

CATALOGUE TECHNIQUE

ACIER PRÉ-ISOLÉ UNO
ISOLATION 2

Édition Août 2024

CATALOGUE TECHNIQUE

ACIER PRÉ-ISOLÉ UNO
ISOLATION 2

 **axiom**TUBES

CATALOGUE TECHNIQUE

ACIER PRÉ-ISOLÉ UNO - ISOLATION 2

Table des matières

A. Général Acier Pré-Isolé	03
A.1 Présentation générale	04
A.2 Présentation usine / qualité	05
A.3 Norme d'installation	06
A.4 Matériel	07
A.5 Pertes de chaleur	09
A.6 Recyclage	10
A.7 Barrière anti-diffusion EVOH	11
B. Fiches techniques Acier Pré-Isolé	12
B.1 Barres	13
B.2 Coudes	15
B.3 Réductions	18
B.4 Points fixes	19
B.5 Compensateurs axiaux	20
B.6 Tés	21
B.7 Vannes	24
B.8 Manchons	26
B.9 Accessoires	31
C. Accessoires / Divers	33
C.1 Matelas de dilatation	34
C.2 Cales renforcées	35
C.3 Cales standards	36
C.4 Clé de manœuvre	37
C.5 Système de contrôle d'humidité	38
C.5 Transport par palettisation	39
C.6 Déchargement et stockage	40

A. GÉNÉRAL ACIER PRÉ-ISOLÉ

Table des matières

A. Général Acier Pré-Isolé	03
A.1 Présentation générale	04
A.2 Présentation usine / qualité	05
A.3 Norme d'installation	06
A.4 Matériel	07
A.5 Pertes de chaleur	09
A.6 Recyclage	10
A.7 Barrière anti-diffusion EVOH	11

A.1 Présentation générale

Introduction

Bienvenue dans l'univers de AXIOM TUBES, où l'expérience et la compétence se conjuguent depuis 2010. Notre entreprise incarne un engagement profond envers la qualité, la fiabilité et la satisfaction client à chaque étape de votre projet.

Contexte

Ce catalogue est conçu pour vous guider à travers notre gamme complète de produit, offrant des solutions adaptées à vos besoins. Que vous soyez un responsable de projet, un exploitant d'ouvrage, un exécutant de travaux ou un professionnel du secteur, nous sommes là pour répondre à vos besoins et vous accompagner à chaque étape de votre projet.

Fourniture

Notre fourniture comprend la conception, la production et la livraison des tubes et accessoires pré-isolés en usine pour le transport de la chaleur ou du froid. Les tuyaux et raccords pré-isolés constitués d'un tube interne en acier placé au centre d'un tube d'une gaine en polyéthylène dur à haute densité (PEHD) et d'une isolation thermique en mousse de polyuréthane rigide (PUR) remplissant l'espace entre les tuyaux.

L'isolation thermique de nos tubes et accessoires est assurée pour des températures pouvant atteindre 140 °C.

Notre gamme de diamètre s'étant du DN 20 - 1200.

Les canalisations pré-isolées sont disponibles en trois épaisseurs d'isolation. Les tubes peuvent être d'une longueur de 6, 12 et 16 mètres.

Le matériel proposé par AXIOM TUBES est certifié conforme aux normes françaises et européennes EN en vigueur. Les produits répondent aux exigences du CSTB et bénéficient du label européen EUROHEAT & POWER.

Nos ingénieurs études vous proposent des solutions optimales dans le respect des normes de conception (EN 13941).

Assistance

Nos équipes pourront fournir des informations complémentaires ou spécifiques. Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées.

AXIOM TUBES se réserve le droit de d'apporter des modifications à leurs contenus, sans obligation de notification envers quelque personne physique ou morale que ce soit.

A.2 Présentation usine / qualité

Qualifications de nos usines

Nos fournisseurs sont certifiés selon les normes les plus strictes en matière de qualité et d'environnement, assurant ainsi un niveau d'excellence constant dans toutes nos activités. Chaque année, les usines sont soumises à des contrôles annuels sur les normes ISO ainsi que sur l'avis technique du CSTB

Certification ISO 9001

La conception, le développement, la production, la livraison des tuyaux et raccords pré-isolés pour les réseaux de chaleur et froid sont certifié ISO 9001. Cette norme garantit que toutes les productions sont systématisées, planifiées et documentées pour répondre aux exigences contractuelles de qualité.

Certification ISO 14001

En plus de notre certification ISO 9001, nos fournisseurs sont également certifiés selon la norme ISO 14001, démontrant notre engagement envers la protection de l'environnement. Cela signifie que toutes leurs activités, de l'approvisionnement en matières premières à la livraison des produits, sont planifiées et documentées pour minimiser notre impact environnemental tout en répondant aux exigences de qualité de nos clients.

Notes

Nos fournisseurs sont engagés dans une amélioration continue de nos processus et de nos systèmes d'assurance qualité, assurant ainsi des produits et des services de la plus haute qualité pour nos clients.

A.3 Norme d'installation

Notes

Les normes ci-dessous ne concernent que les réseaux de chaleur urbain enterrés :

EN 253 : Cette norme définit les exigences et les méthodes d'essai applicables aux longueurs droites d'assemblages de tubes pré-isolés comprenant un tube intérieur en acier noir de DN20 à DN1200, une isolation en mousse polyuréthane et une enveloppe de protection en polyéthylène.

EN 448 : Cette norme définit les exigences et les méthodes d'essai applicables aux raccords pré-isolés comprenant un raccord en acier noir de DN20 à DN1200, une isolation en mousse polyuréthane et une enveloppe de protection en polyéthylène.

EN 488 : Cette norme définit les caractéristiques et les méthodes d'essai applicables aux vannes pré-isolées comprenant une vanne en acier noir, une isolation en mousse polyuréthane et une enveloppe de protection en polyéthylène.

EN 489 : Cette norme définit les prescriptions et méthodes d'essai sur l'assemblage des tubes en acier pré-isolés.

EN 13941 : Cette norme définit les règles de conception, de calcul et d'installation des tubes pré-isolés pour les réseaux enterrés.

EN 14419 : Cette norme définit les exigences des systèmes de surveillance électriques destinés aux réseaux de chaleur urbain. Ces exigences concernent les performances des systèmes de surveillances, leurs outils de mesure et leur installation dans les tubes pré-isolés avec leurs accessoires.

EN 10217 : Cette norme définit les conditions techniques de livraison pour des tubes soudés en acier pour service sous pression.

EN 10216 : Cette norme définit les conditions techniques de livraison pour des tubes sans soudure en acier pour service sous pression.

A.4 Matériel

Normes

Les tubes pré-isolés et les accessoires AXIOM TUBES répondent aux exigences des normes suivantes : EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, EN 14419, EN 13941.

Nos partenaires ont obtenu des certificats de conformité, pour les tubes pré-isolés et composants et bénéficient de plans et certificats qualité ISO 9001 et 14001. Certificats délivrés par des laboratoires agréés, publiés et tenus à jour par Euroheat & Power.

Nos tubes et accessoires pré-isolés font l'objet d'un avis technique CSTB en vigueur.

Processus de fabrication

Les tubes et accessoires pré-isolés AXIOM TUBES sont composés d'un tube caloporteur en acier, d'une enveloppe polyéthylène (PEHD) de haute densité et d'une isolation thermique polyuréthane (PUR) injectée sous haute pression.

Dans l'isolant sont placés 2 fils de détection de fuite en cuivre et cuivre étamé blanc de 1.5 mm². (Système NORDIC)

En production standard, les tubes pré isolés sont livrés en longueurs de 6, 12 et 16 mètres du DN 20 au DN DN1200.

Tube caloporteur

Soudure	Ø	Standard EN	Matériau
Avec résistance	< DN300	EN 10217-1 EN 10217-2	P235GH / P265GH
Avec résistance	> DN300	EN 10217-2	P235GH / P265GH
Par arc	Tous DN	EN 10217-5	P235GH / P265GH
Sans	Tous DN	EN 10216-2	P235GH / P265GH

- Limite d'élasticité 235 MPa
- Résistance à la traction 360 – 500 MPa
- Masse volumique 7850 kg/m³
- Pression nominale 25 bars

La fourniture standard est en acier P235GH soudé, d'autres nuances sont disponibles sur demande.

A.4 Matériel

Isolation thermique L'isolation est en mousse de polyuréthane rigide (PUR) bicomposé Polyol et Isocyanate activée au cyclopentane selon la norme EN 253

- Agent moussant – cyclopentane

CC5
- Facteur de conductivité thermique λ 50

0.027 W/mK
- Densité de la mousse

≥ 60 kg/m3
- Résistance à la compression
- dans la direction radiale avec 10% de déformation

$\geq 0,3$ MPa
- Résistance à la température

$< 140^{\circ}$ C

Gaine extérieure L'enveloppe est en polyéthylène (PEHD) selon les exigences de la norme EN 253

- Densité

≥ 945 kg/m3
- Limite de l'élasticité

≥ 19 MPa
- Allongement à la rupture

350 %
- Facteur de conductivité thermique λ

0,43 W/mK

Notes Tous les tubes et accessoires UNO AXIOM TUBES peuvent être réalisés avec une Barrière Anti Diffusion. Pour des DN supérieurs à ceux du tableau ci-dessous, merci de nous consulter

Caractéristiques

Tube acier				Enveloppe extérieure					
		Sans soudure selon EN10216-2	Tubes soudé selon EN10217-2	Isolation 1		Isolation 2		Isolation 3	
DN mm	Dext mm	e mm	e mm	Dext mm	e mm	Dext mm	e mm	Dext mm	e mm
32	42.4	2.6	2.6	110	3.0	125	3.0	140	3.0
40	48.3	2.6	2.6	110	3.0	125	3.0	140	3.0
50	60.3	2.9	2.9	125	3.0	140	3.0	160	3.0
65	76.1	2.9	2.9	140	3.0	160	3.0	180	3.0
80	88.9	3.2	3.2	160	3.0	180	3.0	200	3.2
100	114.3	3.6	3.6	200	3.2	225	3.4	250	3.6
125	139.7	4.0	3.6	225	3.4	250	3.6	280	3.9
150	168.3	4.5	4.0	250	3.6	280	3.9	315	4.1
200	219.1	6.3	4.5	315	4.1	355	4.5	400	4.8
250	273.0	7.1	5.0	400	4.8	450	5.2	500	5.6
300	323.9	7.1	5.6	450	5.2	500	5.6	560	6.0
350	355.6	8.0	5.6	500	5.6	560	6.0	630	6.6
400	406.4	8.8	6.3	560	6.0	630	6.6	710	7.2
450	457.0	10.0	6.3	630	6.6	710	7.2	800	7.9
500	508.0	11.0	6.3	710	7.2	800	7.9	900	8.7

A.5 Pertes de chaleur

Isolation 2

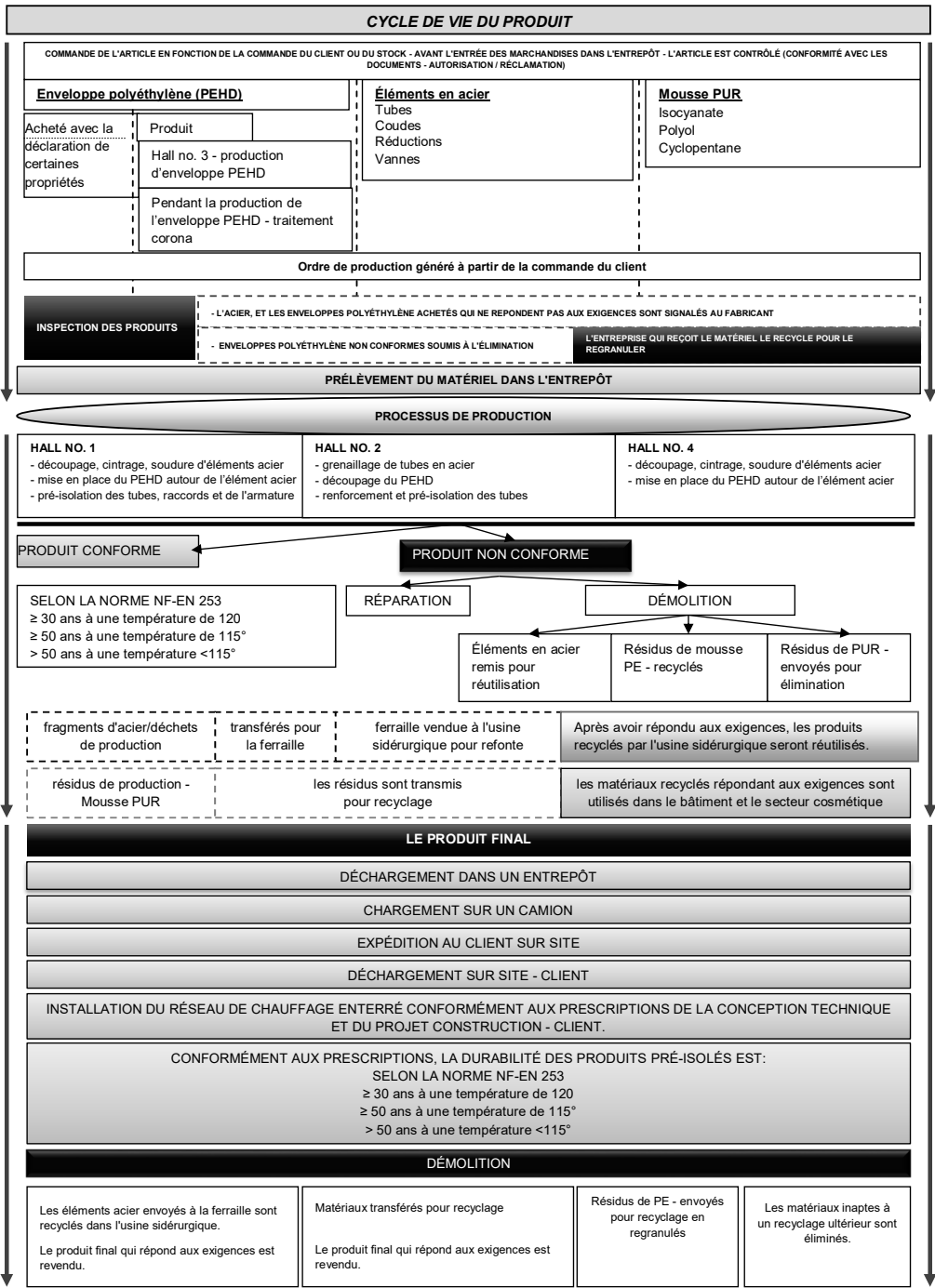
Conduite Principale		U (W/m²K)	Température de service en °C					Pertes de chaleur par mètre de tube (W/m)
DN	Dext		70°	80°	90°	100°	110°	
20	110	0.11	6.52	7.61	8.69	9.78	10.87	
25	110	0.13	7.70	8.99	10.27	11.56	12.84	
32	125	0.14	8.37	9.76	11.16	12.55	13.94	
40	125	0.16	9.44	11.01	12.59	14.16	15.74	
50	140	0.18	10.55	12.31	14.06	15.82	17.58	
65	160	0.20	11.82	13.79	15.76	17.73	19.69	
80	180	0.21	12.38	14.44	16.51	18.57	20.63	
100	225	0.22	12.91	15.06	17.21	19.37	21.52	
125	250	0.25	14.86	17.33	19.81	22.28	24.76	
150	280	0.28	16.83	19.63	22.44	25.24	28.05	
200	355	0.30	17.81	20.78	23.75	26.72	29.69	
250	450	0.29	17.43	20.33	23.24	26.14	29.04	
300	500	0.33	19.90	23.21	26.53	29.85	33.16	
350	560	0.32	19.20	22.40	25.60	28.80	32.00	
400	630	0.33	19.96	23.29	26.61	29.94	33.27	
450	710	0.33	19.99	23.32	26.65	29.99	33.32	
500	800	0.33	19.56	22.82	26.08	29.34	32.60	

Hypothèses de calcul	Hauteur de recouvrement	0.8 m
	Température du sol Ts	10°C
	Conductibilité de la mousse PUR	0.027 W/m.K

Pertes de chaleur	Q = U x (Tf – Ts)
	U : Coefficient de conductivité thermique [W/mK]
	Ts : Température du sol (°C)
	Tf : Température moyenne de service (°C)
	Q : Pertes de chaleur [W/m]

A.6 Recyclage

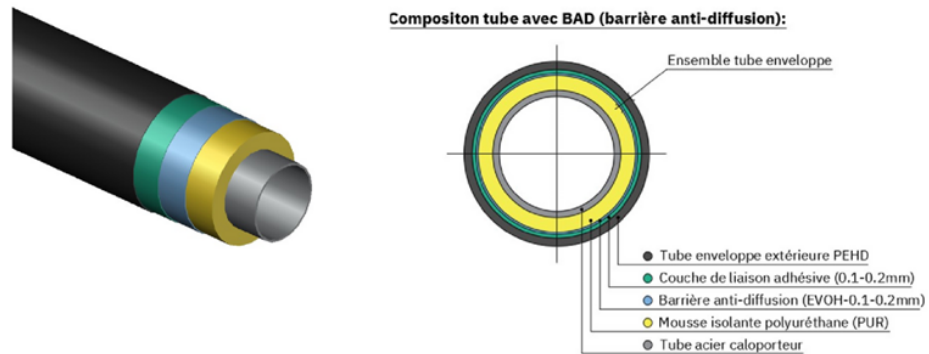
Schéma



A.7 Barrière anti-diffusion EVOH

Fabrication

La barrière anti-diffusion est une option qui peut être installée sur tous les types de tubes. Dans le processus de fabrication des enveloppes en polyéthylène haute densité (PEHD), le film EVOH est appliqué sous la gaine par thermocollage. Cette conception permet d'assurer une barrière antidiffusion sur toute la surface de la gaine. Cette même gaine est ensuite utilisée pour la production d'accessoires tels que coudes tés et vannes. Grâce à cette approche novatrice, l'ensemble des composants du réseau est doté d'une protection contre la diffusion.



Utilisation EVOH

Inséré entre l'isolation PUR et la gaine PEHD, l'EVOH fournit une excellente barrière à l'oxygène et au gaz. Résistant à la chaleur, cette option permet de bloquer les échanges de gaz et ainsi garder le λ performant sur toute la durée de vie de nos tubes acier préisolé. Un autre facteur qui influence les performances de la barrière est l'épaisseur de la couche. L'EVOH est utilisé comme couche barrière mince dans les structures multicouches quelques micromètres, typiquement moins de 10 μm .

Avantages

- Réduction des pertes d'énergie
- Amélioration de l'efficacité énergétique
- Durabilité des installations
- Réduction des émissions de gaz du tube

Réduction des déchets : En prolongeant la durée de vie des tubes, les produits intégrant de l'EVOH peuvent contribuer à réduire la quantité de déchets liée au remplacement fréquent des installations.

B. FICHES TECHNIQUES ACIER PRÉ-ISOLÉ

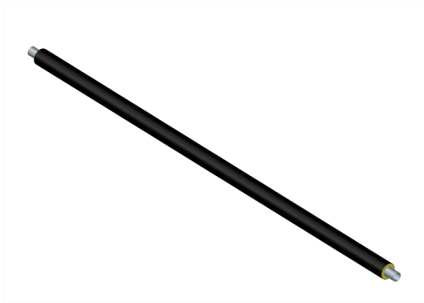
Table des matières

B. Fiches techniques Acier Pré-Isolé	12
B.1 Barres	13
B.2 Coudes	15
B.3 Réductions	18
B.4 Points fixes	19
B.5 Compensateurs axiaux	20
B.6 Tés	21
B.7 Vannes	24
B.8 Manchons	26
B.9 Accessoires	31

B.1 Barres

B.1 Barres droites

Conception



Dimensions

Tube acier		Isolation 2		Longueur	Volume int.	Réf. article
Ø Nominal	Ø ext.	Enveloppe PEHD	Poids			
DN mm	Dext mm	Dext mm	m kg/m	L m	V l/m	
20	26.9	110	3	6	0.37	R-20/110-6
25	33.7	110	4	6	0.67	R-25/110-6
32	42.4	125	5	6 , 12, 16	1.09	R-32/125-12
40	48.3	125	5	6 , 12, 16	1.46	R-40/125-12
50	60.3	140	7	6 , 12, 16	2.33	R-50/140-12
65	76.1	160	8	6 , 12, 16	3.88	R-65/160-12
80	88.9	180	10	6 , 12, 16	5.35	R-80/180-12
100	114.3	225	15	6 , 12, 16	9.01	R-100/225-12
125	139.7	250	18	6 , 12, 16	13.79	R-125/250-12
150	168.3	280	24	6 , 12, 16	20.18	R-150/280-12
200	219.1	355	33	6 , 12, 16	34.67	R-200/355-12
250	273.0	450	48	6 , 12, 16	54.33	R-250/450-12
300	323.9	500	62	6 , 12, 16	76.80	R-300/500-12
350	355.6	560	70	6 , 12, 16	93.16	R-350/560-12
400	406.4	630	91	6 , 12, 16	121.80	R-400/630-12
450	457.0	710	109	6 , 12, 16	155.25	R-450/710-12
500	508.0	800	128	6 , 12, 16	192.75	R-500/800-12

Notes

Des diamètres supérieurs sont disponibles sur demande.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.1 Barres courbes

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Longueur	Poids	Réf. article
Ø Nominal	Ø ext.				
DN mm	Dext mm	Dext mm	L m	m kg/m	
100	114.3	200	12	15	RG – 100/225
125	139.7	225	12	18	RG – 125/250
150	168.3	250	12	24	RG – 150/280
200	219.1	315	12	33	RG – 200/355
250	273.0	400	12	48	RG – 250/450
300	323.9	450	12	62	RG – 300/500
350	355.6	500	12	70	RG – 350/560
400	406.4	560	12	91	RG – 400/630
450	457.0	630	12	109	RG – 450/710
500	508.0	710	12	128	RG – 500/800

Notes

Des diamètres supérieurs sont disponibles sur demande.

Lors de la commande, veuillez préciser le diamètre du tube, le rayon de courbure (R), l'angle de courbure (B) et la longueur du tube (L) ainsi que la direction de la courbure ("gauche" ou "droite").

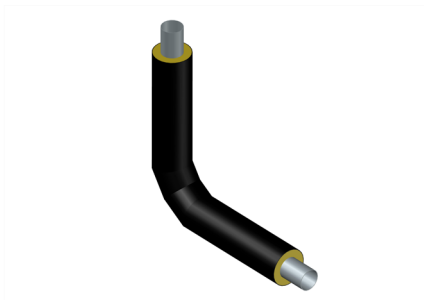
Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.2 Coudes

B.2 Coudes 90° Pré-Isolés 1x1 m

Conception



Dimensions

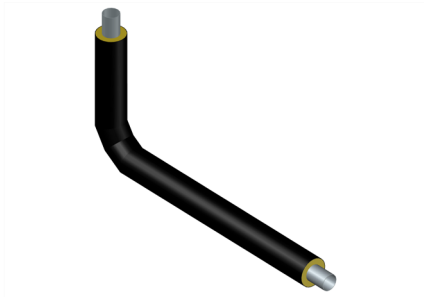
Tube acier		Enveloppe PEHD	Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.			
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm	
20	26.9	110	1000x1000	
25	33.7	110	1000x1000	
32	42.4	125	1000x1000	
40	48.3	125	1000x1000	
50	60.3	140	1000x1000	
65	76.1	160	1000x1000	
80	88.9	180	1000x1000	
100	114.3	225	1000x1000	
125	139.7	250	1000x1000	
150	168.3	280	1000x1000	
200	219.1	355	1000x1000	
250	273.0	450	1000x1000	
300	323.9	500	1500x1500	
350	355.6	560	1500x1500	
400	406.4	630	1500x1500	
450	457.0	710	1500x1500	
500	508.0	800	1500x1500	

Notes

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.
A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.2 Coudes 90° Pré-Isolés 1x2 m

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.			
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm	
20	26.9	110	1000x2000	
25	33.7	110	1000x2000	
32	42.4	125	1000x2000	
40	48.3	125	1000x2000	
50	60.3	140	1000x2000	
65	76.1	160	1000x2000	
80	88.9	180	1000x2000	
100	114.3	225	1000x2000	
125	139.7	250	1000x2000	
150	168.3	280	1000x2000	
200	219.1	355	1000x2000	
250	273.0	450	1000x2000	
300	323.9	500	1500x2000	
350	355.6	560	1500x2000	
400	406.4	630	1500x2000	
450	457.0	710	1500x2000	
500	508.0	800	1500x2000	

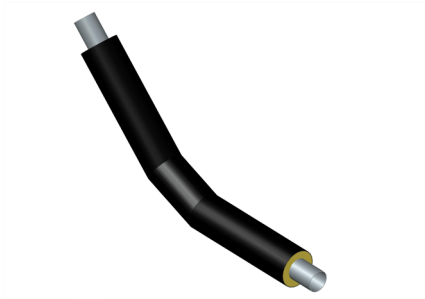
Notes

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.2 Coudes XX° Pré-Isolés 1x1 m

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD		Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.				
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm		
20	26.9	110	1000x1000	K – 20-110/XX	
25	33.7	110	1000x1000	K – 25-110/XX	
32	42.4	125	1000x1000	K – 32-125/XX	
40	48.3	125	1000x1000	K – 40-125/XX	
50	60.3	140	1000x1000	K – 50-140/XX	
65	76.1	160	1000x1000	K – 65-160/XX	
80	88.9	180	1000x1000	K – 80-180/XX	
100	114.3	225	1000x1000	K – 100-225/XX	
125	139.7	250	1000x1000	K – 125-250/XX	
150	168.3	280	1000x1000	K – 150-280/XX	
200	219.1	355	1000x1000	K – 200-355/XX	
250	273.0	450	1000x1000	K – 250-450/XX	
300	323.9	500	1500x1500	K – 300-500/XX	
350	355.6	560	1500x1500	K – 350-560/XX	
400	406.4	630	1500x1500	K – 400-630/XX	
450	457.0	710	1500x1500	K – 450-710/XX	
500	508.0	800	1500x1500	K – 500-800/XX	

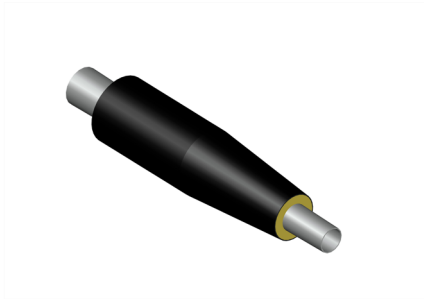
Notes

La gamme standard de coudes pré-isolés comprend les angles suivants (β) 75°, 60°, 45°, 30°, 15°.
L'angle de courbure β doit être indiqué dans la référence de l'article.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.
A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.3 Réductions

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.			
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm	L mm	
25/20	33.7	110	26.9	110	1000	Z-25-110/20-110
32/25	42.4	125	33.7	110	1000	Z-32-125/25-110
40/32	48.3	125	42.4	125	1000	Z-40-125/32-125
50/40	60.3	140	48.3	125	1000	Z-50-140/40-125
65/50	76.1	160	60.3	140	1000	Z-65-160/50-140
80/65	88.9	180	76.1	160	1000	Z-80-180/65-160
100/80	114.3	225	88.9	180	1000	Z-100-225/80-180
125/100	139.7	250	114.3	225	1000	Z-125-250/100-225
150/125	168.3	280	139.7	250	1000	Z-150-280/125-250
200/125	219.1	355	168.3	280	1000	Z-200-355/150-280
250/200	273.0	450	219.1	355	1000	Z-250-450/200-355
300/250	323.9	500	273.0	450	1500	Z-300-500/250-450
350/300	356.6	560	323.9	500	1500	Z-350-560/300-500
400/350	406.4	630	355.6	560	1500	Z-400-630/350-560
450/400	457.0	710	406.4	630	1500	Z-450-710/400-630
500/450	508.0	800	457.0	710	1500	Z-500-800/450-710

Notes

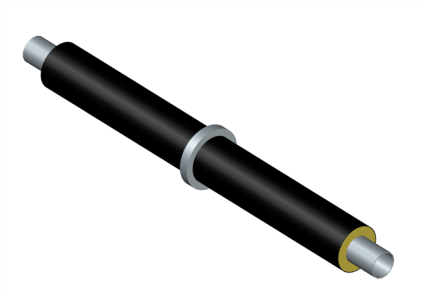
Les réductions sont fabriquées dans tous les diamètres.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.4 Points fixes

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Ø ext. du plot béton	Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.				
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm			
40	48.3	125	170	2000	PS - 40/125
50	60.3	140	200	2000	PS - 50/140
65	76.1	160	220	2000	PS - 65/160
80	88.9	180	260	2000	PS - 80/180
100	114.3	225	300	2000	PS - 100/225
125	139.7	250	320	2000	PS - 125/250
150	168.3	280	400	2000	PS - 150/280
200	219.1	355	500	2000	PS - 200/355
250	273.0	450	560	2000	PS - 250/450
300	323.9	500	610	2000	PS - 300/500
350	355.6	560	690	2000	PS - 350/560
400	406.4	630	760	3000	PS - 400/630
450	457.0	710	840	3000	PS - 450/710
500	508.0	800	930	3000	PS - 500/800

Notes

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.
A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.5 Compensateurs axiaux

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Longueur	Capacité de Compensation	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.				
DN mm	Dext mm	Dext/Dext1 mm		L mm	
40	48.3	125/140	2000	100	KP - 40/125
50	60.3	140/160	2000	100	KP - 50/140
65	76.1	160/200	2000	100	KP - 65/160
80	88.9	180/225	2000	100	KP - 80/180
100	114.3	225/250	2500	125	KP - 100/225
125	139.7	250/315	2500	125	KP - 125/250
150	168.3	280/315	2500	125	KP - 150/280
200	219.1	355/450	2500	125	KP - 200/355
250	273.0	450/500	2500	125	KP - 250/450
300	323.9	500/560	2500	125	KP - 300/500
350	355.6	560/630	3000	125	KP - 350/560
400	406.4	630/710	3000	125	KP - 400/630
450	457.0	710/800	3000	125	KP - 450/710
500	508.0	800/900	3000	125	KP - 500/800

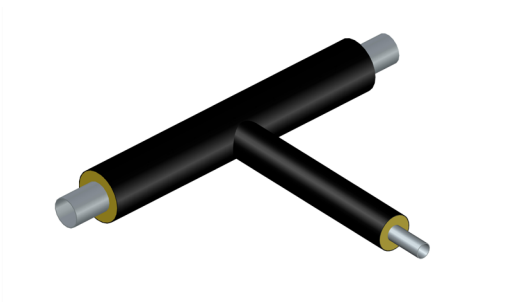
Notes

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.
A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.6 Tés

B.6 Tés droits

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Longueur		Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.				
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm	L mm	B mm	
20	26.9	110	26.9	110	1000	1000	TP-20-110/20-110
25	33.7	110	26.9	110	1000	1000	TP-25-110/20-110
32	42.4	125	33.7	110	1000	1000	TP-32-125/25-110
40	48.3	125	42.4	125	1000	1000	TP-40-125/32-125
50	60.3	140	48.3	125	1000	1000	TP-50-140/40-125
65	76.1	160	60.3	140	1000	1000	TP-65-160/50-140
80	88.9	180	76.1	160	1000	1000	TP-80-180/65-160
100	114.3	225	88.9	180	1500	1000	TP-100-225/80-180
125	139.7	250	114.3	225	1500	1000	TP-125-250/100-225
150	168.3	280	139.7	250	1500	1000	TP-150-280/125-250
200	219.1	355	168.3	280	1500	1000	TP-200-355/150-280
250	273.0	450	219.1	355	2000	1000	TP-250-450/200-355
300	323.9	500	273.0	450	2000	1500	TP-300-500/250-450
350	355.6	560	323.9	500	2000	1500	TP-350-560/300-500
400	406.4	630	355.6	560	2000	1500	TP-400-630/350-560
450	457.0	710	406.4	630	2000	1500	TP-450-710/400-630
500	508.0	800	457.0	710	2000	1500	TP-500-800/450-710

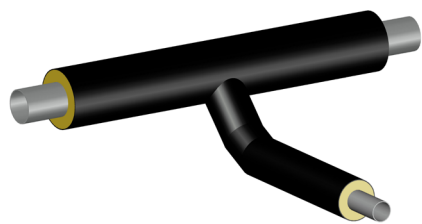
Notes

La gamme standard des pièces en T inclut toutes les configurations de diamètres possibles.
Les pièces en T peuvent être fabriquées avec un piquage réduit.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.
A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.6 Tés à ressaut (45°)

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Entre axe	Longueur		Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.					
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm	H mm	L mm	B mm	
20	26.9	110	26.9	110	140	1000	1000	TW-20-110/20-110
25	33.7	110	26.9	110	140	1000	1000	TW-25-110/20-110
32	42.4	125	33.7	110	150	1000	1000	TW-32-125/25-110
40	48.3	125	42.4	125	160	1000	1000	TW-40-125/32-125
50	60.3	140	48.3	125	168	1000	1000	TW-50-140/40-125
65	76.1	160	60.3	140	183	1000	1000	TW-65-160/50-140
80	88.9	180	76.1	160	200	1000	1000	TW-80-180/65-160
100	114.3	225	88.9	180	230	1500	1000	TW-100-225/80-180
125	139.7	250	114.3	225	262	1500	1000	TW-125-250/100-225
150	168.3	280	139.7	250	288	1500	1000	TW-150-280/125-250
200	219.1	355	168.3	280	332	1500	1000	TW-200-355/150-280
250	273.0	450	219.1	355	408	2000	1000	TW-250-450/200-355
300	323.9	500	273.0	450	475	2000	1500	TW-300-500/250-450
350	355.6	560	323.9	500	525	2000	1500	TW-350-560/300-500
400	406.4	630	355.6	560	560	2000	1500	TW-400-630/350-560
450	457.0	710	406.4	630	590	2000	1500	TW-450-710/400-630
500	508.0	800	457.0	710	645	2000	1500	TW-500-800/450-710

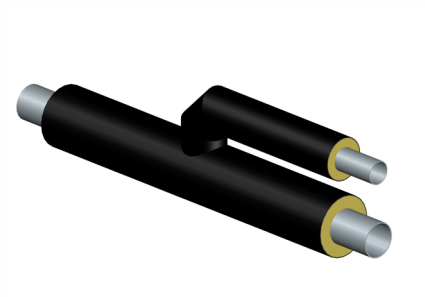
Notes

La gamme standard des pièces en T inclut toutes les configurations de diamètres possibles.
Les pièces en T peuvent être fabriquées avec un piquage réduit.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm² incorporés dans la mousse isolante.
A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

B.6 Tés parallèles

Conception



Dimensions

Tube médian			Embranchement			Entre axe	Longueur	Réf. article
Tube acier		Enveloppe PEHD	Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Longueur tube acier réduit			
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.					
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm	B mm	H mm	L mm	
20	26.9	110	26.9	110	500	140	1000	TR-20-110/20-110
25	33.7	110	26.9	110	500	140	1000	TR-25-110/20-110
32	42.4	125	33.7	110	500	150	1000	TR-32-125/25-110
40	48.3	125	42.4	125	500	160	1000	TR-40-125/32-125
50	60.3	140	48.3	125	500	168	1000	TR-50-140/40-125
65	76.1	160	60.3	140	500	183	1000	TR-65-160/50-140
80	88.9	180	76.1	160	500	200	1000	TR-80-180/65-160
100	114.3	225	88.9	180	750	230	1500	TR-100-225/80-180
125	139.7	250	114.3	225	750	263	1500	TR-125-250/100-225
150	168.3	280	139.7	250	750	308	1500	TR-150-280/125-250
200	219.1	355	168.3	280	750	333	1500	TR-200-355/150-280
250	273.0	450	219.1	355	1000	408	2000	TR-250-450/200-355
300	323.9	500	273.0	450	1000	475	2000	TR-300-500/250-450
350	355.6	560	323.9	500	1000	525	2000	TR-350-560/300-500
400	406.4	630	355.6	560	1000	560	2000	TR-400-630/350-560
450	457.0	710	406.4	630	1000	590	2000	TR-450-710/400-630
500	508.0	800	457.0	710	1000	645	2000	TR-500-800/450-710

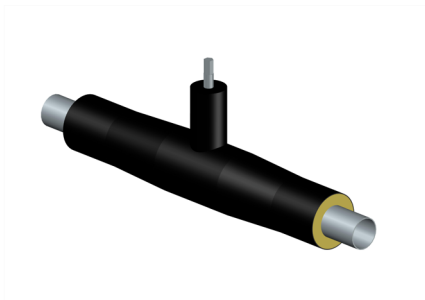
Notes

La gamme standard des pièces en T inclut toutes les configurations de diamètres possibles.
Les pièces en T peuvent être fabriquées avec un piquage réduit.

B.7 Vannes

B.7 Vannes de sectionnement

Conception



Dimensions

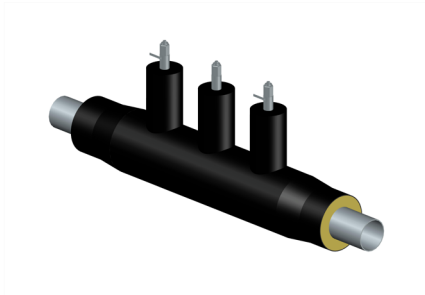
Tube acier		Enveloppe PEHD	Vanne d'arrêt			Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø	Hauteur	Longueur	
DN mm	Dext mm	Dext/ Dext1 mm	Dext mm	H mm	L mm	
20	26.9	110/110	26.9	400	1500	ZK-20/110
25	33.7	110/125	33.7	400	1500	ZK-25/110
32	42.4	125/125	42.4	400	1500	ZK-32/125
40	48.3	125/140	48.3	415	1500	ZK-40/125
50	60.3	140/160	60.3	420	1500	ZK-50/140
65	76.1	160/180	76.1	420	1500	ZK-65/160
80	88.9	180/200	88.9	430	1500	ZK-80/180
100	114.3	225/250	114.3	450	1500	ZK-100/225
125	139.7	250/280	139.7	500	1500	ZK-125/250
150	168.3	280/315	168.3	515	1500	ZK-150/280
200	219.1	355/400	219.1	560	1500	ZK-200/355
250	273.0	450/560	273.0	615	1500	ZK-250/450
300	323.9	500/630	323.9	660	1800	ZK-300/500
350	355.6	560/800	355.6	730	1800	ZK-350/560
400	406.4	630/900	406.4	800	1800	ZK-400/630
450	457.0	710/1000	457.0	950	2000	ZK-450/710
500	508.0	800/1000	508.0	950	2500	ZK-500/800

Notes

Vannes sphère flottante à passage réduit PN25 avec démultiplicateur fixe à partir du DN200. Clefs de manoeuvre sur demande.
Existe aussi en passage intégrale et sphère arbrée sur demande.

B.7 Vannes d'arrêt avec purge et vidange

Conception



Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Vanne d'arrêt				Réf. article
Médian		Enveloppe ext.	Purge	Vidange	Hauteur	Longueur	
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.				
DN mm	Dext mm	Dext/Dext1 mm	D mm	D mm	H mm	L mm	
40	48.3	125/140	33.7	42.3	415	1500	ZKOD-40/125
50	60.3	140/160	33.7	42.3	420	1500	ZKOD-50/140
65	76.1	160/180	33.7	48.3	420	1500	ZKOD-65/160
80	88.9	180/200	33.7	48.3	430	1500	ZKOD-80/180
100	114.3	225/250	33.7	48.3	450	1500	ZKOD-100/225
125	139.7	250/280	33.7	48.3	500	1500	ZKOD-125/250
150	168.3	280/315	33.7	48.3	515	1500	ZKOD-150/280
200	219.1	400/450	33.7	60.3	560	2000	ZKOD-200/355
250	273.0	450/560	33.7	60.3	615	2000	ZKOD-250/450
300	323.9	500/630	33.7	60.3	660	2500	ZKOD-300/500
350	355.6	560/800	33.7	88.9	730	2500	ZKOD-350/560
400	406.4	630/900	48.3	88.9	800	2500	ZKOD-400/630
450	457.0	710/1000	48.3	114.3	950	2500	ZKOD-450/710
500	508.0	800/1000	48.3	114.3	950	3000	ZKOD-500/800

Notes

Vannes sphère flottante à passage réduit PN25 avec démultiplicateur fixe à partir du DN200. Clefs de manoeuvre sur demande.
Existe aussi en passage intégrale et sphère arbrée sur demande.
Vanne d'arrêt avec embout fileté avec vidange fourni.

Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 250 mm du DN 40 au DN 125
Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 300 mm du DN 150 au DN 250
Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 400 mm du DN 300 au DN 350
Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 500 mm du DN 400 au DN 600

B.8 Manchons

B.8 Kits de manchons PEHD thermorétractables

Conception



Dimensions

Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Longueur	Composants		Réf. article
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm	A g	B g	
20	110	120	600	221	313	NT - 20/110
25	110	120	600	216	307	NT - 25/110
32	125	135	600	260	369	NT - 32/125
40	125	135	600	254	360	NT - 40/125
50	140	150	600	295	420	NT - 50/140
65	160	173	600	354	503	NT - 65/160
80	180	210	600	423	601	NT - 80/180
100	225	240	600	608	863	NT - 100/225
125	250	265	600	689	978	NT - 125/250
150	280	310	600	793	1126	NT - 150/280
200	355	383	600	1172	1664	NT - 200/355
250	450	472	700	1823	2589	NT - 250/450
300	500	528	700	2058	2923	NT - 300/500
350	560	591	700	2592	3681	NT - 350/560
400	630	663	700	3163	4491	NT - 400/630
450	710	746	700	3962	5626	NT - 450/710
500	800	839	700	5039	7155	NT - 500/800

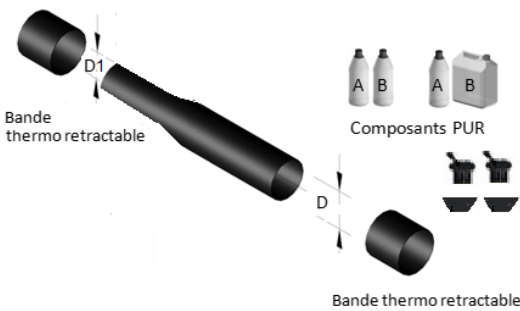
Notes

Toute notre gamme d'accessoires acier UNO décrite ci-après est également disponible en DUO (coudes, tés, vannes, purges,...).

Chaque kit de manchons thermorétractables est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

B.8 Kits de manchons PEHD réduits thermorétractables

Conception



Dimensions

Ø ext. enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Ø ext. enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Réf. article
Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm	
160	173	110	120	NTR-160/110
180	210	125	135	NTR-180/125
225	240	140	150	NTR-225/140
250	265	160	173	NTR-250/160
280	310	180	210	NTR-280/180
355	383	250	265	NTR-355/250
450	472	280	310	NTR-450/280
560	591	355	383	NTR-560/355
630	663	450	472	NTR-630/450

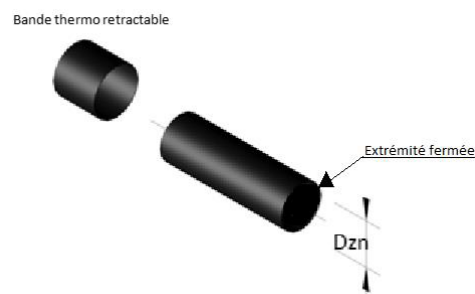
Notes

Les manchons réduits sont fabriquées dans tous les diamètres.

Chaque kit de manchons réduits est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

B.8 Kits de manchons de fin de ligne

Conception



Dimensions

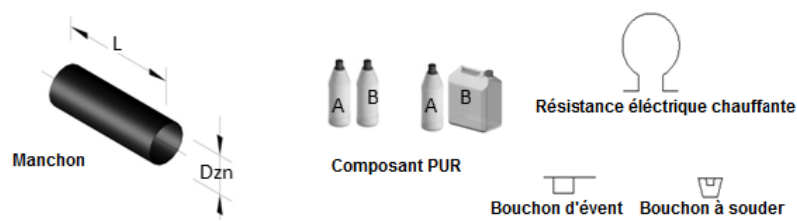
Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Composants		Réf. article
DN mm	Dext mm	Dext mm	A g	B g	
20	110	120	221	313	NK - 20/110
25	110	120	216	307	NK - 25/110
32	125	135	260	369	NK - 32/125
40	125	135	254	360	NK - 40/125
50	140	150	295	420	NK - 50/140
65	160	173	354	503	NK - 65/160
80	180	210	423	601	NK - 80/180
100	225	240	608	863	NK - 100/225
125	250	265	689	978	NK - 125/250
150	280	310	793	1126	NK - 150/280
200	355	383	1172	1664	NK - 200/355
250	450	472	1823	2589	NK - 250/450
300	500	528	2058	2923	NK - 300/500
350	560	591	2592	3681	NK - 350/560
400	630	663	3163	4491	NK - 400/630
450	710	746	3962	5626	NK - 450/710
500	800	839	5039	7155	NK - 500/800

Notes

Chaque kit de manchons de fin de ligne est composé de 1 manchette en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée

B.8 Kits de manchons électro soudables

Conception



Dimensions

Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Longueur	Composants		Réf. article
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm	A g	B g	
20	110	120	600	221	313	NTE - 20/110
25	110	120	600	216	307	NTE - 25/110
32	125	135	600	260	369	NTE - 32/125
40	125	135	600	254	360	NTE - 40/125
50	140	150	600	295	420	NTE - 50/140
65	160	173	600	354	503	NTE - 65/160
80	180	210	600	423	601	NTE - 80/180
100	225	240	600	608	863	NTE - 100/225
125	250	265	600	689	978	NTE - 125/250
150	280	310	600	793	1126	NTE - 150/280
200	355	383	600	1172	1664	NTE - 200/355
250	450	472	700	1823	2589	NTE - 250/450
300	500	528	700	2058	2923	NTE - 300/500
350	560	591	700	2592	3681	NTE - 350/560
400	630	663	700	3163	4491	NTE - 400/630
450	710	746	700	3962	5626	NTE - 450/710
500	800	839	700	5039	7155	NTE - 500/800

Notes

Chaque kit de manchons électro soudables est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 tresses + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

Les machines de mise en oeuvre des manchons électro soudables sont disponibles à la location ou à la vente sur demande.

B.8 Kits de manchons accordéons

Conception



Dimensions

Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon		Réf. article
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm	
20	110	120	840	NH - 20/110
25	110	120	840	NH - 25/110
32	125	135	895	NH - 32/125
40	125	135	895	NH - 40/125
50	140	150	925	NH - 50/140
65	160	173	930	NH - 65/160
80	180	210	930	NH - 80/180
100	225	240	930	NH - 100/225
125	250	265	930	NH - 125/250
150	280	310	930	NH - 150/280

Notes

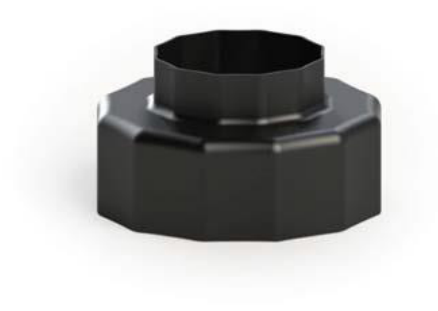
Notre gamme de manchon accordéon thermo rétractable est disponible jusqu'au DN150/250 sur demande.

Chaque kit de manchons accordéons est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

B.9 Accessoires

B.9 Embouts de terminaison thermorétractables

Conception



Dimensions

Ø ext. acier	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Réf. article
Dext mm	Dext mm	
26.9	110	E - 110
42.4	125	E - 125
60.3	140	E - 140
76.1	160	E - 160
88.9	180	E - 180
114.3	225	E - 225
139.7	250	E - 250
168.3	280	E - 280
219.1	355	E - 355
273,0	450	E - 450
323.9	500	E - 500
355.6	560	E - 560
406.4	630	E - 630
457,0	710	E - 710
508,0	800	E - 800

B.9 Joints de passage de mur néoprène

Conception



Dimensions

Ø ext. enveloppe	Ø de carottage	Réf. article
Dext mm	Dextc mm	
110	150	P - 110
125	165	P - 125
140	180	P - 140
160	200	P - 160
180	220	P - 180
225	265	P - 225
250	290	P - 250
280	320	P - 280
355	395	P - 355
450	490	P - 450
500	540	P - 500
560	600	P - 560
630	670	P - 630
710	750	P - 710
800	840	P - 800

Notes

Attention, les joints de passage de mur néoprènes ne garantissent pas l'étanchéité à l'air ou à l'eau. Pour des joints étanches, merci de vous référer au catalogue de la société AX-SYSTEMES.

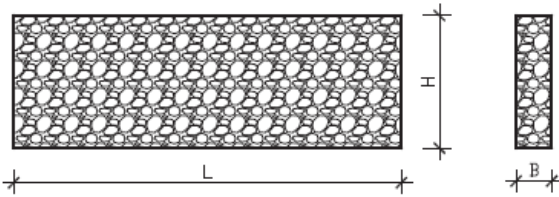
C. ACCESSOIRES / DIVERS

Table des matières

C. Accessoires / Divers	33
C.1 Matelas de dilatation	34
C.2 Cales renforcées	35
C.3 Cales standards	36
C.4 Clé de manœuvre	37
C.5 Système de contrôle d'humidité	38
C.5 Transport par palettisation	39
C.6 Déchargement et stockage	40

C.1 Matelas de dilatation

Conception



Dimensions

Type de matelas	Dimensions			Réf. article
	L mm	H mm	B mm	
R-70/500	1000	500	40	MAT

Caractéristiques

Caractéristiques physiques et mécaniques des matelas de dilatation :

• Conductivité thermique λ (à 25°C)	- 0.040~0.042 W/mK
• Densité	- 78 kg/m ³
• Ductilité	- 80 kPa
• Allongement à la rupture	- 76%
• Dureté	- 348 N
• Rigidité	- 9.2 kPa

C.2 Cales renforcées

Conception



Dimensions

Dimensions			Réf. article
L mm	H mm	B mm	
1250	150	100	STYRODUR

Caractéristiques

Caractéristiques physiques et mécaniques des cales renforcées :

- Conductivité thermique λ (à 25°C) - 0.035 W/mK
- Densité - 35 kg/m³
- Température limite d'utilisation - +70°C/-60°C

C.3 Cales standards

Conception



Dimensions

Dimensions			Réf. article
L mm	H mm	B mm	
1000	100	100	ETAIS

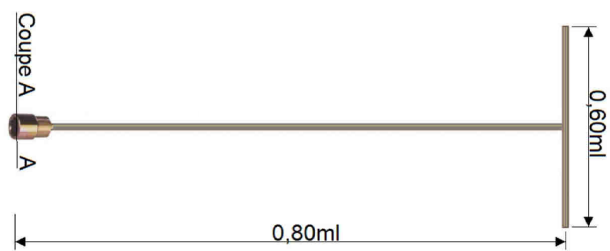
Caractéristiques

Caractéristiques physiques et mécaniques des cales en polystyrène :

- | | |
|---|---------------|
| • Conductivité thermique λ (à 25°C) | - 0.045 W/mK |
| • Densité | - 35 kg/m3 |
| • Température limite d'utilisation | - +70°C/-60°C |

C.4 Clé de manœuvre

Conception



Dimensions

Ø nominal de la vanne	Ø ext. douille	Ø int. douille	Longueur	Réf. article
DN mm	Dext mm	Dint mm	L mm	
20	33.7	26.9	800	ZKK-19
25			800	
32			800	
40			800	
50			800	
65			800	
80			800	
100	42.4	33.7	800	ZKK-27
125			800	
150			800	
200	60.3	48.3	800	ZKK-50
250			800	

Notes

Taille standard de clefs à vannes , existe aussi en version 1m et 2m.

Attention, ce tableau ne concerne que des vannes à passage réduit. Pour actionner des vannes à passage intégrale, merci de nous consulter pour les clefs à vannes

C.5 Système de contrôle d'humidité

Conception

Nous proposons un système complet de surveillance des réseaux pré-isolés à destination des réseaux de chaleur urbains. La gamme comprend à la fois des appareils pour une surveillance constante du réseau et pour la localisation des fuites. Tous les appareils sont intégrés à un système de supervision à distance. Tous les paramètres nécessaires sont surveillés en permanence, aussi bien dans les réseaux basés sur un système d'alarme à impulsions avec un câble de capteur, quel que soit le matériau du tuyau (plastique, acier)

Caractéristiques

RAT-2 : Dispositif de détection à distance des réseaux de chaleur pré-isolés pour les fils de type NORDIC. La détection des pannes s'effectue par impulsion et résistance, ainsi que de la continuité du câble de ligne.

RAT-COMBO : Dispositif de détection et de localisation des pannes dans les réseaux d'impulsions. La détection est basée sur la mesure de la résistance et la localisation se fait à l'aide de la technologie TDR.



MEGALOC-1 : Dispositif de détection et de localisation de fuites mobile. La détection et la localisation sont basées sur la technologie TDR. Il prend en charge tout type de système d'alarme, fonctionne sur les fils de type NORDIC.

SMARTLOC-1 : Dispositif de contrôle de la continuité de la boucle. Il permet de mesurer la résistance de continuité de la boucle d'alarme, la résistance de l'isolation de la mousse PU et de déterminer la longueur du réseau. Cet appareil vous permettra de contrôler le réseau au fur et à mesure de l'avancement.



Notes

Nos équipes vous accompagnent pour vous proposer le système de surveillance adapté à vos besoins.

C.5 Transport par palettisation

Notes

AXIOM TUBES propose deux modes de conditionnements pour le chargement des camions :

Chargement des tubes

Les tuyaux sont transportés en semi-remorque entièrement débachâbles pour un camion sans accessoires. Tous les deux niveaux, un arrimage par sangle à cliquet permet le maintien des éléments. Un calage bois entre chaque niveau évite le basculement des tuyaux après retrait de l'arrimage.

Chargements des accessoires

Tous nos accessoires sont palettisés, placés et sanglés sur la dernière couche de tubes dans notre usine afin de garantir une efficacité optimale lors du chargement et du déchargement, ainsi que d'éviter tout mouvement lors du transport.

Cette approche soigneusement organisée simplifie les opérations de manutention, réduisant ainsi les temps de déchargement et limitant les risques d'accidents. Chaque étape du processus logistique est conçue pour offrir une la sécurité totale à vos équipes.

C.6 Déchargement et stockage

Accès en hauteur (sur camion ou sur stock)

L'utilisation de ventouses, de fourches ou de pinces est à privilégier car elle ne nécessite pas d'accès en hauteur.

La présence de personne sur les tuyaux est strictement interdite.

L'accès s'effectue uniquement sur les abords des paquets à l'aide de plateformes de travail en hauteur sécurisées.

Manutention

Les quatre accessoires de levage/manutention des tuyaux sont :

- Le palonnier à ventouses
- Les fourches grande largeur
- Les pinces à tuyaux sur palonnier
- Les sangles de levage

Les quatre accessoires sont compatibles avec le rangement des tuyaux sur cales de bois ou sur lit de sable. En revanche, la pose des tuyaux en fouille ne peut pas s'effectuer directement avec les fourches.

Tout accessoire de levage doit comporter une plaque d'identification mentionnant sa date de conformité.

Une corde de guidage à distance est utilisée pour les levages effectués à l'aide de sangles.

Stockage

Stockage sur lit de sable :

Le premier rang de tuyaux est posé sur un lit de sable d'environ 15 cm et bloqué sur les flancs.

Les tuyaux sont calés entre eux sur les rangs supérieurs.

La hauteur maximale de stockage est de 2m.

Les tuyaux calés entre eux ne peuvent être repris qu'à l'aide de ventouses.

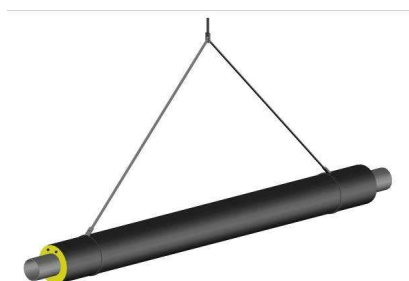
Stockage sur cales bois :

Chaque rang de tuyaux repose sur des cales bois perpendiculaires espacées d'au moins 1,90m et espacées d'au moins 40cm des extrémités du calorifugeage.

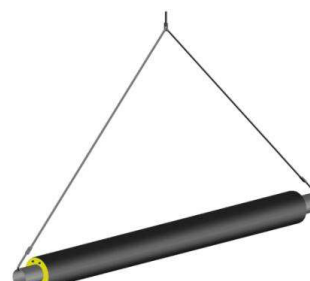
La largeur des cales bois est d'au moins 25cm.

Schéma

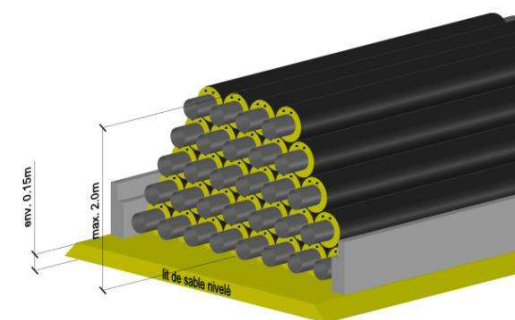
Manutention avec sangle



Manutention par crochet



Stockage sur lit de sable



Stockage sur tasseau bois

