Sistemi di distribuzione

TECElogo

INFORMAZIONI TECNICHE

Tutti i dati contenuti nelle Informazioni Tecniche sono stati redatti con la massima cura. Tuttavia, la correttezza dei dati presentati non può essere garantita. TECE non si assume alcuna responsabilità per i danni derivanti dall'uso di queste informazioni. Il testo e le immagini sono protetti dalle leggi sul copyright.
Edizione: Novembre 2024

© Copyright 2024, TECE GmbH, Hollefeldstraße 57, D-48282 Emsdetten

Indice

Descrizione del sistema **2-4**
Tubo multistrato TECElogo 2-4
Tipo di raccordo 2-4
Limiti di applicazione 2-5

Aree di applicazione **2-7**
Installazione dell'acqua potabile 2-7
Disinfezione impianto per acqua sanitaria 2-8
Collegamento alla caldaia 2-9
Installazione impianto di riscaldamento 2-9

Assemblaggio TECElogo **2-12**
Trattamento 2-12
Creazione della connessione 2-12
Annullare la connessione e connettersi di nuovo 2-14

Linee guida per l'installazione **2-16**
Note generali 2-16
Raggi di curvatura 2-18
Dilatazione termica lineare 2-18
Fissaggio della tubazione 2-20
Collegamenti idraulici con tubo TECElogo 2-20
Isolamento acustico 2-22
Protezione antincendio 2-24

Pianificazione e progettazione **2-25**
Isolamento tubazioni dell’acqua sanitaria e del riscaldamento 2-25
Dimensionamento degli impianti per acqua sanitaria 2-27
Risciacquo degli impianti per acqua sanitaria 2-35
Test di pressione sugli impianti per acqua sanitaria 2-35

Collegamento al radiatore **2-42**

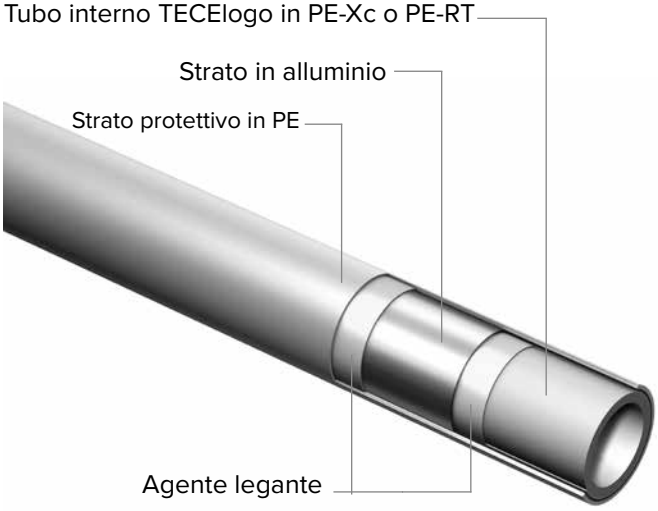
Appendice **2-45**
Elenco delle resistenze PPSU 2-45

Descrizione del sistema

TECElogo è un sistema di installazione universale per impianti di acqua sanitaria e di riscaldamento. I tubi compositi sono disponibili nelle dimensioni da 16 a 63. La connessione tubo-raccordo non richiede attrezzi elettrici o a batteria per la pressatura longitudinale classica.
Gli unici strumenti necessari per la lavorazione sono una tagliatubo ed un calibratore. Il tubo, così preparato, viene semplicemente inserito manualmente nel raccordo TECElogo e il collegamento è completato.

Tubo multistrato in alluminio TECElogo

Il tubo multistrato TECElogo, conforme alla norma EN ISO 21003, è costituito da un tubo portante medio in polietilene ad alta densità con resistenza alla temperatura aumentata (PE-RT tipo 2) o in polietilene reticolato a fascio di elettroni (PE-Xc), da uno strato intermedio costituito da un tubo in alluminio saldato di testa e da uno strato protettivo esterno in polietilene (PE-RT).



Struttura del tubo multistrato in alluminio TECElogo

Moduli per la consegna:
- Dimensioni 16–63 (16/20/25/32/40/50/63)
- Rotoli (fino alla dimensione 32) o barre
- Come varianti preisolate (16/20/25)

Vantaggi del tubo composito TECElogo:
- Tubo universale per impianti di acqua sanitaria, riscaldamento ed acqua refrigerata
- Dilatazione termica lineare paragonabile a quella di tubi metallici
- Rivestimento esterno bianco
- Facilità di posa grazie alla sua stabilità e flessibilità.
- Resistente alla corrosione
- Resistente agli inibitori per gli impianti di riscaldamento
- Monitoraggio esterno e interno del tubo
- Prodotto certificato DVGW
- Pressione di funzionamento ammessa pari a 10 bar

Il tubo multistrato TECElogo può essere utilizzato:
- Nella distribuzione a pavimento
- Nelle cantine, cavedi e installazioni a vista
- In aree di isolamento sottotraccia
- Per il collegamento di radiatori
- negli impianti di riscaldamento a pavimento, a parete,
- etc.

Tipi di raccordi

Per TECElogo sono disponibili 3 diversi materiali:
- Bronzo al silicio
- Ottone
- PPSU

Materiale del raccordo metallico

In qualità di fornitore di sistemi attivo a livello internazionale, TECE impiega i raccordi in bronzo al silicio, conformi agli standard necessari.

Raccordi in plastica in PPSU

TECElogo-Push - Raccordo a T in PPSU

Il raccordo in plastica PPSU ad alte prestazioni è esente da corrosione e resistente agli urti. È adatto anche alle installazioni di acqua potabile secondo DIN 1988 / DIN EN 806 e alle installazioni di riscaldamento.
Detergenti, vernici, schiume, ecc. possono contenere sostanze che possono danneggiare un raccordo in PPSU. Pertanto, i raccordi in PPSU non devono essere incollati o verniciati. I raccordi in PPSU non devono entrare in contatto con schiume PUR. La schiuma PUR non deve essere applicata nelle immediate vicinanze dei raccordi PPSU. Se necessario, è possibile verificare l'idoneità del PPSU ai prodotti per l'edilizia o l'intonaco nella lista di resistenza del PPSU - vedere l'appendice “Lista di resistenza del PPSU”.

Collegamento TECElogo
TECElogo è un sistema che non richiede uno strumento di pressatura.

1 Corpo base in metallo o plastica
2 Bussola filettata con finestrella d'ispezione chiusa - realizzata con fibre rinforzate di poliammide
3 Clip in PPSU - garantisce la tenuta meccanica tra tubo e raccordo
4 O-Rings – garantiscono la tenuta idraulica del raccordo

Limiti di applicazione

Il sistema TECElogo è classificato in base al tipo di applicazione. È adatto per le installazioni di acqua sanitaria in conformità alla classe di applicazione 2 e per impiati di riscaldamento in conformità alla classe di applicazione 5. Vedere anche la tabella "Classificazione delle condizioni esercizio ISO 10508" alla pagina successiva.

Ha una durata di vita di oltre 50 anni. La valutazione viene effettuata utilizzando un gruppo di temperature standardizzate basate sulle temperature di esercizio reali. I tubi sono testati e certificati DVGW con i raccordi del sistema TECElogo. Soddisfano i requisiti per la classe 2 (acqua calda sanitaria) e la classe 5 (riscaldamento) in conformità alla norma ISO 10508.

Per i tubi multistrato TECElogo vale quanto segue:
- Non devono essere utilizzati in impianti solari.
- Le caldaie non regolate non devono essere collegati direttamente. Tra TECElogo e la caldaia deve essere installato almeno 1 m di tubo metallico.
- Con le caldaie a combustibile solido è necessario adottare misure adeguate per garantire che non vengano superate le temperature consentite dalla norma ISO 10508.
- Evitare il contatto con fiamme libere.

Tubi del sistema TECElogo	Tubi multistrato in materiale composito							
Descrizione del tubo	PE-RT/Al/PE-RT				PE-Xc/Al/PE-RT			
Dimensioni	**16**	**20**	**25**	**32**	**32**	**40**	**50**	**63**
Lunghezza del rotolo in m	100	100	50	25	--	--	--	--
Barre (m) (5 m/tubo)	100	70	45	30	30	15	15	5
Area d'applicazione*	PWS, HSC, UFH*				PWS, HSC, UFH*			
Classe di applicazione/ pressione di funzionamento	2 / 10 bar; 5 / 10 bar				2 / 10 bar; 5 / 10 bar			
Colore	Bianco				Bianco			
Diametro esterno in mm	16	20	25	32	32	40	50	63
Spessore parete in mm	2	2.25	2.5	3	3	4	4.5	6
Diametro interno in mm	12	15.5	20	26	26	32	41	51
Profondità d'inserimento del raccordo in mm	27	32	35	46	46	48	48	55
Disponibile in un tubo protettivo corrugato	Sì			--	--			
Disponibile con isolamento - 6 mm - 9 mm - 13 mm λ = 0.040 W/(m · K)	Sì Sì Sì			-- -- --	-- -- --			
Peso del tubo vuoto in kg/m	0.10	0.14	0.20	0.26	0.33	0.53	0.79	1.22
Volume interno in dm^3/m	0.11	0.19	0.31	0.53	0.53	0.80	1.32	2.04
Rugosità del tubo in mm	0.007				0.007			
Conduttività termica non isolata in $W/(m^2K)$	0.41				0.43			
Coefficiente di dilatazione termica in mm/(mK)	0.026				0.026			
Raggio di curvatura minimo (mm) - senza molla di curvatura - con molla di curvatura	80 64	100 80	125 100	160 --	160 --	200 --	250 --	315 --

* PWS – impianto di acqua potabile; HSC - collegamento all'impianto di riscaldamento; UFH - riscaldamento a pavimento

Dati tecnici dei tubi multistrato in alluminio TECElogo

Classe di applicazione	Temperatura di calcolo T_D °C	Periodo di funzionamento[b] con T_D Anni [a]	T_{max} °C	Periodo di funzionamento con T_{max} Anni	T_{mal} °C	Periodo di funzionamento con T_{mal} Ore	Area tipica di applicazione
1 [a]	60	49	80	1	95	100	Fornitura di acqua calda (60 °C)
2 [a]	70	49	80	1	95	100	Fornitura di acqua calda (70 °C)
3 [c]	20	0.5	50	4.5	65	100	Riscaldamento a pavimento a bassa temperatura
	30	20					
	40	25					
4 [b]	20	2.5	70	2.5	100	100	Riscaldamento a pavimento e collegamento al radiatore a bassa temperatura
	40	20					
	60	25					
5 [b]	20	14	90	1	100	100	Collegamento al radiatore ad alta temperatura
	60	25					
	80	10					

T_D = Temperatura progettata per il sistema. T_{max} = Temperatura massima consentita per un breve periodo
T_{mal} = Massima temperatura possibile che può verificarsi "occasionalmente" in caso di incidente (massimo 100 ore in 50 anni)

[a] Uno Stato può scegliere la classe 1 o la classe 2 in base alle proprie disposizioni nazionali.

[b] Se vi è più di una temperatura di funzionamento per il periodo di operatività e per la temperatura associata a una classe di applicazione, devono essere aggiunti i periodi corrispondenti del periodo di operatività. "Più cumulativo" nella tabella indica un gruppo di temperatura per una data temperatura in un periodo di operatività (es. il gruppo di temperatura per un periodo di 50 anni per la classe 5 è così composto: 20 °C 14 anni,°Cseguito da 60 °C per 25 anni, seguito da 80 °C per 10 anni, seguito da 90 °C per 1 anno, seguito da 100 °C per 100 ore).

[c] È possibile solo se la temperatura durante un guasto non può superare i 65°C.

Classificazione delle condizioni di funzionamento (in conformità a ISO 10508)

Aree di applicazione

Impianto per acqua sanitaria

L'acqua sanitaria richiede requisiti speciali per un sistema di installazione. È una risorsa di consumo e non deve subire effetti negativi dai materiali del sistema di installazione. La pianificazione, la progettazione e il funzionamento degli impianti per l'acqua potabile devono essere eseguiti in conformità alle norme DIN 1988, DIN EN 806, DIN EN 1717/A1 e VDI 6023. L'installatore deve assicurarsi di installare un sistema di tubazioni che corrisponda alle norme tecniche in vigore. Il sistema TECElogo è certificato DVGW e ha dimostrato di essere adatto alle installazioni di acqua sanitaria. La certificazione DVGW comprende tra l'altro:

- Ispezione tecnica dei componenti
- Ispezione KTW
- Certificazione in conformità al foglio di lavoro DVGW W270

Area d'applicazione

Il sistema TECElogo è adatto a tutte le qualità di acqua sanitaria secondo la norma DIN 50930 Sezione 6, conforme all'attuale Ordinanza sull'acqua potabile (TrinkwV 2011), alla norma DIN 2000 e alla Direttiva del Consiglio UE 98/83/EG del 3 novembre 1998. Tutti i materiali per le installazioni di acqua sanitaria sono raccomandati dalla DVGW e riconosciuti in tutta Europa. Tutti i componenti metallici del TECElogo che entrano in contatto con l'acqua potabile sono conformi ai principi di valutazione (al 25/05/2021) dell'Agenzia Federale Tedesca per l'Ambiente (UBA) come da elenco dei materiali 4MS.

Scelta del materiale

L'installatore ha adempiuto al proprio dovere quando

- ha presentato l'analisi dell'acqua sanitaria secondo la norma DIN 50930-6 per l'area di approvvigionamento del progetto edilizio da costruire e ha verificato l'idoneità del sistema TECElogo,
- si è assicurato dell'esperienza del fornitore,
- se necessario, riceve l'approvazione per il sistema TECElogo da TECE.

Misure per la profilassi della legionella

Gli impianti di acqua sanitaria devono essere pianificati, progettati e gestiti con particolare attenzione in conformità alle norme DIN EN 806 e DIN 1988; si applicano anche la VDI 6023 e il foglio di lavoro DVGW W551. Ci possono essere edifici che impongono requisiti igienici maggiori a un impianto di acqua sanitaria, in cui non è possibile garantire il funzionamento previsto. Si tratta di ospedali, scuole o alberghi. In questi casi, sono necessarie misure speciali per mantenere l'igiene dell'acqua sanitaria.

Dovrebbe essere previsto un concetto di igiene.
Il rischio di formazione della legionella può essere ridotto al minimo rispettando alcune semplici regole:

- Deve essere garantito il funzionamento previsto dell'impianto di acqua sanitaria. L'utente dell'impianto deve essere informato del funzionamento previsto su cui si basa la progettazione dell'impianto. Per garantire un regolare ricambio d'acqua, TECE raccomanda l'uso dei moduli WC TECEprofil con cassetta Uni e funzione di risciacquo igienico integrata.
- La temperatura non deve essere inferiore a 55°C in nessuna sezione del sistema di circolazione dell'acqua sanitaria.
- L'acqua fredda deve essere protetta dal riscaldamento. TECE raccomanda di isolare sufficientemente i tubi dell'acqua fredda. Nelle pre-pareti, i tubi dell'acqua fredda dovrebbero essere installati in basso e quelli dell'acqua calda in alto. Se necessario, è opportuno riempire le cavità con materiale isolante.
- I tratti di tubo non necessari, dove l'acqua può ristagnare, devono essere eliminati immediatamente.
- Durante l'installazione occorre prestare attenzione a non introdurre sporcizia nel sistema di tubazioni.
- Il volume dell'acqua di stoccaggio deve essere progettato in modo da essere il più basso possibile.
- Le dimensioni del tubo devono essere determinate secondo il metodo di calcolo differenziato della norma DIN 1988.
- Le linee di circolazione devono essere bilanciate idraulicamente.
- La temperatura dell'acqua calda della caldaia deve essere di almeno 60 °C.
- Durante la messa in funzione, il sistema deve essere risciacquato in modo particolarmente accurato.
- Nessun materiale organico, come ad esempio la canapa, deve rimanere nell'impianto di acqua potabile.
- Occorre prestare attenzione al corretto funzionamento e alla manutenzione dei sistemi di trattamento dell'acqua e dei filtri.
- Se i punti di prelievo sono lontani o vengono utilizzati molto raramente, è opportuno installare una fornitura locale di acqua calda.
- Per il risciacquo e la prova di pressione si deve utilizzare solo acqua sanitaria che non presenti contaminazioni.

Disinfezione degli impianti di acqua sanitaria

L'idoneità del sistema TECElogo per l'acqua sanitaria è confermata dalla certificazione DVGW. I componenti del sistema TECElogo sono realizzati con materiali riconosciuti e apprezzati in tutta Europa. Un'installazione per l'acqua sanitaria pianificata, progettata e gestita in conformità alle norme DIN 1988, DIN EN 806, DIN EN 1717/A1 e VDI 6023 non presenta problemi di igiene e in linea di principio non richiede misure di disinfezione. La disinfezione è necessaria solo in casi eccezionali e solo in caso di necessità urgente (contaminazione).

Si tratta di una misura di emergenza immediata per riportare l'impianto di acqua sanitaria in uno stato utilizzabile. La causa della contaminazione microbica, ad esempio un difetto di costruzione o un funzionamento non corretto, deve essere eliminata. Non è consentita la disinfezione preventiva permanente o regolare di un impianto di acqua potabile. L'aggiunta continua di agenti disinfettanti può avere un effetto significativo sulla durata dell'impianto di acqua potabile. A causa dei potenziali danni materiali, in questi casi non è possibile fornire alcuna garanzia.

La contaminazione ricorrente o permanente dell'acqua è spesso causata dall'installazione o dal metodo di funzionamento (tratti i tubi morti, tempi di ristagno, riscaldamento dell'acqua fredda o raffreddamento dell'acqua calda, ecc.) In questi casi, la ristrutturazione o il corretto funzionamento hanno la precedenza sulla disinfezione.

È necessario fare una distinzione fondamentale tra le misure al di fuori dell'esercizio in corso (disinfezione chimica) e le misure durante l'esercizio in corso (disinfezione termica e disinfezione chimica continua).

Disinfezione termica

Il foglio di lavor DVGW W551 prescrive un risciacquo di tre minuti di ogni punto di prelievo con acqua calda a una temperatura minima di 70 °C. È stato dimostrato nella pratica che il boiler dell'acqua calda dovrebbe essere riscaldato a 80 °C per compensare le perdite di temperatura ai punti di prelievo. Prima di risciacquare i punti di prelievo, l'eventuale circolazione esistente deve essere attivata fino a quando la linea di circolazione non raggiunge una temperatura minima di 70 °C. Verificare che nessun utente possa scottarsi durante la disinfezione termica. Tutte le tubazioni dellimpianto dell'acqua sanitaria del sistema TECElogo possono essere prontamente disinfettate con questo metodo.

Non si può escludere una limitazione della durata di vita dei tubi TECElogo quando la disinfezione termica viene utilizzata regolarmente e si dovrebbe prendere in considerazione la ristrutturazione dell'impianto di acqua sanitaria.

Disinfezione chimica

Le misure di disinfezione chimica devono essere eseguite in conformità al foglio di lavoro DVGW W 291. È necessario prestare attenzione al rispetto degli ingredienti attivi, delle concentrazioni, dei periodi di utilizzo e delle temperature massime qui elencate. Non è consentita la combinazione di disinfezione termica e chimica. La temperatura dell'acqua durante la disinfezione chimica non deve superare i 25 °C.

Il sistema TECElogo può essere disinfettato utilizzando gli agenti disinfettanti elencati nel foglio di lavoro DVGW W 551. I dosaggi non devono essere superati. È necessario assicurarsi che nessuno prelevi acqua sanitaria durante il processo di disinfezione. Dopo la disinfezione chimica, è necessario assicurarsi che tutti i residui dell'agente disinfettante siano stati sufficientemente risciacquati dalla rete di tubature. L'acqua contenente l'agente disinfettante non deve essere scaricata insieme alle acque reflue.

Prima di effettuare misure di disinfezione con agenti chimici, è necessario assicurarsi che tutti i componenti dell'impianto di acqua sanitaria siano resistenti all'agente. Particolare attenzione deve essere prestata ai componenti in acciaio inossidabile. È necessario osservare le disposizioni del foglio di lavoro DVGW W 551. Il produttore dell'agente disinfettante deve approvare l'idoneità dell'agente all'uso con tubi in PE-Xc e ottone rosso. Devono essere rispettate le specifiche del produttore.

L'effetto disinfettante dell'agente chimico di disinfezione deriva normalmente dall'effetto ossidativo del contenuto. Una disinfezione regolare significa che anche i materiali che compongono l'impianto di acqua potabile vengono attaccati. Ripetuti cicli di disinfezione chimica hanno un impatto negativo significativo sulla durata del sistema TECElogo. Il numero totale dovrebbe quindi essere limitato a cinque cicli di disinfezione nell'arco della vita complessiva delle tubature. Le misure di disinfezione ripetute non sono conformi allo stato della tecnologia. Una misura di disinfezione è giustificata solo per riportare un impianto di acqua potabile a uno stato utilizzabile dopo la contaminazione.

Agente	Modalità di consegna	Conservazione	Informazioni generali sulla sicurezza *	Concentrazione massima **	Durata dell'effetto	Temperatura massima consentita
Perossido di idrogeno H2O2	Soluzione acquosa in varie concentrazioni	Al riparo dalla luce, al fresco, evitando qualsiasi tipo di contaminazione.	Sono necessari dispositivi di protezione per soluzioni >5%	150 mg/l H2O2	Max. 24 h	Tmax ≤ 25 °C
Ipoclorito di sodio	Soluzione acquosa con un massimo di 150 g/l di cloro	Al riparo dalla luce, al fresco, sigillato e in una vaschetta di raccolta.	Alcalino, irritante, velenoso, sono necessari dispositivi di protezione	50 mg/l chlorine	Max. 12 h	Tmax ≤ 25 °C
Diossido di cloro ClO2	Due componenti: clorito di sodio, perossido di sodio solfato	Al riparo dalla luce, al fresco e sigillato	Effetto ossidativo, non inalare il biossido di cloro, sono necessari dispositivi di protezione.	6 mg/l ClO2	Max. 12 h	Tmax ≤ 25 °C

* È necessario osservare le note corrispondenti nelle schede di sicurezza del produttore.
** TIl suo valore non deve essere superato per tutto il periodo di utilizzo in nessun punto dell'impianto.

Disinfezioni chimiche, agenti e concentrazioni in conformità, ad esempio, con DVGW W 557.

Collegamento alla caldaia

Le caldaie non approvate per l'uso con TECElogo in questo documento devono essere approvate per il collegamento con TECElogo dal rispettivo produttore. I limiti di applicazione del sistema TECElogo devono essere rispettati anche in caso di malfunzionamento.

Caldaie a gas

Alcune caldaie a gas possono generare pressioni o temperature inammissibilmente elevate in caso di malfunzionamento. Non sono adatte al collegamento con tubi di plastica. Il collegamento di caldaie a gas con TECElogo richiede l'approvazione del produttore dell'apparecchio. È necessario rispettare le specifiche del produttore dell'apparecchio.

Caldaie elettriche

Le caldaie elettriche elencati nella tabella sono omologate per il collegamento con TECElogo:

Produttore	Descrizione	Potenza in kW				Controllo/ regolazione
AEG	DDLE xx*	18	21	24	27	Elettronica
CLAGE	DBX	18	21	24	27	Elettronica
	BCX	18	21	24	--	Elettronica
	DEX	18	21	24	27	Elettronica
	DSX	18	21	24	27	Elettronica
Junkers	ED xx*-2 S	18	21	24	--	Hydraulic
Siemens	Type DE xx* 415	18	21	24	27	Elettronica
	Type DE xx* 515	18	21	24	27	Elettronica
	Type DE xx* 555	18	21	24	27	Elettronica
Stiebel Eltron	DEL xx* SL	18	21	24	27	Elettronica
	DHE xx* SL	18	21	24	27	Elettronica
Vaillant	e VED	18	21	24	27	Elettronica
	e VED plus	18	21	24	27	Elettronica
	e VED exclusive	18	21	24	27	Elettronica

xx* Potenza (in kW) nella denominazione del prodotto

Riscaldamento solare dell'acqua calda

TECElogo può essere utilizzato per collegare un sistema solare a un sistema di riscaldamento dell'acqua calda se le misure tecniche garantiscono che la temperatura del fluido sia limitata a 70°C. I limiti di applicazione del sistema TECElogo devono essere rigorosamente rispettati.

Installazione impianto di riscaldamento

Il sistema TECElogo è adatto alle condizioni di funzionamento dei radiatori ad alta temperatura di classe 5 secondo la norma ISO 10508. La classe di applicazione 5 riflette le condizioni operative di un riscaldamento per oltre 50 anni. Vedere anche “Parametri di funzionamento”.

Funzionamento in riscaldamento costante

Se un impianto di riscaldamento viene fatto funzionare costantemente con una temperatura di mandata indipendente dalla temperatura esterna, la temperatura di mandata non deve superare i 70°C. Temperature di mandata più elevate compromettono la durata dell'impianto.

Sistemi a battiscopa

Solo i raccordi metallici TECElogo e i tubi multistrato in alluminio PE-Xc/Al/PE-RT sono approvati per l'installazione di sistemi a battiscopa. La temperatura di mandata è limitata ad un massimo di 70°C.

Montaggio TECElogo

TECElogo è un sistema di connessione ad innesto rapido, sicuro e veloce per tubi in materiale composito, con il quale è molto semplice realizzare un collegamento:
1. Tagliare il tubo alla misura desiderata,
2. Calibrare e smussare,
3. Inserire il tubo.

La tenuta idraulica è garantita da due robusti O-ring.
La forma conica della clip facilita l'inserimento del tubo e impedisce il distacco del collegamento. Il tubo viene trattenuto in modo sicuro e saldo, senza danneggiarsi.
La finestra di ispezione chiusa consente di controllare la profondità dell'innesto e permette all'installatore di avere la certezza dell'avvenuta connessione.

Lavorazione

Nota: Il sistema TECElogo deve essere installato solo con gli strumenti in dotazione. L'impiego di strumenti che non appartengono al sistema non è concesso!

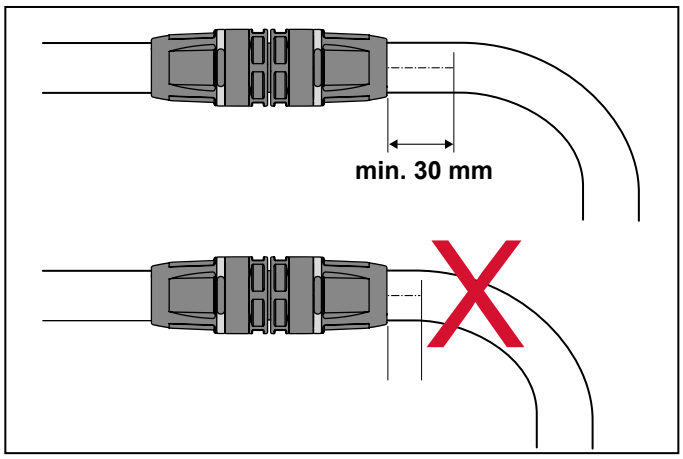
Cassetta degli attrezzi contenente tagliatubi, strumenti di calibrazione e smussatura e strumenti di smontaggio

Strumenti di lavorazione per il sistema TECElogo

Attrezzo per dim. 16-25:
- Tagliatubi TECElogo (fino a dim. 25)
- Attrezzo di calibrazione e svasatura TECElogo
- Attrezzo di smontaggio TECElogo

Attrezzo per diametri 32–63 mm:
- Tagliatubi TECE (per diametri 16–63)
- Attrezzo di calibrazione e svasatura TECElogo
- Attrezzo di smontaggio TECElogo

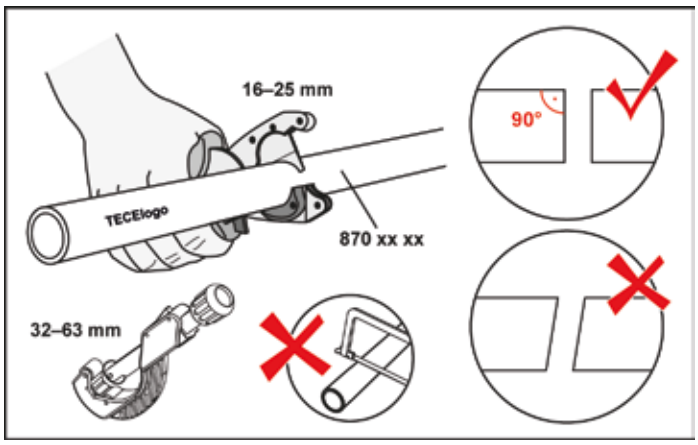
Nessun raccordo TECElogo può essere posizionato 30 mm davanti a una sezione di tubo piegato.



Realizzazione del collegamento

Per assicurare una corretta connessione TECElogo, devono essere seguite le seguenti fasi di lavoro:

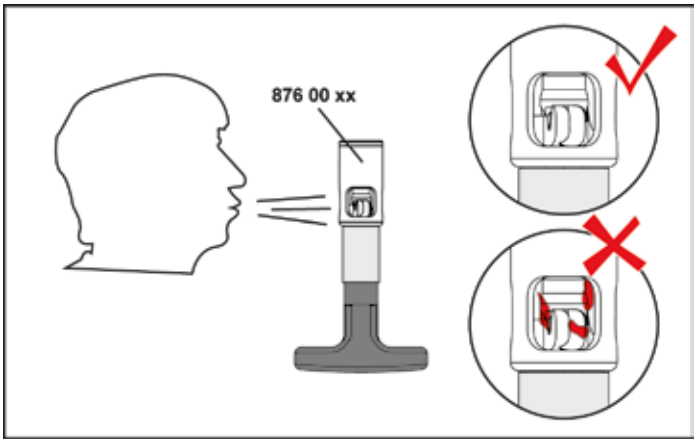
Fase 1 - Tagliare il tubo alla lunghezza desiderata



Per tagliare un tubo TECElogo, utilizzare per i diametri più piccoli (fino a 25 mm) i tagliatubi TECE (art. 8760002); per i diametri più grandi (fino a 63mm), utilizzare i tagliatubi TECE (cod. 8760008).
Tagliare i tubi ad angolo retto. NON utilizzare seghetti o strumenti simili!

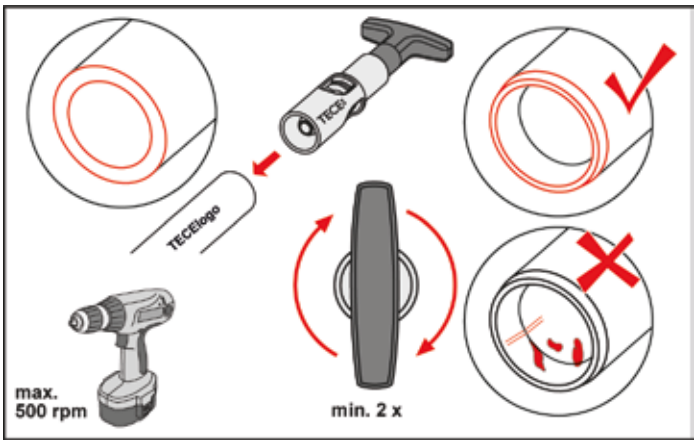
Nota: I tubi TECElogo devono essere installati solamente con gli strumenti TECE in perfette condizioni. In particolare, il calibratore-svasatore deve essere affilato e senza sbavature - se necessario, devono essere sostituiti.

Fase 2 - Pulire il calibratore



Il calibratore TECElogo deve essere pulito. Pulire lo strumento di calibrazione e di smussatura dopo ogni calibrazione (“soffiatura libera”). Altrimenti, i trucioli residui potrebbero essere trasferiti nella zona di tenuta del tubo.

Fase 3 - Calibrare e svasare il tubo



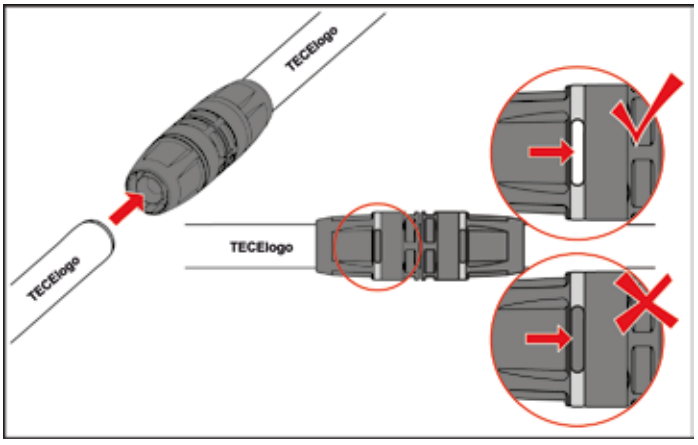
Posizionare lo strumento di calibrazione e di smussatura facendoli corrispondere alle dimensioni del tubo (articolo n. 87600xx) all'estremità di un tubo TECElogo e ruotare in senso orario più volte.
Il tubo deve presentare, all'interno e all'esterno, una svasatura uniforme e senza sbature. Non devono esservi residui di trucioli sulla svasatura, cosa che può essere controllata visivamente dopo la calibrazione (vedere le foto successive). In caso di danni (ad es. dentellature), è necessario tagliare l'estremità danneggiata e ricalibrare il tubo.

Tubo calibrato correttamente

Tubo calibrato erroneamente

Il tubo può essere calibrato anche utilizzando un trapano avvitatore. Il numero di giri non deve superare le 500 rotazioni al minuto (500 rpm)(= livello 1).

Fase 4 - Innesto del tubo e controllo visivo



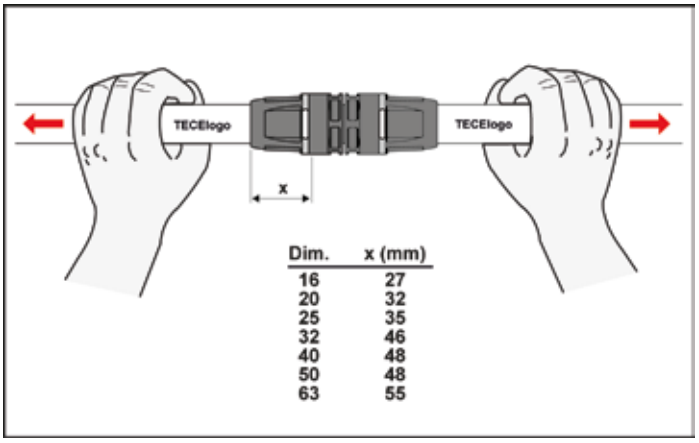
Controllare eventuale presenza di sporco nel raccordo e pulire se necessario. Per evitare il contatto con lo sporco, non rimuovere i tappi di protezione del raccordo e toglierli solo immediatamente prima dell’operazione di innesto.
Spingere il tubo TECElogo nel raccordo fino all’arresto.
Il collegamento è completato correttamente solo quando il tubo è visibile in una delle finestre di ispezione.

Se non è possibile effettuare il controllo visivo tramite la finestra di ispezione (es. in presenza di scarsa illuminazione), contrassegnare la profondità di innesto sul tubo. Il tubo deve essere spinto fino a tale contrassegno.Lo distanza tra i contrassegni all'estremità del tubo dipende dalle dimensioni dello stesso:

Dimensioni	Distanza dei contrassegni in mm
16	27
20	32
25	35
32	46
40	48
50	48
63	55

Distanza del contrassegno dall'estremità del tubo

Controllare il collegamento a innesto TECElogo provando ad estrarre il tubo: non deve più essere possibile estrarre il tubo dal raccordo.



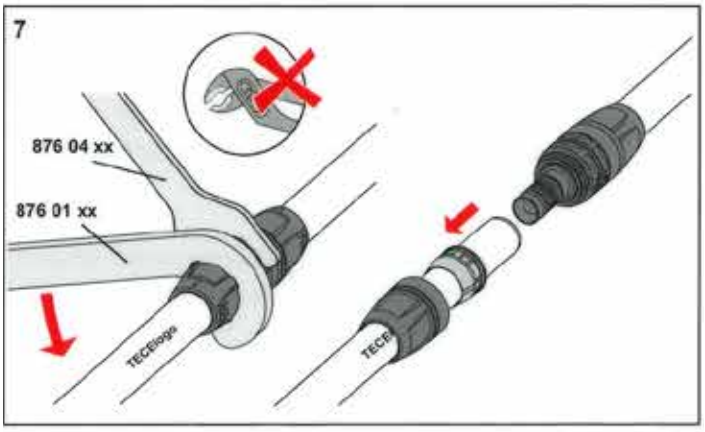
Smontaggio e rimontaggio del raccordo

I collegamenti del sistema TECElogo possono essere smontati in qualsiasi momento. Per le nuove installazioni, è possibile riutilizzare le parti smontate. Quando i collegamenti vengono smontati dopo la messa in servizio dell'impianto, l'estremità del tubo e gli O-ring usati devono essere sostituiti, ma è comunque possibile riutilizzare l'elemento base del raccordo, la bussola filettata e la clip. Inoltre, devono essere utilizzati solo O-ring TECElogo originali, disponibili come pezzi di ricambio.

Nota: Per smontare e ricollegare, utilizzare esclusivamente lo strumento di smontaggio del sistema TECElogo.

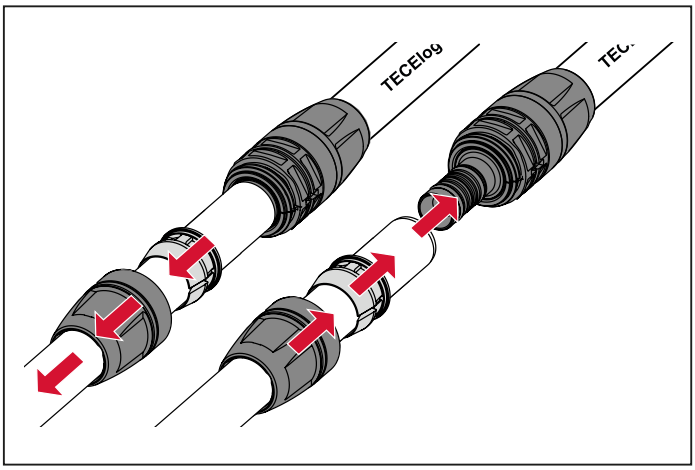
Per lo smotaggio e la riconnessione, sono necessarie le seguenti operazioni:

Fase 1 - Svitare la bussola filettata



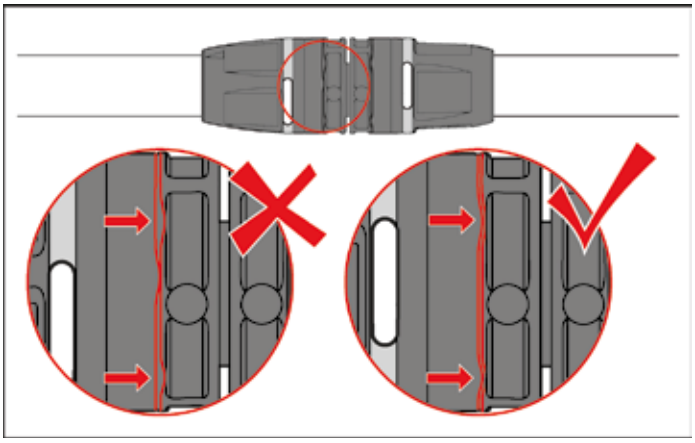
Fissare il raccordo con la chiave di blocco e svitare la bussola con la chiave di smontaggio.

Fase 2 - Rimuovere il raccordo dal tubo e ricollegare



A questo punto, spingere indietro la bussola e la clip ed estrarre il tubo dall'elemento base del raccordo, quindi rimuovere anche la bussola e la clip dal tubo.
Prima di inserire il raccordo, controllare l'elemento base e rimuovere ogni traccia di sporco o eventuali residui.
Se l'O-ring risulta danneggiato, deve essere sostituito.

Fase 3 - Ricomposizione del raccordo smontato
Posizionare la clip sull’elemento base con l'estremità conica rivolta verso il tubo e stringerlo a mano con la bussola filettata. Quindi, avvitare ora saldamente il raccordo utilizzato con gli strumenti di smontaggio in modo che quando arriva alla posizione finale si senta un “click” (vedere l'immagine seguente) e far coincidere i contrassegni nuovamente.



Dopo la messa in funzione:
Far scorrere i nuovi O-ring sul raccordo. Posizionare la clip sull’elemento base con l'estremità conica rivolta verso il tubo e stringerlo a mano con la bussola filettata. Quindi, avvitare ora saldamente il raccordo utilizzato con gli strumenti di smontaggio in modo che quando arriva alla posizione finale si senta un “click” (vedere la figura successiva) e far coincidere i contrassegni nuovamente.

Linee guida per l’installazione

Per garantire la propria sicurezza e quella di altre persone, è necessario osservare e seguire le direttive, le norme e le disposizioni tecniche in vigore contenute nel presente documento. Esse devono essere lette attentamente prima di iniziare il lavoro.
Assicurarsi che sia sempre disponibile la versione più recente di questo documento. Se necessario, visitare il sito www.tece.it per verificare che il documento sia aggiornato. Le istruzioni per l'uso e l'installazione devono essere conservate e rese disponibili. In caso di dubbi sul contenuto di questo documento, è necessario rivolgersi al team di assistenza TECE o al rappresentante commerciale TECE di riferimento.

TECElogo può essere progettato, installato e utilizzato solo come descritto nelle presenti informazioni tecniche. Tutti gli altri usi non sono conformi alla destinazione d'uso e non sono pertanto consentiti.
TECElogo può essere installato solo da personale specializzato e autorizzato. Solo gli strumenti del sistema TECElogo sono approvati per la lavorazione. L'uso di utensili non appartenenti al sistema o l'installazione da parte di personale non specializzato può causare danni materiali e lesioni personali.

Non collegare i componenti TECElogo con tubi o raccordi di terzi. La garanzia può essere richiesta solo per le applicazioni descritte nella descrizione del sistema.

Note generali

Quando si utilizzano i tubi TECElogo, è necessario rispettare le istruzioni elencate di seguito:
Tutti i componenti del sistema TECElogo devono essere controllati per verificare che non siano sporchi o danneggiati prima dell'installazione. Tutti i componenti devono essere privi di tensione durante l'installazione e il funzionamento.
È necessario garantire un'adeguata libertà di movimento dei tubi, causata ad esempio dalla dilatazione termica lineare. Ciò può essere ottenuto, ad esempio, utilizzando bracci elastici.
Occorre fare attenzione che i raccordi non si deformino durante l’installazione. Ciò può essere causato, tra l'altro, dall'uso di chiavi a tubo o da un troppa tensione in una morsa. TECE raccomanda l'uso di chiavi.

Collegamenti con raccordi filettati

Utilizzare solo filettature secondo ISO 7-1, DIN EN 10226-1 o ISO 228 (Rp = filettatura interna cilindrica, R= filettatura esterna conica). Quando si combina ISO 7-1 o DIN EN 10226-1 con filettature secondo ISO 228, la posizione di tolleranza deve essere verificata per la facilità di movimento ruotandola prima insieme.

Utilizzare solo sigillanti approvati per le installazioni di acqua sanitaria (ad es. sigillanti certificati DVGW). Quando si utilizza la canapa, assicurarsi di non utilizzarne troppa. L’utilizzo di una eccessiva quantità di canapa può danneggiare i componenti filettati interni ed esterni. I picchi del filo devono essere ancora riconoscibili dopo l‘applicazione. È necessario prestare attenzione affinché non rimangano residui di canapa nel sistema di tubazioni. Se si utilizzano altri sigillanti per filettature, responsabile della garanzia è il produttore del sigillante. Un serraggio eccessivo del raccordo filettato può causare danni ai componenti.

Collegamenti con raccordi filettati a tenuta piatta

Per i collegamenti a vite a tenuta piatta TECElogo, utilizzare solo le controparti con la filettatura G corrispondente. È necessario utilizzare una guarnizione adatta all'applicazione. Se il collegamento a vite viene allentata, è necessario controllare le superfici di tenuta quando si ricollega e, se necessario, sostituire la guarnizione.

Temperature di lavorazione

Il sistema TECElogo può essere lavorato in un intervallo di temperatura compreso tra - 10°C e un massimo di + 50°C. Con temperature inferiori, i raccordi e le estremità dei tubi devono essere riscaldati fino a farli diventare "tiepidi".
È inoltre vietato l'uso di fiamme libere!

Agenti per il rilevamento delle perdite

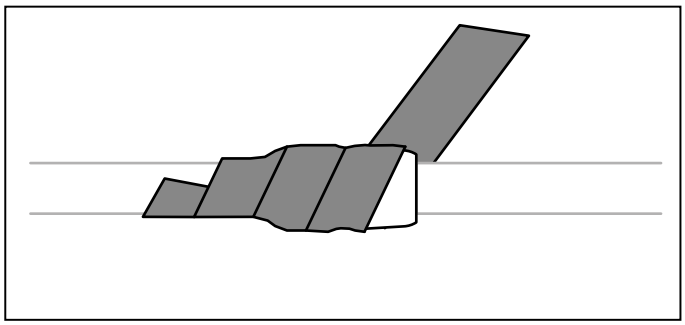
Gli agenti schiumogeni per il rilevamento delle perdite sono spesso utilizzati per le prove di pressione a secco per rilevare le perdite. Questi prodotti possono contenere ingredienti che possono danneggiare i materiali del sistema TECElogo. Pertanto, è necessario utilizzare solo agenti di rilevamento delle perdite approvati da TECE.

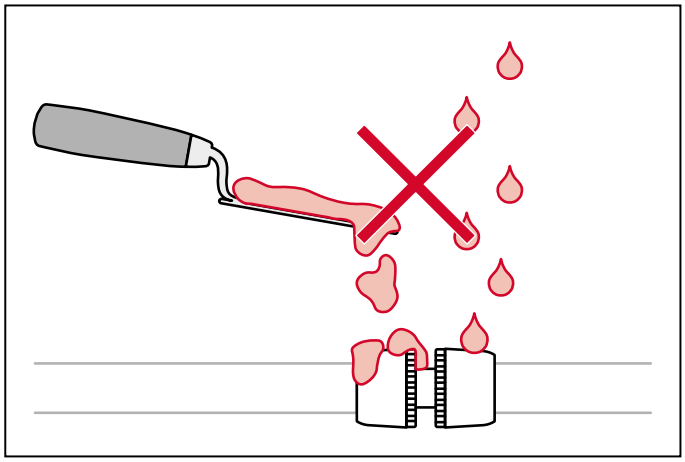
Agenti di rilevamento delle perdite che possono essere utilizzati:
- Weicon 11654400 rilevatore di perdite spray antigelo
- OKS 2811 rilevatore di perdite, antigelo, spray
- Helling Proof Check Plus

Dopo il test, i raccordi devono essere puliti dai residui dell'agente di rilevamento delle perdite.

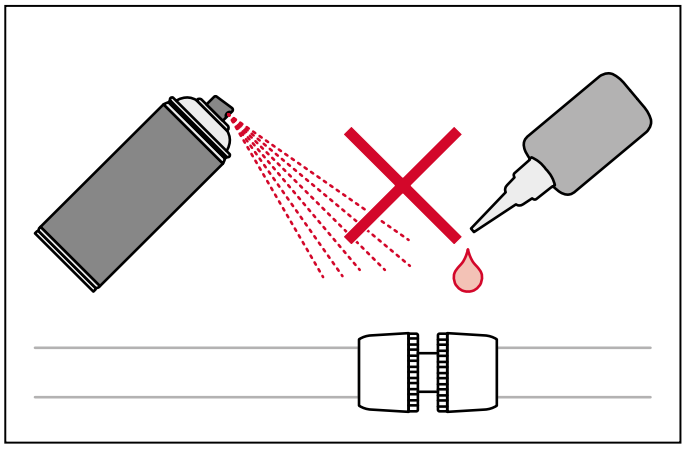
Rivestimento dei raccordi

I raccordi e i manicotti devono essere generalmente protetti dal contatto con muratura, cemento, intonaco, massetto, sostanze aggressive e altri materiali e sostanze che causano corrosione. I componenti devono essere completamente coibentati a tenuta d'acqua e di vapore. Utilizzare esclusivamente il nastro avvolgibile TECE (articolo n. 720579).

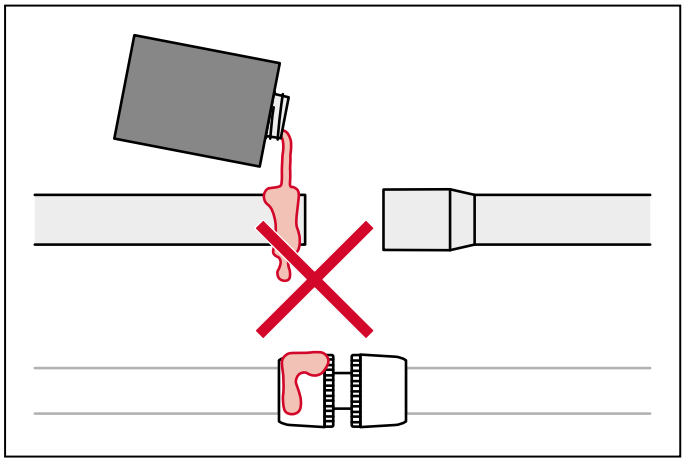




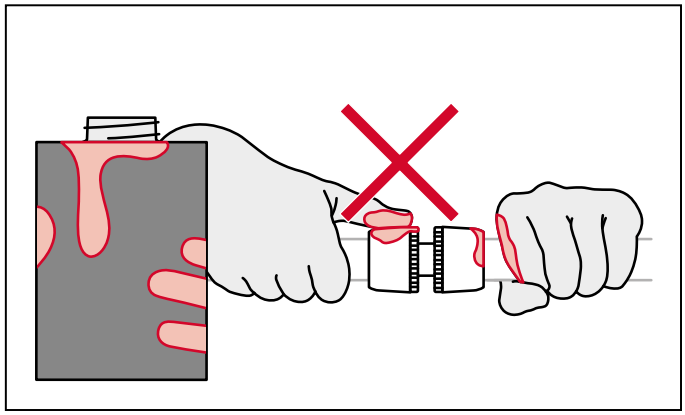
Evitare il contatto con materiali che causano corrosione



Evitare il contatto con oli, grassi, vernici e solventi



Evitare il contatto con il primer o l'adesivo.



Evitare il contatto involontario con sostanze aggressive.

Evitare il contatto tra le schiume da costruzione e i componenti del sistema TECElogo. Se si utilizzano schiume da costruzione in prossimità dell'installazione, i raccordi in PPSU devono essere avvolti con il nastro da imballaggio TECE per renderli ermetici all'aria e al vapore. I componenti del sistema TECElogo devono essere protetti da sporco, polvere di perforazione, malta, oli, grassi e adesivi. Evitare il contatto con vernici idrosolubili e non idrosolubili e con solventi di qualsiasi tipo.

Protezione dalle sollecitazioni meccaniche

Durante la fase di costruzione, TECElogo deve essere generalmente protetto dal contatto con sostanze chimiche e da danni (ad esempio, nell'area dei veicoli, delle macchine o dell'allevamento di animali, nonché dal passaggio di animali).

Pieghe e deformazioni

Se un tubo TECElogo sviluppa una piega o si deforma a causa di una lavorazione impropria o di situazioni di cantiere sfavorevoli, la sede della deformazione deve essere riparata o dotata di un raccordo angolare.

Protezione dai raggi UV

La radiazione UV danneggia i tubi TECElogo se esposti per lunghi periodi di tempo. La confezione dei tubi offre una protezione sufficiente contro i raggi UV, ma non è resistente alle intemperie. Pertanto, i tubi non devono essere conservati all'aperto. In cantiere, i tubi non devono essere esposti alla luce solare per periodi di tempo non necessari. Se necessario, devono essere protetti dai raggi UV. I tubi TECElogo posati all'aperto devono essere protetti dalla luce solare in un tubo corrugato nero.

Posa dei tubi TECElogo nel terreno

I tubi TECElogo possono essere posati nel terreno alle seguenti condizioni:

- Le tubazioni devono essere posate nella sabbia.
- Le tubazioni devono essere ricoperte da una quantità di sabbia a grana fine tale da non rischiare di danneggiare il tubo a causa della successiva applicazione del materiale di riempimento.
- Nessun carico di traffico può agire sulle tubazioni interrate.
- I raccordi devono essere protetti dal contatto diretto con il terreno con il nastro avvolgibile TECE (art. 720579).
- Gli attraversamenti del muro nel terreno devono essere adatti per tubi di plastica e assicurare il tubo contro l'estrazione. Devono essere eseguiti in conformità con le norme e i regolamenti tecnici applicabili.

Installazione su strati di bitume

I tubi TECElogo devono essere completamente asciutti prima di essere posati su strati di bitume o rivestimenti contenenti solventi. Devono essere osservate le tempistiche di posa del produttore. I raccordi devono essere avvolti solo con il nastro avvolgibile TECE (art. 720579) per renderli impermeabili all'acqua e al vapore.

Disposizione delle tubazioni

Se le tubature dell'acqua fredda e dell'acqua calda sono sovrapposte, le tubature che trasportano l'acqua calda devono essere posate sopra la linea dell'acqua fredda.

Collegamento equipotenziale

I tubi compositi TECElogo non possono essere utilizzati come conduttori di terra per impianti elettrici in conformità alla norma VDE 0100.
Ciò significa che le installazioni di tubi in metallo sostituiti in parte con tubi della gamma TECElogo (ad esempio, durante le ristrutturazioni) devono essere controllate per verificare la corretta messa a terra.

Posa in aree a rischio di gelo

È obbligatorio non fare congelare le tubazioni. Nelle zone a rischio di gelo, il solo isolamento non è sufficiente come protezione antigelo. Le tubazioni devono essere dotate, ad esempio, di un sistema di riscaldamento a traccia.
I tubi che non contengono acqua potabile possono essere protetti con un antigelo adeguato. Inibitori, antigelo o altri additivi possono danneggiare i tubi TECElogo.
È necessaria l'approvazione del rispettivo produttore dell'additivo.
In generale, per gli agenti antigelo valgono le seguenti concentrazioni:

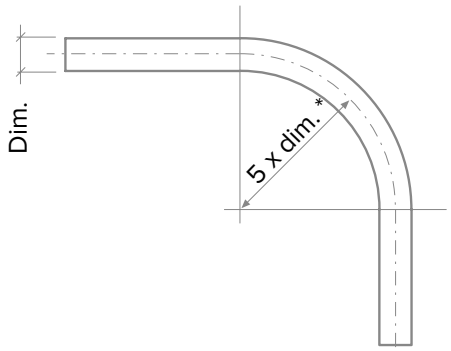
- Glicole etilenico (Antifrogen N): Può essere utilizzato fino a una concentrazione massima del 50%. TECE raccomanda di limitare la concentrazione al 35%. Una concentrazione del 50% di Antifrogen N corrisponde a una protezione dal gelo fino a una temperatura di -38 °C. Una concentrazione del 35% di Antifrogen N corrisponde a una protezione dal gelo fino a una temperatura di -22 °C. Se l'Antifrogen N viene dosato oltre il 50%, l'effetto antigelo si inverte. Il ghiaccio di fango si forma a temperature inferiori a -25 °C.
- Glicole propilenico: Può essere utilizzato fino a una concentrazione massima del 25%. Il glicole propilenico è utilizzato principalmente nell'industria alimentare. Una concentrazione del 25% corrisponde a una resistenza al gelo fino a -10°C.

Conduttori termici

Per TECElogo possono essere utilizzati sia i conduttori termici che le fasce di riscaldamento autoregolanti approvate dai produttori per i sistemi di tubazioni in plastica nel settore sanitario. Per garantire un trasferimento ottimale del calore, le fasce di riscaldamento vengono collegate al tubo di installazione TECElogo su tutta la loro superficie utilizzando ampie fasce adesive in alluminio. È necessario seguire le istruzioni del produttore.

Raggi di curvatura

I tubi compositi TECElogo possono essere piegati a mano fino al diametro 25 mm, ma a partire dal diametro 32 mm è necessario utilizzare gli strumenti di curvatura disponibili sul mercato.
E' possibile piegare il tubo TECElogo con un raggio di curvatura minimo – solitamente corrispondente a 5 volte il diametro del tubo - per evitare deformazioni o rotture.
Se durante l'installazione dei tubi TECElogo vengono utilizzate molle di curvatura (fino al diametro 25mm), il raggio di curvatura minimo si riduce fino a 4 volte la dimensione del tubo::



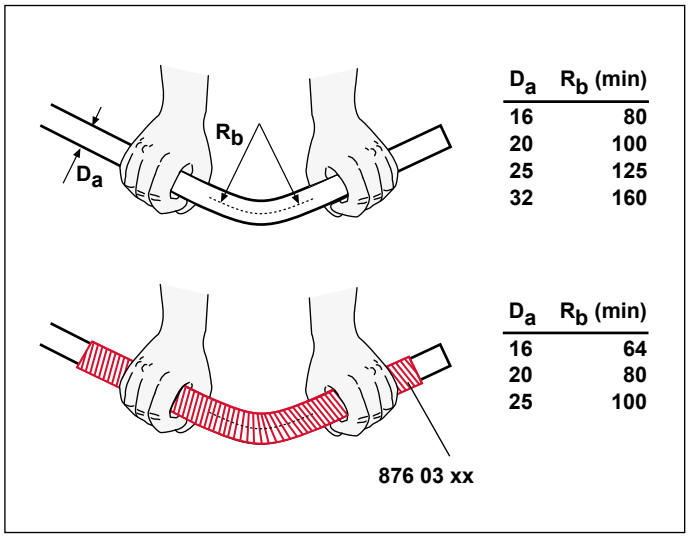
* senza molla di curavtura, con molla di curvatura 5 x dim.

Raggio minimo di curvatura dei tubi compositi TECElogo

Diametro	Raggio minimo di curvatura in mm	
	Senza molla di curvatura	Con molla di curvatura
16	80	64
20	100	80
25	125	100
32	160	--
40	200	--
50	250	--
63	315	--

Raggi di curvatura dei tubi TECElogo

In alternativa, è possibile piegare tubi con diametri maggiori di 20 mm con le piegatrici TECE:
- Dim. 16 - 32 mm (order no.: 720222)
- Dim. 40 - 63 mm (order no.: 720223)



D_a	R_b (min)
16	80
20	100
25	125
32	160

D_a	R_b (min)
16	64
20	80
25	100

Raggi di curvatura senza molle di curvatura (sx) e usando molle di curvatura (dx)

I tubi TECElogo già innestati non devono più essere piegati. Se si ha necessità di farlo, assicurarsi che il tubo sia stato innestato sul raccordo e che sia privo di tensioni nel raccordo. La tensione può comportare delle perdite.

Dilatazione termica lineare

I materiali sono soggetti a continue variazioni termiche che comportano una dilatazione, quando vengono riscaldati, ed una contrazione quando si raffreddano. Le elevate differenze di temperatura sistemiche stanno a significare che le tubazioni negli impianti di acqua calda e di riscaldamento devono essere collegati in modo tale che la dilatazione lineare venga assorbita nelle curve o in speciali bracci elastici.

Calcolo della dilatazione termica lineare

La dilatazione termica lineare(Δl) viene calcolata utilizzando la seguente formula:

$$\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta t$$

Δl Variazione di lunghezza termica del tubo in mm
α Coefficiente di dilatazione termica del tubo TECElogo
l Lunghezza iniziale del tubo in m; è la differenza tra la temperatura di installazione e la massima temperatura di esercizio possibile. In questo caso si deve tenere conto, tra l'altro, della disinfezione termica.
Δt Differenza di temperatura in K*; è la differenza tra la temperatura di posa e la massima temperatura di esercizio possibile. In questo caso si deve tenere conto, tra l'altro, della disinfezione termica.

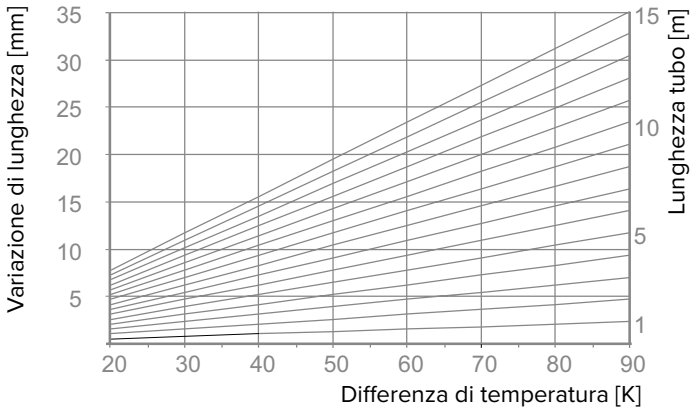
* K = Il Kelvin è l'unità di base SI della temperatura e si riferisce allo zero assoluto.
(0 °C = 273.16 K)

Coefficiente di espansione dei tubi TECElogo:
Tubi multistrato α = 0,026 mm/(mK)
Esempio: Un conduttore di gas della TECElogo lungo 12 metri composto da tubo composito, viene installato in

inverno a 5 °C. Le condizioni di funzionamento possono portare a una temperatura di 70 °C.

l 12 m
Δt 70 K - 5 K = 65 K
α 0.026 mm/mK
Δl = 0.026 mm/mK · 12 m · 65 K = 20.28 mm

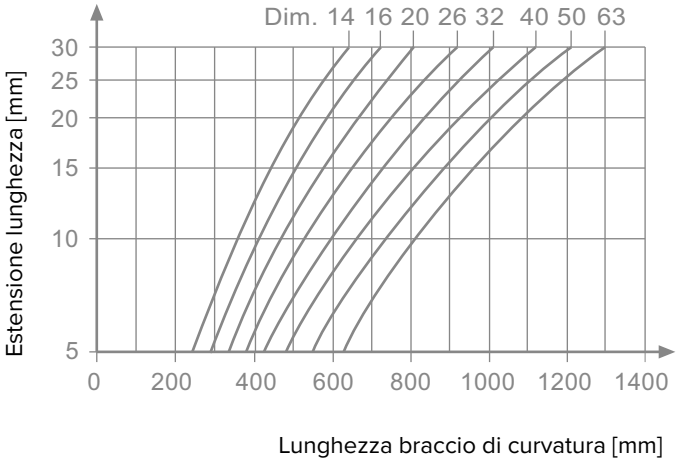
Risultato: Il tubo si dilaterà di circa 20 mm. La dilatazione deve essere compensata da condizioni strutturali.
In alternativa, l'estensione della lunghezza termica è riportata nel seguente diagramma.



Estensione della lunghezza termica per i tubi multistrato TECElogo

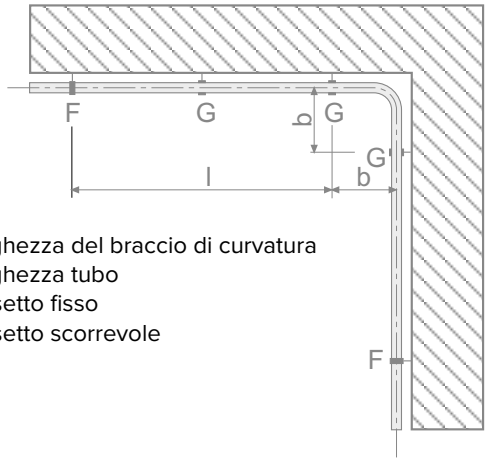
Determinazione della lunghezza della braccio di curvatura

La lunghezza del braccio elastico di curvatura (b) può essere trovata nei diagrammi seguenti:



Lunghezza del braccio di curvatura per i tubi TECElogo

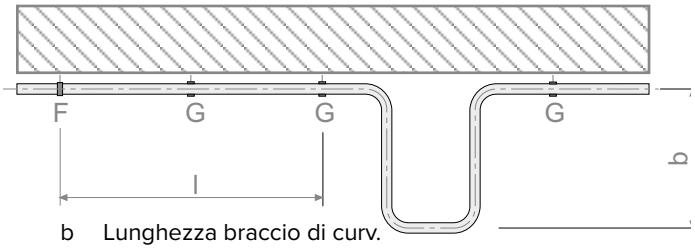
Le lunghezze dei tubi da considerare devono essere isolate mediante morsetti fissi e scorrevoli.



b Lunghezza del braccio di curvatura
l Lunghezza tubo
F Morsetto fisso
G Morsetto scorrevole

Compensazione dell'estensione lineare termica in una modifica di direzione

Negli impianti di acqua calda o di riscaldamento, può accadere che la traccia di tubo progettata non offra sufficiente spazio per il movimento a causa dell'estensione lineare termica. In tal caso, devono essere incluse nel progetto delle curve di compensazione per tenere conto delle lunghezze del braccio elastico di curvatura.



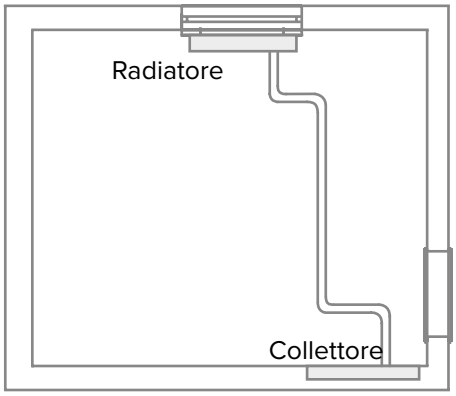
b Lunghezza braccio di curv.
l Lunghezza tubo
F Morsetto fisso
G Morsetto scorrevole

Compensazione dell'estensione lineare termica in un occhiello di prolunga

Esempio: L'estensione della lunghezza del tubo nell'esempio qui sopra è di circa 20 mm. La lunghezza del braccio elastico di curvatura b può essere trovata nel diagramma di cui sopra: Per un tubo TECElogo con una dimensione di 20 mm questo comporta un valore pari a 670 mm. Se viene inserito un morsetto scorrevole di almeno 670 mm prima di una curva, allora non è necessario un ulteriore braccio di compensazione

Note speciali sull'installazione per la dilatazione lineare

- Fare attenzione a garantire uno "spazio di manovra" sufficiente quando si collegano i radiatori a pavimento o a parete da poter includere la dilatazione.
- Il collegamento deve essere sempre realizzato con cambi di direzione.
- I raccordi TECElogo devono essere posati in assenza di tensione. Se necessario, devono essere previsti dei collegamenti adeguati per far sì che i raccordi non vengano influenzati dalla dilatazione termica.



Tipo di installazione che tiene conto della dilatazione lineare

Collegamento delle tubazioni

I tubi TECElogo devono essere collegati solo con fascette stringitubo approvate per la rispettiva applicazione. Devono essere rispettate le specifiche dei produttori di fissaggi. Il design dei fissaggi dei tubi deve essere adattato alle condizioni strutturali, se necessario. Devono essere rispettate le specifiche dei produttori di fissaggio. Le tubazioni TECElogo non possono essere fissate ad altre linee.
I punti fissi possono essere utilizzati per dirigere l'espansione lineare dei tubi legata alla temperatura in una direzione specifica. I tratti di tubo più lunghi possono essere suddivisi in singole sezioni. I punti fissi possono essere fissati a tee, angoli o raccordi. A tal fine, un morsetto per tubi viene posizionato direttamente davanti al raccordo. Le fascette per tubi non devono essere posizionate direttamente sul raccordo.

Fascette stringitubo

Per il fissaggio dei tubi TECElogo devono essere utilizzate fascette stringitubo con le seguenti caratteristiche:
- Adatto per tubi in plastica
- Adattato ai diametri dei tubi TECElogo
- Privo di sbavature per evitare danni alle tubazioni

Instradamento dei tubi TECElogo

La canalizzazione delle linee di installazione TECElogo deve essere conforme alle normative vigenti.
La qualità dell'acqua potabile non deve essere intaccata negativamente dalla posa dei tubi.

Tubi TECElogo su intonaco

Il tipo e la distanza dei collegamenti dipendono dalle condizioni strutturali del cantiere. Il collegamento delle tubazioni deve essere effettuato utilizzando prospettive statiche, prendendo in considerazione i tubi isolati pieni in conformità alla normativa in vigore in materia di tecnologia.

TECElogo dim.	Distanziamento del collegamento in m
16	1
20	1.15
25	1.3
32	1.5
40	1.8
50	2.0
63	2.0

Distanze di collegamento delle linee TECElogo installate su intonaco

TECElogo dim.	Peso del tubo vuoto in kg/m
16	0.21
20	0.34
25	0.52
32	0.86
40	1.33
50	2.09
63	3.26

Masse dei tubi TECElogo

I tubi devono essere posati anche in modo da non subire effetti dell'umidità proveniente da altri raccordi, come gocce o condensa.

Tubi TECElogo sotto intonaco

A seconda della composizione della parete o della qualità del lavoro della muratura, la dilatazione termica lineare di un tubo multistrato TECElogo sotto intonaco può provocare danni alla parete. TECE raccomanda pertanto che tutti i tubi TECElogo sotto intonaco siano dotati di isolamento. I tubi TECElogo preisolati soddisfano questo requisito.
In alternativa, se non è richiesto l'isolamento termico, i tubi multistrato possono essere posati in un rivestimento di tubi corrugati. Anche questi tubi fanno parte della gamma TECElogo (su richiesta).

I raccordi TECElogo devono sempre essere protetti dal contatto con la parete, con il gesso, il cemento, il massetto, i fissaggi rapidi o simili, utilizzando il nastro avvolgibile TECE (art. 720579). La guaina deve garantire che l'umidità dell'edificio non possa raggiungere il raccordo. Deve essere evitato ad ogni costo il contatto diretto con l'involucro strutturale, per la necessità di isolamento acustico in conformità alla norma DIN 4109 e VDI 4100.

Tubi TECElogo nel calcestruzzo o nel massetto

tubi sono fermamente racchiusi dal calcestruzzo o dal massetto così che la dilatazione termica lineare del materiale del tubo si verifichi all'interno. Non sono necessarie misure speciali in questo caso per l'assorbimento della dilatazione. Se, tuttavia, i tubi vengono posati nello strato isolante tra il calcestruzzo e il massetto, questi devono essere posizionati in modo che la dilatazione prevista venga compensata dallo strato isolante o da una curvatura della tubazione.

Devono essere soddisfatti i requisiti di isolamento termico e acustico. È necessario attenersi alle norme e alle linee guida corrispondenti. È quindi consigliabile installare i tubi TECElogo lungo un tracciato piano. Durante la progettazione deve anche essere presa in considerazione l'ulteriore altezza della struttura. I raccordi devono essere protetti dalla corrosione avvolgendoli con il nastro avvolgibile TECE (art. 720579).

I tubi TECElogo posati su pavimento grezzo o su soffitti in calcestruzzo, devono essere collegati a una distanza massima di un metro. È necessario assicurarsi che i tubi TECElogo installati sul pavimento grezzo non vengano danneggiati da scale, impalcatura, carriole, impatti continui o cose simili. Le tubazioni devono essere ispezionate immediatamente prima della posa del massetto.

Tubi TECElogo installati attraverso giunti di dilatazione

Se i tubi passano attraverso i giunti di dilatazione strutturali dell'edificio, devono essere posate in tubi con guaina corrugata. Il tubo corrugato deve trovarsi almeno 25 cm al di sopra del giunto di dilatazione su tutti i lati. L'isolamento termico, con uno spessore di almeno 6 mm, può essere utilizzato come alternativa alle guaine tubi corrugate.

Tubi posati nel pavimento

Per la progettazione e la posa delle tubazioni nel pavimento, consultare le linee guida "Tubi, cavi e canaline per cavi su pavimenti grezzi " per l'esecuzione di tratti di tubazione: "Le tubazioni collocate nel pavimento devono essere posate senza giunzioni, in linea retta, nonché assialmente parallele alla parete". Già in fase di progettazione, le tubazioni del riscaldamento e dell'acqua potabile devono avere la priorità su cavi e condutture elettriche".

- Le tubazioni devono essere raggruppate nel modo più saldo possibile.
- La larghezza del fascio di tubi contenente le tubazioni posate in parallelo, deve avere un'ampiezza massima di 30 cm.
- Lo spazio tra le singole tubazioni deve avere una distanza minima di 20 cm. La distanza minima di un tubo da una parete è pari a 20 cm.
- Le dimensioni suddette devono essere rispettate il più possibile vicino al vano collettore.
- Intorno alla porta, la distanza dallo stipite deve essere minimo di 10 cm.

Con il fine di creare una superficie uniforme per l'isolamento acustico, i tubi con spessore differente o altri raccordi della tubazione devono essere pareggiati..

Isolamento acustico

Durante la progettazione e l'esecuzione, deve essere presa in considerazione la rumorosità di un impianto di acqua potabile e di riscaldamento in relazione alla struttura dell'edificio.

Le norme della serie DIN 4109 si applicano ai requisiti di isolamento acustico. Le norme definiscono i livelli di pressione acustica ammissibili nei locali che richiedono protezione, nonché i requisiti per i raccordi e le attrezzature per gli impianti idrici. Le norme della serie DIN 4109 si applicano anche alle informazioni relative alla progettazione, all'esecuzione e al funzionamento degli impianti, nonché alla prova dell'isolamento acustico (vedere anche l'opuscolo dell'Associazione centrale tedesca per l'igiene, il riscaldamento e il condizionamento dell'aria (ZVSHK) e le informazioni tecniche "Isolamento acustico"). Se necessario, la qualità del progetto deve essere verificata con misurazioni acustiche basate sulle norme DIN EN ISO 10052 e DIN EN ISO 16032.

Installazione del sistema TECElogo secondo i requisiti acustici

Per le tubazioni idrauliche, deve essere prestata particolare attenzione al rumore derivante dalla struttura. L'installazione pertanto deve essere eseguita in modo tale da essere staccata dalla struttura dell'edificio:

- Utilizzo di dispositivi di fissaggio che isolano dal rumore proveniente dalla struttura.
- I tubi che attraversano il massetto o la parete devono essere dotati di almeno 9 mm di materiale isolante. La gamma TECElogo offre tubi adeguatamente preisolati.
- Le guaine tubo corrugate impiegate come rivestimento protettivo non offrono un isolamento adeguato.
- Installazioni di pareti in cartongesso, come ad esempio TECEprofil, offrono un miglior isolamento acustico dei sanitari montati direttamente a parete perché sono staccati dalla struttura.
- I raccordi del gruppo 1, con un livello di rumore Lap ≤ 20 db(A) definito secondo DIN 52218, sono preferibili ai raccordi del gruppo 2.
- Gli impianti di acqua potabile e di riscaldamento devono essere installati solo su pareti adeguatamente solide con un peso di almeno 220 kg/m^2.
- La pressione a riposo non deve superare i 5 bar.
- È necessario rispettare i valori di portata consentiti dei raccordi.
- I tubi idraulici non devono essere installati, se possibile, su pareti collegate a unità abitative diverse che necessitano di protezione acustica.

Sigillatura delle connessioni dei raccordi secondo DIN 18534 con simultaneo disaccoppiamento acustico delle connessioni dall'edificio

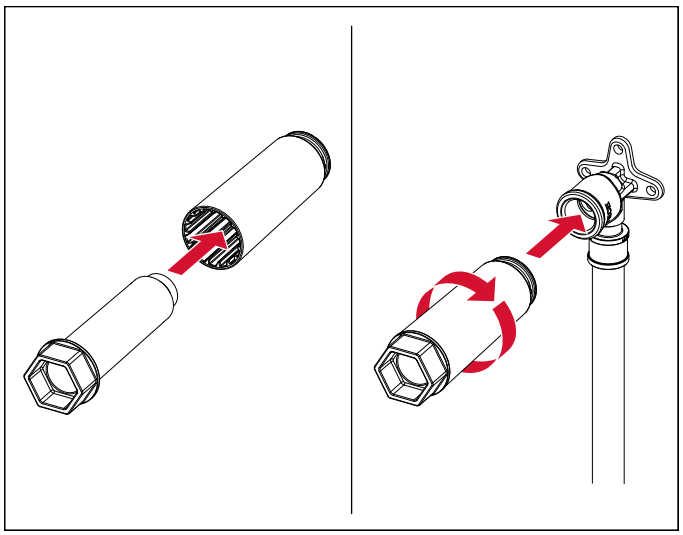
La norma DIN 18534, emanata nell'estate 2017 per l'impermeabilizzazione degli spazi interni, definisce inoltre con precisione i requisiti per i passanti a parete sopra la vasca da bagno e nella doccia. TECE consiglia di utilizzare il manicotto di tenuta Seal System insieme alla scatola di isolamento acustico TECE per l'installazione di raccordi di collegamento. La scatola di isolamento acustico è dotata di uno speciale supporto per il manicotto di tenuta e garantisce un disaccoppiamento sicuro dell'edificio dal passante a parete. La gamma TECElogo offre unità di montaggio preassemblate con diversi pannelli a parete e scatole di isolamento acustico abbinate. In questo modo viene garantita un'installazione meccanicamente sicura con il contemporaneo adempimento dei requisiti della norma DIN 18534.
Prima di avvitare il tassello di costruzione nel pannello a muro, l'O-ring deve essere ispezionato visivamente dall'utente per verificarne la pulizia e l'integrità. L'O-ring può quindi essere riutilizzato sotto la responsabilità dell'utente. In caso di dubbio, utilizzare un nuovo O-ring:

O-ring 1/2" - art. 704808
O-ring 3/4" - art. 704814

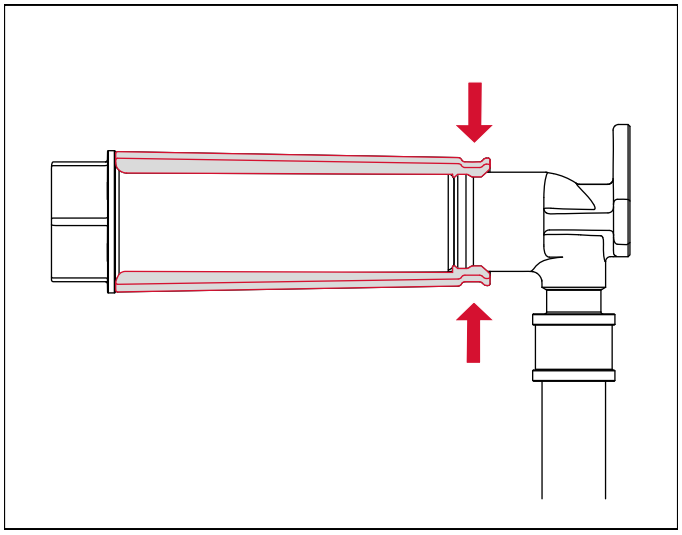
Il tappo di montaggio deve essere avvitato a mano senza utensili. La coppia non deve superare i 10 Nm.

Il montaggio avviene nelle seguenti fasi di lavoro:

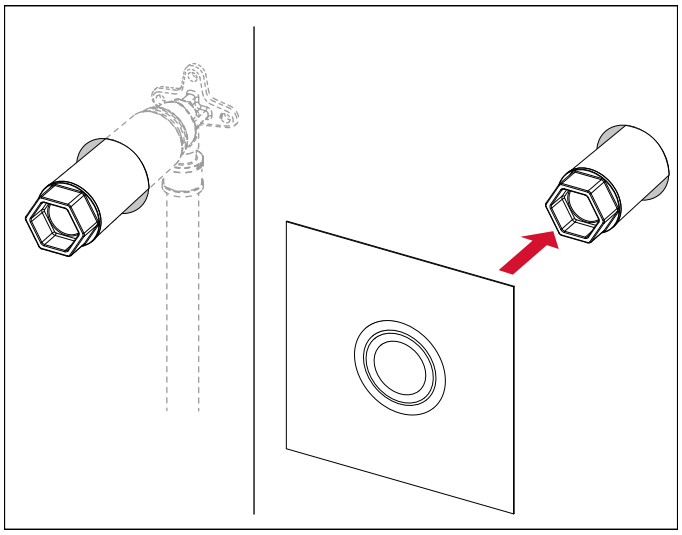
Il manicotto sigillante viene inserito quando si avvita il tappo di montaggio sul terminale a parete e sigillato verso l'esterno.



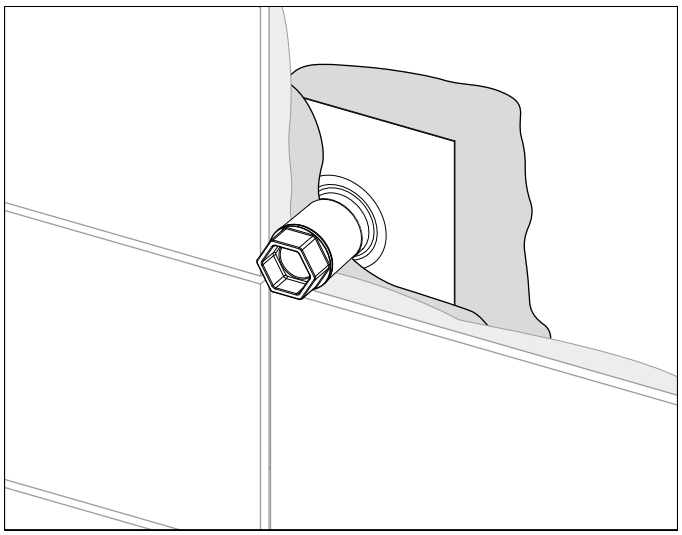
Il manicotto di tenuta si inserisce saldamente nella presa della scatola di isolamento acustico.



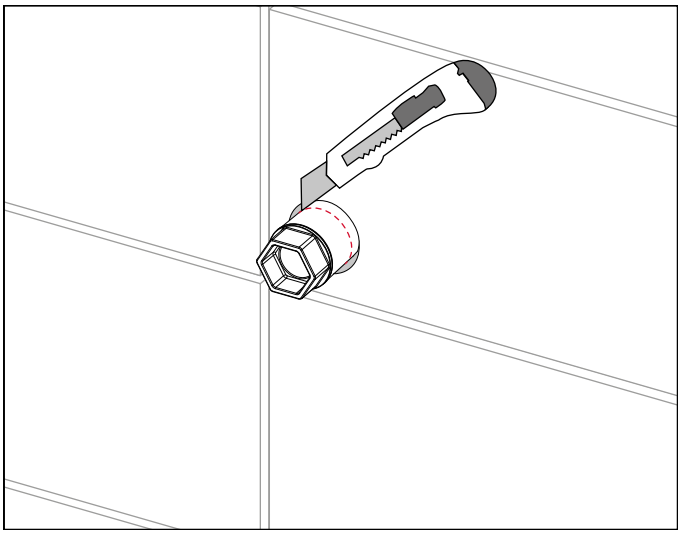
La guaina di tenuta viene inserita sopra il tappo e s iposiziona direttamente sul manicotto.

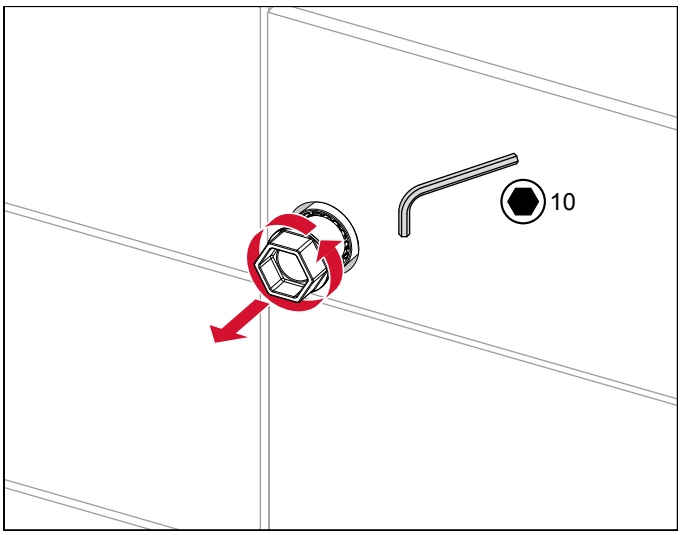


Successivamente, il manicotto di tenuta viene incorporato nello strato di tenuta e la parete è completata.

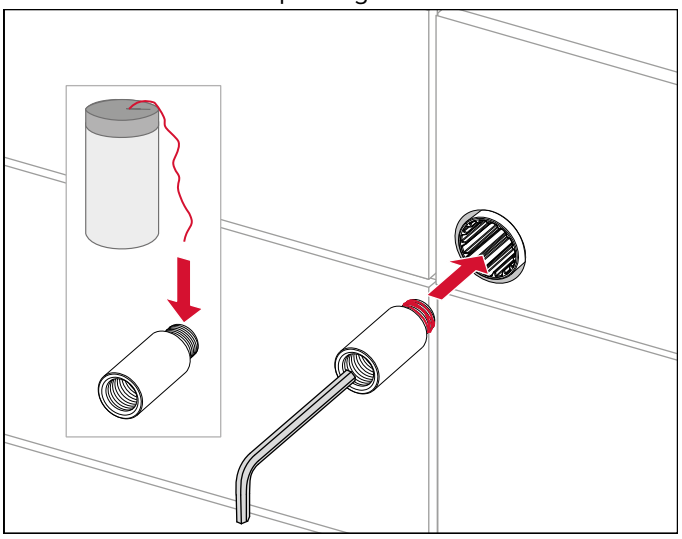


Prima di montare il raccordo, accorciare a filo parete il manicotto di tenuta e svitare il tappo di montaggio, che potrà essere riutilizzato.





Quindi viene avvitata la prolunga del rubinetto.



Protezione antincendio

Modello di linea guida per i sistemi di tubazioni (MLAR)

La linea guida modello per i sistemi di tubazioni descrive essenzialmente i requisiti per i sistemi di tubazioni nelle vie di fuga e di soccorso, quando attraversano pareti e soffitti, nonché l'integrità funzionale dei cavi elettrici.

Distribuzione delle linee attraverso componenti che delimitano lo spazio (pareti e soffitti) secondo la Sezione 4 - MLAR

Secondo il Model Building Regulations (MBO), le tubazioni possono essere fatte passare attraverso i componenti che racchiudono la stanza per i quali è prescritta la resistenza al fuoco se non vi è motivo di temere che l'incendio si propaghi per un tempo sufficientemente lungo o se sono state prese precauzioni per impedirlo. Questi prerequisiti sono soddisfatti se gli attraversamenti delle tubazioni soddisfano i requisiti del MLAR.

I tubi devono essere:
a) fatti passare attraverso paratie che abbiano almeno la stessa resistenza al fuoco dei componenti che delimitano il locale o
b) fatti passare all'interno di pozzi o condotti di installazione che, comprese le chiusure delle aperture, hanno almeno la stessa resistenza al fuoco dei componenti di chiusura del locale attraversati e sono realizzati con materiali da costruzione non combustibili.

TECE consiglia soluzioni antincendio di noti produttori con prova di usabilità certificata. Le seguenti opzioni di sigillatura, tra le altre, possono essere utilizzate in combinazione con tubi multistrato TECE.

- Rockwoll Conlit 150 U (da P no. P-3726/4140-MPA BS)
- Armaflex Protect R 90 (da P no. P-MPA-E_07-009)
- Isover Protect BSR 90 (da P no. P-MPA-E-06-008)
- Doyma Curaflam-Manschette XS (da Z no. P-Z-19.17-1386)

Pianificazione e progettazione

Il sistema TECElogo può essere utilizzato per impianti di acqua potabile e riscaldamento. Ogni applicazione pone requisiti speciali al sistema di installazione. A questo si deve prestare particolare attenzione durante la pianificazione.

Isolamento delle tubazioni dell'acqua potabile e del riscaldamento

Le tubazioni dell'acqua potabile devono essere isolate in modo tale che la temperatura dell'acqua fredda non superi i 25°C e la temperatura dell'acqua calda raggiunga almeno i 55°C al massimo 30 s dopo l'apertura completa di un punto acqua. L'isolamento di tubazioni, raccordi e apparecchiature deve soddisfare, tra l'altro, requisiti relativi all'emissione di calore, all'assorbimento del calore, al disaccoppiamento acustico, alla protezione dalla corrosione, alla protezione antincendio e, se necessario, all'assorbimento delle dilatazioni termiche lineari. La scelta dell'isolamento deve essere effettuata in base alla rispettiva applicazione.
Non devono essere utilizzati materiali isolanti che possano causare corrosione chimica o corrosione da contatto su armature, raccordi o tubazioni.

Isolamento contro il rischio gelo

Se le condutture dell'acqua passano attraverso aree a rischio di gelo, devono essere isolate almeno secondo EnEV. In caso di ristagno prolungato, i tubi possono gelare nonostante l'isolamento. Se necessario, qui è possibile utilizzare il riscaldamento a traccia.

Isolamento dei tubi dell'acqua fredda

Gli impianti di acqua potabile che trasportano acqua fredda devono essere protetti contro il riscaldamento conformemente alla norma DIN 1988-200. Le tubazioni devono essere isolate in modo tale che la temperatura dell'acqua fredda non superi i 25 °C per un massimo di 30 s dopo l'apertura completa di un punto di prelievo. I valori per gli spessori minimi dello strato isolante elencati nella seguente tabella valgono come valori guida per normali condizioni di esercizio e percorsi di tubazioni in edifici residenziali. Per periodi di stagnazione più lunghi, anche l'isolamento non può fornire una garanzia permanente contro il riscaldamento. Le condizioni strutturali devono essere verificate e, se necessario, gli spessori dell'isolamento devono essere aumentati.

Esempio: pozzetti o contropareti possono diventare molto caldi a causa dei tubi di riscaldamento. Qui l'acqua potabile deve essere particolarmente protetta. Può avere senso dividere strutturalmente un pozzo per separare spazialmente i tubi dell'acqua potabile dai tubi caldi. I tubi caldi devono essere posati nelle pareti anteriori o nei pozzi il più in alto possibile. Il tubo dell'acqua fredda viene instradato sotto nella parete anteriore. Questa disposizione crea una stratificazione della temperatura stabile all'interno della controparete e impedisce il trasporto di calore per convezione. Se esiste il rischio di inumidire il materiale isolante, come la condensa nei tubi dell'acqua fredda, è necessario utilizzare un isolamento a prova di diffusione.I tubi dell'acqua potabile devono essere posati a una distanza sufficiente dai tubi caldi. Evitare l'installazione su componenti caldi, come una canna fumaria o in una parete riscaldata.

La gamma TECElogo offre tubi preisolati con spessore di isolamento di 9 e 13 mm. I tubi dell'acqua fredda devono essere protetti dalla condensa. Si può fare a meno della protezione contro la condensa se non si prevedono effetti negativi sulla struttura o sugli impianti. A seconda della temperatura e del contenuto di umidità dell'aria ambiente, le tubazioni devono essere isolate in modo tale da evitare la formazione di condensa.

Nr.	Situazione di installazione	Spessore dell'isolamento dove λ = 0.040 W/(mK)*
1	Tubi posati liberamente in locali non riscaldati, temperatura ambiente ≤ 20°C (solo protezione contro la condenza)	9 mm
2	Tubi posati in pozzetti, condotti a pavimento e controsoffitti, temperatura ambiente ≤ 25°C	13 mm
3	Tubi posati, ad es. in condotti e pozzi con carichi termici e temperatura ambiente ≥ 25°C	Isolamento come per le tubazioni dell'acqua calda Tabella 8, situazioni di installazione da 1 a 5
4	Tubazioni a pavimento e singole tubazioni di alimentazione nelle installazioni a parete	Tubo nel tubo o 4 mm
5	Tubazioni a pavimento e singole tubazioni di alimentazione nella struttura a pavimento (anche accanto a tubazioni di acqua potabile, calda, non circolanti)**	Tubo nel tubo o 4 mm
6	Tubazioni a pavimento e singole tubazioni di alimentazione nella struttura a pavimento accanto a tubazioni a circolazione calda**	13 mm

* Per altre conduttività termiche, gli spessori dello strato isolante devono essere convertiti di conseguenza; temperatura di riferimento per la conduttività termica specificata: 10 °C

** Per il collegamento con il riscaldamento a pavimento, i tubi per l'acqua potabile fredda devono essere posati in modo tale da soddisfare i requisiti di cui al punto 3.6.

Spessori minimi per l'isolamento termico di tubazioni per acqua potabile fredda (Tabella 8 DIN 1988-200)

Quando si installano tubi a contatto con la struttura dell'edificio (ad esempio sotto intonaco, nelle costruzioni a massetto o all'interno della tecnologia a parete), devono essere utilizzati almeno i tubi TECElogo nel tubo corrugato. In questo caso non è richiesta un'ulteriore protezione dalla condensa tramite isolamento. Le informazioni nella tabella sopra possono essere utilizzate anche per la protezione dalla condensa sulla superficie di isolamento esterna, supponendo una temperatura dell'acqua potabile di 10 °C.

Isolamento dei tubi dell'acqua sanitaria e riscaldamento

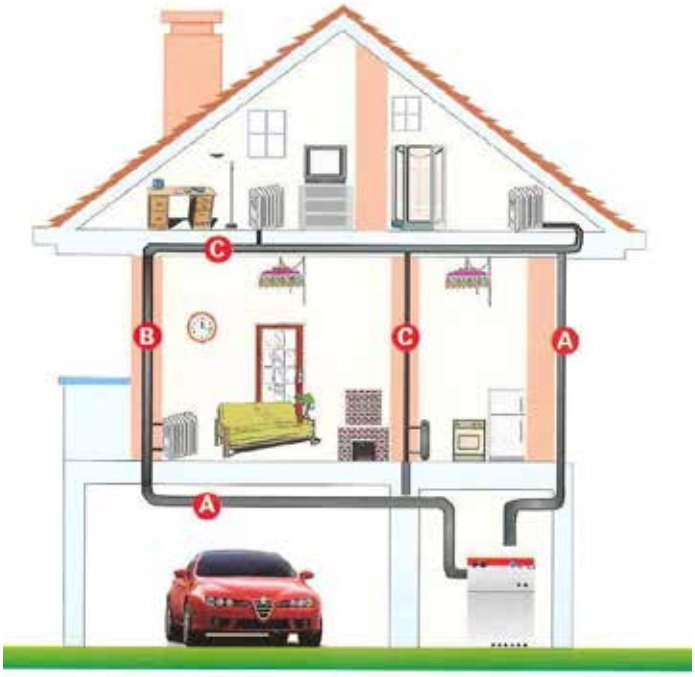
Le tubazioni che trasportano acqua calda devono essere protette contro l'emissione di calore. I requisiti per l'isolamento sono definiti nel GEG (Buildings Energy Act) 2021 o nella DIN 1988-200 Tabella 9.

Appendice B - D.P.R. 412/93: Isolamento delle reti di distribuzione

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 dalla seguente tabella 1 in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e dalla conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m° C alla temperatura di 40°C.

Tabella 1

Cond term.	Diametro esterno tubazione (mm)					
W/M °C	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84



Categoria A

Isolamento di tubazioni esterne, cantine, garages, cunicoli, locali caldaia. Si considerano i valori relativi agli spessori dell'isolante direttamente della Tabella 1.

Categoria B

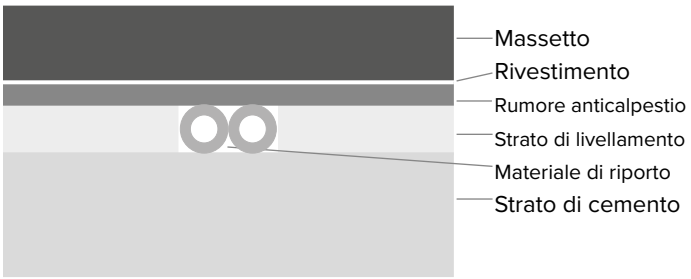
Isolamento di tubazioni correnti su pareti perimetrali degli edifici. Poste verso l'interno dei fabbricati. Moltiplicare per 0,5 il valore della Tabella 1.

Categoria C

Isolamento di tubazioni correnti entro le strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati. Moltiplicare per 0,3 il valore della Tabella 1.

Isolamento dei tubi nella struttura del pavimento

La norma DIN 18560-2 stabilisce che l'isolante acustico anti-calpestio deve essere posato su tutta la superficie e senza interruzioni. Se i tubi di installazione devono essere posati sulla soletta in calcestruzzo grezzo, è necessario applicare uno strato di livellamento adeguato fino all'altezza del bordo superiore del tubo, compreso l'isolamento del tubo. L'isolante acustico anti-calpestio può essere posato sopra questo strato.



Esempio di posa di un tubo TECElogo a pavimento

I pannelli isolanti vengono posati fino alle tubazioni. Gli spazi vuoti devono essere riempiti con un riempimento adeguato. L'isolante acustico da calpestio può essere posato su questa costruzione. Ad esempio, è adatto l'isolante in EPS del tipo DR 30-2. È importante assicurarsi che venga utilizzato un solo strato anticalpestio. Per ridurre al minimo i ponti termici, i materiali isolanti devono essere lavorati a tenuta.

Dimensioni degli impianti di acqua potabile

Le regole tecniche riassunte nel TRWI si applicano alla progettazione e costruzione di sistemi di acqua potabile. Le norme più rilevanti sono le serie DIN 1988, DIN EN 806, DIN EN 1717 e i fogli di lavoro DVGW W551 e W553 e VDI 6023.

Requisiti igienici

Se utilizzato come previsto, un impianto di acqua potabile deve garantire che l'acqua del rubinetto soddisfi i requisiti dell'ordinanza sull'acqua potabile. Per tutti i raccordi in metallo TECElogo destinati all'uso con acqua potabile, vengono utilizzati solo materiali della base di valutazione dei metalli di UBA (dal 21 novembre 2019) o dall'elenco dei materiali 4MS (dal 5 marzo 2019). L'idoneità biologica e chimica del sistema TECElogo è comprovata dal DVGW e da altre certificazioni europee. Le misure tecniche per ridurre lo sviluppo della legionella, nonché la pianificazione, l'esercizio e il rinnovamento dei sistemi di acqua potabile sono descritte nel foglio di lavoro DVGW W 551. Tra l'altro, per la pianificazione è necessario osservare i seguenti punti:

Documentazione

Il foglio di lavoro DVGW W 551 richiede la documentazione dell'impianto di acqua potabile. Deve essere creato per nuovi sistemi, ma anche per modifiche a sistemi esistenti. Se non sono disponibili documenti per eventuali interventi di ristrutturazione, è necessario effettuare un inventario. La documentazione dovrebbe contenere i piani di installazione, la descrizione del sistema, i dati del sistema e le istruzioni di manutenzione e funzionamento. Deve essere consegnato al gestore dell'impianto al momento della messa in servizio dell'impianto di acqua potabile.

Sistema di circolazione

Le linee di ricircolo devono essere progettate secondo le norme in vigore.

TECElogo Ø in mm	Contenuto d'acqua per metro in litri	Lunghezza della linea con contenuto di 3 litri in m
16	0.11	27.27
20	0.19	15.79
25	0.31	9.68
32	0.53	5.66
40	0.80	3.75
50	1.31	2.29
63	2.04	1.47

Contenuto d'acqua dei tubi di installazione TECElogo

Le linee di ricircolo devono essere posate direttamente davanti ai raccordi del miscelatore diritto. Per proteggere il riscaldamento dell'acqua fredda, si consiglia l'uso della scatola igienica TECE per il collegamento dei raccordi

I sistemi di circolazione e il riscaldamento a tracciamento autoregolante devono essere azionati in modo tale che la temperatura dell'acqua nell'impianto non sia inferiore di 5 K alla temperatura di uscita dell'acqua calda dello scaldacqua. Per motivi di igiene, nella caldaia deve essere mantenuta una temperatura dell'acqua in uscita di almeno 60 °C. TECE consiglia il funzionamento permanente della pompa di circolazione in modo che le temperature nel sistema di circolazione rientrino sempre nel campo igienico. La circolazione per gravità è sconsigliata dal punto di vista igienico.

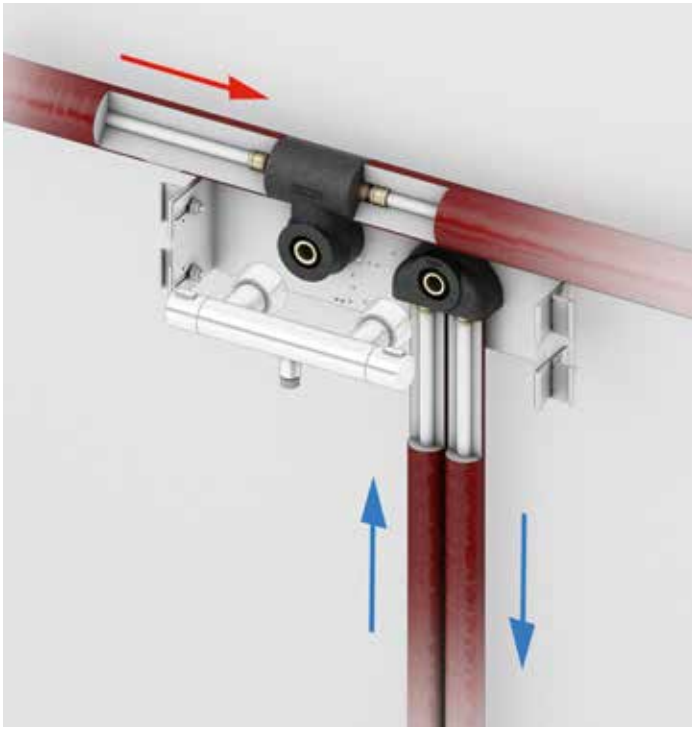
Attenzione! TLa circolazione dell'acqua calda non deve essere integrata nella rete ad anello. La circolazione costante di acqua calda attraverso i pannelli a doppia parete li riscalda a tal punto da riscaldare in modo inammissibile l'acqua potabile fredda nel pannello a parete adiacente. Inoltre, i raccordi vengono riscaldati eccessivamente. Se al rubinetto deve essere collegata

una linea di ricircolo dell'acqua calda, TECE consiglia di collegarla alla cassetta igienica.

Protezione del raccordo dell'acqua fredda contro il riscaldamento mediante circolazione d'acqua calda PWHC

Quando si collegano i raccordi con acqua calda circolante, assicurarsi che l'attacco dell'acqua fredda non sia troppo caldo. Il collegamento del raccordo dell'acqua calda può essere effettuato tramite una derivazione dall'alto con la linea di circolazione dell'acqua calda per ridurre il flusso di calore al collegamento dell'acqua fredda. Va notato, tuttavia, che se la linea aperta non viene utilizzata come previsto, esiste un potenziale rischio di ristagno. Il box igienico TECE offre un disaccoppiamento termico sicuro del collegamento del raccordo con la circolazione dell'acqua calda. Disaccoppia termicamente la linea PWHC (circolazione dell'acqua calda) dal raccordo del rubinetto e quindi impedisce in modo affidabile il trasferimento di calore attraverso il corpo del raccordo al raccordo dell'acqua fredda. Come componente prefabbricato industrialmente, protegge l'acqua fredda dal riscaldamento inammissibile sopra i 25 ° C.

Con la scatola igienica TECE, la circolazione funziona a una distanza fissa sopra la rubinetteria. L'alimentazione dell'acqua calda avviene tramite una breve derivazione verticale. Questa è dimensionata in modo tale da stabilire una stratificazione stabile dopo il prelievo dell'acqua. Non c'è più alcun trasferimento di calore alla valvola.



Scatola igienica TECE

Collegamento alla caldaia

Caldaie istantanee non regolate o controllate idraulicamente possono danneggiare il tubo TECElogo collegato a causa di pressioni eccessive e temperature eccessive.

TECElogo può essere collegato direttamente solo a dispositivi a controllo elettronico. Nel caso di dispositivi non regolati, a monte deve essere collegata una tubazione metallica di lunghezza minima di un metro. È necessario osservare le informazioni del produttore sulle caldaie istantanee.

Nel caso di accumuli di acqua calda riscaldati da un impianto solare o da una caldaia a combustibile solido, possono verificarsi temperature superiori a 100°C! In questi casi è necessario collegare a monte della rete TECElogo un raccordo di sicurezza termoisolante.

Secondo la norma DIN EN 806-5, le tubazioni in plastica non devono essere collegate direttamente a caldaie e caldaie istantanee se i dispositivi di sicurezza consentono temperature massime a breve termine (10 s) superiori a 95°C e una pressione dell'acqua superiore a quella del funzionamento dell'impianto.

Valori Zeta e lunghezze equivalenti dei tubi TECElogo

Pos.	Parte stampata	Dimensioni						
		16	20	25	32	40	50	63
1	Tubo	2.3	1.6	1.3	0.9	0.7	0.7	0.6
2	Giunzione	3.9	3.6	1.2	3.4	2.0	0.9	0.8
3	Riduzione Giunto (dimensione 1)	–	3.9	3.7	1.7	3.6	2.0	1.8
4	Gomito di 90 °	22.8	14.6	7.0	13.7	7.9	5.5	5.6
5	Raccordi a T- tipo diretto	4.4	4.5	1.5	4.0	2.2	1.1	1.0
6	Raccordi a T - uscita	13.9	14.7	6.9	13.4	7.9	5.3	5.8
7	Raccordi a T- connettore	15.2	15.1	7.6	14.1	8.2	6.0	5.9

Valori zeta [ ] per le parti modellate TECElogo (dove v=2 m/s)

Pos.	Parte stampata	Dimensioni						
		16	20	25	32	40	50	63
1	Tubo	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3
2	Giunzione	1.7	2.3	0.9	3.8	2.9	1.3	1.7
3	Riduzione Giunto (dimensione 1)	–	2.4	2.8	1.9	5.1	2.9	3.9
4	Angle 90°	9.9	9.1	5.4	15.2	11.3	7.9	12.2
5	Raccordi a T- tipo diretto	1.9	2.8	1.2	4.4	3.1	1.6	2.2
6	Raccordi a T - uscita	6.0	9.2	5.3	14.9	11.3	7.6	12.6
7	Raccordi a T- connettore	6.6	9.4	5.8	15.7	11.7	8.6	12.8

Lunghezze del tubo equivalenti [m] per le parti modellate TECElogo (dove v=2 m/s)

Tabelle di perdita di pressione nell'impianto di acqua potabile - Dimensioni 16/20/25 mm

Tubi compositi TECElogo - perdite di pressione dovute alla frizione del tubo nelle tubazioni di acqua potabile									
Velocità dell'acqua	Dim. 16			Dim. 20			Dim. 25		
	V	m	R	V	m	R	V	m	R
			hPa/m			hPa/m			hPa/m
m/s	l/s	kg/h	mbar/m	l/s	kg/h	mbar/m	l/s	kg/h	mbar/m
0.10	0.011	40.7	0.3	0.019	67.9	0.2	0.031	113.1	0.1
0.20	0.023	81.4	0.6	0.038	135.9	0.6	0.063	226.2	0.4
0.30	0.034	122.1	1.7	0.057	203.8	1.2	0.094	339.3	0.9
0.40	0.045	162.9	2.8	0.075	271.7	2.0	0.126	452.4	1.4
0.50	0.057	203.6	4.1	0.094	339.6	2.9	0.157	565.5	2.1
0.60	0.068	244.3	5.6	0.113	407.6	4.0	0.188	678.6	2.9
0.70	0.079	285.0	7.3	0.132	475.5	5.2	0.220	791.7	3.8
0.80	0.090	325.7	9.2	0.151	543.4	6.6	0.251	904.8	4.8
0.90	0.102	366.4	11.2	0.170	611.4	8.1	0.283	1017.9	5.9
1.00	0.113	407.2	13.5	0.189	679.3	9.8	0.314	1131.0	7.1
1.10	0.124	447.9	16.0	0.208	747.2	11.6	0.346	1244.1	8.4
1.20	0.136	488.6	18.6	0.226	815.1	13.5	0.377	1357.2	9.8
1.30	0.147	529.3	21.4	0.245	883.1	15.5	0.408	1470.3	11.3
1.40	0.158	570.0	24.4	0.264	951.0	17.7	0.440	1583.4	12.9
1.50	0.170	610.7	27.6	0.283	1018.9	20.0	0.471	1696.5	14.5
1.60	0.181	651.4	31.0	0.302	1086.9	22.4	0.503	1809.6	16.3
1.70	0.192	692.2	34.5	0.321	1154.8	25.0	0.534	1922.7	18.2
1.80	0.204	732.9	38.2	0.340	1222.7	27.7	0.565	2035.8	20.1
1.90	0.215	773.6	42.0	0.359	1290.7	30.5	0.597	2148.8	22.2
2.00	0.226	814.3	46.0	0.377	1358.6	33.4	0.628	2261.9	24.3
2.10	0.238	855.0	50.2	0.396	1426.5	36.4	0.660	2375.0	26.5
2.20	0.249	895.7	54.6	0.415	1494.4	39.6	0.691	2488.1	28.8
2.30	0.260	936.4	59.1	0.434	1562.4	42.9	0.723	2601.2	31.2
2.40	0.271	977.2	63.8	0.453	1630.3	46.3	0.754	2714.3	33.7
2.50	0.283	1017.9	68.6	0.472	1698.2	49.8	0.785	2827.4	36.3
2.60	0.294	1058.6	73.6	0.491	1766.2	53.5	0.817	2940.5	39.0
2.70	0.305	1099.3	78.8	0.509	1834.1	57.2	0.848	3053.6	41.7
2.80	0.317	1140.0	84.1	0.528	1902.0	61.1	0.880	3166.7	44.6
2.90	0.328	1180.7	89.6	0.547	1969.9	65.1	0.911	3279.8	47.5
3.00	0.339	1221.5	95.3	0.566	2037.9	69.2	0.942	3392.9	50.5
3.10	0.351	1262.2	101.1	0.585	2105.8	73.5	0.974	3506.0	53.6
3.20	0.362	1302.9	107.0	0.604	2173.7	77.8	1.005	3619.1	56.8
3.30	0.373	1343.6	113.1	0.623	2241.7	82.3	1.037	3732.2	60.0
3.40	0.385	1384.3	119.4	0.642	2309.6	86.9	1.068	3845.3	63.4
3.50	0.396	1425.0	125.9	0.660	2377.5	91.6	1.100	3958.4	66.8
3.60	0.407	1465.7	132.5	0.679	2445.4	96.4	1.131	4071.5	70.3
3.70	0.418	1506.5	139.2	0.698	2513.4	101.3	1.162	4184.6	73.9
3.80	0.430	1547.2	146.1	0.717	2581.3	106.3	1.194	4297.7	77.6
3.90	0.441	1587.9	153.2	0.736	2649.2	111.5	1.225	4410.8	81.4
4.00	0.452	1628.6	160.4	0.755	2717.2	116.7	1.257	4523.9	85.2
4.10	0.464	1669.3	167.8	0.774	2785.1	122.1	1.288	4637.0	89.1
4.20	0.475	1710.0	175.3	0.793	2853.0	127.6	1.319	4750.1	93.2
4.30	0.486	1750.7	183.0	0.811	2921.0	133.2	1.351	4863.2	97.3
4.40	0.498	1791.5	190.8	0.830	2988.9	138.9	1.382	4976.3	101.4
4.50	0.509	1832.2	198.8	0.849	3056.8	144.7	1.414	5089.4	105.7
4.60	0.520	1872.9	206.9	0.868	3124.7	150.7	1.445	5202.5	110.0
4.70	0.532	1913.6	215.2	0.887	3192.7	156.7	1.477	5315.6	114.5
4.80	0.543	1954.3	223.7	0.906	3260.6	162.9	1.508	5428.7	119.0
4.90	0.554	1995.0	232.3	0.925	3328.5	169.2	1.539	5541.8	123.6
5.00	0.565	2035.8	241.0	0.943	3396.5	175.5	1.571	5654.9	128.2

Tabelle di perdita di pressione nell'impianto di acqua potabile - Dimensioni 32/40/50/63 mm

Tubi compositi TECElogo - perdite di pressione dovute alla frizione del tubo nelle tubazioni d'acqua potabile												
Velocità dell'acqua	Dim. 32			Dim. 40			Dim. 50			Dim. 63		
	V	m	R	V	m	R	V	m	R	V	m	R
			hPa/m			hPa/m			hPa/m			hPa/m
m/s	l/s	kg/h	mbar/m	l/s	kg/h	mbar/m	l/s	kg/h	mbar/m	l/s	kg/h	mbar/m
0.10	0.053	191.1	0.1	0.080	289.5	0.1	0.132	475.3	0.1	0.204	735.4	0.0
0.15	0.080	286.7	0.2	0.121	434.3	0.1	0.198	712.9	0.1	0.306	1103.1	0.1
0.20	0.106	382.3	0.3	0.161	579.1	0.2	0.264	950.6	0.2	0.409	1470.8	0.1
0.25	0.133	477.8	0.5	0.201	723.8	0.3	0.330	1188.2	0.3	0.511	1838.5	0.2
0.30	0.159	573.4	0.6	0.241	868.6	0.5	0.396	1425.9	0.3	0.613	2206.2	0.3
0.35	0.186	669.0	0.8	0.281	1013.4	0.6	0.462	1663.5	0.5	0.715	2574.0	0.3
0.40	0.212	764.5	1.0	0.322	1158.1	0.8	0.528	1901.2	0.6	0.817	2941.7	0.4
0.45	0.239	860.1	1.3	0.362	1302.9	1.0	0.594	2138.8	0.7	0.919	3309.4	0.5
0.50	0.265	955.7	1.5	0.402	1447.6	1.2	0.660	2376.5	0.8	1.021	3677.1	0.6
0.55	0.292	1051.2	1.8	0.442	1592.4	1.4	0.726	2614.1	1.0	1.124	4044.8	0.8
0.60	0.319	1146.8	2.1	0.483	1737.2	1.6	0.792	2851.7	1.2	1.226	4412.5	0.9
0.65	0.345	1242.4	2.4	0.523	1881.9	1.8	0.858	3089.4	1.3	1.328	4780.2	1.0
0.70	0.372	1337.9	2.7	0.563	2026.7	2.1	0.924	3327.0	1.5	1.430	5147.9	1.2
0.75	0.398	1433.5	3.1	0.603	2171.5	2.4	0.990	3564.7	1.7	1.532	5515.6	1.3
0.80	0.425	1529.1	3.4	0.643	2316.2	2.6	1.056	3802.3	1.9	1.634	5883.3	1.5
0.85	0.451	1624.6	3.8	0.684	2461.0	2.9	1.122	4040.0	2.2	1.736	6251.0	1.7
0.90	0.478	1720.2	4.2	0.724	2605.8	3.3	1.188	4277.6	2.4	1.839	6618.7	1.8
0.95	0.504	1815.8	4.7	0.764	2750.5	3.6	1.254	4515.3	2.6	1.941	6986.4	2.0
1.00	0.531	1911.3	5.1	0.804	2895.3	3.9	1.320	4752.9	2.9	2.043	7354.2	2.2
1.05	0.557	2006.9	5.6	0.844	3040.1	4.3	1.386	4990.6	3.2	2.145	7721.9	2.4
1.20	0.637	2293.6	7.0	0.965	3474.4	5.4	1.584	5703.5	4.0	2.451	8825.0	3.1
1.30	0.690	2484.7	8.1	1.046	3763.9	6.3	1.716	6178.8	4.6	2.656	9560.4	3.5
1.43	0.761	2739.6	9.7	1.153	4149.9	7.5	1.892	6812.5	5.5	2.928	10541.0	4.2
1.50	0.796	2867.0	10.5	1.206	4342.9	8.1	1.980	7129.4	6.0	3.064	11031.2	4.6
1.60	0.849	3058.2	11.8	1.287	4632.5	9.1	2.112	7604.7	6.7	3.269	11766.6	5.1
1.70	0.903	3249.3	13.1	1.367	4922.0	10.1	2.244	8080.0	7.5	3.473	12502.1	5.7
1.80	0.956	3440.4	14.5	1.448	5211.5	11.2	2.376	8555.2	8.3	3.677	13237.5	6.3
1.90	1.009	3631.6	16.0	1.528	5501.1	12.4	2.508	9030.5	9.1	3.881	13972.9	7.0
2.00	1.062	3822.7	17.6	1.608	5790.6	13.6	2.641	9505.8	10.0	4.086	14708.3	7.7
2.10	1.115	4013.8	19.2	1.689	6080.1	14.8	2.773	9981.1	11.0	4.290	15443.7	8.4
2.20	1.168	4205.0	20.8	1.769	6369.6	16.1	2.905	10456.4	11.9	4.494	16179.1	9.1
2.30	1.221	4396.1	22.6	1.850	6659.2	17.5	3.037	10931.7	12.9	4.698	16914.6	9.9
2.40	1.274	4587.2	24.4	1.930	6948.7	18.9	3.169	11407.0	13.9	4.903	17650.0	10.7
2.50	1.327	4778.4	26.3	2.011	7238.2	20.3	3.301	11882.3	15.0	5.107	18385.4	11.5
2.60	1.380	4969.5	28.2	2.091	7527.8	21.8	3.433	12357.6	16.1	5.311	19120.8	12.4
2.70	1.434	5160.6	30.2	2.171	7817.3	23.4	3.565	12832.9	17.3	5.516	19856.2	13.2
2.80	1.487	5351.8	32.2	2.252	8106.8	25.0	3.697	13308.2	18.5	5.720	20591.6	14.2
2.90	1.540	5542.9	34.4	2.332	8396.3	26.6	3.829	13783.5	19.7	5.924	21327.0	15.1
3.00	1.593	5734.0	36.5	2.413	8685.9	28.3	3.961	14258.7	20.9	6.128	22062.5	16.0
3.60	1.911	6880.8	50.9	2.895	10423.1	39.5	4.753	17110.5	29.2	7.354	26475.0	22.4
4.00	2.124	7645.4	61.7	3.217	11581.2	47.9	5.281	19011.7	35.4	8.171	29416.6	27.2
4.60	2.442	8792.2	79.8	3.700	13318.3	61.9	6.073	21863.4	45.8	9.397	33829.1	35.2
5.00	2.655	9556.7	93.0	4.021	14476.5	72.2	6.601	23764.6	53.4	10.214	36770.8	41.0

Tabelle di perdita di pressione negli impianti di riscaldamento - Dimensioni 16/20/25 mm

Tubi compositi TECElogo - Perdita di pressione dovuta alla frizione del tubo sull'impianto di riscaldamento										
Capacità di connessione (W)				Flusso massa	Dim. 16		Dim. 20		Dim. 25	
					v	R	v	R	v	R
Diffusione (K)						hPa/m		hPa/m		hPa/m
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
200	150	100	50	8.60	0.02	0.06				
300	225	150	75	12.90	0.03	0.09				
400	300	200	100	17.20	0.04	0.12				
600	450	300	150	25.80	0.06	0.18				
800	600	400	200	34.39	0.08	0.25				
1000	750	500	250	42.99	0.11	0.31				
1200	900	600	300	51.59	0.13	0.37				
1400	1050	700	350	60.19	0.15	0.43				
1600	1200	800	400	68.79	0.17	0.49				
1800	1350	900	450	77.39	0.19	0.55				
2000	1500	1000	500	85.98	0.21	0.61	0.13	0.22		
2300	1725	1150	575	98.88	0.24	0.71	0.15	0.25		
2800	2100	1400	700	120.38	0.30	1.65	0.18	0.31		
3000	2250	1500	750	128.98	0.32	1.86	0.19	0.33		
3500	2625	1750	875	150.47	0.37	2.42	0.22	0.72		
4000	3000	2000	1000	171.97	0.42	3.04	0.25	0.91	0.15	0.27
4500	3375	2250	1125	193.47	0.48	3.72	0.28	1.11	0.17	0.33
5000	3750	2500	1250	214.96	0.53	4.46	0.32	1.33	0.19	0.40
5500	4125	2750	1375	236.46	0.58	5.26	0.35	1.56	0.21	0.47
6000	4500	3000	1500	257.95	0.63	6.11	0.38	1.82	0.23	0.55
6500	4875	3250	1625	279.45	0.69	7.02	0.41	2.08	0.25	0.63
7000	5250	3500	1750	300.95	0.74	7.98	0.44	2.37	0.27	0.71
7500	5625	3750	1875	322.44	0.79	9.00	0.47	2.67	0.29	0.80
8000	6000	4000	2000	343.94	0.85	10.07	0.51	2.98	0.30	0.89
8500	6375	4250	2125	365.43	0.90	11.20	0.54	3.31	0.32	0.99
9000	6750	4500	2250	386.93	0.95	12.37	0.57	3.66	0.34	1.09
9500	7125	4750	2375	408.43	1.00	13.60	0.60	4.02	0.36	1.20
10000	7500	5000	2500	429.92			0.63	4.39	0.38	1.31
10500	7875	5250	2625	451.42			0.66	4.78	0.40	1.42
11000	8250	5500	2750	472.91			0.70	5.18	0.42	1.54
11500	8625	5750	2875	494.41			0.73	5.60	0.44	1.67
12500	9375	6250	3125	537.40			0.79	6.48	0.48	1.93
13000	9750	6500	3250	558.90			0.82	6.94	0.49	2.06
14000	10500	7000	3500	601.89			0.89	7.90	0.53	2.35
15000	11250	7500	3750	644.88					0.57	2.65
16000	12000	8000	4000	687.88					0.61	2.96
17000	12750	8500	4250	730.87					0.65	3.29
18000	13500	9000	4500	773.86					0.68	3.64
19000	14250	9500	4750	816.85					0.72	4.00
20000	15000	10000	5000	859.85					0.76	4.37
22000	16500	11000	5500	945.83					0.84	5.17

Tabelle perdita di pressione negli impianti di riscaldamento - Dimensioni 32/40/50/63 (parte 1)

Tubi compositi TECElogo - Perdita di pressione dovuta alla frizione del tubo sull'impianto di riscaldamento												
Capacità di connessione (W)				Flusso massa	Dim. 32		Dim. 40		Dim. 50		Dim. 63	
					v	R	v	R	v	R	v	R
Diffusione (K)						hPa/m		hPa/m		hPa/m		hPa/m
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
7000	5250	3500	1750	300.95	0.18	0.30						
7500	5625	3750	1875	322.44	0.20	0.34						
8000	6000	4000	2000	343.94	0.21	0.38						
8500	6375	4250	2125	365.43	0.22	0.42						
9000	6750	4500	2250	386.93	0.24	0.46						
9500	7125	4750	2375	408.43	0.25	0.51						
10000	7500	5000	2500	429.92	0.26	0.55						
10500	7875	5250	2625	451.42	0.28	0.60						
11000	8250	5500	2750	472.91	0.29	0.65	0.16	0.17				
11500	8625	5750	2875	494.41	0.30	0.70	0.17	0.18				
12500	9375	6250	3125	537.40	0.33	0.81	0.19	0.21				
13000	9750	6500	3250	558.90	0.34	0.87	0.19	0.22				
14000	10500	7000	3500	601.89	0.37	0.99	0.21	0.25				
15000	11250	7500	3750	644.88	0.40	1.11	0.22	0.28				
16000	12000	8000	4000	687.88	0.42	1.24	0.24	0.32				
17000	12750	8500	4250	730.87	0.45	1.38	0.25	0.35				
18000	13500	9000	4500	773.86	0.48	1.53	0.27	0.39				
19000	14250	9500	4750	816.85	0.50	1.68	0.28	0.43				
20000	15000	10000	5000	859.85	0.53	1.84	0.30	0.47				
22000	16500	11000	5500	945.83	0.58	2.17	0.33	0.55				
24000	18000	12000	6000	1031.81	0.63	2.52	0.36	0.64				
26000	19500	13000	6500	1117.80	0.69	2.90	0.39	0.74				
28000	21000	14000	7000	1203.78	0.74	3.31	0.42	0.84				
30000	22500	15000	7500	1289.77	0.79	3.73	0.45	0.95	0.27	0.29		
32000	24000	16000	8000	1375.75	0.85	4.19	0.48	1.06	0.29	0.33		
34000	25500	17000	8500	1461.74	0.90	4.66	0.51	1.18	0.31	0.36		
36000	27000	18000	9000	1547.72	0.95	5.15	0.53	1.30	0.33	0.40		
38000	28500	19000	9500	1633.71	1.00	5.67	0.56	1.43	0.34	0.44		
40000	30000	20000	10000	1719.69			0.59	1.57	0.36	0.48		
42000	31500	21000	10500	1805.67			0.62	1.71	0.38	0.52		
44000	33000	22000	11000	1891.66			0.65	1.85	0.40	0.57		
46000	34500	23000	11500	1977.64			0.68	2.01	0.42	0.62		
48000	36000	24000	12000	2063.63			0.71	2.16	0.43	0.66	0.28	0.23
50000	37500	25000	12500	2149.61			0.74	2.32	0.45	0.71	0.29	0.25
52000	39000	26000	13000	2235.60			0.77	2.49	0.47	0.76	0.30	0.27
54000	40500	27000	13500	2321.58			0.80	2.66	0.49	0.81	0.32	0.29
56000	42000	28000	14000	2407.57			0.83	2.84	0.51	0.87	0.33	0.31
58000	43500	29000	14500	2493.55			0.86	3.02	0.52	0.92	0.34	0.33
60000	45000	30000	15000	2579.54			0.89	3.21	0.54	0.98	0.35	0.35
62000	46500	31000	15500	2665.52			0.92	3.40	0.56	1.04	0.36	0.37
64000	48000	32000	16000	2751.50			0.95	3.60	0.58	1.10	0.37	0.39
66000	49500	33000	16500	2837.49			0.98	3.80	0.60	1.16	0.39	0.41
68000	51000	34000	17000	2923.47			1.01	4.00	0.62	1.22	0.40	0.43
70000	52500	35000	17500	3009.46			1.04	4.22	0.63	1.29	0.41	0.45
72000	54000	36000	18000	3095.44			1.07	4.43	0.65	1.35	0.42	0.48
76000	57000	38000	19000	3267.41					0.69	1.49	0.44	0.52
80000	60000	40000	20000	3439.38					0.72	1.63	0.47	0.57
84000	63000	42000	21000	3611.35					0.76	1.78	0.49	0.63
88000	66000	44000	22000	3783.32					0.80	1.93	0.51	0.68
92000	69000	46000	23000	3955.29					0.83	2.09	0.54	0.73
96000	72000	48000	24000	4127.26					0.87	2.25	0.56	0.79
100000	75000	50000	25000	4299.23					0.90	2.42	0.58	0.85
104000	78000	52000	26000	4471.20					0.94	2.59	0.61	0.91
108000	81000	54000	27000	4643.16					0.98	2.77	0.63	0.98
112000	84000	56000	28000	4815.13					1.01	2.96	0.65	1.04
116000	87000	58000	29000	4987.10					1.05	3.15	0.68	1.11
120000	90000	60000	30000	5159.07					1.09	3.35	0.70	1.18

Tabelle di perdita di pressione negli impianti di riscaldamento - Dimensioni 32/40/50/63 (parte 2)

Tubi compositi TECElogo - Perdita di pressione dovuta alla frizione del tubo sull'impianto di riscaldamento												
Capacità di connessione (W)				Flusso massa	Dim. 32		Dim. 40		Dim. 50		Dim. 63	
					v	R	v	R	v	R	v	R
Diffusione (K)						hPa/m		hPa/m		hPa/m		hPa/m
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
124000	93000	62000	31000	5331.04							0.73	1.25
128000	96000	64000	32000	5503.01							0.75	1.32
132000	99000	66000	33000	5674.98							0.77	1.39
136000	102000	68000	34000	5846.95							0.80	1.47
140000	105000	70000	35000	6018.92							0.82	1.55
144000	108000	72000	36000	6190.89							0.84	1.63
148000	111000	74000	37000	6362.85							0.87	1.71
152000	114000	76000	38000	6534.82							0.89	1.79
156000	117000	78000	39000	6706.79							0.91	1.87
160000	120000	80000	40000	6878.76							0.94	1.96
164000	123000	82000	41000	7050.73							0.96	2.05
168000	126000	84000	42000	7222.70							0.98	2.14
172000	129000	86000	43000	7394.67							1.01	2.23
176000	132000	88000	44000	7566.64							1.03	2.33
180000	135000	90000	45000	7738.61							1.05	2.42
184000	138000	92000	46000	7910.58							1.08	2.52
188000	141000	94000	47000	8082.55							1.10	2.62
192000	144000	96000	48000	8254.51							1.12	2.72
196000	147000	98000	49000	8426.48							1.15	2.82
200000	150000	100000	50000	8598.45							1.17	2.92

Sistemi di risciacquo dell'acqua potabile

Nella DIN 1988 parte 200 viene descritto un risciacquo complesso con una miscela aria-acqua. Questo metodo di risciacquo è prescritto per i sistemi di tubi metallici, poiché l'installazione in metallo può ancora contenere trucioli, ruggine o flusso a causa della lavorazione. Queste sostanze possono portare a danni igienici nelle tubazioni metalliche o alla corrosione delle tubazioni. Se durante l'installazione si garantisce che non venga introdotta alcuna contaminazione nell'impianto grezzo, è sufficiente un risciacquo accurato delle tubazioni TECElogo, in conformità con l'opuscolo ZVSHK "Risciacquo, disinfezione e messa in servizio di impianti di acqua potabile".

Test di pressione su impianti di acqua potabile

L'implementazione e la documentazione di successo di un test di pressione sono un prerequisito per eventuali reclami nell'ambito della garanzia TECE. Per gli impianti di acqua potabile deve essere eseguita un test di pressione secondo DIN EN 806-4. I requisiti per il test di pressione della norma DIN EN 806-4 sono integrati da VDI / DVGW 6023 e dall'opuscolo ZVSHK "Test di tenuta degli impianti di acqua potabile con test di pressione con aria compressa, gas inerte o acqua". Prima del test di pressione, è necessario assicurarsi che tutti i componenti dell'impianto siano liberamente accessibili e visibili per poter individuare, ad esempio, raccordi installati in modo errato. Se il sistema di tubazioni deve rimanere vuoto dopo un test di pressione (ad es. perché non è possibile garantire un regolare ricambio d'acqua al massimo dopo 72 ore), si consiglia di eseguire un test di pressione con aria compressa o gas inerti. Indipendentemente dallo strumento per il test, le dichiarazioni sulla tenuta del sistema non possono essere derivate dalla sola curva della pressione di prova. Inoltre, la tenuta del sistema deve essere verificata mediante un'ispezione visiva delle linee scoperte. A tal fine, dovrebbe essere eseguita un'ispezione visiva per individuare le piccole perdite, se necessario supportata da agenti di rilevamento delle perdite.

Test di tenuta con aria compressa priva di oli o gas inerte

Prima di eseguire il test di tenuta, le connessioni del tubo devono essere ispezionate visivamente. I componenti del sistema devono essere adatti ai test di pressione o ampliati prima di verificare la linea, sostituiti con un tratto adatto di tubazione o verificati separatamente alle estremità del tubo nelle sezioni della tubazione.
Dopo aver applicato una pressione di 150 mbar (150 hPa), il periodo di verifica fino a 100 litri di volume della tubazione deve essere di almeno 120 minuti. Il periodo di verifica deve essere esteso di 20 minuti per ogni 100 litri in più di volume della linea.
La verifica ha inizio al raggiungimento della pressione richiesta dal test, prendendo in considerazione un tempo di attesa necessario alla stabilizzazione dei mezzi e della temperatura ambiente. La tenuta della guarnizione è determinata dalla corrispondenza tra le pressioni iniziale e finale del test, fino alle normali fluttuazioni determinate dalla temperatura del mezzo sul manometro.
Il manometro utilizzato deve indicare un'accuratezza pari a 1 mbar (1 hPa) nell'area di visualizzazione per le pressioni da misurare. Qui può essere utilizzato il manometro a U conformemente alla norma TRGI o dei tubi di livello.

Test di carico

Lo scopo di questo test è identificare dei guasti che possono comportare la rottura o la dislocazione di una connessione in uno specifico sistema di tubazione alle normali condizioni di funzionamento. Il test di resistenza viene eseguito congiuntamente all'ispezione visiva di tutte le connessioni. Il test consiste nel riempire la tubazione da verificare con un mezzo sotto pressione (massimo 3 bar).
Il test di carico deve essere eseguito con una pressione maggiore

- di massimo 3 bar per valori nominali fino DN 50 e
- Valori nominali sopra DN 50 (fino a DN 100) massimo 1
- bar

Il periodo di verifica successivo all'applicazione della pressione è di 10 minuti.

Durante il periodo di verifica lo stato del manometro deve rimanere costante. Per le installazioni TECElogo, prima di avviare il periodo di verifica si raccomanda di raggiungere la stabilizzazione. Per altri materiali, la temperatura costante richiesta nella tubazione deve essere raggiunta prima di iniziare il test. Il manometro utilizzato deve avere un'accuratezza di 100 mbar (100 hPa) nell'area di visualizzazione.

Utilizzo di agenti per il rilevamento delle perdite

I prodotti schiumogeni per il rilevamento delle perdite sono spesso utilizzati per le prove di pressione a secco per rilevare le perdite. Questi prodotti possono contenere ingredienti che possono danneggiare i materiali del sistema TECElogo. Pertanto, è necessario utilizzare solo agenti di rilevamento delle perdite approvati da TECE.

Agenti di rilevamento delle perdite che possono essere utilizzati:

- Weicon 11654400 Rilevatore di perdite spray antigelo
- OKS 2811 Rilevatore di perdite, antigelo, a spruzzo
- Helling Proof Check Plus

Dopo il test, i raccordi devono essere puliti dai residui dell'agente di rilevamento delle perdite.

Preparazione per il test di tenuta con acqua

Tutti i collegamenti delle tubazioni devono essere ispezionati visivamente prima del test di tenuta con acqua. Il dispositivo di prova deve essere collegato al punto più profondo dell'impianto da testare. Si devono utilizzare solo dispositivi di prova in grado di garantire una precisione di misura massima di 0,1 bar (100 hPa). L'impianto deve essere riempito con acqua potabile filtrata (granulometria ≤ 150 µm), ventilato e protetto dal gelo. I dispositivi di intercettazione davanti e dietro i generatori di calore e le caldaie devono essere chiusi in modo che la pressione di prova possa essere trattenuta dal resto dell'impianto.
Se si verificano disparità significative tra la temperatura ambiente e la temperatura dell'acqua (>10 K), dopo l'applicazione della pressione di prova del sistema è necessario prevedere un periodo di attesa di 30 minuti per consentire l'equalizzazione della temperatura. La pressione deve essere mantenuta per almeno 10 minuti. Non devono esserci cadute di pressione o segni visibili di tenuta allentata.

Esecuzione del test di tenuta

Il sistema di tubazioni viene prima caricato con una pressione di prova che deve essere pari a 1,1 volte la pressione di esercizio (in relazione al punto più profondo del sistema). La pressione di esercizio è pari a 10 bar (1 MPa) in conformità alla norma DIN EN 806-2. Ciò significa che è necessaria una pressione di prova di 11 bar (1,1 MPa). È necessario eseguire un'ispezione successiva sulla sezione di tubo testata per poter individuare eventuali guarnizioni allentate.
Dopo un periodo di prova di 30 minuti, l'acqua deve essere scaricata per ridurre la pressione a 5,5 bar (0,55 MPa), corrispondente a 0,5 volte la pressione di prova iniziale. Il periodo di prova a questa pressione è di 120 minuti. Durante questo periodo di prova non devono esserci perdite in evidenza. La pressione di prova al manometro deve rimanere costante (Δp = 0). Una caduta di pressione durante il periodo di prova indica la presenza di una perdita nel sistema. La pressione deve essere mantenuta e i punti di perdita devono essere determinati. Il difetto deve essere eliminato e la prova di tenuta deve essere ripetuta.

Si prega di notare che:

Per motivi di igiene, TECE raccomanda di condurre il test di tenuta dell'impianto di acqua potabile con aria compressa senza olio o gas inerte.

Sistemi di riscaldamento

Un impianto di riscaldamento deve essere accuratamente lavato prima della messa in servizio per rimuovere residui metallici o flusso. La prova di tenuta viene eseguita allo stesso modo della prova di tenuta degli impianti di acqua potabile. Tuttavia, la pressione di prova è 1,3 volte la pressione di esercizio, pertanto la pressione di prova sarà di 13 bar.

Documentazione

L'ATV DIN 18381 (VOB Parte C: Condizioni generali di contratto tecnico per i servizi di costruzione) considera la preparazione e la consegna di un registro della prova di tenuta eseguita al cliente come prova necessaria.

Attivazione e registro di istruzioni per l'impianto di acqua potabile (pagina 1 di 2)

Progetto di costruzione: _____

Cliente/Delegato: _____

Cliente/Delegato: _____

In assenza delle persone elencate qui sopra, le persone elencate qui sotto sono state formate per l'impiego dei seguenti componenti di sistema e il sistema è stato attivato:

N.	Componenti di sistema, dispositivo	Accettazione completata	Commenti	n. a.
1	Connessione domestica	❒		❒
2	Valvola di chiusura principale	❒		❒
3	Inibitore del flusso di ritorno	❒		❒
4	Inibitore reflusso	❒		❒
5	Filtro	❒		❒
6	Sistema di scarico della pressione	❒		❒
7	Linee di distribuzione	❒		❒
8	Alzate/Valvole di chiusura	❒		❒
9	Tubi in condomini/Valvole di chiusura	❒		❒
10	Aeratore alzata/tubo dell'acqua di scolo	❒		❒
11	Unità collettore/tubo dell'acqua di scolo	❒		❒
12	Punti di presa di pressione a protezione singola	❒		❒
13	Riscaldamento acqua/caldaia acqua potabile	❒		❒
14	Valvole di sicurezza/Linee di scarico della pressione	❒		❒
15	Linea di circolazione/Pompa di circolazione	❒		❒
16	Unità di dosaggio	❒		❒
17	Unità di addolcimento	❒		❒
18	Gruppo di pressione	❒		❒
19	Sistemi antincendio e di protezione	❒		❒
20	Afflusso piscina	❒		❒
21	Raccordi di estrazione	❒		❒
22	Dispositivi di consumo	❒		❒
23	Contenitori per acqua potabile	❒		❒
24		❒		❒
25		❒		❒
26		❒		❒
27		❒		❒

Registro di attivazione e di istruzioni per il sistema di acqua potabile (pagina 2 di 2)

Note supplementari del cliente:

Note supplementari del contraente:

Sono state fornite le istruzioni riguardanti il funzionamento del sistema, sono state inoltre consegnati i documenti richiesti e le istruzioni di funzionamento e di manutenzione in conformità all'elenco di cui sopra. È stato affermato che nonostante una pianificazione attenta e nonostante la progettazione dell'impianto, acqua potabile di qualità impeccabile può essere ottenuta soltanto in tutti i punti di presa di pressione solo se ci si assicura che l'acqua è completamente sostituita in tutte le aree dell'impianto a intervalli regolari.

Responsabilità dell'operatore: Misure da prendere durante assenze prolungate

Assenza	Misure prima dell'assenza	Misure al ritorno
> 3 giorni	Abitazioni: Chiusura di valvole di chiusura multiple Case singole: Chiusura della valvola di chiusura dietro il contatore dell'acqua	Una volta aperta la valvola di chiusura, far fluire l'acqua da tutti i punti di presa per 5 min (completamente aperti)
> 4 settimane	Homes: Closure of multi-storey shut-off valves Single family homes: Closure of the shut-off valve behind the water meter	Si raccomanda di sciacquare l'impianto domestico
> 6 mesi	Chiudere la valvola di chiusura principale (collegamentodomestico). Linee completamente vuote	Si raccomanda di sciacquare l'impianto domestico
> 1 anno	Separazione della linea di collegamento dalla linea di fornitura	Ricollegamento da parte della società fornitrice di acqua o da parte di tecnico montatore specialista

Sede

Data

Cliente/Delegato
(Firma)

Contraente/Tecnico montatore
(Firma)

Registro del test di pressione per impianti di acqua potabile - in conformità alla norma DIN EN 806-4, integrata dalla norma VDI/DVGW 6023 e dalla scheda tecnica dell'Associazione Centrale Tedesca per l'Igiene, il Riscaldamento e il Condizionamento dell'Aria (ZVSHK) (Test di tenuta di impianti di acqua potabile con prove di pressione utilizzando aria compressa, gas inerte o acqua) - con il mezzo di prova aria compressa priva di olio o gas inerte

Progetto di costruzione: _____

Cliente: _____

Contraente/Tecnico montatore: _____

Materiale delle tubazioni: _____

Tipo di connessione: _____

Pressione di installazione: _____ bar

Temperatura ambiente _____ °C Temperatura del mezzo di test _____ °C

Mezzo del test: ❒ **aria compressa senza olio** ❒ **idrogeno** ❒ **diossido di carbonio** ❒ _____

L'impianto di acqua potabile è stato verificato come: ❒ **Sistema totale** ❒ **in** _____ **Sezioni**

Test di tenuta

Pressione del test: 150 mbar

Periodo di verifica fino a 100 litri di volume della linea: min. 120 minuti
(per ogni 100 litri in più il periodo di verifica deve essere aumentato di 20 minuti)

Volumi del tubo: _____ litri

Periodo di verifica: _____ minuti

Attendere che la temperatura venga regolata, una volta raggiunta la stabilizzazione iniziare il periodo di verifica.

❒ Non sono state rilevate cadute di pressione durante il periodo di verifica.

Test di resistenza con maggiore pressione

Pressione del test fino a e comprendente DN 50: 3 bar
Pressione del test su DN 50 fino a DN 100: 1 bar

Periodo di verifica fino a 100 litri di volume del tubo:: min. 10 minuti

Periodo di verifica: _____ minuti

Attendere che la temperatura venga regolata, una volta raggiunta la stabilizzazione iniziare il periodo di verifica.

❒ Durante il periodo di verifica non è stata rilevata alcuna caduta di pressione.

❒ La tubazione è a tenuta stagna.

_____ _____

Sede Data

_____ _____

Cliente
(Firma))

Contraente/Tecnico montatore
(Timbro/Firma)

Resigtro del test di pressione per impianti di acqua potabile - in conformità alla norma DIN EN 806-4, integrata dalla norma VDI/DVGW 6023 e dalla scheda tecnica dell'Associazione Centrale Tedesca per l'Igiene, il Riscaldamento e il Condizionamento dell'Aria (ZVSHK) (Test di tenuta di impianti di acqua potabile con prove di pressione con aria compressa, gas inerte o acqua) - con il mezzo di prova acqua potabile

Progetto di costruzione: _____

Cliente:: _____

Tecnico montatore: _____

Gamma dimensioni da _____ mm a _____ mm

Lunghezze della linea circa _____ m

Temperatura dell'acqua: _____ °C

Temperatura ambiente: _____ °C

La differenza tra la temperatura dell'acqua e la temperatura ambiente non deve essere maggiore di 10 K!

Test di tenuta, parte 1

Periodo di verifica: 30 minuti

11 bar = 1.1 x MDP (Maximum Design Pressure) - MDP = 10 bar

Pressione dopo 30 minuti

_____ bar

Risultato

_____

Test di tenuta, parte 2

Periodo di verifica: 120 minuti

Pressione del test: 5,5 bar (0.5 x pressione del test, parte 1)

Pressione dopo 120 minuti

_____ bar

Risultato:

_____

_____

Inizio del test (data, ora)

_____

Fine del test (data, ora)

La norma VDI/DVGW 6023 richiede che il sistema debba essere rimesso in funzione entro le successive 72 ore dopo il test di tenuta eseguito con acqua.

_____

Attivazione del sistema (Data, ora)

_____

Sede

_____

Data

_____

Cliente
(Firma)

_____

Contraente/Tecnico montatore
(Timbro/Firma)

Registro del test di pressione per gli impianti di riscaldamento - in conformità a DIN 18380 (VOB)

Progetto di costruzione: _____

Cliente: _____

Tecnico montatore: _____

Gamma dimensioni da _____ mm a _____ mm

Lunghezze della linea circa _____ m

Temperatura dell'acqua: _____ °C

Temperatura ambiente: _____ °C

Test preliminare

Periodo di verifica: 60 minuti	13 bar = 1.3 x MDP (Maximum Design Pressure) - MDP = 10 bar
Pressione dopo 30 minuti	_____ bar
Pressione dopo 60 minuti	_____ bar
Perdita di pressione negli ultimi 30 minuti	_____ bar (massimo 0.6 bar)
Risultato del test preliminare	_____

Test principale

Utilizzare la pressione del test dal test preliminare

Periodo di verifica: 120 minuti	caduta di pressione massima consentita 0,2 bar
Pressione all'inizio del test	_____ bar
Pressione dopo 120 minuti	_____ bar
Caduta di pressione durante il periodo di verifica	_____ bar (massimo 0.2 mbar)
Risultato del test principale:	_____

_____ _____

Inizio del test | Fine del test

_____ _____

Sede | Data

_____ _____

Cliente
(Firma)

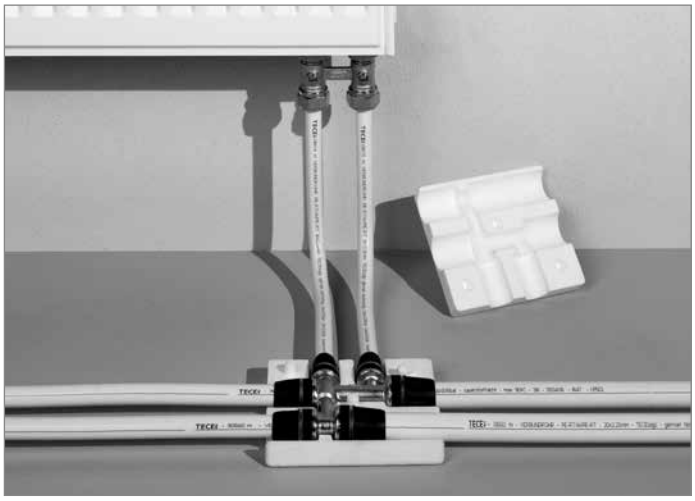
Contraente/Tecnico montatore
(Timbro/Firma)

Collegamento del radiatore

Il sistema TECElogo offre una vasta gamma di raccordi per un collegamento razionale dei radiatori nella maggior parte delle situazioni.

Raccordo trasversale

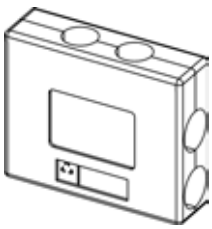
Il raccordo trasversale permette la scissione del flusso e delle linee di ritorno in due linee principali parallele le une alle altre. L'altezza di installazione dei raccordi con scatola di isolamento è di soli 35 mm.



Collegamento del radiatore con raccordo trasversale

L'uso di raccordi trasversali non solo fa risparmiare tempo di montaggio, ma elimina anche il rischio di danneggiare i tubi a causa di impatti, schiacciamenti o simili.

Raccordo trasversale
(art. 874 01 01/...02/...03)



Scatola protettiva
(art. 874 01 00)

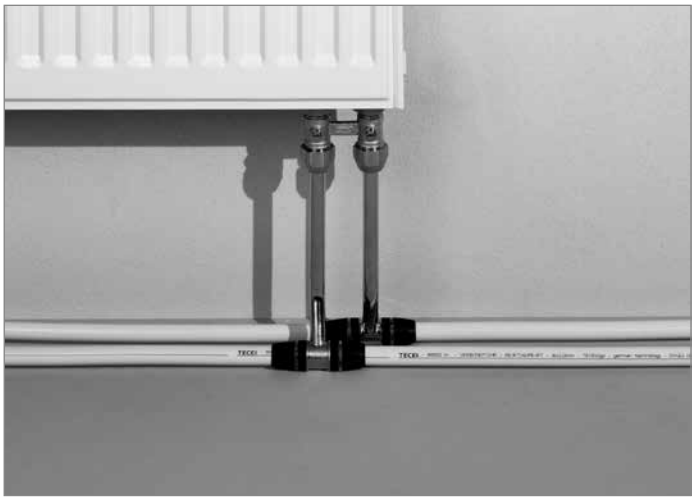
Collegamento dal pavimento

Le straordinarie proprietà di curvatura dei tubi multistrato TECElogo rendono possibile collegare il radiatore direttamente a parete. La struttura nella parete deve essere in grado di ospitare il raggio minimo di curvatura dei tubi TECElogo.

Si raccomanda inoltre di posizionare un elemento protettivo intorno alle parte visibili del tubo. Questo impedirà di arrecare danni ai tubi es. con il sottovuoto. I tubi multistrato TECElogo devono essere guidati dal massetto con l'aiuto di una curva di innesto tubo.

Collegamento del radiatore con raccordi di montaggio a T/gomiti

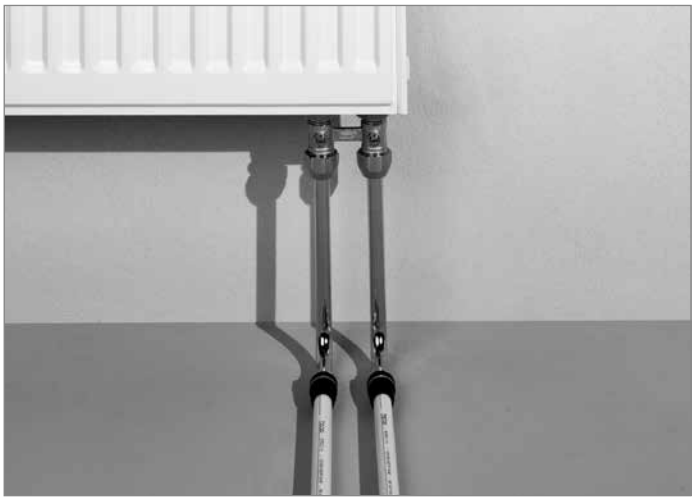
La gamma TECElogo offre raccordi di montaggio realizzati in rame nichelato per le esigenze più stringenti. La forma a gomito fa sì che il radiatore sia connesso utilizzando linee di flusso e di ritorno di flusso parallele le une alle altre.



Collegamento al radiatore con raccordo a T per il montaggio del radiatore

I tubi in rame nichelato sono collegati al blocco valvola del radiatore tramite un dado di connessione.

In alternativa, se le tubazioni di flusso e di ritorno non scorrono lungo la parte inferiore del radiatore, possono essere utilizzati pipette a gomito in rame nichelato dello stesso.



Collegamento del radiatore con gomito di montaggio

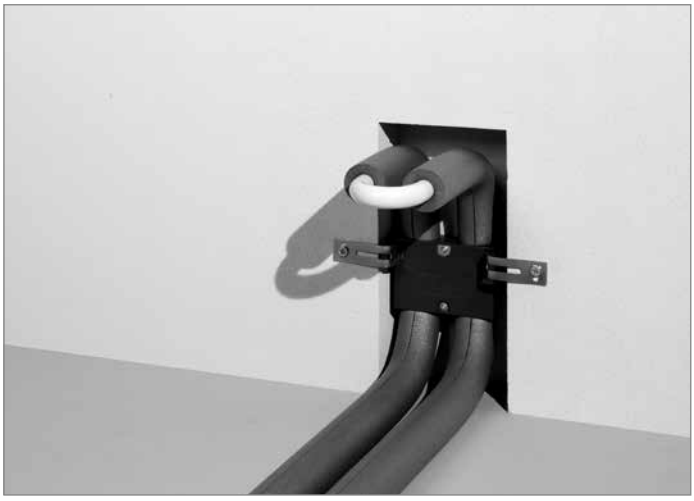
Collegamento dalla parete

Le straordinarie proprietà di curvatura dei tubi multistrato TECElogo rendono possibile collegare il radiatore direttamente a parete. La struttura nella parete deve essere in grado di ospitare il raggio minimo di curvatura dei tubi TECElogo.

Collegamento del radiatore a parete

Collegamento dalla parete con unità di montaggio

L'unità di montaggio del radiatore può essere dotata di tubi preisolati per una connessione ottimale dalla parete. Un'ulteriore caratteristica è il raggio eccezionalmente stretto dei tubi TECElogo.

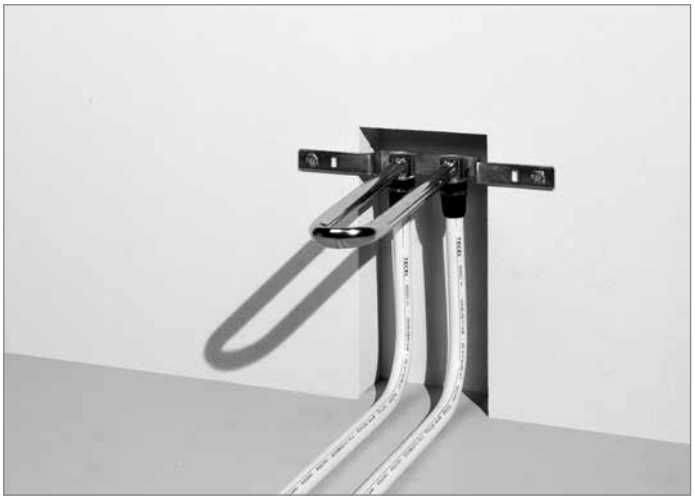


Collegamento del radiatore con unità di montaggio - non a innesto rapido

Collegamento del radiatore con unità di montaggio - collegata al blocco valvola

Collegamento del radiatore con il kit di montaggio HK per radiatori compatti da parete

Il raccordo di montaggio del radiatore è dotato di solide fascette di fissaggio per un sicuro fissaggio a parete. La tecnologia di connessione TECElogo collega i tubi direttamente alla struttura della parete.



Collegamento del radiatore con unità di montaggio del radiatore, montaggio a parete - non a innesto rapido

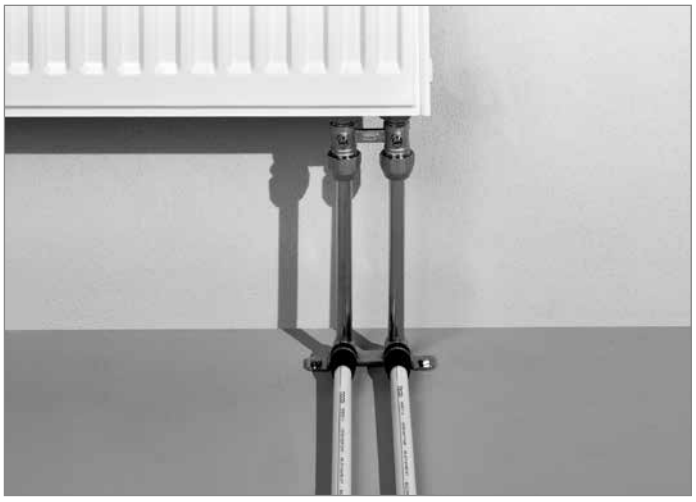
Collegamento del radiatore con unità di montaggio del radiatore, montaggio a parete - collegato al blocco valvola

Collegamento del radiatore

Il collegamento tra il flusso e il ritorno di flusso fa sì che il sistema di riscaldamento possa essere pressato senza prese di assemblaggio. Per montare il radiatore, il tubo a U viene ridotto e collegato al blocco valvola del radiatore tramite un dado di connessione.

In alternativa è disponibile un raccordo di montaggio del radiatore sul pavimento. È dotato anche di tubo a U che permette di innestarlo rapidamente senza prese di montaggio.

Collegamento del radiatore con unità di montaggio del radiatore, montaggio a pavimento - non a innesto rapido



Collegamento del radiatore con unità di montaggio del radiatore, montaggio a pavimento - collegato al blocco valvola

Appendice

Elenco delle resistenze PPSU

Nome commerciale	Data	Concentrazione	Produttore	Impiego
Lubrificanti di raffreddamento				
Lubrificante di raffreddamento Castrol nonol		100%	Castrol	Non concesso
Rocol RTD		100%		Non concesso
Lubrificante di raffreddamento M200 No. 1	Giugno 2009	100%		Non concesso
Disinfection agents				
FINKTEC FT-99 CIP		6%	Finktec GmbH	Non concesso
Mikro Quat		100%	Ecolab	Non concesso
Mikrobac forte		1%, 23 °C	Bode Chemie	Concesso
Perossido d'idrogeno		35%, 23 °C		Concesso
Permanganato di potassio KMnO4		15 mg/l, 23 °C		Concesso
Ipoclorito di sodio NaOCl		> 6%, 23 °C		Concesso
Ipoclorito di calcio Ca(ClO)2		50 mg/l, 23 °C		Concesso
Diossido di cloro CLO2		6 mg/l, 23 °C		Concesso
Aniosteril D2M	Giugno 2009	5%	Laboratoires Anios	Concesso
Aniosteril Contact	Giugno 2009	1%	Laboratoires Anios	Concesso
Witty W4		2%, 23 °C, 4 h		Concesso
Decalcificante				
DS-40		4%		Non concesso
Protezione dal rumore della caldaia		0.20%		Concesso
Calcolith DP		10%, 40 °C, 24 h		Concesso
Calcolith TIN-BE		5%, 80 °C, 24 h		Concesso
Dissalatori domestici (dissalatori rapidi)		20%		Concesso
LS1		0.60%		Concesso
MB1		4%		Concesso
Super Concentrato		0.20%		Concesso
Superfloc		2%		Concesso
Agenti pulenti				
Arkopal 110		5%	Hoescht	Non concesso
ANTIKAL		100%	P & G	Non concesso
BREF - Per il bagno		100%	Henkel	Concesso
BREF - Fresh Shower		100%	Henkel	Concesso
CAROLIN - Detergente brillante		1.80%	Boltom Belgium	Concesso
CAROLIN - fresco attivo		1.90%	Boltom Belgium	Concesso
CAROLIN - con olio di lino		1.90%	Boltom Belgium	Concesso
CAROLIN - Sapone di Marsiglia		1.80%	Boltom Belgium	Concesso
Meister Proper - limone		3.40%	P & G	Non concesso
Meister Proper - Igiene extra		3.50%	P & G	Concesso
Meister Proper - superfici sensibili		2.40%	P & G	Non concesso
Meister Proper - scorza d'arancia		3.40%	P & G	Non concesso
Meister Proper - inverno fresco		3.40%	P & G	Non concesso
TERRA - pavimenti in pietra		12%	Henkel	Concesso
TERRA - parquet		3.20%	Henkel	Concesso
TERRA - pavimenti lucidi	Giugno 2009	100%	Henkel	Concesso

Nome commerciale	Data	Concentrazione	Produttore	Impiego
Guarnizioni				
Cimberio Loxeal 58 11 Sigillante per filetti in PTFE		100%		Non concesso
Dreibond 5331		100%, 23 °C	Dreibond	Non concesso
EPDM Anello O-ring in gomma		100%	Join de France	Concesso
Easyfit (Griffon)	Giugno 2009	100%	Bison International	Non concesso
Everseal Sigillante per filettature di tubi		100%, 82 °C	Federal Process Corp.	Non concesso
FACOT PTFE SEAL (sigillante in PTFE)		100%		Non concesso
Filjoint	Giugno 2009	100%	GEB	Non concesso
FILETPLAST ACQUA POTABILE	Giugno 2009	100%	GEB	Concesso
GEBATOUT 2	Giugno 2009	100%	GEB	Concesso
GEBETANCHE 82 (EX-GEB)	Giugno 2009	100%	GEB	Non concesso
Griffon Kit di montaggio		100%	Verhagen-Herlitzius BV.	Concesso
Kolmat Pasta per giunzioni (da - 30 a + 135 °C)		100%	Denso	Concesso
Locher Paste Spezial		100%	Locher & Co AG	Concesso
Loctite 5061		100%	Loctite	Concesso
Loctite 518 eliminatore di guarnizioni		100%, 82 °C	Loctite	Non concesso
Loctite 5331	Giugno 2009	100%	Loctite	Concesso
Loctite 5366 silicomet AS-310		100%	Loctite	Concesso
Loctite 542		100%, 23 °C	Loctite	Non concesso
Loctite 55	Giugno 2009	100%	Loctite	Non concesso
Loctite 572 Sigillante per filettature	Giugno 2009	100%, 60 °C	Loctite	Non concesso
Loctite 577		100%, 23 °C	Loctite	Non concesso
Loctite Dryseal	Sett. 2008	100%	Loctite	Concesso
Manta Tape		100%		Concesso
Multipak		100%		Concesso
Neo-Fermit		100%	Nissen & Volk	Concesso
Neo-Fermit Universal 2000		100%	Nissen & Volk	Concesso
Plastic Fermit - sigillante		100%	Nissen & Volk	Concesso
Precote 4		100%	Omnifit	Non concesso
Precote 80		100%	Omnifit	Non concesso
RectorSeal # 5		100%, 82 °C	RectorSeal Corp.	Non concesso
Sigillante siliconico rosso (da - 65 a + 315 °C) Silicone sigillante		100%	Loctite	Concesso
Rite-Lok		100%	Chemence	Non concesso
Scotch-Grip per gomma e guarnizioni n. 1300		100%, 82 °C	3M	Non concesso
Scotch-Grip per gomma e guarnizioni n. 2141		100%, 82 °C	3M	Non concesso
per gomma e guarnizioni Scotch-Grip n. 847		100%, 82 °C	3M	Non concesso
Selet Unyte		100%, 82 °C	Whitman	Non concesso
Tangit metalock	Apr. 2007	100%	Henkel	Non concesso
Tangit Racoretanche	Giugno 2009	100%	Loctite	Concesso
Tangit Unilock	Giugno 2009	100%	Henkel	Non concesso
TWINEFLO (banda in PTFE) + mezzo di lavorazione		100%	Resitape / Ulith	Concesso
Twineflon	Marzo 2009	100%	Unith	Concesso
Unipack	Maggio 2006	100%		Non concesso
Unipack Packsalve		100%		Concesso
Viscotex Locher Paste 2000		100%		Concesso

Nome commerciale	Data	Concentrazione	Produttore	Impiego
Adesivo				
Atmosfix	Luglio 2009	100%	Atmos	Non concesso
ARMAFLEX 520 ADESIVO	Dic. 2008	100%, 50 °C		Non concesso
ARMAFLEX HT 625	Dic. 2009	100%, 50 °C		Non concesso
BISON SILIKONENKIT SANITAIR		100%		Concesso
Bison-Tix adesivo a contatto		100%, 23 °C	Perfecta International	Non concesso
CFS SILICONE SEALANT S-200 sigillante siliconico)		100%		Concesso
Colle Mastic hautes Performances	Giugno 2009	100%	Orapi	Concesso
Epoxy ST100	Luglio 2007	100%		Non concesso
GENKEM ADESIVO A CONTATTO		100%		Non concesso
GOLD CIRCLE SILICONEKIT BOUW TRANSPARENT		100%		Concesso
Knauf Kit silicone sanitario		100%		Concesso
Knauf Kit di silicone per acrilico	Luglio 2009	100%	Henkel	Concesso
Pattex colle rigide PVC		100%		Non concesso
PEKAY GB480 (Vidoglue) adesivo		100%		Non concesso
PEKAY GB685 (Insulglue) adesivo		100%		Concesso
Repa R 200		100%		Concesso
RUBSON SET SILICONE SANITARIO TRASPARENTE		100%	Rubson	Concesso
RUBSON SET SILICONE SANITARIO TRASPARENTE		100%	Rubson	Concesso
Colla idrofobica per legno		100%		Concesso
Schiume				
BISON PUR SCHIUMA	Marzo 2009	100%		Non concesso
Boxer Schiuma per montaggio	Feb. 2007	100%		Non concesso
Schiuma per pistola - Inverno - Den Braven East sp. z o.o.	Feb. 2007	100%		Non concesso
Proby Schiuma per pistola	Feb. 2007	100%		Non concesso
Hercusal	Feb. 2007	100%		Non concesso
MODIPUR HS 539	Luglio 2009	100%	Wickes	Non concesso
MODIPUR US 24 TEIL 2	Luglio 2009	100%		Non concesso
MODIPUR HS 539 / US 24 TEIL 2 (1/1)	Luglio 2009	100%		Non concesso
PUR Foam (contiene difenilmetano-4,4-diisocianato)		100%		Non concesso
O.K. - 1 K PUR		100%		Non concesso
Omega Faum - schiuma	Feb.2007	100%		Non concesso
Proby Schiuma di montaggio	Feb. 2007	100%		Non concesso
PURATEC - 1 K PUR		100%		Non concesso
PURATEC - 2 K PUR		100%		Non concesso
Ramsauer Schiuma PU	Luglio 2009	100%		Non concesso
Shaft and Well Schiuma Klima plus		100%		Non concesso
Soudal Schiuma di montaggio per basse temperature	Feb. 2007	100%		Non concesso
SOUDAL Schiuma per pistola Soudalfoam -10	Feb. 2007	100%		Non concesso
SOUDAL Schiuma PU	Luglio 2009	100%		Non concesso
Klima plus Schiuma per il montaggio della porta 2-K		100%		Concesso
TYTAN Professional Schiuma invernale per pistola	Feb. 2007	100%		Non concesso
TYTAN Professional Schiuma per pistola per PVC	Feb. 2007	100%		Non concesso
TYTAN Professional Lexy 60 bassa pressione	Feb. 2007	100%		Non concesso
TYTAN Euro-Line Schiuma di montaggio	Feb. 2007	100%		Non concesso
TYTAN Professional Schiuma di montaggio per PVC	Feb. 2007	100%		Non concesso

Nome commerciale	Data	Concentrazione	Produttore	Impiego
ZIMOWA SUPER PLUS - (schiuma di montaggio)	Feb. 2007	100%		Non concesso
Lubrificanti				
BAYSILONE OLIO M 1000		100%		Concesso
BECHEM BERUSOFT 30		100%	bechem	Concesso
Bechem Berulube Sihaf 2	Maggio 2008	100%	bechem	Concesso
Dansoll Silec Blue Silicone Spray		100%	dansoll	Concesso
Dansoll Super Silec Pasta di montaggio sanitaria		100%	dansoll	Concesso
Huile de chenevis		100%		Concesso
Kluber Proba 270		100%	Kluber	Concesso
Kluber Paralig GTE 703		100%, 80 °C, 96 h	Kluber	Concesso
Kluber Syntheso glep1		100%, 135 °C, 120 h	Kluber	Non concesso
KLÜBERSYNTH VR 69-252		100%	Kluber	Concesso
Kluber Unislikikone L641		100%	Kluber	Concesso
Kluber Unislikikone TKM 1012		100%, 80 °C, 96 h	Kluber	Concesso
OKS 462 / 0956409		100%	Kluber	Concesso
OKS 477 GRASSO PER VALVOLE		100%	Kluber	Concesso
Laureat Zloty Installator		100%		Concesso
Luga Spray (Leif Koch)		100%	Leif Koch	Concesso
Rhodorsil 47 V 1000		100%, 80 °C, 96 h		Permitted
SiliKon Spray (Motip)		100%	Motip	Concesso
silicona lubricante SDP ref S-255		100%		Concesso
Silicone oil M 10 - M 100000		100%		Concesso
Silicone oil M 5		100%		Concesso
Turmisilon GL 320 1-2		100%		Concesso
UNISILIKON L250L	Giugno 2008	100%		Concesso
Wacker silicone		50%, 95 °C, 96 h	Wacker	Non concesso
Metalli				
Ioni di rame (Cu 2+)		50 ppm		Concesso
Flussante per saldatura S 39	Giugno 2009	100%		Concesso
Flussante per saldatura S 65	Luglio 2009	100%		Non concesso
YORKSHIRE FLUSSANTE		100%		Non concesso
Degussa Degufit 3000		100%	Degussa	Concesso
Ioni di alluminio (Al 3+)		50 ppm		Concesso
Atmosflux	Luglio 2008	100%		Concesso
Pittura				
Sigma Superprimer TI		100%	Sigma Coatings	Concesso
Sigma Amarol		100%	Sigma Coatings	Concesso
Decalux		100%	De Keyn Paint	Concesso
Permaline		100%	ITI-Trimetal	Concesso
Silvatane		100%	ITI-Trimetal	Concesso
DULUX Vernice lucida a base d'acqua		100%	ICI	Non concesso
DULUX Vernice lucida a base d'acqua, satinata		100%	ICI	Non concesso
DULUX per legno microporoso, lucentezza setosa		100%	ICI	Concesso
DULUX Vernice per pavimenti, molto resistente, lucentezza setosa		100%	ICI	Concesso
DULUX Vernice per metalli, anticorrosiva, alta lucentezza		100%	ICI	Concesso
Hammerite bianco, lucentezza setosa		100%	ICI	Concesso

Nome commerciale	Data	Concentrazione	Produttore	Impiego
Hammerrite bianco, lucido, a base di Xyleen		100%	ICI	Non concesso
Hammerite grigio argento lucido, a base di Xyleen		100%	ICI	Concesso
Boss Satin		100%	BOSSPAINTS	Concesso
Hydrosatin Interior		100%	BOSSPAINTS	Concesso
Carat		100%	BOSSPAINTS	Concesso
Bolatex		100%	BOSSPAINTS	Concesso
Optiprim		100%	BOSSPAINTS	Concesso
Elastoprim		100%	BOSSPAINTS	Concesso
Plastiprop		100%	BOSSPAINTS	Non concesso
Formule MC		100%	BOSSPAINTS	Non concesso
MAPEGRUNT		100%	Mapei	Concesso
DULUX PRIMER		100%	ICI	Concesso
UNI-GRUNT		100%	Atlas	Concesso
Strucco e prodotti da costruzione				
Bituperl (riempimento isolante con bitume)		100%		Concesso
Rivestimento isolante con bitume		100%		Concesso
Adesivo a freddo per carta bituminosa		100%		Concesso
Climacoll Adesivo per schiuma isolante per tubi		100%		Non concesso
Compactuna		6%		Concesso
FERROCLEAN 9390	Feb. 2008	100%		Concesso
FT-extra		100%		Concesso
Giso base primer		100%		Non concesso
KNAUF STUC PRIMER	Luglio 2009	100%		Concesso
Mellerud mould killer		100%		Concesso
Isolamento in lana minerale con strato bloccante contro il vapore metallico	Luglio 2007	100%		Non concesso
Nivoperl (riempitivo isolante)		100%		Concesso
PCI LASTOGUM	Feb. 2008	100%		Concesso
PCI Seccoral 1K	Feb. 2008	100%		Concesso
Perfax Rebouche tout	Luglio 2009	100%		Concesso
Schiuma isolante per tubi in PE		100%		Concesso
Polyfilla Stucco per pareti interne		100%	Polyfilla	Concesso
Porion Spatola istantanea		100%	Henkel	Concesso
Porion malta per riparazioni		100%	Henkel	Non concesso
Portland Cement - cemento		100%	CBR	Concesso
RIKOMBI KONTAKT (RIGIPS)		100%		Concesso
Isolamento autoadesivo in PE espanso (nastro da imballaggio)		100%		Non concesso
SOPRO FDH 525 (lamina liquida)	Sett. 2008	100%		Concesso
Stucal Putz		100%	Gyproc	Concesso
TANGIT REINIGER	Luglio 2007	100%		Non concesso
TANGIT Detergente speciale	Luglio 2007	100%		Concesso
Adesivo per piastrelle		100%		Concesso
Primer universale		100%		Concesso
Bruynzeel Legno-calcestruzzo Multiplex (umidità da...)		100%		Non concesso
Legno di pino (umidità da...)		100%		Non concesso

Nome commerciale	Data	Concentrazione	Produttore	Impiego
Legno MDF pannello di fibra a media densità (umidità da...)		100%		Non concesso
Legno Multiplex sigillato a tenuta stagna (umidità...)		100%		Non concesso
Anti-termiti				
Aripyreth Soluzione a base di olio		100%, 23 °C		Concesso
Baktop MC		100%, 23 °C		Concesso
Ecolofen CW		100%, 23 °C		Concesso
Ecolofen Emulsificable Concentrate - concentrato emulsionabile		100%, 23 °C		Concesso
Ecolofen Oil Solution - soluzione a base di olio		100%, 23 °C		Concesso
Grenade MC		100%, 23 °C		Concesso
Hachikusan 20WE/AC		100%, 23 °C		Concesso
Hachikusan FL		100%, 23 °C		Concesso
Kareit Oil Solution - soluzione a base di olio		100%		Permitted
Rarap MC		100%, 23 °C		Concesso
Anticorrosivi				
BAYROFILM T 185		0.30%		Concesso
Copal anticorrosivo	Aprile 2007	100%		Concesso
KAN-THERM	Sett. 2008	100%		Concesso
INIBAL PLUS	Sett. 2008	100%		Concesso
NALCO VARIDOS 1PLUS1	Gen. 2009	2%, 23 & 95°C		Concesso
Spray fughe di gas				
Weicon 11654400 Spray per il rilevamento delle perdite a prova di gelo	Gen. 2022	100%, 23°C & 60°C & 95°C		Concesso
OKS 2811 Rivelatore di perdite, antigelo, spray	Gen. 2022	100%, 23°C & 60°C & 95°C		Concesso
Helling Proof Check Plus	Gen 2022	100%, 23°C & 60°C & 95°C		Concesso
LIQUI MOLY spray cercafughe		100%, 23 °C		Concesso
Multitek Spray per fughe di gas		100%		Non concesso
Sherlock Rilevatore di fughe di gas		100%		Concesso
Ulith Spray cercafughe	Sett. 2008	100%		Concesso
LEAK TRACE SPRAY 400ML (PART 3350)	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
LEAK TRACE SPRAY 400ML (PART 1809)	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
LEAK TRACE PLUS (PART 890-27)	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
LEAK TRACE 400 ML (PART 890-20)	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
LEAK TRACE SPRAY ROTEST	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
GUPOFLEX LEAK-SEEKER (ART 301) cercatore di fughe	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
LEAK TRACE 5 L (PART 4120)	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
GUEPO LEAK-SEEKER ETL (ART 121) cercatore di fughe	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
GUEPO LEAK-SEEKER SOAPLESS (ART 131) Cercafughe senza sapone	Gen. 2009	100%, 23°C & 95°C		Concesso
GASLEAK DETECTOR (GRIFFON)	Giugno 2009	100%, 60 °C		Concesso
GASLEAK DETECTOR KZ rilevatore di fughe di gas	Giugno 2009	100%, 60 °C		Concesso

The information in this table has been compiled to the best of our knowledge and is intended as general information. The results in the table show typical average values from a representative number of individual measurement results. These values should in no way be seen as specifications. Furthermore, TECE assumes no responsibility for the use of products not contained in this list.