm
16 x 2,0	1,00
18 x 2,0	1,20
20 x 2,5	1,20
26 x 3,0	1,50
32 x 3,0	1,50
40 x 3,5	1,80
50 x 4,5	1,80
63 x 6,0	2,00
75 x 7,5	2,00

Il tipo e le distanze degli elementi di staffaggio dipendono dalla temperatura, dal tipo di applicazione e dalle condizioni di installazione. I componenti dello staffaggio devono essere progettati in base alla massa totale (peso del tubo + peso dell'acqua + peso del materiale isolante).

Masse relative ai tubi

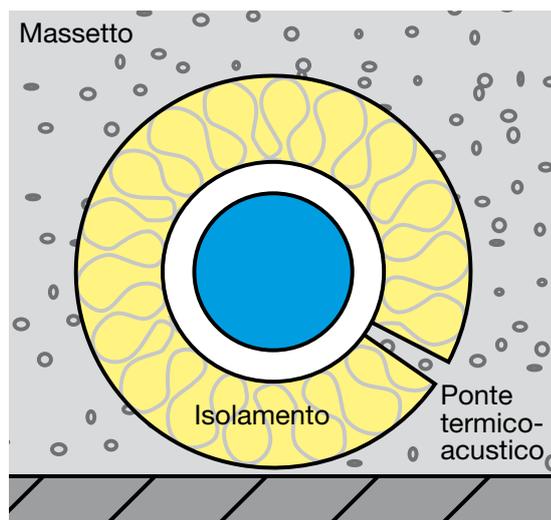
Misura mm	Massa tubo kg/m	Massa tubo +acqua kg/m	Massa tubo +acqua +ISO 9 mm kg/m	Massa tubo +acqua +ISO 13 mm kg/m
16 x 2,00	0,095	0,202	0,232	0,250
20 x 2,50	0,138	0,330	0,364	0,384
26 x 3,00	0,220	0,558	0,960	0,200
32 x 3,00	0,340	0,942	0,880	1,120
40 x 3,50	0,605	1,605	-	-
50 x 4,50	0,840	2,480	-	-
63 x 6,00	1,340	3,380	-	-
75 x 7,50	1,788	4,615	-	-

Tubi sotto pavimento o nel calcestruzzo

A causa delle forze di dilatazione relativamente ridotte, la posa diretta dei tubi non richiede alcuna compensazione. La lieve deformabilità plastica dei tubi multistrato Wavin consente di compensare le variazioni longitudinali attraverso la parete del tubo. È altresì obbligatorio attenersi ai requisiti concernenti l'isolamento termico e l'isolamento dal rumore di calpestio.

Tubazioni sotto pavimento

I tubi multistrato possono muoversi in senso assiale, nei limiti del materiale di isolamento, senza che venga opposta particolare resistenza, pertanto occorre contenere le possibili variazioni di lunghezza. Le deviazioni perpendicolari nello strato isolante devono essere predisposte in modo tale che le eventuali variazioni di lunghezza del tratto di tubazione vengano compensate dallo spessore di isolamento in corrispondenza della curva. È fondamentale evitare che i tubi, i raccordi o il materiale di isolamento vengano danneggiati. Pertanto, prima di procedere con la posa del massetto, è necessario verificare che le tubazioni e i relativi elementi non abbiano subito danni. Gli eventuali danni all'isolamento delle tubazioni devono essere riparati in modo tale da prevenire la creazione di ponti termici e ridurre l'efficacia dell'isolamento acustico.



Trasmissione del rumore strutturale causato da un isolamento difettoso dei tubi.

Nella posa di condotte a pavimento le maggiori problematiche sono rappresentate dalla presenza di più servizi nel massetto, pertanto è necessario attenersi a quanto segue:

- Isolare termicamente e acusticamente le tubazioni.
- Utilizzare elementi di fissaggio insonorizzati.
- Evitare, laddove possibile, gli incroci di tubazioni.
- Le tubazioni devono essere installate parallelamente alle pareti.
- Le confluenze ad angolo retto delle tubazioni devono trovarsi
- in corrispondenza di pareti adiacenti.
- Prevedere la compensazione della dilatazione mediante

Posa sottotraccia delle tubazioni

In caso di posa sottotraccia del tubo multistrato, le tracce devono essere adeguate al diametro del tubo ed al relativo isolamento affinché lo strato di copertura dell'intonaco sia tale da non subire danni provocati dalla dilatazione. Pertanto, in linea di massima, in caso di posa sottotraccia dei tubi multistrato è opportuno installare tubazioni preisolate e garantire un idoneo spessore di intonaco di copertura. Lo spessore di isolamento dei tubi consentirà le variazioni longitudinali di origine termica evitando l'azione di forze di taglio sui componenti del sistema. Particolare attenzione deve essere posta negli spostamenti orizzontali e verticali affinché il materiale isolante posato nelle curve possa compensare le variazioni di lunghezza.

Posa a vista delle tubazioni

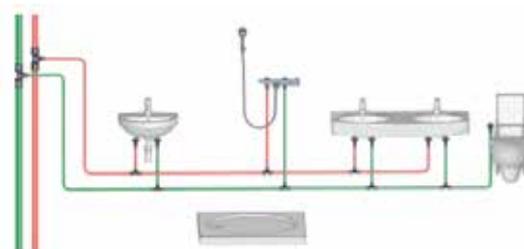
Le modalità di fissaggio delle tubazioni a vista (tubazioni in cavedi, locali tecnici, scantinati, ecc.) dipendono dalle condizioni del sito di installazione e dalle modalità indicate dalla Regola d'Arte. Occorre compensare le eventuali variazioni longitudinali di origine termica mediante braccio di compensazione abbinato a punti fissi ed elementi scorrevoli.

Schemi di distribuzione sistemi sanitari: Sistema con T di derivazione

Questo tipo di installazione dovrebbe essere applicato per servizi sanitari con frequente utilizzo, al fine di evitare ristagni d'acqua nelle diramazioni non utilizzate.

Vantaggi:

- Posa semplice.
- Montaggio rapido.
- Limitato sviluppo lineare di tubazioni.

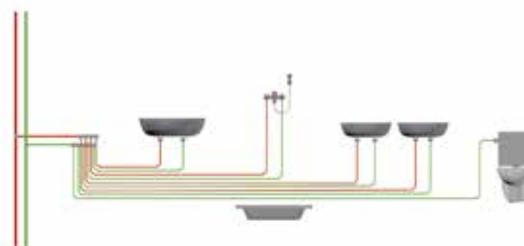


Distribuzione a collettori

Questo tipo di distribuzione è molto diffusa e caratterizzata dalla alimentazione esclusiva per ogni utenza, sfavorevole dal punto di vista igienico per possibili ristagni d'acqua nelle linee delle utenze poco utilizzate.

Vantaggi:

- Semplicità di installazione.
- Intercettazioni per ogni singola utenza.
- Basse perdite di carico.
- Minore utilizzo di raccordi.
- Assenza di collegamenti sotto pavimento.

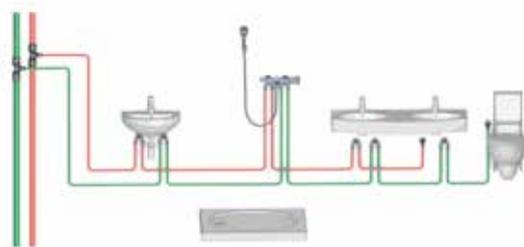


Installazione in serie

L'installazione in serie è caratterizzata da collegamenti di tubazioni mediante terminali con attacchi doppi, così da consentire il passaggio da un punto di prelievo direttamente a quello successivo evitando ristagni d'acqua, particolarmente pericolosi per il possibile proliferare del batterio della Legionella. I punti di prelievo vengono alimentati da una tubazione comune. Occorre aver cura di posizionare i punti di prelievo maggiormente utilizzati alla fine dell'installazione in serie. Onde evitare ristagni d'acqua, nel caso di impianti con un uso non continuativo (es. hotel), sono disponibili in commercio valvole di scarico che consentono ad intervalli di tempo regolari scarichi d'acqua.

Vantaggi:

- Posa semplice.
- Nessun collegamento sotto pavimento.
- Volume di stagnazione ridotto.
- Ricambio d'acqua rapido.

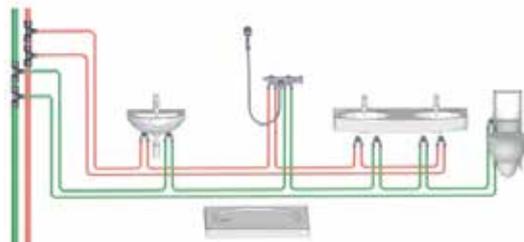


Installazione ad anello

L'installazione ad anello (o circuito chiuso) è adatta in edifici multipiano e per impianti con utilizzo discontinuo (es. hotel, ospedali, scuole). In questi casi, la tubazione viene collegata da un punto di prelievo direttamente a quello successivo mediante attacchi doppi. Dopo aver alimentato l'ultima utenza, la tubazione viene collegata nuovamente alla colonna principale.

Vantaggi:

- Riduzione delle perdite di carico (fino al 50% in meno).
- È possibile collegare un numero maggiore di punti di prelievo a parità di sezione del tubo.
- È possibile servire utenze situate anche ad una notevole distanza rispetto alla colonna principale.
- Distribuzione uniforme della pressione e della temperatura.
- Ricambio d'acqua ottimale anche in caso di utilizzo da parte di un solo utente.
- Tempi di stagnazione ridotti.
- In caso di disinfezione dell'impianto, tale installazione garantisce il trattamento in tutte le sezioni dell'impianto.

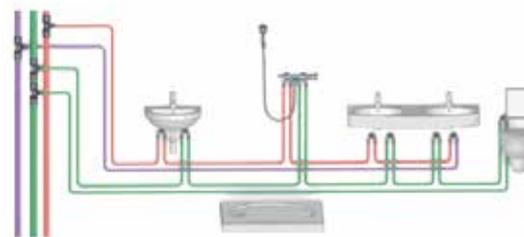


Installazione ad anello con linea di ricircolo

Questo tipo di installazione è la soluzione ottimale e solitamente applicata in impianti con produzione di acqua calda centralizzata. La linea di acqua fredda dopo il collegamento alle varie utenze viene collegata alla colonna principale, mentre la tubazione dell'acqua calda dopo aver servito le diverse utenze viene collegata ad una tubazione di ricircolo.

Vantaggi:

- Riduzione delle perdite di carico nelle tubazioni dell'acqua fredda.
- Ricircolo per tutte le utenze di acqua calda.
- Distribuzione uniforme della temperatura dell'acqua calda.
- Ricambio d'acqua ottimale anche in caso di utilizzo da parte di un solo utente.
- Tempi di stagnazione ridotti.
- Nessuna proliferazione della legionella in corrispondenza dei punti di prelievo dell'acqua calda.
- Ottimizzazione idraulica dell'impianto di ricircolo.



Schemi di installazione per impianti di riscaldamento: Sistema di distribuzione a due tubi

Gli impianti a due tubi ottimizzano l'impiego di tubazioni, senza precludere la possibilità di regolare il singolo radiatore; consiste nel servire in serie e in parallelo con due tubi i diversi radiatori, che ricevono il fluido dal tubo di mandata e lo scaricano su quello di ritorno. Il ritorno di un radiatore non va quindi a quelli successivi.

Le portate sono diverse nelle diverse zone di distribuzione; ad ogni uscita verso un radiatore, la portata nel tubo di mandata diminuisce, verrà quindi dimensionato con diametri decrescenti, in modo da avere perdite di carico costanti per unità di lunghezza.

L'ultimo radiatore sarà soggetto a perdite molto più alte del primo, per la maggior lunghezza dei tubi di mandata e ritorno.

Se l'impianto è molto lungo, si consiglia la realizzazione con il metodo del ritorno inverso, affinché tutti i radiatori siano soggetti a perdite di carico simili, anche se a livello impiantistico occorre utilizzare una tubazione di ritorno più lunga.

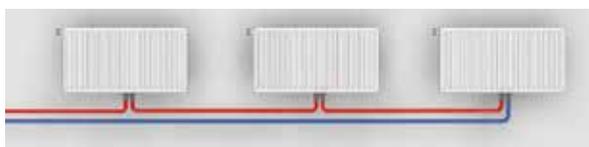


Sistema di distribuzione monotubo

Gli impianti monotubo sono realizzati mediante una distribuzione periferica della superficie da scaldare i cui radiatori sono posti in serie.

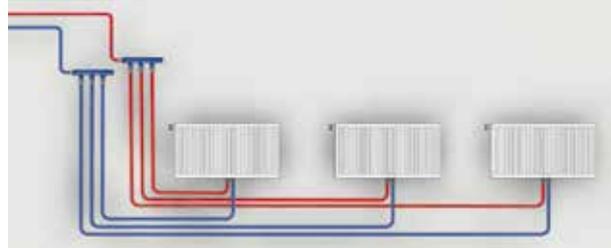
Caratteristiche:

- la lunghezza delle tubazioni è ridotta e si evitano giunzioni sotto il pavimento;
- l'ultimo radiatore di ciascuna zona è più sfavorito in quanto la differenza tra la temperatura media dell'acqua e quella dell'aria è più bassa;
- per avere la stessa resa occorre aumentare la superficie di scambio;
- per la regolazione si impiegano valvole a 4 vie, questo sistema viene utilizzato dove le altre soluzioni risultano troppo onerose, come ad esempio in ambienti molto ampi.



Sistema di distribuzione a collettore

I terminali sono dimensionati in base alla ripartizione del carico termico nei diversi ambienti e la distribuzione dell' acqua calda avviene indipendentemente per ciascun radiatore. Dal collettore partono tanti tubi quanti sono i radiatori (uno per la mandata e uno per il ritorno); si tratta di tubi di diametro molto piccolo, che vengono collegati direttamente alla valvola o al detentore del radiatore senza giunzioni intermedie; sono installati stendendoli sul solaio, avendo cura di proteggerli dallo schiacciamento. Per limitare lo sviluppo dei circuiti interni, è solitamente consigliabile disporre i collettori in zona baricentrica rispetto ai radiatori da servire.



Sistema di distribuzione ed intercettazione Sanitaria MI

Il sistema KOMPACT MI per la distribuzione e l'intercettazione degli impianti sanitari domestici può essere installato in qualsiasi ambiente senza comprometterne l'estetica. Il particolare design della placca di copertura e la relativa finitura lo rendono gradevole in qualsiasi ambiente.

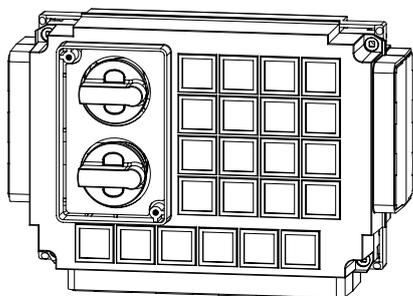
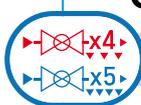
La compattezza dei componenti e la semplicità di installazione sono ottenute grazie alle scatole "sandwich" che consentono un'installazione sempre comoda e sicura.

La scatola sandwich contiene tutti i componenti rendendo l'installazione semplice e affidabile.

DISTRIBUZIONE SANITARIA

Collettore Kompact MI

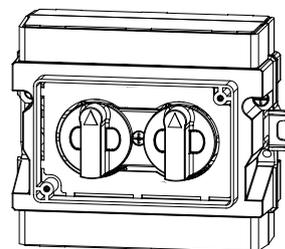
Coll. Mono-Intercettazione x4/x5



INTERCETTAZIONE SANITARIA

Kit MI Valvole Duo

Kit di intercettazione DUO





CERTIFICATA

Norme di Riferimento DIN EN 13828

Materiali metallici UBA list

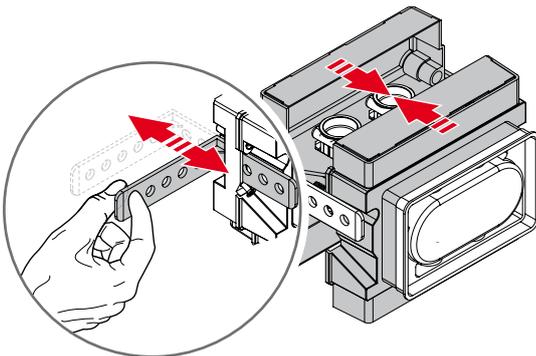
CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione di esercizio PN10

Temp. di esercizio MAX. +90°C



SCATOLA "SANDWICH" CON STAFFE REGOLABILI



ACCESSIBILITÀ



Giunzione ad innesto rapido

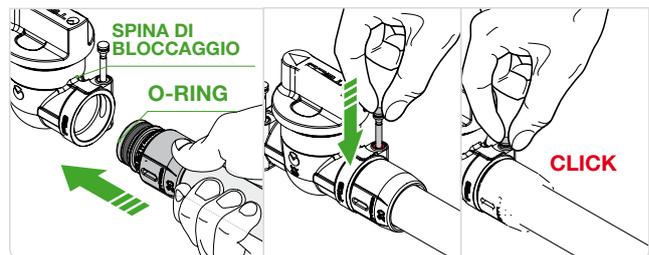


La giunzione ad innesto permette l'installazione di raccordi di vari diametri nello stesso attacco.

La giunzione è smontabile con un semplice click.

Caratteristiche principali del sistema di connessione rapido sono:

- + *Rapidità e semplicità di installazione*
- + *Sicurezza*
- + *Flessibilità*



TOP-ENTRY



Valvola a sfera smontabile e ispezionabile, disponibilità di eventuali ricambi

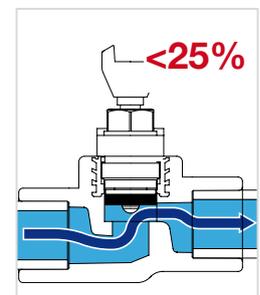
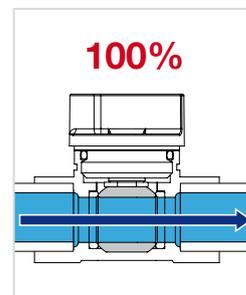
SOFT TURN



Tutte le valvole d'intercettazione presenti nella gamma **MI** godono di una bassa coppia di manovra (**SOFT TURN**).



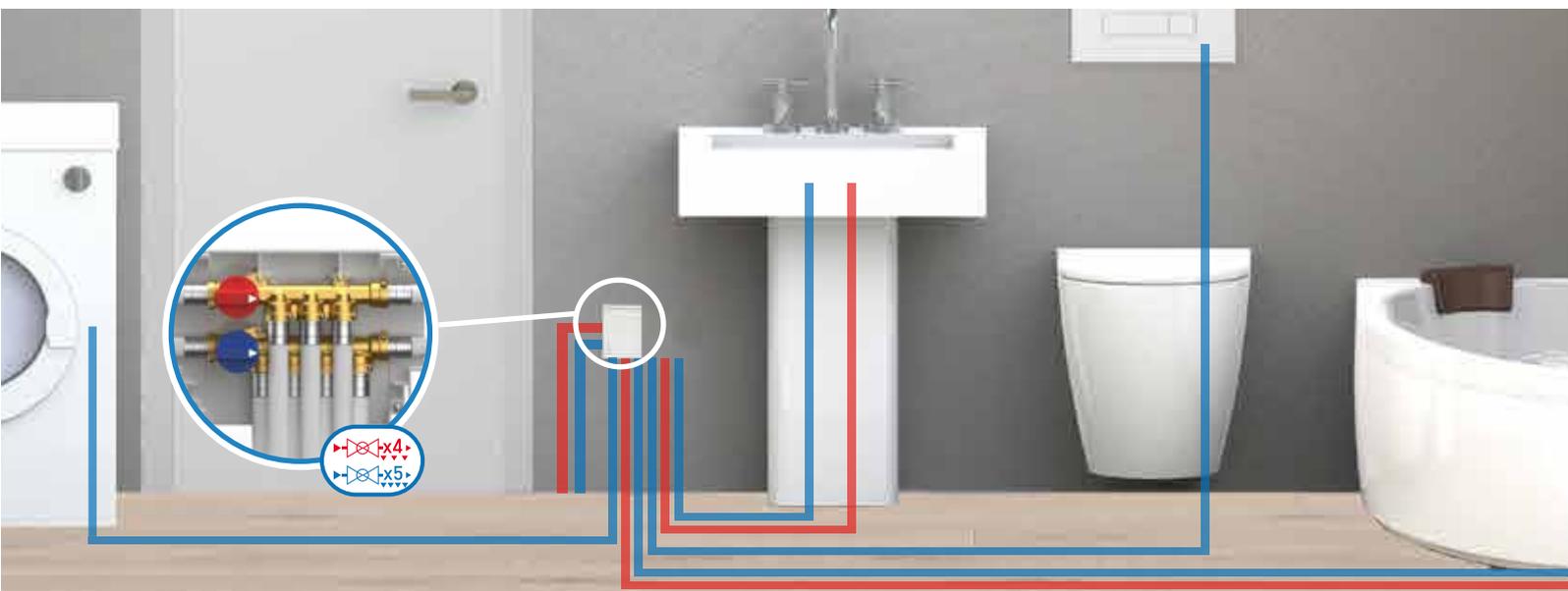
HIGH PERFORMANCE



Le valvole del collettore **MI** offrono un passaggio totale.

Kit Collettore Kompact MI

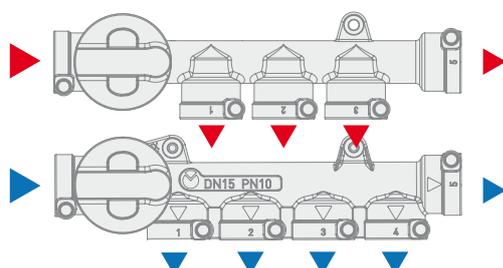
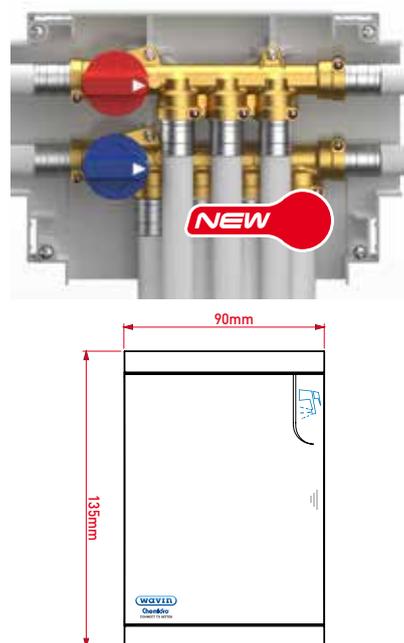
Collettore mono-intercettazione per impianti sanitari



ACCESSIBILITÀ E FACILITÀ DI MANOVRA



INSTALLAZIONE COMPATTA

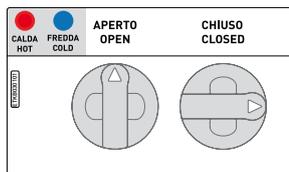


Kit MI Valvole Duo

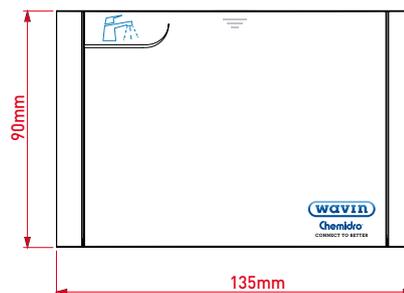
Valvole di intercettazione per impianti sanitari



ACCESSIBILITÀ E FACILITÀ DI MANOVRA

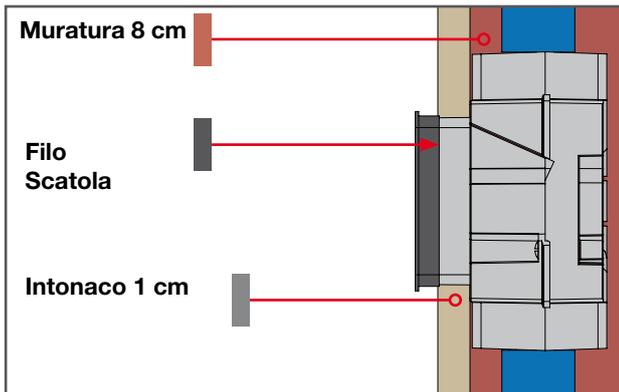


INSTALLAZIONE COMPATTA

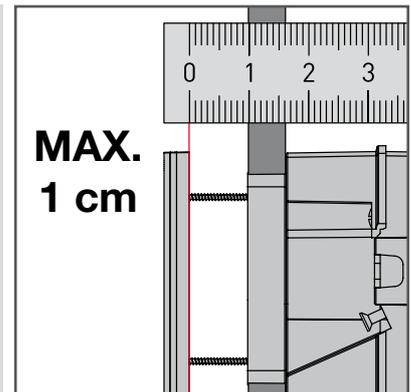


Indicazioni di posa

Profondità di incasso

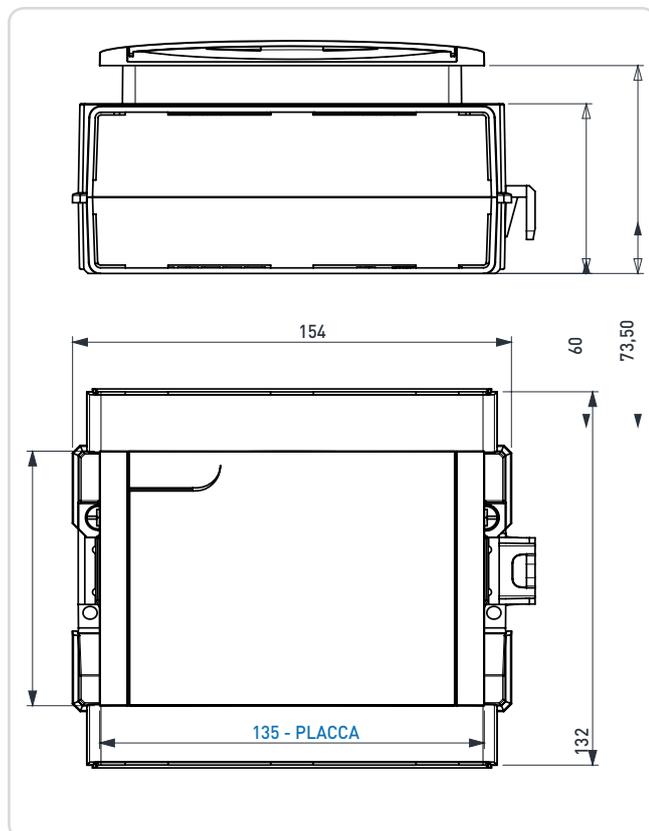


L'installazione delle scatole sandwich deve considerare il rivestimento della parete in cui si stà installando il prodotto.

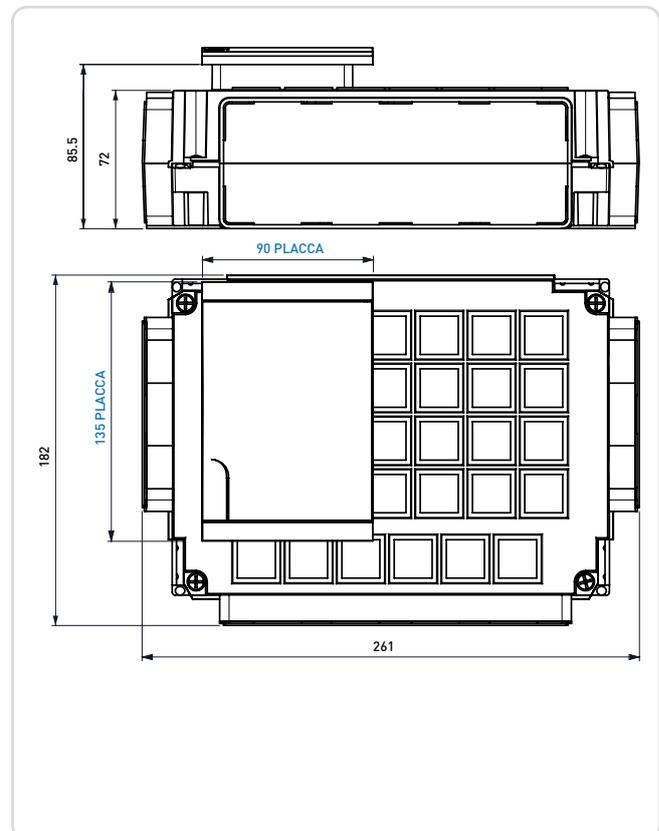


DISEGNI TECNICI

Kit MI Valvole Duo



Kompact MI



“Lifetime assessment tool”

Strumento di valutazione delle performance di un sistema di adduzione Wavin

L'uso sempre più intenso di disinfettanti, al fine di scongiurare fenomeni di contaminazione delle acque destinate al consumo umano, ed in particolare alla contaminazione di Legionella Pneumophila, hanno spinto Wavin a consultare uno dei più grandi laboratori al mondo per definire il livello di resistenza dei propri sistemi di adduzione sottoposti all'uso di tali sostanze. L'esito di tali analisi e test è stato trasformato in un pratico strumento di verifica in grado di definire la vita di un sistema di distribuzione Wavin in base all'inserimento di una serie di parametri tecnici di funzionamento.

I parametri tecnici considerati da Lifetime Assessment Tool sono:

Tipologie di materiali:				
PEX-C	PEX-B	PE-RT	PB	PPR
Le tubazioni sono configurate in base a:				
Diametro esterno	Spessore	SDR	Monoparete	Multistrato

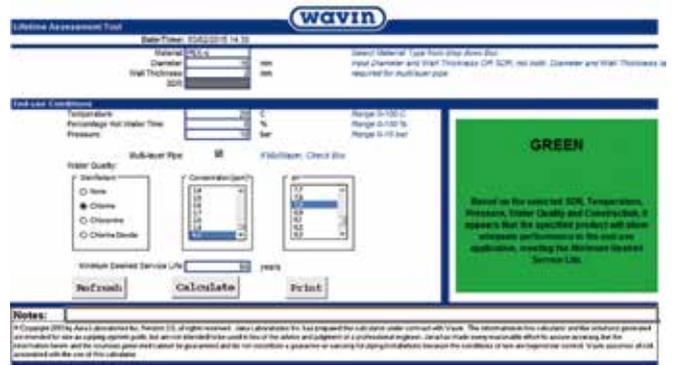
I disinfettanti considerati sono:		
Cloro (concentrazione da 0,1 a 4 ppm)	Biossido di cloro (concentrazione da 0,1 a 4 ppm)	Cloramina

Dati essenziali per l'utilizzo del software:
Materiale della tubazione a contatto con il fluido
Struttura del tubo (mono parete o multistrato)
Classificazione SDR
Temperatura
Tempo di funzionamento con acqua calda (in%)
Pressione (bar)
Disinfettante utilizzato
Concentrazione del disinfettante
PH dell'acqua
Requisito minimo di vita del sistema (anni)

Inserendo i vari parametri tecnici il software mostrerà la compatibilità o incompatibilità delle performance del prodotto in maniera chiara e semplificata attraverso un campo colorato (simile ai colori di un semaforo)

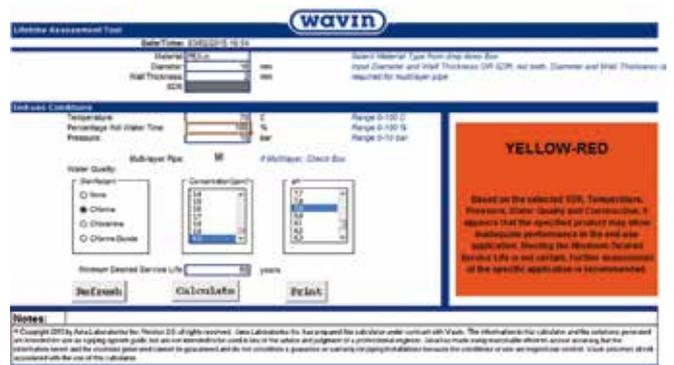
Verde

La tubazione offre performance adeguate e soddisfa i requisiti minimi di durata richiesti.



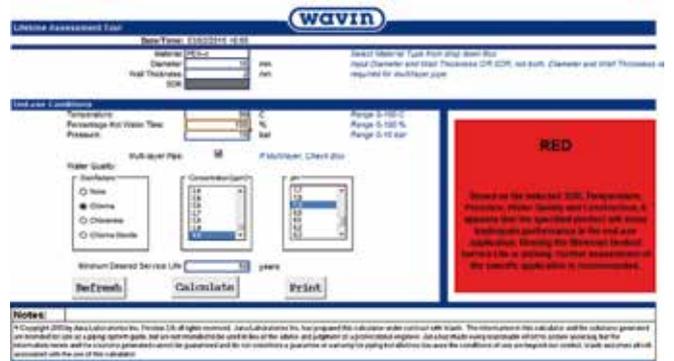
Giallo

La tubazione potrebbe avere prestazioni inadeguate, i requisiti minimi di vita richiesti potrebbero non essere soddisfatti.



Rosso

La tubazione offre prestazioni inadeguate, la durata minima di vita richiesta non è soddisfatta. Si raccomandano ulteriori valutazioni per la specifica applicazione.



Consultate i nostri tecnici per valutazioni del sistema di distribuzione in base al disinfettante da utilizzare.

Collaudo sistemi di distribuzione acqua sanitaria e riscaldamento

Test di pressione

Occorre distinguere tra:

- Test di pressione con acqua.
- Test di pressione con aria o gas inerte.

I principi per l'esecuzione dei test di pressione per gli impianti dell'acqua potabile sono sanciti dalla norma UNI EN 806

Procedure per il collaudo degli impianti multistrato

Prima della prova di pressione si consiglia di effettuare un controllo visivo finale dei raccordi. Infatti, soprattutto nel caso di raccordi a pressare, è possibile che raccordi non pressati o pressati insufficientemente non resistano alla pressione di prova. È inoltre necessario tenere in considerazione la dilatazione dei tubi in materiale plastico, in quanto tale dilatazione può incidere sul risultato della prova. Un altro fattore che può influire sui risultati è costituito dalla differenza di temperatura esistente tra il tubo e l'acqua utilizzata per la prova. Tale differenza è dovuta al fatto che i tubi in materiale plastico presentano un coefficiente di dilatazione termica più elevato rispetto ai tubi in metallo. Una variazione di temperatura di 10°C provoca una variazione di pressione di circa 0,5 bar – 1 bar. Per questa ragione è necessario stabilizzare le temperature prima delle misurazioni.

Per procedere dunque ad un corretto collaudo sarà necessario provvedere a sfiatare le tubazioni facendovi circolare acqua all'interno e favorendo lo spurgo dell'aria attraverso le valvole di sfiato, assicurarsi che eventuali cambiamenti di quota delle tubazioni non favoriscano il ristagno dell'aria all'interno delle condotte. Si provveda quindi a chiudere le intercettazioni a monte della linea da testare verificando che i giunti terminali o altri punti risultino saldamente serrati.

Verificare gli staffaggi delle tubazioni secondo quanto previsto dagli interassi minimi e la dimensione dei collari in conformità al peso della colonna riempita. Il sistema dovrà essere riempito gradualmente evitando colpi d'ariete o eccessive sollecitazioni che potrebbero originare danni alle tubazioni o lesioni alle strutture dell'edificio.

Procedere al lavaggio delle tubazioni prima della messa in servizio dell'impianto, effettuare una prova di erogazione in maniera da garantire che ogni terminale/giunzione/tubazione risulti libera da ostruzioni. Prevedere filtri e se necessario, addolcitore a monte di ogni impianto sanitario per consentire di erogare acqua idonea al consumo umano. Prevedere una prova di erogazione al termine dei test su ogni utenza al fine di verificare eventuali ostruzioni lungo la linea che possano pregiudicare portate e perdite di carico nelle linee di adduzione. Nel caso della linea calda sanitaria verificare che le tubazioni siano correttamente isolate e che il ritardo di erogazione alla temperatura

massima sia conforme a quanto previsto dal progetto.

Procedere allo svuotamento dell'impianto ogni qualvolta vi sia rischio di gelo ed eventualmente procedere attraverso l'insufflazione di aria compressa a vuotare ogni punto ove possa ristagnare l'acqua all'interno della condotta. Ove si utilizzino compressori per lo svuotamento dell'impianto verificare che l'aria sia pulita e non contaminata da olio in sospensione. Qualora gli impianti in esame debbano trasportare acqua in temperatura si procederà ad una prova a temperatura superiore di 10°C a quelle di esercizio a garanzia della bontà delle giunzioni realizzate, ma sempre in conformità a quanto previsto dai limiti di esercizio previsti per le tubazioni Sanitherm.

Test di pressione con acqua

Per le prove di pressione devono essere utilizzati esclusivamente apparecchi di misurazione della pressione con una precisione di lettura di 0,1 bar, e con scala di pressione da 0 a 16 bar, montati nel punto più basso del sistema. I test di pressione con acqua possono essere effettuati solo in presenza di determinate condizioni.

Presupposti:

- L'impianto dell'acqua per uso domestico o industriale deve essere lavato e, successivamente, dichiarato idoneo per l'uso.
- I componenti utilizzati per il riempimento non devono compromettere la qualità dell'acqua potabile.

Il test di pressione deve essere eseguito secondo le modalità riportate nel Verbale di Prova. La prova di pressione deve essere effettuata con acqua filtrata. I filtri devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 13443-1.

In occasione del riempimento delle tubazioni è necessario sfiatare i tubi ubicati in corrispondenza del punto più alto del tratto di tubazioni sottoposto a verifica.

Se la differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura del fluido di prova è superiore a 10°C, è necessario prevedere un periodo di "stabilizzazione" della temperatura pari a 30 minuti prima di effettuare la prova. Nel corso della prova di pressione è necessario eseguire un controllo visivo al fine di individuare le perdite. In base al procedimento di cui alla norma UNI EN 806-4 metodo B, la pressione di prova deve corrispondere alla pressione di progetto massima x 1,1.

Il tempo di prova alla suddetta pressione è di 30 minuti. Alla fine della prova, occorre ridurre la pressione di 0,5 volte rispetto alla pressione di prova iniziale (5,5 bar) e riprendere la prova per altri 30 min. a tale pressione. Qualora, in questo intervallo di tempo, si verifica una caduta di pressione, si dovrà ispezionare il sistema, rintracciare ed eliminare la perdita. Dopodiché è necessario ripetere la prova.

Test di pressione con aria compressa o gas inerte

Questo tipo di test di pressione deve essere effettuato in presenza di una o più delle condizioni seguenti:

- Qualora siano richiesti requisiti di igiene più severi (ad es. ospedali, istituti geriatrici, ecc.).
- Nel caso in cui vi sia un rischio di congelamento delle tubazioni tra il periodo di prova di pressione e la messa in servizio.

Poiché i gas, al contrario dell'acqua, sono comprimibili, occorre osservare altre regole nel rispetto delle caratteristiche fisiche dei gas e per ragioni di sicurezza.

Verifica della tenuta:

La prova di tenuta viene effettuata prima del test di pressione. Se la differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura del gas di prova è superiore a 10°C, è necessario prevedere un periodo di compensazione della temperatura pari a 30 minuti, prima di effettuare il test. La pressione di prova viene eseguita a 150 mbar, mentre il tempo varia in base al volume dell'impianto da testare: fino ad un volume delle tubazioni di 100 litri deve essere pari a 30 minuti, per ogni 100 litri aggiuntivi, la durata di prova si prolunga di 10 minuti.

Evitare di testare tratte con volumi superiori a 100 lt per non inficiare la prova. Schiumare le varie giunzioni al fine di evidenziare eventuali perdite. La pressione di prova deve rimanere costante per l'intera durata della prova.

Test di pressione:

Il test di pressione con aria compressa o gas inerte viene eseguito con una pressione di prova pari a 3 bar.

- Il test di pressione dovrebbe essere pari a:
- max. 3 bar in caso di diametro nominale \leq DN 50.
- max. 1 bar in caso di diametro nominale \geq DN 50.

Una volta raggiunta la pressione necessaria, il tempo di prova è 10 minuti. Durante questo intervallo di tempo, è necessario che la pressione rimanga costante.

Pre-collaudo (mancata pressatura, controllo visivo)

Progetto: _____

Impianto: _____

Prova condotta da: _____

Se la differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura dell'acqua usata per la prova è particolarmente elevata (> 10°C), è necessario, dopo aver riempito l'impianto, **attendere 30 minuti** per la compensazione della temperatura.

Pressione di prova: 0,5 bar (max. 3 bar).

Durata della prova: dopo l'avvenuta compensazione della temperatura tra tubo e fluido di prova: 15 minuti.

Pressione differenziale di prova: 0,0 bar.

Infine è necessario sottoporre tutti i raccordi ad un controllo visivo.

Inizio: _____, _____ Pressione di prova: _____ bar
Data Ora

Fine: _____, _____ Pressione di prova: _____ bar
Data Ora

Durante il test si è verificata **una caduta di pressione?**

Sì No

Durante il test è stata riscontrata **una perdita?**

Sì No

Verbale di prova in pressione con acqua ai sensi della UNI EN 806-4

Progetto: _____ Edificio n.: _____

Committente rappresentato da: _____

Contraente / installatore specializzato rappresentato da: _____

Materiale del sistema _____

Tipo di collegamento: _____

Pressione di esercizio dell'impianto: _____ bar

Temperatura ambiente _____ °C Temperatura fluido di prova (acqua) _____ °C Δt _____ K

La prova dell'impianto dell'acqua potabile ha interessato l'intero impianto _____ tratti di impianto.

Indicazione del tratto di impianto: _____

N. tratto d'impianto: _____ su un totale di _____ tratti

L'acqua di prova è filtrata e l'impianto è stato interamente sfiato.

Tutte le tubazioni sono state tappate. Tutti gli apparecchi, caldaie e scaldacqua (boiler) per acqua potabile devono essere scollegati dall'impianto dell'acqua potabile. Tutti i raccordi sono stati sottoposti ad un controllo visivo effettuato a regola d'arte.

1. Se $\Delta t > 10^\circ\text{C}$ attendere 30 min. dal raggiungimento della pressione del sistema prima di effettuare la prova. Se $\Delta t < 10^\circ\text{C}$ passare alla fase 2

2. **Portare la** pressione di prova effettiva ad un valore pari almeno al valore della massima pressione di progetto moltiplicata per 1,1 (11 bar).

Durata della prova: 30 min.

3. **Ridurre la** pressione a un valore pari a 0,5 volte il valore della massima pressione di progetto, dopodiché effettuare un controllo visivo.

Durata della prova: 30 Min.

4. **Valutazione:** Durante la prova non si è verificata una caduta di pressione ($\Delta p = 0$), non vi sono perdite.

L'impianto è stagno non è stagno

Convalida

Luogo, data _____ firma/timbro del responsabile dei lavori

Luogo, data _____ firma/timbro del contraente

Test di pressione con aria compressa o gas inerte per impianti di acqua sanitaria

Tale test può essere realizzato solo qualora le condizioni di temperatura dell'ambiente siano prossime a 0°C oppure ove consentito ponendo particolare attenzione al possibile pericolo causato dall'alta pressione dell'aria o del gas nel sistema.

Progetto: _____ Edificio n.: _____

Committente rappresentato da: _____

Contraente / installatore specializzato rappresentato da: _____

Materiale del sistema _____

Tipo di giunzione: _____

Pressione di esercizio dell'impianto: _____ bar temperatura ambiente _____ °C fluido di prova _____ °C

Fluido di prova: aria compressa senza olio Azoto CO2

La prova dell'impianto dell'acqua potabile ha interessato _____ l'intero impianto _____ tratti di impianto.

Indicazione del tratto di impianto: _____

N. tratto d'impianto: _____ su un totale di _____ tratti

Tutte le tubazioni sono state tappate. Tutti gli apparecchi, caldaie e scaldacqua (boiler) per acqua potabile devono essere scollegati dall'impianto dell'acqua potabile. Tutti i raccordi sono stati sottoposti ad un controllo visivo effettuato a regola d'arte.

 Verifica della tenuta

Pressione di prova: 150 mbar, durata della prova in caso di volume delle tubazioni fino a 100 litri: 30 minuti. Per ogni 100 litri di volume aggiuntivi, la durata della prova si prolunga di 10 minuti.

Volume delle tubazioni _____ litri durata della prova _____ minuti

La durata della prova si calcola a partire dalla compensazione della temperatura

Nel corso della prova non è stata riscontrata alcuna caduta di pressione.

 Test di pressione

Pressione di prova¹: ≤ DN 50 max. 3 bar Pressione di prova² > DN 50 max. 1 bar

Durata della prova: 10 minuti

Durata della prova: _____ minuti

La durata della prova si calcola a partire dalla compensazione della temperatura.

Nel corso della prova non è stata riscontrata alcuna caduta di pressione.

L'impianto è stagno non è stagno

Convalida

Luogo, data firma/timbro del responsabile dei lavori

Luogo, data firma/timbro del contraente

1) Occorre utilizzare manometri che consentono una chiara lettura di una variazione di pressione di 0,1 bar

2) Occorre utilizzare manometri che consentono una chiara lettura di una variazione di pressione di 1mbar

Lavaggio dei sistemi di distribuzione per acqua potabile Sanitherm

Il lavaggio delle tubazioni per l'acqua potabile è descritto dettagliatamente nelle norme UNI EN 806. Sottoponendo la rete di distribuzione a tale trattamento verrà garantita la qualità dell'acqua potabile.

Ai sensi delle norme UNI EN 806, parte 4, l'installatore dell'impianto di distribuzione dell'acqua potabile è tenuto a redigere un verbale di consegna ed il gestore/utente deve essere addestrato in merito al funzionamento dell'impianto. Se l'entità dell'impianto lo richiede, è opportuno fornire un manuale d'uso.

Lavaggio degli impianti di riscaldamento

Una volta completata l'installazione dell'impianto di riscaldamento, quest'ultimo deve essere accuratamente lavato prima della messa in funzione. Questa operazione consente di rimuovere gli eventuali residui e impurità penetrati nel sistema di distribuzione nel corso delle attività di costruzione.

Prova in pressione degli impianti di riscaldamento ai sensi della norma UNI 5364

Al termine dell'installazione, prima della chiusura dei fori di passaggio e delle tracce e prima dei lavori di pavimentazione, gli impianti di riscaldamento devono essere sottoposti a un accurato controllo visivo, poiché i raccordi non pressati a regola d'arte o non pressati affatto potrebbero risultare stagni solo per un breve periodo di tempo durante la prova di tenuta.

Tutte le tubazioni installate devono sempre essere sottoposte ad un test di pressione ai sensi della norma UNI 5364. A tal fine, occorre riempire con acqua le tubazioni quando queste ultime sono già state installate ma non ancora coperte. (prestare attenzione al rischio di gelo, se necessario utilizzare un additivo a base di glicole).

La prova di tenuta deve essere effettuata portando tutto l'impianto ad una pressione maggiore di 100KPa (1 bar) rispetto a quella di esercizio, mantenendola per 6 ore consecutive.

Pre-collaudo impianti di riscaldamento

Progetto: _____

Lotto: _____

Prova condotta da: _____

Se la differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura dell'acqua usata per la prova è particolarmente elevata (>10°C), è necessario, dopo aver riempito l'impianto, attendere 30 minuti per la compensazione della temperatura.

Pressione di prova: 0,5 bar (max. 3 bar).

Durata della prova: dopo l'avvenuta compensazione della temperatura tra tubo e fluido di prova: 15 minuti.

Pressione differenziale di prova: 0,0 bar.

Infine è necessario sottoporre tutti i raccordi ad un controllo visivo.

Inizio: _____, _____ Pressione di prova: _____ bar
Data OraFine: _____, _____ Pressione di prova: _____ bar
Data OraDurante il test si è verificata una caduta di pressione ? Sì No Durante il test è stata riscontrata una perdita ? Sì No **Test di pressione per impianti di riscaldamento a radiatori ai sensi della norma UNI 5364**Pressione di prova = Pressione d'esercizio max. consentita: _____ bar
(determinata in funzione del punto più basso dell'impianto)

Altezza impianto: _____ m

Parametro temperatura d'esercizio max. _____ °C

Tutte le tubazioni devono essere sottoposte ad un test di pressione ai sensi della norma UNI 5364. Riempire con acqua le tubazioni quando queste ultime sono già state installate ma non ancora coperte (avendo cura di proteggerle dal gelo). L'apparecchio di misurazione della pressione deve essere collegato al punto più basso dell'impianto da sottoporre alla prova (ad es. centrale termica). Devono essere utilizzati soltanto apparecchi di misurazione della pressione che permettono la lettura precisa di un eventuale calo della pressione di 0,1 bar.

La pressione di prova utilizzata per gli impianti di riscaldamento si ottiene portando tutto l'impianto ad una pressione maggiore di 1 bar rispetto a quella corrispondente alla normale conduzione di esercizio. Effettuare (se possibile subito dopo la prova di pressione con acqua fredda) una prova con acqua calda la cui temperatura sia quella più alta determinata in base al calcolo, in modo tale da verificare se la tenuta dell'impianto resiste anche alla temperatura massima.

Pressione di prova: Pressione di esercizio + 1 bar

Durata della prova: Dopo l'avvenuta compensazione della temperatura tra tubo e fluido di prova: 6 ore.

Pressione differenziale di prova: ≤ 0,2 bar.

Infine è necessario sottoporre tutti i raccordi ad un controllo visivo.

Inizio: _____, _____ Pressione di prova: _____ bar
Data OraFine: _____, _____ Pressione di prova: _____ bar
Data Ora

In data _____ il suddetto impianto è stato riscaldato alle temperature di progetto e non è stata riscontrata nessuna perdita. Non sono state rinvenute perdite nemmeno dopo il raffreddamento dell'impianto. Se necessario, adottare le opportune misure anti-congelamento.

Convalida

Luogo, data

firma/timbro del responsabile dei lavori

Luogo, data

firma/timbro del contraente

Dimensionamento e progettazione degli impianti di acqua potabile all'interno degli edifici

Introduzione

Nell'agosto del 2008 sono state pubblicate dall'UNI due norme relative agli impianti per acqua potabile: la UNI EN 806 e la nuova versione della UNI 9182. Entrambe le norme sono attualmente valide e sebbene trattino lo stesso argomento possono considerarsi complementari, infatti notevoli sono i rimandi tra la UNI 9182 e la UNI EN 806. La norma "guida" è la norma europea, mentre per gli aspetti non trattati da questa (come ad esempio il dimensionamento degli impianti di ricircolo e dimensionamento con metodo dettagliato) si deve fare ricorso a quella nazionale.

Criteria di calcolo per il dimensionamento delle tubazioni Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni prende in considerazione la tipologia dell'impianto, le condizioni di pressione e le velocità di flusso, incluso le tubazioni interrato all'interno degli edifici.

Tipologia degli impianti

In un edificio coesistono impianti normalizzati e impianti particolari. Un impianto può essere definito normalizzato quando:

- le portate nei punti di prelievo non superano quelle definite nel prospetto 2
- il tipo di domanda non supera la portata di progetto come illustrato nella figura B1 (grafico).
- non è destinato all'impiego continuo d'acqua. Per l'impiego continuo si intende una durata dell'impiego oltre i 15 minuti

Gli altri impianti sono impianti particolari.

Condizioni di pressione

Pressione statica nel punto di prelievo: max 500 kPa (eccetto rubinetti giardino/garage max 1000 kPa)

Pressione dinamica nel punto di prelievo: min 100 kPa

Molti punti di prelievo, come nelle valvole di miscelazione termostatiche, necessitano di una maggior pressione dinamica. Questa condizione deve essere tenuta in considerazione nei calcoli. La differenza tra la pressione statica nel punto di prelievo più basso e la pressione dinamica nel punto di prelievo idraulicamente più sfavorito, diminuita delle perdite di carico (dovute all'attrito contro le pareti e alle perdite di carico concentrate) permette di calcolare la massima quota in elevazione raggiungibile all'interno di una sezione.

Velocità massime di flusso

I valori riportati nel prospetto 3 si basano sulle velocità di flusso seguenti:

- tubi collettori, colonne portanti, tubi di servizio del piano: max 2 m/s
- tubi di collegamento a un accessorio (tratti terminali): max 4m/s

Le regolamentazioni nazionali possono esigere velocità di flusso minori, onde evitare rumori e colpi d'ariete.

Metodo semplificato per il dimensionamento delle tubazioni

Generalità

Il presente punto illustra una possibilità di dimensionamento semplificato per impianti normalizzati. Il metodo può essere utilizzato per tutti i tipi di edifici, che non hanno dimensioni nettamente superiori alla media. In pratica, il metodo semplificato può essere applicato alla maggior parte degli edifici. Il presente metodo si utilizza indifferentemente per tubazioni d'acqua fredda e d'acqua calda.

Metodi di calcolo dettagliati

Il progettista è libero di utilizzare un metodo di calcolo approvato a livello nazionale per il dimensionamento delle tubazioni.

Tubazioni di ricircolo per acqua calda

Le tubazioni di ricircolo per acqua calda devono soddisfare altri requisiti idraulici e pertanto non possono essere dimensionate con questo metodo.

Unità di carico

1 unità di carico (UC) è equivalente alla portata di prelievo Q_A di 0,1 l/s.

Applicazione del metodo semplificato

Iniziando dall'ultimo punto di prelievo, devono essere determinate le unità di carico per ogni sezione dell'impianto. Il valore totale delle unità di carico verrà utilizzato nel prospetto 3 per selezionare il diametro corrispondente. Selezionare dal prospetto 3 il tipo di tubazione utilizzata (in base al materiale) e incrociare il valore totale delle unità di carico per definire il diametro corrispondente. Il fattore di contemporaneità è già considerato nel calcolo semplificato. I valori riportati nel prospetto 3 considerano una portata di progetto Q_D come da grafico in appendice B.

PROSPETTO 2 - Portate di prelievo Q_A , portate minime ai punti di prelievo Q_{min} e unità di carico per punti di prelievo

Punti di prelievo	Q_A l/s	Q_{min} l/s	Unità di carico
Lavello, lavabo, bidè, cassetta WC	0,1	0,1	1
Lavello cucina, lavatrice domestica*, lavastoviglie, lavabo, doccia	0,2	0,15	2
Orinatoio	0,3	0,15	3
Vasca da bagno domestica	0,4	0,3	4
Rubinetti giardino/garage	0,5	0,4	5
Lavello cucina non domestica, DN 20, vasca da bagno non domestica	0,8	0,8	8
Scarico DN 20	1,5	1,0	15

* Per apparecchiature non domestiche fare riferimento al fabbricante

PROSPETTO 3 - Unità di carico per la determinazione dei diametri delle tubazioni

PE - X													
Carico massimo	UC	1	2	3	4	5	8	16	35	100	350	700	
Valore più alto	UC					4	5						
da x s	mm	12 x 1,7		16 x 2,2			20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,4	40 x 5,5	50 x 6,9	63 x 8,6	
di	mm	8,4		16 x 6			14,4	18,0	23,2	29,0	36,2	45,6	
Lunghezza massima della tubazione	m	13	4	9	5	4							

PB													
Carico massimo	UC	1	2	3	3	4	6	13	25	55	180	500	1100
Valore più alto	UC			2			4	5	8				
da x s	mm	12 x 1,3			16 x 1,5					32 x 3			
di	mm	9,4			13,0			16,2	20,4	26	32,6	40,8	51,4
Lunghezza massima della tubazione	m	20	7	5	15	9	7						

PP													
Carico massimo	UC	1	2	3	3	4	6	13	30	70	200	540	970
Valore più alto	UC			2			4	5	8				
da x s	mm	16 x 2,7			20 x 3,4								
di	mm	10,6			13,2			16,6	21,2	26,6	33,2	42	50
Lunghezza massima della tubazione	m	20	12	8	15	9	7						

PEX/AL/PE-HD --- PE-MD/AL/PE-HD													
Carico massimo	UC	3	4	5	6	10	20	55	180	540	1300		
Valore più alto	UC			4	5	5	8						
da x s	mm	16 x 2,25 / 16 x 2,0			18 x 2	20 x 2,5	26 x 3	32 x 3	40 x 3,5	50 x 4	63 x 4,5		
di	mm	11,5 / 12,0			14	15	20	26	33	42	54		
Lunghezza massima della tubazione	m	9	5	4									

Per quanto riguarda i materiali non menzionati nei prospetti si deve scegliere il prospetto con il materiale più simile e la colonna con il diametro più prossimo

Impianti particolari

Gli impianti particolari sono impianti che non soddisfano le condizioni per impianti normalizzati o che sono destinati all'impiego in edifici di dimensioni nettamente superiori alla media.

Esistono impianti nei quali solo parti del progetto sono da considerarsi impianti particolari. In questi casi, le parti che

soddisfano le condizioni per impianti normalizzati possono essere dimensionate con il metodo semplificato. Le tubazioni per impianti particolari, invece, devono essere dimensionate mediante i metodi di calcolo specificati ed approvati a livello nazionale.

Determinazione delle dimensioni di tubazioni per impianti normalizzati

Procedimento

Partendo dall'estremità della tubazione devono essere sommate le unità di carico. In base al risultato di questo calcolo può essere determinata la dimensione della parte di tubazione in questione.

Deve essere dimensionata la tubazione d'acqua fredda dal piano seminterrato ai punti di prelievo.

La tubazione da dimensionare è in multistrato Sanitherm.

In ogni appartamento devono essere installati i punti di prelievo seguenti:

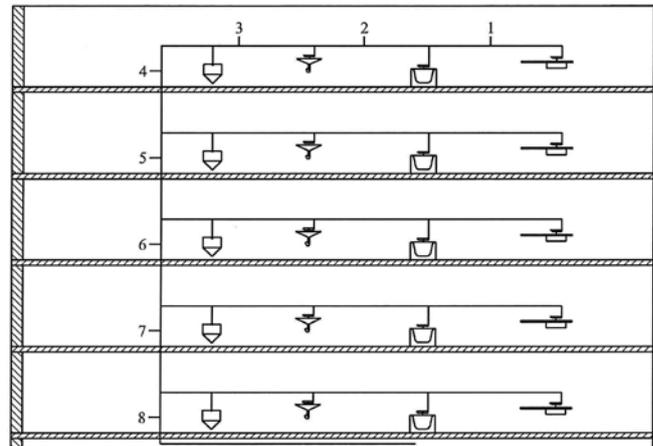
- 1 vasca da bagno
- 1 cassetta WC
- 1 lavabo
- 1 lavello cucina domestica

Ci sono cinque appartamenti uguali.

Risultato

Ricavare le unità di carico:

- 1 vasca da bagno 4 UC
- 1 cassetta WC 1 UC
- 1 lavabo 1 UC
- 1 lavello cucina domestica 2 UC



Esempio schema impianto normalizzato

Tabella riepilogativa UD e diametri calcolati per le varie sezioni di impianto.

Parte 1

è collegato:	1 lavello cucina domestica	= 2 UC
Prospetto 2 prevede per 2 UC		= $d_a \times s$ 16x2

Parte 2

sono collegati:	1 lavello cucina domestica	= 2 UC
	1 vasca da bagno domestica	= 4 UC
	totale	= 6 UC
Prospetto 2 prevede per 6 UC		= $d_a \times s$ 18x2

Parte 3

sono collegati:	1 lavello cucina domestica	= 2 UC
	1 vasca da bagno domestica	= 4 UC
	1 lavabo	= 1 UC
	totale	= 7 UC
Prospetto 2 prevede per 7 UC		= $d_a \times s$ 20x2,5

Parte 4

sono collegati:	1 lavello cucina domestica	= 2 UC
	1 vasca da bagno domestica	= 4 UC
	1 lavabo	= 1 UC
	1 cassetta WC	= 1 UC
	totale per appartamento	= 8 UC
Prospetto 2 prevede per 8 UC		= $d_a \times s$ 20x2,5

Parte 5

sono collegati:	2 appartamenti	= 16 UC
Prospetto 2 prevede per 16 UC		= $d_a \times s$ 26x3

Parte 6

sono collegati:	3 appartamenti	= 24 UC
Prospetto 2 prevede per 24 UC		= $d_a \times s$ 32x3

Parte 7

sono collegati:	4 appartamenti	= 32 UC
Prospetto 2 prevede per 32 UC		= $d_a \times s$ 32x3

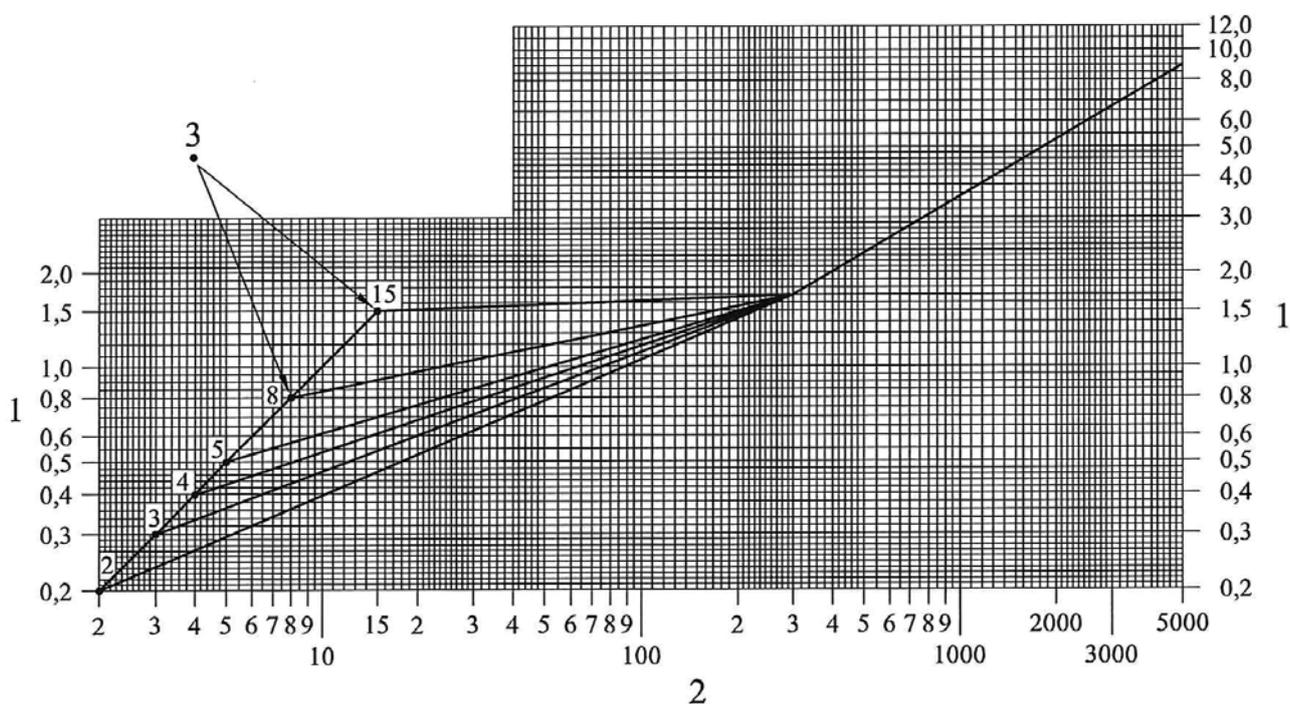
Parte 8

sono collegati:	5 appartamenti	= 40 UC
Prospetto 2 prevede per 40 UC		= $d_a \times s$ 32x3

Appendice B

Relazione tra portate di progetto e portate totali

Il grafico qui riportato illustra la possibilità di determinare la portata di progetto Q_D da $\sum UC$ per impianti normalizzati.



Portata di progetto Q_D in l/s per impianti normalizzati, rispetto alla portata Q_T in UC

LEGENDA

Il test di pressione con aria compressa o gas inerte viene eseguito con una pressione di prova pari a 3 bar.

- 1 - Portata di progetto Q_D in l/s
- 2 - Portata totale Q_T in UC
- 3 - Esempio di singolo valore UC più alto

**Tabella ai sensi di DIN 1988, parte 300:
Coefficients di resistenza dei raccordi di leghe metallo-plastica e sistemi PEX**

N°	Resistenza singola b	Sigla ai sensi di DVGW W 575	Simbolo grafico rappresentazione semplificata	Coefficients di resistenza ζ						
				DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
				Diametro esterno del tubo						
				16	20	26	32	40	50	63
1	Raccordo a T	TA		17,2	8,1	5,6	9,3	3,5	3,0	3,1
2	Raccordo a T	TD		6,0	3,6	2,1	4,8	1,1	0,8	0,7
3	Raccordo a T	TG		11,5	6,8	5,3	3,7	3,5	3,0	3,1
4	Raccordo a T	TVA		17,0	10,0	8,0	5,0	5,5	4,5	4,0
5	Raccordo a T	TVD		35,0	23,0	16,0	11,0	10,0	9,0	8,0
6	Raccordo a T	TVG		27,0	17,0	12,0	9,0	8,0	7,0	6,0
7	Gomito 90°	W90		17,3	7,4	5,7	8,3	3,3	3,0	3,5
8	Gomito 45°	W45		3,0	2,5	2,0	1,5	1,3	1,0	1,0
9	Riduzione	RED		3,1	2,6	2,0	1,0	0,6	1,3	0,3
10	Terminale a parete	WS		0,1	6,6	-	-	-	-	-
11	Doppio attacco a parete Passaggio	WSD		5,0	4,5	4,0	-	-	-	-
12	Terminale a parete Diramazione	WSA		4,0	3,5	3,0	-	-	-	-
13	Collettore	STV		4,5	3,0	-	-	-	-	-
14	Giunto/manicotto	K		3,1	3,5	2,1	5,0	0,9	0,9	0,9

* Il simbolo v per la velocità di scorrimento indica la posizione della velocità di riferimento decisiva in corrispondenza dei raccordi.

**In caso di raccordi a T ridotti, si prende in considerazione il coefficiente di resistenza dello stesso raccordo a T con la dimensione più piccola del raccordo a T per le diramazioni da calcolare.

Tabella perdite di carico per acqua a 20°C tubi multistrato Sanitherm

Sanitherm	DE16X2=DI 12mm		E18X2=DI 14mm		DE20X2,5=DI 15mm		DE26X3=DI 20mm		DE32X3=DI 26mm		DE40X3,5=DI 33mm		DE50X4,5=DI 41mm		DE63X6=DI 51mm		DE75X7,5=DI 60mm		
	Q L/s	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m
0,01	0,09	0,20	0,06	0,11	0,06	0,08													
0,02	0,18	0,39	0,13	0,21	0,11	0,16													
0,03	0,27	1,29	0,19	0,63	0,17	0,45													
0,04	0,35	2,09	0,26	1,01	0,23	0,73													
0,05	0,44	3,05	0,32	1,48	0,28	1,07	0,16	0,28											
0,06	0,53	4,16	0,39	2,01	0,34	1,45	0,19	0,38											
0,07	0,62	5,42	0,45	2,62	0,40	1,89	0,22	0,49											
0,08	0,71	6,82	0,52	3,29	0,45	2,38	0,25	0,61											
0,09	0,80	8,36	0,58	4,03	0,51	2,91	0,29	0,75											
0,1	0,88	10,04	0,65	4,83	0,57	3,49	0,32	0,90											
0,15	1,33	20,34	0,97	9,77	0,85	7,04	0,48	1,80	0,19	0,26	0,12	0,09	0,08	0,03					
0,2	1,77	33,73	1,30	16,16	1,13	11,63	0,64	2,96	0,28	0,52	0,18	0,17	0,11	0,06					
0,25	2,21	50,03	1,62	23,93	1,41	17,21	0,80	4,37	0,38	0,85	0,23	0,28	0,15	0,10					
0,3	2,65	69,16	1,95	33,03	1,70	23,74	0,95	6,02	0,47	1,26	0,29	0,41	0,19	0,15					
0,35	3,09	91,03	2,27	43,42	1,98	31,19	1,11	7,89	0,57	1,73	0,35	0,56	0,23	0,20					
0,4	3,54	115,59	2,60	55,07	2,26	39,54	1,27	9,98	0,66	2,26	0,41	0,73	0,27	0,26					
0,45	3,98	142,77	2,92	67,95	2,55	48,77	1,43	12,29	0,75	2,86	0,47	0,92	0,30	0,33					
0,5	4,42	172,55	3,25	82,04	2,83	58,86	1,59	14,81	0,85	3,51	0,53	1,13	0,34	0,40					
0,55	4,86	204,89	3,57	97,33	3,11	69,81	1,75	17,54	0,94	4,23	0,58	1,36	0,38	0,48	0,24	0,17			
0,6	5,31	239,76	3,90	113,80	3,40	81,59	1,91	20,47	1,04	5,00	0,64	1,60	0,42	0,57	0,27	0,20			
0,65	5,75	277,14	4,22	131,44	3,68	94,21	2,07	23,61	1,13	5,83	0,70	1,87	0,45	0,67	0,29	0,24			
0,7			4,55	150,23	3,96	107,64	2,23	26,94	1,22	6,72	0,76	2,15	0,49	0,77	0,32	0,27			
0,75			4,87	170,16	4,24	121,89	2,39	30,48	1,32	7,66	0,82	2,45	0,53	0,87	0,34	0,31			
0,8			5,20	191,23	4,53	136,94	2,55	34,21	1,41	8,66	0,88	2,77	0,57	0,98	0,37	0,35			
0,85			5,52	213,43	4,81	152,80	2,71	38,13	1,51	9,71	0,94	3,11	0,61	1,10	0,39	0,39			
0,9					5,09	169,45	2,86	42,25	1,60	10,82	0,99	3,46	0,64	1,23	0,42	0,43			
0,95					5,38	186,88	3,02	46,55	1,70	11,98	1,05	3,83	0,68	1,36	0,44	0,48			
1					5,66	205,10	3,18	51,05	1,79	13,19	1,11	4,21	0,72	1,49	0,47	0,53			
1,25							3,18	51,05	1,88	14,45	1,17	4,61	0,76	1,63	0,49	0,58	0,35	0,27	
1,5							3,98	76,32	2,35	21,55	1,46	6,86	0,95	2,43	0,61	0,86	0,44	0,39	
1,75							4,77	106,15	2,83	29,89	1,75	9,50	1,14	3,35	0,73	1,18	0,53	0,54	
2							5,57	140,45	3,30	39,46	2,05	12,52	1,33	4,41	0,86	1,55	0,62	0,71	
2,25							6,37	179,13	3,77	50,23	2,34	15,91	1,51	5,60	0,98	1,97	0,71	0,90	
2,5							7,16	222,13	4,24	62,18	2,63	19,66	1,70	6,92	1,10	2,43	0,80	1,12	
2,75									4,71	75,28	2,92	23,78	1,89	8,36	1,22	2,93	0,88	1,35	
3									5,18	89,54	3,22	28,25	2,08	9,92	1,35	3,48	0,97	1,59	
3,25									5,65	104,92	3,51	33,06	2,27	11,60	1,47	4,06	1,06	1,86	
3,5									6,12	121,43	3,80	38,23	2,46	13,40	1,59	4,69	1,15	2,15	
3,75									6,59	139,05	4,09	43,73	2,65	15,32	1,71	5,36	1,24	2,45	
4									7,06	157,77	4,38	49,57	2,84	17,36	1,84	6,06	1,33	2,78	
4,25									7,53	177,60	4,68	55,75	3,03	19,51	1,96	6,81	1,41	3,12	
4,5											4,97	62,26	3,22	21,77	2,08	7,60	1,50	3,48	
4,75											5,26	69,10	3,41	24,15	2,20	8,42	1,59	3,85	
5											5,55	76,27	3,60	26,64	2,33	9,29	1,68	4,25	
6											5,85	83,77	3,79	29,24	2,45	10,19	1,77	4,66	
7											7,02	117,00	4,54	40,75	2,94	14,17	2,12	6,47	
8											8,18	155,33	5,30	54,00	3,43	18,75	2,48	8,55	
9													6,06	68,95	3,92	23,91	2,83	10,89	
10													6,82	85,59	4,41	29,64	3,18	13,49	
11													7,57	103,90	4,90	35,93	3,54	16,34	
12													8,33	123,85	5,38	42,78	3,89	19,44	
13													9,09	145,43	5,87	50,18	4,24	22,79	
14															6,36	58,13	4,60	26,38	
15															6,85	66,62	4,95	30,22	
16															7,34	75,64	5,31	34,29	
17															7,83	85,20	5,66	38,60	
18															8,32	95,29	6,01	43,15	
19															8,81	105,91	6,37	47,93	
20															9,30	117,06	6,72	52,95	
21															9,79	128,72	7,07	58,20	
22																7,43	63,68		
23																7,78	69,39		
24																8,13	75,33		
25																8,49	81,50		
26																8,84	87,90		
27																9,20	94,52		
28																9,55	101,37		
29																9,90	108,44		
30																10,26	115,74		
																10,61	123,26		

Velocità max consigliata 2m/s

Tabella perdite di carico per acqua a 50°C tubi multistrato Sanitherm

Sanitherm	DE16X2=DI 12mm		E18X2=DI 14mm		DE20X2,5=DI 15mm		DE26X3=DI 20mm		DE32X3=DI 26mm		DE40X3,5=DI 33mm		DE50X4,5=DI 41mm		DE63X6=DI 51mm		DE75X7,5=DI 60mm				
	Q L/s	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m		
0,01	0,09	0,11	0,06	0,06	0,06	0,04															
0,02	0,18	0,54	0,13	0,26	0,11	0,19															
0,03	0,27	1,07	0,19	0,52	0,17	0,37															
0,04	0,35	1,75	0,26	0,85	0,23	0,61															
0,05	0,44	2,57	0,32	1,24	0,28	0,90	0,16	0,23													
0,06	0,53	3,53	0,39	1,70	0,34	1,23	0,19	0,31													
0,07	0,62	4,62	0,45	2,22	0,40	1,60	0,22	0,41													
0,08	0,71	5,83	0,52	2,80	0,45	2,02	0,25	0,52													
0,09	0,80	7,17	0,58	3,44	0,51	2,48	0,29	0,63													
0,1	0,88	8,63	0,65	4,14	0,57	2,98	0,32	0,76													
0,15	1,33	17,67	0,97	8,44	0,85	6,07	0,48	1,54	0,19	0,22	0,22	0,07	0,08	0,03							
0,2	1,77	29,49	1,30	14,06	1,13	10,10	0,64	2,55	0,28	0,44	0,44	0,14	0,11	0,05							
0,25	2,21	43,99	1,62	20,93	1,41	15,02	0,80	3,78	0,38	0,73	0,73	0,24	0,15	0,08							
0,3	2,65	61,08	1,95	29,02	1,70	20,81	0,95	5,23	0,47	1,08	1,08	0,35	0,19	0,12							
0,35	3,09	80,70	2,27	38,28	1,98	27,44	1,11	6,88	0,57	1,49	1,49	0,48	0,23	0,17							
0,4	3,54	102,81	2,60	48,70	2,26	34,89	1,27	8,73	0,66	1,96	1,96	0,63	0,27	0,22							
0,45	3,98	127,37	2,92	60,27	2,55	43,15	1,43	10,78	0,75	2,48	2,48	0,79	0,30	0,28							
0,5	4,42	154,36	3,25	72,95	2,83	52,21	1,59	13,02	0,85	3,06	3,06	0,98	0,34	0,35							
0,55	4,86	183,74	3,57	86,75	3,11	62,06	1,75	15,45	0,94	3,69	3,69	1,18	0,38	0,42	0,24	0,15					
0,6	5,31	215,51	3,90	101,65	3,40	72,69	1,91	18,06	1,04	4,37	4,37	1,40	0,42	0,49	0,27	0,17					
0,65	5,75	249,63	4,22	117,63	3,68	84,09	2,07	20,87	1,13	5,11	5,11	1,63	0,45	0,58	0,29	0,20					
0,7			4,55	134,70	3,96	96,25	2,23	23,86	1,22	5,90	5,90	1,88	0,49	0,66	0,32	0,23					
0,75			4,87	152,84	4,24	109,18	2,39	27,03	1,32	6,73	6,73	2,14	0,53	0,76	0,34	0,27					
0,8			5,20	172,05	4,53	122,86	2,55	30,38	1,41	7,62	7,62	2,42	0,57	0,86	0,37	0,30					
0,85			5,52	192,32	4,81	137,30	2,71	33,91	1,51	8,56	8,56	2,72	0,61	0,96	0,39	0,34					
0,9					5,09	152,48	2,86	37,61	1,60	9,54	9,54	3,03	0,64	1,07	0,42	0,38					
0,95					5,38	168,40	3,02	41,50	1,70	10,58	10,58	3,36	0,68	1,19	0,44	0,42					
1					5,66	185,06	3,18	45,56	1,79	11,66	11,66	3,70	0,72	1,31	0,47	0,46					
1,25							3,98	68,46	1,88	12,79	12,79	4,06	0,76	1,43	0,49	0,50	0,35	0,23			
1,5							4,77	95,63	2,35	19,16	19,16	6,06	0,95	2,13	0,61	0,75	0,44	0,34			
1,75							5,57	127,00	2,83	26,69	26,69	8,42	1,14	2,96	0,73	1,04	0,53	0,48			
2							6,37	162,51	3,30	35,35	35,35	11,13	1,33	3,90	0,86	1,37	0,62	0,63			
2,25							7,16	202,13	3,77	45,12	45,12	14,18	1,51	4,97	0,98	1,74	0,71	0,80			
2,5									4,24	56,00	56,00	17,57	1,70	6,15	1,10	2,15	0,80	0,98			
2,75									4,71	67,96	67,96	21,30	1,89	7,44	1,22	2,60	0,88	1,19			
3									5,18	81,01	81,01	25,35	2,08	8,85	1,35	3,08	0,97	1,41			
3,25									5,65	95,12	95,12	29,72	2,27	10,36	1,47	3,61	1,06	1,65			
3,5									6,12	110,29	110,29	34,42	2,46	11,99	1,59	4,17	1,15	1,90			
3,75									6,59	126,52	126,52	39,44	2,65	13,73	1,71	4,77	1,24	2,18			
4									7,06	143,80	143,80	44,78	2,84	15,57	1,84	5,41	1,33	2,47			
4,25									7,53	162,12	162,12	50,43	3,03	17,52	1,96	6,08	1,41	2,77			
4,5													4,97	56,39	3,22	19,58	2,08	6,79	1,50	3,09	
4,75													5,26	62,67	3,41	21,74	2,20	7,54	1,59	3,43	
5													5,55	69,25	3,60	24,01	2,33	8,32	1,68	3,79	
6													5,85	76,15	3,79	26,38	2,45	9,13	1,77	4,16	
7													7,02	106,80	4,54	36,90	2,94	12,75	2,12	5,79	
8													8,18	142,32	5,30	49,06	3,43	16,92	2,48	7,68	
9													6,06	62,83	3,92	62,83	3,92	21,63	2,83	9,81	
10													6,82	78,20	4,41	78,20	4,41	26,87	3,18	12,17	
11													7,57	95,15	4,90	95,15	4,90	32,65	3,54	14,77	
12													8,33	113,68	5,38	113,68	5,38	38,95	3,89	17,61	
13													9,09	133,76	5,87	133,76	5,87	45,77	4,24	20,68	
14															6,36	53,11	4,60	53,11	4,60	23,97	
15															6,85	60,96	4,95	60,96	4,95	27,50	
16															7,34	69,33	5,31	69,33	5,31	31,25	
17															7,83	78,20	5,66	78,20	5,66	35,22	
18															8,32	87,58	6,01	87,58	6,01	39,42	
19															8,81	97,47	6,37	97,47	6,37	43,84	
20															9,30	107,86	6,72	107,86	6,72	48,49	
21															9,79	118,75	7,07	118,75	7,07	53,35	
22																		7,43	58,44		
23																		7,78	63,74		
24																		8,13	69,27		
25																		8,49	75,01		
26																		8,84	80,97		
27																		9,20	87,15		
28																		9,55	93,54		
29																		9,90	100,15		
30																		10,26	106,97		
																		10,61	114,02		

Velocità max consigliata 2m/s

Tabella perdite di carico per acqua a 80°C tubi multistrato Sanitherm

Sanitherm	DE16X2=DI 12mm		E18X2=DI 14mm		DE20X2,5=DI 15mm		DE26X3=DI 20mm		DE32X3=DI 26mm		DE40X3,5=DI 33mm		DE50X4,5=DI 41mm		DE63X6=DI 51mm		DE75X7,5=DI 60mm		
	Q L/s	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m
0,01	0,09	0,15	0,06	0,07	0,06	0,05													
0,02	0,18	0,47	0,13	0,23	0,11	0,17													
0,03	0,27	0,95	0,19	0,46	0,17	0,33													
0,04	0,35	1,57	0,26	0,75	0,23	0,54													
0,05	0,44	2,31	0,32	1,11	0,28	0,80	0,16	0,20											
0,06	0,53	3,18	0,39	1,53	0,34	1,10	0,19	0,28											
0,07	0,62	4,17	0,45	2,00	0,40	1,44	0,22	0,37											
0,08	0,71	5,28	0,52	2,53	0,45	1,82	0,25	0,46											
0,09	0,80	6,50	0,58	3,11	0,51	2,24	0,29	0,57											
0,1	0,88	7,83	0,65	3,74	0,57	2,69	0,32	0,68											
0,15	1,33	16,15	0,97	7,69	0,85	5,52	0,48	1,39	0,19	0,20	0,12	0,06	0,08	0,02					
0,2	1,77	27,09	1,30	12,87	1,13	9,23	0,64	2,32	0,28	0,40	0,18	0,13	0,11	0,05					
0,25	2,21	40,57	1,62	19,23	1,41	13,78	0,80	3,45	0,38	0,66	0,23	0,21	0,15	0,08					
0,3	2,65	56,51	1,95	26,73	1,70	19,14	0,95	4,78	0,47	0,98	0,29	0,31	0,19	0,11					
0,35	3,09	74,87	2,27	35,36	1,98	25,30	1,11	6,30	0,57	1,36	0,35	0,43	0,23	0,15					
0,4	3,54	95,62	2,60	45,10	2,26	32,25	1,27	8,01	0,66	1,79	0,41	0,57	0,27	0,20					
0,45	3,98	118,73	2,92	55,92	2,55	39,96	1,43	9,91	0,75	2,27	0,47	0,72	0,30	0,26					
0,5	4,42	144,18	3,25	67,82	2,83	48,44	1,59	11,99	0,85	2,80	0,53	0,89	0,34	0,32					
0,55	4,86	171,95	3,57	80,78	3,11	57,67	1,75	14,25	0,94	3,38	0,58	1,07	0,38	0,38	0,24	0,13			
0,6	5,31	202,02	3,90	94,81	3,40	67,66	1,91	16,69	1,04	4,01	0,64	1,27	0,42	0,45	0,27	0,16			
0,65	5,75	234,38	4,22	109,88	3,68	78,38	2,07	19,30	1,13	4,69	0,70	1,49	0,45	0,53	0,29	0,18			
0,7			4,55	126,00	3,96	89,84	2,23	22,09	1,22	5,42	0,76	1,72	0,49	0,61	0,32	0,21			
0,75			4,87	143,16	4,24	102,04	2,39	25,05	1,32	6,20	0,82	1,96	0,53	0,69	0,34	0,24			
0,8			5,20	161,35	4,53	114,96	2,55	28,19	1,41	7,02	0,88	2,22	0,57	0,78	0,37	0,27			
0,85			5,52	180,57	4,81	128,61	2,71	31,50	1,51	7,89	0,94	2,50	0,61	0,88	0,39	0,31			
0,9					5,09	142,99	2,86	34,97	1,60	8,81	0,99	2,79	0,64	0,98	0,42	0,34			
0,95					5,38	158,08	3,02	38,62	1,70	9,77	1,05	3,09	0,68	1,09	0,44	0,38			
1					5,66	173,90	3,18	42,43	1,79	10,78	1,11	3,40	0,72	1,20	0,47	0,42			
1,25							3,18	42,43	1,88	11,84	1,17	3,73	0,76	1,31	0,49	0,46	0,35	0,21	
1,5							3,98	64,01	2,35	17,79	1,46	5,60	0,95	1,96	0,61	0,69	0,44	0,31	
1,75							4,77	89,70	2,83	24,85	1,75	7,80	1,14	2,73	0,73	0,95	0,53	0,44	
2							5,57	119,46	3,30	32,99	2,05	10,33	1,33	3,61	0,86	1,26	0,62	0,57	
2,25							6,37	153,25	3,77	42,21	2,34	13,19	1,51	4,60	0,98	1,60	0,71	0,73	
2,5							7,16	191,03	4,24	52,49	2,63	16,37	1,70	5,70	1,10	1,98	0,80	0,90	
2,75									4,71	63,82	2,92	19,87	1,89	6,91	1,22	2,40	0,88	1,09	
3									5,18	76,19	3,22	23,68	2,08	8,22	1,35	2,85	0,97	1,30	
3,25									5,65	89,61	3,51	27,81	2,27	9,65	1,47	3,34	1,06	1,52	
3,5									6,12	104,05	3,80	32,25	2,46	11,17	1,59	3,87	1,15	1,76	
3,75									6,59	119,52	4,09	36,99	2,65	12,80	1,71	4,43	1,24	2,02	
4									7,06	136,01	4,38	42,04	2,84	14,54	1,84	5,03	1,33	2,29	
4,25									7,53	153,52	4,68	47,40	3,03	16,38	1,96	5,66	1,41	2,57	
4,5											4,97	53,06	3,22	18,32	2,08	6,32	1,50	2,87	
4,75											5,26	59,02	3,41	20,36	2,20	7,02	1,59	3,19	
5											5,55	65,29	3,60	22,50	2,33	7,75	1,68	3,52	
6											5,85	71,85	3,79	24,74	2,45	8,52	1,77	3,87	
7											7,02	101,09	4,54	34,71	2,94	11,92	2,12	5,40	
8											8,18	135,08	5,30	46,26	3,43	15,86	2,48	7,17	
9													6,06	59,37	3,92	20,31	2,83	9,18	
10													6,82	74,04	4,41	25,29	3,18	11,41	
11													7,57	90,26	4,90	30,77	3,54	13,87	
12													8,33	108,00	5,38	36,76	3,89	16,55	
13													9,09	127,28	5,87	43,26	4,24	19,46	
14															6,36	50,27	4,60	22,59	
15															6,85	57,77	4,95	25,94	
16															7,34	65,77	5,31	29,51	
17															7,83	74,27	5,66	33,29	
18															8,32	83,27	6,01	37,30	
19															8,81	92,75	6,37	41,52	
20															9,30	102,74	6,72	45,96	
21															9,79	113,21	7,07	50,61	
22																7,43	55,48		
23																7,78	60,56		
24																8,13	65,86		
25																8,49	71,37		
26																8,84	77,09		
27																9,20	83,03		
28																9,55	89,18		
29																9,90	95,54		
30																10,26	102,11		
																10,61	108,89		

Velocità max consigliata 2m/s


Tubo multistrato in barre da 5 metri in PE-Xc

Tubo multistrato in PE-Xc per l'adduzione e la distribuzione dell'acqua sanitaria e di riscaldamento.

La tubazione fornita in barre è priva di isolamento..

Codice	Misura mm	Alluminio mm	Confez. mm
82 14 16	16x2	0,4	125
82 14 18	18x2	0,4	100
82 14 20	20x2,5	0,4	90
82 14 26	26x3	0,5	50
82 14 32	32x3	0,7	35
82 14 40	40x3,5	0,75	20
82 14 50	50x4,5	0,7	10
82 14 63	63x6	0,6	15
82 14 75	75x7,5	0,5	5


Tubo multistrato rotoli in PE-Xc

Tubo multistrato in PE-Xc per l'adduzione e la distribuzione dell'acqua sanitaria e di riscaldamento.

Codice	Misura mm	Alluminio mm	Confez. mm
80 15 16	16x2	0,2 solo riscaldamento	100
80 14 16	16x2	0,4	100
80 14 18	18x2	0,4	100
80 14 20	20x2,5	0,4	100
80 14 26	26x3	0,5	50
80 14 32	32x3	0,7	50



Tubo multistrato isolato in rotoli in PE-Xc

Tubo multistrato in PE-Xc per l'adduzione e la distribuzione dell'acqua sanitaria e di riscaldamento.

La tubazione, fornita in rotoli, è dotata di un isolamento in PE espanso a cellule chiuse, senza CFC, classe 1, con pellicola di protezione esterna a superficie gofrata di colore blu. Spessore a norma di legge 10/91 caso C, conducibilità termica $\lambda=0,040$ W/mK.

Codice	Misura mm	Alluminio mm	Spessore isolamento mm	Confez. mm
81 14 16	16x2	0,4	6	50
81 14 18	18x2	0,4	6	50
81 14 20	20x2,5	0,4	6	50
81 13 20	20x2,5	0,4	9	50
81 14 26	26x3	0,5	9	25
81 14 32	32x3	0,7	9	25



Tubo multistrato in rotoli in PE-Xc per acqua di riscaldamento

Tubo multistrato in PE-Xc per la distribuzione dell'acqua di riscaldamento. Il tubo isolato, è dotato di un isolamento in PE espanso a cellule chiuse, senza CFC, classe 1, con pellicola di protezione esterna a superficie gofrata di colore verde. Spessore a norma di legge 10/91 caso C, conducibilità termica $\lambda=0,040$ W/mK.

Codice	Misura mm	Alluminio mm	Spessore isolamento mm	Confez. mm
81 15 14	14x2	0,2	6	50
81 15 16	16x2	0,2	6	50



Tubo multistrato isolato in rotoli in PE-Xc per acqua di condizionamento

Tubo multistrato in PE-Xc per l'adduzione e la distribuzione dell'acqua sanitaria e refrigerata. La tubazione, fornita in rotoli, è dotata di un isolamento in PE espanso a cellule chiuse, senza CFC, classe 1, con pellicola di protezione esterna a superficie liscia di colore blu. Spessore a norma di legge 10/91 caso C, conducibilità termica $\lambda=0,040$ W/mK e coefficiente di diffusione al vapore $\mu>7.000$.

Codice	Misura mm	Alluminio mm	Spessore isolamento mm	Confez. mm
81 70 18	18x2	0,4	6	50
81 70 20	20x2,5	0,4	9	25
81 70 26	26x3	0,5	9	25

Raccordi a pressione

Descrizione

Assolutamente affidabili, di eccezionale qualità e perfettamente ermetici. La sorprendente facilità, sicurezza e rapidità di applicazione dei raccordi, consentono una notevole economia dei tempi di installazione e quindi dei costi generali.

L'esclusivo e brevettato sistema di tenuta idraulica consiste in:

- speciale profilo a tre o-ring a garanzia di una perfetta tenuta idraulica anche nelle condizioni più gravose;
- lo speciale profilo del portagomma garantisce eccellente resistenza a trazione anche in presenza di elevate sollecitazioni;
- stagnatura del raccordo in ottone in conformità alle rigorose normative europee per le acque destinate al consumo umano;
- anello dielettrico a protezione del sistema da eventuali correnti vaganti o corrosione elettrochimica, colorati in base al codice identificativo del diametro, per selezionare sempre la ganaschia appropriata.
- bussola di compressione in acciaio inox AISI 304 senza saldature, presagomata per ottimizzare il posizionamento della ganaschia, spessore e qualità dell'acciaio garantiscono una perfetta stabilità;



- proprietari del design del profilo delle ganasche di pressatura (CH) a garanzia di un sistema a tenuta infallibile;
- tappi di protezione codificati in base al colore per un immediato riconoscimento del diametro
- la gamma 50-75 è relativa al prodotto Wavin Tigris M1 senza tappo di protezione, due O-ring di tenuta e sistema leak free.



1 Tagliare il tubo alla misura desiderata esclusivamente con l'apposito utensile tagliatubo.



2 Calibrare e svasare l'estremità del tubo con lo specifico calibratore Chemidro.



3 Inserire nel tubo prima la bussola in acciaio e poi spingere il raccordo fino al completo arresto. Posizionare la bussola in acciaio a contatto con la rondella dielettrica.



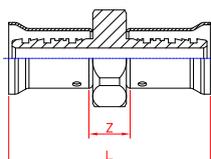
4 Posizionare la ganaschia sulla bussola in acciaio tra il corpo del raccordo e il fermo ganaschia (espansione della bussola lato esterno).



Raccordi Sanitherm NG d.16-40
Ganasce profilo CH



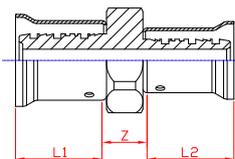
Raccordi Tigris M1 d.50-75
Ganasce Profilo U



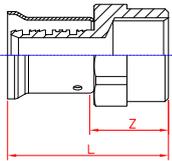
Manicotto NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 00 10	16x16	60			15			10	60
85 00 11	18x18	60			15			10	60
85 00 12	20x20	60			15			10	60
85 00 13	26x26	85			18			5	30
85 00 14	32x32	75			10			5	30
85 00 15	40x40	115			10			5	20
89 00 05	50x50	100			25			3	18
89 00 63	63x63	145			27			2	8
89 00 75	75x75	153			28			2	4

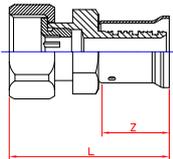
Manicotto Ridotto NG



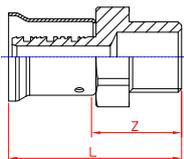
Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 00 20	18x16		23	23	15			10	60
85 00 21	20x16		23	23	15			10	60
85 00 22	20x18		23	23	15			10	60
85 00 25	26x16		23	23	15			5	30
85 00 23	26x20		34	24	17			5	30
85 00 27	32x20		34	24	10			5	30
85 00 26	32x26		34	34	10			5	30
85 00 30	40x26		48	34	12			5	30
85 00 29	40x32		48	34	10			5	30
89 00 25	50x40 NG		37	48	15			3	12
89 00 26	63x50		60	37	25			2	8
89 00 27	75x50		62	39	22			2	4
89 00 28	75x63		62	61	21			2	4


Manicotto filettato femmina NG

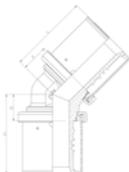
Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 00 50	16x1/2"	45			25			10	60
85 00 51	18x1/2"	45			20			10	60
85 00 52	20x1/2"	45			20			10	60
85 00 54	20x3/4"	50			25			10	60
85 00 55	26x3/4"	60			25			5	30
85 00 56	26x1"	65			28			5	30
85 00 57	32x1"	65			30			5	30
85 00 58	40x1"1/4"	80			35			5	20
89 00 55	50x1"1/2	75			35			3	18
89 00 56	63x2"	100			43			2	6
89 00 57	75x2"1/2	113			51			2	4


Manicotto con girella filettato femmina NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 00 82	20x3/4"	50			25			10	60
85 00 83	26x1"	65			30			5	30

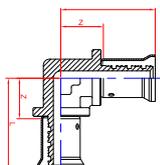

Manicotto filettato maschio NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 00 60	16x1/2"	50			25			10	60
85 00 61	18x1/2"	50			25			10	60
85 00 63	18x3/4"	50			25			10	60
85 00 62	20x1/2"	50			25			10	60
85 00 64	20x3/4"	54			27			10	60
85 00 65	26x3/4"	64			27			5	30
85 00 66	26x1"	65			30			5	30
85 00 67	32x1"	65			30			5	30
85 00 68	40x1"1/4	85			35			5	20
89 00 65	50x1"1/2	80			40			3	12
89 00 66	63x2"	118			45			2	4
89 00 67	75x2"1/2	114			52			2	4



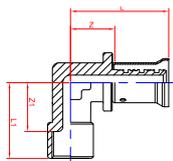
Gomito 45°

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
89 03 05	50x50	62			25			3	6
89 03 06	63x63	87			28			2	4
89 03 07	75x75	87			25			1	4



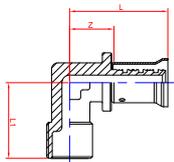
Gomito 90° NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 01 10	16x16	45			25			10	60
85 01 11	18x18	45			25			10	60
85 01 12	20x20	45			25			10	60
85 01 13	26x26	55			35			5	30
85 01 14	32x32	60			35			5	30
85 01 15	40x40	85			50			4	16
89 01 05	50x50	75			40			3	6
89 01 06	63x63	105			45			2	4
89 01 07	75x75	112			50			1	2

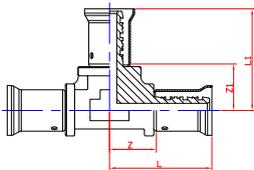


Gomito filettato femmina NG

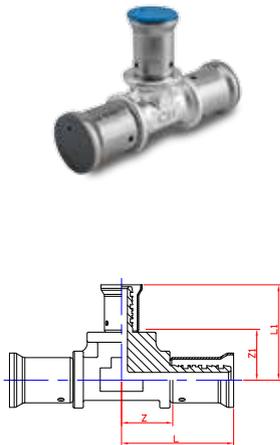
Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 01 20	16x1/2"	45	30	15	20			10	60
85 01 21	18x1/2"	45	30	15	20			10	60
85 01 22	20x1/2"	45	30	15	20			10	60
85 01 24	20x3/4"	50	35	20	25			10	60
85 01 25	26x3/4"	60	40	25	25			5	30
85 01 27	32x1"	60	45	25	25			5	30
85 01 28	40x1"1/4	85	55	30	35			5	20
89 01 25	50x1"1/2	80	50	30	40			3	6
89 01 26	63x2"	105	70	45	45			2	4
89 01 27	75x2"1/2	116	78	54	47			1	2


Gomito filettato maschio NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 01 30	16x1/2"	45	30		20			10	60
85 01 31	18x1/2"	45	30		20			10	60
85 01 32	20x1/2"	45	30		20			10	60
85 01 34	20x3/4"	45	40		20			10	60
85 01 35	26x3/4"	55	40		20			5	30
85 01 37	32x1"	55	45		20			5	30
85 01 38	40x1"1/4	85	25		35			5	20
89 01 35	50x1"1/2	80	55		40			3	6
89 01 36	63x2"	105	70		45			2	4
89 01 37	75x 2"1/2	110	62		17			1	2

Tee NG


Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 02 10	16x16x16	45	45	20	20			10	60
85 02 11	18x18x18	45	45	20	20			10	60
85 02 12	20x20x20	45	45	20	20			10	60
85 02 13	26x26x 26	55	55	20	20			5	30
85 02 14	32x32x 32	60	60	25	25			5	20
85 02 15	40x40x40	85	85	35	35			2	8
89 02 15	50x50x50	75	75	40	40			2	4
89 02 16	63x63x63	105	105	50	50			1	2
89 02 18	75x75x75	112	112	50	50			1	2

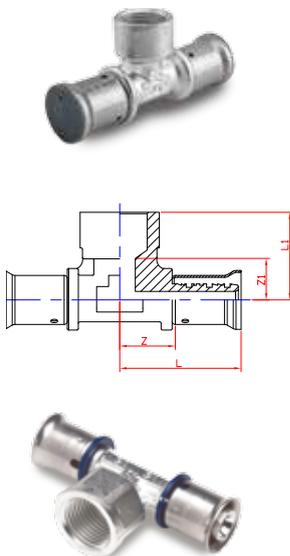


Tee ridotto NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 02 25	16x20x16	45	45	20	20			10	60
85 02 20	18x16x18	45	45	20	20			10	60
85 02 24	20x16x16	45	45	20	20			10	60
85 02 23	20x16x20	45	45	20	20			10	60
85 02 26	20x20x16	45	45	20	20			10	60
85 02 35	26x16x26	55	45	20	20			5	30
85 02 31	26x18x26	55	45	20	20			5	30
85 02 28	26x20x20	45	55	20	20			5	30
85 02 27	26x20x26	55	45	20	20			5	30
85 02 30	26x26x20	45	55	20	20			5	30
85 02 43	32x20x32	60	50	25	25			5	20
85 02 40	32x26x26	60	60	25	25			5	20
85 02 39	32x26x32	60	60	25	25			5	20
85 02 84	40x26x40	85	70	35	35			2	8
85 02 80	40x32x40	85	70	35	35			2	8
89 02 25	50x40NGx50	70	70	35	35			1	4
89 02 17	63x50x63	100	80	45	40			2	4
89 02 19	75x32x75	73	90	90	49			1	2
89 02 21	75x40x75	88	94	94	50			1	2
89 02 22	75x50x75	89	99	99	50			1	2
89 02 23	75x63x75	110	106	106	50			1	2



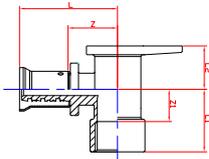
Tee filettato femmina NG



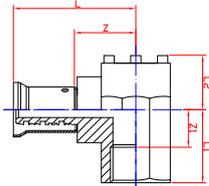
Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 02 50	16x1/2"x16	45	30		20	15		10	60
85 02 51	18x1/2"x18	45	30		20	15		10	60
85 02 52	20x1/2"x20	45	30		20	15		10	60
85 02 55	26x 3/4"x26	60	45		25	20		5	30
85 02 57	32x1"x32	60	50		25	25		5	20
85 02 59	40x1"1/4x40	85	55		35	30		3	12
89 02 55	50x1"x50	70	45		35	25		3	6
89 02 35	50x1"1/2x50	70	50		40	25		2	4
89 02 56	63x2"x63	110	60		50	30		1	3
89 02 57	75x2"1/2x75	116	74		54	43		1	2


Terminale con staffa NG

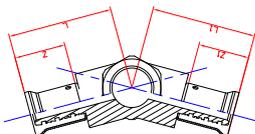
Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 05 05	16x1/2"	50	30	20	25	15		10	60
85 05 06	18x1/2"	50	30	20	25	15		10	60
85 05 07	20x1/2"	30	30	20	25	15		10	60

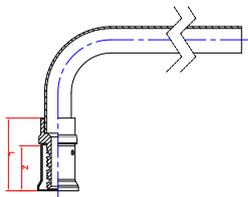

Terminale NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 05 10	16 x 1/2"	50	30	20	25	15		10	60
85 05 11	18 x 1/2"	50	30	20	25	15		10	60
85 05 12	20 x 1/2"	50	30	20	25	15		10	60


Terminale doppio a 15° NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 05 30	16x1/2"x16	50	50	25	25			10	60
85 05 31	18x1/2"x18	50	50	25	25			10	60
85 05 32	20x1/2"x20	50	50	25	25			10	60





Allacciamento radiatore NG

Codice	Misura	L	L1	L2	Z	Z1	Z2	Confez.	Imballo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pz	pz
85 09 10	16xØ14	250	40		25	0		10	60



Sistema di intercettazione sanitaria MI Valvole Duo

Codice	Classe	Descrizione	H	L	Z	Conf.
88 23 12	F5	Kit MI Valvole Duo	132	154	60	1



Adattatore dritto a innesto per sistema MI

Codice	Descrizione	Confez.
88 23 16	16 mm	10
88 23 20	20 mm	10
88 23 26	26 mm	5



Placca di rifinitura apribile, cromata per l'intercettazione delle valvole MI

Codice	Descrizione	Confez.
88 23 11	Placca MI Cromo	1



Valvole da incasso

Coppia di valvola da incasso per tubo multistrato dotata di cappuccio di protezione in plastica e cappuccio di finitura cromato.

Codice	Misura mm	Confez. pz	Imballo pz
85 08 00	16x16	2	2
85 08 01	18x18	2	2
85 08 02	20x20	2	2
85 08 06	26x26	2	2

Ricambi

85 08 07	Kit Rosetta e Cappuccio per valvola da incasso	1	
85 08 08	Set vitone 1/2" per valvola da incasso 16/18/20 mm.	1	



Kit manopola

Kit coppia di manopole per la chiusura e regolazione delle valvole ad incasso dotate di prolunga per il fissaggio della manopola ed indicatore per acqua fredda e calda.

Codice	Confez. pz
85 08 03	2



Kit leva

Kit coppia di leve per la chiusura e regolazione delle valvole ad incasso dotate di prolunga per il fissaggio della manopola ed indicatore per acqua fredda e calda.

Codice	Confez. pz
85 08 04	2



Kit prolunga

Prolunghe da innestarsi sulle valvole da incasso per permettere la connessione con le manopole e le leve.

Codice	Confez. pz
85 08 05	2



Collettore Kompact MI

Kit collettore Kompact MI costituito da: scatola di incasso, gruppo valvole di intercettazione ad incasso (C/F), un collettore Kompact MI per acqua fredda a cinque attacchi femmina con spine di bloccaggio, (ingresso escluso), un collettore Kompact per acqua calda a quattro attacchi femmina con spine di bloccaggio (ingresso escluso), viti di fissaggio collettori, placca di protezione, staffe di regolazione scatola e viti.

Codice	Descrizione	Confez.
88 23 10	Kit Collettore Kompact MI	1



Adattatore dritto innesto per sistema MI

Codice	Descrizione	Confez.
88 23 16	16 mm	10
88 23 20	20 mm	10
88 23 26	26 mm	5



Tappo di chiusura a scomparsa ad innesto per sistema MI

Codice	Descrizione	Confez.
88 23 13	Tappo	5

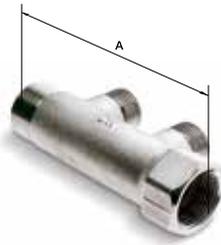


Placca di rifinitura apribile, cromata per l'intercettazione delle valvole MI

Codice	Descrizione	Confez.
88 23 11	Placca MI Cromo	1


Collettore con rubinetti orizzontali

Codice	Misura	N° vie	Attacchi	A	Confez.	Imballo
				mm	pz	pz
88 13 12	3/4"	2	1/2	89	3	48
88 13 13	3/4"	3	1/2	127	3	48
88 13 14	3/4"	4	1/2	165	3	36
88 14 12	3/4"	2	3/4	113	3	48


Collettore

Codice	Misura	N° vie	Attacchi	A	Confez.	Imballo
				mm	pz	pz
88 10 02	3/4"	2	1/2	90	5	80
88 10 03	3/4"	3	1/2	130	5	80
88 10 04	3/4"	4	1/2	170	5	60


Tappo per collettore

Codice	Misura	Confez.	Imballo
		pz	pz
88 10 34	3/4" FF	10	160
88 11 34	3/4"FM	10	160


Adattatore collettore a pressione con girella NG

Codice	Misura	Confez.	Imballo
	mm	pz	pz
85 00 90	16x1/2"	10	60


Adattatore

Codice	Misura	Confez.	Imballo
		pz	pz
88 00 11	14x1/2"	10	60
88 00 12	16x1/2"	20	120
88 00 13	18x3/4"	10	60
88 00 14	20x3/4"	10	60



Cassetta per collettori

Cassetta in plastica costruita per l'incasso dei collettori per la distribuzione dell'acqua sanitaria e il riscaldamento, la cassetta è dotata di due guide interne per il posizionamento delle staffe di bloccaggio sia dei collettori lineari che complanari.

Codice	Misura mm	Confez. pz	Imballo pz
88 13 30	300x250x95	11	55
88 13 40	400x250x95	8	40
88 13 48	480x250x95	7	35
88 13 60	600x250x95	5	25

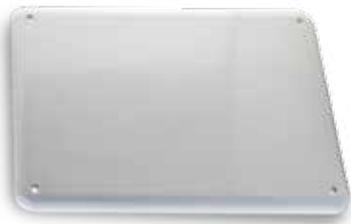


88 13 02

88 13 01

Staffa per collettori

88 13 01	Staffa fissaggio differenziato collettore lineare Sanitherm da 3/4"	1
88 13 02	Staffa fissaggio collettore complanare da 3/4"	1



88 13 30C

Ricambi per cassetta

88 13 30C	Coperchio cassetta	300x250	1
88 13 40C	Coperchio cassetta	400x250	1
88 13 48C	Coperchio cassetta	480x250	1
88 13 60C	Coperchio cassetta	600x250	1

Raccordi ad avvitamento

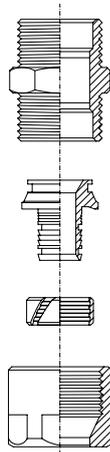
Descrizione

I raccordi ad avvitamento per i tubi Sanitherm sono stati ideati in modo da poter essere utilizzati in qualsiasi campo di applicazione per collegamenti filettati a raccordi, valvole o collettori e permettere una giunzione affidabile nel tempo.

Il sistema di tenuta meccanico con ogiva e dado rende assolutamente affidabile l'ermeticità dei collegamenti anche se sollecitati da temperature e pressioni elevate.



Sezione del raccordo



Fasi di installazione gamma 1/2" - 3/4"



1 Tagliare il tubo alla misura desiderata esclusivamente con l'apposito utensile tagliatubo.



2 Calibrare e svasare l'estremità del tubo con lo specifico calibratore.



3 Inserire nel tubo prima il dado e poi l'ogiva. Spingere l'adattatore nel tubo fino al completo arresto.



4 Avvitare a mano il dado per quanto possibile e poi stringerlo con una chiave fino a raggiungere il completo bloccaggio (minimo un giro e mezzo) mantenendo fermo il raccordo con una seconda chiave.



Adattatore

Codice	Misura	Confez.	Imballo
		pz	pz
88 00 11	14x1/2"	10	60
88 00 12	16x1/2"	20	120
88 00 13	18x3/4"	10	60
88 00 14	20x3/4"	10	60



Nipple svasato per giunzione tubo-tubo

Codice	Misura	Battuta	Confez.	Imballo
			pz	pz
88 01 12	1/2"x1/2"	Svasata/Svasata	10	160
88 01 14	3/4"x1/2"	Svasata/Svasata	10	160
88 01 13	3/4"x3/4"	Svasata/Svasata	10	160



Nipple femmina

Codice	Misura	Battuta	Confez.	Imballo
	mm			
88 03 14	3/4"x1/2"F	Svasata	10	160

**Dima 75/155**

Codice	Interasse	Confez.
	mm	pz
88 08 42	75/155	10

**Dima ad incasso orizzontale 75/155**

Codice	Interasse	Confez.
	mm	pz
88 08 52	75/155	10



86 00 80



86 00 87



86 00 88



86 11 32

Kit pressatrice Mini ACO102

Codice	Descrizione	Tensione	Confez.
		V	pz
86 00 80	Kit pressatrice Mini ACO102 così composto: Pressatrice Mini con batteria da 12V/1,5 Ah Li-Ion 3 ganasce intercambiabili da 16mm, 20mm e 26 mm Carica batteria Valigetta in plastica	12	1

Caratteristiche:

Peso 1,7 Kg
Assorbimento 240W
Forza 19kN
Corsa 30mm
Tempo di ricarica 30-60 min.
Numero pressate 40-180

Ricambi

Codice	Descrizione	Confez.
		pz
86 00 87	Carica batteria 230V/12V	1
86 00 88	Batteria di riserva 12V/3,0 Ah	1

Ganasce mini

Profilo di pressatura CH

Codice	Diametro	Confez.
	mm	
86 11 16	16	1
86 11 18	18	1
86 11 20	20	1
86 11 26	26	1
86 11 32	32	1

*Ganasce compatibili solo con pressatrici mini Novopress


Pressatrice 220V ECO203

Codice	Descrizione	Tensione	Confez.
		V	pz
86 02 30	Pressatrice ECO203 Completa di valigetta in plastica	230	1

Caratteristiche:

Peso 3.2 Kg
 Assorbimento 450W
 Forza 32kN
 Corsa 40mm
 Tempo pressatura 4-6 sec.
 Range diam.16-75mm


Pressatrice 18V ACO203

Codice	Descrizione	Tensione	Confez.
		V	pz
86 00 18	Pressatrice batteria ACO203 completa di: Batteria da 18V/1,5 Ah Li-Ion Carica batteria Valigetta in plastica	18	1

Caratteristiche:

Peso 2.8 Kg
 Assorbimento 400W
 Forza 32kN
 Corsa 40mm
 Tempo di ricarica 30-60 min.
 N°. pressate 75-150
 Range diam.16-75mm.

Ricambi

Codice	Descrizione	Confez.
		pz
86 00 19	Batteria ricambio 18 V / 3 Ah	1
86 00 89	Caricabatteria 230 V / 18 V per ACO202-203	1



86 00 19



86 00 89



86 02 16



86 02 63



86 01 00



86 02 75

Ganasce per pressatrici ECO202 e ACO202

Ganasce 16-40 con profilo CH
Ganasce 50-75 con profilo U

Codice	Diametro mm	Mod	Confez. pz
86 02 16	16	PB2	1
86 02 18	18	PB2	1
86 02 20	20	PB2	1
86 02 26	26	PB2	1
86 02 32	32	PB2	1
86 04 40	40	PB2	1
86 02 50	50		1
86 02 63	63		1
86 02 75	Collare ACO202 75		1
86 01 00	Adattatore collare ACO202 75		1


Calibratore Kalimaus

Codice	Diametro	Confez.
	mm	pz
89 71 10	16-18-20-26-32	1


Set calibratore Kalispeed

Codice	Diametro	Confez.
	mm	pz
89 72 00	16-20-26-32	1


Impugnatura per Kalispeed 14-32

Codice	Diametro	Confez.
	mm	pz
89 71 01	14-32	1


Impugnatura click-grip per Kalispeed 14-75

Codice	Diametro	Confez.
	mm	pz
89 71 00	14-75	1


Calibratori Kalispeed 14-32

Codice	Diametro	Confez.
	mm	pz
89 72 14	14x2	1
89 72 16	16x2	1
89 72 18	18x2	1
89 72 20	20x2.5	1
89 72 26	26x3	1
89 72 32	32x3	1


Calibratori Kalispeed 40-75

Codice	Diametro	Confez.
	mm	pz
89 72 40	40x3.5	1
89 72 50	50x4.5	1
89 72 63	63x6	1
89 72 75	75x7.5	1



Cesoia con fermatubo

Cesoia con fermatubo per il taglio di tubazioni da 14 mm fino a 26 mm.

Codice	Descrizione	Confez.
		pz
85 02 00	Cesoia con fermatubo 14-26	1



Tagliatubo a rotella

Tagliatubo a rotella per il taglio di tubazioni da 14 mm fino a 75 mm.

Codice	Descrizione	Confez.
		pz
85 00 02	Tagliatubo 14-75	1
85 00 03	Lama ricambio per Tagliatubo 14-75	



Molla curvatubo

Molla spiralata in acciaio zincato per la curvatura manuale di tubazioni da 14 mm fino a 26 mm.

Codice	Misura	Confez.
		pz
84 00 14	14x2	1
84 00 16	16x2	1
84 00 18	18x2	1
84 00 20	20x2,5	1
84 00 26	26x3	1

Scopri la nostra gamma prodotti
www.wavin.it



Gestione acque meteoriche | Riscaldamento & Raffrescamento | Distribuzione sanitaria
Sistemi di scarico e fognature | Condotte acqua e gas

Mexichem
Building & Infrastructure

wavin
Chemidro
CONNECT TO BETTER

Wavin opera un programma di continuo sviluppo dei propri prodotti, e si riserva quindi il diritto di modificare o correggere le specifiche dei propri prodotti senza alcun preavviso. Tutte le informazioni contenute in questa pubblicazione sono fornite in buona fede e ritenute corrette al momento della stampa. Tuttavia, nessuna responsabilità può essere accettata per eventuali errori, omissioni o errate considerazioni.