AMIANTIT

Systeme de canalisation FLOWTITE

Pour application en eau potable

AMIANTIT PIPE SYSTEMS

01 1 **Processus de fabrication** 3

02 2 **Avantages produits** 4
Propriétés et bénéfices 4

03 3 **Certifications et approbations** 4

04 4 **Caractéristiques de qualité** 5
4.1 Matières premières 5
4.2 Propriétés physiques 5
4.3 Propriétés des produits finis 5
4.4 Autres caractéristiques qualité 5

05 5 **Gamme de produits** 6
5.1 Classe de rigidité 6
5.2 Pression 6
5.3 Longueur 6
5.4 Hydro test 6
5.5 Fiche de données tuyaux standards et manchons 6

06 6 **Système de jonction** 8
6.1 Manchon à double emboîtement (FPC) 8
6.2 Manchon verrouillé 9
6.3 Autre systèmes de jonction 9

07 7 **Accessoires** 11
7.1 Coudes chaudronnés 12
7.2 Réductions concentriques chaudronnées 13
7.3 Tés égaux ou réduits chaudronnés 14
7.4 Brides fixes type A 20
7.5 Brides fixes type B 22
7.6 Coudes moulés 24
7.7 Réductions moulées 26
7.8 Tés égaux ou réduits moulés 27
7.9 Plaques pleines 28
7.10 Brides tournantes et collets 30
7.11 Chambre de vannes 32

08 8 **Prise en charge** 33
8.1 Procédure 33
8.2 Préparation 34
8.3 Prise en charges 35
8.4 Inspection et test 37

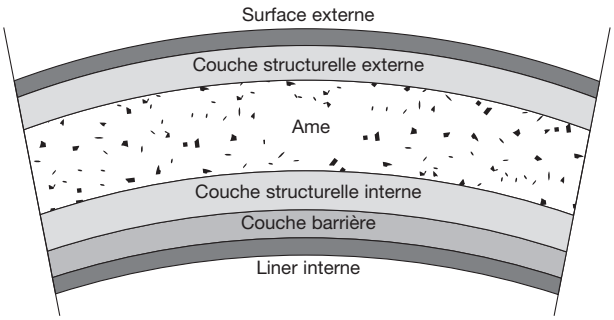
09 9 **Certifications et approbations locales** 38

1 Processus de fabrication

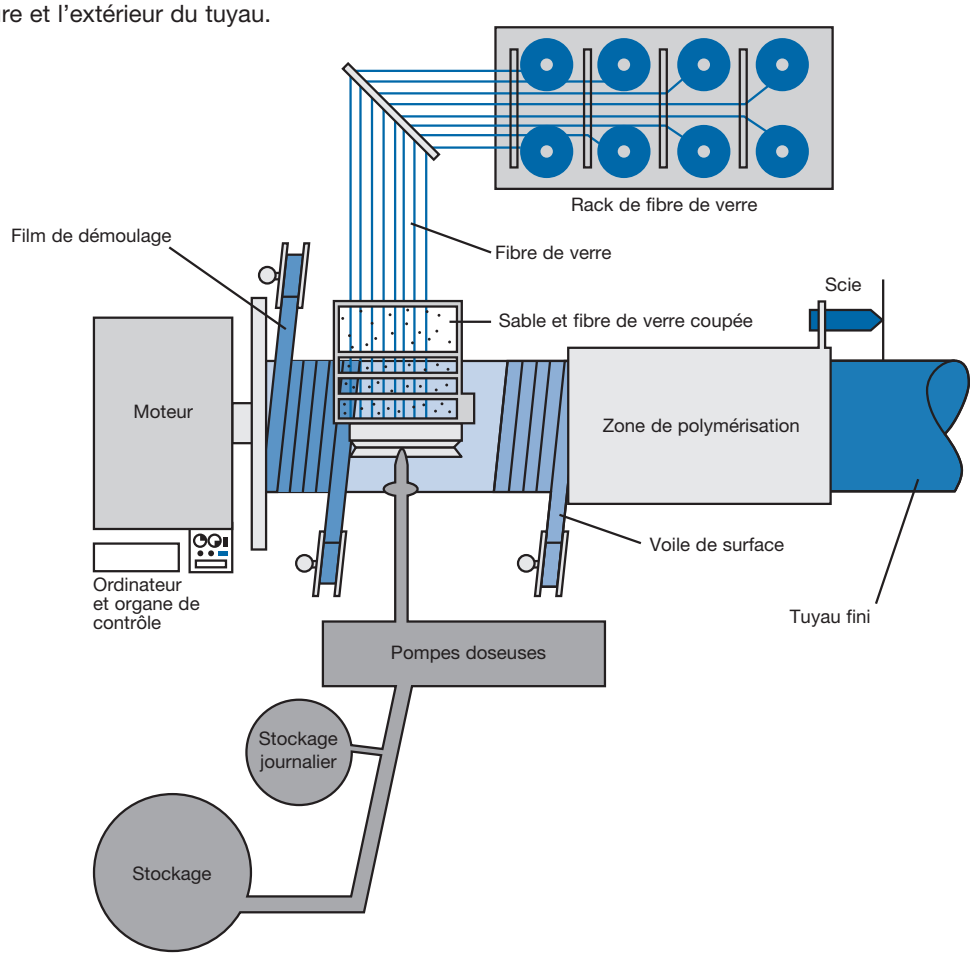
Les matières premières de base utilisées dans la fabrication des canalisations FLOWTITE sont de la résine, de la fibre de verre et de la silice de sable. Des résines polyester insaturées sont utilisées pour leurs bonnes performances sur les applications en eau potable.

Les tuyaux FLOWTITE sont fabriqués selon la technique d'enroulement filamentaire circonférentiel en continu qui est la meilleure technologie de production de tuyaux PRV. Cette technologie de fabrication permet l'utilisation de fibre de verre continue pour le renforcement dans le sens circonférentiel. Les principales contraintes que subit un tuyau sous pression ou enterré sont dans le sens circonférentiel donc l'utilisation de renforcement tout au long du tube permet d'obtenir un meilleur rendement technique pour un coût moindre. L'utilisation des technologies développées par des spécialistes des matériaux, permet d'obtenir un stratifié très dense qui maximise la contribution des trois matières premières principales. L'utilisation combinée de renforcement de verre continu et coupé donne au matériau des propriétés importantes de résistance circonférentielle et axiale. Le renfort de sable, placé au milieu du tube apporte par son épaisseur une rigidité supplémentaire. Le système de double approvisionnement de résine utilisé lors de la fabrication permet d'appliquer un liner en résine spéciale pour les applications particulièrement corrosives alors qu'il garde une résine moins coûteuse pour la structure et l'extérieur du tuyau.

En utilisant au mieux le processus d'enroulement, l'ajout de voile de verre ou de polyester permet améliorer la résistance à l'abrasion et la finition du tuyau.



La figure ci-dessus montre la section type d'un tuyau. Cette section, ainsi que la façon de placer les matières premières peut différer selon les applications.



2 Avantages produits

La technologie FLOWTITE apporte à coût moindre au marché un produit qui représente une solution de longue durée aux problèmes des canalisations et ce pour tous les clients à travers le monde.
L'ensemble des caractéristiques et des avantages des tuyaux FLOWTITE offre un système optimum en terme de coût d'installation et de durée de cycle de vie.

Caractéristiques et avantages

Résistance à la corrosion
- Matériaux à longue durée de vie
- Pas de nécessité de liner, de revêtement, de protection cathodique ou tout autre forme de prévention de corrosion
- Faibles coûts de maintenance
- Caractéristique hydrauliques constante tout au long de la vie du produit

Poids léger
(25% du poids de la fonte / 10% du poids du béton)
- Faible coût de transport (Télescopage)
- Suppression de la nécessité de matériel onéreux de manutention des tuyaux

Grandes longueurs standard
(Jusqu'à 18m avec des longueurs intermédiaires sur demande)
- Temps d'installation réduit par réduction du nombre de raccords
- Plus de tuyaux transportés par camion baissent les coûts de transport

Etat de surface
- Des faibles pertes de charges signifient des coûts de pompage et de fonctionnement plus faibles
- Technologie de fabrication propre qui induit des coûts de nettoyage moindre.

Précision FLOWTITE
Avec les joints élastomère REKA
- Des joints étudiés pour être étanches et efficaces pour éliminer les infiltrations et exfiltrations
- La facilité de raccordement permet de diminuer les temps d'installation
- Des déviations angulaires à l'axe de la canalisation sans accessoires et sans adaptation sont possibles.

Une fabrication flexible
- Des diamètres sur mesure peuvent être fabriqués pour optimiser les débits notamment dans des projets de réhabilitation de canalisation.

Haute technologie de conception des tuyaux
- La célérité de l'onde est plus faible que pour les autres tuyaux ce qui permet de réduire les coûts destinés aux systèmes de lutte contre les surpressions et les coups de bélier

Haute technologie de fabrication des tuyaux
- Des critères de qualité de production élevés et constants à travers le monde assurant une qualité de produit qui respecte les standards de qualité rigoureux (AWWA, ASTM, DIN, EN, etc.)
- Installation facile et rapide avec les outillages existants sur le chantier du fait de la légèreté des tuyaux
- Installation plus rapide car nombre de manchons moins nombreux en utilisant des tuyaux jusqu'à 18m de longueur
- Des tests d'étanchéité simples et économiques
- Longue durée de vie avec des propriétés hydrauliques constantes dans les temps
- Efforts minimes de réparation et de maintenance
- Excellente résistance à la corrosion
- Surface intérieure renforcée avec une grande résistance à l'abrasion

Grâce à l'ensemble de ces facteurs, les réalisations avec les tuyaux FLOWTITE sont très économiques tout en offrant une longue durée de vie avec des coûts de maintenance faibles dans le temps.

3 Certificats et approbations

Les systèmes de canalisation FLOWTITE ont été testés et approuvés pour leur conformité au transport d'eau potable, dans de nombreux pays, par les autorités et les instituts de test les plus importants dans le monde, comprenant notamment:

- NSF (Standard N°61) – USA
- DVGW – ALLEMAGNE
- Laboratoire de Lyon (ACS) – FRANCE
- Sanitary and Hygiénic Conclusion – RUSSIE
- Hygienic Conclusion of Sanitary and Epidemiological Expertise about the Product Security – KAZAKHSTAN
- Oficina Técnia De Estudios Y Controles – Espagne
- Państwowy Zakład Higieny (National Institute of Hygiene) – POLOGNE
- ÖVGW – Autriche
- NBN.S. 29001 – Belgique
- KIWA – PAYS-BAS
- Certificat d'hygiène du Centre national de Hygiène, écologie médicale et nutrition - Bulgarie

Les systèmes de canalisation FLOWTITE répondent aux exigences des normes AWWA, ASTM, DIN, ISO et EN.

D'autres approbations locales sont aussi disponibles, selon les requêtes spécifiques des pays.

AMIANTIT participe au développement de toutes ces normes avec des représentants présents dans toutes les organisations mondiales, pour assurer de cette façon des contraintes de performance dont résulte des tuyaux fiables.

Les approbations et les certifications locales sont incluses en annexe de cette brochure.

4 Caractéristiques de qualité

4.1 Matières premières

Les matières premières sont délivrées avec des certificats des fournisseurs qui prouvent leur conformité avec les critères de qualité FLOWTITE. De plus, toutes les matières premières sont préalablement testées avant leur utilisation. Ces tests permettent de vérifier que les matériaux correspondent aux spécifications établies. Les matières premières doivent être, selon les critères qualité de FLOWTITE, pré qualifiés afin de démontrer leur faculté à entrer dans le processus de production.

Les matières premières utilisées dans la fabrication des tuyaux sont:

- Verre
- Résine
- Catalyseur
- Sable
- Additifs

Seuls des produits agréés par FLOWTITE peuvent entrer dans la composition des tuyaux.

VERRE

Le verre est spécifié en Tex qui est égal au poids en gramme par1000 mètres de longueur
Fibre de verre continue: bobines de différents type de verre (différents Tex) utilisées dans la fabrication des tuyaux FLOWTITE. Fibre de verre coupée directement sur la machine pour renforcer le tuyau dans toutes les directions.

RESINE

Uniquement résine qualifiée pour procédé d'enroulement. Usuellement livrée en citerne ou en vrac. La résine est préparée quotidiennement pour la production du jour. La température d'application normale est de 25°C. La résine est livrée par le fabricant et peut être diluée sur la machine avec du styrène pour atteindre le niveau de liquide requise et acceptable comme définie par la technologie FLOWTITE.

CATALYSEUR

La quantité adéquate de catalyseur est ajoutée à la résine pour commencer la polymérisation avant l'application sur le mandrin. Seuls des catalyseurs approuvés sont utilisés dans la fabrication des tuyaux FLOWTITE.

SABLE

Du sable est ajouté au cœur du tuyau ainsi que dans la partie interne du manchon. Du sable à haute teneur en silice doit être dans les critères de spécifications de FLOWTITE pour faire partie des matières premières approuvées.

ADDITIFS

Du sable est ajouté au cœur du tuyau ainsi que dans la partie interne du manchon. Du sable à haute teneur en silice doit être dans les critères de spécifications de FLOWTITE pour faire partie des matières premières approuvées.

4.2 Propriétés physiques

La vérification de la résistance axiale et circonférentielle est vérifiée de manière routinière. De plus, la rigidité du tuyau et les tests d'ovalisation sont réalisés en accord avec les spécifications qualité internes à FLOWTITE.

4.3 Propriétés des tuyaux finis

100% des tuyaux destinés à l'eau potable sont testés sur les points suivants:

- Inspection visuelle
- Dureté BARCOL
- Epaisseur
- Longueur des sections
- Diamètre
- Test hydrostatique à deux fois la pression nominale (PN6 et au dessus)
  - ! **Note:** La pression et les diamètres sont limités par les tests hydrostatiques.

4.4 Autres caractéristiques de qualité

Plus d'information détaillée parmi d'autres caractéristiques qualité:

- Etude de base hydrostatique – HDB
- Ovalisation à long terme
- Tests hydrostatiques
- Surpression et coup de bélier
- Valeurs de capacité de charge
- Résistance circonférentielle
- Résistance axiale
- Vitesse du fluide
- Résistance aux UV
- Coefficient de POISSON
- Propriétés hydrauliques
- Résistance à l'abrasion

peuvent être trouvées dans la brochure « caractéristiques techniques » des tuyaux FLOWTITE.

5 Gamme de produits

La gamme des tuyaux PRV FLOWTITE offre un vaste choix de diamètres nominaux depuis 100mm jusqu'à 4000mm. Le diamètre nominal étant considéré comme un nombre sans unité se rapprochant du diamètre interne. La gamme de diamètres **standard** en mm est:

100 · 150 · 200 · 250 · 300 · 350 · 400 · 450 · 500 · 600 · 700 · 800 · 900 · 1000
1100 · 1200 · 1400 · 1600 · 1800 · 2000 · 2200 · 2400 · 2600 · 2800 · 3000

Les diamètres standard manufacturés localement peuvent être différents en fonction des capacités de production. Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à contacter nos services locaux. Les diamètres au dessus de 3000 mm jusqu'à 4000 mm ainsi que d'autres diamètres sont disponibles sur commandes.

5.1 Classes de rigidité

Les systèmes de canalisation FLOWTITE ont les caractéristiques suivantes de rigidité à l'origine (EI/D^3) exprimées en N/m^2 et les standards FLOWTITE sont les suivants:

Classe de Rigidité SN	Rigidité (N/m^2)
2500	2500
5000	5000
10000	10000

Tableau 5-1 Classe de rigidité

D'autres classes de rigidité sont disponibles sur demande. Nous fournissons aussi des systèmes de canalisation FLOWTITE étudiés pour les besoins du client avec une rigidité spécifique aux besoins du projet.

5.2 Pressions

Notre système de canalisation FLOWTITE pour l'eau potable est fourni dans les classes de pression standard listée ci-dessous:

Classe de Pression PN	Pression de service Bar	Diamètre limite
6	6	3000
10	10	2400
16	16	2000

Tableau 5-2 Classe de Pression

D'autres classes de pression sont disponibles sur demande. Nous fournissons aussi des systèmes de canalisation FLOWTITE étudiés pour les besoins du client avec une classe de pression spécifique aux besoins du projet.

5.3 Longueur

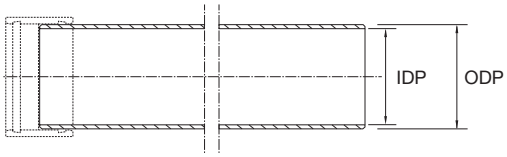
Nos tuyaux FLOWTITE pour l'eau potable sont disponibles pour les longueurs standard de 6,12 et 14m. D'autres longueurs sur mesure sont aussi disponibles.

5.4 Test hydrostatique

Pression maximale d'essai en usine 2,0 * PN (Pression nominale). Pression d'essai maximale sur site 1,5 * PN (Pression nominale). Les pressions et les diamètres maximums de test dépendent des capacités de test de pression en usine.

5.5 Fiche de données tuyaux standards et manchons

Nos systèmes de tuyaux FLOWTITE pour l'eau potable sont fournis pour une gamme de diamètres standard, pression et rigidité listés ci dessous. D'autres diamètres et classes de pression sont disponibles sur demande.



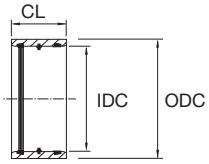
Tuyau FLOWTITE Pression FPP

"B2" – OD Series	SN	10000			
	PN	10/16			
		DN	ODP	IDP	kg/m*
		mm	mm	mm	
		100	116.4	109.2	2.0
		150	168.4	158.8	4.2
		200	220.9	208.9	7.3
		250	272.5	258.3	11.0
		300	325.1	308.5	15.4

* Poids approximatif

Tableau 5-3 Dimensions et poids des tuyaux de petits diamètres

SN=Rigidité du tuyau, PN=Pression Nominale, ODP=Diamètre extérieur du tuyau, IDP=Diamètre intérieur du tuyau



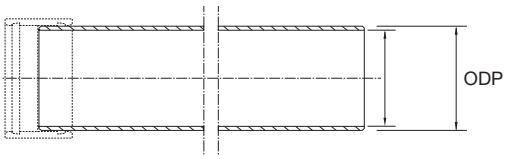
Manchon à double emboîtement FPC

SN	10000				
PN	10/16				
	DN	IDC	ODC	CL	kg/p*
	mm	mm	mm	mm	
	100	116.5	138.9	150	1.3
	150	168.5	190.9	150	2.1
	200	222.0	256.4	175	4.2
	250	273.6	308.0	175	5.1
	300	326.0	360.4	175	6.0

* Poids approximatif

Tableau 5-4 Dimensions et poids des manchons de petits diamètres

SN=Rigidité du tuyau, PN=Pression Nominale, ODP=Diamètre extérieur du tuyau, IDP=Diamètre intérieur du tuyau

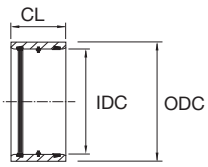


Tuyau FLOWTITE Pression FPP

	SN		2500			5000			10000		
	PN		6	10	16	6	10	16	6	10	16
		ODP									
	DN	mm	kg/m*	kg/m*	kg/m*	kg/m*	kg/m*	kg/m*	kg/m*	kg/m*	kg/m*
"B2" – OD Series	300	324.9	8.1	7.9	7.4	10.3	10.2	9.4	12.6	12.6	12.1
	350	376.8	11.0	10.5	9.9	14.2	13.7	12.5	17.2	17.2	16.2
	400	427.7	14.4	13.4	12.5	18.4	17.5	16.0	22.3	22.3	20.7
	450	478.6	18.3	16.7	15.7	23.4	21.7	19.8	28.1	28.1	25.2
	500	530.5	22.8	20.4	19.1	29.1	26.7	24.5	34.8	34.8	31.6
"B1" – OD Series	600	617.4	31.3	27.4	25.6	39.2	35.9	32.8	47.8	47.8	42.9
	700	719.4	42.2	37.0	34.3	53.0	48.6	44.2	65.5	65.5	57.9
	800	821.4	54.8	48.1	44.3	68.6	62.9	57.2	85.1	85.1	74.9
	900	923.4	69.2	60.6	55.6	86.5	80.3	71.9	107.1	107.1	94.6
	1000	1025.4	85.3	74.5	68.1	106.0	98.8	88.3	132.4	132.4	116.2
	1100	1127.4	103.1	89.6	82.0	128.1	119.1	106.2	160.3	160.3	140.2
	1200	1229.4	121.9	106.1	97.1	151.5	141.5	125.8	190.0	190.0	166.3
	1300	1331.4	143.1	124.1	113.4	178.7	165.6	147.2	222.8	222.8	194.4
	1400	1433.4	165.3	143.7	131.1	206.5	191.3	170.4	257.8	257.8	225.4
	1500	1535.4	188.5	164.1	149.9	237.4	219.3	195.0	294.8	294.8	258.3
	1600	1637.4	214.9	186.8	170.1	269.2	249.5	221.4	335.8	335.8	293.3

* Poids approximatif

Tableau 5-5 Dimensions et poids des tuyaux de grands diamètres



Manchon à double emboîtement FPC

PN			6		10		16	
	Longueur CL	IDC	ODC		ODC		ODC	
DN	mm	mm	mm	kg/p*	mm	kg/p*	mm	kg/p*
300	270	326.0	367.8	10.9	368.6	11.1	369.8	11.4
350	270	377.9	419.5	12.4	420.7	12.8	422.1	13.3
400	270	428.8	470.4	14.0	471.6	14.5	474.2	15.6
450	270	479.7	520.9	15.6	522.5	16.3	524.5	17.1
500	270	531.6	572.6	17.2	574.2	17.9	576.0	18.7
600	330	618.5	666.1	28.6	667.7	29.6	669.9	31.0
700	330	720.5	767.7	32.8	770.1	34.5	774.5	37.8
800	330	822.5	869.5	37.1	873.7	40.6	878.9	44.9
900	330	924.5	972.5	42.5	977.1	46.8	980.3	49.1
1000	330	1026.5	1075.5	48.1	1080.3	53.1	1083.9	56.0
1100	330	1128.5	1178.1	53.5	1183.5	59.5	1187.5	63.3
1200	330	1230.5	1280.7	58.9	1286.5	65.9	1291.1	70.9
1300	330	1332.5	1380.8	64.4	1388.8	72.4	1394.2	78.6
1400	330	1434.5	1485.7	69.9	1491.9	78.7	1499.5	88.6
1500	330	1536.5	1587.6	75.4	1594.2	85.4	1604.4	100.1
1600	330	1638.5	1690.7	81.2	1697.5	92.3	1709.9	111.4

* Poids approximatif

Tableau 5-6 Dimensions et poids des manchons de grands diamètres

6 Système de jonction

6.1 Manchons à double emboîtement FLOWTITE (FPC)

Les sections de tuyaux FLOWTITE sont raccordées habituellement avec les manchons pression en PRV FLOWTITE (FPC). Les tuyaux et les manchons peuvent être livrés séparément, mais il est possible de livrer les tuyaux avec un manchon monté à une extrémité. Les manchons FLOWTITE utilisent des joints en élastomère (REKA System) pour l'étanchéité. Le joint est placé dans une gorge pré usinée précisément à chaque extrémité du manchon et assure l'étanchéité par compression sur la surface extérieure du tuyau. Le système REKA a fait ses preuves sur chantier depuis au moins 75 ans.

! **Note:** des instructions d'installation détaillées peuvent être trouvées sur nos brochures spécifiques d'installation.

Déviation angulaire du manchon

Le joint a été testé et qualifié en accordance avec les normes ASTM D4161, ISO DIS8639 et EN1119. L'angle maximum de déviation de chaque manchon, mesuré comme l'angle maximum entre les axes de deux tuyaux consécutifs, ne doit pas dépasser la valeur donnée dans le tableau suivant.

Diamètre Nominal Tuyau (mm)	Déviation angulaire (degrés)
DN ≤ 500	3.0
15 < DN ≤ 800	2.0
900 < DN ≤ 1800	1.0
DN > 1800	0.5

Tableau 6-1 Déviation angulaire pour un manchon à double emboîtement Joint

Les tuyaux doivent être assemblés en ligne droite en veillant en ne pas les emboîter totalement puis déviés comme nécessaire (***Figure 6-1***).

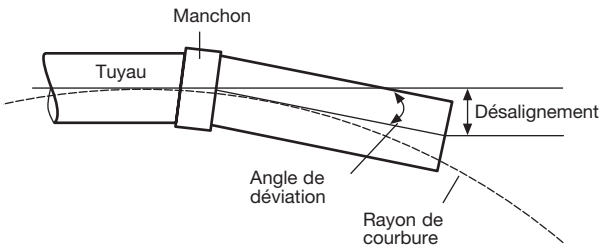
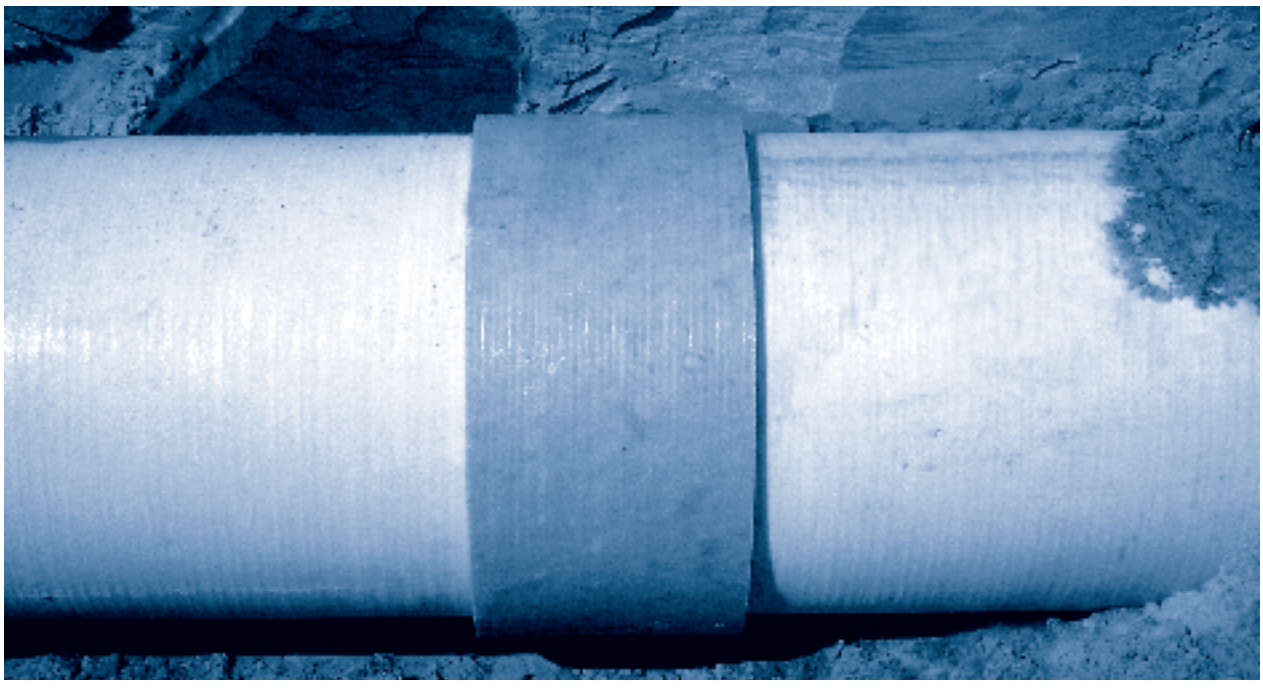


Figure 6-1 Désalignement et rayon de courbure

Angle de déviation (degrés)	Désalignement maximum (mm) Longueur tuyau			Rayon de courbure (mm) Longueur tuyau		
	3 m	6 m	12 m	3 m	6 m	12 m
3.0	157	314	628	57	115	229
2.5	136	261	523	69	137	275
2.0	105	209	419	86	172	344
1.5	78	157	313	114	228	456
1.3	65	120	240	132	265	529
1.0	52	105	209	172	344	688
0.8	39	78	156	215	430	860
0.5	26	52	104	344	688	1376

Tableau 6-2 Valeur de désalignement et rayon de courbure



6.2 Les manchons verrouillés

Les manchons verrouillés FLOWTITE sont composés d'un double joint et de joncs de verrouillage pour transférer les efforts axiaux d'un tuyau à l'autre. De chaque côté, le raccords est composé d'un joint standard avec un système de verrouillage au travers duquel les efforts sont transmis par compression. L'extrémité d'un tuyau verrouillé possède également une gorge qui se positionne face à face avec celle du manchon.

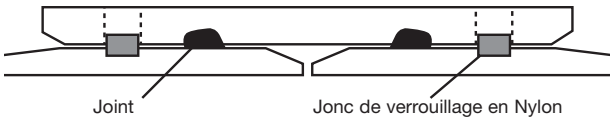


Figure 6-2 Coupe d'un manchon verrouillé

Le joint est assemblé en utilisant la même procédure que le raccordement standard des tubes FLOWTITE, à l'exception prêt qu'il n'y a pas de butée de centrage.

6.3 Autres types de raccords

Brides en PRV

Les gabarits de perçage de nos brides sont conformes à la norme ISO2084. D'autres gabarits de perçage tel que AWWA, ANSI, DIN et JIS peuvent aussi être fournis. Nos brides sont disponibles soit en bride fixe entièrement en fibre de verre soit en bride tournante en acier galvanisé ou INOX. Des brides tournantes en fibre de verre sont également disponibles sur commande. Les brides tournantes ou fixes sont disponibles pour toutes les classes de pression.

Jonction par brides moulées:

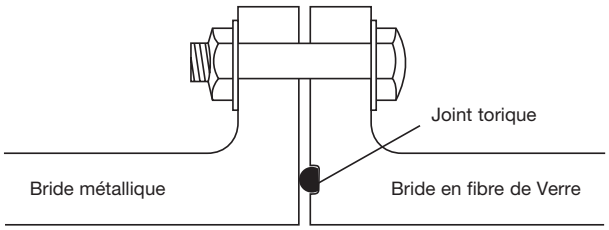


Figure 6-3 Joint à brides

Bride fixe:

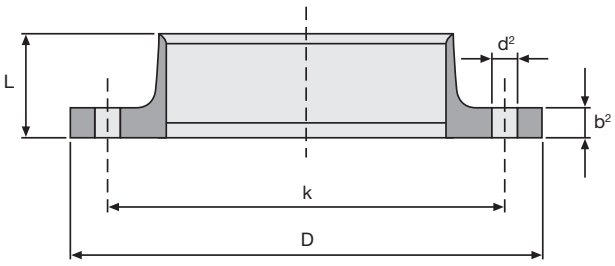


Figure 6-4 Joint à brides fixes

Brides tournantes:

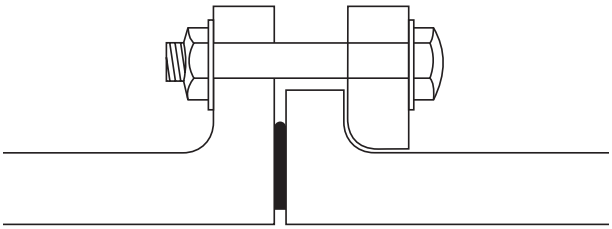


Figure 6-5 Joint à bride tournante avec joint d'étanchéité plat

Raccord flexible métallique

En cas de raccord d'un tube FLOWTITE à d'autres matériaux avec des diamètres extérieurs différents, le raccord métallique flexible est une des méthodes conseillée. Ces raccords sont composés d'un corps métallique avec une feuille interne en élastomère pour l'étanchéité. Celui-ci peut être utilisé pour raccorder deux tubes FLOWTITE, par exemple pour une réparation ou pour la fermeture d'un réseau.

Trois types sont couramment utilisés:

- Corps en acier revetu
- Corps en acier inoxydable
- Corps en acier galvanisé à chaud

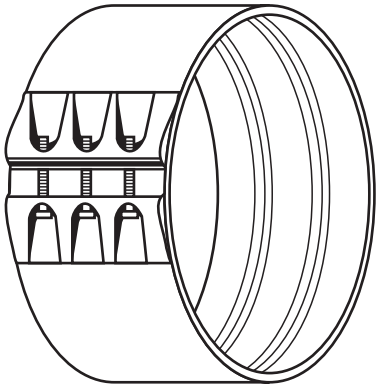


Figure 6-6 Raccord flexible métallique

Des raccords métalliques ont été utilisés pour assemblés des tuyaux de différents diamètres et de nature différente, ainsi que pour s'adapter sur des pièces à bride. La technologie FLOWTITE a trouvé une variété large de ces raccords, comprenant les dimensions de la boulonnerie, nombre de boulons et type de joint qui rendent les recommandations de standardisation impossibles. Si un raccord métallique est utilisé pour raccorder deux tuyaux de nature différente, alors un raccord à double dispositif de serrage sera recommandé. En effet, le couple de serrage nécessaire pour un tuyau FLOWTITE est moindre que celui recommandé pour l'autre tuyau.

En conséquence, nous ne pouvons recommander de façon générale l'utilisation de joints métalliques pour le raccordement entre des tuyaux FLOWTITE. Si l'installateur a l'intention d'utiliser un type spécifique (marque et modèle) de raccord métallique, il est conseillé de contacter le revendeur de tuyau FLOWTITE local avant cet achat. Le fournisseur de tuyau pourra alors conseiller sous quelles conditions et quel type de raccord serait le plus à utiliser avec les tuyaux FLOWTITE.

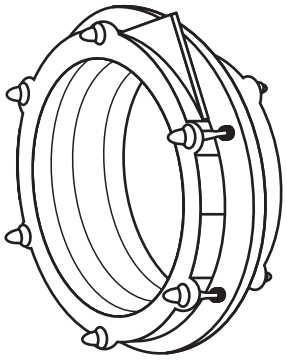


Figure 6-7 Joint métallique à double système de serrage

Lamination chimique

Les joints laminés sont conseillés quand la transmission axiale des forces internes est nécessaire ou comme méthode de réparation. La longueur et l'épaisseur de la lamination dépendent du diamètre et de la pression.

Des informations détaillées sur la disponibilité locale des joints et des systèmes de raccord peuvent être données par votre fournisseur local ou joint à cette brochure.

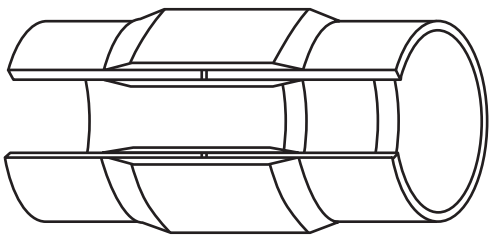


Figure 6-8 Lamination chimique

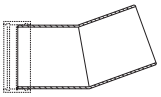
7 Accessoires

La technologie FLOWTITE a créé une ligne standard d'accessoires qui sont moulés ou fabriqués avec les mêmes matériaux que les tuyaux FLOWTITE. Un des avantages des tuyaux FLOWTITE est de pouvoir fabriquer un large assortiment d'accessoires standard et également non standard.

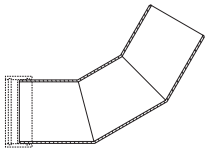
Le standard de livraison de nos accessoires comprend la possibilité de livrer ces raccords avec un manchon pré monté à une, voir aux deux extrémités.
De plus, nous sommes capable de fournir des spools (pièce pré assemblée) avec les brides déjà installées.

Les fabrications de nos accessoires suivent scrupuleusement les normes internationales ISO.

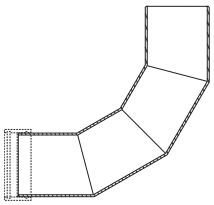
Coude à un segment
Voir section 7.1 ➔



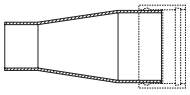
Coude à deux segments
Voir section 7.1 ➔



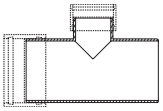
Coude à trois segments
Voir section 7.1 ➔



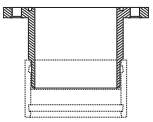
Réduction concentrique
Voir section 7.2 ➔



Té – Egal et/ou réduit
Voir section 7.3 ➔

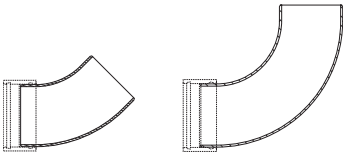


Bride Fixe – Type A
Voir section 7.4 ➔

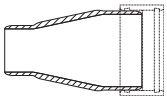


Bride Fixe – Type B
Voir section 7.5 ➔

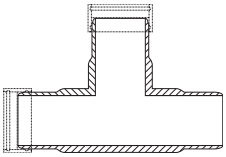
Coude moulé
Voir section 7.6 ➔



Réduction moulée concentrique
Voir section 7.7 ➔



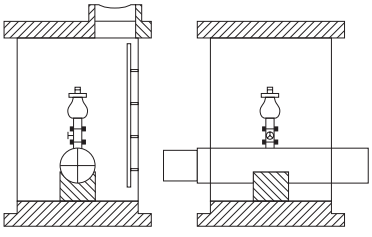
Té moulé – Egal et/ou réduit
Voir section 7.8 ➔



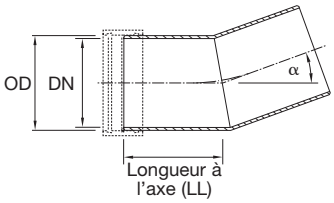
Plaque pleine
Voir section 7.9 ➔

Collet et bride folle
Voir section 7.10 ➔

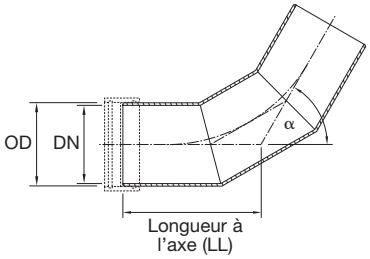
Chambre de vannes
Voir section 7.11 ➔



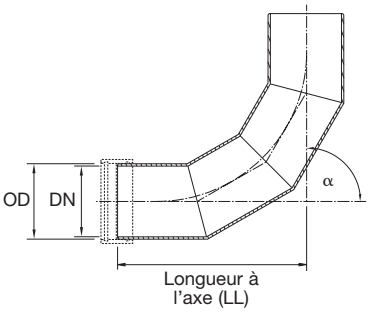
7.1 Courbes chaudronnées



Coude à un segment



Coude à deux segments



Coude à trois segments

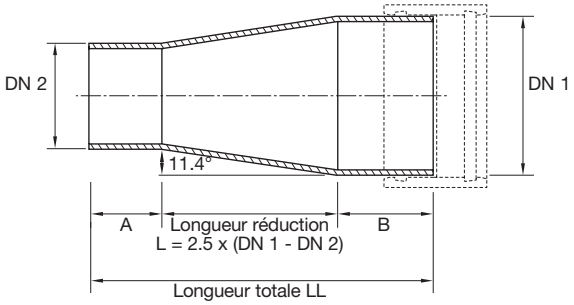
		Angle α						
"B2" OD Series		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	OD	Nombre de segments et longueur à l'axe (LL)						
mm	mm	1	1	1	1	2	2	3
100	116	250	250	250	250	250	300	350
150	168	250	250	250	250	300	300	400
200	220	250	250	250	300	350	400	500
250	272	300	300	300	300	400	450	600
300	324	400	350	400	400	500	550	750
350	376	400	400	400	450	550	600	800
400	427	450	450	450	450	600	650	900
450	478	450	450	500	500	600	700	1000
500	530	450	450	500	500	650	750	1050

Tableau 7-1-1 Diamètre inférieur ou égal à DN500. Longueur à l'axe LL en mm, rigidité et classe de pression selon les tableaux 5-1 et 5-2

		Angle α						
"B1" OD Series		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	OD	Nombre de segments et longueur à l'axe (LL)						
mm	mm	1	1	1	1	2	2	3
600	617	400	400	400	450	600	700	1100
700	719	400	400	450	450	650	800	1200
800	821	450	450	450	500	700	850	1350
900	923	450	450	500	550	800	950	1500
1000	1025	450	500	500	550	850	1000	1650
1100	1217	500	500	550	600	900	1100	1800
1200	1229	500	550	600	600	950	1200	1950
1400	1433	600	600	650	700	1100	1350	2250
1600	1637	650	700	750	800	1250	1550	2550

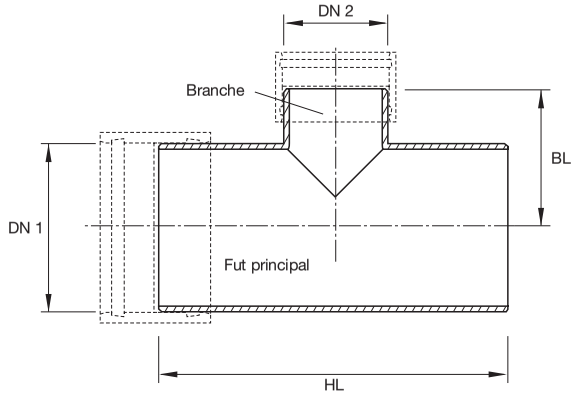
Tableau 7-1-2 Larges diamètres, Longueur à l'axe LL en mm, rigidité et classe de pression selon les tableaux 5-1 et 5-2

7.2 Réductions concentriques chaudronnées



DN 1	DN 2	Longueur réduction [mm]	Longueur tuyau A=B [mm]	Longueur totale LL [mm]
150	100	125	300	725
200	100	250	300	850
200	150	125	300	725
250	150	250	300	850
250	200	125	300	725
300	200	250	400	1050
300	250	125	400	925
350	250	250	400	1050
350	300	125	400	925
400	300	250	400	1050
400	350	125	400	925
450	350	250	400	1050
450	400	125	400	925
500	400	250	400	1050
500	450	125	400	925
600	400	500	500	1300
600	450	375	400	1175
600	500	250	400	1050
700	500	500	400	1300
700	600	250	400	1050
800	600	500	400	1300
800	700	250	400	1050
900	700	500	400	1300
900	800	250	400	1050
1000	800	500	400	1300
1000	900	250	400	1050
1100	900	500	500	1500
1100	1000	250	500	1250
1200	800	1000	500	2000
1200	1000	500	500	1500
1200	1100	250	500	1250
1400	1200	500	500	1500
1400	1300	250	500	1250
1600	1200	1000	600	2200
1600	1400	500	600	1700
1600	1500	250	600	1450

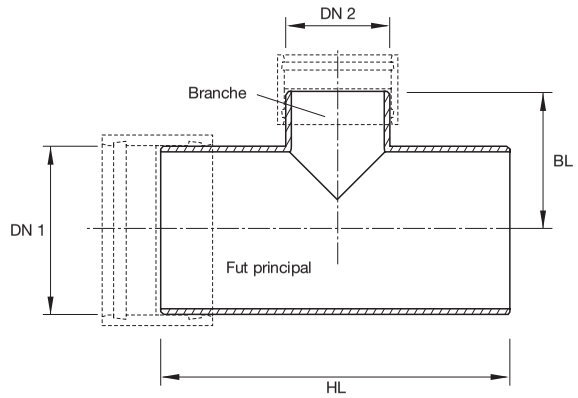
Tableau 7-2 Réductions concentriques, rigidité et classe de pression selon les tableaux 5-1 et 5-2



Tés chaudronnés
PN 06
DN 2 = 100 – 600 mm

DN 2 / DN 1	100		125		150		200		250		300		350		400		450		500		600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	720	380	740	380	780	380	820	400	900	420	1000	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	720	400	740	400	780	400	820	420	900	460	1020	540	1100	560	–	–	–	–	–	–	–	–
400	720	440	740	440	780	440	820	440	920	480	1020	560	1100	580	1180	600	–	–	–	–	–	–
450	720	460	760	460	780	460	840	480	920	500	1020	580	1100	600	1180	620	1260	640	–	–	–	–
500	720	480	760	480	780	480	840	500	920	520	1020	620	1100	640	1180	640	1280	680	1360	680	–	–
600	780	520	820	520	840	520	900	540	980	560	1080	660	1160	680	1260	700	1340	720	1420	720	1560	800
700	800	580	820	580	860	580	920	600	980	620	1080	700	1160	720	1260	740	1340	760	4440	780	1600	860
800	800	620	820	620	860	640	920	660	1000	680	1080	760	1160	780	1260	800	1360	820	1440	840	1600	900
900	820	680	840	680	880	680	940	700	1000	720	1100	800	1180	820	1260	840	1360	880	1440	880	1600	960
1000	850	750	850	750	900	750	950	750	1000	800	1100	850	1200	900	1300	900	1400	950	1450	950	1600	1000
1100	850	800	900	800	900	800	950	800	1050	850	1100	900	1200	950	1300	950	1400	1000	1450	1000	1600	1050
1200	850	850	900	850	900	850	950	900	1050	900	1150	1000	1200	1000	1300	1000	1400	1050	1450	1050	1650	1100
1300	850	900	900	900	950	900	1000	950	1050	950	1150	1050	1250	1050	1300	1050	1400	1100	1500	1100	1650	1200
1400	900	950	900	950	950	950	1000	1000	1050	1000	1150	1100	1250	1100	1300	1100	1400	1150	1500	1150	1650	1250
1500	900	1000	950	1000	950	1000	1000	1050	1050	1050	1150	1150	1250	1150	1300	1150	1400	1200	1500	1200	1650	1300
1600	950	1050	950	1050	1000	1100	1050	1100	1100	1100	1150	1200	1250	1200	1300	1200	1400	1250	1500	1250	1650	1350

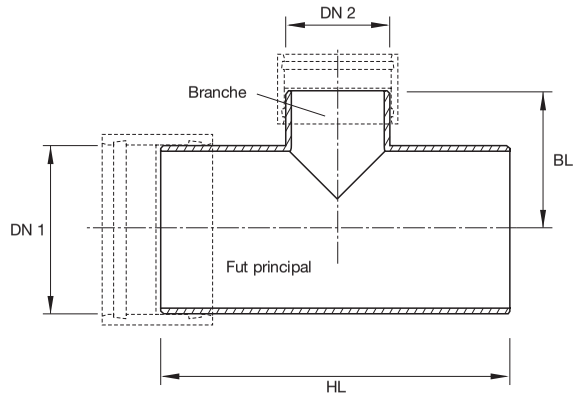
Tableau 7-3-1 Longueur du fût principal et des branches des tés chaudronnés, série de tuyau PN 06 en mm de classe de rigidité en accord avec le tableau 5-1



Tés chaudronnés
PN 06
DN 2 = 700 – 1600 mm

DN 2 / DN 1	700		800		900		1000		1100		1200		1300		1400		1500		1600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
450	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
700	1760	880	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1780	940	1940	980	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
900	1800	1000	1960	1040	2120	1060	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1000	1800	1050	2000	1100	2150	1150	2300	1150	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1100	1800	1100	2000	1150	2150	1200	2350	1250	2500	1250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1200	1800	1150	2000	1200	2150	1250	2350	1300	2500	1300	2700	1350	–	–	–	–	–	–	–	–
1300	1800	1200	2000	1250	2150	1300	2350	1350	2550	1400	2700	1400	2850	1450	–	–	–	–	–	–
1400	1800	1250	2000	1300	2150	1350	2350	1400	2550	1450	2700	1450	2850	1500	3050	1550	–	–	–	–
1500	1800	1300	2000	1350	2200	1400	2350	1450	2550	1500	2700	1500	2900	1550	3050	1600	3200	1650	–	–
1600	1850	1350	2000	1400	2200	1450	2350	1500	2550	1550	2700	1550	2900	1600	3050	1650	3250	1700	3400	1700

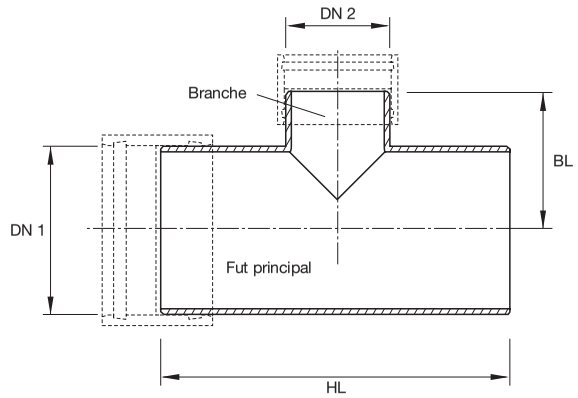
Tableau 7-3-2 Longueur du fût principal et des branches des tés chaudronnés, série de tuyau PN 06 en mm de classe de rigidité en accord avec le tableau 5-1



Tés chaudronnés
PN 10
DN 2 = 100 – 600 mm

DN 2 / DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	720	380	800	400	860	420	940	440	1040	520	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	720	400	800	420	860	440	940	460	1040	560	1120	580	–	–	–	–	–	–	–	–
400	740	440	800	440	860	460	940	500	1040	580	1140	600	1220	620	–	–	–	–	–	–
450	740	460	800	480	860	500	940	520	1060	600	1140	620	1240	640	1320	660	–	–	–	–
500	740	500	800	500	860	520	960	540	1060	640	1140	660	1240	680	1320	700	1400	720	–	–
600	820	540	880	540	940	560	1020	580	1120	680	1220	700	1320	720	1400	740	1500	760	1640	820
700	820	600	880	600	940	620	1020	640	1140	720	1220	760	1320	780	1400	800	1500	820	1660	900
800	820	640	900	640	960	660	1040	700	1140	780	1220	800	1320	820	1420	860	1500	860	1660	940
900	840	700	900	700	960	720	1040	740	1140	840	1240	860	1320	880	1420	900	1500	920	1680	1000
1000	850	750	950	750	1000	800	1050	800	1150	900	1250	950	1350	950	1450	950	1550	1000	1700	1050
1100	850	800	950	800	1000	850	1050	850	1200	950	1250	1000	1350	1000	1450	1000	1550	1050	1700	1100
1200	900	850	950	900	1000	900	1100	900	1200	1000	1250	1050	1350	1050	1450	1100	1550	1100	1700	1150
1300	900	950	950	950	1000	950	1100	950	1200	1050	1300	1100	1350	1100	1450	1150	1550	1150	1700	1200
1400	900	1000	950	1000	1050	1000	1100	1050	1200	1100	1300	1150	1400	1150	1450	1200	1550	1200	1700	1250
1500	950	1050	1000	1050	1050	1050	1100	1100	1200	1150	1300	1200	1400	1200	1500	1250	1550	1250	1750	1350
1600	950	1100	1000	1100	1050	1100	1150	1150	1200	1200	1300	1250	1400	1250	1500	1300	1600	1300	1750	1400

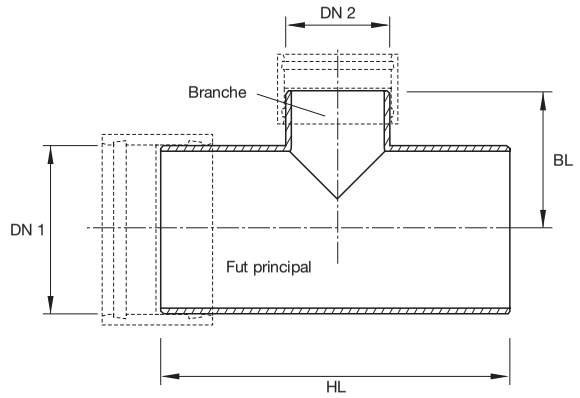
Tableau 7-3-3 Longueur du fût principal et des branches des tés chaudronnés, série de tuyau PN 10 en mm de classe de rigidité en accord avec le tableau 5-1



Tés chaudronnés
PN 10
DN 2 = 700 – 1600 mm

DN 2 / DN 1	700		800		900		1000		1100		1200		1300		1400		1500		1600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
450	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
700	1840	920	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1860	980	2020	1020	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
900	1860	1040	2060	1080	2220	1120	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1000	1900	1100	2050	1150	2250	1200	2450	1250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1100	1900	1150	2100	1200	2250	1250	2450	1300	2600	1300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1200	1900	1200	2100	1250	2300	1300	2450	1350	2650	1400	2800	1400	–	–	–	–	–	–	–	–
1300	1900	1250	2100	1300	2300	1350	2450	1400	2650	1450	2850	1500	3000	1500	–	–	–	–	–	–
1400	1950	1300	2100	1350	2300	1400	2500	1450	2650	1500	2850	1550	3000	1550	3200	1600	–	–	–	–
1500	1950	1350	2100	1400	2300	1450	2500	1500	2700	1550	2850	1600	3050	1650	3250	1650	3400	1700	–	–
1600	1950	1400	2100	1450	2300	1500	2500	1550	2700	1600	2900	1650	3050	1700	3250	1750	3400	1800	3600	1800

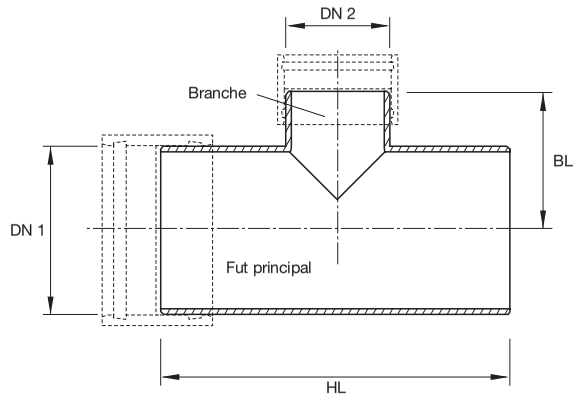
Tableau 7-3-4 Longueur du fût principal et des branches des tés chaudronnés, série de tuyau PN 10 en mm de classe de rigidité en accord avec le tableau 5-1



Tés chaudronnés
PN 16
DN 2 = 100 – 600 mm

DN 2 / DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	740	400	820	400	900	440	980	460	1080	540	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	760	420	820	440	900	460	1000	500	1100	580	1180	600	–	–	–	–	–	–	–	–
400	760	460	820	460	900	480	1000	520	1100	600	1180	620	1280	640	–	–	–	–	–	–
450	760	480	840	480	900	500	1000	540	1120	640	1200	660	1300	680	1380	700	–	–	–	–
500	780	500	840	520	900	540	1000	560	1120	660	1220	700	1300	700	1400	740	1500	760	–	–
600	840	560	920	560	980	580	1060	620	1180	700	1280	740	1380	760	1480	780	1560	800	1740	880
700	860	620	920	620	1000	640	1080	660	1200	760	1280	780	1380	800	1500	840	1580	860	1740	940
800	860	660	960	680	1000	700	1100	720	1200	800	1300	840	1400	860	1500	900	1600	920	1760	980
900	880	720	960	720	1020	740	1100	780	1220	860	1320	900	1400	920	1500	940	1600	960	1760	1040
1000	900	800	1000	800	1050	800	1150	850	1250	950	1350	950	1450	1000	1550	1000	1600	1050	1800	1100
1100	950	850	1000	850	1050	900	1150	900	1250	1000	1350	1000	1450	1050	1550	1050	1650	1100	1800	1150
1200	950	900	1000	900	1100	950	1150	950	1250	1050	1350	1050	1450	1100	1550	1100	1650	1150	1800	1200
1300	950	950	1050	950	1100	1000	1200	1000	1250	1100	1350	1150	1450	1150	1550	1150	1650	1200	1800	1250
1400	1000	1000	1050	1000	1100	1050	1200	1050	1300	1150	1400	1200	1500	1200	1550	1250	1650	1250	1850	1350
1500	1000	1050	1100	1100	1150	1100	1200	1150	1300	1200	1400	1250	1500	1250	1600	1300	1700	1300	1850	1400
1600	1050	1150	1100	1150	1150	1150	1250	1200	1300	1250	1400	1300	1500	1300	1600	1350	1700	1350	1850	1450

Tableau 7-3-5 Longueur du fût principal et des branches des tés chaudronnés, série de tuyau PN 16 en mm de classe de rigidité en accord avec le tableau 5-1



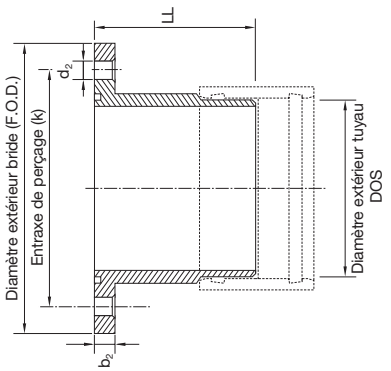
Tés chaudronnés
PN 16
DN 2 = 700 – 1600 mm

DN 2 / DN 1	700		800		900		1000		1100		1200		1300		1400		1500		1600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
450	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
700	1940	980	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1960	1040	2140	1080	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
900	1980	1100	2180	1140	2360	1180	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1000	2000	1150	2200	1200	2400	1250	2550	1300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1100	2000	1200	2200	1250	2400	1300	2600	1350	2800	1400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1200	2050	1250	2200	1300	2400	1350	2600	1400	2800	1450	3000	1500	–	–	–	–	–	–	–	–
1300	2050	1350	2250	1400	2450	1450	2600	1450	2800	1500	3000	1550	3200	1600	–	–	–	–	–	–
1400	2050	1400	2250	1450	2450	1500	2650	1550	2850	1600	3000	1600	3200	1650	3400	1700	–	–	–	–
1500	2050	1450	2250	1500	2450	1550	2650	1600	2850	1650	3050	1700	3250	1750	3450	1750	3600	1850	–	–
1600	2050	1500	2250	1550	2450	1600	2650	1650	2850	1700	3050	1750	3250	1800	3450	1850	3650	1900	3800	1950

Tableau 7-3-6 Longueur du fût principal et des branches des tés chaudronnés, série de tuyau PN 16 en mm de classe de rigidité en accord avec le tableau 5-1

7.4 Brides fixes – type A

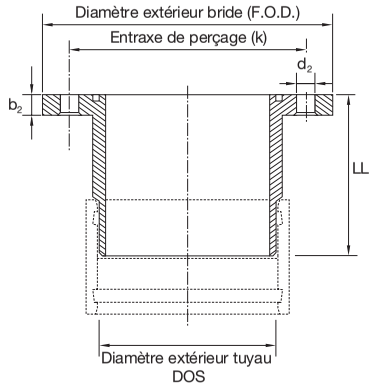
Le gabarit de perçage standard selon lequel les brides sont fabriquées est la norme ISO 2084.
D'autres gabarits selon AWWA, ANSI, DIN, JIS peuvent être fournis.



Dimensions PN 06 & PN 10

DN	Diamètre extérieur DOS	b_2	F.O.D.	LL	k			d_2		
Diamètre Nominal	O.D. [mm]	Epaisseur de l bride [mm]	Diamètre extérieur bride [mm]	Longueur utile [mm]	Entraxe de perçage [mm]	Nombre de trou	Diamètre de la boulonnerie [mm]	Diamètre de perçage [mm]	Diamètre Rondelle [mm]	ODiamètre du joint torique [mm]
300	324.5	41	450	1000	400	12	20	26	36	12
350	376.4	46	525	1000	460	16	20	26	36	12
400	427.3	47	575	1000	515	16	24	30	44	12
450	478.2	52	625	1000	565	20	24	30	44	12
500	530.1	53	675	1000	620	20	24	30	44	12
600	617	55	800	1000	725	20	27	33	50	12
700	719	64	900	1000	840	24	27	33	50	19
800	821	69	1025	1000	950	24	30	36	56	19
900	923	74	1125	1000	1050	28	30	36	56	19
1000	1025	79	1250	1000	1160	28	33	39	60	19
1100	1127	88	1350	1000	1270	32	33	39	60	22
1200	1229	94	1475	1000	1380	32	36	42	68	22
1400	1433	104	1700	1000	1590	36	39	45	72	22
1500	1535	107	1800	1000	1700	36	39	45	72	22
1600	1637	114	1925	1000	1820	40	45	51	85	22

Tableau 7-4-1 Dimension des brides fixes – Type A – PN 06 et PN 10 – pour toutes rigidités

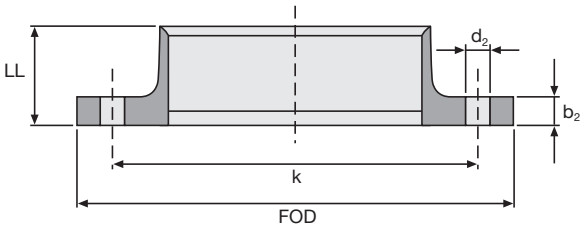


Dimensions PN 16

DN	Diamètre extérieur DOS	b_2	F.O.D.	LL	k			d_2		
Diamètre Nominal	O.D. [mm]	Epaisseur de l bride [mm]	Diamètre extérieur bride [mm]	Longueur utile [mm]	Entraxe de perçage [mm]	Nombre de trou	Diamètre de la boulonnerie [mm]	Diamètre de perçage [mm]	Diamètre Rondelle [mm]	ODiamètre du joint torique [mm]
300	324	40	475	1000	410	12	24	30	44	12
350	376	45	525	1000	470	16	24	30	44	12
400	427	47	600	1000	525	16	27	33	50	12
450	478	52	650	1000	585	20	27	33	50	12
500	530	53	725	1000	650	20	30	36	56	12
600	617	57	850	1000	770	20	33	39	60	12
700	719	66	925	1000	840	24	33	39	60	19
800	821	72	1050	1000	950	24	36	42	68	19
900	923	78	1150	1000	1050	28	36	42	68	19
1000	1025	83	1275	1000	1170	28	39	45	72	19
Les brides suivantes listent le diamètre extérieur maximum sur lesquels les brides peuvent être fabriquées sans interférence sur le perçage des trous et sur les appuis de bride										
1100	1112	93	1375	1000	1270	32	39	45	72	22
1200	1214	98	1500	1000	1390	32	45	51	85	22
1300	1309	104	1600	1000	1490	32	45	51	85	22
1400	1403	110	1700	1000	1590	36	45	51	85	22
1500	1504	115	1825	1000	1710	36	52	58	98	22
1600	1608	121	2050	1000	1820	40	52	58	98	22

Tableau 7-4-2 Dimension des brides fixes – Type A – PN 16 – pour toutes classes de rigidité

7.5 Brides fixes – type B



Bride fixe – Type B – PN 06

DN	FOD [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		LL [mm]		Nombre de trous	Poids* [kg/p]
100	220	±2	20	170	±1.6	26	±2	45	+5 -0	4	1.68
150	285		20	225		32		65		8	2.72
200	340		20	280		34		125		8	3.72
250	405		20	335		38		100		12	5.07
300	460	±3	24	395		40		125		12	6.87
350	520		24	445		45		145		12	8.72
400	580		24	495		49		165		16	10.43
500	715		24	600		30		75		20	17.47
600	840	±5	28	705		33	+8 -2	90	+10 -0	20	24.32
700	910		28	810	+1.9 -0	37		105		24	29.33
800	1025		31	920		40		120		24	37.37

* Poids approximatif

Tableau 7-5-1 Brides fixes – Type B – PN 06

Bride fixe – Type B – PN 10

DN	FOD [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		LL [mm]		Nombre de trous	Poids* [kg/p]
100	220	±2	20	180	±1.6	26	±2	45	+5 -0	8	1.88
150	285		24	240		32		65		8	3.28
200	340		24	295		34		125		8	4.45
250	405		24	350		38		100		12	6.02
300	460	±3	24	400		40		125		12	7.33
350	520		24	460		45		145		16	14.84
400	580		28	515		49		165		16	13.38
500	715		28	620		48		125		20	29.80
600	840	±5	31	725		52	+8 -2	150	+10 -0	20	43.40
700	910		31	840	+1.9 -0	56		175		24	49.75
800	1025		34	950		60		200		24	66.57

* Poids approximatif

Tableau 7-5-2 Brides fixes – Type B – PN 10

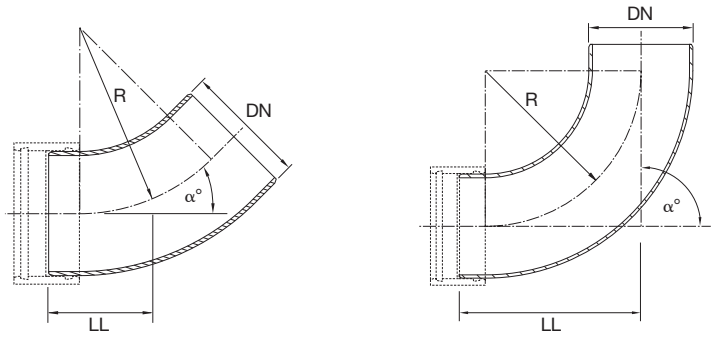
Bride fixe – Type B – PN 16

DN	FOD [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		LL [mm]		Nombre de trous	Poids* [kg/p]
100	220	±2	20	180	±1.6	26	±2	45	+5 -0	8	1.92
150	285		24	240		32		65		8	3.38
200	340		24	295		34		125		12	5.00
250	405		28	355		38		100		12	7.22
300	460	±3	28	410		40		125		12	9.81
350	520		28	470		45		145		16	17.95
400	580		31	525		49		165		16	17.56
500	715		34	650		54		200		20	38.78
600	840	±5	37	770		60	+8 -2	240	+10 -0	20	57.95
700	910		37	840	+1.9 -0	70		280		24	76.90
800	1025		40	950		72		320		24	97.41

* Poids approximatif

Tableau 7-5-3 Brides fixes – Type B – PN 16

7.6 Coudes moulées



Dimensions PN 06

DN [mm]	R [mm]		Angle α													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
125	187.5		97	1.25	104	1.30	115	1.38	129	1.48	157	1.66	187	1.84	267	2.21
150	225.0		102	1.87	110	1.93	124	2.05	140	2.19	173	2.44	210	2.70	305	3.21
200	300.0		122	3.01	132	3.13	151	3.33	173	3.57	217	4.02	266	4.47	393	5.36
250	375.0		130	4.63	143	4.83	167	5.18	194	5.58	249	6.33	311	7.08	469	8.58
300	450.0		184	7.84	200	8.17	228	8.74	262	9.39	327	10.61	401	11.84	591	14.28
350	525.0	+3 -0	193	11.47	211	11.97	244	12.83	283	13.82	359	15.68	445	17.54	667	21.25
400	600.0		199	13.06	220	13.77	258	15.02	302	16.44	390	19.11	487	21.78	741	27.12
500	750.0		213	18.98	240	20.32	287	22.67	342	25.35	452	30.37	574	35.40	891	45.45
600	900.0		259	29.99	290	32.15	347	35.92	413	40.23	545	48.32	692	56.41	1072	72.58
700	1050.0		273	42.49	310	45.93	376	51.95	453	58.82	607	71.72	778	84.61	1222	110.40
800	1200.0		289	52.98	331	57.91	406	66.53	495	76.38	670	94.84	866	113.31	1373	150.25

* Poids approximatif

Tableau 7-6-1 Coudes moulés – rigidité SN 10000 (N/m²)

Dimensions PN 10

DN [mm]	R [mm]		Angle α													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
125	187.5		97	1.25	104	1.30	115	1.38.	129	1.48	157	1.66	187	1.84	267	2.21
150	225.0		102	1.88	110	1.96	124	2.09	140	2.23	173	2.51	210	2.79	305	3.34
200	300.0		122	3.13	132	3.30	151	3.59	173	3.92	217	4.54	266	5.16	393	6.39
250	375.0		130	4.85	143	5.14	167	5.63	194	6.20	249	7.26	311	8.32	469	10.45
300	450.0		184	8.29	200	8.78	228	9.64	262	10.62	327	12.46	401	14.29	591	17.97
350	525.0	+3 -0	193	12.23	211	13.00	244	14.35	283	15.89	359	18.78	445	21.67	667	27.45
400	600.0		199	14.15	220	15.26	258	17.20	302	19.42	390	23.58	487	27.74	741	36.07
500	750.0		213	21.10	240	23.22	287	26.91	342	31.14	452	39.06	574	46.98	891	62.82
600	900.0		259	33.41	290	36.81	347	42.75	413	49.55	545	62.30	692	75.04	1072	100.53
700	1050.0		273	47.99	310	53.43	376	62.94	453	73.82	607	94.21	778	114.61	1222	155.39
800	1200.0		289	61.34	331	69.30	406	83.24	495	99.17	670	129.03	866	158.89	1373	218.62

* Poids approximatif

Tableau 7-6-2 Brides fixes – Type B – PN 16

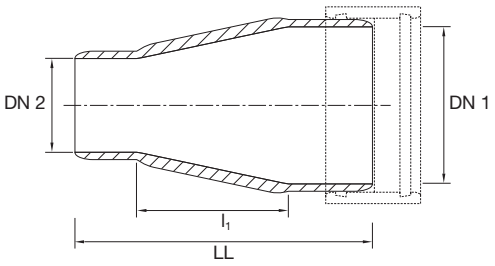
Dimensions PN 16

DN [mm]	R [mm]		Angle α													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]	LL min [mm]	Poids * [kg/p]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.10	109	1.16	120	1.23	142	1.36	167	1.48	230	1.74
125	187.5		97	1.30	104	1.37	115	1.49	129	1.62	157	1.87	187	2.12	267	2.63
150	225.0		102	1.97	110	2.07	124	2.25	140	2.46	173	2.85	210	3.25	305	4.03
200	300.0		122	3.34	132	3.58	151	3.99	173	4.47	217	5.37	266	6.27	393	8.06
250	375.0		130	6.04	143	6.47	167	7.21	194	8.06	249	9.65	311	11.24	469	14.42
300	450.0		184	11.00	200	11.71	228	12.95	262	14.37	327	17.03	401	19.69	591	25.00
350	525.0	+3 -0	193	15.03	211	16.15	244	18.13	283	20.39	359	24.62	445	28.86	667	37.32
400	600.0		199	18.91	220	20.60	258	23.56	302	26.93	390	33.27	487	39.60	741	52.26
500	750.0		213	27.12	240	30.31	287	35.88	342	42.25	452	54.20	574	66.14	891	90.03
600	900.0		259	46.97	290	52.38	347	61.85	413	72.68	545	92.97	692	113.26	1072	153.85
700	1050.0		273	65.68	310	74.16	376	89.00	453	105.96	607	137.76	778	169.56	1222	233.17
800	1200.0		289	87.00	331	99.52	406	121.44	495	146.48	670	193.43	866	240.39	1373	334.30

* Poids approximatif

Tableau 7-6-3 Coudes moulés – rigidité SN 10000 (N/m²)

7.7 Réductions moulés



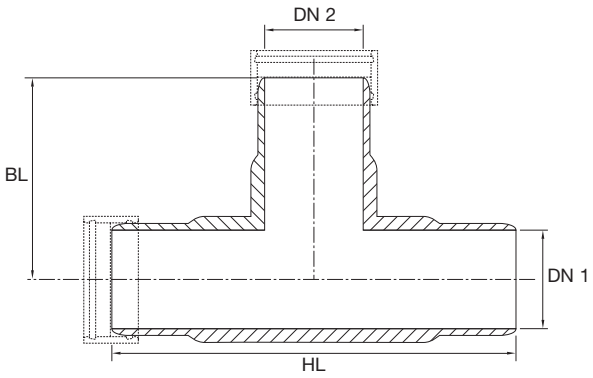
Réductions concentriques

					PN 06	PN 10	PN 16
DN 1	**DN 2**	**l_1 [mm]**	**LL [mm]**		**Poids* [kg/p]**		
125	100	72.5	221.5	+0 -4	1.26	1.26	1.26
150	100	135.0	315.0		1.72	1.72	1.91
150	125	72.5	251.5		1.60	1.60	1.75
200	100	260.0	453.0	+0 -6	2.88	2.88	3.62
200	125	197.5	389.5		2.77	2.77	3.40
200	150	135.0	328.0		2.72	2.72	3.26
250	150	260.0	454.0		3.87	4.33	5.67
250	200	135.0	342.0		3.81	4.16	5.24
300	200	260.0	514.0		6.21	7.45	9.44
300	250	135.0	390.0		5.73	6.66	8.87
400	250	385.0	640.0		10.73	12.81	17.40
400	300	260.0	562.0		11.28	13.05	17.58
500	300	510.0	812.0		18.45	21.66	30.64
500	400	260.0	562.0		16.65	18.90	25.55
600	400	510.0	843.0	+0 -8	25.20	31.23	45.23
600	500	260.0	593.0		22.54	26.76	37.13
700	500	510.0	843.0		35.00	42.18	61.52
700	600	260.0	624.0		32.63	37.67	52.97
800	600	510.0	875.0		46.66	57.88	84.36
800	700	260.0	625.0		42.67	50.41	69.08

* Poids approximatif

Tableau 7-7 Réductions concentriques – rigidité SN 10000 (N/m²)

7.8 Tés moulés – égaux et réduits



Tés moulés

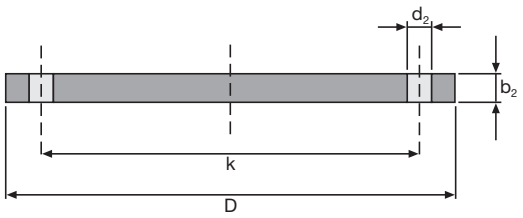
						PN 06	PN 10	PN 16
DN 1	**DN 2**	**HL [mm]**		**BL [mm]**		**Poids* [kg/p]**		
100	100	330		165		1.87	1.87	1.87
125	100	350		175		2.38	2.38	2.58
125	125	350	+0 -4	175	+0 -2	2.60	2.60	2.81
150	100	370		185		2.97	2.97	3.23
150	125	370		185		3.19	3.19	3.45
150	150	370		185		3.44	3.44	3.70
200	100	454		215		4.44	4.68	5.49
200	150	454		215		4.83	5.08	5.86
200	200	454		227		5.44	5.70	6.48
250	200	624		312		7.91	9.07	12.15
250	250	624		312		8.46	9.64	13.24
300	200	780		342		11.37	14.16	19.41
300	250	780		342		11.92	14.77	20.45
300	300	780	+0 -6	390	+0 -3	13.27	16.17	22.24
350	300	810		405		16.66	20.13	28.49
350	350	810		405		17.61	21.13	29.90
400	300	860		430		20.28	25.64	35.64
400	400	860		430		22.27	27.75	38.07
500	400	970		485		32.81	42.98	59.78
500	500	970		485		34.60	44.92	62.39
600	500	1130		535		49.82	67.23	94.69
600	600	1130		565		53.10	70.28	97.12
700	600	1230		615		72.82	96.60	138.21
700	700	1230	+0 -8	615	+0 -4	76.80	100.80	141.23
800	700	1330		665		98.86	132.62	192.35
800	800	1330		665		101.82	135.84	195.93

* Poids approximatif

Tableau 7-8 Tés moulés – rigidité SN 10000 (N/m²)

7.9 Plaques pleines

Le gabarit de perçage standard selon lequel les brides sont fabriquées est la norme ISO 2084.
D'autres gabarits selon AWWA, ANSI, DIN, JIS peuvent être fournis.



Plaques pleines – PN 06

DN	D [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		Nombre de trous	Poids* [kg/p]
100	220	±2	20	170	±1,6	26	±2	4	1.39
150	285		20	225		32		8	2.58
200	340		20	280		34		8	3.84
250	405		20	335		38		12	5.69
300	460	±3	24	395		40		12	7.30
350	520		24	445		45		12	10.25
400	580		24	495		49		16	13.30
500	715		24	600		54		20	21.88
600	840	±5	28	705		60		20	32.55
700	910		28	810	±1,9 -0	70		24	42.49
800	1025		31	920		72		24	57.45

* Poids approximatif

Tableau 7-9-1 Plaques pleines – PN 06

Plaques pleines – PN 10

DN	D [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		Nombre de trous	Poids* [kg/p]
100	220	±2	20	180	±1,6	26	±2	8	1.75
150	285		24	240		32		8	3.62
200	340		24	295		34		8	5.52
250	405		24	350		38		12	8.35
300	460	±3	24	400		40		12	11.47
350	520		24	460		45		16	15.55
400	580		28	515		49		16	20.46
500	715		28	620		54		20	36.30
600	840	±5	31	725		60		20	49.89
700	910		31	840	±1,9 -0	70		24	62.80
800	1025		34	950		72		24	84.99

* Poids approximatif

Tableau 7-9-2 Plaques pleines – PN 10

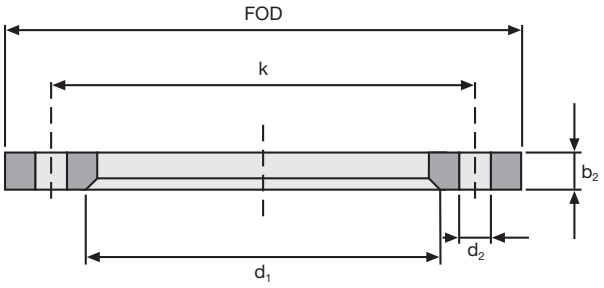
Plaques pleines – PN 16

DN	D [mm]		d_2 [mm]	k [mm]		b_2 [mm]		Nombre de trous	Poids* [kg/p]
100	220	±2	20	180	±1,6	26	±2	8	1.93
150	285		24	240		32		8	3.77
200	340		24	295		34		12	5.73
250	405		28	355		38		12	8.94
300	460	±3	28	410		40		12	11.85
350	520		28	470		45		16	16.99
400	580		31	525		49		16	22.85
500	715		34	650		54		20	37.20
600	840	±5	37	770		60		20	57.32
700	910		37	840	±1,9 -0	70		24	77.31
800	1025		40	950		72		24	101.52

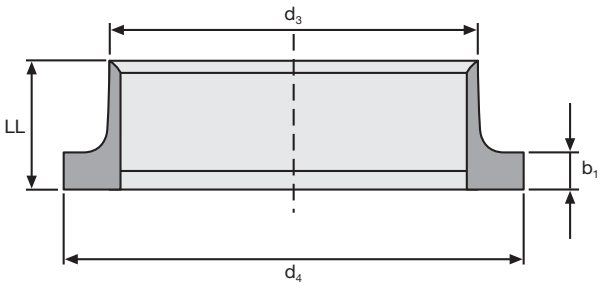
* Poids approximatif

Tableau 7-9-3 Plaques pleines – PN 16

7.10 Brides Tournantes et Collets



Bride tournante



Collet moulé

Brides tournantes – PN 06

DN*	FOD [mm]		d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]		d_4 [mm]		k [mm]		b_1 [mm]		b_2 [mm]		LL [mm]		Nombre de trous	Poids** [kg/p]		
																		Collet	Bride	Total
100	220		134	20	133		148		170		26		26		45		4	1.68	0.84	2.52
125	250		161	20	160		178	+0.5 -0	200		30		30		55		8	2.27	1.07	3.34
150	285	±2	189	20	188		201		225		32		32		65		8	2.72	1.41	4.12
200	340		238	20	237	±1	257		280		34		34		125		8	3.72	1.91	5.63
250	405		294	20	292		309		335	±1.6	38	±2	38	±2	100	+5 -0	12	5.07	2.64	7.70
300	460		344	24	342		365	+1 -0	395		40		40		125		12	6.87	3.16	10.03
350	520	±3	388	24	386		415		445		45		45		145		12	8.63	4.47	13.10
400	580		442	24	440	±2	466		495		49		49		165		16	10.43	5.49	15.92

** Poids approximatif

* Autres DN jusqu'à DN1600 disponibles sur demande

Tableau 7-10-1 Brides tournantes – PN 06

Brides tournantes – PN 10

DN*	FOD [mm]		d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]		d_4 [mm]		k [mm]		b_1 [mm]		b_2 [mm]		LL [mm]		Nombre de trous	Poids** [kg/p]		
																		Collet	Bride	Total
100	220		134	20	133		158		180		26		26		45		8	1.88	1.06	2.94
125	250		161	20	160		188	+0.5 -0	210		30		30		55		8	2.53	1.40	3.93
150	285	±2	189	24	188		212		240		32		32		65		8	3.28	1.97	5.26
200	340		238	24	237	±1	268		295		34		34		125		8	4.45	2.75	7.20
250	405		294	20	292		320		350	±1.6	38	±2	38	±2	100	+5 -0	12	6.02	3.87	9.89
300	460		344	24	342		370	+1 -0	400		40		40		125		12	7.33	4.96	12.29
350	520	±3	388	24	386		430		460		45		45		145		16	10.48	6.78	17.26
400	580		442	28	440	±2	482		515		49		49		165		16	13.38	8.45	21.83

** Poids approximatif

* Autres DN jusqu'à DN1600 disponibles sur demande

Tableau 7-10-2 Brides tournantes – PN 10

Brides tournantes – PN 16

DN*	FOD [mm]		d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]		d_4 [mm]		k [mm]		b_1 [mm]		b_2 [mm]		LL [mm]		Nombre de trous	Poids** [kg/p]		
																		Collet	Bride	Total
100	220	±2	134	20	133	±1	158	+0.5 -0	180	±1.6	26	±2	26	±2	45	+5 -0	8	1.92	1.17	3.09
125	250		161	20	160		188		210		30		30		55		8	2.60	1.60	4.19
150	285		189	24	188		212		240		32		32		65		8	3.38	2.06	5.43
200	340		238	24	237		268	+1 -0	295		34		34		125		12	5.00	2.85	7.85
250	405		294	28	292		321		355		38		38		100		12	7.22	4.14	11.36
300	460	±3	344	28	342		376		410		40		40		125		12	9.81	5.13	14.94
350	520		388	28	386	±2	436		470		45		45		145		16	12.96	7.41	20.37
400	580		442	31	440		488		525		49		49		165		16	17.56	9.44	27.00

** Poids approximatif

* Autres DN jusqu'à DN1600 disponibles sur demande

Tableau 7-10-3 Brides tournantes – PN 16

7.11 Chambres de vannes

La plupart des canalisations ont régulièrement des vannes sur la conduite pour isoler un tronçon du réseau de transport ou de distribution, des purges sont également positionnées au point haut de la conduite soit pour permettre l'évacuation progressive de l'air et éviter ainsi les blocages soit pour permettre l'entrée d'air pour éviter les dépressions. Tous ces accommodements peuvent être connectés avec les chambres de vannes FLOWTITE. La responsabilité finale de l'étude de la canalisation incombe au maître d'oeuvre. Toutefois, au fil des années, les ingénieurs de FLOWTITE ont observé différentes méthodes d'insertion de ces accessoires à une canalisation en PRV FLOWTITE.

Ci-joint quelques exemples, des informations détaillées sont disponibles dans la notice "guide d'installation des tuyaux enterrés".

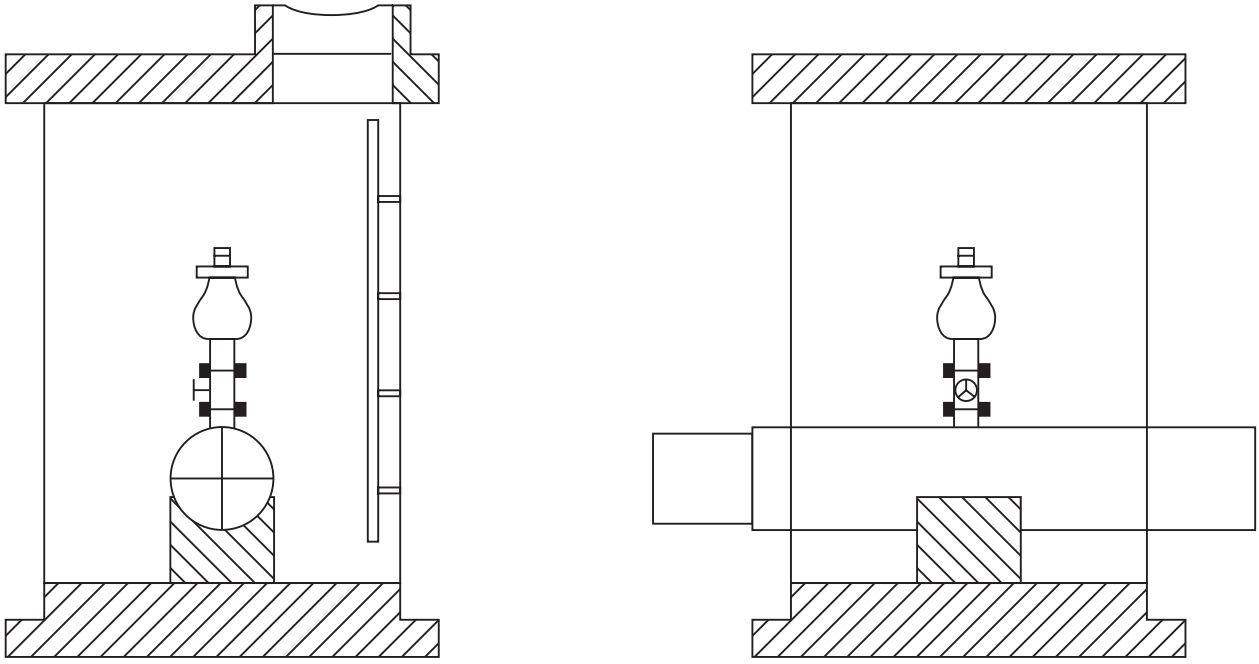


Figure 7-11 Chambres de vannes

8 Branchements et prises en charge

Objectif
Cette procédure décrit la méthode pour réaliser un branchement et/ou une prise en charge sur un tuyau FLOWTITE.

Prise en charge sur un tuyau sous pression

1. La surface extérieure du tuyau principal ou doit se faire le branchement doit être propre. Un collier de prise en charge de type double coquille doit être placé à l'endroit spécifié. Habituellement ces colliers sont composés de deux demi coquilles raccordés par des boulons. La distance minimum entre deux colliers est de 500mm et le couple de serrage maximum est de 10 Nm.

   De façon standard, le diamètre de perçage varie de 2 à 4 pouces, bien que d'autres tailles soient disponibles.

2. Les solutions de perçage varient selon les fournisseurs. La procédure de perçage suivante peut être appliquée.

   - Serrer la partie principale de la perceuse au collier après avoir retiré le bouchon.
   - Installer le foret sur la machine. Ce foret doit être suffisamment long pour traverser le tuyau.
   - Démarrer le perçage. Ces machines peuvent opérer manuellement, pneumatiquement ou électriquement.
   - Le perçage est effectué et le bouchon est en place.
   - Dévisser la perceuse.

Matériau du collier
Tout collier métallique peut être utilisé. Des colliers plastiques (de type thermoplastique) sont aussi acceptés.

8.1 Procédure

Une procédure pour la prise en charge sur les tuyaux PRV FLOWTITE est présentée dans ce document. La solidité et la flexibilité des tuyaux FLOWTITE les rendent adaptés aux branchements. L'intégrité structurelle et les performances d'étanchéité des tuyaux PRV ont été vérifiées grâce à des travaux importants de recherche et de développement. La procédure présentée ci-après couvre les aspects généraux ainsi que ceux particuliers aux tuyaux PRV, comme le choix et le montage des enveloppes pour les branchements et les découpes d'orifices dans les tuyaux PRV.

Information initiale
Cette procédure est prévue pour assister l'installateur et le propriétaire des tuyaux de canalisation PRV à comprendre les contraintes et les procédures pour monter avec succès les colliers de prise en charge sur des tuyaux installés. La prise en charge est adaptée pour installer un branchement ou une vanne à une canalisation existante quand qu'il n'est pas aisé de mettre un piquage ou un Té. La procédure décrit à la fois l'installation avec et sans pression.

Cette procédure de branchement est basée sur un travail important de recherche et développement. Une série de tests de pression à court et long terme y compris des analyses aux éléments finis ont été réalisées pour qualifier l'usage des colliers de prise en charge sur un système de tuyaux PRV. Des colliers en acier inoxydable ont été choisis pour leur durée de vie similaire à la durée de vie des tuyaux PRV. Tous les types de collier ne conviennent pas pour ce type de service.

Cette procédure d'installation s'applique à toutes les installations de tuyau PRV conformes qui transportent de l'eau ou des liquides à base d'eau. Le collier de prise en charge doit être positionné à un endroit de la canalisation qui subit des contraintes axiales faibles. Des supports supplémentaires peuvent être nécessaires dans le cas de pose en aérien.

Les définitions suivantes s'appliquent:

- Prise en charge: c'est le branchement d'un robinet ou d'un tuyau sur une canalisation en PRV existante pressurisée ou remplie de fluide en utilisant une coque en acier.
- Branchement: c'est le branchement d'un robinet ou d'un tuyau sur une canalisation en PRV existante vide ou sans pression en utilisant une coque en acier.

Des colliers flexibles en acier inoxydable (voir ***figure 8-1***) sont recommandés pour effectuer les branchements sur des tuyaux PRV. Les colliers convenant aux tuyaux PRV sont indiqués dans le ***tableau 8-1***.

Figure 8-1 Colliers flexibles en acier inoxydable recommandés

Il est recommandé qu'un expert des branchements soit engagé pour réaliser les prises en charge et les branchements. Les outillages pour réaliser ces installations peuvent varier.

Pour la prise en charge, le collier est monté sur la canalisation pressurisée. Une vanne et une machine de perçage contenant la lame sont montées sur le collier. La vanne est ouverte et un trou est percé. L'outil de perçage est ensuite enlevé, la vanne fermée et l'outillage de perçage est ensuite enlevé en laissant le collier et la vanne fermée. Un branchement peut alors être raccordé puis la vanne ouverte.

Pour le branchement, le trou du branchement du tuyau est percé dans la canalisation non pressurisée. Le collier est ensuite monté autour du tuyau en veillant à l'alignement entre l'embranchement et l'orifice. Un tuyau ou une vanne peut être montée sur le collier – La procédure pour l'installation de collier de prise en charge peut également être suivie pour une canalisation sans pression.

Sélection et usage de collier de branchement et de prise en charge
Les colliers qualifiés pour être utilisés sur des canalisations en PRV FLOWTITE sont donnés ci-dessous:

Type de collier	Dimensions Classe de pression	Type de joint	Fournisseur
Romacon SST (Collier de prise en charge en INOX)	Jusqu'à DN800 Jusqu'à 16 bars (Pression de travail)	SBR Joint élastomère	Romacon Pipeline Products B.V., Panningen, Pays Bas

Tableau 8-1

La taille maximum autorisée pour les branchement sur les canalisations existantes est limitée à:
- 20% du diamètre principal pour une canalisation de SN 2500.
- 25% du diamètre principal pour une canalisation de SN 5000.
- 30% du diamètre principal pour une canalisation de SN 10000.

La surpression maximale (coup de bélier) qui peut intervenir dans la canalisation doit être prise en compte dans le choix du collier.

Le collier de prise en charge est qualifié pour la dépression correspondant à la rigidité du tuyau.

Le collier est dimensionné pour s'adapter au plus prêt au diamètre extérieur du tuyau. Le collier doit donc correspondre au diamètre extérieur du tuyau PRV.

L'effet de fond provoqué par la prise en charge doit être contrebalancé.

Le collier doit donc être positionné:
- A au moins une fois le diamètre du tuyau de tout manchon ou raccord.
- Sur une partie de la canalisation qui subit le moins de contraintes axiales. Un support supplémentaire peut être demandé pour les canalisations en aérien.

Procédure de branchement

Une attention particulière doit être mise en œuvre quand on travaille sur des systèmes sous pression. Ceci est encore plus vrai pour les prises en charge. Les conseils et l'expertise d'un spécialiste doivent toujours être sollicités dans ces cas.

Lors de travaux en tranchée, des précautions doivent être prises pour éviter que des objets ne tombent dans la tranchée, ou bascule par instabilité ou par des mouvements de machines ou d'équipement aux abords de la tranchée.

Cette procédure couvre la préparation, le montage, le serrage des écrous, la découpe, le contrôle et les tests.

8.2 Préparation

On doit assurer un accès adéquat pour le montage du collier de branchement et la machine de perçage. Le tuyau doit être déblayé s'il est enterré. Il doit être nettoyé soigneusement avant l'installation du collier. Particules libres, poussière, sable, graisse, etc… doivent être enlevés. Normalement, aucune autre préparation de la surface n'est nécessaire..

La surface du tuyau doit être inspecté pour repérer tout dommage à l'emplacement futur et aux abords du collier. Aucune faiblesse du tuyau n'est tolérable sur cette zone.

8.3 Branchement

Les branchements en charge et non en charge sont décrits ci-après.

Branchement en charge

Pour le branchement en charge, une machine spéciale est toujours nécessaire. En plus du collier de prise en charge et de la machine, l'assemblage consiste en une branche munie d'une vanne (clapet ou boule) ainsi que l'outillage de perçage (voir ***figure 8-3***). La résistance à la pression du collier branchement et de l'outillage doit être au moins égal à la pression de la conduite principale.

Pour le branchement en charge, la procédure suivante doit être suivie:

1. Le collier doit être positionné et orienté selon le plan ou le dessin.
2. Montez le collier sur le tuyau. Les instructions d'installation du collier données par le fournisseur doivent être suivie à l'exception du serrage des boulons. Le couple de serrage pour les écrous pour les tuyaux PRV est fourni dans le ***tableau 8-2***.
3. Montez la vanne sur le collier. Suivre les instructions de montage pour la vanne ou la bride en respectant le serrage des écrous, type de joint, etc…
4. Un test de pression est recommandé pour vérifier l'étanchéité de la vanne ou du collier avant de procéder au perçage. Il est à noter qu'un test de surpression entre l'enveloppe et le tuyau est plus contraignant sur le joint en caoutchouc qu'un test d'étanchéité sur le tuyau percé.
   - Si le collier est équipé avec une valve de test, ce test peut être réalisé avec la vanne de dérivation fermée. Sinon une plaque pleine avec une valve de test peut être fixée et le test effectué avec la vanne ouverte. Quelques machines de perçage sont équipées de testeur de pression, ce qui rend inutile la plaque pleine.
   - Remplissez l'espace entre le collier et le tuyau avec de l'eau, voir ***figure 8-2***, évacuez l'air et monter la pression pour vérifier l'intégrité de l'étanchéité entre le collier et le tuyau ainsi qu'entre le collier et la vanne. Le test de pression ne doit pas être supérieur à la pression interne de la canalisation principale de plus de 3 bars. (si une fuite apparaît, démontez et vérifiez la propreté de la surface ou un dommage. N'augmentez pas le serrage des écrous du collier). Le test de pression ne doit jamais dépasser la résistance maximale en pression soit du collier soit du tuyau, voir ***section 8.4*** ➔.
5. Montez la machine de perçage sur la vanne. Suivez les instructions d'assemblage de la machine ou de la bride en respectant le couple de serrage, le type de joint, etc…
6. Assurez vous que la vanne oit bien ouverte et commencez l'opération de perçage, voir ***figure 8-2***. Des instructions détaillées pour les lames et la coupe sont données dans la section Contraintes de coupe ➔.
7. Après le perçage, la paroi coupée est récupéré au travers de la vanne. La machine de perçage, l'outillage et le morceau de tube peuvent être récupérés une fois que la vanne est fermée. (voir ***figure 8-4***)

L'inspection et le test hydrostatique de l'assemblage peuvent être alors réalisés après finalisation de l'installation. Voir les détails en ***section 8.4*** ➔.

Figure 8-2 Test de pression du collier et de la bride

Figure 8-3 Machine de perçage, vanne et morceau du tuyau récupéré

Branchement

Pour le branchement sans pression la procédure suivante doit être suivie:

1. Le collier doit être positionné et orienté selon le plan ou le dessin.
2. Le trou peut être percé par avance ou après avoir positionné le collier. Des instructions détaillées pour le perçage sont données dans la section suivante.
3. Le collier métallique doit être positionné autour du tuyau existant de façon à ce que le perçage du tuyau et le branchement du collier coïncide.
4. Les instructions d'installation du collier données par le fournisseur doivent être suivie à l'exception du serrage des boulons. Le couple de serrage pour les écrous pour les tuyaux PRV est fournie dans le ***tableau 8-2***.
5. L'étanchéité entre le collier et la paroi du tuyau peut être testée avant de faire le trou. Suivre pour cela la procédure de test du branchement en charge donnée dans la ***section 8.4*** ➔.
6. La vanne ou le tuyau de dérivation peuvent ensuite être installés après la découpe et assemblage de l'enveloppe.

L'inspection et le test hydrostatique de l'assemblage peuvent être alors réalisés après finalisation de l'installation. Voir les détails en ***section 8.4*** ➔.

Couple de serrage

La flexibilité et l'expansion sous la pression des tuyaux PRV améliorent significativement les performances d'étanchéité d'un collier de branchement par rapport au même montage sur un tuyau en acier ou en fonte. Le couple de serrage de la boulonnerie pour le montage du collier sur les tuyaux PRV est donc plus faible que pour les matériaux non flexibles, et des couples de serrage au dessus des préconisations peuvent au contraire fragiliser le système. Les valeurs recommandées de couple de serrage des boulons pour les branchements de tuyaux PRV sont données dans le ***tableau 8-2***. Un serrage plus fort n'est pas recommandé.

Type de collier	Dimensions de la boulonnerie [mm]	Couple de serrage [Nm]	Commentaires
Romacon SST (Collier de prise en charge en acier inoxydable)	M 16	70	Le couple de serrage pour des tuyaux PRV est inférieur à celui des tuyaux acier

Tableau 8-2 Valeur de couple de serrage pour les branchements en charge ou non sur des tuyaux PRV

Découpe

Les outils utilisés pour la découpe des plastiques renforcés en fibre de verre devraient être utilisés pour le perçage des branchements de tuyaux. L'outil de coupe doit donner une coupe nette sans bavures et sans casse du tuyau. Ceci est particulièrement important quand l'outil de coupe va pénétrer la face interne du tuyau PRV pour éviter les bavures.

Les points suivants doivent être respectés pour le perçage:

- Un outil de coupe diamanté doit être utilisé. Une lame en acier à denture très fine peut être utilisée (voir ***figure 8-4***), bien que ce type d'outil s'use assez rapidement.
- La vitesse de rotation de l'outil de coupe pendant le perçage doit être ralenti pour éviter d'endommager ou d'ébavurer la face interne du tuyau. Un test sur un échantillon de tuyau PRV peut être conseillé pour des opérateurs ou des outillages qui n'ont pas été confrontés à des tuyaux PRV.
- La section de coupe doit être laissée telle quelle sans autre forme de préparation.

Figure 8-4 Coupe alternative avec une lame acier à denture fine

8.4 Inspection et test

Vérification, test hydraulique et inspection du branchement installé doivent être fait en respectant les instructions de montage des tuyaux PRV.

Pour l'inspection les points suivants doivent être observés:

- Le collier ne doit pas être bosselé, déformé ou au pire encore endommagé.
- Un support correct et un ancrage doivent être prévus.

Un test en pression de l'assemblage du collier doit être fait après l'installation en accord avec les instructions d'installation des tuyaux PRV.

Le test de pression ne doit pas excéder le minimum de:

- 1,5 fois la pression de conception ou la pression de service de la canalisation comme défini par les instructions d'installation des tuyaux en PRV, ou
- La pression de test maximum pour le branchement comme défini par le fournisseur.

La section de tuyau enterrée peut être remblayée en accord avec les instructions d'installation de tuyaux PRV après inspection et acceptation.

9 Certificats et approbations locales

Cette documentation n'est considérée que comme un guide. Toutes les valeurs listées dans les spécifications du produit sont nominales. L'inadéquation du produit peut provenir des variations environnementales, d'un écart dans les procédures opérationnelles, ou interpolation des données. Nous recommandons vivement que toute personne qui utilise ces données soit formée et expérimentée à l'application de ces produits, à l'installation et aux conditions d'utilisation.
Le bureau d'étude doit toujours être consulté avant l'installation des canalisations pour connaître l'adéquation des produits à l'emploi et application qui en sera fait. Nous déclinons ici toute responsabilité, et ne pouvons être déclaré responsable, de toute perte ou dommage qui pourrait résulter de l'installation ou de l'usage de tout produit listé dans ce manuel pour lequel nous n'aurions pas été amenés à mesurer les conditions de précaution à apporter pour l'utilisation ou l'usage. Nous nous réservons le droit de modifier cette notice, si nécessaire, sans préavis. Nous apprécions toute suggestion qui concernerait ce manuel.

AMIANTIT PIPE SYSTEMS
A Member of the AMIANTIT Group

AMIANTIT Service GmbH
Am Fuchsloch 19
04720 Mochau
Germany
Tel.: + 49 3431 71 82 10
Fax: + 49 3431 70 23 24
info@amiantit.eu
www.amiantit.eu

Distribué par:

FT-Potable V2 03-12-FRA