Silent-Pro – forte insonorizzazione, facile innesto

Il sistema di scarico Silent-Pro riduce i rumori indesiderati provenienti dalle tubazioni durante il passaggio delle acque reflue. Una volta installato ci si può tranquillamente dimenticare di ogni problema, infatti Silent-Pro soddisfa tutti i principali requisiti d'isolamento acustico.
Silent-Pro ha un elevato potere fonoassorbente grazie al notevole peso e alla forma speciale che riduce il rumore nelle zone d'impatto dei raccordi.
Silent-Pro s'innesta con facilità e consente una presa manuale sicura, grazie alla perfetta compatibilità tra tubi e raccordi.

Silent-Pro

1 Descrizione del sistema 434
1.1 Principi del sistema 434
1.2 Dati tecnici 435
1.3 Gamma dei prodotti 438

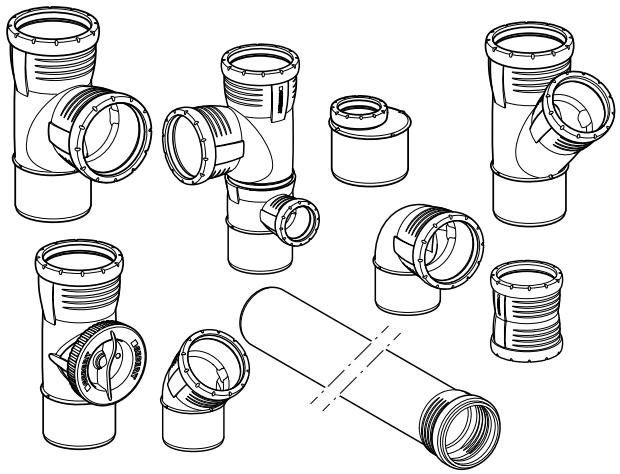
2 Progettazione 442
2.1 Regole per la progettazione 442

3 Installazione 451
3.1 Regole per il montaggio 451
3.2 Misure 457

1 Descrizione del sistema

1.1 Principi del sistema

1.1.1 Panoramica Silent-Pro



Sistema di scarico Silent-Pro.

Silent-Pro è un sistema di scarico per acque reflue, ad innesto, insonorizzato.

Il sistema consiste in tubi e raccordi rinforzati con sostanze minerali ed è disponibile nei diametri da DN 50 (d = 50 mm) a DN 150 (d = 160 mm).

1.1.2 Campo d'impiego

Acque reflue domestiche

- Diramazioni.
- Colonne di scarico.
- Tubazioni di ventilazione.
- Collettori di scarico.
- Tubazioni annegate nel calcestruzzo.
- Scarico convenzionale di acque meteoriche.

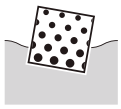
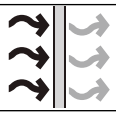
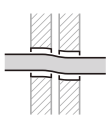
Silent-Pro è stato progettato come sistema di scarico convenzionale, in assenza di pressione, per tubazioni di scarico civili.

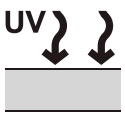
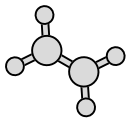
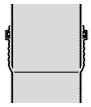
Il sistema non dev'essere caricato a pressione, di conseguenza non può essere utilizzato per il sistema di scarico sifonico per acque meteoriche Pluvia.

1.2 Dati tecnici

1.2.1 Proprietà del sistema Silent-Pro

Proprietà sistema Silent-Pro.

Proprietà		Silent-Pro
Densità		• 1.8 g/cm³
Dilatazione termica		La dilatazione termica dei tubi Silent-Pro è di 0,08 mm/m · K. Di regola si possono calcolare, a 50 K di differenza di temperatura, 0,4 cm / m di tubo.
Contrazione termica		• Massimo 1 cm/m (norma DIN 3 cm/m) • La contrazione termica (accorciamento) dopo la sollecitazione termica del tubo in materia sintetica viene anticipata nel corso della produzione dei tubi Geberit.
Conduttività termica		• Coefficiente di conduttività termica λ = 0.43 (W/m•K)
Resistenza all'acqua calda		In assenza di pressione, Silent-Pro può resistere a temperature fino a 90°C (acque reflue all'interno di edifici). In assenza di una sollecitazione meccanica possono essere sopportate temporaneamente* temperature fino a 100°C. * Per un breve periodo di tempo: in assenza di sollecitazioni meccaniche, chimiche e statiche fino ad un massimo di 100°C, laddove la durata di un tale ciclo di picco possa essere pari a 1 minuto. Successivamente, la tubazione dev'essere riportata alla normale temperatura ambiente, ossia di esercizio. Questi cicli di picco sono consentiti al massimo 400 volte all'anno. Ciò compromette la durata di vita dei tubi e dei raccordi Silent-Pro.
Resistenza al freddo		I tubi e i raccordi Silent-Pro sono testati a -10°C mediante la prova d'urto a freddo e possono essere lavorati e montati a tale temperatura.
Resistenza all'invecchiamento		La resistenza all'invecchiamento di un materiale per tubazioni di scarico delle acque reflue dipende dalla forza di sollecitazione meccanica, termica e chimica, dalla resistenza del materiale e dallo spessore delle pareti del tubo, così come dal funzionamento perfetto di quest'ultimo. Nelle condizioni che si presentano normalmente nelle tubazioni di scarico di acque reflue negli edifici, Silent-Pro ha una durata di vita di 50 anni, dunque chiaramente al di sopra dei requisiti normali. Geberit produce tubi e raccordi con spessori delle pareti particolarmente elevati.
Reazione al fuoco		Classe E secondo EN 13501
Abrasione di materiale		I sistemi di scarico delle acque reflue diventano sempre più dei dissimulati scarichi di rifiuti. In particolare, nelle tubature di allacciamento e nei collettori, si pone con maggiore rilevanza il problema della resistenza allo sfregamento. Silent-Pro presenta un'elevata resistenza allo sfregamento. Ulteriore sicurezza è data inoltre dal grosso spessore delle pareti.
Flessibilità/Resistenza agli urti		• Alta flessibilità • Quasi infrangibile a temperatura ambiente e alle normali temperature di lavorazione
Conduttività elettrica		Silent-Pro non è elettricamente conduttivo. (Nell'industria elettrica le materie plastiche sono risultati essere ottimi isolanti: tubi di protezione per cavi, resine da getto, vernici isolanti, ecc.).

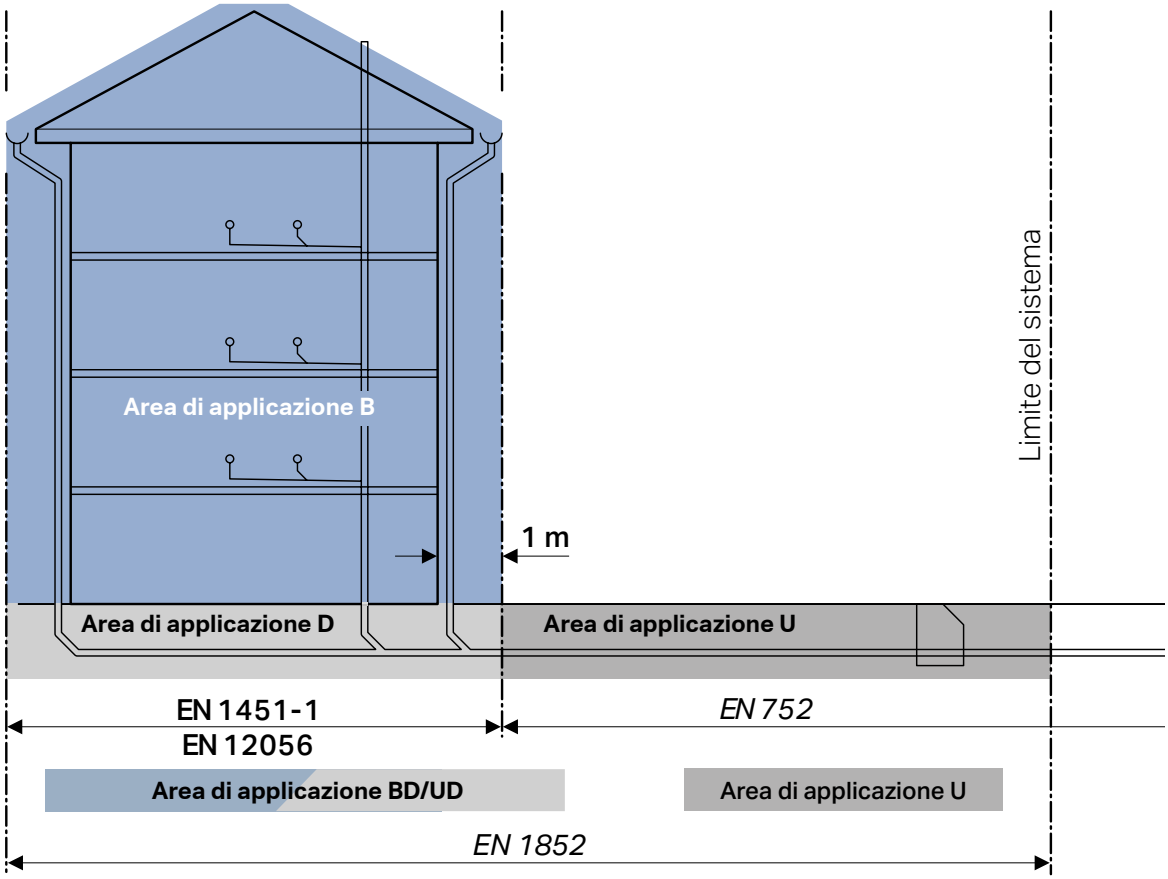
Proprietà		Silent-Pro
Resistenza ai raggi UV		Il materiale di base dei tubi e raccordi Silent-Pro è stabilizzato contro i raggi UV mediante nerofumo. I tubi e raccordi Silent-Pro possono essere stoccati all'aperto per un periodo massimo di 2 anni. Non sono tuttavia adatti alla realizzazione di tubazioni esterne per acqua piovana sottoposte per anni ai raggi del sole. Per questo tipo di applicazioni si deve utilizzare Geberit PE.
Trasmissione del suono per via aerea		Silent-Pro è altamente insonorizzante e dispone quindi del medesimo isolamento acustico di Silent-db20. L'ottimo isolamento acustico deriva dall'elevata massa del materiale. Inoltre il suono intrinseco è fortemente ridotto da un disaccoppiamento delle tubazioni di scarico grazie all'uso di braccialetti con inserto disaccoppiante, così come tramite incamiciature con i materassini insonorizzanti Isol Flex.
Proprietà chimiche		I materiali di Silent-Pro sono resistenti a molti agenti chimici. Una limitazione nell'intero sistema è però rappresentata dalle guarnizioni in EPDM. Perciò per l'impiego di Silent-Pro in applicazioni speciali e industriali è assolutamente necessario rivolgersi a Geberit, chiedendo informazioni e conferme. Al fine di eseguire in modo efficiente tali chiarimenti, si prega di fornire le seguenti indicazioni: • Fluido / liquido, inclusa scheda di sicurezza • Temperatura • Concentrazione (indicazione in %) • Durata delle sollecitazione / frequenza (p.es. 40 x 1 minuto/anno).
Tenuta stagna degli allacciamenti		Gli allacciamenti dei tubi e raccordi Silent-Pro sono testati a breve durata ad una pressione di 0,5 bar con acqua ed aria. Il sistema non può, tuttavia, essere caricato a pressione. Per applicazioni in caso di carico a pressione, si deve utilizzare Geberit PE oppure Silent-db20.

1.2.2 Area di applicazione

Panoramica delle aree di applicazione

Identificatori dell'applicazione (vedi illustrazione nella pagina a fronte).

Normativa	Marcatura	Descrizione
EN 1451-1	B	Identificatore per l'area di applicazione all'interno dell'edificio o installato direttamente sull'edificio.
	D	Identificatore per un'area che si trova al di sotto e al massimo a 1 m di distanza dall'edificio e in cui cui tubi e raccordi sono installati interrati.
	BD	Identificatore per le aree di applicazione "B" e "D".
EN 1852	U	Identificatore per un'area che si trova a più di 1 m dall'edificio connesso al tubo di scarico interrato.
	D	Identificatore per un'area che si trova al di sotto e ad un massimo di 1 m di distanza dall'edificio e in cui tubi e raccordi interrati sono collegati ai tubi di scarico interni all'edificio.
	UD	Identificatore per le aree di applicazione "U" e "D".



Silent-Pro è certificato per l'area di applicazione B

1.2.3 Normative rilevanti

Standard di prodotto rilevanti per Silent-Pro.

Standard	Descrizione	Rilevante in:
EN 1451-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema.	EU
EN 1277	Sistemi di tubazioni di materie plastiche - Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per applicazioni interrate non in pressione - Metodi di prova per la tenuta dei giunti del tipo con guarnizione ad anello elastomerico..	EU

Norme applicative.

Normativa	Descrizione
EN 12056	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
EN 752	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici.
EN 1852	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene (PP).

1.2.4 Certificati e marchi

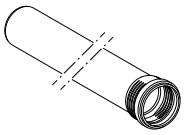
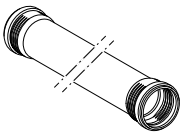
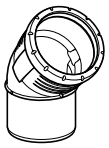
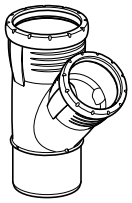
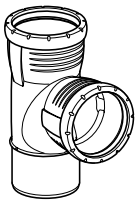
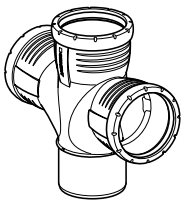
Certificati per Silent-Pro.

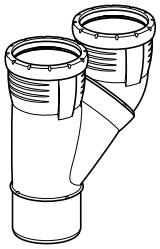
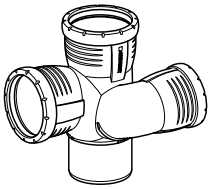
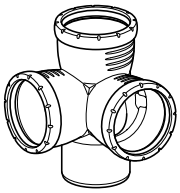
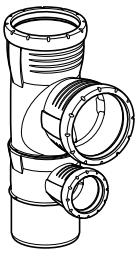
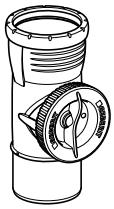
Paese	Organismo	Oggetto	Certificato no.
Italia	IIP, Istituto Italiano Plastici	Fuoco	Cert. n° 1848/1849/1850-2018 Rev.1

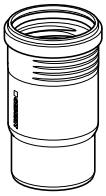
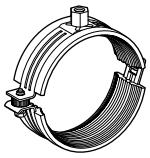
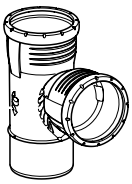
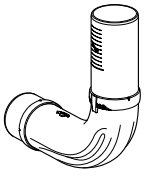
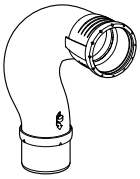
1.3 Gamma dei prodotti

1.3.1 Panoramica dei tubi e dei raccordi Silent-Pro

La seguente panoramica mostra la gamma di articoli Silent-Pro.

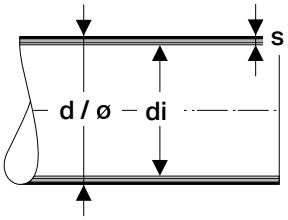
Definizione	Figura	d50	d75	d90	d110	d125	d160
Tubo con 1 bicchiere		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tubo con 2 bicchieri		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Curva 15°-87,5°		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Braga 45°/87,5°		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Braga 87,5°, curvata		✗	✗	✓	✓	✓	✗
Braga doppia 87,5°, curvata		✗	✗	✓	✓	✓	✗

Definizione	Figura	d50	d75	d90	d110	d125	d160
Braga parallela 45°		✗	✗	✓	✓	✗	✗
Braga curvata opposta 87.5°		✗	✗	✓	✓	✗	✗
Braga a scagno 87,5°		✗	✗	✓	✓	✓	✗
Braga curvata sovrapposta 87.5°		✗	✗	✓	✓	✗	✗
Riduzione eccentrica, corta		✗	✓	✓	✓	✓	✓
Braga d'ispezione 90°, apertura tonda		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Definizione	Figura	d50	d75	d90	d110	d125	d160
Braga d'ispezione 90°, apertura ovale		✗	✗	✗	✓	✓	✓
Manicotto doppio bicchiere		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manicotto doppio bicchiere scorrevole		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manicotto di dilatazione		✓	✓	✓	✓	✗	✗
Manicotto di collegamente Silent-PP su Silent-db20		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Braccialetto, isolato		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Braga Carve Silent-Pro		✗	✗	✓	✓	✗	✗
Curva Bottomturn Silent-Pro		✗	✗	✓	✓	✗	✗
Curva Backflip Silent-Pro		✗	✗	✓	✓	✗	✗

1.3.2 Struttura dei tubi

I tubi Silent-Pro sono monostrato in polipropilene copolimero (materiale di base). Monostrato: PP-MX (rinforzati in sostanza minerale PP).



Dimensioni e spessori degli strati.

DN	d / ø [mm]	di [mm]	D [mm]
50	50	44	3
70	75	67,4	3,8
90	90	81,4	4,3
100	110	101	4,5
125	125	115	5
150	160	148	6

1.3.3 Struttura dei raccordi

I materiali grezzi dei raccordi Silent-Pro (copolimero PP modificato mediante sostanza minerale) vengono messi insieme sino a formare un materiale unico (granulato compound).

1.3.4 Dati tecnici riguardanti i tubi

Dati tecnici riguardanti i tubi Silent-Pro.

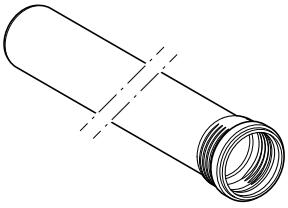
Proprietà	Valore
Materiale base	Polipropilene copolimero
Materiale di carica	Sostanza minerale
Ritiro longitudinale 150°C/60 min.	≤ 2%
Rigidità anulare	≥ 4 kN / m²

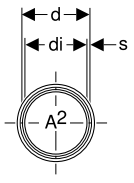
1.3.5 Dati tecnici riguardanti i raccordi

Dati tecnici riguardanti i raccordi Silent-Pro.

Proprietà	Valore
Materiale base	Polipropilene copolimero
Materiale di carica	Sostanza minerale
Densità1.8 g/m3	1.8 g/m³

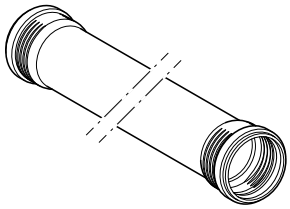
1.3.6 Dimensioni dei tubi Silent-Pro con un bicchiere

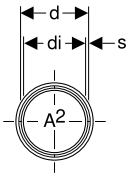




DN	d [mm]	di [mm]	A² [cm²]	s [mm]
50	50	44	15.2	3
70	75	67,4	35.7	3,8
90	90	81,4	52	4,3
100	110	101	80.1	4,5
125	125	115	103.9	5
150	160	148	172	6

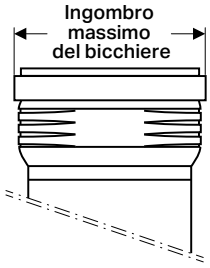
1.3.7 Dimensioni dei tubi Silent-Pro con due bicchieri





DN	d [mm]	di [mm]	A² [cm²]	s [mm]
50	50	44	15.2	3
70	75	67,4	35.7	3,8
90	90	81,4	52	4,3
100	110	101	80.1	4,5
125	125	115	103.9	5

1.3.8 Peso dei tubi e dimensioni dell'alloggiamento della guarnizione ad anello



Peso del tubo con un bicchiere e dimensioni dell'alloggiamento della guarnizione ad anello.

DN	m_R [kg/m]	m_{RW} [kg/m]	Ingombro massimo del bicchiere [mm]
50	0.83	2.35	68
70	1.60	5.16	94
90	2.19	7.39	110
100	2.84	10.85	132
125	3.60	13.99	149
150	5.59	22.79	190

m_R Tara. Base di calcolo: Tubo di lunghezza pari a 1m

m_{RW} Peso con acqua, livello di riempimento 100%. Base di calcolo: Tubo di lunghezza pari a 1m

2 Progettazione

2.1 Regole per la progettazione

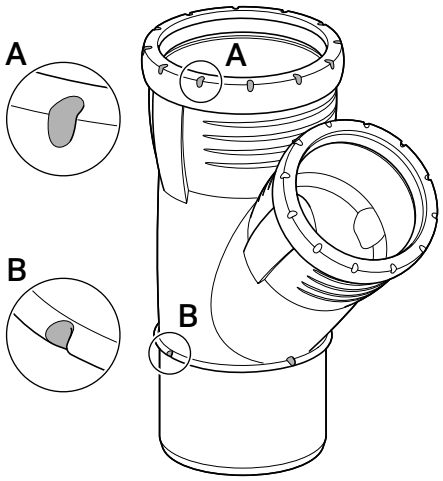
2.1.1 Posa delle tubazioni Silent-Pro

Posare le tubazioni come segue:

- Posare le tubazioni contro la direzione del flusso.
- Iniziare la posa sulla parete esterna o a partire dal pezzo di connessione con il collettore fognario.
- Costruire le colonne di scarico dal basso verso l'alto.
- Posare le diramazioni dalla colonna di scarico all'apparecchio.

Non accorciare i raccordi con marcature di profondità di innesto.

I raccordi possono essere allineati con l'aiuto delle tacche di allineamento A/B (incrementi di 30°).



Tacche di allineamento.

Regole di base per il fissaggio di Silent-Pro

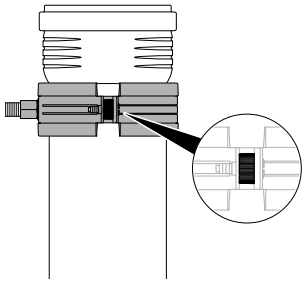
Durante l'installazione o il fissaggio dei tubi Silent-Pro, utilizzare gli appositi braccialetti con inserto distanziatore. Grazie al distanziatore utilizzato e al posizionamento corrispondente, il braccialetto può essere utilizzato sia per realizzare un punto fisso, sia scorrevole. Questo garantisce la minima trasmissione del suono per via diretta.

I punti fissi sono realizzati con braccialetti installati al di sotto dei bicchieri delle tubazioni.

2.1.2 Regole per il fissaggio di Silent-Pro

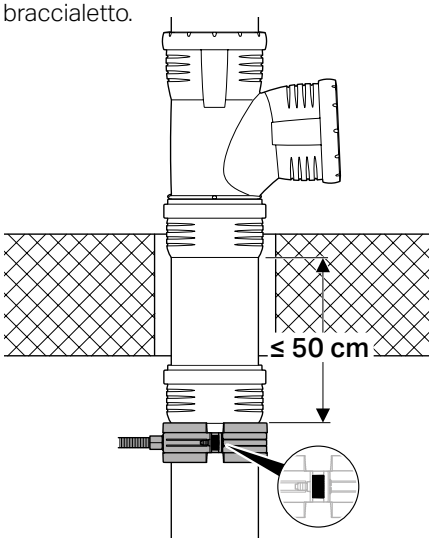
Disposizione verticale delle tubazioni

Il braccialetto a punto fisso è fissato direttamente sotto il bicchiere con un distanziatore e impedisce lo scivolamento del tubo. Questo braccialetto tiene il tubo in posizione ma non lo blocca saldamente. La dilatazione legata alla variazione termica avviene a partire da questa posizione e viene compensata all'interno del bicchiere della tubazione sottostante.



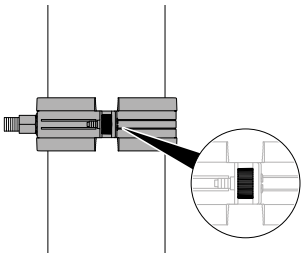
Braccialetto con distanziatore, al di sotto del bicchiere del tubo.

Se non è possibile montare il braccialetto direttamente sotto il bicchiere del tubo della colonna è necessario utilizzare uno spezzone di tubo supplementare e assicurare il braccialetto al di sotto del bicchiere dello spezzone. Qualora il tubo supplementare non sia più lungo di 50 cm, esso non dev'essere fissato con un braccialetto.



Posizionamento del braccialetto sotto il bicchiere dello spezzone di tubo aggiuntivo ≤ 0,5 m.

Ogni braccialetto aggiuntivo è installato come punto scorrevole con distanziatore e viene utilizzato solo per mantenere il tubo in posizione.



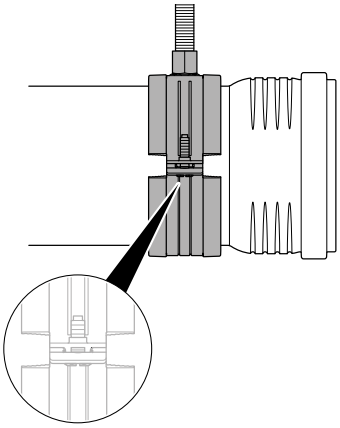
Braccialetto scorrevole con distanziatore sul tubo verticale.

A partire da una determinata lunghezza, ogni tubo montato verticalmente dev'essere fissato con un braccialetto:

- I tubi più lunghi di 50 cm devono essere assicurati almeno con un braccialetto scorrevole con funzione di bloccaggio sotto il bicchiere.
- I tubi lunghi fino a 50 cm nella colonna verticale non devono essere assicurati con un braccialetto.
- L'impiego di un braccialetto fisso (senza distanziatore installato) non è raccomandato per ragioni di isolamento acustico.

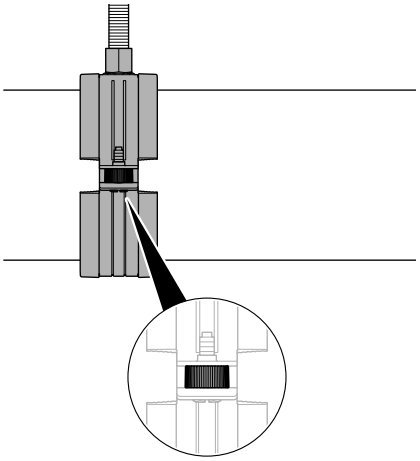
Disposizione orizzontale dei tubi

In un'installazione orizzontale, ogni tubo deve essere fissato con un braccialetto fisso prima del bicchiere.
La dilatazione termica avviene a partire da questa posizione nella direzione del flusso e viene compensata dal bicchiere del tubo successivo.



Braccialetto fisso al di sotto del bicchiere.

Ogni braccialetto aggiuntivo è installato come punto scorrevole e serve solamente a mantenere il tubo in posizione.



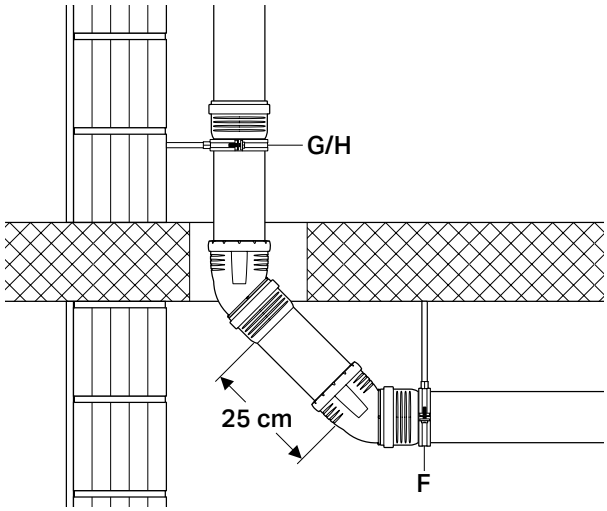
Braccialetto scorrevole con distanziatore.

A partire da una determinata lunghezza, ogni tubo montato orizzontalmente dev'essere assicurato con un braccialetto:

- I tubi più lunghi di 25 cm devono essere fissati almeno con un braccialetto per punto fisso con funzione di bloccaggio sotto al bicchiere. Ogni altro braccialetto necessario viene montato come braccialetto scorrevole con distanziale.
- I tubi lunghi fino a 25 cm delle tubazioni orizzontali non devono essere assicurati con un braccialetto.

Cambi di direzione delle tubazioni

Per realizzare i cambi di direzione si devono sempre utilizzare curve a 45°. Idealmente, le deviazioni della colonna dovrebbero essere realizzate con una sezione di transizione di 25 cm. Anche i requisiti minimi nei regolamenti specifici del paese devono sempre essere presi in considerazione.

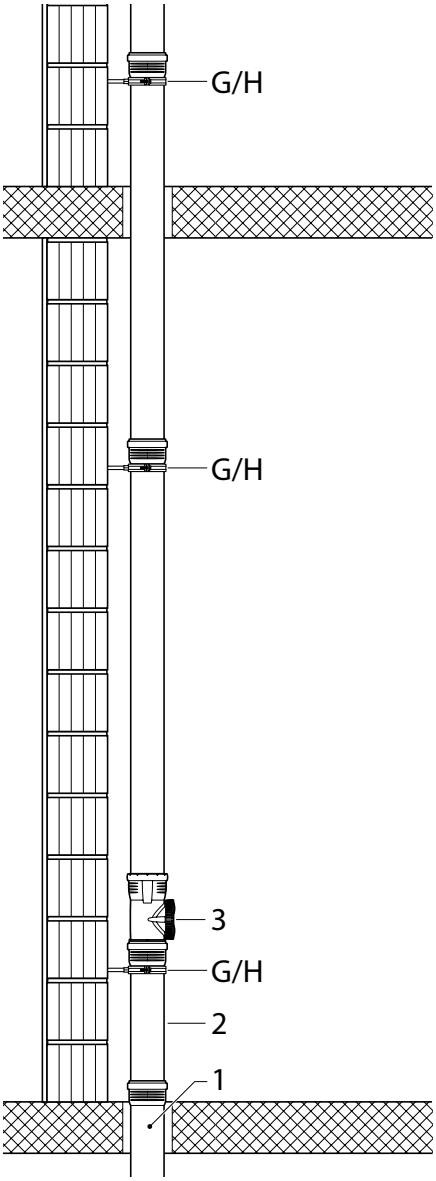


Sezione di transizione in una deviazione della colonna di scarico.

F Braccialetto a punto fisso.
G/H Braccialetto a punto scorrevole.

2.1.3 Posa delle tubazioni

Colonna di scarico

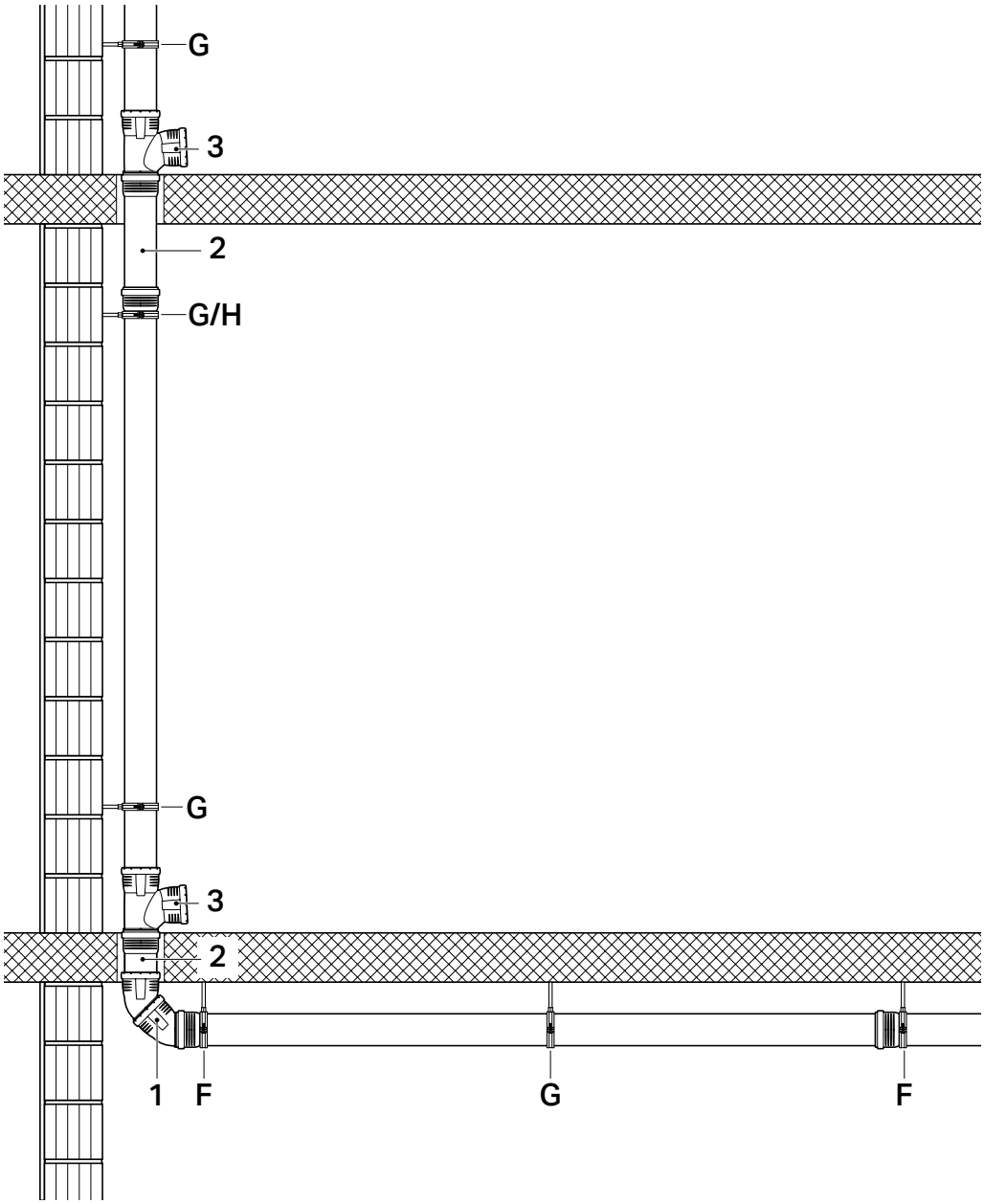


Colonna di scarico con Silent-Pro.

1	Collegamento al collettore di fondo.
2	Spezzone di tubo supplementare L = 50 cm.
3	Braga d'ispezione; circa 50 cm sopra il pavimento finito.
G/H	Braccialetto scorrevole con funzione di tenuta

Distribuire uniformemente i braccialetti scorrevoli (G) tra i braccialetti a punto fisso con funzione di tenuta (G/H). Rispettare le distanze di fissaggio ammissibili secondo la tabella nella sezione "Distanze di fissaggio per punti scorrevoli".

Colonna di scarico e collettore con piede di colonna realizzato con 2 curve a 45°

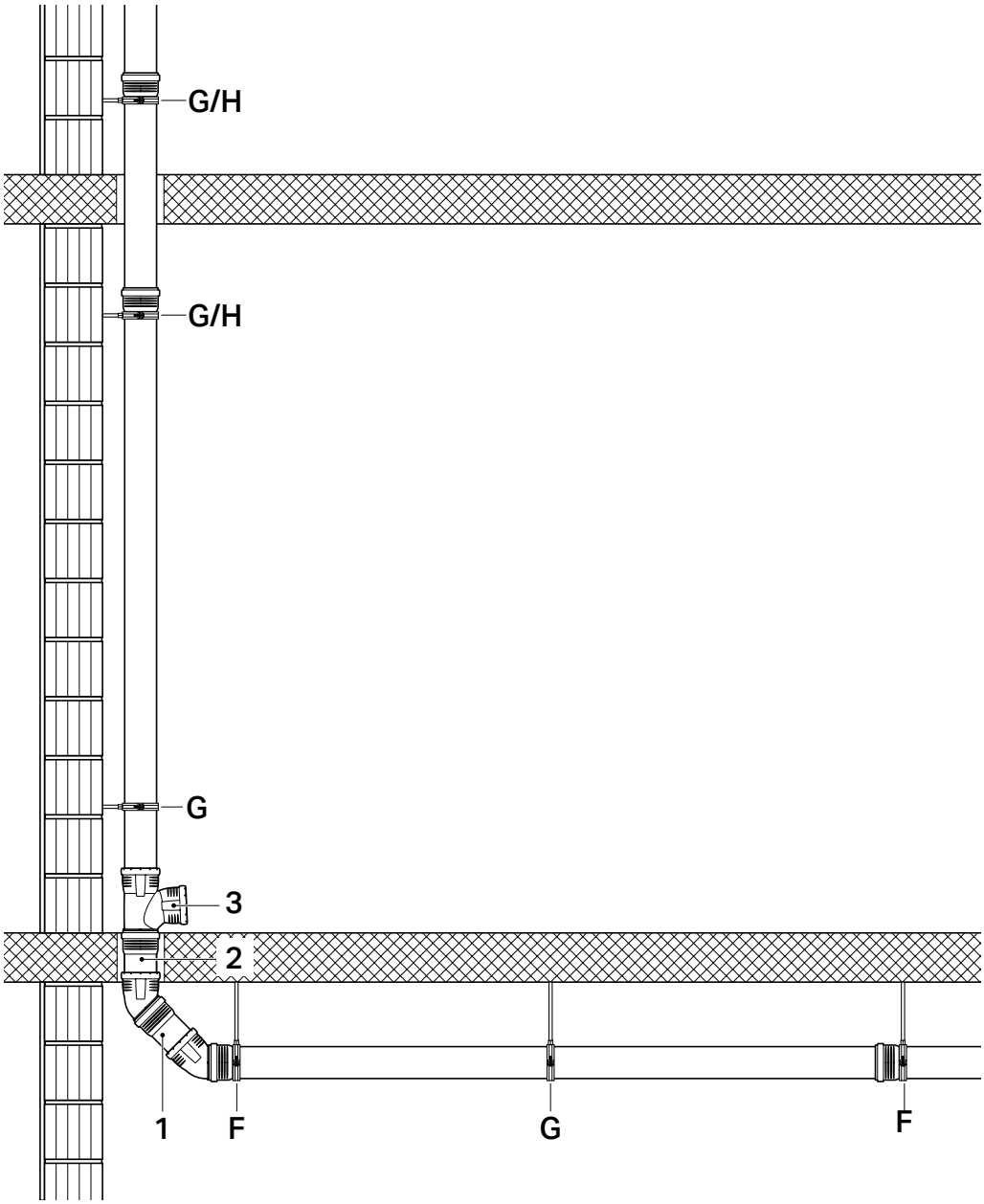


Cambio di direzione 2 curve a 45°.

1	Cambio di direzione con 2 curve a 45°.
2	Spezzone supplementare di tubo.
3	Braga d'ispezione.
G	Braccialetto scorrevole.
F	Braccialetto a punto fisso.
G/H	Braccialetto scorrevole con funzione di tenuta.

Distribuire uniformemente i braccialetti scorrevoli (G) tra i braccialetti a punto fisso (F) o tra i braccialetti scorrevoli con funzione di tenuta (G/H). Rispettare le distanze di fissaggio ammissibili secondo la tabella nella sezione "Distanza di fissaggio per punti scorrevoli".

Colonna di scarico e collettore con piede di colonna realizzato con 2 curve a 45° e spezzone di tubo



Cambio di direzione 2 curve a 45° sezione di transizione con Silent-Pro.

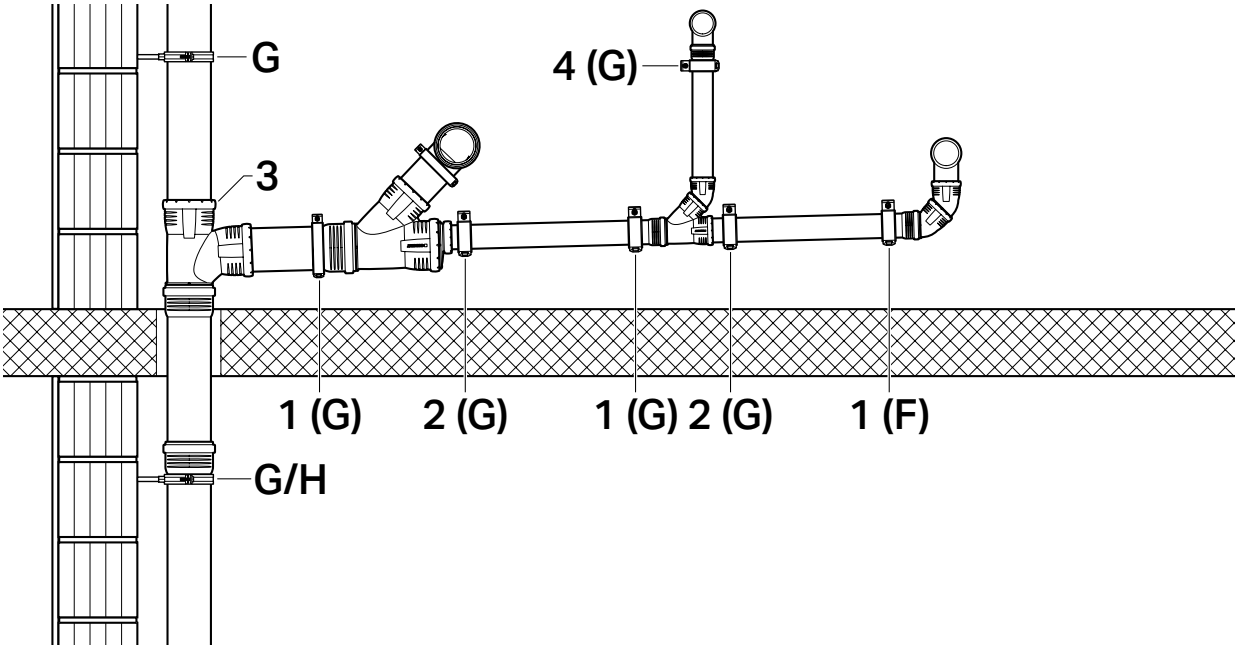
1	Sezione di transizione con spezzone di tubo L = 25 cm.
2	Spezzone aggiuntivo di tubo.
3	Braga d'ispezione.
G	Braccialetto scorrevole.
F	Braccialetto a punto fisso.
G/H	Braccialetto scorrevole con funzione di tenuta.

Distribuire uniformemente i braccialetti scorrevoli (G) tra i braccialetti a punto fisso (F) o tra i braccialetti scorrevoli con funzione di tenuta (G/H). Rispettare le distanze di fissaggio ammissibili secondo la tabella nella sezione "Distanze di fissaggio per punti scorrevoli".

Diramazione con curve tecniche

Regole di fissaggio per diramazioni e gruppi di raccordi:

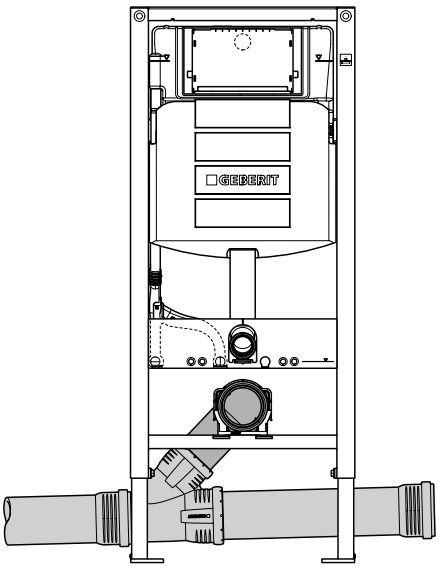
- Fornire sempre un supporto adeguato alle braghe/curve tecniche in modo che non cedano.
- Le regole sulle distanze massime di fissaggio non si applicano alle braghe/curve tecniche vicine. Sostenere sempre le braghe/curve tecniche > 50 cm prima (elemento 1) e dopo (elemento 2) con un braccialetto scorrevole.
- Non è necessario fissare le braghe/curve tecniche collegate alla colonna di scarico direttamente o tramite uno spezzone di tubo ≤ 25 cm (elemento 3).
- Fissare gli spezzoni di tubo ≥ 25 cm direttamente dietro al bicchiere con un braccialetto scorrevole.
- Fissare le curve tecniche di raccordo (elemento 4) con un braccialetto a punto fisso.



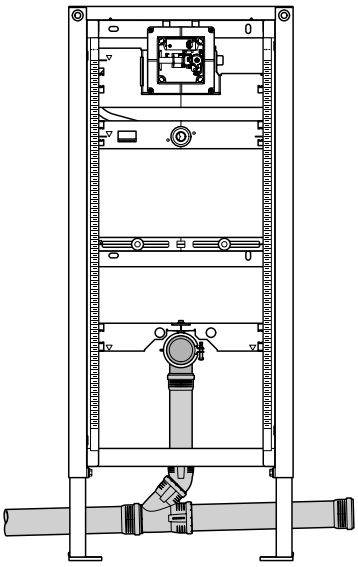
Diramazione con Silent-Pro.

G	Braccialetto scorrevole.
F	Braccialetto a punto fisso.
G/H	Braccialetto scorrevole con funzione di tenuta.

Collegamento agli apparecchi



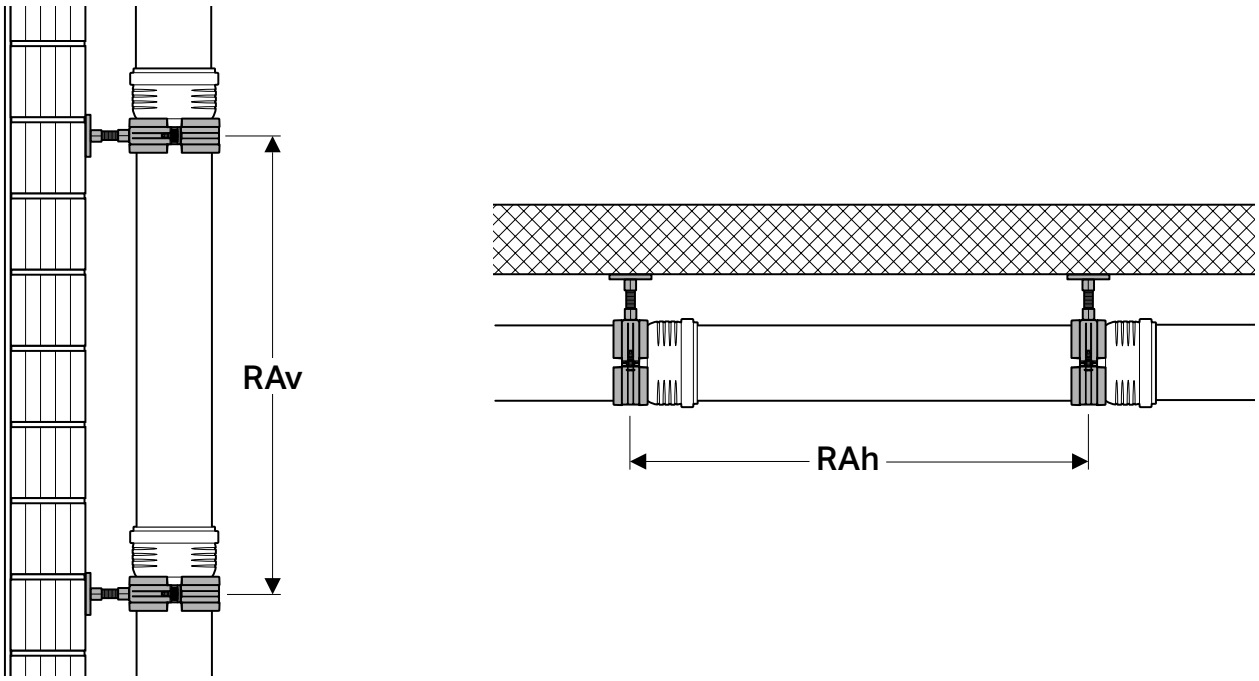
Possibilità di allacciamento di scarico WC. I gomiti per lo scarico WC con diametro esterno di 90 e 110 mm possono essere innestati direttamente nel bicchiere.



Possibilità di allacciamento di scarico orinatoio. I gomiti per lo scarico orinatoio con diametro esterno di 50 mm possono essere innestati direttamente nel bicchiere.

Distanze di fissaggio per braccialetti

Le distanze di fissaggio come da tabelle seguenti valgono per l'installazione verticale e orizzontale:

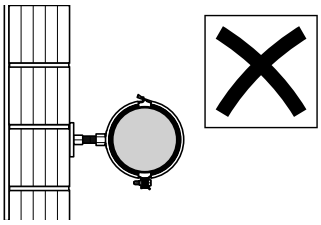


RAv Massima distanza tra braccialetti per tubazioni installate verticalmente.
RAh Massima distanza tra braccialetti per tubazioni installate orizzontalmente.

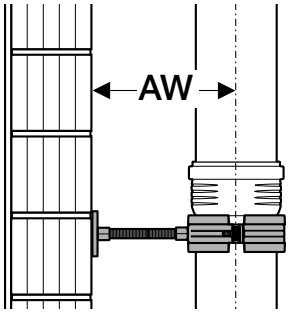
Distanza tra braccialetti per Silent-Pro.

Diametro esterno	Distanza massima dei braccialetti:	
	in caso di tubazioni orizzontali (RAh)	in caso di tubazioni verticali (RAv)
ø 50 mm	0,75 m (= 15 x ø)	1,50 m
ø 75 mm	1,10m (= 15 x ø)	2,00 m
ø 90 mm	1,35m (= 15 x ø)	2,00 m
ø 110 mm	1,65m (= 15 x ø)	2,00 m
ø 125 mm	1,85m (= 15 x ø)	2,00 m
ø 160 mm	2,40 m (= 15 x ø)	2,00 m

Non è ammessa l'installazione orizzontale dei tubi sulle pareti.



Distanze di fissaggio nel montaggio a parete

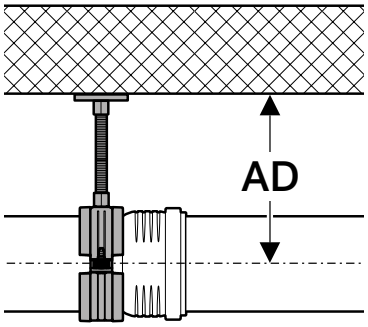


AWDistanza dalla parete.

Distanze di fissaggio tra la parete e le tubazioni.

Diametro esterno	Distanza massima dalle pareti (AW) in caso di utilizzo di:		
	barre filettate M8	barre filettate M10	barre filettate M12
Ø 75 mm	0,35 m	0,40 m	-
Ø 90 mm	0,30 m	0,35 m	-
Ø 110 mm	0,20 m	0,25 m	-
Ø 125 mm	-	0,20 m	0,25 m
Ø 160 mm	-	0,15 m	0,20 m

Distanze di fissaggio nel montaggio a soffitto



AD Distanza dal soffitto.

Per barre filettate M12 è necessario materiale di terze parti...

Distanze di fissaggio tra il soffitto e le tubazioni.

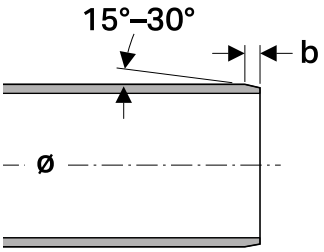
Diametro esterno	Distanza massima dal soffitto (AD) in caso di utilizzo di:	
	barre filettate M8	barre filettate M10
Ø 50 mm	0,5 m	-
Ø 75 mm	0,5 m	-
Ø 90 mm	0,5 m	-
Ø 110 mm	0,5 m	-
Ø 125 mm	-	0,5 m
Ø 160 mm	-	0,5 m

3 Installazione

3.1 Regole per il montaggio

3.1.1 Taglio a misura dei tubi

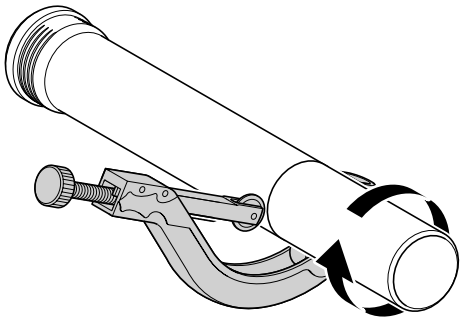
Smussare i tubi tagliati a misura in modo che la guarnizione non venga spostata o danneggiata quando si innestano le varie parti.

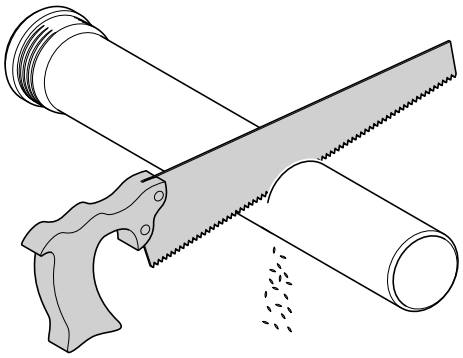


Dimensione dello smusso.

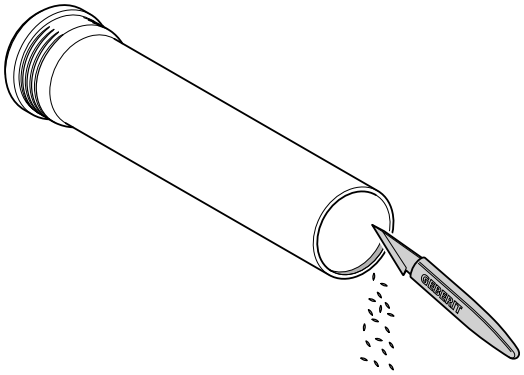
DN	ø [mm]	b [mm]
50	50	4
75	75	4
90	90	5
110	110	6
125	125	6
160	160	9

1 Tagliare i tubi Silent-Pro perpendicolarmente all'asse longitudinale. Utilizzare lame da sega o dischi da taglio per la plastica.

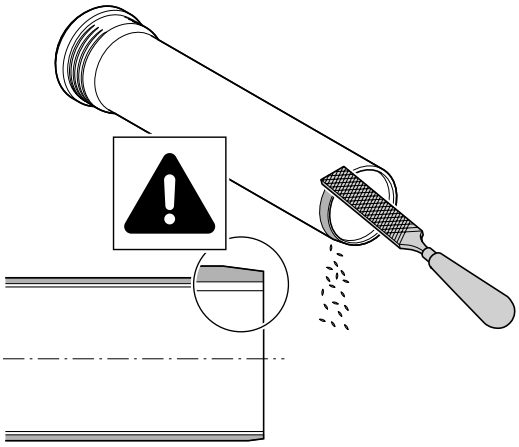




2 Rimuovere eventuali bave dal tubo all'interno.



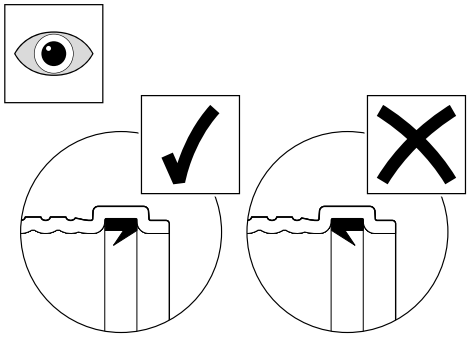
3 Smussare il tubo all'esterno. Rispettare le dimensioni della tabella "Dimensioni dello smusso".



3.1.2 Realizzare un collegamento ad innesto

Prerequisito

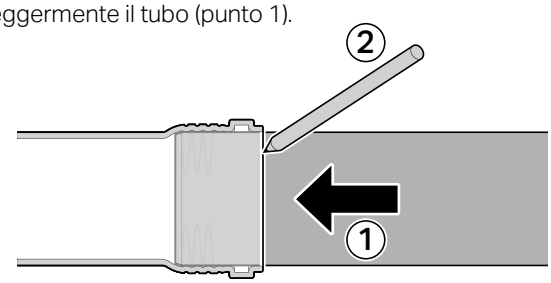
La guarnizione a labbro è intatta ed inserita correttamente nella sua sede.



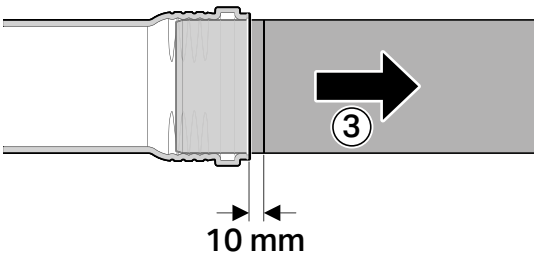
1 Pulire con un panno pulito la parte interna del bicchiere del raccordo e l'esterno del tubo da innestare.

2 Stendere un sottile strato di lubrificante in modo uniforme sulla guarnizione del raccordo.

3 Inserire il raccordo fino alla base del bicchiere ruotando leggermente il tubo (punto 1).



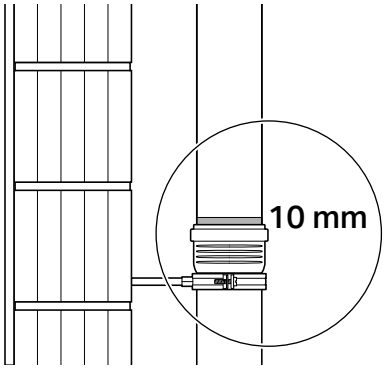
4 Marcare il tubo inserito sul bordo del bicchiere con un pennarello (punto 2). Estrarre dal bicchiere del tubo inserito di 10 mm (punto 3). In questo modo qualsiasi variazione di lunghezza determinata da cambi di temperatura è compensata dal bicchiere.



Questa compensazione della dilatazione si riferisce solo ai tubi, non raccordi o spezzoni di tubo ≤ 50 cm. I raccordi devono essere sempre innestati nel bicchiere fino al anello di battuta presente sul raccordo stesso.

5 Fissaggio dei tubi alla struttura dell'edificio tramite i braccialetti (vedere "Posa delle tubazioni").

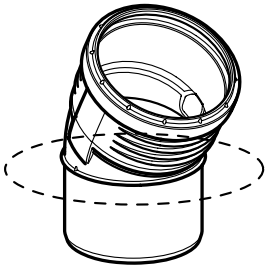
6 Nelle installazioni verticali, assicurare ogni tubo utilizzando un braccialetto scorrevole al di sotto del bicchiere. In questo modo si evita ulteriori sfilamenti delle tubazioni già estratte di 10mm.



Realizzare la compensazione della dilatazione, estraendo il tubo di circa 10 mm, ogni circa 3 m o ad ogni piano.

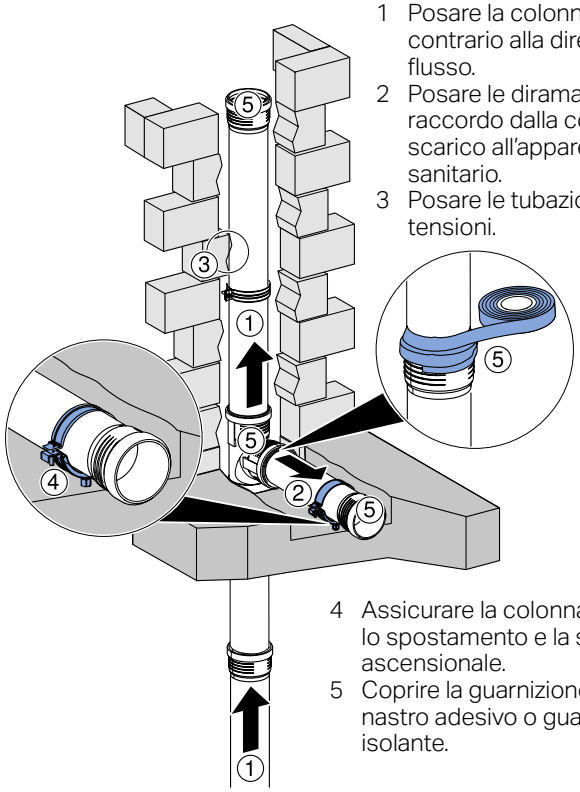
Raccordi

Tutti i raccordi devono essere innestati nel bicchiere fino all'anello d'indicazione della profondità d'innesto.



3.1.3 Posa in muratura e calcestruzzo

Procedendo con la dovuta attenzione, i tubi di scarico e i raccordi possono essere posati direttamente nella muratura.



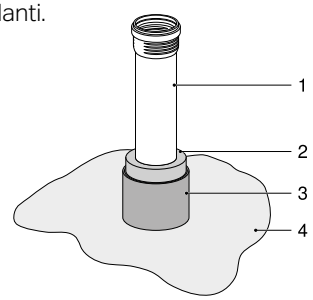
1 Posare la colonna in senso contrario alla direzione di flusso.
2 Posare le diramazioni di raccordo dalla colonna di scarico all'apparecchio sanitario.
3 Posare le tubazioni senza tensioni.
4 Assicurare la colonna contro lo spostamento e la spinta ascensionale.
5 Coprire la guarnizione con nastro adesivo o guaina isolante.

Se le tubazioni vengono ricoperte soltanto con l'intonaco è necessario predisporre dapprima un'apposita base o rivestire i tubi con materiali morbidi, come cartone ondulato, lana di vetro o minerale. Per la posa in calcestruzzo seguire le medesime indicazioni della posa in muratura e **attenzione:** la lunghezza dei tubi può subire modifiche a causa dal calore. Gli elementi della tubazione vanno fissati in modo che i tubi non si allunghino nel momento in cui vengono ricoperti con il cemento.

Passaggi a parete e a soffitto

Le seguenti regole devono essere rispettate per i passaggi a parete e a soffitto:

- I tubi devono essere sigillati contro l'umidità e isolati acusticamente quando vengono fatti passare attraverso soffitti e pareti;
- Per l'isolamento acustico, utilizzare nastri, tubi o tappeti isolanti appropriati;
- Prima di applicare l'impermeabilizzazione, i tubi montati in superficie devono essere protetti con materiali termoisolanti.

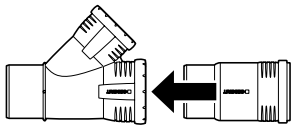


1 Tubo;
2 Isolamento termico in materiale isolante minerale con laminazione in alluminio; spessore minimo 20 mm;
3 Tubo in lamiera come ulteriore protezione meccanica (consigliato);
4 Impermeabilizzazione.

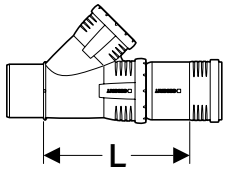
3.1.4 Installazione successiva di un raccordo

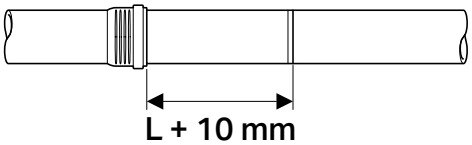
Installazione di un raccordo su di un tubo esistente, utilizzando un manicotto di dilatazione

1 Collegare la braga al manicotto di dilatazione.



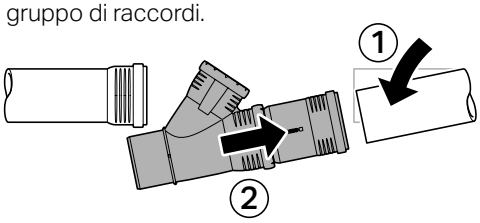
2 Misure la lunghezza del gruppo di raccordi e marcarlo sul tubo, tagliando poi il tubo a misura.



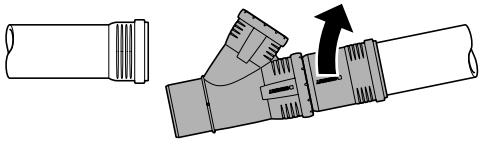


3 Per flettere il tubo, rimuovere il braccialetto più vicino.

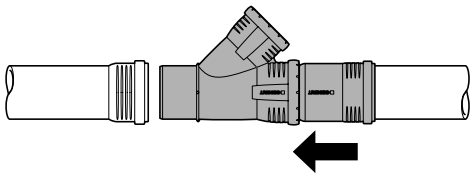
4 Flettere la sezione di tubo tagliata e innestare il gruppo di raccordi.



5 Riportare il tubo in posizione.

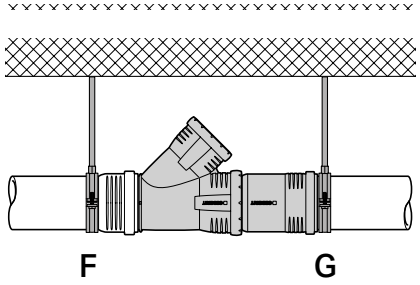


6 Innestare il gruppo di raccordi nel bicchiere del tubo.



7 Reinstallare il braccialetto precedentemente rimosso per flettere la sezione di tubo.

8 Installare i braccialetti adeguati al nuovo gruppo di raccordi.

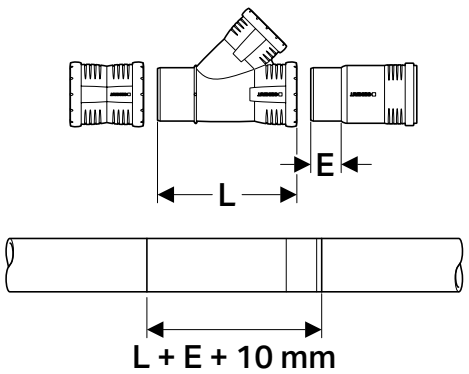


Risultato

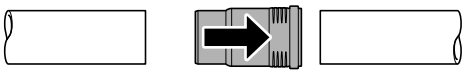
✓ Il raccordo o il gruppo di raccordi installati di recente sono assicurati contro lo sfilamento: Direttamente a monte dell'attacco del tubo con un braccialetto a punto fisso (F) e immediatamente a valle del bicchiere del manicotto di dilatazione con un braccialetto scorrevole (G).

Installazione successiva di un raccordo su di un tubo esistente, utilizzando un manicotto di dilatazione e un manicotto a doppio bicchiere scorrevole.

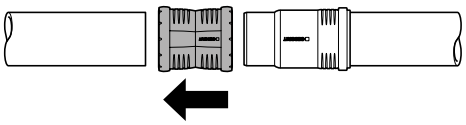
1 Misurare la lunghezza del raccordo e marcarlo sul tubo, tagliare il tubo a misura.



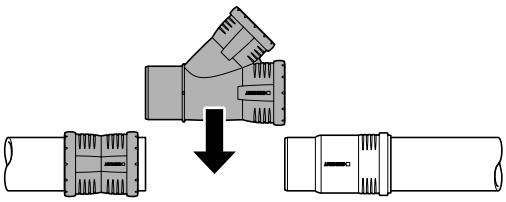
2 Innestare il manicotto di dilatazione sul tubo.



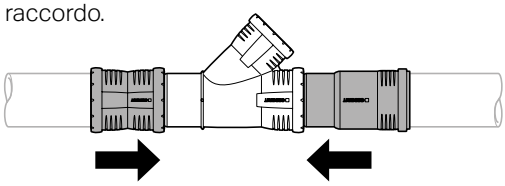
3 Innestare il manicotto a doppio bicchiere scorrevole sull'altra estremità di tubo.



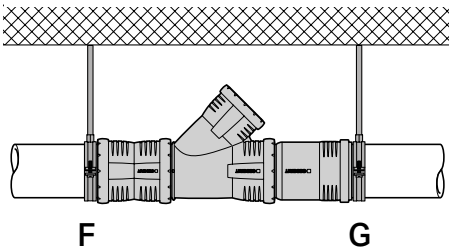
4 Inserire il raccordo.



5 Innestare il manicotto di dilatazione e il manicotto a doppio bicchiere scorrevole sulle due estremità del raccordo.



6 Installare i braccialetti adatti al gruppo di raccordi.

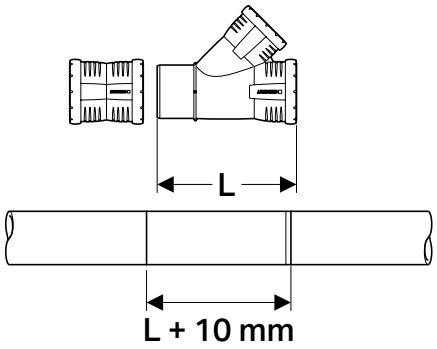


Risultato

✓ Il raccordo o i gruppi di raccordi installati di recente sono assicurati contro lo sfilamento: Direttamente a monte del manicotto a doppio bicchiere scorrevole con un braccialetto a punto fisso (F) e immediatamente a valle del bicchiere del manicotto di dilatazione con un braccialetto scorrevole (G).

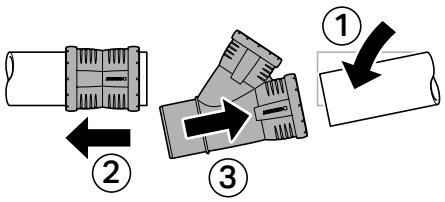
Installazione di un raccordo di derivazione con tubo che devia utilizzando un giunto a slittamento.

1 Marcare la lunghezza del raccordo di derivazione sul tubo e tagliare il tubo a misura.

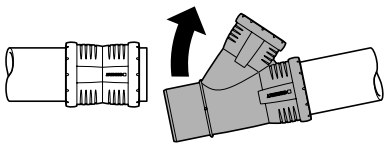


2 Per flettere il tubo, rimuovere il braccialetto più vicino.

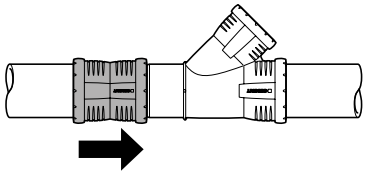
3 Flettere la sezione di tubo tagliata, innestare il raccordo e il manicotto a doppio bicchiere scorrevole.



4 Riportare il tubo in posizione.

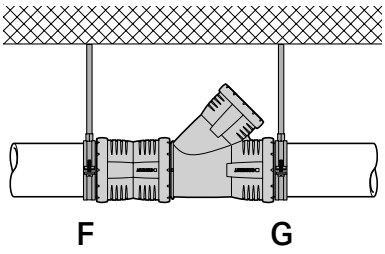


5 Innestare il manicotto a doppio bicchiere scorrevole sul raccordo di derivazione.



6 Reinstallare il braccialetto rimosso per flettere la sezione di tubo.

7 Installare i braccialetti adeguati al gruppo di raccordi.

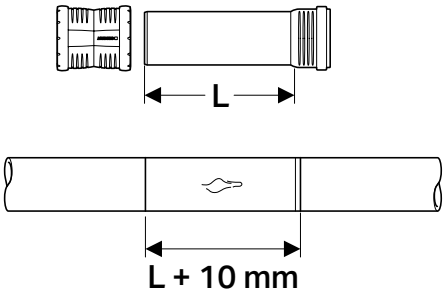


Risultato

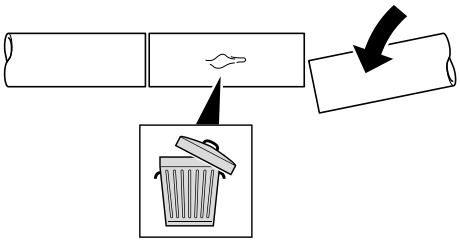
✓ Il raccordo o il gruppo di raccordi installati di recente sono assicurati contro lo sfilamento: Direttamente a monte del manicotto a doppio bicchiere scorrevole con un braccialetto a punto fisso (F) e direttamente a valle del bicchiere del raccordo con un braccialetto scorrevole (G).

3.1.5 Riparazione del tubo

1 Marcare la lunghezza della sezione di tubo sostitutiva e tagliare il tubo a misura.

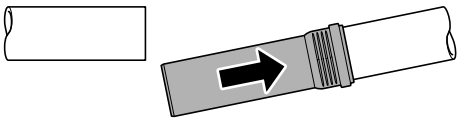


2 Rimuovere la sezione di tubo danneggiata.

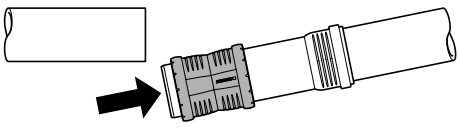


3 Per flettere il tubo, rimuovere il braccialetto più vicino.

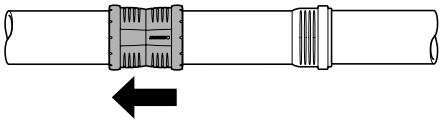
4 Innestare la sezione sostitutiva di tubo sulla sezione di tubo flessa.



5 Innestare il manicotto a doppio bicchiere scorrevole sulla sezione di tubo sostitutivo.

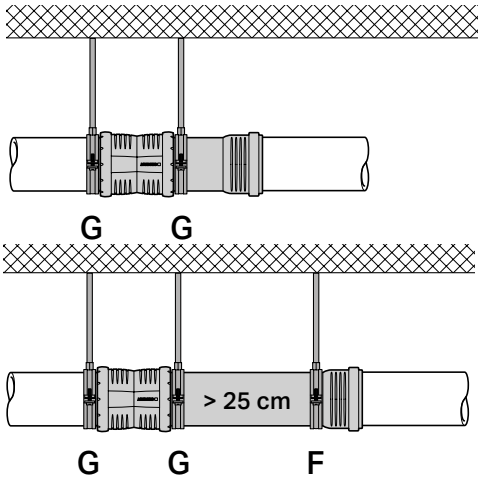


6 Riportare il tubo in posizione e far scorrere indietro il manicotto a doppio bicchiere scorrevole.



7 Reinstallare il braccialetto rimosso per flettere il tubo.

8 Installare i braccialetti adatti al gruppo di raccordi.

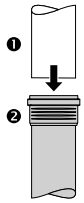


Risultato

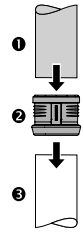
✓ Il manicotto a doppio bicchiere scorrevole e la sezione di tubo installati sono assicurati contro lo sfilamento. Prima e dopo il manicotto a doppio bicchiere scorrevole con un braccialetto scorrevole (G). Se la sezione sostitutiva di tubo supera i 25 cm di lunghezza, un braccialetto a punto fisso (F) deve essere installato direttamente sotto il bicchiere del tubo.

3.1.5 Collegamento di Silent-Pro ad altri sistemi

I tubi e raccordi Silent-Pro si possono collegare alle tubazioni Silent-db20 e Geberit PE. Il collegamento avviene mediante una delle modalità riportate di seguito. Con tutte le riduzioni si deve osservare la direzione di montaggio.



1 - Silent-db20 / Geberit PE	2 - Silent-PP / Silent-Pro
Ø 32 mm (solo Geberit PE)	Ø 32 mm (Solo Silent-PP)
Ø 40 mm (solo Geberit PE)	Ø 40 mm (Solo Silent-PP)
Ø 50 mm (solo Geberit PE)	Ø 50 mm
Ø 75 mm	Ø 75 mm
Ø 90 mm	Ø 90 mm
Ø 110 mm	Ø 110 mm
Ø 125 mm (solo Geberit PE)	Ø 125 mm
Ø 160 mm	Ø 160 mm



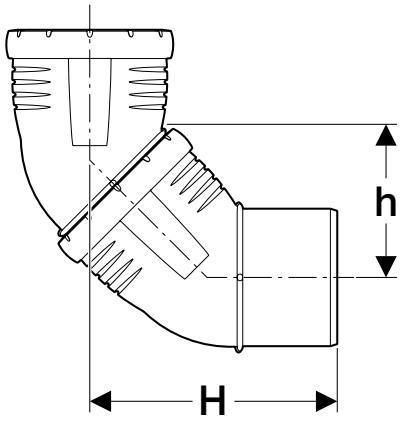
1 - Silent-PP/Pro	2 - Silent-PP/Pro manicotto di collegamento su Silent-db20 e Geberit PE	3 - Silent-db20 / Geberit PE
Ø 50 mm	Art. n. 390.296.14.1	Ø 56 mm
Ø 75 mm	Art. n. 390.396.14.1	Ø 75 mm
Ø 90 mm	Art. n. 390.496.14.1	Ø 90 mm
Ø 110 mm	Art. n. 390.596.14.1	Ø 110 mm
Ø 125 mm	Art. n. 390.696.14.1	Ø 135 mm (solo Silent-db20)
Ø 160 mm	Art. n. 390.796.14.1	Ø 160 mm

3.2 Misure

3.2.1 Informazioni generali

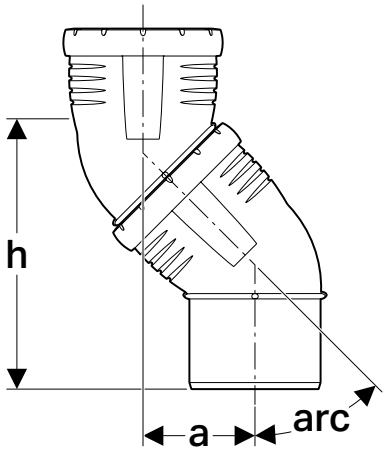
Il dimensionamento del sistema Silent-Pro è conforme alla norma EN 12056. Si applicano inoltre le normative e i regolamenti specifici del paese.

3.2.2 Dimensioni per i cambi di direzione realizzati con due curve a 45°



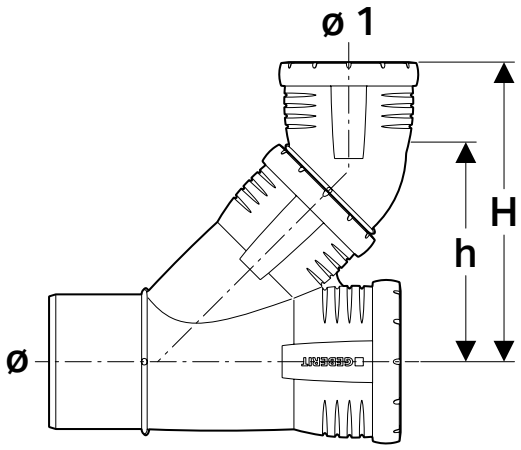
d tubo [mm]	h [cm]	H [cm]
50	7.0	12.2
75	8.9	14.4
90	10.2	16.3
110	11.9	18.7
125	13.3	20.7
160	15.5	23.7

3.2.3 Dimensioni per la realizzazione di uno spostamento con due curve



d tubo [mm]	arco	h [cm]
50	15°	13.6
75	15°	15.8
90	15°	17.5
110	15°	20.0
125	15°	22.2
160	15°	24.8
50	30°	13.4
75	30°	16.0
90	30°	17.9
110	30°	20.4
125	30°	23.0
160	30°	25.9
50	45°	13.8
75	45°	16.5
90	45°	18.8
110	45°	21.7
125	45°	25.5
160	45°	27.8

3.2.4 Dimensioni per la combinazione di una braga e di una curva a 45°

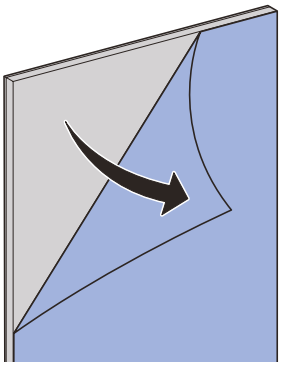


d tubo [mm]	d1 tubo [mm]	H [cm]	h [cm]
50	50	15.6	10.5
75	50	16.9	11.8
75	75	19.7	14.1
90	50	17.6	12.5
90	75	20.5	14.9
90	90	22.6	16.5
110	50	18.6	13.5
110	75	21.4	15.8
110	90	23.5	17.4
110	110	26.4	19.6
125	75	22.4	16.9
125	90	28	21.9
125	110	27.1	20.3
125	125	29.4	22.0
160	110	28.9	22.1
160	125	31.3	24.0
160	160	35.1	27.0

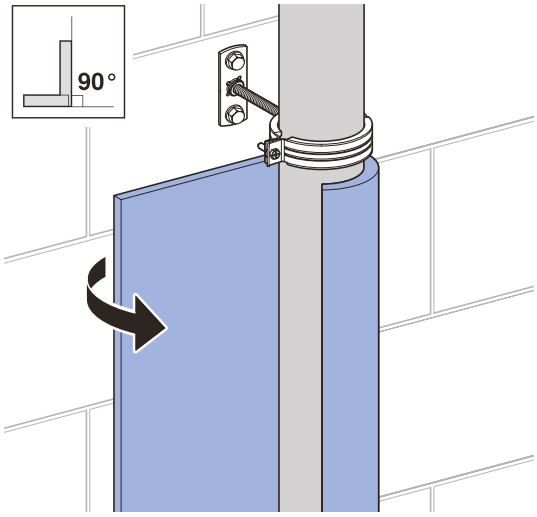
3.3 Installazione del materassino fonoisolante Isol Flex

Per informazioni dettagliate sul taglio del materassino fonoisolante per i raccordi e le giunzioni più, consultare le istruzioni complete per l'installazione del tappetino fonoisolante Isol Flex.

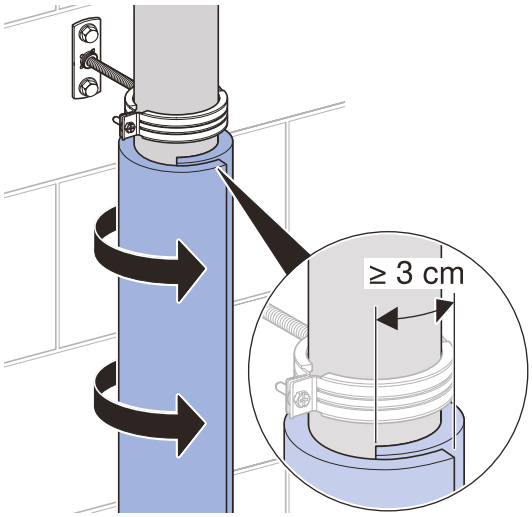
1 Rimuovere la pellicola di supporto dal materassino fonoisolante.



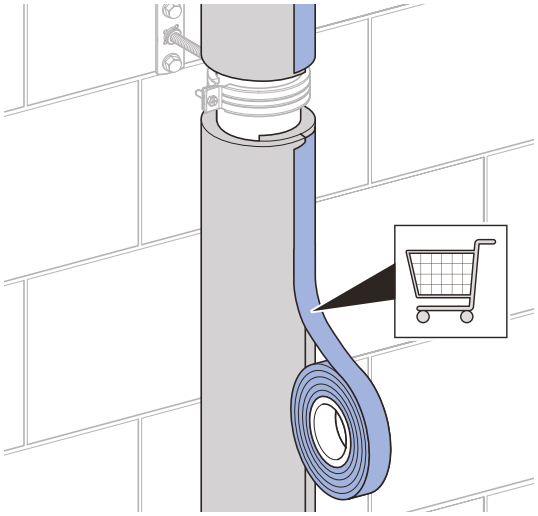
2 Posizionare il materassino fonoisolante intorno al tubo.



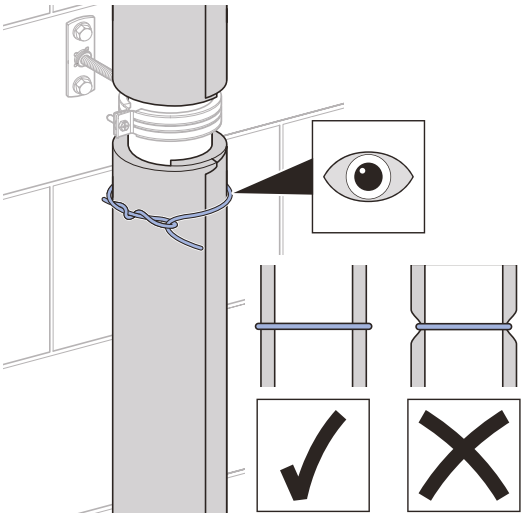
3 Fissare il materassino fonoisolante.



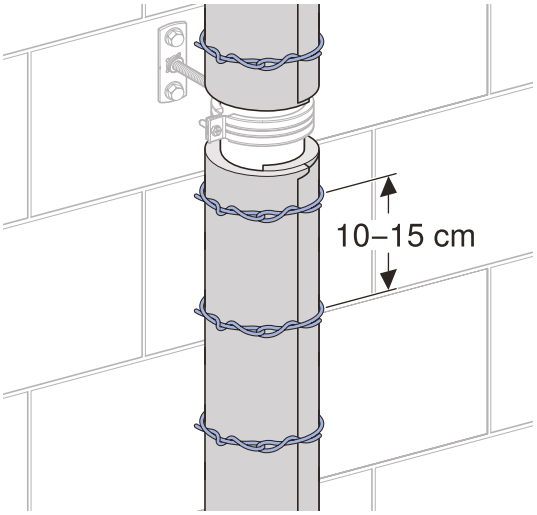
4 Eliminare la sovrapposizione del materiale con un nastro adesivo isolante adatto.



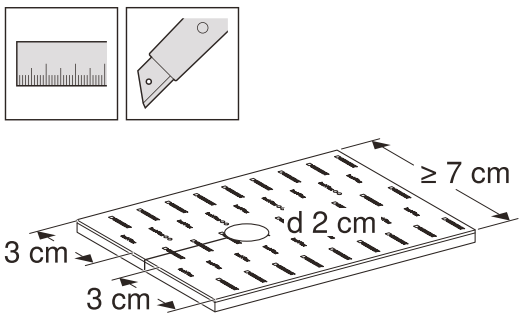
5 Assicurare il materassino fonoisolante avvolto con del fil di ferro.



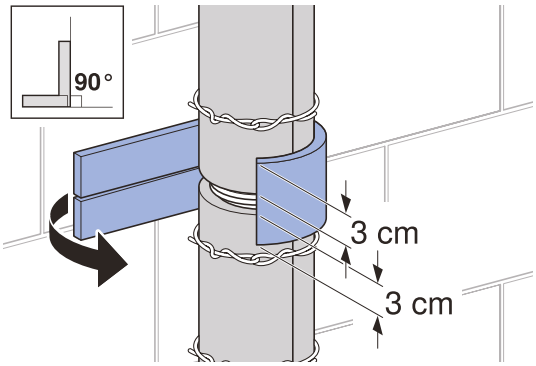
6 Realizzare i fissaggi con il fil di ferro.



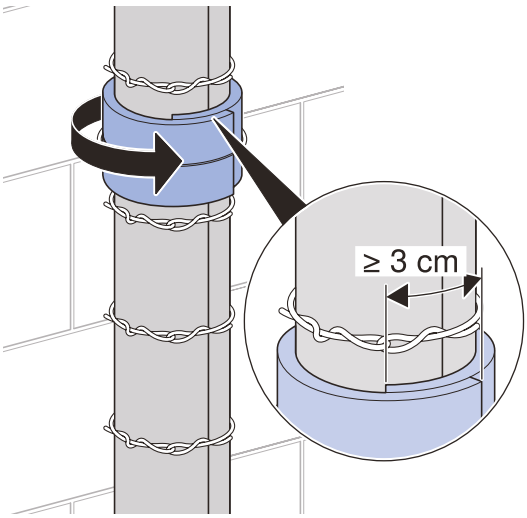
7 Misurare e tagliare a misura il materassino.



8 Avvolgere il materassino fonoisolante intorno al braccialetto e fissarlo.



9 Assicurare il materassino avvolto con del fil di ferro.



10 Eliminare la sovrapposizione del materiale con un nastro adesivo isolante adatto.

