Indice

4.0 Indice

4.1 Descrizione del sistema
4.100 Descrizione generale del sistema
4.105 Descrizione dei materiali impiegati
4.115 Gamma tubazioni CASAFLEX - UNO riscaldamento a 16 / 25 bar
4.120 Gamma tubazioni CASAFLEX - DUO riscaldamento a 16 bar

4.2 Progettazione
4.200 Diagramma perdite di carico
4.210 Dispersione termica

4.3 Componenti
4.300 TEE di derivazione da una tubazione rigida preisolata
4.310 Struttura e dimensioni della derivazione TEE Flex a 45°
4.315 Presa in carico
4.321 Pezzo speciale a Y (braga) CASAFLEX DUO
4.325 Raccordo - manicotto e muffola
4.330 Raccordo di giunzione CASAFLEX UNO / PN 16
4.331 Raccordo di giunzione Mini CASAFLEX-UNO / PN 16
4.335 Raccordo di giunzione CASAFLEX UNO / PN 25
4.340 Raccordo di giunzione CASAFLEX DUO / PN 16
4.350 Utensili per il montaggio a compressione del raccordo Mini CASAFLEX
4.355 Accessori: schiuma PUR e nastro di segnalazione
4.360 Anello passamuro
4.365 Anello passamuro a tenuta di pressione

4.5 Posa, montaggio
4.500 Metodi di posa
4.505 Dimensioni degli scavi
4.510 Prescrizioni per il montaggio - collegamento rigido / flessible
4.515 Ingresso in edifici - sollecitazioni sui punti fissi
4.520 Ingresso in edifici - passante nel muro
4.525 Ingresso in edifici - foratura / carotatura
4.530 Opere edili e pozzetto
4.535 Posa fuori terra
4.540 Posa con staffaggio

Descrizione del sistema

1. Descrizione generale

La tubazione preisolata flessibile tipo CASAFLEX è il marchio registrato di una delle tubazioni prodotte dalla BRUGG Rohrsysteme per l'allacciamento delle utenze dalla rete principale del teleriscaldamento; viene anche utilizzata per reti di piccole e medie dimensioni di teleriscaldamento, per l'industria, l'agricoltura, il rifornimento di acqua potabile, impianti a collettori solari, per piscine ecc.

La tubazione CASAFLEX è costituita da un tubo di servizio in acciaio inox corrugato a spire elicoidali, realizzata in conformità ai migliori parametri della fluidodinamica.

L'isolamento termico è composto da una schiuma rigida di poliuretano tipo PIR (polisocianato) senza CFC, con ottime caratteristiche isolanti; sotto il mantello protettivo esterno in PE-LD è posta una pellicola in PE-LD che impedisce la diffusione dei gas di espansione.

La flessibilità della tubazione CASAFLEX permette di adeguarsi perfettamente a tutte le condizioni possibili di scavo: i sottoservizi esistenti e altri ostacoli possono essere facilmente aggirati; permettendo di optare, in fase di posa, per la tratta più corta e di poter incorociarsi con i manufatti presenti passando sopra, sotto o di lato, superando quindi le condizioni più avverse.

La tubazione CASAFLEX viene fornita al Cliente a misura, in unica tratta, della lunghezza necessaria, in rotoli o bobine, permettendo di lavorare con scavi più stretti del normale, risparmiando una elevata quantità di tempo e di mano d'opera.
Grazie alle tempistiche di posa ridotte, la tubazione CASAFLEX risulta non solo una soluzione perfetta dal punto di vista tecnico, ma anche i vantaggi che derivano dall'abbattimento dei costi di cantiere, dovuti al rapido montaggio e alla drastica riduzione di sfridi, permettono di realizzare reti in tempi rapidi e a costi economici molto contenuti.
Le caratteristiche fisico/meccaniche del tubo di servizio in acciaio inox, corrugato a spire elicoidali, garantiscono una posa semplice, senza dover tenere conto della dilatazione termica.

Il montaggio delle connessioni terminali viene eseguito in modo rapido e sicuro, senza l'uso di attrezzature speciali; i vari componenti del raccordo vengono assemblati con viti a testa esagonale.

Per la posa della tubazione di teleriscaldamento CASAFLEX si consiglia come ausilio al montaggio l'utilizzo di guide di riferimento e/o piegatrice.

2. Campo di impiego

Temperatura di esercizio continuo	T_{Bmax}	160 °C*
Temperatura massima	T_{max}	180 °C
Pressione massima di esercizio		da PN 16 fino a PN 25

* Tipo Ø 60+60/182 T_{max} 130 °C

Descrizione dei materiali impiegati

1. Tubo interno di servizio

Tubo di servizio: acciaio inox al nichel-cromo corrugato a spire elicoidali
X5 CrNi 18-10 (1.4301, AISI 304) oppure
X2 CrNiMo 17-12-2 (1.4404, AISI 316L)
Specifiche: qualità dell'acciaio secondo norma EN 10088

2. Isolamento termico

Materiali: schiuma rigida di polisocianato (PIR) senza CFC, espansa con ciclopentano con valore λ_{50} di 0.025 W/mK.

Isolamento PIR	Temp. di riferimento °C	Valore CASAFLEX	Norma
Densità	-	> 60 kg/m³	DIN 53420
Conducibilità termica	50	≤ 0.025 W/mK	DIN 52612
Cellule chiuse	-	≥ 90 %	EN 253
Assorbimento acqua dopo 24 ore	-	≤ 10 %	EN 253

3. Rete metallica

Materiale: acciaio
Applicazione: armatura di rinforzo meccanico della tubazione flessibile

4. Film in PE-LD

Materiale: film plastico in PE-LD
Applicazione: la pellicola impedisce la diffusione dei gas in fase di schiumatura durante la produzione

5. Guaina protettiva / mantello esterno

Materiali: polietilene nero a bassa densità (PE-LD), estruso in continuo
Applicazione: protezione contro i danni meccanici e umidità

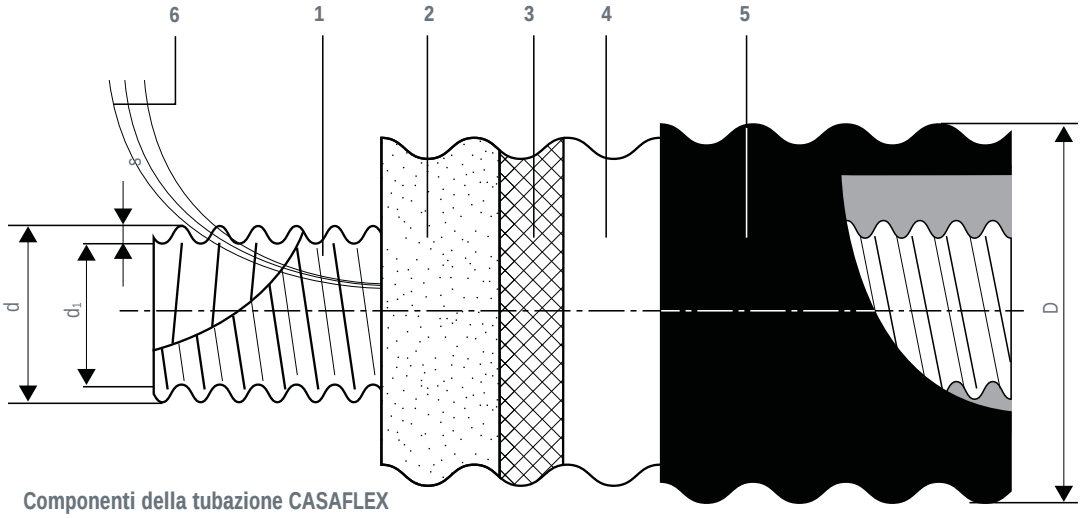
Guaina in PE-LD	Temp. di riferimento °C	Valore	Norma
Densità	-	931 kg/m³	ISO 1183
Conducibilità termica	-	0.43 W/mK	DIN 52612
Temperatura di fusione del cristallino	-	122 °C	ISO 11357-3

6. Fili di monitoraggio

Materiali: 1 x NiCr, rosso isolato/perforato (Ø 0,5 mm senza isolamento)
1 x Cu, verde isolato (Ø 0,8 mm senza isolamento)
1 x Cu, bianco con tessuto non tessuto - (Ø 1,13 mm senza isolamento)
Sistemi: esempio di accoppiamento: NiCr rosso + Cu verde ≙ sistema WIREM/Brandes
Cu verde + Cu bianco ≙ sistema Nordico
Applicazione: localizzazione di possibili anomalie mediante misurazioni a resistenza o ad impulsi.

Gamma CASAFLEX UNO

Riscaldamento 16/25 bar



Componenti della tubazione CASAFLEX

1 Tubo di servizio in acciaio inox
2 Schiuma isolante PIR
3 Rete metallica
4 Film in PE-LD
5 Guaina esterna in PE-LD
6 Fili di monitoraggio

CASAFLEX UNO

Tipo	DN	Pollici	Tubo interno d x d_1 x s	Guaina esterna D	Minimo raggio di curvatura	Volume tubo interno	Peso	Max. lunghezza fornibile rotolo[1)]	Max. lunghezza fornibile rotolo[2)]
		"	mm	mm	m	l/m	kg/m	m	m
22/ 91	**20**	¾	25x22x0.3	91	1.0	0.44	1.30	320	480
30/111	**25**	1	34x30x0.3	111	1.0	0.80	1.93	205	290
39/126	**32**	1¼	44x39x0.4	126	1.2	1.35	2.60	155	230
48/126	**40**	1½	55x48x0.5	126	1.2	2.04	2.92	155	230
60/142	**50**	2	66x60x0.5	142	1.3	3.12	3.54	100	150
75/162	**65**	2½	86x75x0.6	162	1.5	5.12	4.80	55	100
98/182	**80**	3	109x98x0.8	182	2.0	8.43	7.35	50	86

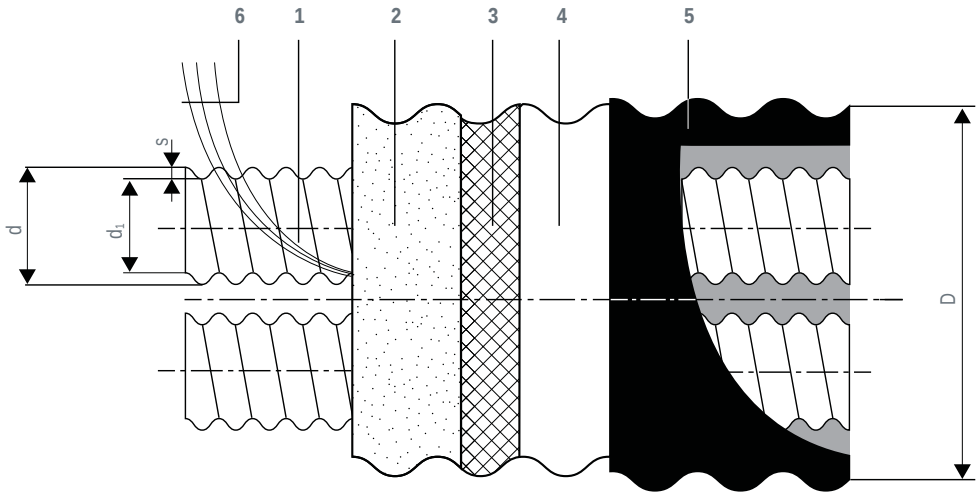
s = Spessore materiale/spessore parete

1) Dimensioni rotoli Ø 2800 x 800 mm (larghezza)
2) Dimensioni rotoli Ø 2800 x 1200 mm (larghezza)
Fornitura su bobine a richiesta

In caso di ordinazioni per consegne in cantiere tenere conto del peso totale dell'anello.

Gamma CASAFLEX DUO

Riscaldamento 16 bar



Componenti della tubazione CASAFLEX

1 Tubo di servizio in acciaio inox
2 Schiuma isolante PIR
3 Rete metallica
4 Film in PE-LD
5 Guaina esterna in PE-LD
6 Fili di monitoraggio

CASAFLEX DUO

Tipo	DN	Pollici	Tubo interno d x d_1 x s	Guaina esterna D	Min. raggio di curvatura	Volume tubo interno	Peso	Massima lunghezza fornibile rotolo[1]	Massima lunghezza fornibile rotolo[2]
		"	mm	mm	m	l/m	kg/m	m	m
22 + 22/111	**20**	¾	25 x 22 x 0.3	111	1.1	0.44	2.5	205	290
30 + 30/126	**25**	1	34 x 30 x 0.3	126	1.4	0.80	3.1	155	230
39 + 39/142	**32**	1¼	44 x 39 x 0.4	142	1.5	1.35	3.7	100	150
48 + 48/162	**40**	1½	55 x 48 x 0.5	162	1.8	2.04	4.2	55	100
60 + 60/182*	**50**	2	66 x 60 x 0.5	182	2.0	3.12	5.1	55	80

s = Spessore materiale/spessore parete

* Temperatura massima di esercizio T_{max} 130 °C

1) Dimensioni rotoli Ø 2800 x 800 mm (larghezza)
2) Dimensioni rotoli Ø 2800 x 1200 mm (larghezza)
Fornitura su bobine a richiesta

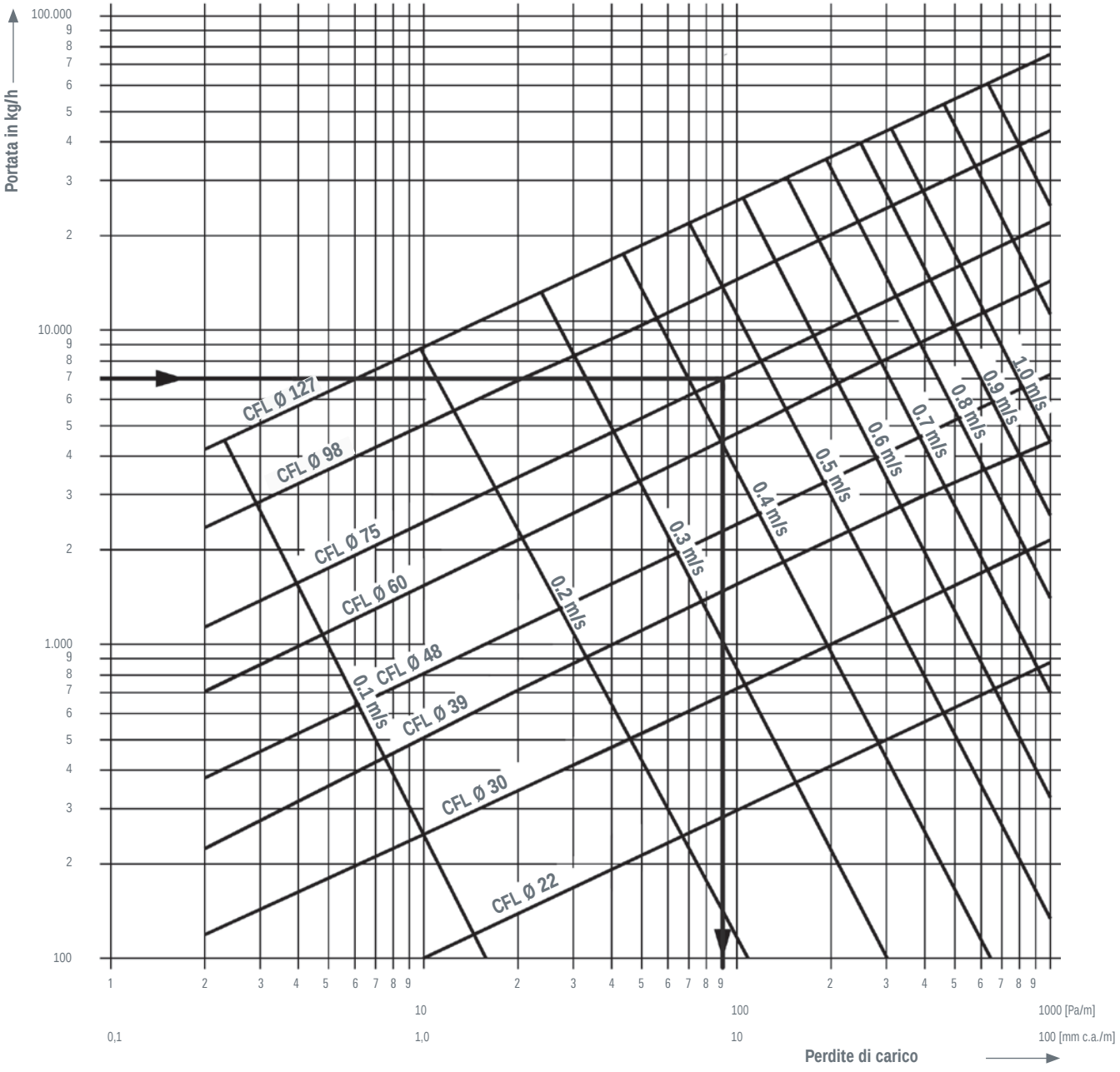
In caso di ordinazioni per consegne in cantiere tenere conto del peso totale dell'anello.

Diagramma perdite di carico

Temperatura media dell'acqua = 80 °C

$$\dot{m} \approx \frac{Q \cdot 860}{\Delta T}$$

$\dot{m}$ = Portata in kg/h
Q = Assorbimento in kW
ΔT = differenza di temperatura (tm - tr) in °C



Esempio:

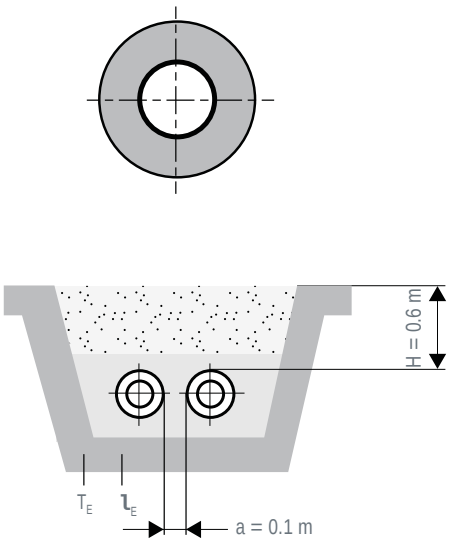
Portata 4000 kg/h; CASAFLEX tipo CFL 60/142
–> Perdita di carico 70 Pa/m

BRUGG PIPESYSTEMS
Flexible solutions

Dispersione termica

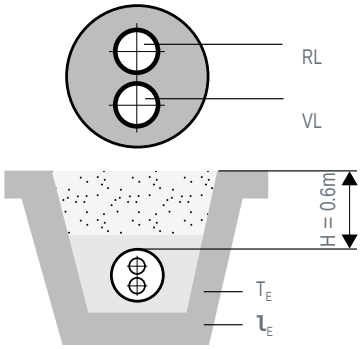
CASAFLEX UNO

Dispersione termica q [W/m] per un tubo UNO											
CASAFLEX	Valore U	Temperatura media di esercizio T_B [°C]									
UNO	[W/mK]	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°
22/ 91	0.113	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9.0	10.2	11.3	12.4	13.5
30/111	0.123	3.7	4.9	6.1	7.3	8.5	9.8	11.0	12.2	13.4	14.6
39/126	0.137	4.1	5.5	6.8	8.2	9.6	10.9	12.3	13.6	15.9	16.4
48/126	0.170	5.1	6.8	8.5	10.2	11.8	13.5	15.2	16.9	18.6	20.3
60/142	0.187	5.6	7.4	9.3	11.2	13.0	14.9	16.8	18.6	20.5	22.4
75/162	0.218	6.5	8.7	10.9	13.0	15.2	17.4	19.5	21.7	23.9	26.1
98/162	0.355	10.1	13.4	16.8	20.1	23.5	26.8	30.2	33.5	36.9	40.2



CASAFLEX DUO

Dispersione termica q [W/m] per un tubo DUO											
CASAFLEX	Valore U	Temperatura media di esercizio T_B [°C]									
DUO	[W/mK]	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°
22 + 22/111	0.156	4.7	6.2	7.8	9.4	10.9	12.5	14.0	15.6	17.2	18.7
30 + 30/126	0.181	5.4	7.2	9.0	10.9	12.7	14.5	16.3	18.1	19.9	21.7
39 + 39/142	0.224	6.7	8.9	11.2	13.4	15.7	17.9	20.2	22.4	24.6	26.9
48 + 48/162	0.251	7.5	10.0	12.5	15.0	17.6	20.1	22.6	25.1	27.6	30.1
60 + 60/182*	0.271**	8.1	10.8	13.6	16.3	19.0	21.7	24.4	27.1	29.8	32.5



Distanza tra i tubi:	a	=	0.10 metri
Altezza reinterro:	H	=	0.60 metri
Temperatura del terreno:	T_E	=	10 °C
Conducibilità del terreno:	λ_E	=	1.2 W/mK
Conducibilità dell'isolante PIR:	λ_{PIR}	=	0.0250 W/mK a temperatura media di 50 °C
Conducibilità dell'isolante PUR*:	λ_{PuR}	=	0.0234 W/mK a temperatura media di 50 °C
Conducibilità del tubo guaina PE:	λ_{PE}	=	0.43 W/mK

Dispersione termica in esercizio:

$q = U (T_B - T_E)$ [W/m]

U = dispersione termica unitaria [W/mK]

T_B = temperatura media di esercizio [°C]

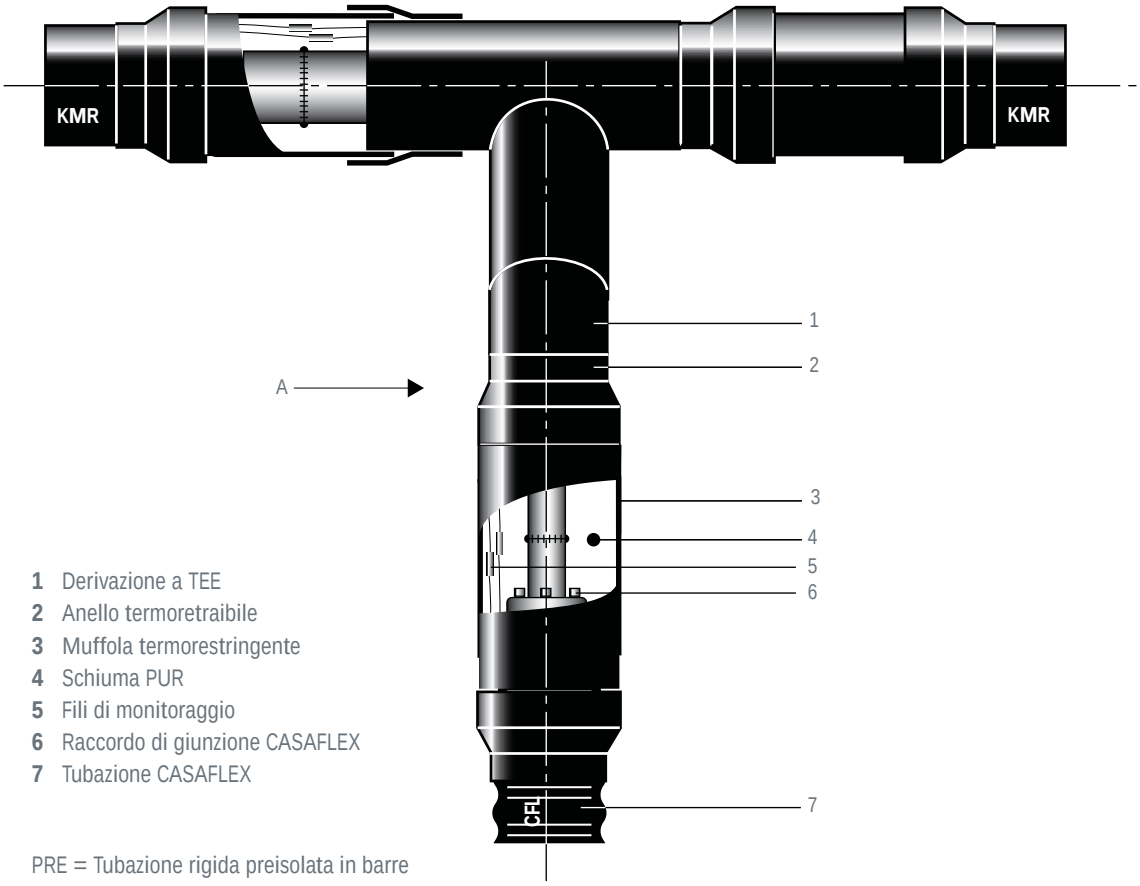
T_E = temperatura media del terreno [°C]

M = mandata

R = ritorno

BRUGG PIPESYSTEMS
Flexible solutions

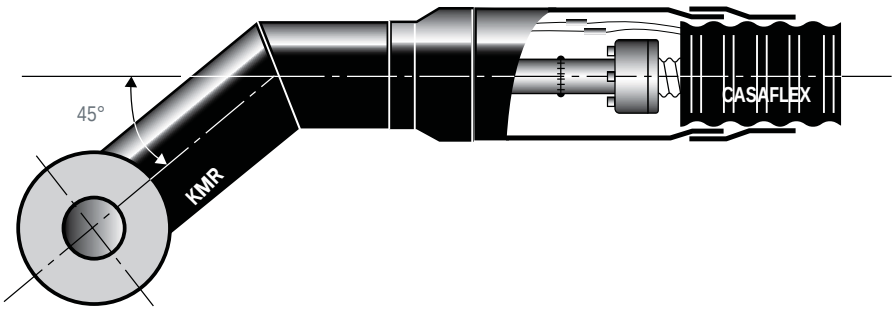
TEE di derivazione da una tubazione rigida preisolata



1 Derivazione a TEE
2 Anello termoretraibile
3 Muffola termorestringente
4 Schiuma PUR
5 Fili di monitoraggio
6 Raccordo di giunzione CASAFLEX
7 Tubazione CASAFLEX

PRE = Tubazione rigida preisolata in barre

Vista A

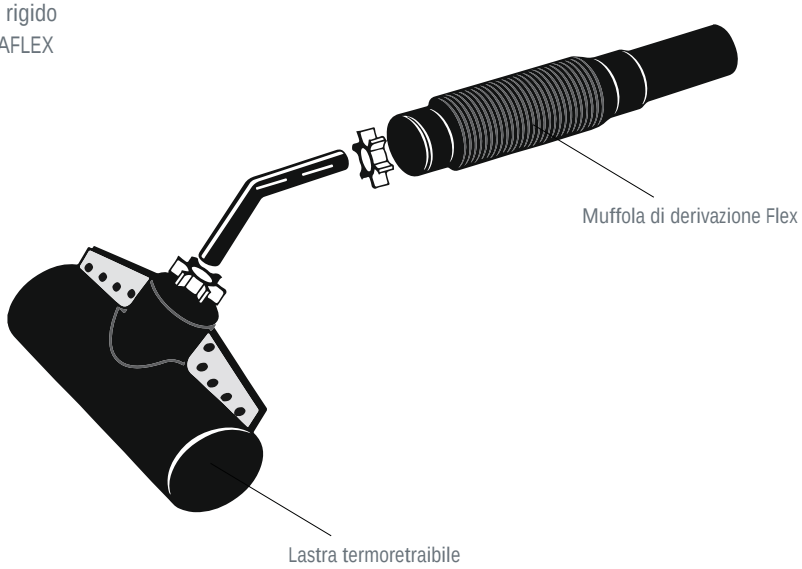


Struttura e dimensioni della derivazione TEE Flex a 45°

Derivazione dal tubo principale

Giunto CASAFLEX – rigido a 45°

Tipologia
Giunto flessibile 160/140
160 = $Ø_e$ guaina esterna tubo rigido
140 = $Ø_e$ guaina esterna CASAFLEX



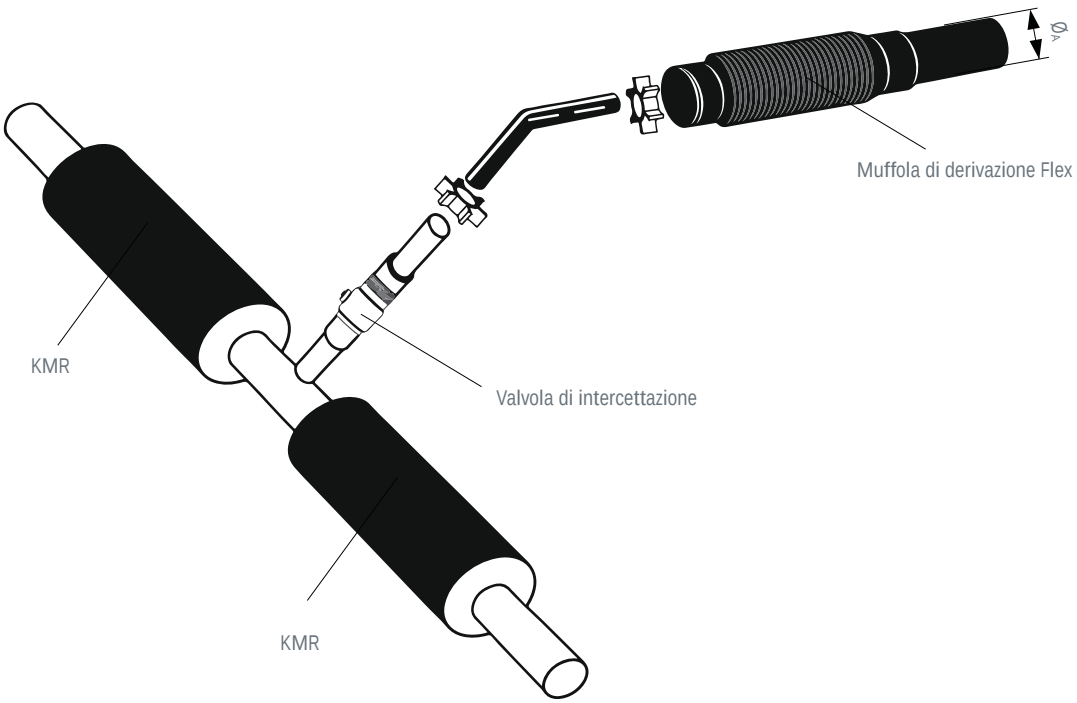
Raccordo TEE-Branch, tubo acciaio con giunzione CASAFLEX

Tubo rigido $Ø_e$ guaina esterna mm	CASAFLEX $Ø_e$ guaina esterna mm	Muffola flessibile Tipo	Lastra termoretrattile Tipo
110	90	90	110/ 90
125	90 o 110	110	125/110
140	90 o 110	110	140/110
140	125	125	140/125
160	90 o 110	110	160/110
160	125 o 140	140	160/140
180	90 o 110	110	180/110
180	125 o 140	140	180/140
200	90 o 110	110	200/110
200	125 o 140	140	200/140
225	90 o 110	110	225/110
225	125 o 140	140	225/140
250	90 o 110	110	250/110
250	125 o 140	140	250/140
280	90 o 110	110	280/110
280	125 o 140	140	280/140
315	90 o 110	110	315/110
315	125 o 140	140	315/140

Pezzo speciale disponibile solo su richiesta.

Presa in carico

Tubo principale rigido – derivazione con presa in carico



Derivazione con presa in carico con o senza e valvola di intercettazione

Tubazione CASAFLEX Tipo	DN	Muffola di derivazione FLEX senza valvola di intercettazione $Ø_e$ guaina esterna mm	Muffola di derivazione FLEX con valvola di intercettazione $Ø_e$ guaina esterna mm
CFL 22/ 91	20	110	110
CFL 30/ 111	25	110	110
CFL 39/ 126	32	140	140
CFL 48/ 126	40	140	140
CFL 60/ 142	50	140	–

Pezzo speciale disponibile a richiesta

Esempio applicativo

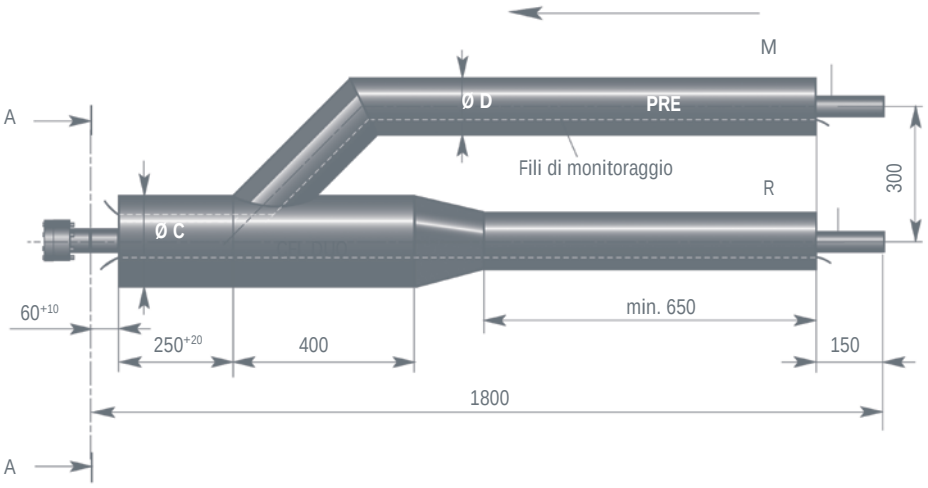
Soluzione considerata: derivazione a 45°
Tubo principale rigido: $Ø_e$ = 315 mm
Derivazione / stacco: DN 40

Tabella CFL 4.315:
CASAFLEX tipo 48/111, la valvola di intercettazione comporta uno stacco con $Ø_e$ (o derivazione Flex) = 125 mm

Tabella CFL 4.310:
Tubo principale con $Ø_e$ = 315 mm comporta uno stacco di derivazione Flex a TEE tipo 315/125

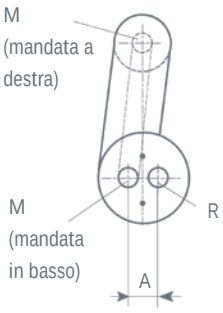
Raccordo a Y (braga)

CASAFLEX DUO



Vista: A-A

Nota: con il tubo UNO la direzione di flusso di mandata (M) è sempre a destra, con il tubo DUO sempre in basso.



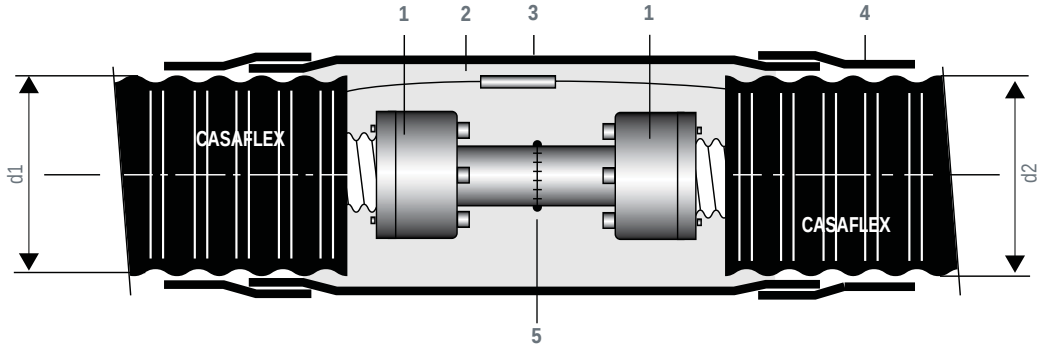
dimensioni in mm

CASAFLEX DUO

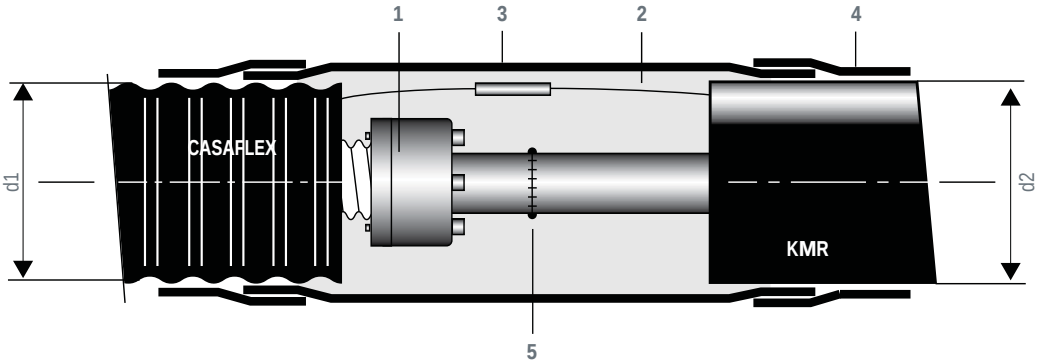
Tipo	DN	Pollici	Tronchetto terminale d x s - mm	Ø C mm	A mm	2 tubi rigidi preisolati mm	Ø D mm
22 + 22/111	**20**	¾"	26.9 x 2.6	140	55	26.9 x 2.6	90 / 110
30 + 30/126	**25**	1"	33.7 x 3.2	160	65	33.7 x 2.6	90 / 110
39 + 39/142	**32**	1"¼	42.4 x 3.2	200	81	42.4 x 2.6	110 / 125
48 + 48/162	**40**	1"½	48.3 x 3.2	225	93	48.3 x 2.6	110 / 125
60 + 60/182	**50**	2"	60.3 x 3.6	250	109	60.3 x 2.9	125 / 140

Raccordo - manicotto e muffola

Muffola di giunzione CASAFLEX / CASAFLEX



Muffola di giunzione CASAFLEX / tubazione preisolata rigida



1 Raccordo (vedi pag. 4.335)
2 Materiale isolante schiuma PUR (vedi pag. 4.355)
3 Muffola termoretraibile
4 Anello termoretraibile
5 Saldatura

CASAFLEX – CASAFLEX

d2		91	111	126	142	162	182
d1	91	X					
	111		X				
	126			X			
	142				X		
	162					X	
	182						X

CASAFLEX – PRE (tubo preisolato rigido in barre)

d2		90	110	125	140	160	182
d1	91	X	X	X			
	111	X	X	X			
	126			X	X		
	142				X	X	
	162					X	
	182						X

* Altri tipi di giunzione e raccordi ridotti sono disponibili a richiesta

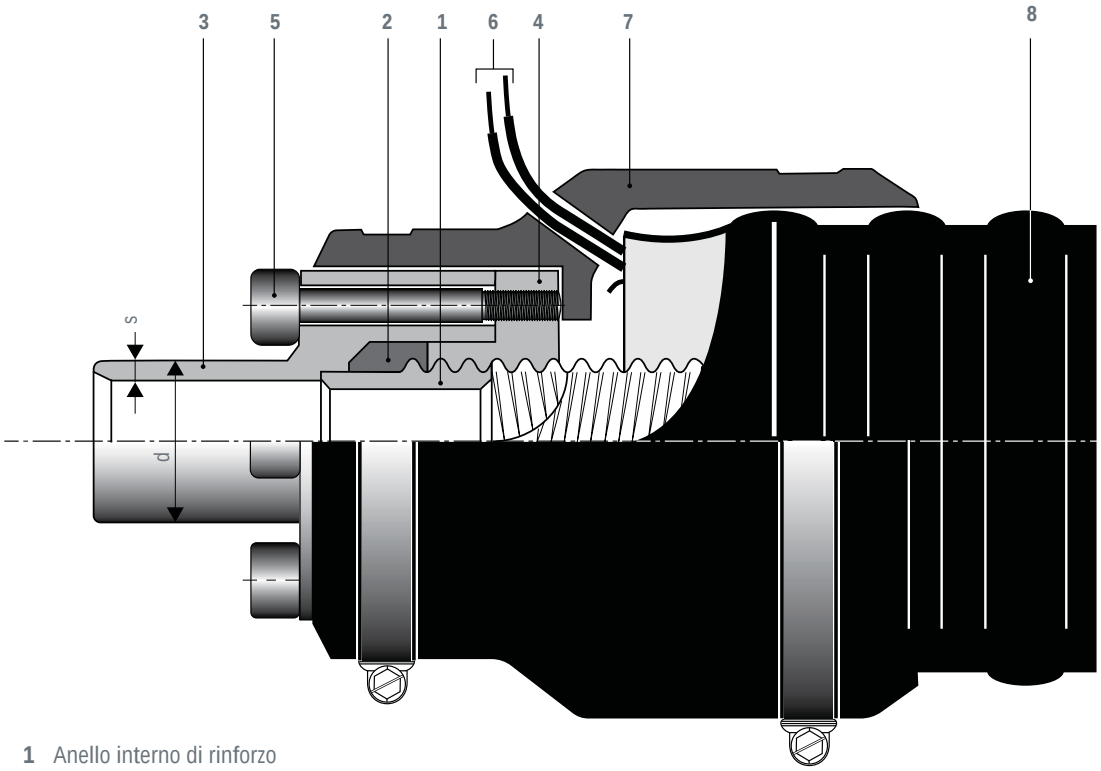
dimensioni in mm

In caso di giunzione con CASAFLEX - DUO, nonché di utilizzo di connettori standard con livello di pressione PN 25, in generale i punti di collegamento nel sottosuolo devono essere post-isolati con manicotti RMBD speciale, per garantire un sufficiente spessore isolante.

Raccordo di giunzione

CASAFLEX UNO / PN 16

Il raccordo di giunzione è stato appositamente progettato e costruito per la tubazione flessibile CASAFLEX. Questa giunzione permette l'installazione delle tubazioni all'interno di edifici, in pozzetti e nelle derivazioni a TEE ed è adatto per l'utilizzo con acqua calda fino a 16 bar.



1 Anello interno di rinforzo
2 Guarnizione di tenuta in grafite
3 Tronchetto terminale a saldare/Acciaio S 355 J2, DIN/EN 10025
4 Anello di pressione
5 Vite a testa cava esagonale
6 Fili di monitoraggio
7 Semigusci / cuffia di chiusura giunzione
8 Tubazione flessibile CASAFLEX

Tabella dati tecnici

Tipo	DN	Pollici "	Tronchetto terminale d x s (mm)
22/ 91	**20**	¾"	26.9 x 2.6
30/111	**25**	1"	33.7 x 3.2
39/126	**32**	1"¼	42.4 x 3.2
48/126	**40**	1"½	48.3 x 3.2
60/142	**50**	2"	60.3 x 3.6
75/162	**65**	2 ½"	76.1 x 3.6
98/162	**80**	3"	88.9 x 4.0

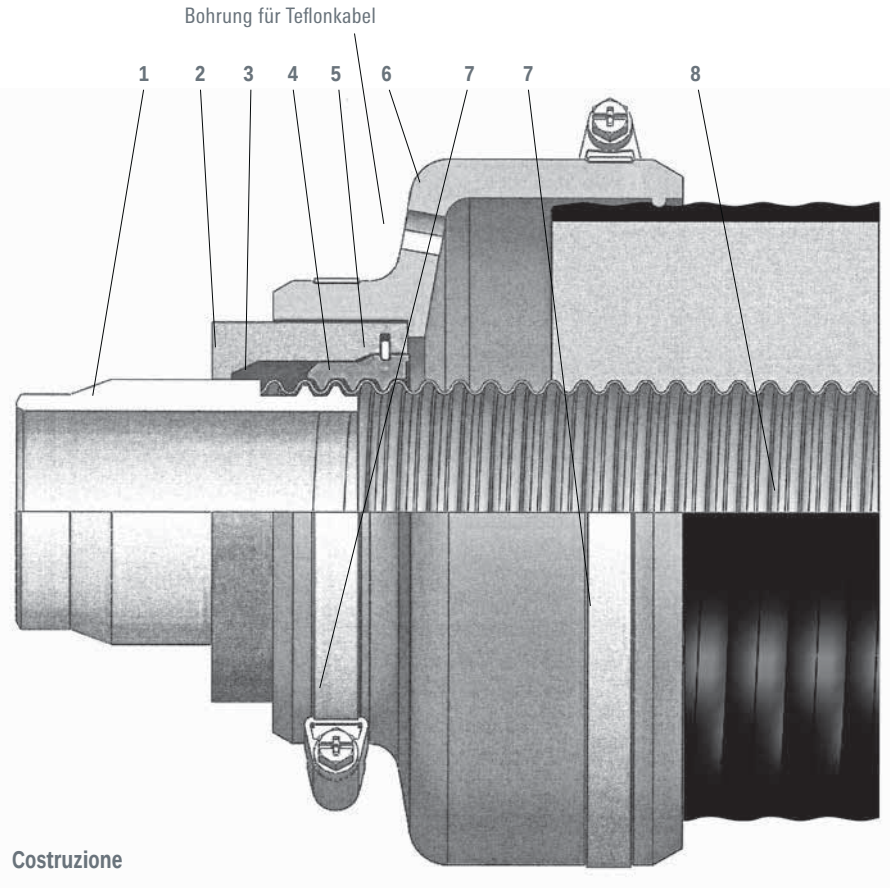
Campi di impiego

Tipo	Realizzazione
Locali asciutti	come da disegno
TEE / Muffole	i semigusci di chiusura non sono necessari
Pozzetto	vedi pag. 4.530

Raccordo di giunzione Mini

CASAFLEX-UNO / DN 20 – DN 40 / PN 16

Il raccordo di giunzione CASAFLEX Mini è stato appositamente progettato per i collegamenti domestici fino a DN 40. Si tratta di una giunzione che viene montata tramite un procedimento a pressione ed è prevista per l›utilizzo con pressioni di esercizio fino a 16 bar. Come per i raccordi di giunzione di tipo standard, serve per la connessione nei sistemi di teleriscaldamento CASAFLEX con linee aggiuntive sia in edifici che in terra.



Costruzione

1 Tronchetto terminale a saldare/Acciaio S 355 J2, DIN/EN 10025
2 Manicotto scorrevole
3 Guarnizione di tenuta in grafite
4 Semigusci / cuffia di chiusura giunzione
5 Anello a scatto elastico
6 Anello di pressione
7 Tubazione flessibile CASAFLEX

CASAFLEX-UNO / PN 16

Tipo	DN	Pollici "	Tronchetto terminale d x s (mm)
22/ 91	**20**	¾"	26.9 x 2.6
30/111	**25**	1"	33.7 x 3.2
39/126	**32**	1 ¼"	42.4 x 3.2
48/126	**40**	1 ½"	48.3 x 3.2

Campi di impiego

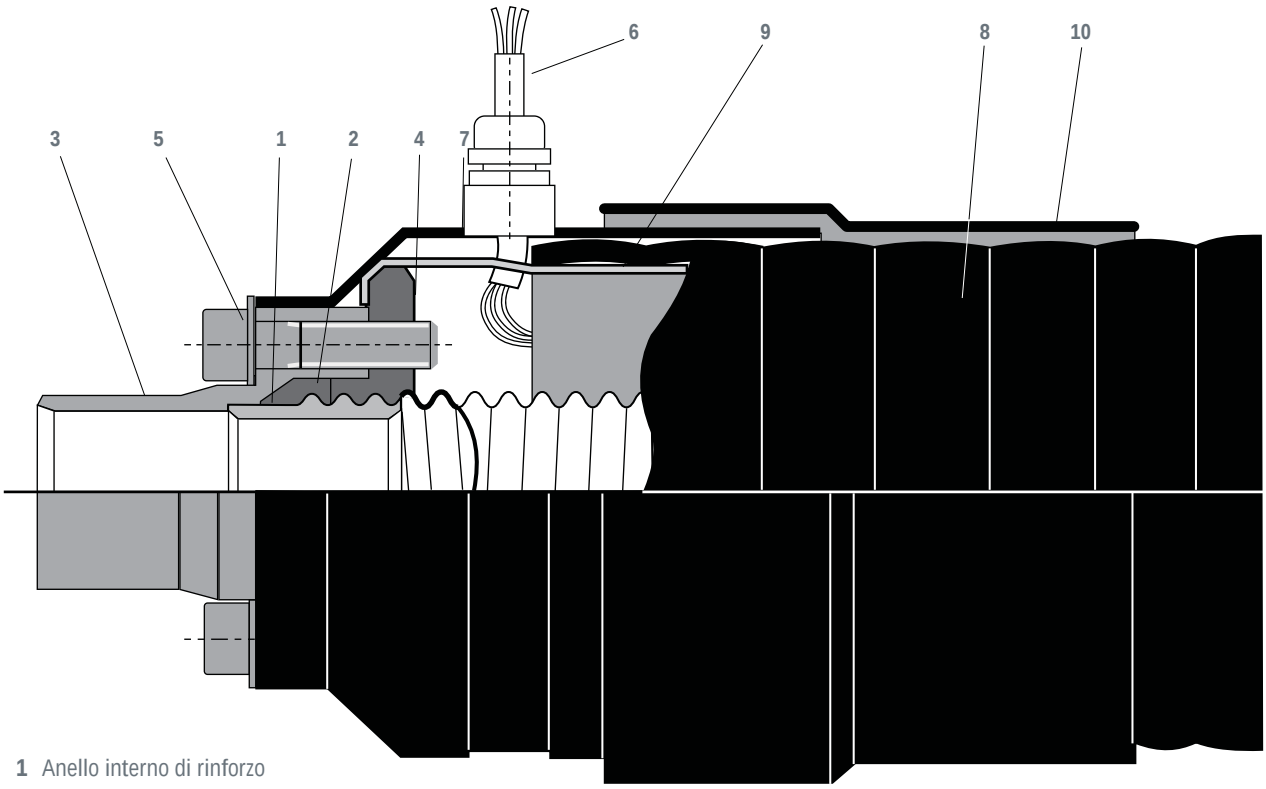
Tipo	Realizzazione
Locali asciutti	come da disegno
TEE / Muffole	i semigusci di chiusura non sono necessari
Pozzetto	vedi pag. 4.530

Raccordo di Giunzione

CASAFLEX UNO / PN 25

Il raccordo di giunzione è stato appositamente progettato e costruito per la tubazione flessibile CASAFLEX.
Questa giunzione permette l'installazione delle tubazioni all'interno di edifici, in pozzetti e nelle derivazioni a TEE.

Nella connessione tipo PN 25 la rete metallica di rinforzo è fissata al raccordo per aumentare la stabilità meccanica del raccordo assemblato, fattore indispensabile per pressioni di esercizio da 16 bar a 25 bar.



1 Anello interno di rinforzo
2 Guarnizione di tenuta in grafite
3 Tronchetto terminale a saldare/Acciaio S 355 J2, DIN/EN 10025
4 Anello di pressione
5 Vite a testa cava esagonale
6 Fili di monitoraggio
7 Calotta metallica di protezione
8 Tubazione flessibile CASAFLEX
9 Rete di rinforzo
10 Anello termoretraibile

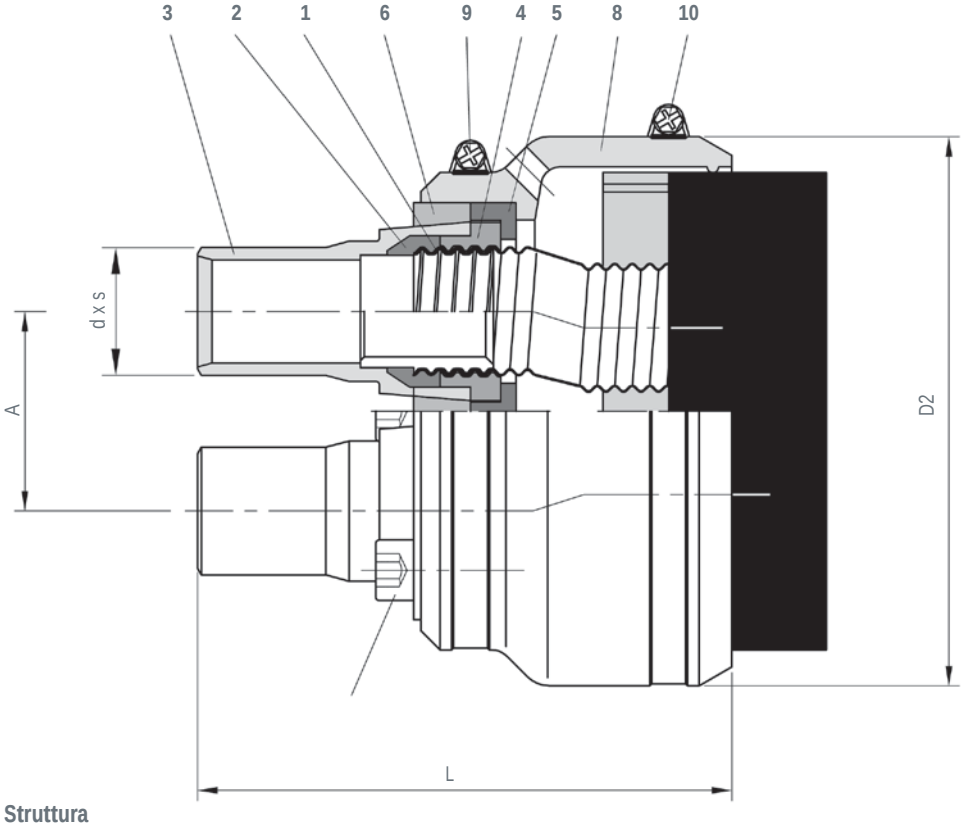
Tabella dati tecnici

Tipo	DN	Pollici "	Tronchetto terminale d x s (mm)
22/ 91	**20**	¾"	26.9 x 2.6
30/111	**25**	1"	33.7 x 3.2
39/126	**32**	1"¼	42.4 x 3.2
48/126	**40**	1"½	48.3 x 3.2
60/142	**50**	2"	60.3 x 3.6

Raccordo di giunzione

CASAFLEX DUO / PN 16

Il raccordo di giunzione è stato appositamente progettato e costruito per la tubazione flessibile CASAFLEX. Questa giunzione permette l'installazione delle tubazioni all'interno di edifici, in pozzetti e nelle derivazioni a TEE ed è adatto per l'utilizzo con acqua calda fino a 16 bar.
I connettori DUO non possono essere installati più volte. I connettori DUO non possono essere installati più volte. Diversamente dai connettori UNO standard, dopo lo smontaggio di un connettore DUO non è possibile reinstallarlo mediante una guarnizione in grafite. I connettori DUO, una volta smontati, devono essere completamente sostituiti.



Struttura

1 Anello di rinforzo interno
2 Guarnizione di tenuta in grafite
3 Tronchetto terminale a saldare/Acciaio S 355 J2, DIN/EN 10025
4 Anello di pressione
5 Rinforzo piatto A
6 Rinforzo conico B
7 Vite a testa cava esagonale
8 Calotta di protezione
9 Vite serraggio
10 Vite serraggio

CASAFLEX DUO / PN 16

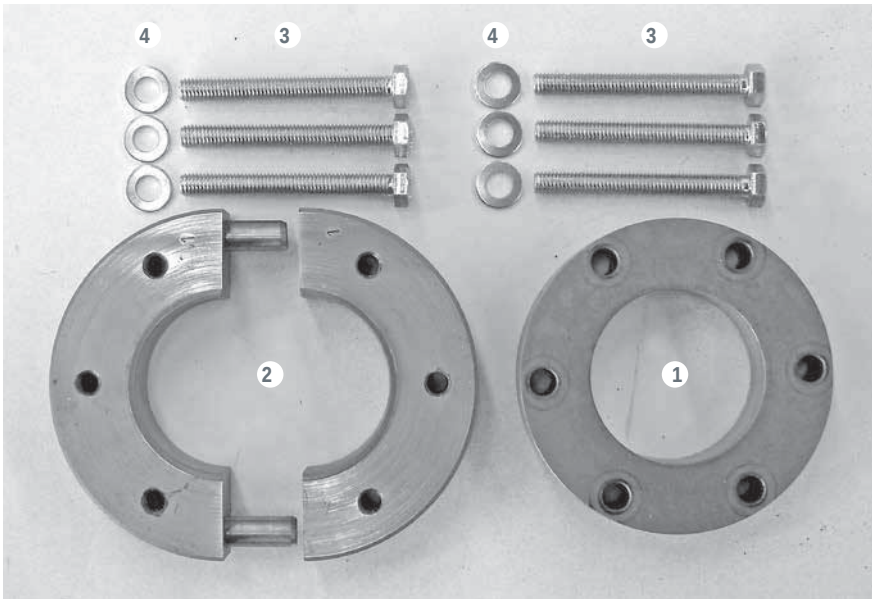
Tipo	DN	Pollici	Tronchetto d x s	Distanza A	Lunghezza L	D2
		”	mm	mm	mm	mm
22 + 22/111	**20**	¾”	26.9 x 2.6	45.9	≈138	131
30 + 30/126	**25**	1”	33.7 x 3.2	52.7	≈141	145
39 + 39/142	**32**	1 ¼”	42.4 x 3.2	61.4	≈208	164
48 + 48/162	**40**	1 ½”	48.3 x 3.2	69.0	≈232	184
60 + 60/182	**50**	2”	60.3 x 2.9	79.7	≈210	245

Raccordo Mini

Attrezzi di montaggio

Utensili per il montaggio a compressione del raccordo Mini CASAFLEX

CASAFLEX - Dimensione 22/ 91
CASAFLEX - Dimensione 30/111
CASAFLEX - Dimensione 39/126
CASAFLEX - Dimensione 48/126



Costituito da:

1 Flangia
2 Semiflangia
3 Viti esagonali
4 Rondella D = 8.4

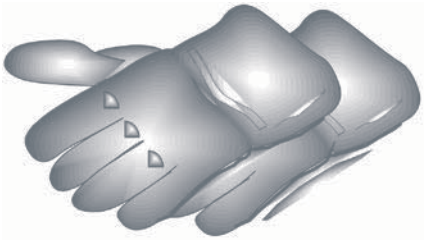
Accessori: schiuma PUR e nastro di segnalazione

CASAFLEX DUO / PN 16

Monodose di poliuretano bicomponente
Il volume necessario di schiuma di poliuretano viene fornito in quantità predosate adatte per i diversi pezzi a TEE, ecc.
Per eseguire il montaggio, il componente B deve essere miscelato con il componente A, all'interno della stessa confezione e dopo aver applicato l'apposito beccuccio che facilita lo svuotamento, si può versare il prodotto.

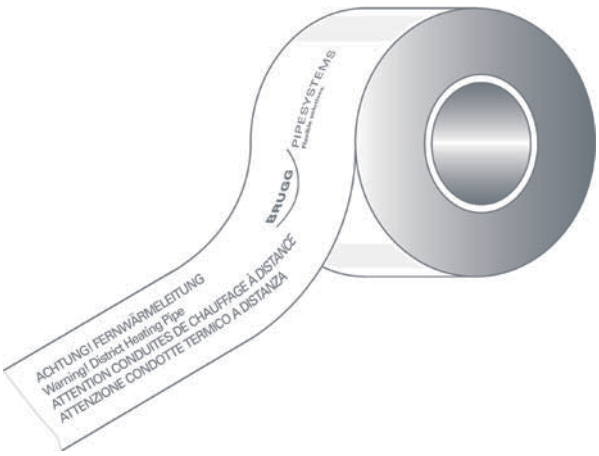
Attenzione:
si prega di rispettare le prescrizioni di sicurezza riportate nelle istruzioni di montaggio fornite.

Guanti di sicurezza per schiumare

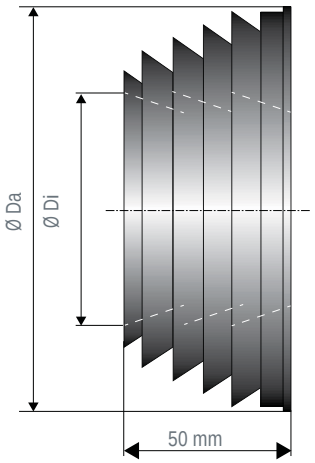


Protezione per gli occhi

Nastro di segnalazione della tubazione da posare nel terreno.
Lunghezza rotolo 250 metri



Anello passamuro



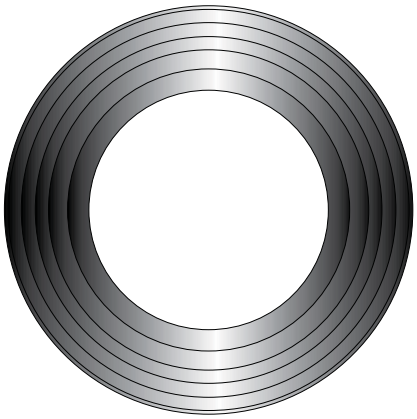


Tabella dati

Diametro guaina esterna (mantello esterno tubazione) mm	Anello passamuro in neoprene Ø Di interno mm	Ø De esterno mm
91	79	125
111	99	145
126	114	160
142	128	174
162	146	192
182	166	210
202	204	240

Per le dimensioni di aperture su muro/carotaggi vedere il foglio di lavoro CFL 4.520.

Anello passamuro a tenuta di pressione

Set di guarnizioni a doppia tenuta - modello C40

Set di guarnizioni - modello A

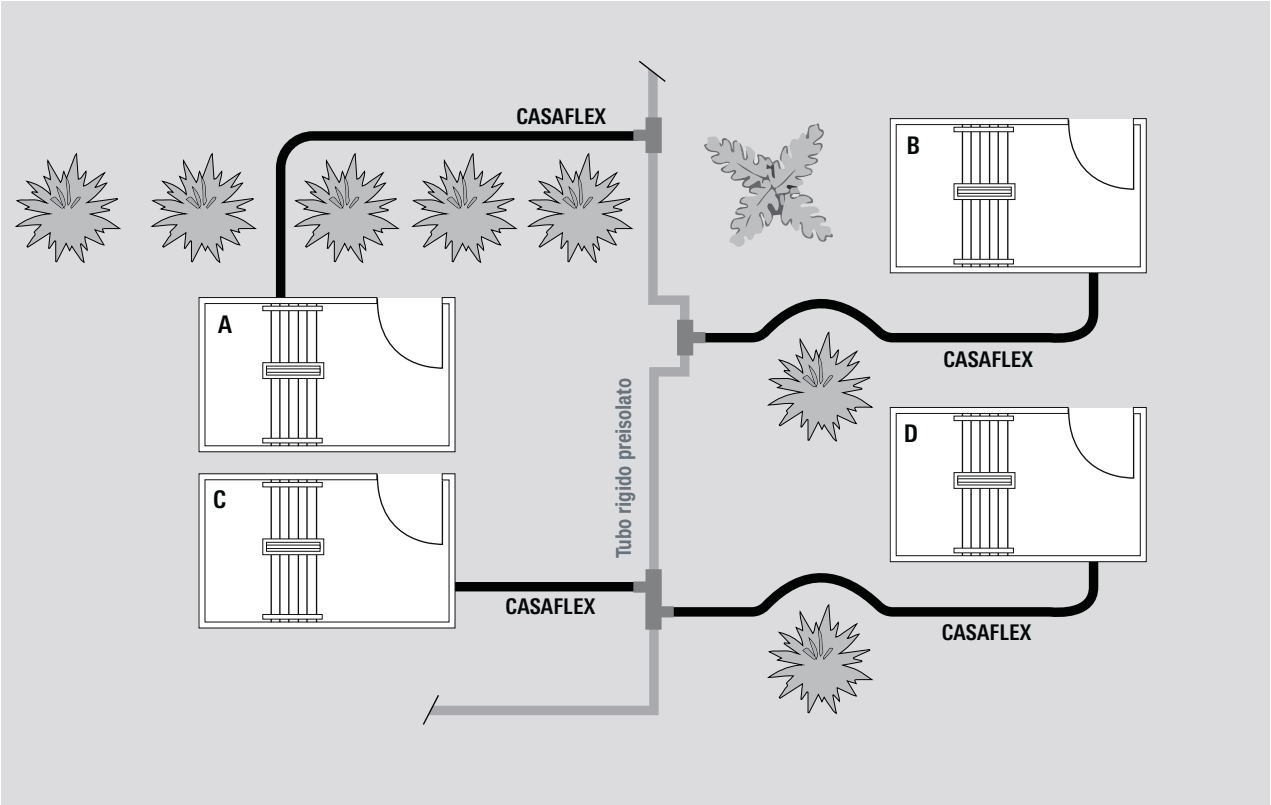
CASAFLEX UNO/DUO

Diametro guaina esterna (mantello esterno tubazione) mm	Diametro foro tubo di rivestimento mm	Kit di tenuta Ø interno mm	Kit di tenuta Ø esterno mm
91	150	93	150
111	200	113	200
126	200	128	200
142	200	144	200
162	250	163	250
182	250	183	250
202	300	210	300

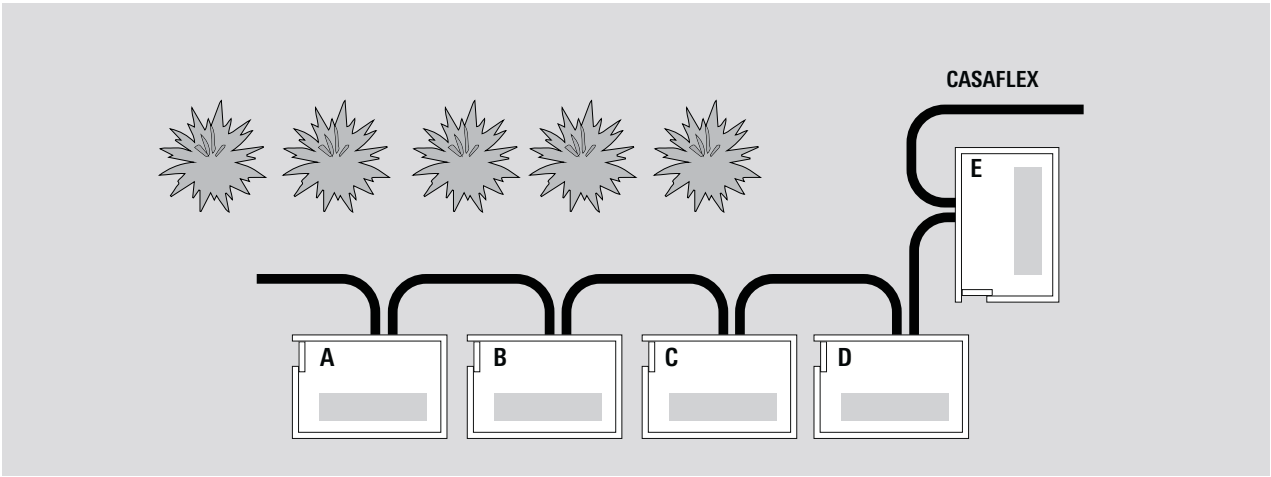
Per le dimensioni di aperture su muro/carotaggi vedere il foglio di lavoro CFL 4.520.

Metodi di posa

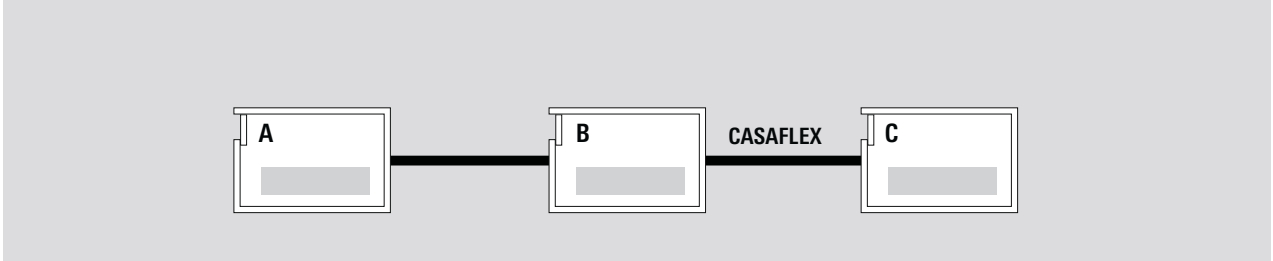
Tubazione principale in acciaio preisolato (barre) e allacciamenti utenze con CASAFLEX



Metodo di collegamento a cucitura



Collegamento interno passante negli edifici

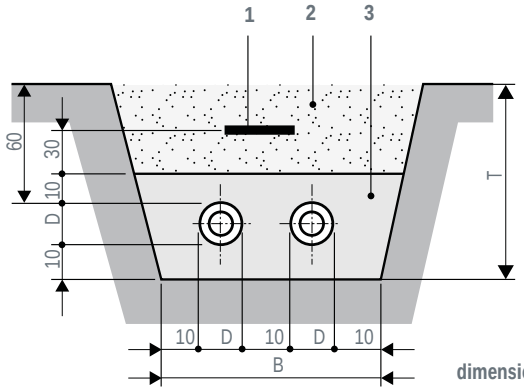


Dimensioni degli scavi

Il materiale di riempimento nella zona di scavo deve corrispondere a EN 13941-2 e soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- Miscela di sabbia e ghiaia a spigoli arrotondati polverizzabile
- dimensione grano: 0...8 mm
- Coefficiente di irregolarità secondo DIN EN ISO 14688-2 maggiore di 1,8
- massimo 10 di percentuale in massa ≤ 0,075 mm
- massimo 3 di percentuale in massa ≤ 0,02 mm
- prova Proctor min. 94%; ottimale 97...98%

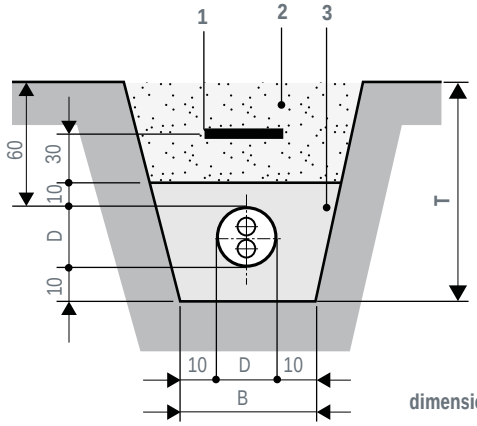
Sezioni di scavo, CFL UNO



dimensioni in cm

Guaina esterna tubo CASAFLEX ØD	Larghezza B	Profondità T	Raggio minimo di curvatura
mm	cm	cm	m
91	50	80	1.0
111	55	85	1.0
126	55	85	1.2
142	60	85	1.5
162	65	90	1.8

Sezioni di scavo, CFL DUO



dimensioni in cm

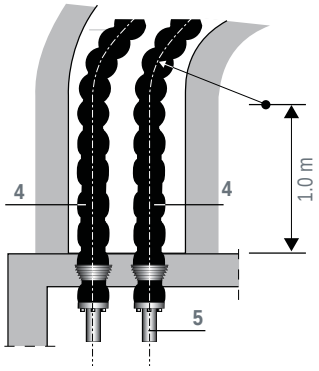
Guaina esterna CASAFLEX Ø D	Larghezza B	Profondità T	Raggio minimo di curvatura
mm	cm	cm	m
111	30	85	1.1
126	35	85	1.4
142	35	85	1.5
162	35	90	1.8
182	38	90	2.0

Profondità di interramento

La profondità massima di interramento è di 2.6 metri; per profondità maggiori solo dietro nostra approvazione.

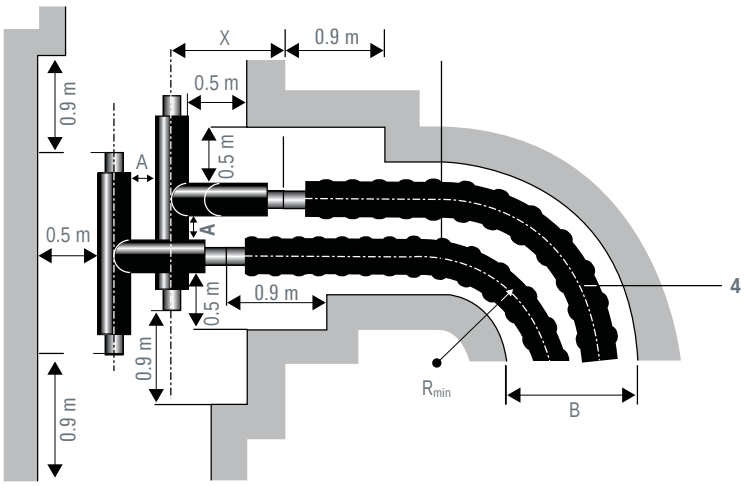
SLW 30 ≙ 300 kN carico totale, secondo norme DIN 1072; per un carico maggiore (per es. traffico stradale) si dovrà utilizzare le piastre di ripartizione del peso.

Posa per l'ingresso in edifici



1 Nastro di segnalazione
2 Materiale di reinterro, costipabile
3 Sabbia lavata, gemäß obiger Beschreibung
4 Tubazione preisolata CASAFLEX
5 Raccordo di giunzione

Pianta dello scavo con derivazione a TEE

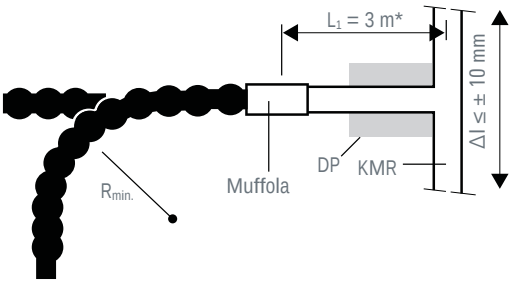


BRUGG PIPESYSTEMS
Flexible solutions

Prescrizioni per il montaggio

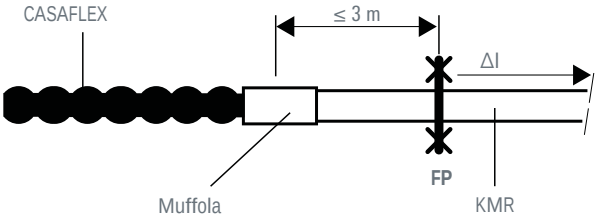
Collegamento tra CASAFLEX e tubo rigido preisolato

1. Stacco da derivazione a TEE



La dilatazione trasversale ΔI non deve eccedere l'espansione che si crea tra il tratto L1 ed il tubo CASAFLEX.

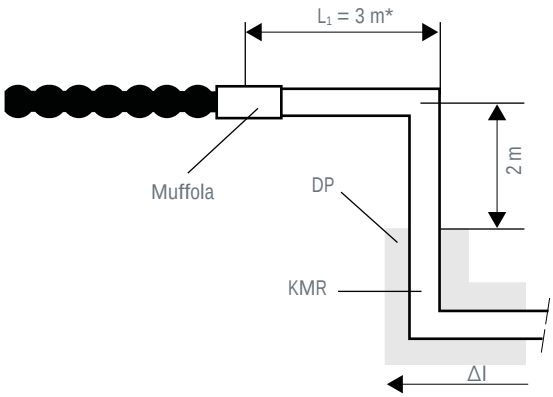
2. Collegamenti ad un punto fisso FP



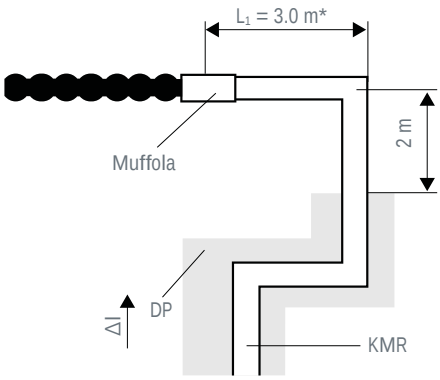
La dilatazione ΔI del tubo rigido, in seguito all'incremento della temperatura non può essere compensata dalla tubazione CASAFLEX. Deve essere installato un punto fisso.

Dimensioni in metri

3. Collegamento con una Z di compensazione



4. Collegamenti con curve di compensazione



Dimensioni in metri

* in seguito consultazione e controllo statico, sono lunghezze più corte possibile la dimensione dell'elemento Z è calcolata in base alla dilatazione variabile ΔI.

ΔI = Allungamenti
FP = Punto fisso (tubo rigido preisolato)
DP = Cuscini di compensazione

- Disposizione degli elementi di compensazione
- Disposizione dei cuscini di compensazione
in accordo a quanto riportato nel capitolo PREMANT

Ingresso in edifici

Sollecitazioni sui punti fissi

La tubazione per teleriscaldamento CASAFLEX è un sistema autocompensante e le dilatazioni termiche longitudinali vengono assorbite interamente dalla tubazione.
I carichi e le deformazioni dovuti a situazioni esterne possono essere assorbiti solo in parte dal sistema; il collegamento convenzionale va effettuato in modo da ridurne il carico.
In base alle caratteristiche di collegamento e all'autocompensazione si consiglia, negli ancoraggi, di considerare le seguenti e possibili forze in gioco:

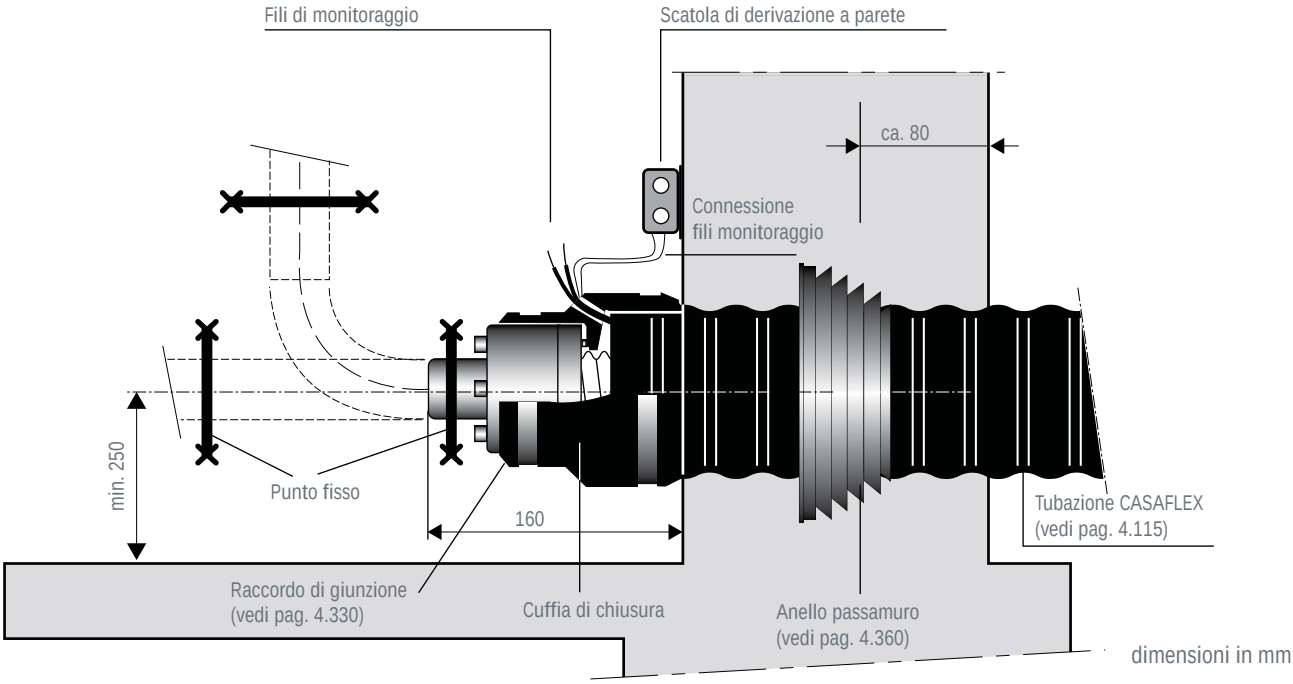
Sollecitazioni sui punti fissi

Tipo	F (6 bar) KN	F (10 bar) KN	F (16 bar) KN	F (21 bar) KN	F (25 bar) KN	F* (37.5 bar) KN
DN 20	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.8
DN 25	0.5	0.8	1.4	1.8	2.1	3.2
DN 32	0.8	1.4	2.2	2.9	3.5	5.3
DN 40	1.3	2.1	3.4	4.5	5.4	8.1
DN 50	1.9	3.2	5.1	6.7	8.0	12.0
DN 65	3.1	5.2	8.3	10.9	12.9	19.4
DN 80	5.1	8.5	13.7	17.9	21.3	32.0

* Pressione di collaudo

Ingresso in edifici

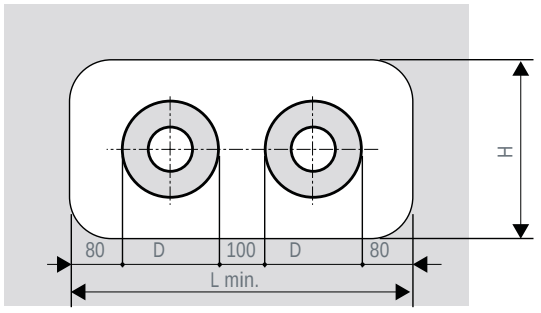
Passante nel muro



dimensioni in mm

Il raccordo di giunzione CASAFLEX non è adatto ad assorbire le dilatazioni dovute ad altre tubazioni presenti nell'impianto; per questo motivo va installato un collare di ancoraggio che agisce da punto fisso (vedi pag. 4.515).

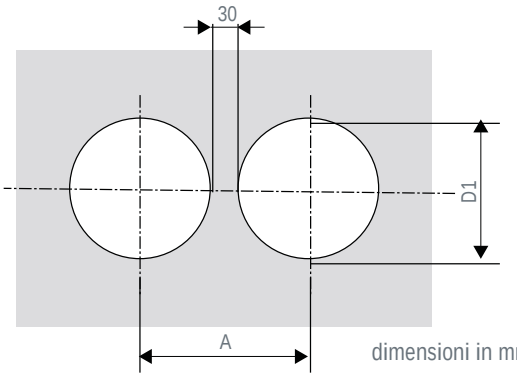
Foratura della parete a misura



dimensioni in mm

Guaina esterna tubo CASAFLEX Ø D - mm	L min. mm	H min. mm
91	500	300
111	500	300
126	550	300
142	600	350
162	650	350
202	700	400

Carotaggio

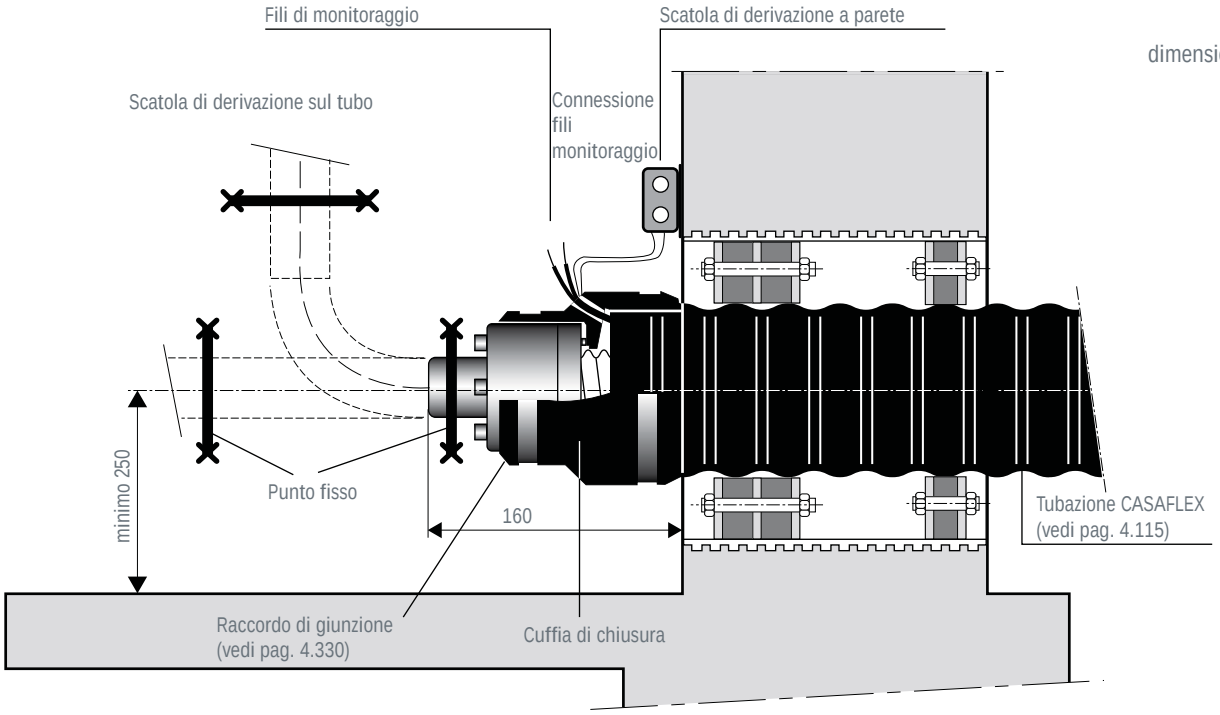


dimensioni in mm

Guaina esterna tubo CASAFLEX ØD - mm	D1 mm	A mm
91	200	230
111	220	250
126	240	270
142	260	290
162	280	310
202	320	350

Ingresso in edifici

foratura



dimensioni in mm

Il raccordo di giunzione CASAFLEX non è adatto ad assorbire le dilatazioni dovute ad altre tubazioni presenti nell'impianto; per questo motivo va installato un collare di ancoraggio che agisce da punto fisso (vedi pag. 4.515).

Forature

Requisito indispensabile per il montaggio sono forature perfette: nel cemento potrebbero essere presenti o formarsi fessure capillari dovute all'intervento, pertanto si consiglia di impermeabilizzare tutta la lunghezza della parete forata utilizzando un sigillante adeguato (ad es. AQUAGARD). Se questi suggerimenti non vengono rispettati non possiamo garantire la tenuta.

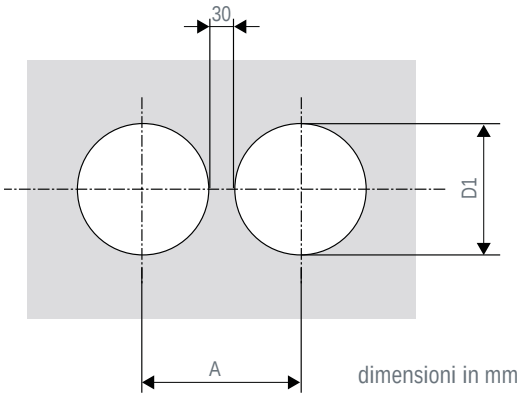
Kit di tenuta modello A a singola tenuta
1 x 40 mm - durezza Shore D 35

Kit di tenuta modello C40 a doppia tenuta*
2 x 40 mm - durezza Shore D 35

Tubo passante in cemento fibroso o foratura

* Indicato per acqua in pressione fino a 0,5 bar

Carotature



dimensioni in mm

Guaina esterna tubo CASAFLEX ØD - mm	D1 mm	A mm
91	150	180
111	200	230
126	200	230
142	200	230
162	250	280
182	250	280
202	300	330

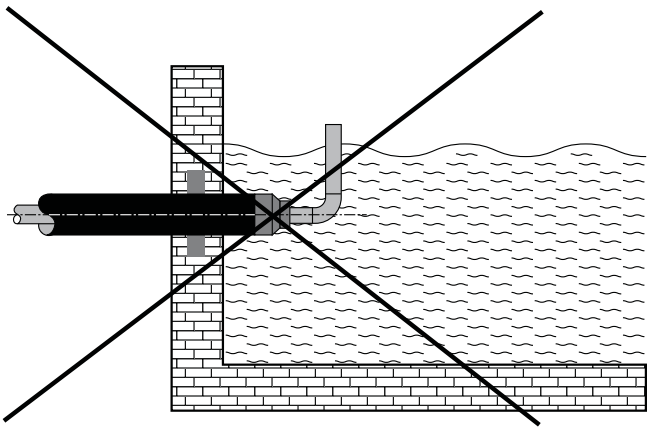
Opere edili e pozzetto

Progettazione di opere edili e pozzetto

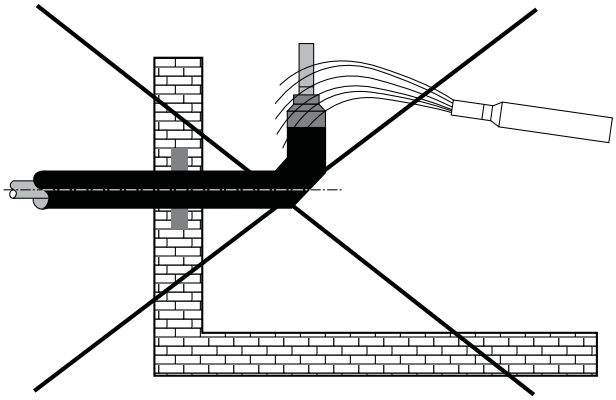
Le opere edili per la costruzione e messa in opera di pozzetti di ispezione per le reti di teleriscaldamento, di solito risultano essere impegnative per la realizzazione e manutenzione. I pozzetti devono essere dotati di sistemi di aerazione e sfiato, risultare ermetici all'acqua e permettere di eliminarne il più rapidamente possibile la eventuale presenza acque di superficie infiltratesi che potrebbero portare al danneggiamento dell'isolamento delle tubazioni preisolate.

In base alle condizioni operative locali, i tubi passanti vanno ermetizzati (se non sono presenti acque di superficie, sono sufficienti semplici guarnizioni) in presenza di acque di falda in pressione è necessario utilizzare una guarnizione a tenuta maggiore. Generalmente le chiusure terminali delle estremità dei tubi sono resistenti agli spruzzi. In teoria è possibile realizzare una soluzione a tenuta delle acque di superficie, ma anche in questo caso va evitato un allagamento duraturo, soprattutto al di sotto della temperatura di esercizio della rete di teleriscaldamento.

Visto quanto sopra riportato spesso si rinuncia alla costruzione di pozzetti; si utilizzano invece TEE e valvole preisolate di drenaggio - sfiato. In tal modo si evitano costi spesso notevoli per la realizzazione e la manutenzione di questi manufatti aumentando di conseguenza la sicurezza dell'impianto.



Non immergere in acqua



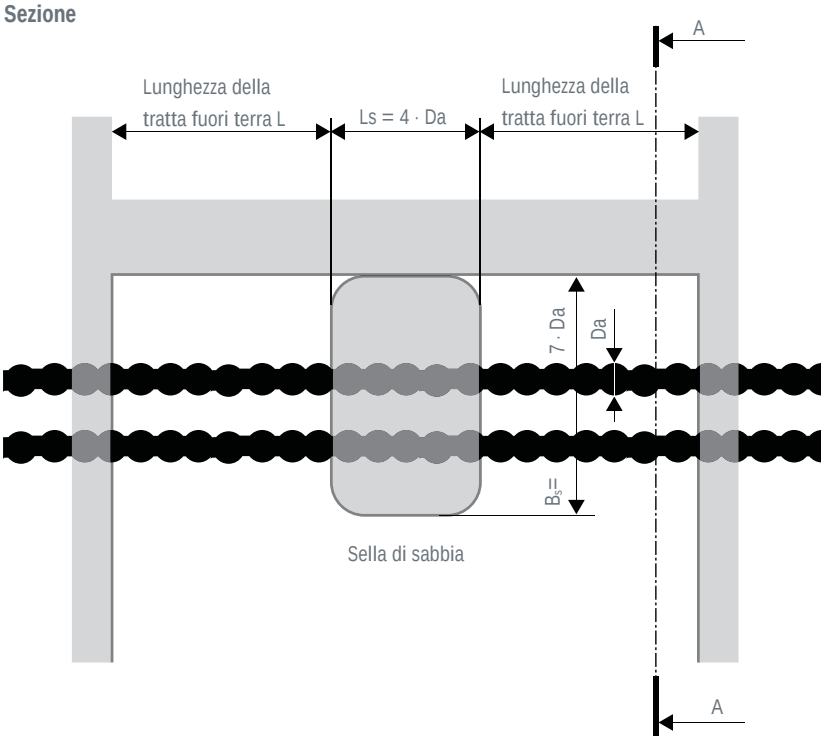
Non usare in situazioni con umidità

Posa fuori terra

Quando la tubazione CASAFLEX deve essere posata in zone dove non è più possibile eseguire l'interramento non si devono avere tratti troppo lunghi senza che ci sia un punto di appoggio. La soluzione migliore è quella di creare selle di sabbia sulle quali far appoggiare la tubazione con le dimensioni riportate nella tabella; se si realizzano scavi paralleli alla tubazione CASAFLEX, è consigliabile rispettare le distanze riportate nella colonna A.

Tipo CASAFLEX	L (6 bar) m	L (10 bar) m	L (16 bar) m	L (21 bar) m	L (25 bar) m	A m
DN 20	6	4	3	2	2	0.5
DN 25	6	4	3	2	2	0.5
DN 32	6	4	3	2	2	0.5
DN 40	5	4	3	2	2	0.5
DN 50	5	4	3	2	2	0.5
DN 65	5	4	3	2	2	0.6
DN 80	5	4	3	2	2	0.6

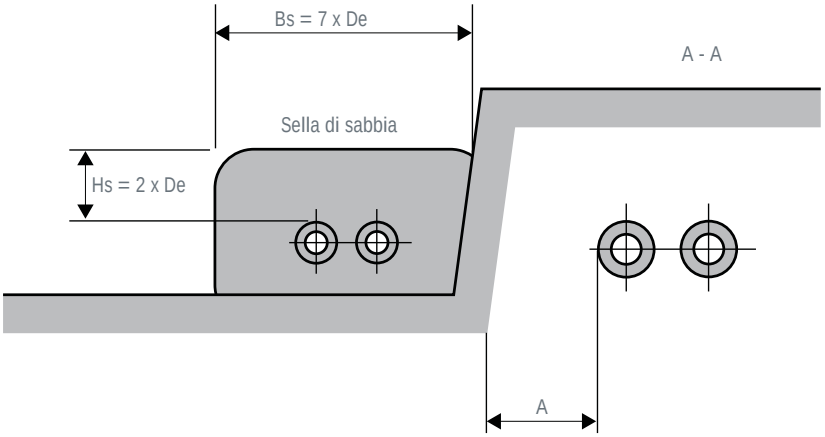
Sezione



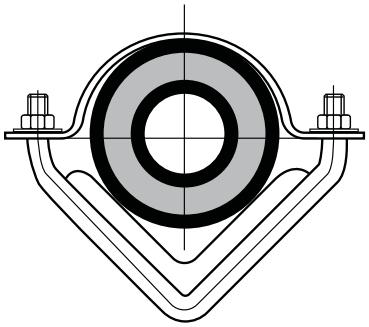
Dimensioni della sella di sabbia:

Hs = 2 x De
Bs = 7 x De
Ls = 4 x De

Profilo dello scavo



Posa con staffaggio



Quando la tubazione CASAFLEX è posata all'esterno devono essere usati particolari accorgimenti:

- posa su una barra di sostegno senza interruzioni (per esempio profilato angolare in acciaio zincato)
- supporto nei punti dove si cambia direzione
- rinforzare e fissare la tubazione ad intervalli regolari con staffe filettate e piastre di ripartizione (dove possibile con profili angolari preformati)
- collari strigitubo
- limite della pressione di esercizio PN 10
- fissaggio delle estremità con ancoraggi
- supporto tecnico della BRUGG in fase di progettazione e ottimizzazione della fornitura.

CASAFLEX Tipo	Sezione dell'angolare mm	Interasse tra i punti di fissaggio m	Minimo raggio di curvatura m
CFL 22/ 91	60 x 60 x 6	2	0.8
CFL 30/111	70 x 70 x 7	2	1.0
CFL 39/126	80 x 80 x 8	2	1.2
CFL 48/126	80 x 80 x 8	2	1.2
CFL 60/142	90 x 90 x 9	2	1.3
CFL 75/162	90 x 90 x 9	2	1.8
CFL 98/162	90 x 90 x 9	2	1.8