

Sommaire

2.0 Sommaire

2.1 Description du système

- 2.100 Description du système (généralités)
- 2.105 Description du système (données)
- 2.115 Assortiment COOLMANT, Ø 125 - 315 mm / SDR 11/SDR 17 (couronnes)

2.2 Planning, étude

- 2.200 Diagramme de pertes de pression eau, Ø 125 - 315 mm / SDR 11
- 2.201 Diagramme de pertes de pression eau glycolée, Ø 125 - 315 mm / SDR 11
- 2.202 Diagramme de pertes de pression eau glycolée, Ø 125 - 315 mm / SDR 17
- 2.203 Diagramme de pertes de pression eau glycolée, Ø 125 - 315 mm / SDR 17
- 2.210 Pertes de chaleur

2.3 Composants

- 2.300 Coude de raccordement d'immeuble 90°
- 2.320 Manchon de raccordement (manchon thermorétractable PE-HD), dimension Ø 225 - 450 mm
- 2.340 Elément en T, coude 45°, dimension Ø 125 - 315 mm / SDR 11/ SDR 17

- 2.345 Matériau isolant
- 2.359 Techniques de raccordement PE, raccords à souder
- 2.360 Techniques de raccordement PE, raccords à alternatifs

- 2.365 Capuchon d'extrémités, capuchon thermorétractable, capuchon d'extrémité (LD-PE)
- 2.370 Bague d'étanchéité murale pour traversées de mur
- 2.375 Raccordement bâtiments, traversée de mur
- 2.380 Raccordement bâtiments, carottages/fourreau fibrociment

2.5 Génie civil, montage

- 2.500 Tracé
- 2.505 Dimensions des fouilles
- 2.510 Pose libre

Description du système

1. Généralités

COOLMANT est le nom protégé d'une conduite à manteau en matière plastique, rigide de la société BRUGG Rohrsystem. Ce système tubulaire a été conçu spécialement pour un emploi dans des réseaux de refroidissement à distance et de proximité, dans un milieu industriel et des systèmes combinés de pompe à chaleur (refroidissement et chauffage).

La conduite frigorifique à distance COOLMANT comprend un tube médian en polyéthylène de forte densité (PE100), produit selon la norme EN 12612. Les tubes pression PE standard sont certifiés pour les systèmes pour eau potable et usée (et alimentation en gaz). Ces conduites sont reliées à l'aide de raccords à vis, d'accouplements mécaniques pour tubes et de raccords électro-soudable.

L'isolation thermique est réalisée en mousse dure de polyuréthane à pores fins et exempte de CFC; elle constitue avec le tube médian un système compact aux caractéristiques isolantes exceptionnelles. La gaine extérieure satisfait aux spécifications de la norme EN 253 applicables aux tubes à gaine composite et protège efficacement la conduite de fluide réfrigérant contre les agressions mécaniques et les introductions éventuelles d'eau dans le système. La pose des conduites peut s'effectuer jusqu'à une température extérieure de 0°C.

L'utilisation en combinaison avec le système de réfrigération à distance COOLFLEX permet des applications répondant aux exigences les plus variées sur le terrain et réduisant sensiblement l'importance des travaux de pose.

2. Domaine d'application

Température de service continu max. T_{Bmax} : -20 à +40 °C*
Pression de service max. p: max. 16 bars

*Applications eau chaude avec pression de service et durée de vie réduite (selon DIN 8074)

Description du système

1. Tube médian

Matériaux: Classe de polyéthylènes PE100 à forte densité, selon DIN EN 12201/DIN 8074/DIN 8075
 Durée de vie prévue: 50 ans à 20 °C (16 bars) resp. 40 °C (11,6 bars) selon DIN 8074 (SF 1.25)
 Caractéristiques : convient en tant que conduite pour eau froide et de refroidissement à distance, eau chaude

Tube médian PE	Température de référence	Valeur	Norme d'essai
Densité	–	952 - 960 kg/m ³	DIN 53479
Conductibilité thermique	40 °C	0.40 W/mK	DIN 52612
Résistance à la rupture	20 °C	32 N/mm ²	DIN 53455
Module d'élasticité	20 °C	1000 N/mm ²	DIN 53457
Coefficient de dilatation linéaire	20 °C	1.8 · 10 ⁻⁴ 1/K	DIN 52328
Plage de fusion des cristallines	–	130 - 135 °C	–

2. Isolation thermique

Matériaux: Mousse de polyuréthane (PUR) exempte de CFC, expansée 100 % au CO₂

Isolation PUR	Température de référence	Tubes rigides Ø 125 - Ø 315	Norme d'essai
Densité	–	> 60 kg/m ³	ISO 845
Conductibilité thermique	30	≤ 0.024 W/mK	EN 253 et ISO 8497
Fermeture cellulaire	–	≥ 90 %	–
Absorption d'eau après 24 h	–	≤ 10 %	EN 253

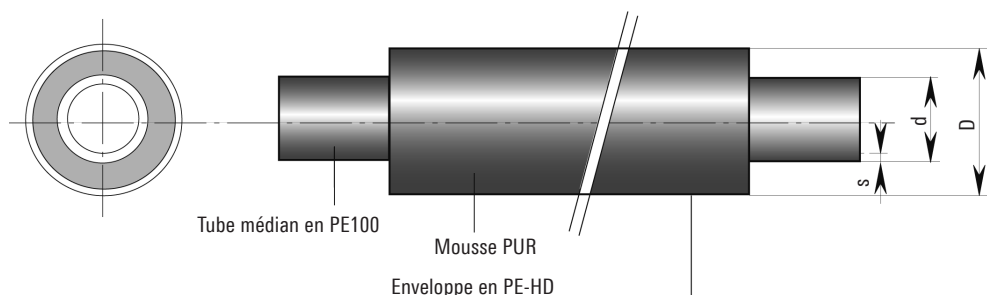
3. Enveloppe de protection

Matériaux: Classe de polyéthylènes PE 100 à forte densité
 Fonction: protection contre les influences mécaniques et l'humidité

Enveloppe de protection PE	Température de référence	Tubes rigides	Norme d'essai
Densité	–	956 kg/m ³	ISO 1133
Conductibilité thermique	–	0.40 W/mK	DIN 52612
Résistance à la rupture	–	≥ 19 N/mm ²	DIN EN 253

Assortiment COOLMANT

Ø 125 - 315 mm / SDR 11/SDR 17 (barres)



Dimensions Ø 125 - 315 mm / SDR 11

Type	Pouce	Tube intérieur en PE d x s mm	Enveloppe extérieure D x s1 mm	Rayon de courbure Tube intérieur l/m	Poids kg/m	Longueur standard m
125/225	5	125 x 11.4	225 x 3.5	8.203	7.61	6/12
140/225	-	140 x 12.7	225 x 3.5	10.315	8.38	6/12
160/250	6	160 x 14.6	250 x 3.9	13.437	10.67	6/12
180/280	7	180 x 16.4	280 x 4.4	17.018	13.45	6/12
200/315	8	200 x 18.2	315 x 4.9	21.021	16.77	6/12
225/315	9	225 x 20.5	315 x 4.9	26.590	18.91	6/12
250/355	10	250 x 22.7	355 x 5.6	32.878	23.68	6/12
280/400	11	280 x 25.4	400 x 6.3	41.259	29.85	6/12
315/450	12	315 x 28.6	450 x 7.0	52.198	37.69	6/12

Dimensions Ø 125 - 315 mm / SDR 17

Type	Pouce	Tube intérieur en PE d x s mm	Enveloppe extérieure D x s1 mm	Rayon de courbure Tube intérieur l/m	Poids kg/m	Longueur standard m
125/225	5	125 x 7.4	225 x 3.5	9.230	6.63	6/12
140/225	-	140 x 8.3	225 x 3.5	11.960	6.82	6/12
160/250	6	160 x 9.5	250 x 3.9	15.610	8.60	6/12
180/280	7	180 x 10.7	280 x 4.4	19.760	10.85	6/12
200/315	8	200 x 11.9	315 x 4.9	24.380	13.58	6/12
225/315	9	225 x 13.4	315 x 4.9	30.850	14.86	6/12
250/355	10	250 x 14.8	355 x 5.6	38.150	18.67	6/12
280/400	11	280 x 16.6	400 x 6.3	47.840	23.60	6/12
315/450	12	315 x 18.7	450 x 7.0	60.520	29.78	6/12

Diagramme de pertes de pression Eau

Ø 125 - 315 mm / SDR 11

Température de l'eau 10 °C

Rugosité $\epsilon = 0,01$ mm (PE100)
 (1 mmWS = 9.81 Pa)

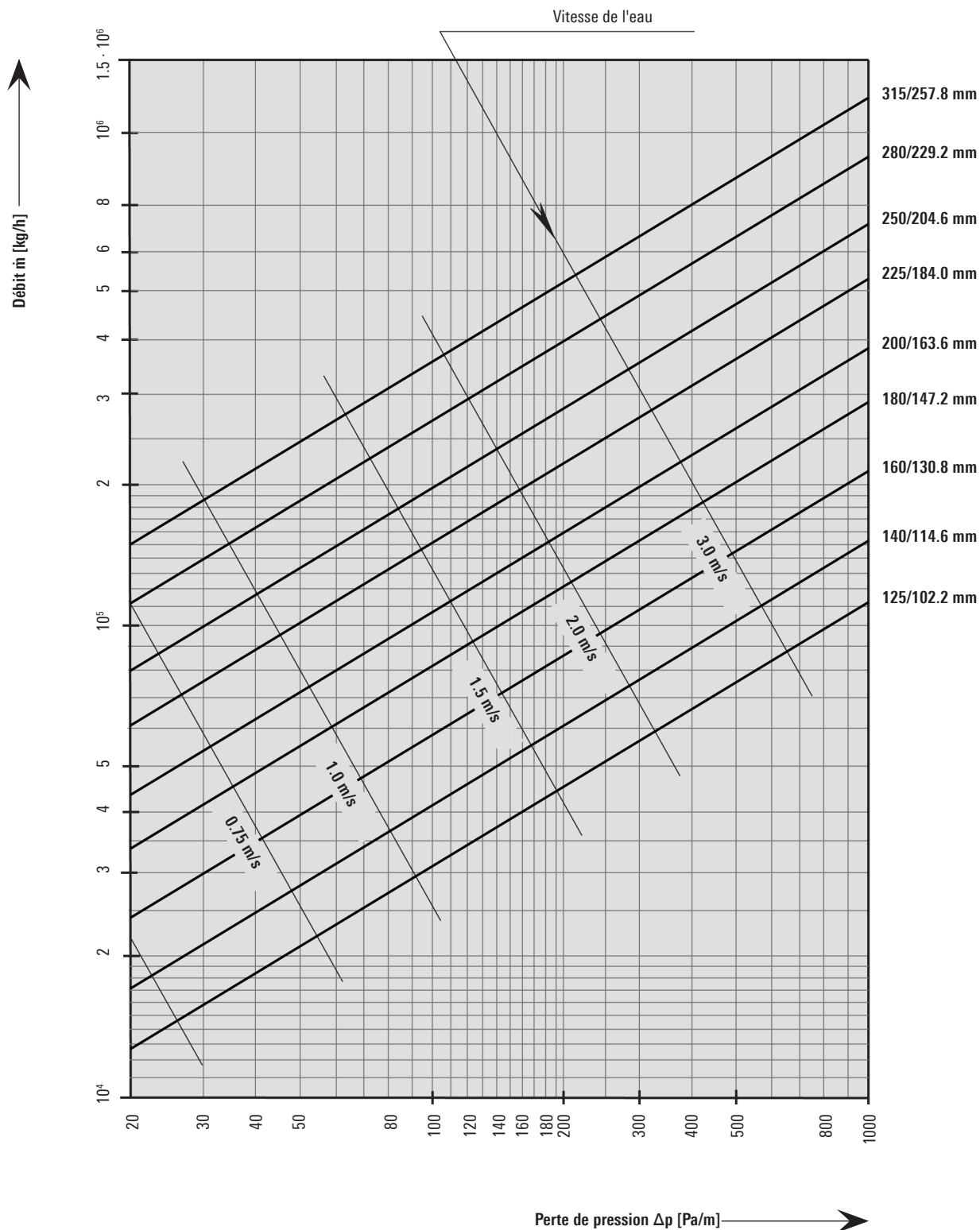


Diagramme de pertes de pression Eau Glycolée

Ø 125 - 315 mm / SDR 11

Température de l'eau 10 °C

Ethylène glycol, concentration 30 %

Rugosité $\epsilon = 0.01$ mm (PE100)

(1 mmWS = 9.81 Pa)

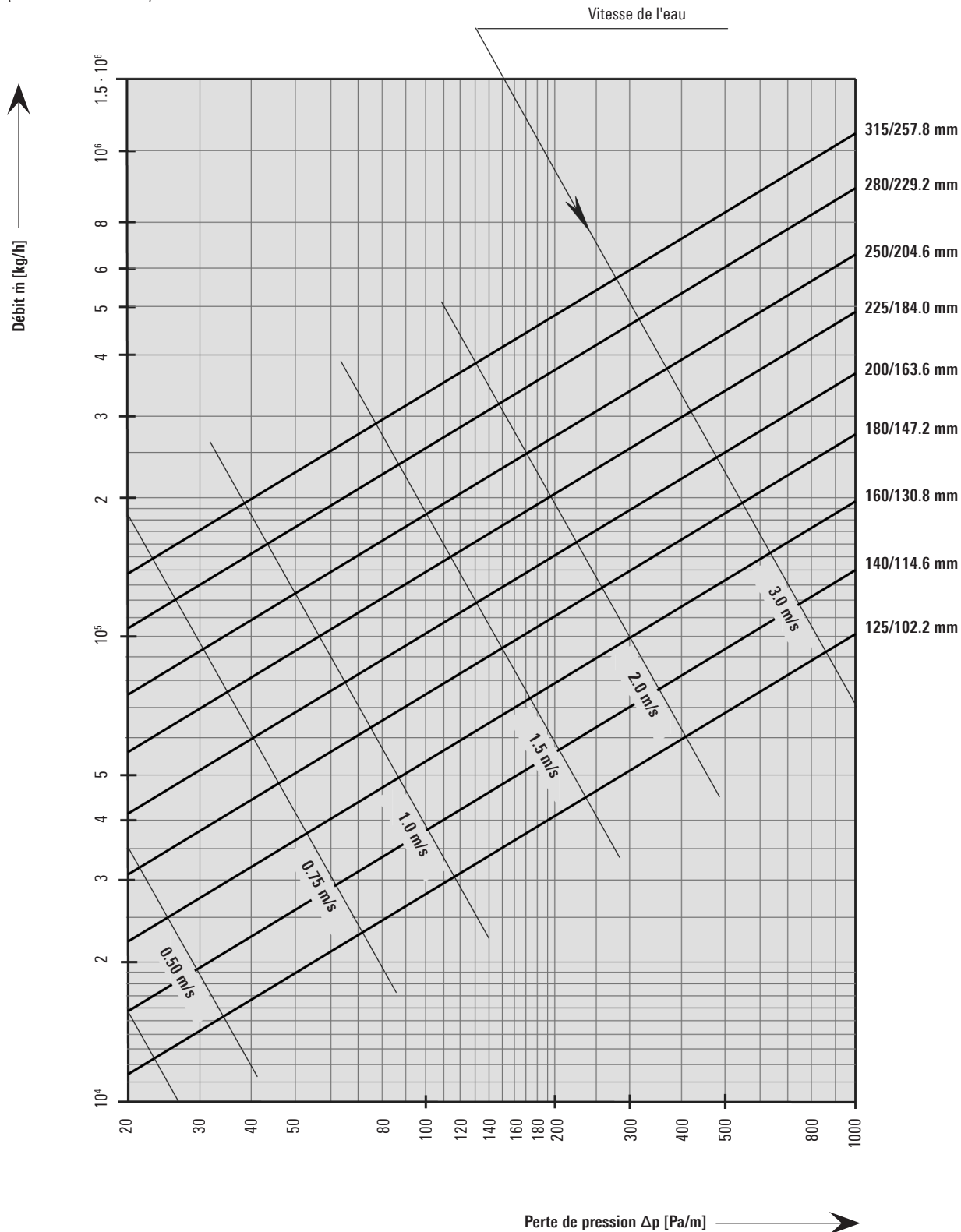


Diagramme de pertes de pression Eau

Ø 125 - 315 mm / SDR 17

Température de l'eau 10 °C

Rugosité $\epsilon = 0,01$ mm (PE100)

(1 mmWS = 9.81 Pa)

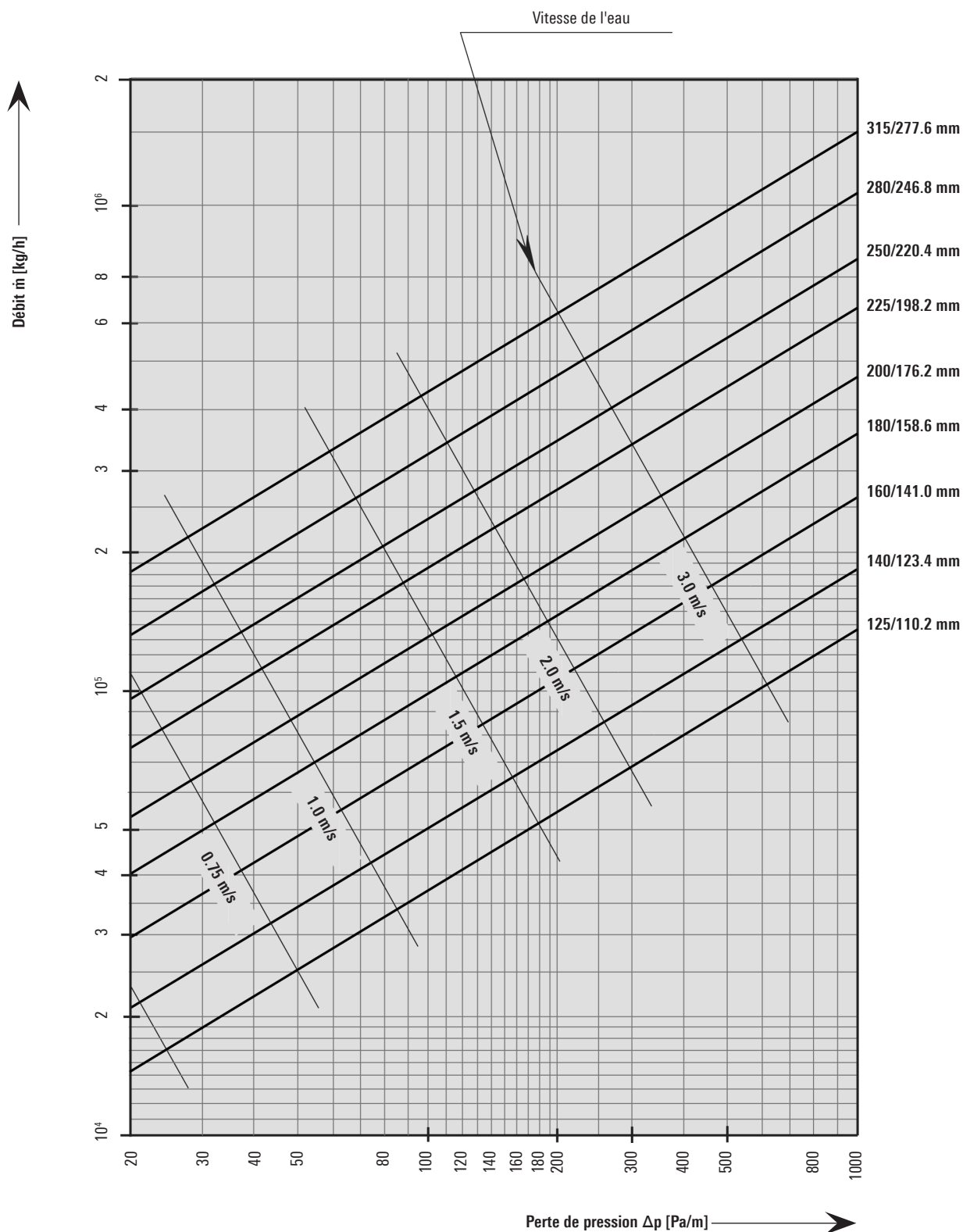


Diagramme de pertes de pression Eau Glycolée

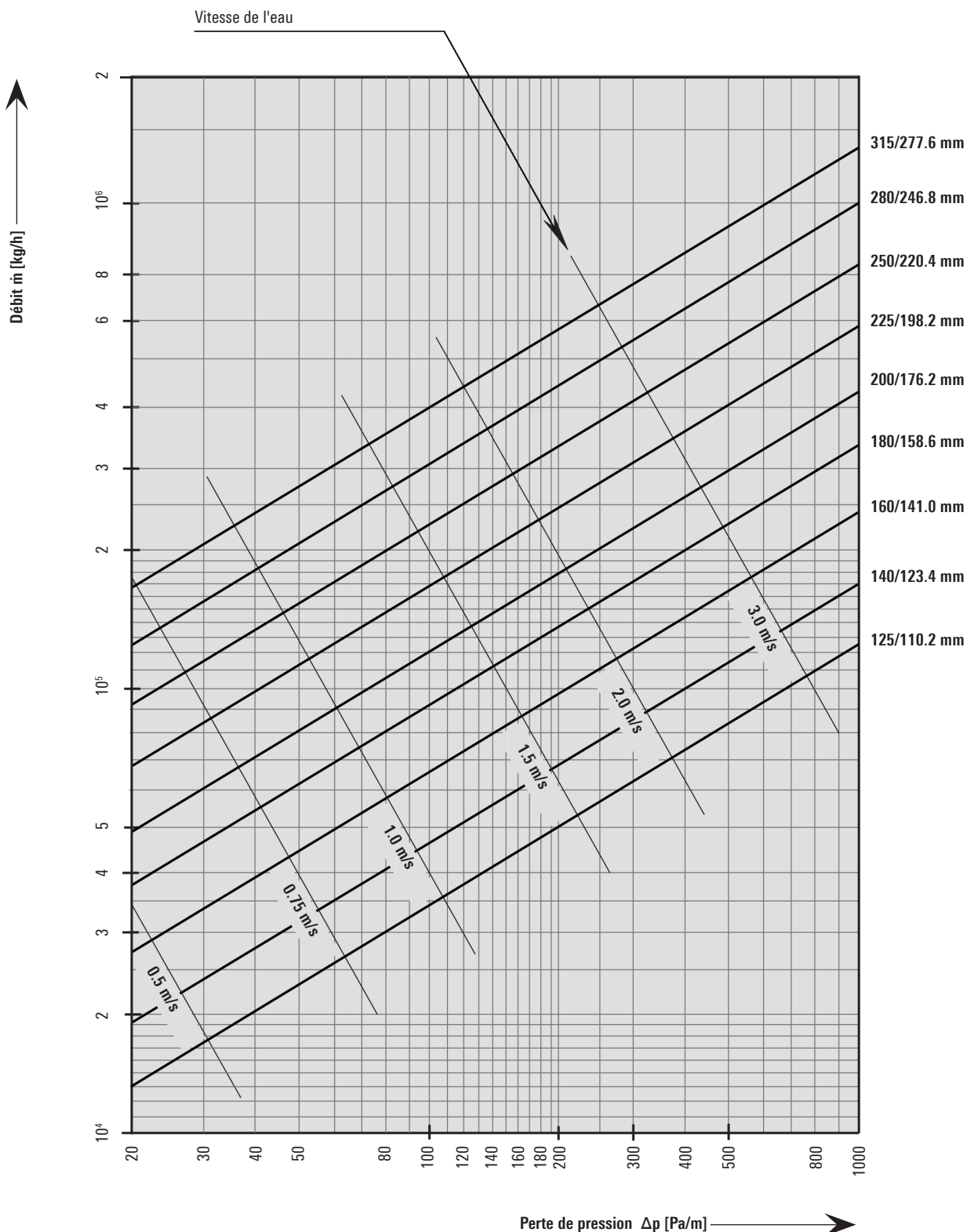
Ø 125 - 315 mm / SDR 17

Température de l'eau 10 °C

Ethylène glycol, concentration 30 %

Rugosité $\epsilon = 0.01$ mm (PE100)

(1 mmWS = 9.81 Pa)

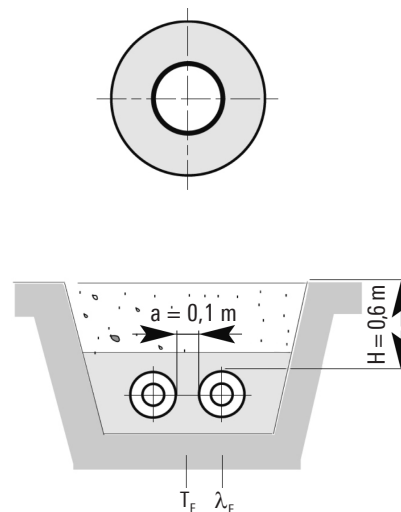


Pertes d'énergie

Conduites enterrées

Dimensions Ø 125 - 315 mm / SDR 11

Pertes de chaleur q [W/m]						
COOLMANT	Valeur U [W/mK]	Température moyenne de service T _B [°C]				
		6°	8°	10°	12°	14°
125/225 - SDR 11	0.233	-0.9	-0.5	0.0	0.5	0.9
140/225 - SDR 11	0.282	-1.1	-0.6	0.0	0.6	1.1
160/250 - SDR 11	0.299	-1.2	-0.6	0.0	0.6	1.2
180/280 - SDR 11	0.303	-1.2	-0.6	0.0	0.6	1.2
200/315 - SDR 11	0.296	-1.2	-0.6	0.0	0.6	1.2
225/315 - SDR 11	0.385	-1.5	-0.8	0.0	0.8	1.5
250/355 - SDR 11	0.373	-1.5	-0.7	0.0	0.7	1.5
280/400 - SDR 11	0.366	-1.5	-0.7	0.0	0.7	1.5
315/450 - SDR 11	0.370	-1.5	-0.7	0.0	0.7	1.5



Dimensions Ø 125 - 315 mm / SDR 17

Pertes de chaleur q [W/m]						
COOLMANT	Valeur U [W/mK]	Température moyenne de service T _B [°C]				
		6°	8°	10°	12°	14°
125/225 - SDR 17	0.234	-0.9	-0.5	0.0	0.5	0.9
140/225 - SDR 17	0.284	-1.1	-0.6	0.0	0.6	1.1
160/250 - SDR 17	0.301	-1.2	-0.6	0.0	0.6	1.2
180/280 - SDR 17	0.305	-1.2	-0.6	0.0	0.6	1.2
200/315 - SDR 17	0.299	-1.2	-0.6	0.0	0.6	1.2
225/315 - SDR 17	0.389	-1.6	-0.8	0.0	0.8	1.6
250/355 - SDR 17	0.378	-1.5	-0.8	0.0	0.8	1.5
280/400 - SDR 17	0.373	-1.5	-0.7	0.0	0.7	1.5
315/450 - SDR 17	0.374	-1.5	-0.7	0.0	0.7	1.5

Mode de pose CLM: 2 tubes posés dans le sol

Ecartement du tube: a = 0.10 m

Hauteur de recouvrement: H = 0.60 m

Température du sol: T_E = 10.00 °C

Conductibilité du sol: λ_E = 1.2 W/mK

Conductibilité de la mousse PUR: λ_{PU} = 0.024 W/mK

Conductibilité du tube en PE: λ_{PE} = 0.40 W/mK

Conductibilité de l'enveloppe en PE: λ_{PE} = 0.33 W/mK

Perte de chaleur en service:

$$q = U (T_B - T_E) \text{ [W/m]}$$

U = Coefficient de transmission thermique [W/mK]

T_B = Température moyenne de service [°C]

T_B = Température moyenne du sol [°C]

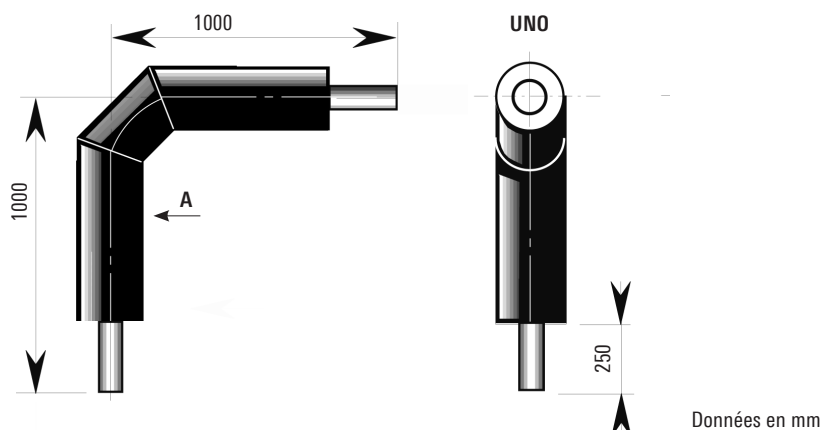
VL = Aller

RL = Retour

Nous nous ferions un plaisir de calculer les pertes de chaleurs de systèmes de conduites en pose libre, sur simple demande.

BRUGG
Pipes

Coude 90°



Dimensions Ø 125 - 315 mm / SDR 11

Type	Pouce	Tube intérieur en PE d x s mm	Manteau extérieur D x s1 mm	Volume Tube intérieur l/m
125/225	5	125 x 11.4	225 x 6.9	8.203
140/225	-	140 x 12.7	225 x 6.9	10.315
160/250	6	160 x 14.6	250 x 6.2	13.437
180/280	7	180 x 16.4	280 x 6.9	17.018
200/315	8	200 x 18.2	315 x 7.7	21.021
225/315	9	225 x 20.5	315 x 7.7	26.590
250/355	10	250 x 22.7	355 x 5.6	32.878
280/400	11	280 x 25.4	400 x 6.3	41.259
315/450	12	315 x 28.6	450 x 7.0	52.198

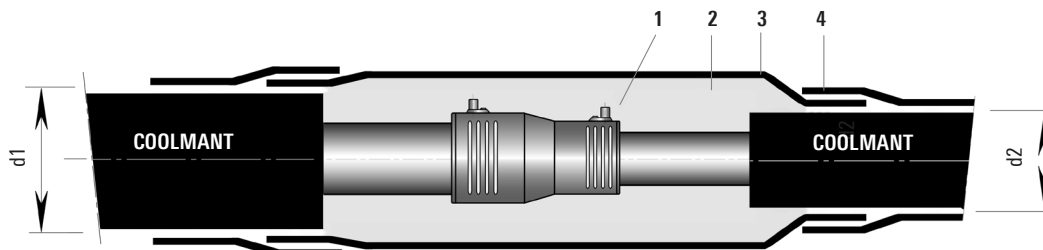
Dimensions Ø 125 - 315 mm / SDR 17

Type	Pouce	Tube intérieur en PE d x s mm	Manteau extérieur D x s1 mm	Volume Tube intérieur l/m
125/225	5	125 x 7.4	225 x 6.9	9.230
140/225	-	140 x 8.3	225 x 6.9	11.960
160/250	6	160 x 9.5	250 x 6.2	15.610
180/280	7	180 x 10.7	280 x 6.9	19.760
200/315	8	200 x 11.9	315 x 7.7	24.380
225/315	9	225 x 13.4	315 x 7.7	30.850
250/355	10	250 x 14.8	355 x 5.6	38.150
280/400	11	280 x 16.6	400 x 6.3	47.840
315/450	12	315 x 18.7	450 x 7.0	60.520

Manchon de raccordement (manchon thermorétractable HD-PE)

Dimension Ø 76 - 450 mm

COOLMANT Manchon de raccordement et de réduction



- 1 Manchons à souder en PE; voir CLM 2.350
- 2 Matériel isolant PUR ou PE; voir CLM 2.345
- 3 Manchon thermorétractable
- 4 Manchette thermorétractable

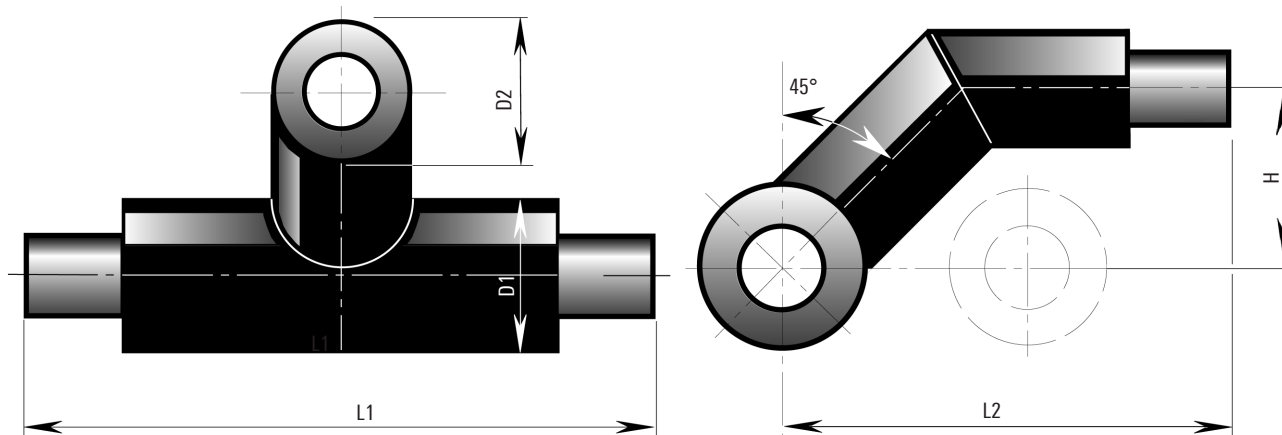
COOLMANT – COOLMANT

Ø d2	225	250	280	315	355	400	450
Ø d1	225	x					
250	x	x					
280		x	x				
315		x	x	x			
355		x	x	x	x		
400		x		x		x	
450		x	x	x	x	x	x

Techniques de raccordement PE; voir CLM 2.350

Elément en T, coude 45°

Dimension \varnothing 125 - 315 mm / SDR 11/SDR 17



Dimensions \varnothing 125 - 315 mm / SDR 11/ SDR 17

Type	D1 mm	L1 m	D2 mm	L2 m	H mm
125/225	225	1.0	225	1.0	300
140/225	225	1.0	225	1.0	300
160/250	250	1.0	250	1.0	320
180/280	280	1.0	280	1.0	350
200/315	315	1.0	315	1.0	390
225/315	315	1.0	315	1.0	390
250/355	355	1.0	355	1.0	425
280/400	400	1.0	400	1.0	470
315/450	450	1.0	450	1.0	520

Toutes dimensions disponibles sur demande.

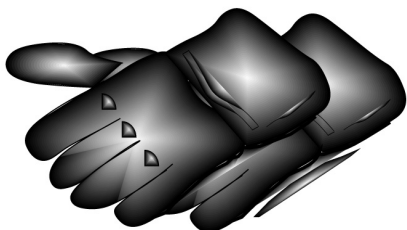
Matériau isolant

Cartouche de mousse PUR (Ø 125-315 mm)

Consignes de sécurité

Utiliser des dispositifs de protection des yeux
et des gants lors du mousage

Gants en matière plastique



Protection des yeux



Bidon de mousse PUR (Ø 125 - 315 mm)

Mousse PUR exempte de CFC en bidons

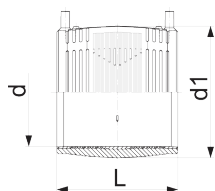
La quantité de mousse de polyuréthane est dosée en fonction des tableaux des mousses et mélangée dans un récipient en plastique à l'aide d'un agitateur.



Techniques de raccordement PE

Manchons électrosoudable

Manchons

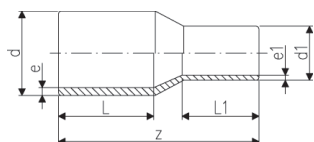


Eau froide, 16 bar

Matériau: PE 100 / SDR 11

Tube en PE mm	Manchon mm	d1 mm	L mm
125 x 11.4	125	154	158
140 x 12.7	140	172	168
160 x 14.6	160	196	180
180 x 16.4	180	219	194
200 x 18.2	200	244	208
225 x 20.5	225	273	224
250 x 22.7	250	304	244
280 x 25.4	280	340	252
315 x 28.6	315	382	268

Réduction (raccord polyvalent)

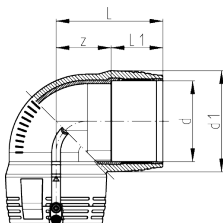


Eau froide, 16 bar

Matériau: PE 100 / SDR 11

Tube en PE mm	Manchon mm	d mm	d1 mm	L mm	L1 mm	z mm
125 x 11.4/110 x 10.0	125/110	125	110	92	86	212
140 x 12.7/125 x 11.4	140/125	140	125	110	90	235
160 x 14.6/140 x 12.7	160/140	160	140	120	110	260
180 x 16.4/160 x 14.6	180/160	180	160	107	102	255
200 x 18.2/180 x 16.4	200/180	200	180	117	107	265
225 x 20.5/200 x 18.2	225/200	225	200	122	117	280
250 x 22.7/225 x 20.5	250/225	250	225	130	120	332
280 x 25.4/250 x 22.7	280/250	280	250	140	130	340
315 x 28.6/280 x 25.4	315/280	315	280	150	139	365

Pièce coudée 90° égal

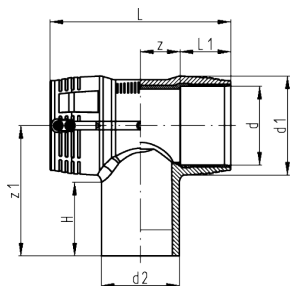


Eau froide, 16 bar

Matériau: PE 100 / SDR 11

Tube en PE mm	Manchon mm	d1 mm	L mm	L1 mm	z mm
125 x 11.4	125	151	142	74	68
140 x 12.7*	140	uniquement avec raccord polyvalent			
160 x 14.6	160	196	178	92	86
180 x 16.4	180	219	195	95	100
200 x 18.2	200	245	265	104	161
225 x 20.5	225	274	305	112	193
250 x 22.7	250	305	335	123	212
280 x 25.4*	280	uniquement avec raccord polyvalent			
315 x 28.6*	315	dto.			

Élément en T égal



Eau froide, 16 bar

Matériau: PE 100 / SDR 11

Tube en PE mm	Élément en T mm	d1 mm	L mm	L1 mm	z mm	z1 mm	H mm
125 x 11.4	125	161	276	78	60	207	113
140 x 12.7*	140	uniquement avec raccord polyvalent					
160 x 14.6	160	196	325	92	71	206	103
180 x 16.4	180	225	344	90	82	250	110
200 x 18.2	200	245	560	104	176	250	117
225 x 20.5	225	274	610	112	193	270	122
250 x 22.7	250	305	667	123	211	288	127
280 x 25.4*	280	uniquement avec raccord polyvalent					
315 x 28.6*	315	dto.					

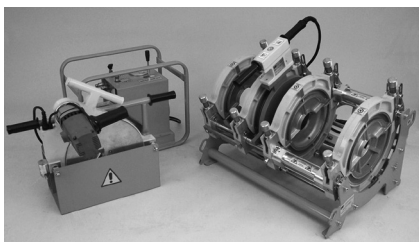
*disponible sur demande ainsi que d'autres réductions (classe SDR 17)

(Source: Georg Fischer AG)

Techniques de raccordement PE

Manchons alternatifs

Soudure bout à bout



Accouplements de tube



Pour le raccordement de:
plastique à plastique ou
plastique à des tubes métalliques
Ø 40 - 250 mm

(Source: Straub Werke AG)

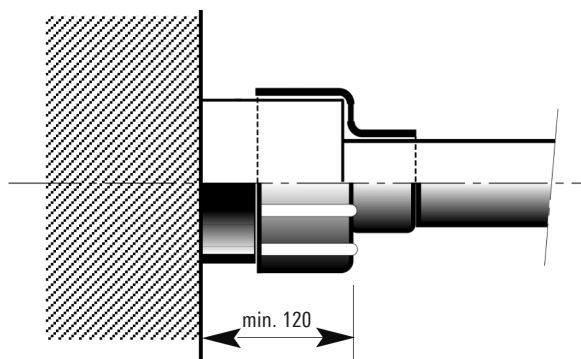
Toutes les techniques de raccordement décrites sur cette page sont disponibles à la demande.

Capuchon d'extrémité

Capuchon thermorétractable, capuchons d'extrémité (LD-PE)

Capuchon thermorétractable

Les capuchons thermorétractables COOLMANT protègent l'isolation PUR de la tête des tubes COOLMANT placés dans des bâtiments ou des regards de distribution contre les projections d'eau. En cas de présence d'eau (submersion), la fermeture thermorétractable n'est pas toujours étanche. La fermeture thermorétractable permet aussi de prévenir les dégazages de l'isolation PUR à l'extrémité du tube.



Importantes instructions de montage

Les capuchons thermorétractables COOLMANT doivent être placés sur l'extrémité des tubes COOLMANT avant soudage des tubes intérieurs, et protégées contre les effets de la chaleur au cours de l'opération.

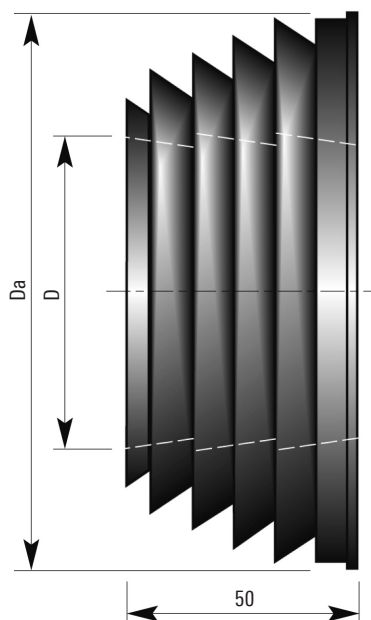
Matériau:

polyoléfine réticulé,
thermorétractable.
Revêtu de colle mastic

Joint d'étanchéité murale

pour les traversées de mur

Bague d'étanchéité murale

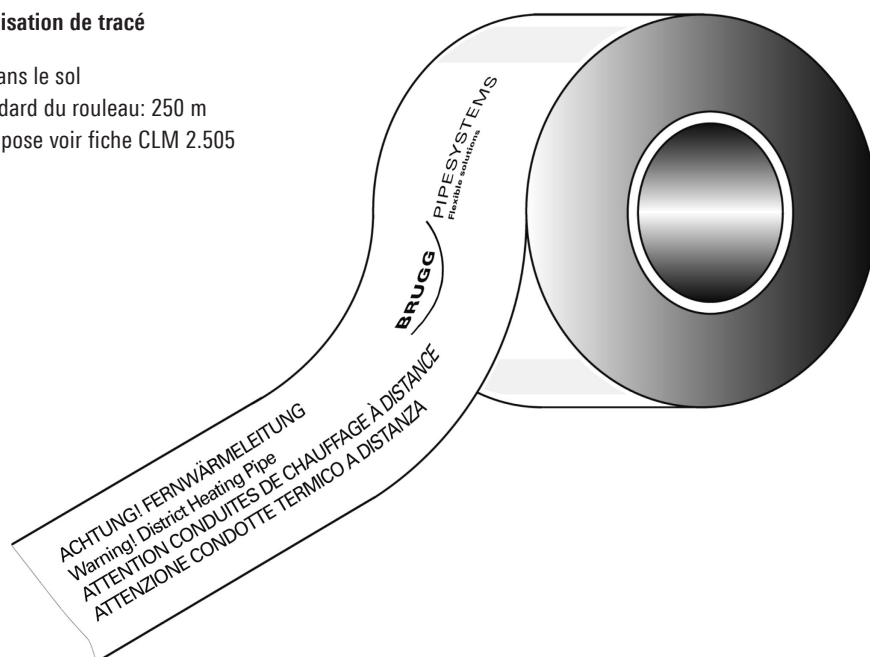


COOLMANT

Type CLM	Da
125/225	265
140/225	265
160/250	290
180/280	355
200/315	355
225/315	355
250/335	395
280/400	440
315/450	490

Ruban de signalisation de tracé

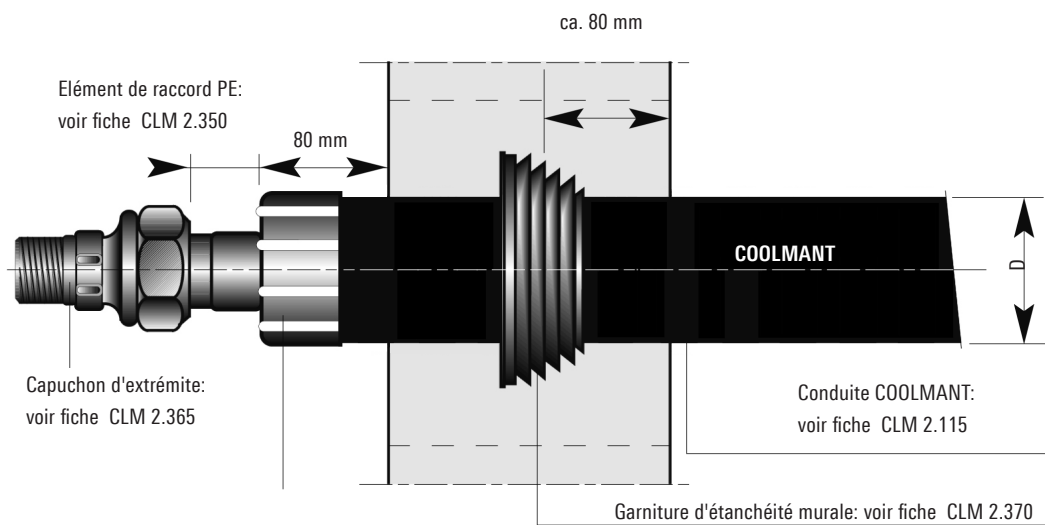
- pour la pose dans le sol
- Longueur standard du rouleau: 250 m
- Profondeur de pose voir fiche CLM 2.505



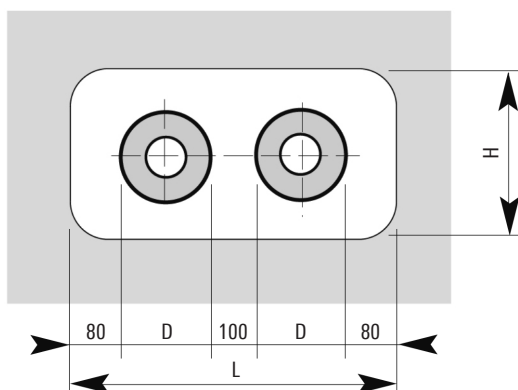
Raccordement bâtiments

Traversée de mur

Traversée de mur



Traversée de mur



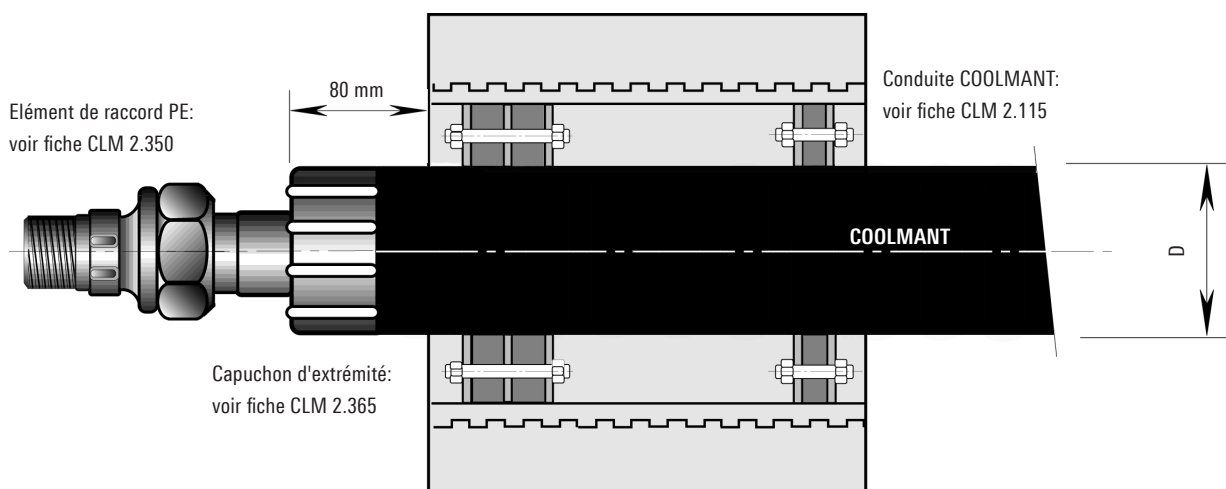
Données en mm

Enveloppe extérieure Ø D mm	L min mm	H min mm
225	810	400
250	860	400
280	920	450
315	990	450
355	1070	500
400	1160	550
450	1260	600

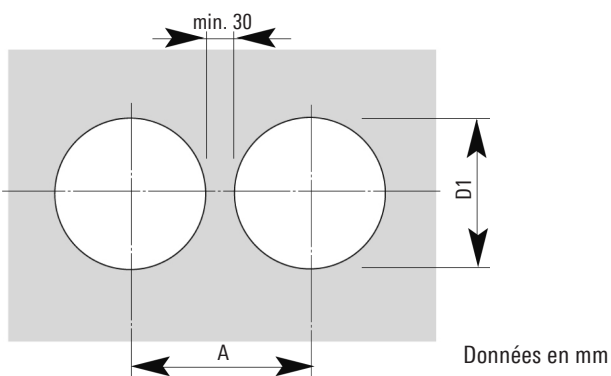
Raccordement bâtiments

Carottage fourreau fibrociment

Traversée de mur



Carottages



Enveloppe extérieure Ø D mm	D1 mm	A mm
225	300	330
250	350	380
280	350	380
315	400	430
355	450	480
400	500	530
450	600	630

Carottages

Les conditions de montage exigent des percements impeccables. Les fissures existantes dans le béton ou qui se produisent lors du perçage doivent être bouchées, pour assurer l'étanchéité sur l'épaisseur totale, au moyen d'un produit d'étanchéité approprié (par exemple AQUAGARD).

Seule l'observation de ces mesures garantit l'étanchéité.

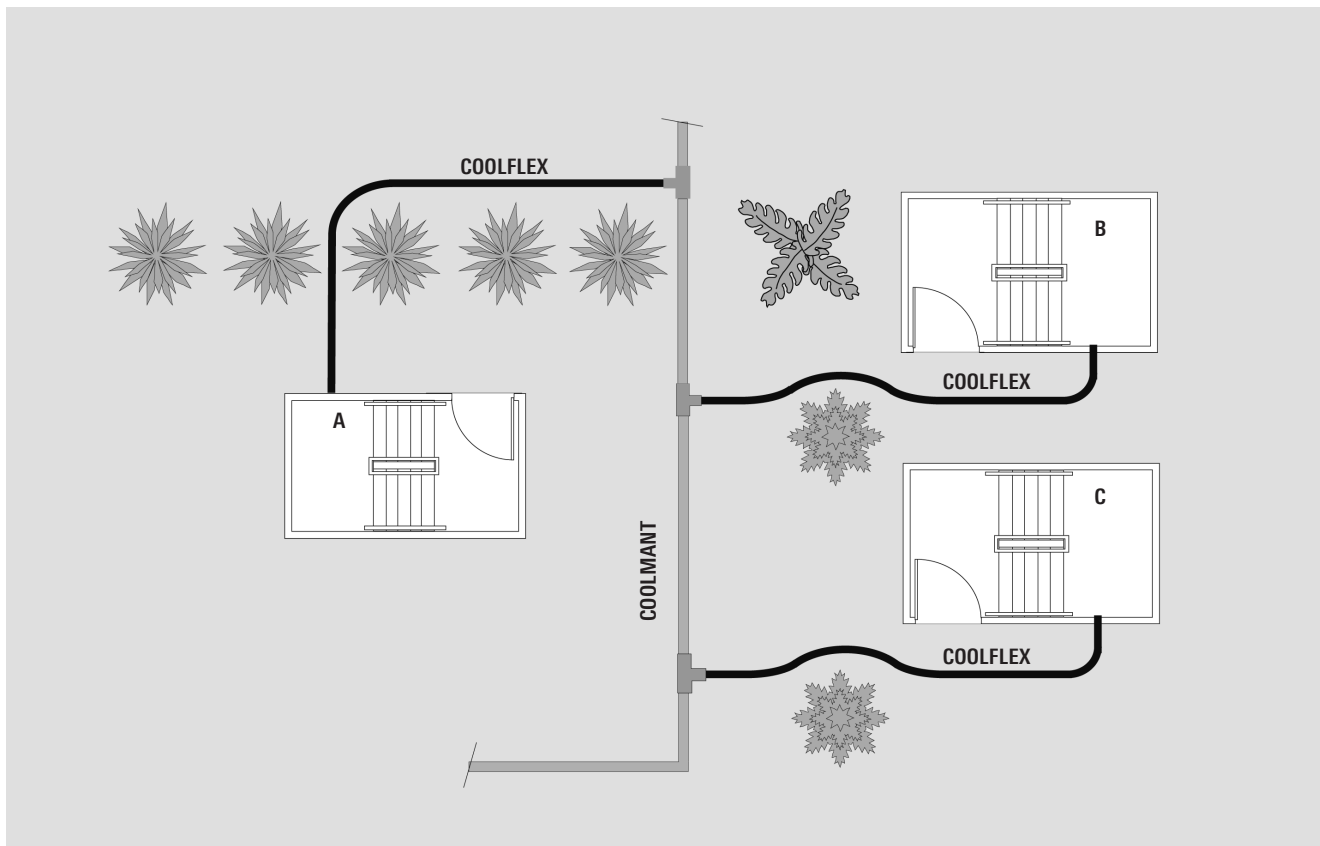
Légende

- 1 COOLMANT
- 2 Jeu de garniture, simple effet, largeur 1 x 40 mm, dureté Shore D35
- 3 Jeu de garniture, double effet, largeur 2 x 40 mm, dureté Shore D35
- 4 Fourreau en fibrociment ou carottage enduit

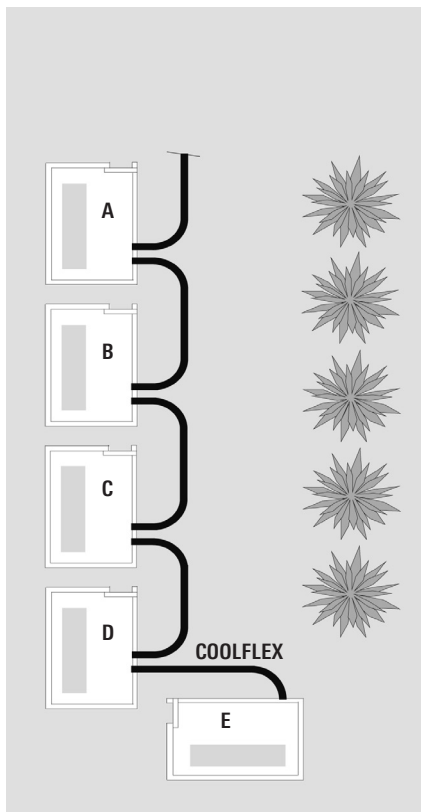
* Approprié contre l'eau sous pression jusqu'à 0.5 bar

Tracé

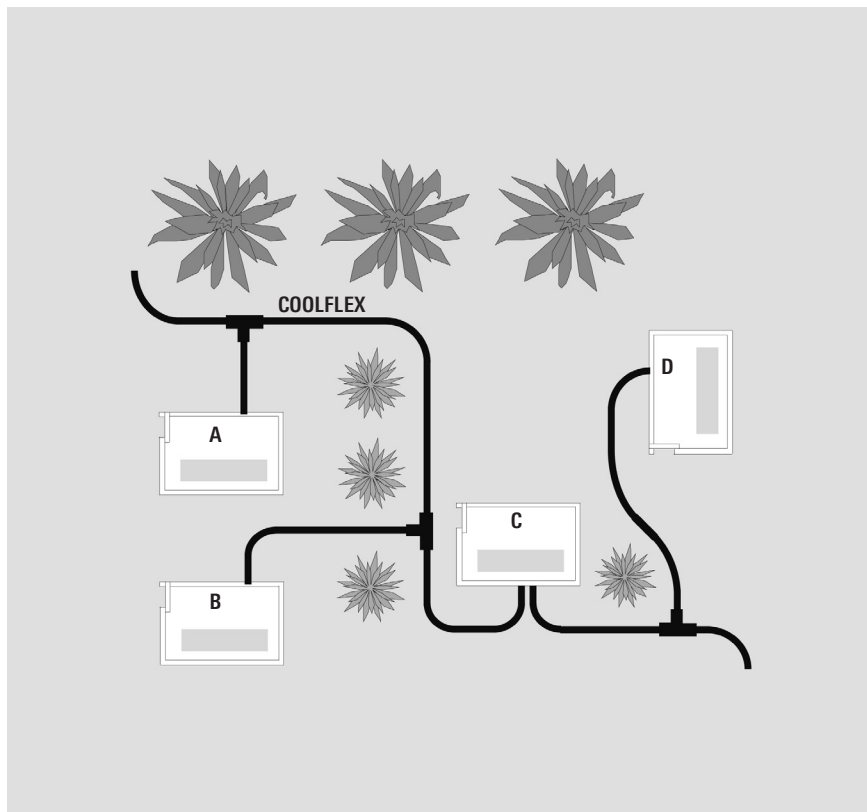
Raccordement COOLFLEX – COOLMANT



Méthode de bouclage

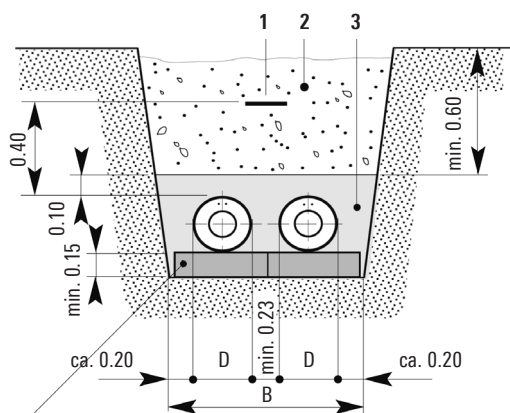


Raccordement COOLFLEX – COOLFLEX



Dimensions des fouilles

Profil de fouille, 2 conduites COOLMANT (Ø 125 - 315 mm)



Données en mm

- 1 Ruban de signalisation de tracé, voir feuille CLM 2.370
- 2 Remblai
- 3 Sable lavé, grosseur des grains max. de 8 mm

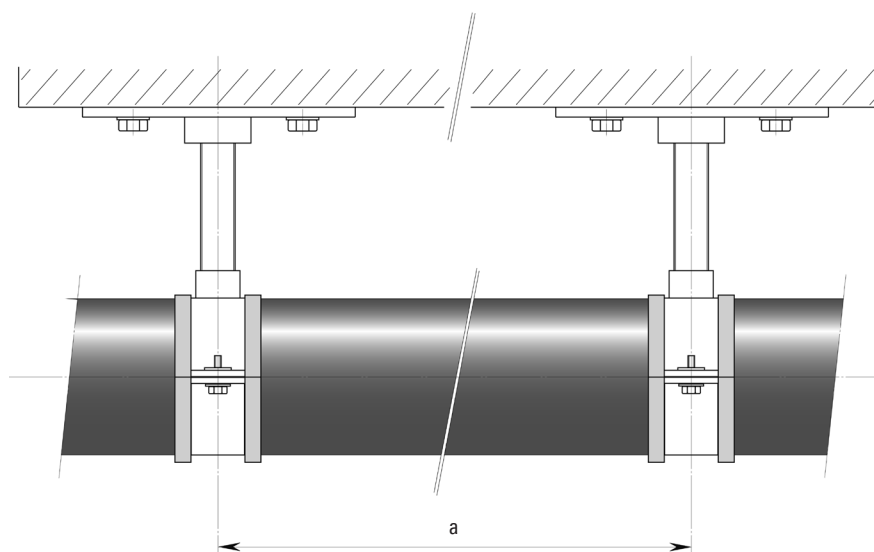
Conduite Ø D mm	Largeur B cm	Profondeur T cm
225	105	selon profil de fouille
250	110	selon profil de fouille
280	120	selon profil de fouille
315	130	selon profil de fouille
355	135	selon profil de fouille
400	145	selon profil de fouille
450	155	selon profil de fouille

Profondeur de pose:
 Profondeur de pose max. 2.6 m
 Une pose plus profonde nécessite notre accord.

SLW 30 \triangleq 300 kN Charge totale selon DIN 1072; pour des charges de trafic supérieures (p. ex. SLW 60), une couverture de remblai selon RSt075 permettant la répartition de la charge est nécessaire.

La profondeur minimale de la fouille T peut être réduite de 20 cm en cas d'absence de trafic routier.

Pose libre



Au cas où la conduite frigorigère à distance COOLMANT doit être mise en place en pose libre, des mesures particulières sont nécessaires:

- Utiliser des éléments d'appui en cas de changement de direction
- Fixation suivant espacements prescrits avec des colliers et des tôles de répartition de pression, sur des coudes à 90°
- Colliers
- Fixation des extrémités avec des points fixes
- Assistance de BRUGG pour l'étude et la planification

Type	Poids avec eau kg/m	Rayon de courbure minimal m	Ecart entre les colliers de fixation a m
125/225	15.9	–	2.0
140/225	18.8	–	2.2
160/250	24.2	–	2.4
180/280	30.6	–	2.6
200/315	38.0	–	2.8
225/315	45.7	–	3.1
250/355	56.8	–	3.3
280/400	71.4	–	3.6
315/450	90.3	–	3.9