



Massima flessibilità con efficiente potenza calorifica,  
per pompe di calore e reti di teleriscaldamento a corto raggio.



**Configura ora!**

**BRUGG**  
Pipes

Pioneers in Infrastructure





Il nuovo sistema a bassa temperatura FLEXSTAR di BRUGG Pipes consiste in un sistema di tubazioni pre-isolate, estremamente flessibile e stabile, per pompe di calore o reti di teleriscaldamento a corto raggio.

#### Ampia gamma di utilizzo:

- Pompe di calore (in particolare pompe di calore aria/acqua)
- Reti di teleriscaldamento a corto raggio locali
  - Collegamenti tra case
  - Allacciamenti edifici
  - Risanamenti

#### Servizi BRUGG Pipes per voi

- Lunghezze dei tubi o set su misura per le vostre esigenze, accessori inclusi
- Supporto alla vostra progettazione
- Rete di distribuzione a livello mondiale
- Corsi di addestramento sui prodotti e supporto in tutto il mondo
- Standard di produzione conforme a **EN 15632-2**
- Standard di qualità conforme a ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001



## Descrizione del sistema

### FLEXSTAR UNO



### FLEXSTAR DUO



### Parametri di esercizio

Temperatura di esercizio: max 95 °C (oscillante)

Temperatura di esercizio continuo: max 80 °C

Pressione di esercizio: 6 bar

### 1. Sistema composito

Requisiti

Comportamento alla combustione

Sistemi di tubazioni flessibili, isolati di fabbrica secondo EN 15632-1/-2

Classe di materiali B2 (normalmente infiammabili) secondo DIN 4102

### 2. Tubo di servizio

Materiali

Materiale base: polietilene ad alta densità (PE-HD), reticolato a perossidi (PEXa), colore: nero

Agente adesivo

PE-modificato, termostabilizzato, colore: nero

Strato di barriera antidiffusione

ossigeno

Etilene / alcool vinilico (EVOH), termostabilizzato, colore: nero

Requisiti

Secondo DIN 16892 / DIN 16893

Impermeabilità all'ossigeno

Secondo DIN 4726 a 40 °C una permeabilità all'ossigeno relativa al volume interno del tubo conforme a DIN 4726 di  $\leq 0,10 \text{ g} / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$

Serie di tubi DIN 16893

Serie 5 (SDR 11)

Comportamento a lungo termine

Vedere foglio catalogo FXS 0.110

Caratteristiche

Insensibile alle acque aggressive, basse perdite di pressione, ottima resistenza chimica e meccanica

Tubo di servizio in PEXa	Temp. di riferimento °C	Valore	Norma di prova
Densità	-	938 kg/m <sup>3</sup>	DIN 53479
Conducibilità termica	20 °C	$\leq 0,38 \text{ W/mK}$	DIN 52612
Permeabilità all'ossigeno	-	$< 0,1 \text{ g}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$	DIN 4726, ISO 17455
Dilatazione	-	$> 400 \%$	DIN 53455
Coefficiente di dilatazione lineare	20	$1,4 \cdot 10^{-4} \text{ 1/K}$	DIN 52328
Coefficiente di dilatazione lineare	100	$2,0 \cdot 10^{-4} \text{ 1/K}$	-

### 3. Isolamento termico

Materiali

Schiuma di poliuretano (PUR) espansa con ciclopentani, senza CFC

Isolamento in PUR	Temp. di riferimento °C	Valore	Norma di prova
Densità	-	$> 50 \text{ kg/m}^3$	EN 253
Resistenza al taglio assiale	-	$\geq 90 \text{ kPa}$	EN 15632-2
Conducibilità termica sistemi flessibili	50	$\leq 0,024 \text{ W/mK}$	EN 253 e ISO 8497
Percentuale cellule chiuse	-	$\geq 88 \%$	EN 253
Assorbimento acqua	100	$\leq 10 \%$	EN 15632-1

### 4. Guaina protettiva

Materiali

Polietilene lineare a bassa densità (LLD-PE), estruso senza giunzioni, protetto da UV  
Protezione da azioni meccaniche e umidità

Guaina protettiva LLD-PE	Temp. di riferimento °C	Valore	Norma di prova
Densità	-	918 - 922 kg/m <sup>3</sup>	ASTM D792
Conducibilità termica	-	0,33 W/mK	DIN 52612

# Diagramma di perdita di pressione

FLEXSTAR (riscaldamento 6 bar)

Temperatura dell'acqua 80 °C

Rugosità superficiale  $\epsilon = 0,007$  mm (PEX)

(1 mmCA = 9,81 Pa)

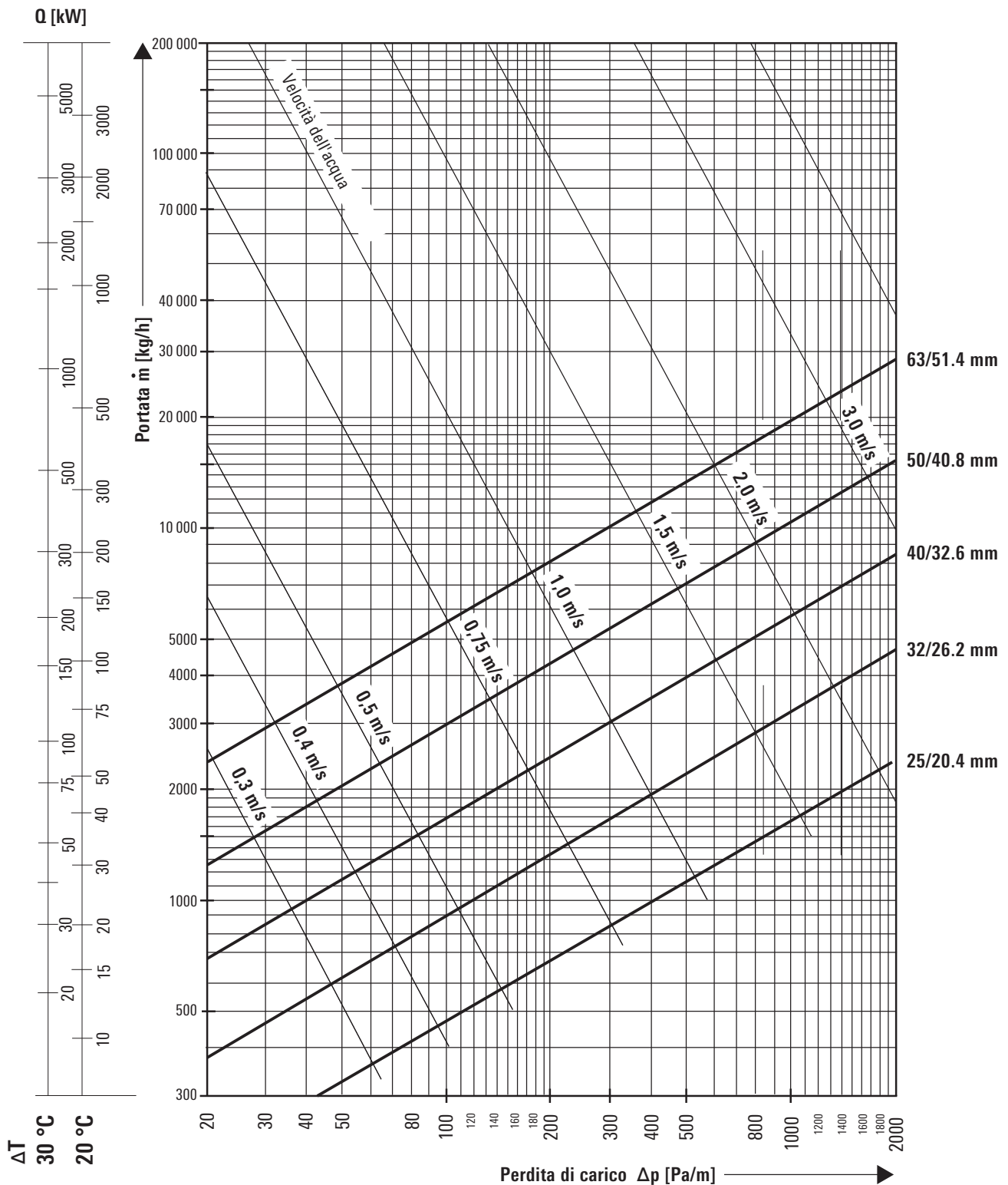
$$\dot{m} \approx \frac{Q \cdot 860}{\Delta T}$$

$\dot{m}$  = Portata in kg/h

Q = Fabbisogno di potenza in kW

$\Delta T$  = Differenza di temperatura

VL/RL in °C



# Dispersione termica

FLEXSTAR (riscaldamento 6 bar)

## FLEXSTAR DUO

(Mandata e ritorno in un tubo)

Dispersione termica  $q$  [W/m] per un tubo DUO posato

Tipo	Valore U [W/mK]	Temperatura di esercizio media $T_B$ [°C]					
		40°	50°	60°	70°	80°	90°
25 + 25/ 90	0,22	6,5	8,7	10,8	13,0	15,1	17,3
32 + 32/105	0,24	7,2	9,7	12,1	14,5	16,9	19,3
40 + 40/125	0,26	7,7	10,3	12,8	15,4	18,0	20,5
50 + 50/150	0,28	8,3	11,1	13,9	16,7	19,5	22,3

**Per la Svizzera:**

Dispersioni termiche secondo EN 15632 - 1:2022 per la posa di due tubi doppi.

Le disposizioni cantonali della Svizzera specificano il valore U ( $U_r$ ) per ogni metro di condotta posata. Con il valore U sopra indicato è possibile calcolare le dispersioni termiche per metro di tracciato di tubo posato. Pertanto, per potere confrontare questi valori U con le disposizioni cantonali, è necessario dimezzare il valore U qui indicato.

## FLEXSTAR UNO

Dispersione termica  $q$  [W/m] per due tubi UNO posati in coppia

Tipo	Valore U [W/mK]	Temperatura di esercizio media $T_B$ [°C]					
		40°	50°	60°	70°	80°	90°
25/ 70	0,26	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8
32/ 70	0,33	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4
40/ 90	0,33	9,8	13,1	16,4	19,7	23,0	26,3
50/ 90	0,43	13,0	17,3	21,7	26,0	30,3	34,7
63/105	0,48	14,3	19,1	23,9	28,7	33,5	38,2

**Per la Svizzera:**

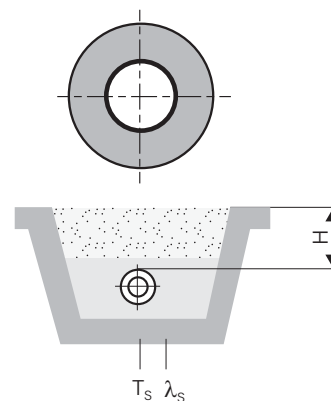
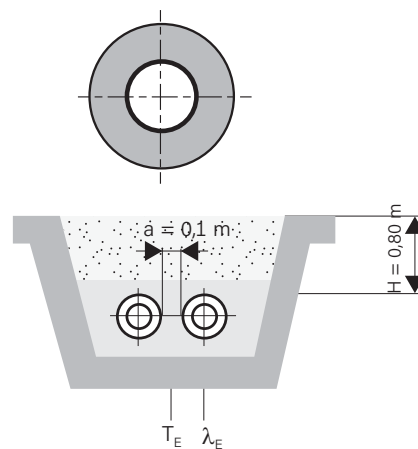
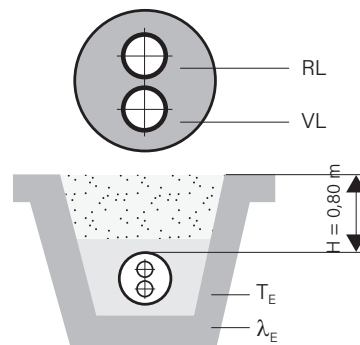
Dispersioni termiche secondo EN 15632 - 1:2022 per la posa di due tubi singoli.

Le disposizioni cantonali della Svizzera specificano il valore U ( $U_r$ ) per ogni metro di condotta posata. Con il valore U sopra indicato è possibile calcolare le dispersioni termiche per metro di tracciato di tubo posato. Pertanto, per potere confrontare questi valori U con le disposizioni cantonali, è necessario dimezzare il valore U qui indicato.

## FLEXSTAR UNO

Dispersione termica  $q$  [W/m] per un tubo UNO posato singolarmente

Tipo	Valore U [W/mK]	Temperatura di esercizio media $T_B$ [°C]					
		40°	50°	60°	70°	80°	90°
25/ 70	0,15	4,6	6,1	7,6	9,1	10,7	12,2
32/ 70	0,20	6,1	8,1	10,2	12,2	14,2	16,3
40/ 90	0,20	5,9	7,8	9,8	11,8	13,7	15,7
50/ 90	0,28	8,3	11,1	13,8	16,6	19,4	22,1
63/105	0,31	9,3	12,4	15,5	18,6	21,7	24,8



Distanza fra i tubi:  $a = 0,10$  m

Altezza reinterro:  $H = 0,80$  m

Temperatura del terreno media:  $T_S = 10$  °C

con 50°C di temperatura media

Conducibilità termica del terreno:  $\lambda_S = 1,000$   $\frac{W}{mK}$

Conducibilità termica dell'isolamento:  $\lambda_i = 0,023$   $\frac{W}{mK}$

Conducibilità termica della guaina in PE:  $\lambda_{PE} = 0,330$   $\frac{W}{mK}$

Temperatura di esercizio media:  $T_B$  (C°)

Mandata: VL (C°)

Ritorno: RL (C°)

Coefficiente di trasmittanza termica:  $U$  [ $\frac{W}{mK}$ ]

Dispersione termica in esercizio:  $q = U (T_B - T_B)$  [ $\frac{W}{mK}$ ]

## Assortimento riscaldamento

**FLEXSTAR: la tubazione flessibile per collegare la vostra pompa di calore e le vostre reti di teleriscaldamento a corto raggio**

Temperatura di esercizio:	max. 95°C
Pressione di esercizio:	6 bar
Tubo di servizio:	Polietilene reticolato PEXa con barriera anti-diffusione dell'ossigeno (EVOH)
Isolamento:	Schiuma dura di poliuretano flessibile (PUR)
Guaina esterna:	Guaina esterna corrugata stabile e resistente ai raggi UV (LLD-PE)



### FLEXSTAR UNO

Tipo	Diametro nominale		Raggio di avvolgimento minimo m	Peso kg/m	Cod. art.	Lunghezze di fornitura massima m
	DN	Pollici				
25/ 70	20	¾	0,30	0,73	1098219	200
32/ 70	25	1	0,30	0,84	1091668	200
40/ 90	32	1¼	0,30	1,25	1091669	200
50/ 90	40	1½	0,30	1,44	1091670	200
63/105	50	2	0,30	2,07	1091671	200



### FLEXSTAR DUO

Tipo	Diametro nominale		Raggio di avvolgimento minimo m	Peso kg/m	Cod. art.	Lunghezze di fornitura massima m
	DN	Pollici				
25 + 25/ 90	20 + 20	2 x ¾	0,30	1,16	1098220	200
32 + 32/105	25 + 25	2 x 1	0,30	1,66	1091674	200
40 + 40/125	32 + 32	2 x 1¼	0,35	2,28	1091675	200
50 + 50/150	40 + 40	2 x 1½	0,40	3,05	1091677	150



## Tappi terminali

### Tappi terminali in EPDM

Tappi terminali in EPDM per ambienti asciutti e umidi come chiusura per allacciamenti edificio, consistenti in EPDM. Utilizzabili anche nel terreno con reggette in acciaio inox a cura del committente.

#### Tappo terminale in EPDM UNO

Misure in mm	Cod. art.
25/ 70, 32/70	4000959
40/ 90, 50/90	4001120
63/105	4001121



#### Tappo terminale in EPDM DUO

Misure in mm	Cod. art.
25 + 25/ 90	4001127
32 + 32/105	4001128
40 + 40/125	4001130
50 + 50/150	4001131



### Tappi terminali restringibile per ambienti umidi

Termo-restringibile, come chiusura per allacciamenti edifici, consistenti in: poliolefina reticolata a livello molecolare e modificata, rivestimento con adesivo sigillante resistente fino a una temperatura di 125 °C. Incluse strisce di misurazione della temperatura e nastro abrasivo.

#### Tappo terminale restringibile UNO

Misure in mm	Cod. art.
25/ 70	1010754
32/ 70	1010715
40/ 90	1010715
50/ 90	1000652
63/105	1013508



#### Tappo terminale restringibile DUO

Misure in mm	Cod. art.
25 + 25/ 90	1010755
32 + 32/105	1010679
40 + 40/125	1010679
50 + 50/150	1010939



## Anelli di tenuta

### Sigillatura muro

Con fori passanti per cavi 2x 32 mm per fori di carotaggio e tubi di rivestimento in cemento (acqua in pressione < 0,5 bar)



Misure in mm	Cod. art.
ø esterno 70	4000727
ø esterno 90	4000728
ø esterno 105	4000729
ø esterno 125	4000730
ø esterno 150	4000731
Set Aquagard (primer)	1010680

### Sigillatura muro

Per fori di carotaggio e tubi di rivestimento in cemento (acqua in pressione < 0,5 bar)



Misure in mm	Cod. art.
ø esterno 70	1083466
ø esterno 90	1011069
ø esterno 105	1011070
ø esterno 125	1011071
ø esterno 150	1011083
Set Aquagard (primer)	1010680

### Sigillatura muro

Consistente in un anello in neoprene con un profilo speciale



Misure in mm	Cod. art.
ø esterno 70	1011597
ø esterno 90	1011598
ø esterno 105	1011599
ø esterno 125	1011600
ø esterno 150	1011602



## Raccordi a vite

### Raccordo con filettatura esterna, raccordo a vite (SDR 11/6 bar)

In ottone per il collegamento di tubazioni di prosecuzione

Tubo in PEX in mm	Filettatura esterna in pollici	Cod. art.
25 x 2,3	¾	1079134
32 x 2,9	1	1062794
40 x 3,7	1 ¼	1062795
50 x 4,6	1 ½	1069237
63 x 5,7	2	1062796



### Raccordo con estremità a saldare, raccordo a vite (SDR 11/6 bar)

In acciaio per il collegamento con tubazioni in acciaio

Tubo in PEX in mm	Estremità a saldare in mm	Cod. art.
25 x 2,3	26,9 x 2,3	1079144
32 x 2,9	33,7 x 2,6	1079145
40 x 3,7	42,4 x 2,6	1079146
50 x 4,6	48,3 x 2,6	1079147
63 x 5,7	60,3 x 2,9	1079148



**I raccordi con estremità a saldare devono prima essere saldati e poi compressi.**

### Gomito a 90°, per ogni combinazione (SDR 11/6 bar)

In ottone per il collegamento di due tubazioni per teleriscaldamento

Tubo in PEX in mm	Su tubo in PEX in mm	Cod. art.
25 x 2,3	25 x 2,3	1079173
32 x 2,9	32 x 2,9	1079174
40 x 3,7	40 x 3,7	1079175
50 x 4,6	50 x 4,6	1079176
63 x 5,7	63 x 5,7	1079177



## Raccordi a pressare

### Raccordo con filettatura esterna, raccordo a pressare (SDR 11/6 bar)

In ottone per il collegamento di tubazioni di prosecuzione



Tubo in PEX in mm	Filettatura esterna in pollici	Cod. art.
25 x 2,3	3/4	1011518
32 x 2,9	1	1011519
40 x 3,7	1 1/4	1011520
50 x 4,6	1 1/2	1011521
63 x 5,7	2	1011522

### Raccordo con estremità a saldare, raccordo a pressare (SDR 11/6 bar)

In acciaio per il collegamento con tubazioni in acciaio



Tubo in PEX in mm	Estremità a saldare in mm	Cod. art.
25 x 2,3	26,9 x 2,65	1011534
32 x 2,9	33,7 x 2,3	1011536
40 x 3,7	42,4 x 2,6	1011538
50 x 4,6	48,3 x 2,6	1011540
63 x 5,7	60,3 x 2,9	1011542

### Gomito a 90°, per ogni combinazione (SDR 11/6 bar)

In ottone per il collegamento di due tubazioni per teleriscaldamento



Tubo in PEX in mm	Su tubo in PEX in mm	Cod. art.
25 x 2,3	25 x 2,3	1000779
32 x 2,9	32 x 2,9	1000780
40 x 3,7	40 x 3,7	1004928
50 x 4,6	50 x 4,6	1004924
63 x 5,7	63 x 5,7	1007624

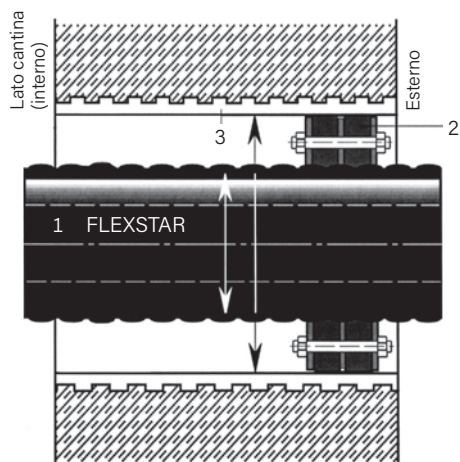
## Ingresso in edifici

### Raccordo passamuro / foro di carotaggio per sigillatura muro (comprimibile)

Il montaggio presuppone fori di carotaggio a regola d'arte. Poiché nel cemento sono presenti o possono comparire fessure capillari a seguito degli interventi operativi, si consiglia una sigillatura della parete del foro per tutta la lunghezza con un idoneo materiale sigillante (ad esempio AQUAGARD).

**Solo rispettando tale consiglio è possibile garantire la tenuta.**

Mantello esterno Ø R mm	Foro di carotaggio / tubo di rivestimento per sigillatura muro mm		Foro di carotaggio/tubo di rivestimento per sigillatura muro con foro passacavo 2 x Ø 32 mm	
70	150		150	
90	150		200	
105	200		200	
125	200		200	
150	250		250	



- 1 Tubo FLEXSTAR
- 2 Inserto di sigillatura, a tenuta doppia, larghezza 2 x 40 mm, durezza Shore 40
- 3 Tubo di rivestimento in fibrocemento o foro di carotaggio rivestito



# BRUGG

Pipes