



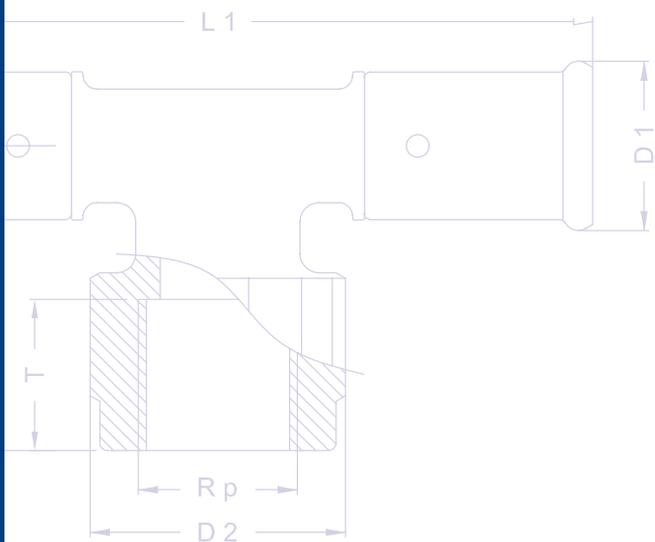
RADIATOR



SANITARY



GAS





	Page
<b>1</b>	<b>TUBES</b> 4
<b>2</b>	<b>PRESSE HENCO</b> 40
	<b>2.1 STANDARD</b> 41
	<b>2.2 GAZ</b> 45
	<b>2.3 SUPER SIZES</b> 46
	<b>2.4 ECOLINE</b> 50
<b>3</b>	<b>HENCO VISION</b> 56
	<b>3.1 RACCORDS</b> 57
	<b>3.2 COLLECTEURS</b> 62
<b>4</b>	<b>RACCORDS À SERTIR EN LAITON</b> 65
	<b>4.1 STANDARD</b> 66
	<b>4.2 GAZ</b> 69
<b>5</b>	<b>RACCORDS À VISSER / À COMPRESSION EN LAITON</b> 70
<b>6</b>	<b>COLLECTEURS ET ACCESSOIRES EN LAITON</b> 73
<b>7</b>	<b>INSTRUCTIONS DE MONTAGE</b> 75
<b>8</b>	<b>DESCRIPTIONS CAHIERS DES CHARGES</b> 106
<b>9</b>	<b>PROGRAMME DE LIVRAISON</b> 118
<b>10</b>	<b>ASSURANCE ET GARANTIE</b> 164
<b>11</b>	<b>CERTIFICATS</b> 167



CHAUFFAGE PAR LE SOL: voir manuel technique du chauffage par le sol



## Préface

### Qualité

Notre norme, c'est la qualité. HENCO Industries produit et fournit une gamme complète et cohérente de produits de haute qualité assortis les uns aux autres qui se distinguent par leur constante innovation technique. Tous les éléments du système offrent la fiabilité qui est propre à HENCO.

### Tube multicouche

Le cœur de la gamme étendue est sans aucun doute le tube multicouche breveté. Suivant la devise «Seule la meilleure qualité est assez bonne», le tube multicouche HENCO a été conçu pour répondre aux applications les plus exigeantes et les plus diverses. Ce tube donne toujours le ton, reste le plus multifonctionnel et le plus fiable sur le marché international.

### Large gamme

De plus, HENCO fournit une large gamme de produits de haute qualité comme des raccords à sertir, des raccords push fit, des collecteurs, des raccords à visser et à compression, des raccords à glisser, des régulateurs et des outils. Bref, tout ce qu'il faut pour offrir une gamme complète. Tous ces produits sont garants de la meilleure qualité et se raccordent parfaitement entre eux.

### Certificats d'agrément technique

La qualité supérieure et la grande fiabilité de la gamme HENCO se confirment à l'échelle internationale par les nombreux certificats d'agrément technique.

### Chauffage par le sol HENCOFLOOR

Pour les systèmes de chauffage par le sol de HENCO, un manuel technique 'HENCOFLOOR' est disponible.

### Aperçu de la gamme

Tant les systèmes de conduites en matière synthétique tels que les systèmes de chauffage par le sol de HENCO disposent d'un aperçu de gamme. Pour de plus amples informations, consultez notre aperçu de produits ou rendez-vous sur le site Web de HENCO à l'adresse [www.HENCO.be](http://www.HENCO.be).

### Recommandations et remarques

Nous tentons de composer un manuel technique le plus complet possible et en même temps extrêmement pratique. Toute recommandation et/ou remarque de votre part visant à améliorer le manuel sera fortement appréciée.

La direction et les collaborateurs de HENCO Industries SA



## 1.1 HENCO STANDARD ET RIXc TUBE MULTICOUCHE

HENCO STANDARD ET RIXc TUBE MULTICOUCHE	5
HENCO PRÉISOLÉ	22
HENCO GAINÉ DE PROTECTION	24
HENCO COMBI	25
HENCO GAS	26

## 1.2 TUBES POLYÉTHYLÈNE

HENCO 5L PE-Xc	36
HENCO 5L PE-Xc AVEC GAINÉ DE PROTECTION	36



## 1.1 Tube multicouche HENCO STANDARD et RIXc

Le tube multicouche HENCO STANDARD et RIXc convient à toutes les applications

	<b>Eau potable</b>	Comme conduite pour l'eau potable, pour l'eau chaude et l'eau froide, et ceci pour toutes les qualités possibles d'eau potable (conformément à la norme européenne 98/83/CE).
	<b>Chauffage</b>	Comme tuyau de chauffage
	<b>Chauffage par le sol</b>	Pour le chauffage et le refroidissement de sols, murs et plafonds.
	<b>Eau refroidie</b>	Convient aux applications de refroidissement et aux applications d'eau glacée.
	<b>Eaux pluviales</b>	Comme conduite pour les eaux pluviales dans les bâtiments, dans les limites des valeurs de pression prescrites.
	<b>Gaz</b>	Comme conduite de gaz dans les pays où le système a été contrôlé et a obtenu une agrégation.
	<b>Air comprimé</b>	Comme conduite d'air comprimé pour les installations exemptes d'huile (avec un filtre à huile).
	<b>Mazout</b>	Comme conduite de mazout dans les limites des valeurs de pression prescrites.
	<b>Autres applications</b>	Sur demande et après autorisation écrite de HENCO.



# 1 TUBES

1

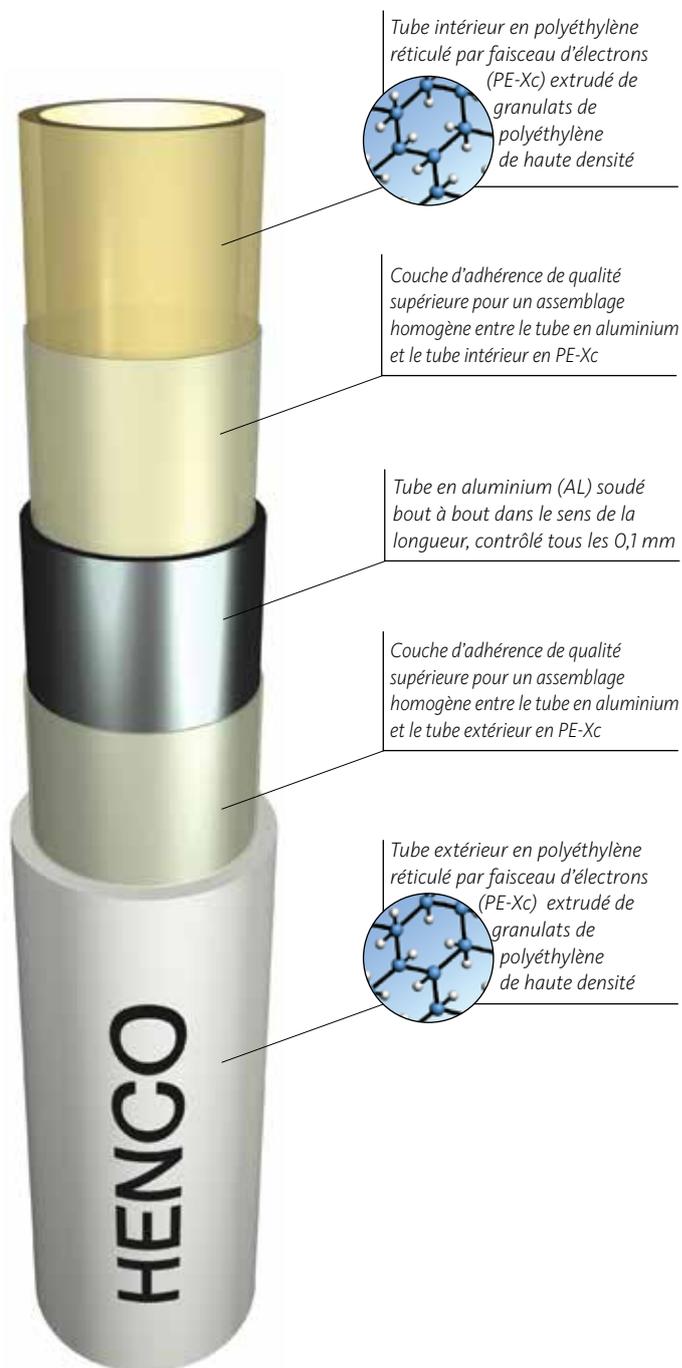
## Composition du tube multicouche HENCO STANDARD et RIXc (PE-Xc/AL/PE-Xc)

Le tube multicouche HENCO se compose d'un tube en aluminium soudé bout à bout dans le sens de la longueur, pourvu d'une couche interne et externe en polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons. Les différentes couches sont raccordées entre elles par une couche d'adhérence de qualité supérieure.

Le résultat, c'est le tube multicouche de HENCO qui réunit en soi tous les avantages des tubes en matière synthétique et en métal.

Les tubes intérieur et extérieur sont fabriqués en granulats de polyéthylène de haute densité (FDPE) et ensuite réticulés au moyen d'un faisceau d'électrons. La réticulation améliore considérablement les qualités naturelles du polyéthylène. Ceci profite notamment à la résistance du tube à la pression et à la température. Le tube répond aux exigences les plus sévères en matière d'installations d'eau potable et résiste même aux matières agressives.

Le tube en aluminium garantit l'étanchéité à l'oxygène et l'indéformabilité du tube. Grâce à la soudure dans le sens de la longueur, l'épaisseur du tube reste partout égale. Par conséquent, la couche réticulée extérieure, appliquée via la couche d'adhérence sur le tube en aluminium, aura aussi partout la même épaisseur. Cette structure offre également des avantages pour le sertissage, car les forces de sertissage sont parfaitement réparties. En fonction du diamètre du tube, l'épaisseur de la couche d'aluminium est calculée de façon à ce que le tube garde toujours la meilleure flexibilité et la meilleure résistance à la pression.

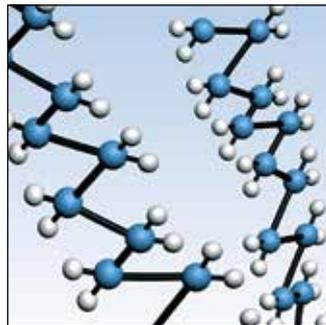




## Le tube intérieur et extérieur en PE-Xc, une qualité garantie

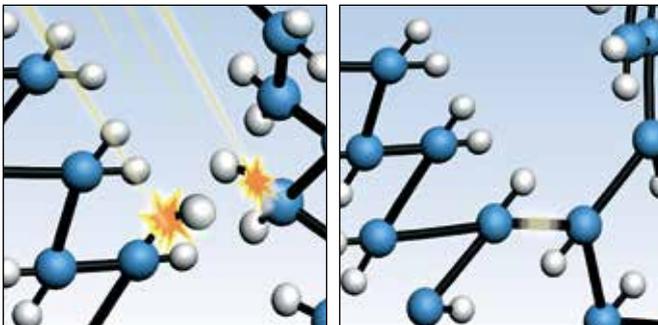
HENCO produit des tubes multicouche dont le tube intérieur et le tube extérieur se composent de PE-Xc, soit de polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons.

PE = polyéthylène  
X = réticulation  
c = réticulation au moyen d'un faisceau d'électrons, c'est-à-dire la façon dont le polyéthylène est réticulé



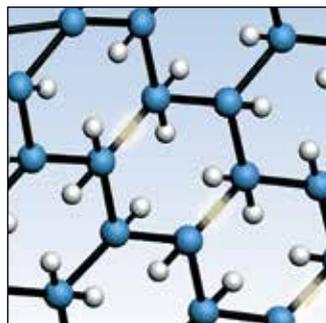
La structure du polyéthylène haute densité

Le polyéthylène est une matière synthétique qui se compose de plusieurs chaînes de molécules. Ces chaînes ne sont pas directement combinées entre elles. La structure de base est maintenue ensemble par de faibles forces réciproques entre les molécules. Au réchauffement, ces chaînes ont tendance à s'éloigner de plus en plus l'une de l'autre, ce qui rendra le matériau plus mou, plus élastique et moins résistant à la pression. Bref, moins approprié aux applications sanitaires et au chauffage.



La réticulation par faisceau d'électrons

En exposant le tube multicouche à un faisceau intense d'électrons, on fait naître des **combinaisons transversales** entre les différentes chaînes de molécules de la matière synthétique. Les électrons font que les atomes d'hydrogène se séparent des différentes chaînes de polyéthylène. De cette façon, les atomes de carbone peuvent se combiner entre eux et former une structure fortement réticulée.



La structure du PE-Xc

Grâce aux combinaisons transversales, les mouvements des chaînes l'une par rapport à l'autre sont réduits au minimum. Lorsqu'on y applique maintenant de la chaleur ou une autre énergie, la forte structure du tube n'en souffrira pas. Le polyéthylène réticulé présente un comportement idéal en face d'une contrainte continue due à la pression ou à la température. La réticulation a rendu le matériau plus que **durable**.



# 1 TUBES

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

La réticulation par faisceau d'électrons est la façon la plus adaptée et la plus pure de réticuler le polyéthylène.

Le polyéthylène peut être réticulé des façons suivantes :

a. **PE-Xa:** Le polyéthylène est mélangé à une grande concentration de peroxyde organique. Le peroxyde fait que des combinaisons se créent entre les chaînes de polyéthylène. C'est une méthode chimique.

b. **PE-Xb:** la réticulation se fait grâce à l'ajout de silane au polyéthylène, suivi d'un traitement à l'eau. C'est une méthode chimique.

c. **PE-Xc:** contrairement aux deux méthodes précédentes, la réticulation a lieu au cours d'un deuxième processus, lorsque le tube est exposé à un faisceau intense d'électrons. Le faisceau excite tant les molécules de polyéthylène qu'elles se réticulent entre elles. C'est une méthode physique.

La norme allemande DIN 16892 détermine le degré de réticulation pour chacune des méthodes.

Méthodes de réticulation		Procédé	
Description	Degrés minimaux de réticulation suivant la norme DIN 16892	Physique	Chimique
PE-Xa	70 %		peroxyde
PE-Xb	65 %		silane
PE-Xc	60 %	faisceau d'électrons	

Nous voyons donc qu'un tube PE-Xa doit être réticulé à 70 % et un tube PE-Xb à 65 % pour répondre à la norme, tandis que pour un tube PE-Xc, 60 % suffisent. De plus, la méthode PE-Xc est une méthode physique : on n'ajoute pas d'adjuvants chimiques et donc, par définition, le tube ne doit pas être ensuite rincé pour une application sanitaire.

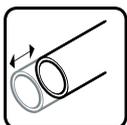


## Récapitulation des avantages



### Résiste à la température et à l'eau

Supporte une température de service jusqu'à 95 °C et la pression maximale autorisée est de 10 bar.



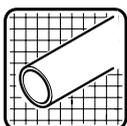
### Dilatation linéaire minimale

Grâce à la présence de la couche d'aluminium, le coefficient de dilatation du tube HENCO est comparable à celui du cuivre et 8 fois inférieur à celui d'un tube en matière synthétique ordinaire. Le coefficient de dilatation est de 0,025 mm/mK.



### Résiste à la corrosion

La surface lisse du tube intérieur et du tube extérieur empêche les impuretés de s'incruster. Ceci évite la sédimentation et la corrosion. Cette surface lisse a aussi pour conséquence que la perte de pression reste minimale.



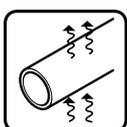
### Indéformable

Après avoir été plié, le tube garde la forme souhaitée. Il n'a pas de mémoire thermique comme les autres tubes en polyéthylène. Ceci simplifie et accélère la mise en œuvre du tube et le montage des raccords.



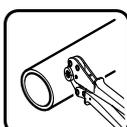
### Résiste à l'usure

Les tubes extérieur et intérieur se composent de polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons et ne sont donc pas sujets à l'usure, même par des températures élevées ou en cas de hautes vitesses de débit.



### Complètement étanche à l'eau et à la (diffusion de) vapeur

La couche d'aluminium intégrée empêche la pénétration de l'oxygène dans le tube. Ceci évite les problèmes de corrosion en présence d'éventuels éléments en métal dans l'installation.



### Poids minime (montage rapide et simple)

Une installation rapide et simple économise de l'argent et du temps. Le tube HENCO est flexible et extrêmement léger. Un rouleau de 200 m HENCO STANDARD 16x2 pèse à peine 25 kg.



### Longue durée de vie

Lorsque le tube est mis en œuvre suivant la température et la pression de service prescrites, une durée de vie de minimum 50 ans est garantie.



### Pas de nuisances acoustiques

Contrairement aux tubes en métal, ce tube ne produit pas de nuisances acoustiques dues à des bruits d'écoulement si le diamètre du tube a été correctement choisi. Les bruits de contact peuvent s'éviter par un montage correct.



### De l'eau potable (conformément à la norme 98/83/CE) aux liquides chimiques

Le tube répond aux exigences toxicologiques et hygiéniques les plus sévères. Il convient à 100 % au transport de l'eau potable. De plus, le tube résiste à plusieurs liquides chimiques.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

# 1 TUBES

## Propriétés techniques du tube multicouche HENCO STANDARD et RIXc

### Profil technique du tube multicouche HENCO STANDARD et RIXc

Diamètre extérieur (mm)	12	14	16	16	18	18	20	20	26	26	32	40	50	63	75	90
				RIXc		RIXc		RIXc		RIXc						
Diamètre intérieur (mm)	8,8	10	12	12	14	14	16	16	20	20	26	33	42	54	63	76
Épaisseur du tuyau (mm)	1,6	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3,5	4	4,5	6	7
Température de service maximale (°C)**	60	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Pression de service maximale (bar)	6	10	16	10	10	10	16	10	16	10	16	10	10	10	10	10
Classe d'application (EN ISO 21003-1)	4	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5
Coefficient de conductibilité thermique (W/mK)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Coefficient de dilatation linéaire (mm/mK)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Force de traction minimale de la couche d'adhérence (N/10 mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Rugosité de la surface du tube intérieur (μ)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Diffusion d'oxygène (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rayon minimal de flexion manuelle/ressort externe (mm)	5XDU	*	*	*	*	*										
Rayon minimal de flexion manuelle/ressort interne (mm)	3XDU	3XDU	3XDU*	3XDU*	3XDU	*	*	*	*	*						
Degré de réticulation (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Poids (kg/m)	0,084	0,108	0,125	0,101	0,132	0,125	0,147	0,129	0,285	0,261	0,390	0,528	0,766	1,155	1,516	2,155
Contenu (l/m)	0,061	0,079	0,113	0,113	0,154	0,154	0,201	0,201	0,314	0,314	0,531	0,855	1,385	2,290	3,117	4,536

\* Ici, il faut utiliser des raccords soudés

\*\* Tableau des classes d'application (EN ISO 21003-1)

\* 2xDU en cas d'utilisation d'une cintrreuse de type BM-16

### Tableau des classes d'application (EN ISO 21003-1)

Tableau des classes d'application (EN ISO 21003-1)							
Classe d'application	$T_D$		$T_{max}$		$T_{mal}$		Champ d'application typique
	°C	Durée <sup>a</sup> années	°C	Durée années	°C	Durée heures	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (60 °C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (70 °C)
4 <sup>b</sup>	20 + cumulatif 40 + cumulatif 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Chauffage par le sol et radiateurs à basse température
5 <sup>b</sup>	20 + cumulatif 60 + cumulatif 80	14 25 10	90	1	100	100	Radiateurs à température élevée

**ATTENTION:** cette norme internationale ne s'applique pas aux valeurs  $T_D$ ,  $T_{max}$  et  $T_{mal}$  supérieures aux valeurs mentionnées dans le tableau.

a Un pays a le choix entre les classes 1 et 2 conformément à sa réglementation nationale.

b Là où pour une classe plus d'une température nominale est donnée, les durées doivent être cumulées. «Plus cumulatif» dans le tableau implique un profil de température de la température donnée sur une période déterminée. (Par exemple, le profil de la température nominale pour 50 ans pour la classe 5 est de 20 °C pour 14 ans, suivi de 60 °C pour 25 ans, de 80 °C pour 10 ans, de 90 °C pour 1 an et de 100 °C pour 100 heures.)

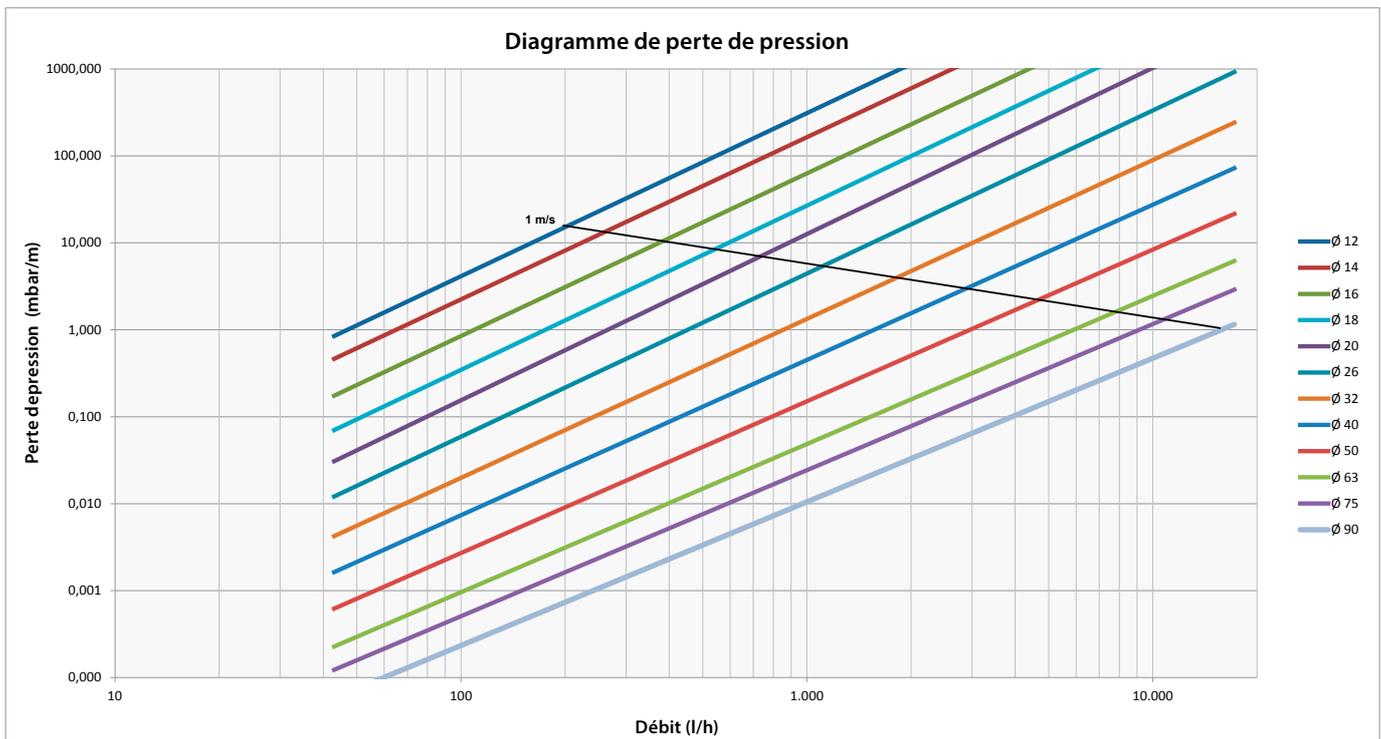


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## Diagramme et tableaux de perte de pression du tube multicouche HENCO

Lorsqu'il coule à travers un tube, chaque liquide perd de l'énergie à cause de la friction du liquide contre les parois du tube. Le diagramme et les tableaux montrent,

pour un débit déterminé, la perte de pression en fonction du diamètre du tube et de la vitesse du débit.





# 1 TUBES

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Puissance (kW/h)	Débit (l/h)	Diamètre 12		Diamètre 14		Diamètre 16		Diamètre 18		Diamètre 20		Diamètre 26		Diamètre 32		Diamètre 40		Diamètre 50		Diamètre 63		Diamètre 75		Diamètre 90			
		Vitesse (m/s)	Perte de pression (mbar/m)																								
1	43	0,20	0,85	0,15	0,46	0,11	0,17	0,08	0,07	0,06	0,03	0,04	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	86	0,39	2,82	0,30	1,53	0,21	0,64	0,16	0,31	0,12	0,16	0,08	0,06	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
3	129	0,59	5,77	0,46	3,12	0,32	1,30	0,23	0,62	0,18	0,33	0,11	0,11	0,07	0,03	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
4	172	0,79	9,64	0,61	5,19	0,42	2,16	0,31	1,03	0,24	0,55	0,15	0,19	0,09	0,05	0,06	0,02	0,03	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
5	215	0,98	14,40	0,76	7,74	0,53	3,21	0,39	1,53	0,30	0,81	0,19	0,28	0,11	0,08	0,07	0,03	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
6	258	1,18	20,04	0,91	10,74	0,63	4,44	0,47	2,11	0,36	1,11	0,23	0,38	0,14	0,11	0,08	0,04	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
7	301	1,38	26,53	1,07	14,19	0,74	5,85	0,54	2,78	0,42	1,46	0,27	0,50	0,16	0,14	0,10	0,05	0,06	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
8	344	1,57	33,87	1,22	18,09	0,85	7,44	0,62	3,52	0,48	1,85	0,30	0,63	0,18	0,18	0,11	0,06	0,07	0,02	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
9	387	1,77	42,06	1,37	22,43	0,95	9,20	0,70	4,35	0,54	2,28	0,34	0,78	0,20	0,22	0,13	0,07	0,08	0,02	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
10	430	1,97	51,08	1,52	27,20	1,06	11,13	0,78	5,26	0,59	2,76	0,38	0,94	0,23	0,27	0,14	0,09	0,09	0,03	0,05	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
11	473	2,16	60,94	1,67	32,40	1,16	13,24	0,85	6,25	0,65	3,27	0,42	1,11	0,25	0,32	0,15	0,10	0,09	0,03	0,06	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
12	516	2,36	71,62	1,83	38,03	1,27	15,52	0,93	7,31	0,71	3,82	0,46	1,30	0,27	0,37	0,17	0,12	0,10	0,04	0,06	0,01	0,05	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00
13	559	2,56	83,13	1,98	44,09	1,37	17,96	1,01	8,45	0,77	4,41	0,49	1,50	0,29	0,43	0,18	0,14	0,11	0,04	0,07	0,01	0,05	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00
14	602	2,75	95,46	2,13	50,58	1,48	20,57	1,09	9,67	0,83	5,05	0,53	1,71	0,32	0,49	0,20	0,16	0,12	0,05	0,07	0,01	0,05	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
15	645	2,95	108,61	2,28	57,49	1,59	23,35	1,16	10,96	0,89	5,72	0,57	1,94	0,34	0,55	0,21	0,18	0,13	0,06	0,08	0,02	0,06	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
16	688	3,15	122,58	2,44	64,82	1,69	26,30	1,24	12,34	0,95	6,43	0,61	2,18	0,36	0,61	0,22	0,20	0,14	0,06	0,08	0,02	0,06	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
17	731	3,34	137,36	2,59	72,58	1,80	29,41	1,32	13,78	1,01	7,17	0,65	2,43	0,38	0,68	0,24	0,22	0,15	0,07	0,09	0,02	0,07	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
18	774	3,54	152,96	2,74	80,76	1,90	32,69	1,40	15,30	1,07	7,96	0,68	2,69	0,41	0,76	0,25	0,24	0,16	0,08	0,09	0,02	0,07	0,01	0,05	0,00	0,04	0,00
19	817	3,73	169,38	2,89	89,35	2,01	36,13	1,48	16,90	1,13	8,78	0,72	2,96	0,43	0,83	0,27	0,27	0,16	0,08	0,10	0,03	0,07	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
20	860	3,93	186,61	3,04	98,37	2,11	39,73	1,55	18,57	1,19	9,65	0,76	3,25	0,45	0,91	0,28	0,29	0,17	0,09	0,10	0,03	0,08	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
21	903	4,13	204,64	3,20	107,81	2,22	43,50	1,63	20,31	1,25	10,55	0,80	3,55	0,47	1,00	0,29	0,32	0,18	0,10	0,11	0,03	0,08	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01
22	946	4,32	223,49	3,35	117,66	2,33	47,43	1,71	22,13	1,31	11,48	0,84	3,86	0,50	1,09	0,31	0,34	0,19	0,11	0,11	0,03	0,08	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
23	989	4,52	243,15	3,50	127,93	2,43	51,53	1,79	24,03	1,37	12,46	0,88	4,19	0,52	1,18	0,32	0,37	0,20	0,12	0,12	0,04	0,09	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
24	1032	4,72	263,62	3,65	138,62	2,54	55,78	1,86	25,99	1,43	13,47	0,91	4,53	0,54	1,27	0,34	0,40	0,21	0,13	0,13	0,04	0,09	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
25	1075	4,91	284,90	3,81	149,72	2,64	60,20	1,94	28,03	1,49	14,52	0,95	4,87	0,56	1,36	0,35	0,43	0,22	0,14	0,13	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
26	1118	5,11	306,98	3,96	161,24	2,75	64,79	2,02	30,15	1,55	15,61	0,99	5,23	0,59	1,46	0,36	0,46	0,22	0,15	0,14	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
27	1161	5,31	329,88	4,11	173,17	2,85	69,53	2,10	32,33	1,61	16,73	1,03	5,61	0,61	1,57	0,38	0,50	0,23	0,16	0,14	0,05	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
28	1204	5,50	353,58	4,26	185,53	2,96	74,43	2,17	34,59	1,66	17,89	1,07	5,99	0,63	1,67	0,39	0,53	0,24	0,17	0,15	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
29	1247	5,70	378,08	4,41	198,29	3,07	79,50	2,25	36,93	1,72	19,09	1,10	6,39	0,65	1,78	0,41	0,56	0,25	0,18	0,15	0,05	0,11	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
30	1290	5,90	403,39	4,57	211,47	3,17	84,73	2,33	39,33	1,78	20,32	1,14	6,79	0,68	1,90	0,42	0,60	0,26	0,19	0,16	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
31	1333	6,09	429,51	4,72	225,07	3,28	90,12	2,41	41,81	1,84	21,59	1,18	7,21	0,70	2,01	0,43	0,64	0,27	0,20	0,16	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
32	1376	6,29	456,44	4,87	239,07	3,38	95,67	2,49	44,36	1,90	22,90	1,22	7,65	0,72	2,13	0,45	0,67	0,28	0,21	0,17	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
33	1419	6,49	484,16	5,02	253,50	3,49	101,38	2,56	46,99	1,96	24,24	1,26	8,09	0,74	2,25	0,46	0,71	0,28	0,22	0,17	0,07	0,13	0,03	0,09	0,01	0,07	0,01
34	1462	6,68	512,70	5,18	268,33	3,59	107,26	2,64	49,68	2,02	25,62	1,29	8,54	0,77	2,38	0,48	0,75	0,29	0,24	0,18	0,07	0,13	0,03	0,09	0,01	0,07	0,01
35	1505	6,88	542,04	5,33	283,58	3,70	113,28	2,72	52,45	2,08	27,04	1,33	9,01	0,79	2,50	0,49	0,79	0,30	0,25	0,18	0,07	0,13	0,04	0,09	0,01	0,07	0,01
36	1548	7,08	572,18	5,48	299,24	3,81	119,47	2,80	55,30	2,14	28,49	1,37	9,49	0,81	2,64	0,50	0,83	0,31	0,26	0,19	0,08	0,14	0,04	0,09	0,02	0,07	0,01
37	1591	7,27	603,12	5,63	315,32	3,91	125,82	2,87	58,21	2,20	29,98	1,41	9,98	0,83	2,77	0,52	0,87	0,32	0,27	0,19	0,08	0,14	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01
38	1634	7,47	634,87	5,78	331,81	4,02	132,34	2,95	61,19	2,26	31,51	1,45	10,48	0,86	2,91	0,53	0,92	0,33	0,29	0,20	0,09	0,15	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01
39	1677	7,67	667,43	5,94	348,71	4,12	139,01	3,03	64,25	2,32	33,07	1,48	10,99	0,88	3,05	0,55	0,96	0,34	0,30	0,20	0,09	0,15	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01
40	1720	7,86	700,78	6,09	366,02	4,23	145,84	3,11	67,38	2,38	34,67	1,52	11,52	0,90	3,19	0,56	1,00	0,35	0,31	0,21	0,09	0,15	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
41	1763	8,06	734,94	6,24	383,75	4,33	152,84	3,18	70,59	2,44	36,30	1,56	12,05	0,92	3,34	0,57	1,05	0,35	0,33	0,21	0,10	0,16	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
42	1806	8,26	769,90	6,39	401,89	4,44	159,99	3,26	73,86	2,50	37,98	1,60	12,60	0,95	3,49	0,59	1,10	0,36	0,34	0,22	0,10	0,16	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
43	1849	8,45	805,67	6,55	420,44	4,55	167,30	3,34	77,21	2,56	39,68	1,64	13,16	0,97	3,64	0,60	1,14	0,37	0,36	0,22	0,11	0,16	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
44	1892	8,65	842,24	6,70	439,40	4,65	174,77	3,42	80,62	2,62	41,43	1,67	13,73	0,99	3,80	0,62	1,19	0,38	0,37	0,23	0,11	0,17	0,05	0,12	0,02	0,07	0,01
45	1935	8,85	879,61	6,85	458,78	4,76	182,40	3,49	84,11	2,68	43,21	1,71	14,32	1,01	3,96	0,63	1,24	0,39									



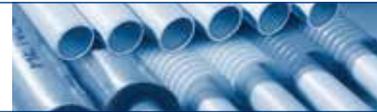
Puissance (kW/h)	Débit (l/h)	Diamètre 12		Diamètre 14		Diamètre 16		Diamètre 18		Diamètre 20		Diamètre 26		Diamètre 32		Diamètre 40		Diamètre 50		Diamètre 63		Diamètre 75		Diamètre 90	
		Vitesse (m/s)	Perte de pression (mbar/m)																						
76	3268	14,94	2435,51	11,57	1263,32	8,03	497,88	5,90	227,74	4,52	116,13	2,89	38,02	1,71	10,37	1,06	3,22	0,66	1,00	0,40	0,30	0,29	0,14	0,20	0,06
77	3311	15,14	2498,51	11,72	1295,84	8,14	510,60	5,98	233,51	4,58	119,06	2,93	38,96	1,73	10,62	1,08	3,30	0,66	1,02	0,40	0,30	0,30	0,14	0,20	0,06
78	3354	15,33	2562,30	11,87	1328,77	8,25	523,47	6,06	239,36	4,64	122,02	2,97	39,92	1,76	10,88	1,09	3,38	0,67	1,04	0,41	0,31	0,30	0,15	0,21	0,06
79	3397	15,53	2626,90	12,03	1362,11	8,35	536,50	6,14	245,27	4,70	125,01	3,01	40,88	1,78	11,14	1,10	3,46	0,68	1,07	0,41	0,32	0,30	0,15	0,21	0,06
80	3440	15,73	2692,30	12,18	1395,86	8,46	549,69	6,21	251,26	4,76	128,04	3,04	41,86	1,80	11,40	1,12	3,54	0,69	1,09	0,42	0,32	0,31	0,15	0,21	0,06
81	3483	15,92	2758,50	12,33	1430,02	8,56	563,04	6,29	257,31	4,82	131,10	3,08	42,85	1,82	11,67	1,13	3,62	0,70	1,12	0,42	0,33	0,31	0,16	0,21	0,06
82	3526	16,12	2825,49	12,48	1464,59	8,67	576,55	6,37	263,44	4,88	134,20	3,12	43,85	1,85	11,94	1,15	3,70	0,71	1,14	0,43	0,34	0,31	0,16	0,22	0,07
83	3569	16,31	2893,29	12,63	1499,57	8,77	590,22	6,45	269,64	4,94	137,34	3,16	44,87	1,87	12,21	1,16	3,78	0,72	1,17	0,43	0,35	0,32	0,16	0,22	0,07
84	3612	16,51	2961,88	12,79	1534,97	8,88	604,04	6,52	275,91	4,99	140,51	3,20	45,89	1,89	12,48	1,17	3,87	0,72	1,19	0,44	0,35	0,32	0,17	0,22	0,07
85	3655	16,71	3031,28	12,94	1570,77	8,98	618,02	6,60	282,55	5,05	143,72	3,23	46,92	1,91	12,76	1,19	3,95	0,73	1,22	0,44	0,36	0,33	0,17	0,22	0,07
86	3698	16,90	3,101,47	13,09	1606,98	9,09	632,16	6,68	288,66	5,11	146,96	3,27	47,97	1,94	13,04	1,20	4,04	0,74	1,25	0,45	0,37	0,33	0,18	0,23	0,07
87	3741	17,10	3172,47	13,24	1643,60	9,20	646,46	6,76	295,14	5,17	150,24	3,31	49,03	1,96	13,32	1,22	4,13	0,75	1,27	0,45	0,38	0,33	0,18	0,23	0,07
88	3784	17,30	3244,26	13,40	1680,63	9,30	660,92	6,83	301,70	5,23	153,55	3,35	50,10	1,98	13,61	1,23	4,21	0,76	1,30	0,46	0,38	0,34	0,18	0,23	0,07
89	3827	17,49	3316,86	13,55	1718,07	9,41	675,53	6,91	308,32	5,29	156,90	3,39	51,18	2,00	13,90	1,24	4,30	0,77	1,33	0,46	0,39	0,34	0,19	0,23	0,08
90	3870	17,69	3390,25	13,70	1755,92	9,51	690,31	6,99	315,02	5,35	160,28	3,42	52,27	2,03	14,19	1,26	4,39	0,78	1,35	0,47	0,40	0,35	0,19	0,24	0,08
91	3913	17,89	3464,44	13,85	1794,18	9,62	705,24	7,07	321,78	5,41	163,70	3,46	53,37	2,05	14,48	1,27	4,48	0,79	1,38	0,48	0,41	0,35	0,19	0,24	0,08
92	3956	18,08	3539,44	14,00	1832,85	9,73	720,33	7,15	328,62	5,47	167,16	3,50	54,48	2,07	14,78	1,29	4,57	0,79	1,41	0,48	0,42	0,35	0,20	0,24	0,08
93	3999	18,28	3615,23	14,16	1871,93	9,83	735,58	7,22	335,53	5,53	170,65	3,54	55,60	2,09	15,08	1,30	4,66	0,80	1,44	0,49	0,43	0,36	0,20	0,25	0,08
94	4042	18,48	3691,82	14,31	1911,42	9,94	750,99	7,30	342,50	5,59	174,17	3,58	56,74	2,12	15,39	1,31	4,76	0,81	1,47	0,49	0,43	0,36	0,21	0,25	0,08
95	4085	18,67	3769,21	14,46	1951,32	10,04	766,55	7,38	349,55	5,65	177,73	3,62	57,89	2,14	15,69	1,33	4,85	0,82	1,49	0,50	0,44	0,36	0,21	0,25	0,09
96	4128	18,87	3847,40	14,61	1991,63	10,15	782,27	7,46	356,67	5,71	181,33	3,65	59,04	2,16	16,00	1,34	4,95	0,83	1,52	0,50	0,45	0,37	0,21	0,25	0,09
97	4171	19,07	3926,39	14,77	2032,35	10,25	798,15	7,53	363,86	5,77	184,96	3,69	60,21	2,18	16,31	1,36	5,04	0,84	1,55	0,51	0,46	0,37	0,22	0,26	0,09
98	4214	19,26	4006,18	14,92	2073,47	10,36	814,19	7,61	371,13	5,83	188,63	3,73	61,39	2,21	16,63	1,37	5,14	0,85	1,58	0,51	0,47	0,38	0,22	0,26	0,09
99	4257	19,46	4086,76	15,07	2115,01	10,47	830,39	7,69	378,46	5,89	192,33	3,77	62,58	2,23	16,95	1,38	5,23	0,85	1,61	0,52	0,48	0,38	0,23	0,26	0,09
100	4300	19,66	4168,15	15,22	2156,96	10,57	846,75	7,77	385,86	5,95	196,07	3,81	63,78	2,25	17,27	1,40	5,33	0,86	1,64	0,52	0,48	0,38	0,23	0,26	0,09
101	4343	19,85	4250,34	15,37	2199,32	10,68	863,26	7,84	393,34	6,01	199,84	3,84	65,00	2,27	17,59	1,41	5,43	0,87	1,67	0,53	0,49	0,39	0,23	0,27	0,10
102	4386	20,05	4333,32	15,53	2242,08	10,78	879,93	7,92	400,88	6,07	203,65	3,88	66,22	2,30	17,92	1,43	5,53	0,88	1,70	0,53	0,50	0,39	0,24	0,27	0,10
103	4429	20,25	4417,10	15,68	2285,26	10,89	896,76	8,00	408,50	6,12	207,50	3,92	67,46	2,32	18,25	1,44	5,63	0,89	1,73	0,54	0,51	0,40	0,24	0,27	0,10
104	4472	20,44	4501,69	15,83	2328,84	10,99	913,75	8,08	416,18	6,18	211,38	3,96	68,70	2,34	18,58	1,45	5,73	0,90	1,76	0,54	0,52	0,40	0,25	0,27	0,10
105	4515	20,64	4587,07	15,98	2372,84	11,10	930,89	8,15	423,94	6,24	215,29	4,00	69,96	2,36	18,92	1,47	5,83	0,91	1,79	0,55	0,53	0,40	0,25	0,28	0,10
106	4558	20,84	4673,25	16,14	2417,24	11,21	948,20	8,23	431,77	6,30	219,24	4,03	71,23	2,39	19,25	1,48	5,94	0,91	1,82	0,55	0,54	0,41	0,26	0,28	0,10
107	4601	21,03	4760,23	16,29	2462,06	11,31	965,66	8,31	439,67	6,36	223,23	4,07	72,51	2,41	19,59	1,50	6,04	0,92	1,86	0,56	0,55	0,41	0,26	0,28	0,11
108	4644	21,23	4848,01	16,44	2507,28	11,42	983,28	8,39	447,64	6,42	227,25	4,11	73,80	2,43	19,94	1,51	6,15	0,93	1,89	0,56	0,56	0,41	0,26	0,28	0,11
109	4687	21,43	4936,59	16,59	2552,92	11,52	1001,06	8,47	455,68	6,48	231,30	4,15	75,10	2,45	20,29	1,52	6,25	0,94	1,92	0,57	0,57	0,42	0,27	0,29	0,11
110	4730	21,62	5025,97	16,74	2598,96	11,63	1018,99	8,54	463,79	6,54	235,39	4,19	76,42	2,48	20,64	1,54	6,36	0,95	1,95	0,57	0,58	0,42	0,27	0,29	0,11
111	4773	21,82	5116,15	16,90	2645,41	11,73	1037,09	8,62	471,97	6,60	239,52	4,22	77,74	2,50	20,99	1,55	6,46	0,96	1,99	0,58	0,59	0,43	0,28	0,29	0,11
112	4816	22,02	5207,12	17,05	2692,27	11,84	1055,34	8,70	480,23	6,66	243,68	4,26	79,08	2,52	21,34	1,57	6,57	0,97	2,02	0,58	0,60	0,43	0,28	0,30	0,11
113	4859	22,21	5298,90	17,20	2739,54	11,95	1073,75	8,78	488,55	6,72	247,88	4,30	80,42	2,54	21,70	1,58	6,68	0,98	2,05	0,59	0,60	0,43	0,29	0,30	0,12
114	4902	22,41	5391,47	17,35	2787,22	12,05	1092,32	8,85	496,94	6,78	252,11	4,34	81,78	2,57	22,06	1,59	6,79	0,98	2,08	0,60	0,61	0,44	0,29	0,30	0,12
115	4945	22,60	5484,84	17,51	2835,31	12,16	1111,05	8,93	505,41	6,84	256,38	4,38	83,15	2,59	22,43	1,61	6,90	0,99	2,12	0,60	0,62	0,44	0,30	0,30	0,12
116	4988	22,80	5579,02	17,66	2883,81	12,26	1129,93	9,01	513,94	6,90	260,68	4,41	84,53	2,61	22,79	1,62	7,01	1,00	2,15	0,61	0,63	0,44	0,30	0,31	0,12
117	5031	23,00	5673,99	17,81	2932,72	12,37	1148,97	9,09	522,55	6,96	265,02	4,45	85,92	2,63	23,16	1,64	7,13	1,01	2,19	0,61	0,64	0,45	0,31	0,31	0,12
118	5074	23,19	5769,76	17,96	2982,04	12,47	1168,17	9,16	531,23	7,02	269,40	4,49	87,32	2,66	23,54	1,65	7,24	1,02	2,22	0,62	0,65	0,45	0,31	0,31	0,13
119	5117	23,39	5866,32	18,11	3031,77	12,58	1187,53	9,24	539,97	7,08	273,81	4,53	88,73	2,68	23,91	1,66	7,35	1,03	2,25	0,62	0,66	0,46	0,32	0,31	0,13
120	5160	23,59	5963,69	18,27	3081,91	12,69	1207,05	9,32	548,79	7,14	278,25	4,57	90,16	2,70	24,29	1,68	7,47	1,04	2,29	0,63	0,67	0,46	0,32	0,32	0,13
121	5203	23,78	6061,86	18,42	3132,45	12,79	1226,72	9,40	557,68	7,19	282,73	4,60	91,59	2,72	24,67	1,69	7,58	1,04	2,32	0,63	0,68	0,46	0,32	0,32	0,13
122	5246	23,98	6160,82																						



# 1 TUBES

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Puissance (kW/h)	Débit (l/h)	Diamètre 12		Diamètre 14		Diamètre 16		Diamètre 18		Diamètre 20		Diamètre 26		Diamètre 32		Diamètre 40		Diamètre 50		Diamètre 63		Diamètre 75		Diamètre 90	
		Vitesse (m/s)	Perte de pression (mbar/m)																						
151	6493	29,68	9378,25	22,99	4839,16	15,96	1890,36	11,73	857,22	8,98	433,51	5,75	139,80	3,40	37,44	2,11	11,45	1,30	3,49	0,79	1,02	0,58	0,48	0,40	0,20
152	6536	29,88	9501,18	23,14	4902,39	16,07	1914,92	11,80	868,29	9,04	439,08	5,78	141,57	3,42	37,91	2,12	11,59	1,31	3,54	0,79	1,04	0,58	0,49	0,40	0,20
153	6579	30,07	9624,90	23,29	4966,03	16,17	1939,65	11,88	879,44	9,10	444,69	5,82	143,36	3,45	38,38	2,14	11,73	1,32	3,58	0,80	1,05	0,59	0,50	0,40	0,20
154	6622	30,27	9749,42	23,44	5030,08	16,28	1964,53	11,96	890,66	9,16	450,33	5,86	145,16	3,47	38,85	2,15	11,88	1,33	3,62	0,80	1,06	0,59	0,50	0,41	0,20
155	6665	30,47	9874,75	23,59	5094,54	16,38	1989,57	12,04	901,96	9,22	456,01	5,90	146,98	3,49	39,33	2,17	12,02	1,34	3,67	0,81	1,07	0,59	0,51	0,41	0,21
156	6708	30,66	10000,86	23,75	5159,41	16,49	2014,77	12,12	913,32	9,28	461,73	5,94	148,80	3,51	39,81	2,18	12,17	1,35	3,71	0,81	1,09	0,60	0,51	0,41	0,21
157	6751	30,86	10127,78	23,90	5224,69	16,60	2040,13	12,19	924,75	9,34	467,47	5,97	150,63	3,54	40,30	2,19	12,31	1,35	3,75	0,82	1,10	0,60	0,52	0,41	0,21
158	6794	31,06	10255,50	24,05	5290,37	16,70	2065,64	12,27	936,25	9,39	473,26	6,01	152,48	3,56	40,78	2,21	12,46	1,36	3,80	0,82	1,11	0,61	0,53	0,42	0,21
159	6837	31,25	10384,01	24,20	5356,47	16,81	2091,32	12,35	947,83	9,45	479,08	6,05	154,33	3,58	41,27	2,22	12,61	1,37	3,84	0,83	1,13	0,61	0,53	0,42	0,21
160	6880	31,45	10513,33	24,36	5422,98	16,91	2117,15	12,43	959,47	9,51	484,93	6,09	156,20	3,60	41,77	2,24	12,76	1,38	3,89	0,84	1,14	0,61	0,54	0,42	0,22
161	6923	31,65	10643,44	24,51	5489,89	17,02	2143,13	12,50	971,18	9,57	490,82	6,13	158,07	3,63	42,26	2,25	12,91	1,39	3,93	0,84	1,15	0,62	0,54	0,42	0,22
162	6966	31,84	10774,35	24,66	5557,21	17,12	2169,28	12,58	982,97	9,63	496,74	6,16	159,96	3,65	42,76	2,26	13,06	1,40	3,98	0,85	1,16	0,62	0,55	0,43	0,22
163	7009	32,04	10906,06	24,81	5624,95	17,23	2195,58	12,66	994,82	9,69	502,70	6,20	161,86	3,67	43,26	2,28	13,21	1,41	4,02	0,85	1,18	0,63	0,56	0,43	0,22
164	7052	32,24	11038,56	24,96	5693,09	17,34	2222,04	12,74	1006,75	9,75	508,70	6,24	163,77	3,69	43,76	2,29	13,36	1,42	4,07	0,86	1,19	0,63	0,56	0,43	0,23
165	7095	32,43	11171,87	25,12	5761,64	17,44	2248,66	12,81	1018,75	9,81	514,73	6,28	165,69	3,72	44,27	2,31	13,51	1,42	4,11	0,86	1,20	0,63	0,57	0,43	0,23
166	7138	32,63	11305,97	25,27	5830,60	17,55	2275,44	12,89	1030,81	9,87	520,79	6,32	167,63	3,74	44,78	2,32	13,66	1,43	4,16	0,87	1,22	0,64	0,58	0,44	0,23
167	7181	32,83	11440,87	25,42	5899,97	17,65	2302,37	12,97	1042,95	9,93	526,89	6,36	169,57	3,76	45,29	2,33	13,82	1,44	4,21	0,87	1,23	0,64	0,58	0,44	0,23
168	7224	33,02	11576,57	25,57	5969,75	17,76	2329,46	13,05	1055,16	9,99	533,03	6,39	171,53	3,78	45,81	2,35	13,97	1,45	4,25	0,88	1,24	0,64	0,59	0,44	0,24
169	7267	33,22	11713,07	25,73	6039,93	17,86	2356,71	13,13	1067,44	10,05	539,20	6,43	173,49	3,81	46,33	2,36	14,13	1,46	4,30	0,88	1,26	0,65	0,59	0,45	0,24
170	7310	33,42	11850,37	25,88	6110,53	17,97	2384,12	13,20	1079,79	10,11	545,40	6,47	175,47	3,83	46,85	2,38	14,29	1,47	4,35	0,89	1,27	0,65	0,60	0,45	0,24
171	7353	33,61	11988,47	26,03	6181,53	18,08	2411,69	13,28	1092,21	10,17	551,64	6,51	177,46	3,85	47,37	2,39	14,44	1,48	4,39	0,89	1,29	0,66	0,61	0,45	0,25
172	7396	33,81	12127,36	26,18	6252,95	18,18	2439,41	13,36	1104,70	10,23	557,92	6,55	179,45	3,87	47,90	2,40	14,60	1,48	4,44	0,90	1,30	0,66	0,61	0,45	0,25
173	7439	34,01	12267,05	26,33	6324,77	18,29	2467,29	13,44	1117,26	10,29	564,23	6,58	181,46	3,90	48,43	2,42	14,76	1,49	4,49	0,90	1,31	0,66	0,62	0,46	0,25
174	7482	34,20	12407,54	26,49	6397,00	18,39	2495,33	13,51	1129,89	10,35	570,58	6,62	183,48	3,92	48,96	2,43	14,92	1,50	4,54	0,91	1,33	0,67	0,63	0,46	0,25
175	7525	34,40	12548,83	26,64	6469,64	18,50	2523,53	13,59	1142,59	10,41	576,96	6,66	185,52	3,94	49,49	2,45	15,08	1,51	4,59	0,91	1,34	0,67	0,63	0,46	0,26
176	7568	34,60	12690,92	26,79	6542,69	18,60	2551,88	13,67	1155,37	10,47	583,38	6,70	187,56	3,96	50,03	2,46	15,25	1,52	4,64	0,92	1,36	0,67	0,64	0,46	0,26
177	7611	34,79	12833,81	26,94	6616,15	18,71	2580,39	13,75	1168,21	10,52	589,83	6,74	189,61	3,99	50,57	2,47	15,41	1,53	4,68	0,92	1,37	0,68	0,65	0,47	0,26
178	7654	34,99	12977,49	27,10	6690,02	18,82	2609,06	13,82	1181,12	10,58	596,31	6,77	191,68	4,01	51,12	2,49	15,57	1,54	4,73	0,93	1,38	0,68	0,65	0,47	0,26
179	7697	35,19	13121,97	27,25	6764,30	18,92	2637,89	13,90	1194,11	10,64	602,84	6,81	193,75	4,03	51,66	2,50	15,74	1,54	4,78	0,93	1,40	0,69	0,66	0,47	0,27
180	7740	35,38	13267,25	27,40	6838,98	19,03	2666,87	13,98	1207,16	10,70	609,39	6,85	195,84	4,05	52,21	2,52	15,90	1,55	4,83	0,94	1,41	0,69	0,67	0,47	0,27
181	7783	35,58	13413,33	27,55	6914,08	19,13	2696,01	14,06	1220,29	10,76	615,99	6,89	197,94	4,08	52,76	2,53	16,07	1,56	4,88	0,94	1,43	0,69	0,67	0,48	0,27
182	7826	35,77	13560,21	27,70	6989,58	19,24	2725,31	14,13	1233,49	10,82	622,61	6,93	200,05	4,10	53,32	2,54	16,23	1,57	4,93	0,95	1,44	0,70	0,68	0,48	0,27
183	7869	35,97	13707,89	27,86	7065,50	19,34	2754,77	14,21	1246,75	10,88	629,28	6,96	202,17	4,12	53,87	2,56	16,40	1,58	4,98	0,96	1,46	0,70	0,69	0,48	0,28
184	7912	36,17	13856,36	28,01	7141,82	19,45	2784,39	14,29	1260,09	10,94	635,98	7,00	204,30	4,14	54,44	2,57	16,57	1,59	5,03	0,96	1,47	0,71	0,69	0,48	0,28
185	7955	36,36	14005,63	28,16	7218,55	19,56	2814,16	14,37	1273,50	11,00	642,71	7,04	206,44	4,17	55,00	2,59	16,74	1,60	5,08	0,97	1,48	0,71	0,70	0,49	0,28
186	7998	36,56	14155,70	28,31	7295,69	19,66	2844,09	14,45	1286,98	11,06	649,48	7,08	208,59	4,19	55,56	2,60	16,91	1,61	5,14	0,97	1,50	0,71	0,71	0,49	0,29
187	8041	36,76	14306,57	28,47	7373,24	19,77	2874,18	14,52	1300,52	11,12	656,28	7,12	210,76	4,21	56,13	2,61	17,08	1,61	5,19	0,98	1,51	0,72	0,72	0,49	0,29
188	8084	36,95	14458,24	28,62	7451,19	19,87	2904,43	14,60	1314,14	11,18	663,12	7,15	212,93	4,23	56,71	2,63	17,25	1,62	5,24	0,98	1,53	0,72	0,72	0,50	0,29
189	8127	37,15	14610,71	28,77	7529,56	19,98	2934,83	14,68	1327,83	11,24	669,99	7,19	215,12	4,26	57,28	2,64	17,43	1,63	5,29	0,99	1,54	0,72	0,73	0,50	0,29
190	8170	37,35	14763,97	28,92	7608,34	20,08	2965,39	14,76	1341,59	11,30	676,90	7,23	217,32	4,28	57,86	2,66	17,60	1,64	5,34	0,99	1,56	0,73	0,74	0,50	0,30
191	8213	37,54	14918,03	29,07	7687,52	20,19	2996,11	14,83	1355,42	11,36	683,85	7,27	219,52	4,30	58,44	2,67	17,77	1,65	5,39	1,00	1,57	0,73	0,74	0,50	0,30
192	8256	37,74	15072,89	29,23	7767,12	20,30	3026,99	14,91	1369,33	11,42	690,83	7,31	221,74	4,32	59,02	2,68	17,95	1,66	5,45	1,00	1,59	0,74	0,75	0,51	0,30
193	8299	37,94	15228,55	29,38	7847,12	20,40	3058,03	14,99	1383,30	11,48	697,84	7,34	223,97	4,35	59,61	2,70	18,12	1,67	5,50	1,01	1,60	0,74	0,76	0,51	0,31
194	8342	38,13	15385,01	29,53	7927,53	20,51	3089,22	15,07	1397,34	11,54	704,89	7,38	226,21	4,37	60,20	2,71	18,30	1,67	5,55	1,01	1,62	0,74	0,76	0,51	0,31
195	8385	38,33	15542,26	29,68	8008,35	20,61																			



Puissance (kW/h)	Débit (l/h)	Diamètre 12		Diamètre 14		Diamètre 16		Diamètre 18		Diamètre 20		Diamètre 26		Diamètre 32		Diamètre 40		Diamètre 50		Diamètre 63		Diamètre 75		Diamètre 90	
		Vitesse (m/s)	Perte de pression (mbar/m)																						
226	9718	44,42	20813,09	34,40	10716,60	23,89	4170,63	17,55	1883,92	13,44	949,03	8,60	303,74	5,09	80,53	3,16	24,39	1,95	7,38	1,18	2,14	0,87	1,01	0,60	0,41
227	9761	44,62	20995,89	34,55	10810,50	24,00	4207,02	17,63	1900,29	13,50	957,24	8,64	306,34	5,11	81,21	3,17	24,60	1,96	7,44	1,18	2,16	0,87	1,02	0,60	0,41
228	9804	44,82	21179,48	34,71	10904,82	24,10	4243,57	17,71	1916,73	13,56	965,49	8,68	308,96	5,13	81,89	3,19	24,80	1,97	7,50	1,19	2,18	0,87	1,03	0,60	0,41
229	9847	45,01	21363,88	34,86	10999,54	24,21	4280,28	17,78	1932,24	13,62	973,77	8,71	311,58	5,16	82,58	3,20	25,01	1,98	7,56	1,20	2,20	0,88	1,04	0,60	0,42
230	9890	45,21	21549,07	35,01	11094,67	24,31	4317,15	17,86	1949,82	13,68	982,08	8,75	314,22	5,18	83,27	3,21	25,22	1,98	7,62	1,20	2,22	0,88	1,04	0,61	0,42
231	9933	45,41	21735,06	35,16	11190,21	24,42	4354,18	17,94	1966,47	13,74	990,43	8,79	316,87	5,20	83,96	3,23	25,42	1,99	7,68	1,21	2,23	0,89	1,05	0,61	0,42
232	9976	45,60	21921,85	35,32	11286,16	24,52	4391,36	18,02	1983,19	13,79	998,81	8,83	319,53	5,22	84,66	3,24	25,63	2,00	7,74	1,21	2,25	0,89	1,06	0,61	0,43
233	10019	45,80	22109,43	35,47	11382,52	24,63	4428,70	18,10	1999,98	13,85	1007,23	8,87	322,20	5,25	85,36	3,26	25,84	2,01	7,81	1,22	2,27	0,89	1,07	0,61	0,43
234	10062	46,00	22297,82	35,62	11479,28	24,74	4466,20	18,17	2016,85	13,91	1015,69	8,90	324,88	5,27	86,06	3,27	26,05	2,02	7,87	1,22	2,29	0,90	1,08	0,62	0,43
235	10105	46,19	22487,00	35,77	11576,04	24,84	4503,86	18,25	2033,78	13,97	1024,18	8,94	327,57	5,29	86,76	3,28	26,26	2,03	7,93	1,23	2,30	0,90	1,09	0,62	0,44
236	10148	46,39	22676,98	35,92	11674,04	24,95	4541,67	18,33	2050,78	14,03	1032,71	8,98	330,27	5,31	87,47	3,30	26,47	2,04	8,00	1,23	2,32	0,91	1,09	0,62	0,44
237	10191	46,59	22867,76	36,08	11772,04	25,05	4579,64	18,41	2067,86	14,09	1041,27	9,02	332,99	5,34	88,18	3,31	26,68	2,05	8,06	1,24	2,34	0,91	1,10	0,62	0,44
238	10234	46,78	23059,34	36,23	11870,44	25,16	4617,77	18,48	2085,00	14,15	1049,86	9,06	335,71	5,36	88,89	3,33	26,90	2,05	8,12	1,24	2,36	0,91	1,11	0,63	0,45
239	10277	46,98	23251,71	36,38	11969,25	25,26	4656,06	18,56	2102,21	14,21	1058,49	9,10	338,45	5,38	89,61	3,34	27,11	2,06	8,19	1,25	2,38	0,92	1,12	0,63	0,45
240	10320	47,18	23444,88	36,53	12068,47	25,37	4694,50	18,64	2119,50	14,27	1067,16	9,13	341,20	5,40	90,33	3,35	27,33	2,07	8,25	1,25	2,40	0,92	1,13	0,63	0,45
241	10363	47,37	23638,85	36,69	12168,10	25,48	4733,10	18,72	2136,85	14,33	1075,86	9,17	343,95	5,43	91,05	3,37	27,54	2,08	8,31	1,26	2,41	0,92	1,14	0,64	0,46
242	10406	47,57	23833,62	36,84	12268,13	25,58	4771,86	18,79	2154,28	14,39	1084,59	9,21	346,72	5,45	91,77	3,38	27,76	2,09	8,38	1,26	2,43	0,93	1,15	0,64	0,46
243	10449	47,77	24029,19	36,99	12368,58	25,69	4810,78	18,87	2171,78	14,45	1093,37	9,25	349,50	5,47	92,50	3,40	27,97	2,10	8,44	1,27	2,45	0,93	1,15	0,64	0,46
244	10492	47,96	24225,55	37,14	12469,44	25,79	4849,85	18,95	2189,34	14,51	1102,17	9,29	352,29	5,49	93,23	3,41	28,19	2,11	8,51	1,27	2,47	0,94	1,16	0,64	0,47
245	10535	48,16	24422,72	37,29	12570,70	25,90	4889,09	19,03	2206,98	14,57	1111,01	9,32	355,09	5,52	93,96	3,42	28,41	2,11	8,57	1,28	2,49	0,94	1,17	0,65	0,47
246	10578	48,36	24620,68	37,45	12672,37	26,00	4928,48	19,11	2224,69	14,63	1119,89	9,36	357,91	5,54	94,70	3,44	28,63	2,12	8,64	1,28	2,51	0,94	1,18	0,65	0,47
247	10621	48,55	24819,44	37,60	12774,45	26,11	4968,02	19,18	2242,47	14,69	1128,80	9,40	360,73	5,56	95,44	3,45	28,85	2,13	8,70	1,29	2,53	0,95	1,19	0,65	0,48
248	10664	48,75	25018,99	37,75	12876,94	26,22	5007,73	19,26	2260,32	14,75	1137,75	9,44	363,57	5,58	96,18	3,47	29,07	2,14	8,77	1,29	2,55	0,95	1,20	0,65	0,48
249	10707	48,94	25219,35	37,90	12979,84	26,32	5047,59	19,34	2278,24	14,81	1146,73	9,48	366,41	5,61	96,92	3,48	29,30	2,15	8,84	1,30	2,56	0,95	1,21	0,66	0,48
250	10750	49,14	25420,50	38,06	13083,15	26,43	5087,61	19,42	2296,23	14,87	1155,75	9,51	369,27	5,63	97,67	3,49	29,52	2,16	8,90	1,31	2,58	0,96	1,22	0,66	0,49
251	10793	49,34	25622,45	38,21	13186,87	26,53	5127,79	19,49	2314,29	14,92	1164,80	9,55	372,14	5,65	98,42	3,51	29,74	2,17	8,97	1,31	2,60	0,96	1,22	0,66	0,49
252	10836	49,53	25825,20	38,36	13290,99	26,64	5168,13	19,57	2332,42	14,98	1173,89	9,59	375,02	5,67	99,17	3,52	29,97	2,17	9,04	1,32	2,62	0,97	1,23	0,66	0,50
253	10879	49,73	26028,75	38,51	13395,53	26,74	5208,62	19,65	2350,62	15,04	1183,01	9,63	377,91	5,70	99,92	3,54	30,19	2,18	9,10	1,32	2,64	0,97	1,24	0,67	0,50
254	10922	49,93	26233,10	38,66	13500,47	26,85	5249,27	19,73	2368,89	15,10	1192,16	9,67	380,81	5,72	100,68	3,55	30,42	2,19	9,17	1,33	2,66	0,97	1,25	0,67	0,50
255	10965	50,12	26438,24	38,82	13605,82	26,96	5290,08	19,80	2387,23	15,16	1201,36	9,70	383,72	5,74	101,44	3,56	30,64	2,20	9,24	1,33	2,68	0,98	1,26	0,67	0,51
256	11008	50,32	26644,18	38,97	13711,58	27,06	5331,04	19,88	2405,64	15,22	1210,58	9,74	386,64	5,76	102,21	3,58	30,87	2,21	9,31	1,34	2,70	0,98	1,27	0,67	0,51
257	11051	50,52	26850,92	39,12	13817,75	27,17	5372,17	19,96	2424,13	15,28	1219,85	9,78	389,57	5,79	102,97	3,59	31,10	2,22	9,38	1,34	2,72	0,99	1,28	0,68	0,51
258	11094	50,71	27058,46	39,27	13924,33	27,27	5413,45	20,04	2442,68	15,34	1229,14	9,82	392,52	5,81	103,74	3,61	31,33	2,23	9,44	1,35	2,74	0,99	1,29	0,68	0,52
259	11137	50,91	27266,80	39,42	14031,31	27,38	5454,89	20,11	2461,30	15,40	1238,48	9,86	395,47	5,83	104,51	3,62	31,56	2,23	9,51	1,35	2,76	0,99	1,30	0,68	0,52
260	11180	51,11	27475,93	39,58	14138,71	27,48	5496,48	20,19	2480,00	15,46	1247,85	9,89	398,44	5,85	105,29	3,63	31,79	2,24	9,58	1,36	2,78	1,00	1,31	0,69	0,52
261	11223	51,30	27685,86	39,73	14246,51	27,59	5538,24	20,27	2498,76	15,52	1257,25	9,93	401,42	5,88	106,06	3,65	32,02	2,25	9,65	1,36	2,80	1,00	1,32	0,69	0,53
262	11266	51,50	27896,59	39,88	14354,73	27,70	5580,15	20,35	2517,60	15,58	1266,69	9,97	404,41	5,90	106,85	3,66	32,26	2,26	9,72	1,37	2,82	1,00	1,33	0,69	0,53
263	11309	51,70	28108,12	40,03	14463,35	27,80	5622,22	20,43	2536,50	15,64	1276,16	10,01	407,41	5,92	107,63	3,68	32,49	2,27	9,79	1,37	2,84	1,01	1,33	0,69	0,54
264	11352	51,89	28320,44	40,19	14572,38	27,91	5664,44	20,50	2555,48	15,70	1285,67	10,05	410,42	5,94	108,41	3,69	32,73	2,28	9,86	1,38	2,86	1,01	1,34	0,70	0,54
265	11395	52,09	28533,57	40,34	14681,82	28,01	5706,83	20,58	2574,52	15,76	1295,21	10,08	413,44	5,97	109,20	3,70	32,96	2,29	9,93	1,38	2,88	1,02	1,35	0,70	0,54
266	11438	52,29	28747,49	40,49	14791,67	28,12	5749,37	20,66	2593,64	15,82	1304,79	10,12	416,47	5,99	109,99	3,72	33,20	2,30	10,00	1,39	2,90	1,02	1,36	0,70	0,55
267	11481	52,48	28962,21	40,64	14901,92	28,22	5792,07	20,74	2612,83	15,88	1314,40	10,16	419,51	6,01	110,79	3,73	33,43	2,30	10,07	1,39	2,92	1,02	1,37	0,70	0,55
268	11524	52,68	29177,73	40,79	15012,59	28,33	5834,92	20,81	2632,09	15,94	1324,05	10,20	422,57	6,03	111,59	3,75	33,67	2,31	10,14	1,40	2,94	1,03	1,38	0,71	0,55
269	11567	52,88	29394,04	40,95	15123,67	28,44	5877,94	20,89	2651,41	15,99	1333,74	10,24	425,63	6,06	112,39	3,76	33,91	2,32	10,21	1,40	2,96	1,03	1,39	0,71	0,56
270	11610	53,07	29611,16	41,10	15235,15	28,54	5921,11	20,97	2670,81	16,05	1														

# 1 TUBES

1

2

3

4

5

6

7

8

9

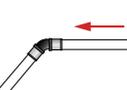
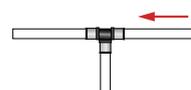
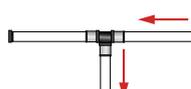
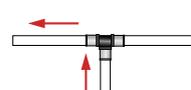
10

11

## Relevé des coefficients de perte de flux (valeurs Zêta)

Ce n'est pas seulement lorsqu'il coule à travers un tube, mais aussi lorsqu'il change de direction, qu'un liquide perd de l'énergie. Il doit alors affronter une résistance supplémentaire.

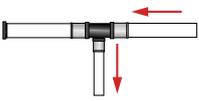
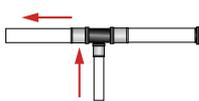
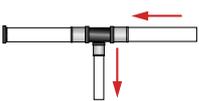
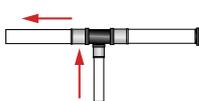
Le tableau ci-dessous donne les coefficients de perte de flux des différents accessoires et le nombre de mètres de tube qui y correspondent.

Valeurs Zêta (Milieu : eau à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)											
Snnb			Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø26	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63
<b>Raccord courbe</b>		Zêta	1,500	1,250	1,100	1,850	0,700	-	-	-	-
		m	0,74	0,65	0,61	0,50	0,49	-	-	-	-
<b>Coude 90°</b>		Zêta	3,071	2,021	2,839	1,870	1,974	1,981	1,865	1,753	1,666
		m	1,16	0,96	1,63	1,27	1,76	2,44	3,08	3,88	5,01
<b>Coude 45°</b>		Zêta	-	-	-	-	-	-	0,761	0,690	0,614
		m	-	-	-	-	-	-	1,26	1,53	1,84
<b>Jonction droite</b>		Zêta	0,918	0,689	0,610	0,559	0,504	0,472	0,388	0,342	0,327
		m	0,35	0,33	0,35	0,38	0,45	0,58	0,64	0,76	0,98
<b>Té</b>		Zêta	1,026	0,829	0,739	0,639	0,629	0,562	0,472	0,407	0,347
		m	0,39	0,39	0,42	0,43	0,56	0,69	0,78	0,90	1,04
		Zêta	2,772	2,329	2,126	1,890	1,974	1,844	1,716	2,001	1,884
		m	1,05	1,10	1,22	1,28	1,76	2,27	2,83	4,43	5,66
		Zêta	2,851	2,372	2,268	2,010	2,104	1,898	1,716	1,902	1,785
		m	1,08	1,12	1,30	1,36	1,88	2,34	2,83	4,21	5,36



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

**Valeurs Zêta (Milieu : eau à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)**

Snnb		Ø16-Ø14-Ø16	Ø18-Ø14-Ø18	Ø18-Ø16-Ø18	Ø20-Ø14-Ø20	Ø20-Ø16-Ø20	Ø20-Ø18-Ø20	Ø26-Ø16-Ø26	Ø26-Ø18-Ø26	Ø26-Ø20-Ø26	Ø32-Ø16-Ø32	Ø32-Ø18-Ø32	Ø32-Ø20-Ø32	Ø32-Ø26-Ø32													
<b>Té réduction</b>		Zêta	0,790	0,702	0,734	0,606	0,588	0,648	0,578	0,563	0,592	0,544	0,539	0,544	0,549												
	m	0,37	0,40	0,42	0,41	0,40	0,44	0,52	0,50	0,53	0,67	0,66	0,67	0,68													
		Zêta	1,864	1,726	1,711	1,486	1,516	1,575	1,256	1,359	1,358	1,32	1,289	1,257	1,296												
	m	0,88	0,99	0,98	1,01	1,03	1,07	1,12	1,21	1,21	1,63	1,59	1,55	1,60													
		Zêta	1,697	1,578	1,654	1,408	1,408	1,497	1,181	1,033	1,119	1,464	1,245	1,074	1,129												
	m	0,80	0,91	0,95	0,95	0,95	1,01	1,05	0,92	1,00	1,80	1,53	1,32	1,39													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø40-Ø16-Ø40</th> <th>Ø40-Ø20-Ø40</th> <th>Ø40-Ø26-Ø40</th> <th>Ø40-Ø32-Ø40</th> <th>Ø50-Ø20-Ø50</th> <th>Ø50-Ø26-Ø50</th> <th>Ø50-Ø32-Ø50</th> <th>Ø50-Ø40-Ø50</th> <th>Ø63-Ø26-Ø63</th> <th>Ø63-Ø32-Ø63</th> <th>Ø63-Ø40-Ø63</th> <th>Ø63-Ø50-Ø63</th> </tr> </thead> </table>														Ø40-Ø16-Ø40	Ø40-Ø20-Ø40	Ø40-Ø26-Ø40	Ø40-Ø32-Ø40	Ø50-Ø20-Ø50	Ø50-Ø26-Ø50	Ø50-Ø32-Ø50	Ø50-Ø40-Ø50	Ø63-Ø26-Ø63	Ø63-Ø32-Ø63	Ø63-Ø40-Ø63	Ø63-Ø50-Ø63
Ø40-Ø16-Ø40	Ø40-Ø20-Ø40	Ø40-Ø26-Ø40	Ø40-Ø32-Ø40	Ø50-Ø20-Ø50	Ø50-Ø26-Ø50	Ø50-Ø32-Ø50	Ø50-Ø40-Ø50	Ø63-Ø26-Ø63	Ø63-Ø32-Ø63	Ø63-Ø40-Ø63	Ø63-Ø50-Ø63																
		Zêta	0,427	0,378	0,477	0,447	0,362	0,357	0,377	0,397	0,312	0,317	0,327	0,337													
	m	0,70	0,62	0,74	0,74	0,80	0,79	0,83	0,88	0,94	0,95	0,98	1,01														
		Zêta	1,315	1,155	1,123	1,599	1,056	1,022	1,183	1,243	1,014	1,262	1,119	1,326													
	m	2,17	1,91	1,85	2,64	2,34	2,26	2,62	2,75	3,05	3,79	3,36	3,98														
		Zêta	1,412	1,101	0,999	1,49	1,101	1,027	0,861	0,855	0,92	1,04	0,696	0,988													
	m	2,33	1,82	1,65	2,46	2,44	2,27	1,91	1,89	5,77	3,12	2,09	2,97														

# 1 TUBES

1

2

3

4

5

6

7

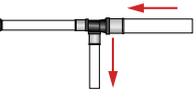
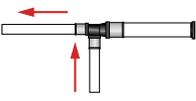
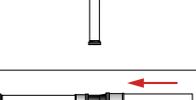
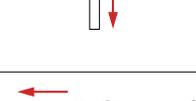
8

9

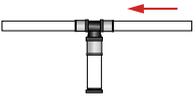
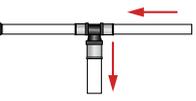
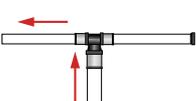
10

11

Valeurs Zêta (Milieu : eau à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)

Snnb		Ø16- Ø14-Ø14	Ø18- Ø16-Ø16	Ø20- Ø16-Ø16	Ø20- Ø18-Ø18	Ø20- Ø20-Ø16	Ø26- Ø20-Ø20	Ø26- Ø26-Ø16	Ø26- Ø26-Ø20	Ø32- Ø26-Ø26	Ø40- Ø32-Ø32	Ø40- Ø40-Ø26	
Té 2x réduction		Zêta	0,907	0,732	0,699	0,759	0,800	0,694	0,859	0,674	0,671	0,673	0,704
	m	0,43	0,42	0,47	0,51	0,54	0,62	0,77	0,60	0,83	1,11	1,16	
		Zêta	1,902	1,667	1,759	1,657	1,900	1,413	1,983	2,441	1,254	1,441	1,721
	m	0,90	0,96	1,19	1,12	1,29	1,26	1,77	2,18	1,54	2,38	2,84	
		Zêta	1,879	1,885	1,340	1,924	1,110	1,731	0,978	1,104	1,398	1,609	0,748
	m	0,89	1,08	0,91	1,30	0,75	1,54	0,87	0,98	1,72	2,65	1,23	
		Zêta	0,633	0,597	0,694	0,832	0,619	0,633	0,673	0,616	0,587	0,621	
	m	1,04	1,32	0,62	0,74	0,76	1,04	1,11	1,36	1,30	1,37		
		Zêta	1,701	1,308	1,445	2,526	1,236	1,142	1,123	1,061	1,088	1,307	
	m	2,81	2,89	1,29	2,25	1,52	1,88	1,85	2,35	2,41	2,89		
		Zêta	1,02	1,328	1,393	1,337	1,231	1,102	1,143	1,056	1,054	1,223	
	m	1,68	2,94	1,24	1,19	1,52	1,82	1,89	2,34	2,33	2,71		

Valeurs Zêta (Milieu : eau à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)

Snnb		Ø16- Ø18-Ø16	Ø16- Ø20-Ø16	Ø20- Ø26-Ø20	Ø26- Ø32-Ø26	Ø32- Ø40-Ø32	Ø40- Ø50-Ø40	
Té agrandi		Zêta	0,841	0,896	0,671	0,629	0,678	0,452
	m	0,48	0,61	0,60	0,77	1,12	1,00	
		Zêta	1,483	1,255	1,140	1,029	1,233	2,209
	m	0,85	0,85	1,02	1,27	2,03	4,80	
		Zêta	1,749	1,598	1,507	1,395	1,629	2,298
	m	1,00	1,08	1,34	1,72	2,69	5,08	



**Valeurs Zêta (Milieu : eau à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)**

Snnb		Ø14-1/2"	Ø16-3/8SDSq	Ø16-1/2SDSq	Ø18-1/2SDSq	Ø20-1/2SDSq	Ø20-3/4SDSq	Ø26-3/4SDSq			
<b>Plaque murale</b>		Zêta	1,697	1,417	1,441	1,513	1,587	1,264	1,385		
		m	0,64	0,67	0,68	0,87	1,07	0,86	1,24		
		Ø16-1/2"-Ø16		Ø20-1/2"-Ø20							
<b>Double plaque murale</b>		Zêta	4,157	4,315							
		m	1,97	2,92							
		Ø16-Ø14		Ø18-Ø14	Ø18-Ø16	Ø20-Ø14	Ø20-Ø16	Ø20-Ø18	Ø26-Ø16	Ø26-Ø18	Ø26-Ø20
<b>Réduction</b>		Zêta	0,953	0,913	0,722	0,838	0,765	0,669	0,746	0,813	0,684
		m	0,45	0,52	0,41	0,57	0,52	0,45	0,67	0,73	0,61
		Zêta	Ø32-Ø16	Ø32-Ø20	Ø32-Ø26	Ø40-Ø26	Ø40-Ø32	Ø50-Ø32	Ø50-Ø40	Ø63-Ø40	Ø63-Ø50
		m	0,807	0,689	0,598	0,622	0,599	0,671	0,592	0,661	0,531
			0,99	0,85	0,74	1,03	0,99	1,46	1,31	1,99	1,60

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11



# 1 TUBES

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## Tableau des dilatations

Tous les matériaux utilisés pour les tubes se dilatent lorsqu'ils se réchauffent et rétrécissent lorsqu'ils refroidissent. C'est pourquoi il faut toujours tenir compte des différences de longueur dues aux variations de température. La différence de température et la longueur du tube sont deux paramètres qui

détermineront la variation de longueur. Le tableau des dilatations ci-dessous montre à quelles variations de longueur on peut s'attendre pour une longueur de tube et une différence de températures déterminées. Le coefficient de dilatation est égal pour tous les diamètres.

Dilatation (mm/m)	Différence de température ( $\Delta T$ )							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
Longueur du tube (m)								
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00
<b>8</b>	2,00	4,00	6,00	8,00	<b>10,00</b>	12,00	14,00	16,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00

Le tableau de dilatation est basé sur la formule :

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

- Où :  $\Delta L$  = variation de longueur
- $L$  = longueur du tube
- $\alpha$  = coefficient de dilatation
- $\Delta T$  = différence de température

et un coefficient de dilatation de 0,025 mm/mK, quel que soit le diamètre du tube.

Exemple :

- Donné :  $L = 8 \text{ m}$
- $\alpha = 0,025 \text{ mm/mK}$
- $\Delta T = 50^\circ\text{C}$  (par  $T_{\text{min}}=20^\circ\text{C}$  et  $T_{\text{max}}=70^\circ\text{C}$ )

On demande :  $\Delta L$

Solution : consultez le tableau de dilatation ou appliquez la formule.

Tableau :  $\Delta L = 10$  et  $0 \text{ mm}$

Formule :  $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$   
 $\Delta L = 8 \times 0,025 \times 50$   
 $\Delta L = 10,0 \text{ mm}$

Ces variations de longueur doivent être absorbées par une installation professionnelle du réseau de tubes.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

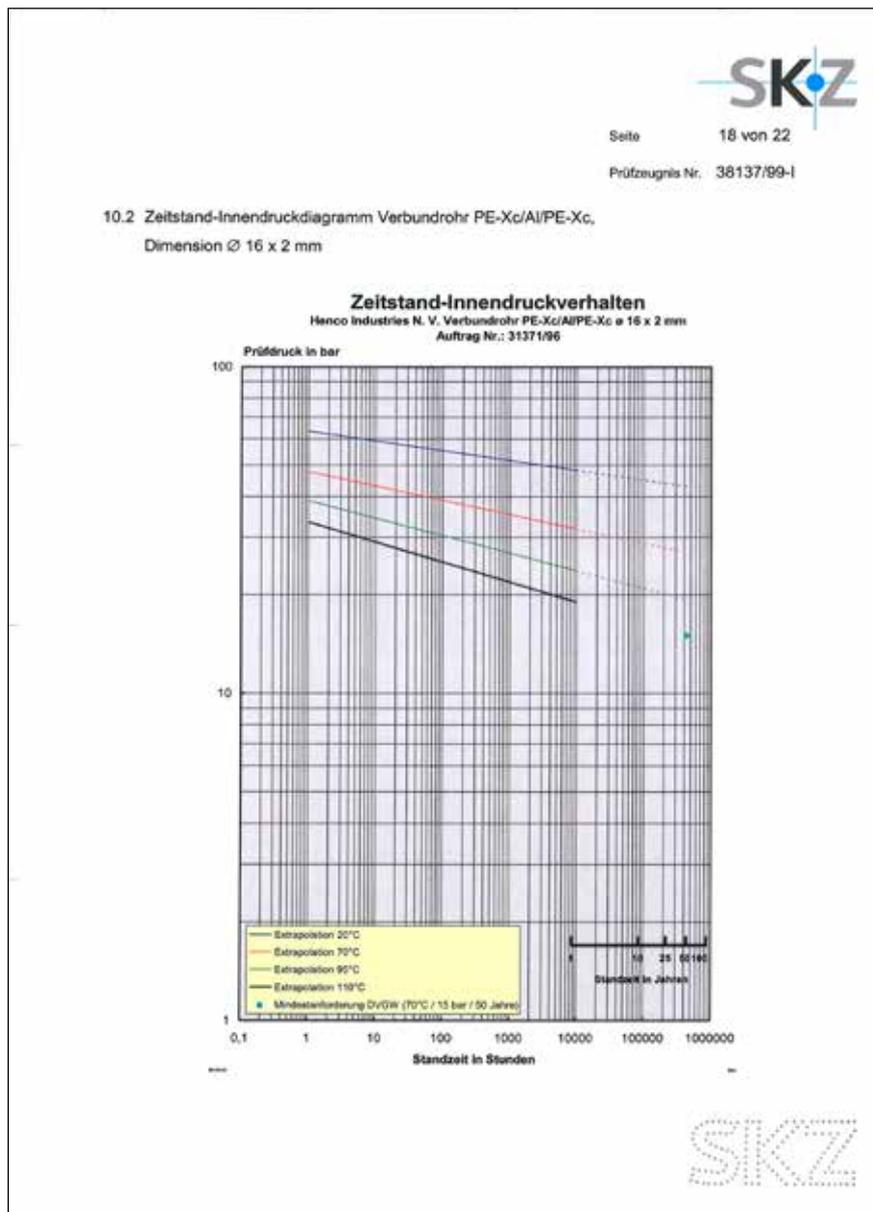
11

## Courbe de régression (durée de vie) du tube multicouche HENCO STANDARD et RIXc

La durée de vie du tube multicouche dépend de la température et de la pression dans le tube. Les lignes droites du diagramme montrent à quelle pression le tube peut résister à un certain âge et pour une température constante de l'eau. Il est clair que, à mesure qu'il vieillit, un tube supporte moins de pression. Pour obtenir la certification allemande DVGW, le tube doit pouvoir résister, après 50 ans et avec une température de l'eau constante de 70°C, à une pression 1,5 fois supérieure à la pression de service : pour la certification KIWA, ce facteur est de 2. Une courbe de régression est dépendante du diamètre.

Les courbes de régression des différents diamètres du tube multicouche HENCO prouvent que n'importe quel diamètre résiste après 50 ans et par une température constante de l'eau de 70°C à une pression bien plus élevée que celle prescrite par la certification DVGW. Le tube HENCO a une durée de vie d'au moins 50 ans.

Ci-dessous, en guise d'exemple, la courbe de régression du diamètre 16, telle qu'elle a été élaborée par le laboratoire d'essais du SKZ en Allemagne.



1

## HENCO PRÉISOLÉ

2

Modèle : STANDARD et RIXc

3

### Généralités

4

Les tubes PE-Xc/AL/PE-Xc doivent être pourvus d'une isolation thermique ronde ou excentrique en mousse PE expansée, livrée par le fabricant, en protection contre :

- ▶ la perte/transmission de chaleur
- ▶ la formation de condensation
- ▶ l'expansion
- ▶ la transmission des bruits

5

6

7

8

9

10

11

La mousse de PE est prévue d'une couche extérieure en PE à une structure maillée en rouge ou bleu qui est également étanche à la vapeur. Il protège la mousse contre les dégâts afin que l'effet isolant du produit se conserve, même en cas de travaux de construction bruts. L'isolation thermique présente les propriétés suivantes :

Valeur d'isolation (DIN 52613 / ISO 8497)	0,040 W/mK à +40 °C 0,036 W/mK à +10 °C
Classe de résistance au feu	B1 (DIN 4102)
Résistance à la température	-40 °C à +100 °C
Température de service	+5 °C à +100 °C (EN 14707)
Isolation acoustique	Jusqu'à 23 dB(A) (DIN 52218)
Épaisseur (ronde)	6, 10 et 13 mm
Épaisseur (excentrique)	6 mm dessus et 13 ou 26 mm dessous





- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Tableau de transmission

ΔT	Ø14		Ø16			Ø18		Ø20			Ø26			Ø32	
	6 mm	10 mm	6 mm	10 mm	13 mm	6 mm	10 mm	6 mm	10 mm	13 mm	6 mm	10 mm	13 mm	6 mm	10 mm
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-1,0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
-2,0	-0,9	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4
-3,0	-1,3	-1,2	-1,2	-1,1	-1,0	-1,1	-1,0	-1,0	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6
-4,0	-1,8	-1,6	-1,6	-1,4	-1,3	-1,4	-1,3	-1,3	-1,2	-1,1	-0,1	-0,1	-0,9	-0,9	-0,8
-5,0	-2,2	-2,0	-2,0	-1,8	-1,7	-1,8	-1,6	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2	-1,2	-1,1	-1,0
-6,0	-2,7	-2,4	-2,4	-2,2	-2,0	-2,1	-2,0	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2
-7,0	-3,1	-2,8	-2,8	-2,5	-2,4	-2,5	-2,3	-2,3	-2,1	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4
-8,0	-3,5	-3,2	-3,2	-2,9	-2,7	-2,9	-2,6	-2,6	-2,4	-2,3	-2,1	-1,9	-1,9	-1,7	-1,6
-9,0	-4,0	-3,6	-3,6	-3,2	-3,0	-3,2	-2,9	-2,9	-2,7	-2,6	-2,3	-2,2	-2,1	-1,9	-1,8
-10,0	-4,4	-4,0	-4,0	-3,6	-3,4	-3,6	-3,3	-3,3	-3,0	-2,8	-2,6	-2,4	-2,3	-2,2	-2,0
-11,0	-4,9	-4,4	-4,4	-3,9	-3,7	-3,9	-3,6	-3,6	-3,3	-3,1	-2,9	-2,7	-2,5	-2,4	-2,2
-12,0	-5,3	-4,8	-4,8	-4,3	-4,0	-4,3	-3,9	-3,9	-3,6	-3,4	-3,1	-2,9	-2,8	-2,6	-2,4
-13,0	-5,8	-5,2	-5,1	-4,7	-4,4	-4,7	-4,3	-4,3	-3,9	-3,7	-3,4	-3,2	-3,0	-2,8	-2,6
-14,0	-6,2	-5,6	-5,5	-5,0	-4,7	-5,0	-4,6	-4,6	-4,2	-4,0	-3,6	-3,4	-3,2	-3,0	-2,8
-15,0	-6,6	-6,0	-5,9	-5,4	-5,0	-5,4	-4,9	-4,9	-4,5	-4,3	-3,9	-3,6	-3,5	-3,2	-3,1
-16,0	-7,1	-6,4	-6,3	-5,7	-5,4	-5,7	-5,2	-5,2	-4,8	-4,6	-4,2	-3,9	-3,7	-3,4	-3,3
-17,0	-7,5	-6,8	-6,7	-6,1	-5,7	-6,1	-5,6	-5,6	-5,1	-4,8	-4,4	-4,1	-3,9	-3,7	-3,5
-18,0	-8,0	-7,1	-7,1	-6,5	-6,0	-6,4	-5,9	-5,9	-5,4	-5,1	-4,7	-4,4	-4,2	-3,9	-3,7
-19,0	-8,4	-7,5	-7,5	-6,8	-6,4	-6,8	-6,2	-6,2	-5,7	-5,4	-4,9	-4,6	-4,4	-4,1	-3,9
-20,0	-8,8	-7,9	-7,9	-7,2	-6,7	-7,2	-6,5	-6,5	-6,0	-5,7	-5,2	-4,9	-4,6	-4,3	-4,1
-21,0	-9,3	-8,3	-8,3	-7,5	-7,1	-7,5	-6,9	-6,9	-6,3	-6,0	-5,5	-5,1	-4,9	-4,5	-4,3
-22,0	-9,7	-8,7	-8,7	-7,9	-7,4	-7,9	-7,2	-7,2	-6,6	-6,3	-5,7	-5,3	-5,1	-4,7	-4,5

Le tableau montre la température de surface de l'isolation pour une différence de température déterminée.

Exemple :

- température ambiante : 24 °C
- température de l'eau de refroidissement: 6 °C
- différence de température : 6 °C - 24 °C = -18 °C

Un tube de 16 mm pourvu d'une isolation de 10 mm donne pour une différence de température de -18 °C une valeur de correction de -6,5 °C.

La température de surface se monte donc à 17,5 °C (24 °C - 6,5 °C).

Pour éviter la condensation, la température de surface doit constamment être supérieure à la température point de rosée.



# 1 TUBES

1

## HENCO GAINÉ

2

Modèle : STANDARD, RIXc et 5L PE-Xc

3

### Généralités

4

Les tubes HENCO STANDARD et RIXc ainsi que les tubes en polyéthylène 5L PE-Xc sont également fournis avec un tuyau avec enveloppe striée.

5

6

7

### Matériau et propriétés

8

#### Protection supplémentaire

9

Les tubes à enveloppe sont fabriqués en polyéthylène et offrent une protection complémentaire aux tubes transportant de l'eau ou du gaz pendant la réalisation de travaux de construction.

10

11

#### Pouvoir faiblement isolant

Dans le cas d'installations de chauffage central, on évite que le tube mis en place émette trop de chaleur au sol situé au-dessus. L'air statique de l'enveloppe fait office d'isolant. HENCO recommande d'appliquer systématiquement un

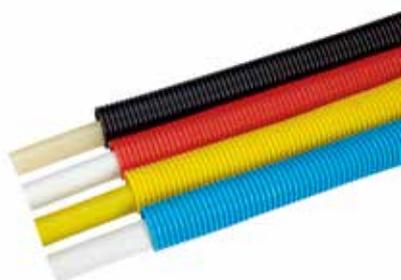
tube à enveloppe pour garantir une protection mécanique supplémentaire. En outre, cela évite les erreurs dues à des raccordements incorrects car l'arrivée et le retour ont leur propre code couleur.

#### Installations au gaz

Dans le cas d'installations au gaz, les tubes à enveloppe sont uniquement autorisés en combinaison avec le tube à enveloppe HENCO STANDARD pour le gaz. Pour connaître les prescriptions en matière de gaz et de tube à enveloppe, se référer à la page 27.

### Gamme

Les tubes à enveloppe sont disponibles en rouge, bleu, jaune ou noir dans les diamètres 14 mm à 32 mm inclus.





## HENCO COMBI®

Modèle : STANDARD et RIXc

### Généralités

Le HENCO COMBI® se compose de deux tuyaux HENCO PE-Xc/AL/PE-Xc pourvus de deux gaines de polyéthylène, reliées localement entre elles. Elles permettent ainsi d'appliquer la fixation au sol entre les deux gaines. Les raccords locaux font en sorte que la séparation des deux tubes l'un de l'autre nécessite moins de force.

### Avantages

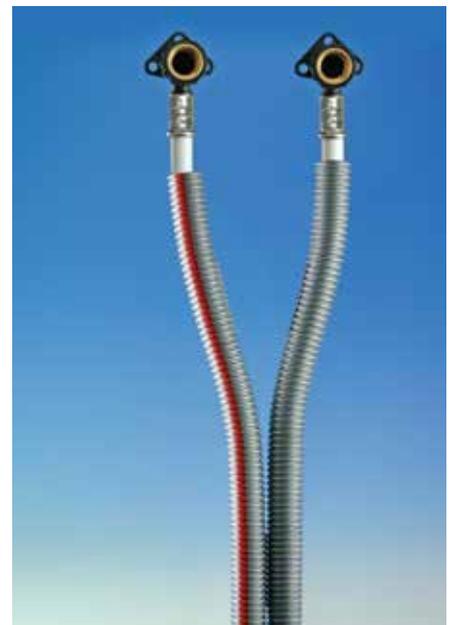
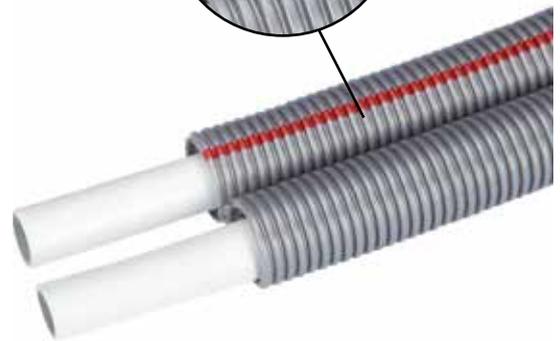
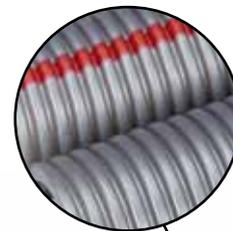
Le tube HENCO COMBI combine les avantages du tube à enveloppe simple avec les avantages suivants :

- ▶ Pose rapide (arrivée et retour en une seule étape)
- ▶ Moins de fixations nécessaires au sol sous-jacent
- ▶ Montage (parallèle) net

### Marquage rouge

Il importe que l'installateur puisse voir quel est le tube d'arrivée et quel est celui de retour. C'est pourquoi l'un des tubes à enveloppe est équipé d'un marquage rouge.

HENCO recommande d'appliquer systématiquement un tube à enveloppe pour garantir une protection mécanique supplémentaire.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



# 1 TUBES

## 1 HENCO pour gaz

### 2 Modèle : STANDARD et tube avec enveloppe

#### 3 Généralités

4 Le tube multicouche HENCO STANDARD PE-Xc/Al/PE-Xc  
5 et les tubes avec enveloppe en PE sont également autorisés  
6 pour le gaz, à condition que les tubes et l'enveloppe soient  
7 jaunes.

8 Le système HENCO pour le gaz n'est autorisé que dans les  
9 pays où le système a été contrôlé. Consultez toujours les  
10 instructions en vigueur pour les systèmes de conduites à gaz  
11 s'appliquant dans le pays en question.

Le système synthétique pour le gaz dispose de l'agrément  
KIWA-GASTEC 39581/01 et convient à la pose d'installations  
au gaz dans les habitations et pour le transport de gaz  
conformément à NPR-3378-5 et NPR-3378-6 de décembre  
2012 et les amendements 3378-5/A1 et 3378-6/A1.

En outre, le système pour le gaz HENCO avec raccords à  
sertir en laiton dispose de l'agrément UNI/TS 11344.

- ▶ KIWA-GASTEC
- ▶ UNI/TS 11344



Il est inutile de protéger les conduites de gaz en synthétique  
contre la corrosion dans des espaces humides. En revanche,  
il s'agit d'une nécessité pour les conduites métalliques. Le  
recours aux matières synthétiques représente une économie  
sensible en termes de dépenses et de traitement.

#### Système

Le système se compose des tubes multicouche HENCO PE-Xc/  
Al/PE-Xc pour le gaz avec et sans tubes à enveloppe et des  
raccords à sertir HENCO en laiton et en PVDF pour le gaz.





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

### Indicateur coloré

Les tubes et gaines sont obligatoirement jaunes et doivent mentionner la marque HENCO et la mention KIWA-GASTEC. Les manchons à sertir sont obligatoirement munis d'une bande jaune.

### Application exclusivement pour des installations au gaz

Le tube jaune (avec enveloppe) et les raccords à gaz spécialement marqués peuvent uniquement être appliqués dans les installations au gaz. Les raccords pour le gaz sont équipés de joints toriques (HNBR) spécialement conçus pour le gaz et ne fonctionnent pas dans les installations d'eau. En conséquence, les raccords ne peuvent être appliqués dans les installations au gaz ! À l'inverse, les raccords pour le gaz ne peuvent être appliqués dans le cas de l'eau.

### Tuyau avec enveloppe

Les tuyaux avec enveloppe s'appliquent et sont obligatoires sous certaines circonstances. Les tubes avec enveloppe offrent une protection supplémentaire aux tubes de transport du gaz pendant l'exécution des travaux de construction. HENCO recommande d'appliquer systématiquement un tube à enveloppe pour garantir une protection mécanique supplémentaire.

Les tubes avec enveloppe se composent de polyéthylène et sont également disponibles séparément.

## Instructions pour l'installation de conduites de gaz

- ▶ Le tracé des conduites doit être choisi de façon à minimiser les possibilités d'endommagement dus par exemple au forage ou au clouage.
- ▶ Aux courbes, il faut respecter le rayon de flexion minimal prescrit par HENCO. Il faut éviter les conduites flambées.
- ▶ Pendant les travaux de construction, les conduites doivent être fermées pour que la poussière ou les saletés ne puissent pas y pénétrer. Si malgré tout de la poussière ou des saletés ont pénétré dans les conduites, celles-ci doivent être nettoyées au gaz inerte ou à l'air.
- ▶ Les conduites et les raccords présentant des dommages en surface ne seront pas mis en œuvre.

## Instructions d'application pour les conduites de gaz et les raccords pour le gaz

### Références

- ▶ NPR-3378-5 de décembre 2012 et l'amendement 3378-5/A1
- ▶ NPR-3378-6 de décembre 2012 et l'amendement 3378-6/A1.

## Emplacement des conduites

On distingue les emplacements suivants :

- ▶ **A** Visibles
- ▶ **B** Cachés
- ▶ **C** Dans le sol

## Le système pour le gaz HENCO est autorisé d'après les exigences suivantes :

- ▶ Assemblages par sertissage (non détachables)
- ▶ Emplacement A - B - C

## Explications (les sous-numéros renvoient à NEN 3378-6):

### A Visible (NPR 3378-6, 4.2)

#### (4.2.1) Exemples/définitions d'une conduite apparente:

- ▶ une conduite dans un vide sanitaire bien accessible. Bien accessible suppose une porte ou une trappe d'accès de la dimension 1 m x 0,60 m et une hauteur libre d'au moins 0,80 m.
- ▶ un emplacement d'un compteur de gaz dans une armoire à compteurs fermée par une porte.
- ▶ un emplacement d'un appareil de combustion fermé par une porte.

#### (4.2.2) Un vide sanitaire est accessible lorsqu'il peut être atteint pour l'inspection, l'entretien et le remplacement:

- ▶ par le biais d'une trappe d'accès d'une dimension d'au moins 1 m x 0,60 m.
- ▶ présente une hauteur libre d'au moins 0,80 m.
- ▶ ne présente pas d'obstacles qui empêchent un passage libre.

On distingue deux sortes de vides sanitaires accessibles:

#### (4.2.2.2) Vide sanitaire avec revêtement étanche du sol

(par exemple du béton avec raccordement à des parois verticales étanches): Une installation de la conduite avec gaine protectrice nervurée est autorisée dans cette situation, à condition que l'espace soit constamment sec et soit aéré par des ouvertures d'aération installées l'une en face de l'autre. La gaine protectrice nervurée peut être interrompue à l'endroit des raccords. Les raccords et le tube à gaz Henco ne doivent pas être protégés supplémentaires contre la corrosion.

#### (4.2.2.3) Vide sanitaire sans revêtement étanche du sol

(par exemple du sable): Dans les vides sanitaires sans revêtement étanche du sol, les conduites à gaz doivent être posées dans une gaine protectrice nervurée non interrompue. Cette gaine protectrice doit:

- ▶ être en matière synthétique
  - ▶ être ininterrompue, donc pas de raccords sous le sol
  - ▶ pouvoir évacuer le gaz de fuite éventuel au-dessus du sol.
- Les conduites et la gaine protectrice en matière synthétiques Henco ne doivent pas être protégées contre la corrosion.

#### (4.2.3.2) Emplacement d'un compteur de gaz (espace à compteurs)

Si dans l'emplacement du compteur de gaz on utilise une conduite multicouche Henco, celle-ci doit être protégée contre les charges mécaniques et calorifiques par une gaine protectrice nervurée flexible en matière synthétique PE. Les raccords ne doivent pas être protégés par une gaine protectrice.

#### (4.2.3.3) Emplacement d'un appareil de combustion

Si dans l'emplacement d'un appareil de combustion on utilise un tube multicouche, celui-ci doit être protégé contre les charges mécaniques et calorifiques par une gaine protectrice nervurée flexible en matière synthétique PE. Les raccords ne doivent pas être protégés par une gaine protectrice.

#### (4.2.3.4) Fosses à conduites

Si dans la fosse à conduites accessible on utilise un tube multicouche, celui-ci doit être protégé contre les charges mécaniques et calorifiques par une gaine protectrice nervurée flexible en matière synthétique PE. Les raccords ne doivent pas être protégés par une gaine protectrice.

#### (4.2.4) Les conduites au-dessus d'un plafond amovible abaissé

Si dans l'espace au-dessus d'un plafond amovible abaissé (système de plafond) on utilise un tube multicouche, celui-ci doit être protégé contre les charges mécaniques et calorifiques par une gaine protectrice nervurée flexible en matière synthétique PE. Les raccords ne doivent pas être protégés par une gaine protectrice.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## B Caché (NPR 3378-6, 4.3)

Pour les conduites dans un espace non accessible ou que l'on ne peut atteindre, on distingue les trois circonstances suivantes:

- ▶ des conduites dans des espaces éventuellement humides et corrosifs
- ▶ des conduites dans des espaces secs et non corrosifs
- ▶ des conduites incorporées dans des planchers et des parois

**(4.3.2.2)** Dans par exemple les vides sanitaires humides sans revêtement étanche du sol, les tubes multicouches sont autorisés à condition qu'ils soient installés dans une gaine protectrice nervurée non interrompue. Dans ce cas, l'application de raccords pour des raccordements supplémentaires n'est pas autorisée. Les deux bouts de la gaine protectrice doivent dépasser d'au moins 20 mm la chape. Si l'on doit tout de même pratiquer un raccordement supplémentaire, un raccordement au-dessus du plancher, au moyen d'un T, offrira une solution. Depuis ce T, une deuxième conduite avec gaine protectrice peut être installée de la même manière (en by-pass). Il faut veiller à ce que les étriers autour de la gaine protectrice soient suffisamment grands pour que l'éventuel gaz de fuite puisse circuler librement entre le tube intérieur et la gaine protectrice.

**(4.3.2.3)** Les conduites dans des espaces secs et non corrosifs, par exemple: plafonds fixes, derrière les lambris, couches de poutres, planchers d'étage, etc. L'application de gaines protectrices n'est pas obligatoire dans ces cas. Il faut veiller à choisir le trajet de la conduite de façon à éviter les risques de dommage dus par exemple au forage ou au clouage. Les raccords à sertir résistent à la traction et sont donc autorisés.

## (4.3.3) Conduites incorporées

Les tubes multicouches et les raccords à sertir peuvent être incorporés dans les planchers et les parois. Ce n'est pas une obligation, mais si la situation le permet, nous recommandons de pourvoir le tube d'une gaine protectrice nervurée flexible. Avant ou pendant les travaux, la gaine protectrice nervurée donne plus de protection mécanique au tube intérieur.

Le matériau de la construction architecturale ne doit pas pouvoir endommager les conduites et les raccords. Là où le tube sort du plancher et des parois, nous recommandons de le protéger par un morceau de gaine nervurée. Au passage de la chape ou de la paroi, cette gaine offre au tube intérieur une protection contre l'entaillage

## (4.3.4) Conduites dans un caniveau fermé, dans un tunnel ou dans des conduits maçonnés

Les tubes multicouches et les raccords à sertir Henco peuvent être utilisés. Ce n'est pas une obligation, mais si la situation le permet, nous recommandons de pourvoir le tube d'une gaine protectrice nervurée flexible. Avant ou pendant les travaux, la gaine protectrice nervurée donne plus de protection mécanique au tube intérieur. Si dans le conduit il y a un revêtement étanche du sol, celui-ci doit être aéré vers le haut.

## C Dans le sol (NPR 3378-7)

Les tubes multicouches et les raccords pour le transport de gaz (d'un diamètre de 16 jusqu'à 40 mm y compris) sont autorisés dans le sol, en combinaison avec les raccords à sertir, dans les limites de la parcelle.

- ▶ Pour les percements de façade, il faut utiliser des coudes de pénétration à gaz.
- ▶ Les raccords à sertir doivent être protégés avec une bande grasse DENSO.
- ▶ Les tubes multicouches doivent être pourvus d'une gaine nervurée.
- ▶ Il faut poser une bande à gaz à environ 30 cm au-dessus du tube.
- ▶ En cas de recouvrement de terre (sable propre 0,80 m) s'il y a des objections techniques, il faut prendre des mesures pour une protection mécanique.

Il est recommandé de pratiquer le perçement avec un tube à gaz avec gaine protectrice nervurée dans une gaine protectrice fixe en PVC/PE/PP.

Les conduites de gaz ne doivent pas être installées par dessous les bâtiments, dans un sol souillé, dans un sol plein de débris, et là où peuvent se produire la pousse de racines et de sérieux affaissements.



# 1 TUBES

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## En résumé

### Endroits où les conduites de gaz NE sont PAS autorisées (NPR 3378-6, 5.0):

- ▶ les vides, sauf percement perpendiculaire avec gaine protectrice
- ▶ les cheminées, les canaux d'aération ou d'évacuation
- ▶ les vide-ordures, les tubes à combustibles ou les cages d'ascenseurs

### Application / installation SANS gaine protectrice nervurée (NPR 3378-6):

- ▶ (4.3.3) Conduites incorporées dans des planchers et des parois. Les accessoires de sertissage Henco en polyfluorure de vinylidène sont autorisés sans mesures de protection.
- ▶ (4.3.2.3) Les conduites entre des couches de poutres/ planchers d'étage/plafonds fixes/parois/derrière les lambris/derrière les blocs de cuisine/dans les caniveaux fermés/ les conduits fermés: les accessoires de sertissage Henco en polyfluorure de vinylidène sont autorisés sans mesures de protection.

### Application / installation AVEC gaine protectrice nervurée (NPR 3378-6):

- ▶ (4.2.3.2) Dans les armoires à compteurs, depuis le compteur de gaz jusqu'à ce que la conduite échappe à l'œil (ne puisse plus être perçue à l'œil nu): Les raccords à sertir Henco en polyfluorure de vinylidène sont autorisés, gaine protectrice jusqu'au raccord.
- ▶ (4.2.3.3) Conduites de raccordement vers les appareils de combustion jusqu'à ce que la conduite échappe à l'œil (ne puisse plus être perçue à l'œil nu): Les raccords à sertir Henco en polyfluorure de vinylidène sont autorisés, gaine protectrice jusqu'au raccord.
- ▶ (4.2.4)(4.2.3.4.) Plafonds rabaissés (systèmes de plafonds)/ fosses à conduites accessibles: Les raccords à sertir Henco en polyfluorure de vinylidène sont autorisés, gaine protectrice jusqu'au raccord.

- ▶ (4.2.2.2) Vide sanitaire avec revêtement étanche du sol: Les raccords à sertir Henco en polyfluorure de vinylidène sont autorisés, gaine protectrice jusqu'au raccord.
- ▶ (4.2.2.3) Vide sanitaire (fausse cave) sans revêtement étanche du sol, gaine protectrice ininterrompue, dépassant d'environ 20 mm la chape: Les raccords à sertir Henco en polyfluorure de vinylidène ne sont pas autorisés

### Application / installation souterraine AVEC gaine protectrice (NPR 3378-7, 5.0):

- ▶ Utiliser une gaine protectrice nervurée jusqu'aux raccords à sertir Henco en polyfluorure de vinylidène.
- ▶ Enveloppez les raccords à sertir Henco en polyfluorure de vinylidène d'une bande grasse DENSO (disponible dans le commerce avec contrôle gaz QA).
- ▶ Installer à environ 30 cm au-dessus de la conduite une bande jaune de signalisation GAZ (également disponible dans le commerce).
- ▶ Il est recommandé d'installer la conduite de gaz dans une gaine protectrice en PVC/PE/PP. Ceci n'est cependant pas obligatoire.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## Tuyau avec enveloppe

HENCO recommande d'appliquer systématiquement un tube à enveloppe pour garantir une protection mécanique supplémentaire.

Le tube à enveloppe HENCO répond aux exigences suivantes :

- ▶ Synthétique
- ▶ Ligne médiane intérieure et extérieure
- ▶ Étanche au gaz

## Endommagement mécanique

Il serait recommandé de ne pas exposer les conduites d'installation à gaz au danger d'endommagement mécanique et/ou à des tensions mécaniques extérieures.

## Mise à la terre

La mise à la terre de conduites en synthétique avec une couche de transition en métal n'est pas autorisée.

## Possibilité de verrouiller l'admission en gaz

Il serait recommandé de pouvoir couper l'approvisionnement en gaz :

- ▶ Après chaque point d'arrivée d'une habitation sans robinet principal ;
- ▶ Après le point d'arrivée dans un bâtiment physique lorsque l'approvisionnement en gaz sert à plusieurs bâtiments physiques ;
- ▶ En dehors d'une chaufferie ;
- ▶ Juste après le point d'arrivée dans le cas d'un local de travaux pratiques – laboratoire ;
- ▶ Juste avant une vanne de régulation et de mesure de la pression du gaz ;
- ▶ Au niveau de l'appareil à gaz (dans le cas de chauffage, le placard à compteurs convient également).

## Sécurisation en cas de fuite de gaz (NPR-3378-5 de décembre 2012)

La perte de pression du gaz et le reflux du gaz ne peuvent entraîner l'émission illimitée de gaz non brûlé de la conduite ou d'un appareil au gaz. Cela n'est pas nécessaire dans le cas d'appareils à gaz disposant d'une sécurité de flamme.

Les exigences suivantes s'appliquent aux installations ne disposant pas d'appareils au gaz avec sécurité de flamme :



- ▶ Immeubles d'exploitation : derrière chaque robinet dans une section de conduite partant du compteur à gaz vers l'appareil au gaz, il faut installer une sécurité contre l'absence de gaz.
- ▶ Dans les habitations, il faut installer une sécurité contre l'absence de gaz dans la section de la conduite située directement derrière le robinet près du compteur à gaz.



# 1 TUBES

1

## Types de gaz

Les tubes à gaz et raccords à sertir HENCO conviennent :

- ▶ au gaz naturel ;
- ▶ au propane ;
- ▶ au butane.

Pour davantage d'informations, se rapporter à la norme NEN 1078.



## Essai de pression

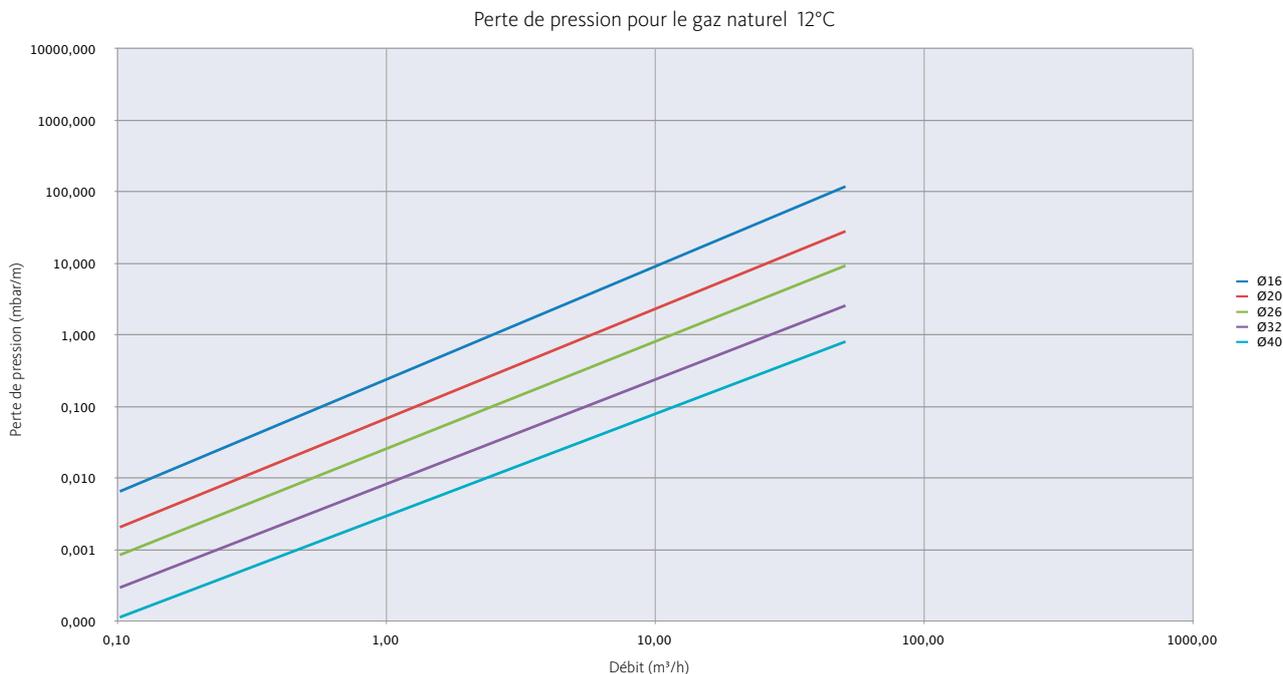
On teste d'abord la force des conduites au moyen d'un coup de bélier avec de l'air de 1 bar (1 000 mbar). Ensuite, on baisse la pression jusqu'à une pression d'essai de 100 mbar au-dessus de la pression de service. On considère que les conduites sont étanches au gaz lorsqu'il ne se produit pas de baisse de pression visible pendant 5 minutes. La baisse de pression se mesure au moyen d'un manomètre à tube en U ou un manomètre numérique.

**Attention :** Ces directives ne sont qu'une petite partie de la norme réelle. Pour plus de détails concernant ces directives, veuillez consulter les normes NPR 3378-5 et NPR-3378-6.

## Diagramme et tableau de perte de pression pour les conduites de gaz

Tout comme l'eau, le gaz perdra de l'énergie à cause de la friction contre la paroi du tube. Au moyen d'un diagramme de perte de pression pour le gaz, on peut faire un calcul correct pour les conduites. Suivant la NEN 1078, le réseau de conduites doit être conçu de façon à ce que sa perte de pression ne dépasse pas la différence entre la pression de

service et la pression de consommation minimale nécessaire suivant le fabricant des appareils. Pour une installation de gaz domestique, ceci signifie que la perte totale de pression depuis la sortie du compteur à gaz jusqu'à l'appareil peut s'élever à 250 Pa (2,5 mbar).





## Tableau de perte de pression pour le gaz naturel

### Tube multicouche HENCO GAZ

Pression atmosphérique

1013

Température du gaz

12 °C

Valeur calorifique du gaz naturel

35,17 MJ/m<sup>3</sup> (valeur supérieure aux Pays-Bas)

Pression initiale

30 mbar

Énergie (kWh)	Débit volume m <sup>3</sup> /h	Ø16			Ø20			Ø26			Ø32			Ø40		
		Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)
1	0,10	0,25	0,66	0,0066	0,14	0,21	0,0021	0,09	0,09	0,0009	0,05	0,03	0,0003	0,03	0,01	0,0001
2	0,20	0,50	1,32	0,0132	0,28	0,42	0,0042	0,18	0,17	0,0017	0,11	0,06	0,0006	0,07	0,02	0,0002
3	0,31	0,75	1,98	0,0198	0,42	0,63	0,0063	0,27	0,26	0,0026	0,16	0,09	0,0009	0,10	0,03	0,0003
4	0,41	1,01	2,64	0,0264	0,57	0,83	0,0083	0,36	0,34	0,0034	0,21	0,12	0,0012	0,13	0,05	0,0005
5	0,51	1,26	3,29	0,0329	0,71	1,04	0,0104	0,45	0,43	0,0043	0,27	0,15	0,0015	0,17	0,06	0,0006
6	0,61	1,51	3,95	0,0395	0,85	1,25	0,0125	0,54	0,51	0,0051	0,32	0,18	0,0018	0,20	0,07	0,0007
7	0,72	1,76	4,61	0,0461	0,99	1,46	0,0146	0,63	0,60	0,0060	0,38	0,21	0,0021	0,23	0,08	0,0008
8	0,82	2,01	5,27	0,0527	1,13	1,67	0,0167	0,72	0,68	0,0068	0,43	0,24	0,0024	0,27	0,09	0,0009
9	0,92	2,26	5,93	0,0593	1,27	1,88	0,0188	0,81	0,77	0,0077	0,48	0,27	0,0027	0,30	0,10	0,0010
10	1,02	2,52	10,91	0,1091	1,41	2,08	0,0208	0,91	0,85	0,0085	0,54	0,30	0,0030	0,33	0,12	0,0012
11	1,13	2,77	12,81	0,1281	1,56	2,29	0,0229	1,00	0,94	0,0094	0,59	0,33	0,0033	0,37	0,13	0,0013
12	1,23	3,02	14,85	0,1485	1,70	2,50	0,0250	1,09	1,02	0,0102	0,64	0,36	0,0036	0,40	0,14	0,0014
13	1,33	3,27	17,02	0,1702	1,84	4,39	0,0439	1,18	1,11	0,0111	0,70	0,39	0,0039	0,43	0,15	0,0015
14	1,43	3,52	19,31	0,1931	1,98	4,98	0,0498	1,27	1,20	0,0120	0,75	0,42	0,0042	0,47	0,16	0,0016
15	1,54	3,77	21,72	0,2172	2,12	5,60	0,0560	1,36	1,28	0,0128	0,80	0,45	0,0045	0,50	0,17	0,0017
16	1,64	4,02	24,26	0,2426	2,26	6,24	0,0624	1,45	1,37	0,0137	0,86	0,48	0,0048	0,53	0,18	0,0018
17	1,74	4,28	26,91	0,2691	2,41	6,92	0,0692	1,54	2,42	0,0242	0,91	0,51	0,0051	0,57	0,20	0,0020
18	1,84	4,53	29,69	0,2969	2,55	7,62	0,0762	1,63	2,67	0,0267	0,96	0,54	0,0054	0,60	0,21	0,0021
19	1,94	4,78	32,58	0,3258	2,69	8,36	0,0836	1,72	2,92	0,0292	1,02	0,57	0,0057	0,63	0,22	0,0022
20	2,05	5,03	35,59	0,3559	2,83	9,12	0,0912	1,81	3,19	0,0319	1,07	0,60	0,0060	0,67	0,23	0,0023
21	2,15	5,28	38,71	0,3871	2,97	9,92	0,0992	1,90	3,46	0,0346	1,13	1,01	0,0101	0,70	0,24	0,0024
22	2,25	5,53	41,95	0,4195	3,11	10,74	0,1074	1,99	3,75	0,0375	1,18	1,09	0,0109	0,73	0,25	0,0025
23	2,35	5,79	45,30	0,4530	3,25	11,59	0,1159	2,08	4,04	0,0404	1,23	1,18	0,0118	0,76	0,26	0,0026
24	2,46	6,04	48,76	0,4876	3,40	12,46	0,1246	2,17	4,35	0,0435	1,29	1,27	0,0127	0,80	0,28	0,0028
25	2,56	6,29	52,33	0,5233	3,54	13,37	0,1337	2,26	4,66	0,0466	1,34	1,36	0,0136	0,83	0,29	0,0029
26	2,66	6,54	56,02	0,5602	3,68	14,30	0,1430	2,35	4,98	0,0498	1,39	1,45	0,0145	0,86	0,30	0,0030
27	2,76	6,79	59,81	0,5981	3,82	15,25	0,1525	2,44	5,31	0,0531	1,45	1,54	0,0154	0,90	0,32	0,0032
28	2,87	7,04	63,71	0,6371	3,96	16,24	0,1624	2,54	5,65	0,0565	1,50	1,64	0,0164	0,93	0,34	0,0034
29	2,97	7,29	67,72	0,6772	4,10	17,25	0,1725	2,63	6,00	0,0600	1,55	1,74	0,0174	0,96	0,36	0,0036
30	3,07	7,55	71,84	0,7184	4,24	18,29	0,1829	2,72	6,36	0,0636	1,61	1,85	0,0185	1,00	0,38	0,0038
31	3,17	7,80	76,07	0,7607	4,39	19,35	0,1935	2,81	6,73	0,0673	1,66	1,95	0,0195	1,03	0,40	0,0040
32	3,28	8,05	80,40	0,8040	4,53	20,44	0,2044	2,90	7,10	0,0710	1,71	2,06	0,0206	1,06	0,42	0,0042
33	3,38	8,30	84,84	0,8484	4,67	21,56	0,2156	2,99	7,49	0,0749	1,77	2,17	0,0217	1,10	0,44	0,0044
34	3,48	8,55	89,38	0,8938	4,81	22,70	0,2270	3,08	7,88	0,0788	1,82	2,28	0,0228	1,13	0,46	0,0046
35	3,58	8,80	94,03	0,9403	4,95	23,87	0,2387	3,17	8,29	0,0829	1,88	2,40	0,0240	1,16	0,48	0,0048
36	3,68	9,06	98,79	0,9879	5,09	25,07	0,2507	3,26	8,70	0,0870	1,93	2,52	0,0252	1,20	0,50	0,0050
37	3,79	9,31	103,64	1,0364	5,24	26,28	0,2628	3,35	9,12	0,0912	1,98	2,64	0,0264	1,23	0,52	0,0052
38	3,89	9,56	108,60	1,0860	5,38	27,53	0,2753	3,44	9,55	0,0955	2,04	2,76	0,0276	1,26	0,54	0,0054
39	3,99	9,81	113,67	1,1367	5,52	28,80	0,2880	3,53	9,98	0,0998	2,09	2,89	0,0289	1,30	0,56	0,0056
40	4,09	10,06	118,83	1,1883	5,66	30,09	0,3009	3,62	10,43	0,1043	2,14	3,01	0,0301	1,33	0,58	0,0058
41	4,20	10,31	124,10	1,2410	5,80	31,41	0,3141	3,71	10,88	0,1088	2,20	3,15	0,0315	1,36	0,60	0,0060
42	4,30	10,56	129,47	1,2947	5,94	32,76	0,3276	3,80	11,35	0,1135	2,25	3,28	0,0328	1,40	0,62	0,0062
43	4,40	10,82	134,95	1,3495	6,08	34,13	0,3413	3,89	11,82	0,1182	2,30	3,41	0,0341	1,43	0,64	0,0064
44	4,50	11,07	140,52	1,4052	6,23	35,52	0,3552	3,98	12,29	0,1229	2,36	3,55	0,0355	1,46	0,66	0,0066
45	4,61	11,32	146,19	1,4619	6,37	36,94	0,3694	4,07	12,78	0,1278	2,41	3,69	0,0369	1,50	0,68	0,0068
46	4,71	11,57	151,97	1,5197	6,51	38,38	0,3838	4,17	13,28	0,1328	2,46	3,83	0,0383	1,53	0,70	0,0070
47	4,81	11,82	157,85	1,5785	6,65	39,85	0,3985	4,26	13,78	0,1378	2,52	3,98	0,0398	1,56	0,72	0,0072
48	4,91	12,07	163,82	1,6382	6,79	41,34	0,4134	4,35	14,29	0,1429	2,57	4,12	0,0412	1,60	0,74	0,0074
49	5,02	12,33	169,90	1,6990	6,93	42,85	0,4285	4,44	14,81	0,1481	2,63	4,27	0,0427	1,63	0,76	0,0076
50	5,12	12,58	176,07	1,7607	7,07	44,39	0,4439	4,53	15,34	0,1534	2,68	4,42	0,0442	1,66	0,78	0,0078
51	5,22	12,83	182,34	1,8234	7,22	45,96	0,4596	4,62	15,88	0,1588	2,73	4,57	0,0457	1,70	0,80	0,0080
52	5,32	13,08	188,72	1,8872	7,36	47,54	0,4754	4,71	16,42	0,1642	2,79	4,73	0,0473	1,73	0,82	0,0082
53	5,43	13,33	195,19	1,9519	7,50	49,16	0,4916	4,80	16,97	0,1697	2,84	4,89	0,0489	1,76	0,84	0,0084
54	5,53	13,58	201,76	2,0176	7,64	50,79	0,5079	4,89	17,53	0,1753	2,89	5,05	0,0505	1,80	0,86	0,0086
55	5,63	13,83	208,42	2,0842	7,78	52,45	0,5245	4,98	18,10	0,1810	2,95	5,21	0,0521	1,83	0,88	0,0088
56	5,73	14,09	215,19	2,1519	7,92	54,13	0,5413	5,07	18,68	0,1868	3,00	5,38	0,0538	1,86	0,90	0,0090
57	5,83	14,34	222,05	2,2205	8,06	55,84	0,5584	5,16	19,26	0,1926	3,05	5,54	0,0554	1,90	0,92	0,0092
58	5,94	14,59	229,01	2,2901	8,21	57,57	0,5757	5,25	19,85	0,1985	3,11	5,71	0,0571	1,93	0,94	0,0094
59	6,04	14,84	236,07	2,3607	8,35	59,32	0,5932	5,34	20,45	0,2045	3,16	5,88	0,0588	1,96	0,96	0,0096
60	6,14	15,09	243,22	2,4322	8,49	61,10	0,6110	5,43	21,06	0,2106	3,21	6,06	0,0606	2,00	0,98	0,0098
61	6,24	15,34	250,48	2,5048	8,63	62,90	0,6290	5,52	21,68	0,2168	3,27	6,23	0,0623	2,03	1,00	0,0100
62	6,35	15,60	257,82	2,5782	8,77	64,72	0,6472	5,61	22,30	0,2230	3,32	6,41	0,0641	2,06	1,02	0,0102
63	6,45	15,85	265,27	2,6527	8,91	66,56	0,6656	5,70	22,93	0,2293	3,38	6,59	0,0659	2,10	1,04	0,0104
64	6,55	16,10	272,81	2,7281	9,06	68,43	0,6843	5,80	23,57	0,2357	3,43	6,77	0,0677	2,13	1,06	0,0106

# 1 TUBES

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Énergie (kWh)	Débit volume m³/h	Ø16			Ø20			Ø26			Ø32			Ø40		
		Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)
65	6,65	16,35	280,44	2,8044	9,20	70,33	0,7033	5,89	24,22	0,2422	3,48	6,95	0,0695	2,16	2,25	0,0225
66	6,76	16,60	288,18	2,8818	9,34	72,24	0,7224	5,98	24,87	0,2487	3,54	7,14	0,0714	2,20	2,31	0,0231
67	6,86	16,85	296,00	2,9600	9,48	74,18	0,7418	6,07	25,53	0,2553	3,59	7,33	0,0733	2,23	2,37	0,0237
68	6,96	17,10	303,93	3,0393	9,62	76,14	0,7614	6,16	26,20	0,2620	3,64	7,52	0,0752	2,26	2,43	0,0243
69	7,06	17,36	311,95	3,1195	9,76	78,12	0,7812	6,25	26,88	0,2688	3,70	7,71	0,0771	2,29	2,49	0,0249
70	7,17	17,61	320,06	3,2006	9,90	80,13	0,8013	6,34	27,56	0,2756	3,75	7,91	0,0791	2,33	2,55	0,0255
71	7,27	17,86	328,27	3,2827	10,05	82,16	0,8216	6,43	28,26	0,2826	3,80	8,10	0,0810	2,36	2,62	0,0262
72	7,37	18,11	336,57	3,3657	10,19	84,21	0,8421	6,52	28,96	0,2896	3,86	8,30	0,0830	2,39	2,68	0,0268
73	7,47	18,36	344,97	3,4497	10,33	86,29	0,8629	6,61	29,66	0,2966	3,91	8,50	0,0850	2,43	2,75	0,0275
74	7,57	18,61	353,46	3,5346	10,47	88,38	0,8838	6,70	30,38	0,3038	3,96	8,71	0,0871	2,46	2,81	0,0281
75	7,68	18,86	362,05	3,6205	10,61	90,50	0,9050	6,79	31,10	0,3110	4,02	8,91	0,0891	2,49	2,88	0,0288
76	7,78	19,12	370,73	3,7073	10,75	92,65	0,9265	6,88	31,83	0,3183	4,07	9,12	0,0912	2,53	2,94	0,0294
77	7,88	19,37	379,50	3,7950	10,89	94,81	0,9481	6,97	32,57	0,3257	4,13	9,33	0,0933	2,56	3,01	0,0301
78	7,98	19,62	388,37	3,8837	11,04	97,00	0,9700	7,06	33,31	0,3331	4,18	9,54	0,0954	2,59	3,08	0,0308
79	8,09	19,87	397,34	3,9734	11,18	99,21	0,9921	7,15	34,07	0,3407	4,23	9,76	0,0976	2,63	3,15	0,0315
80	8,19	20,12	406,39	4,0639	11,32	101,44	1,0144	7,24	34,83	0,3483	4,29	9,97	0,0997	2,66	3,22	0,0322
81	8,29	20,37	415,54	4,1554	11,46	103,70	1,0370	7,33	35,59	0,3559	4,34	10,19	0,1019	2,69	3,29	0,0329
82	8,39	20,63	424,79	4,2479	11,60	105,97	1,0597	7,43	36,37	0,3637	4,39	10,41	0,1041	2,73	3,36	0,0336
83	8,50	20,88	434,12	4,3412	11,74	108,27	1,0827	7,52	37,15	0,3715	4,45	10,63	0,1063	2,76	3,43	0,0343
84	8,60	21,13	443,55	4,4355	11,88	110,59	1,1059	7,61	37,94	0,3794	4,50	10,86	0,1086	2,79	3,50	0,0350
85	8,70	21,38	453,08	4,5308	12,03	112,94	1,1294	7,70	38,74	0,3874	4,55	11,08	0,1108	2,83	3,57	0,0357
86	8,80	21,63	462,69	4,6269	12,17	115,30	1,1530	7,79	39,54	0,3954	4,61	11,31	0,1131	2,86	3,64	0,0364
87	8,91	21,88	472,40	4,7240	12,31	117,69	1,1769	7,88	40,36	0,4036	4,66	11,54	0,1154	2,89	3,72	0,0372
88	9,01	22,13	482,20	4,8220	12,45	120,10	1,2010	7,97	41,17	0,4117	4,72	11,77	0,1177	2,93	3,79	0,0379
89	9,11	22,39	492,10	4,9210	12,59	122,53	1,2253	8,06	42,00	0,4200	4,77	12,01	0,1201	2,96	3,87	0,0387
90	9,21	22,64	502,09	5,0209	12,73	124,98	1,2498	8,15	42,84	0,4284	4,82	12,24	0,1224	2,99	3,94	0,0394
91	9,31	22,89	512,17	5,1217	12,88	127,46	1,2746	8,24	43,68	0,4368	4,88	12,48	0,1248	3,03	4,02	0,0402
92	9,42	23,14	522,34	5,2234	13,02	129,96	1,2996	8,33	44,52	0,4452	4,93	12,72	0,1272	3,06	4,10	0,0410
93	9,52	23,39	532,60	5,3260	13,16	132,48	1,3248	8,42	45,38	0,4538	4,98	12,96	0,1296	3,09	4,17	0,0417
94	9,62	23,64	542,96	5,4296	13,30	135,02	1,3502	8,51	46,24	0,4624	5,04	13,21	0,1321	3,13	4,25	0,0425
95	9,72	23,90	553,41	5,5341	13,44	137,58	1,3758	8,60	47,11	0,4711	5,09	13,46	0,1346	3,16	4,33	0,0433
96	9,83	24,15	563,95	5,6395	13,58	140,17	1,4017	8,69	47,99	0,4799	5,14	13,70	0,1370	3,19	4,41	0,0441
97	9,93	24,40	574,58	5,7458	13,72	142,77	1,4277	8,78	48,88	0,4888	5,20	13,95	0,1395	3,23	4,49	0,0449
98	10,03	24,65	585,30	5,8530	13,87	145,40	1,4540	8,87	49,77	0,4977	5,25	14,21	0,1421	3,26	4,57	0,0457
99	10,13	24,90	596,12	5,9612	14,01	148,05	1,4805	8,96	50,67	0,5067	5,30	14,46	0,1446	3,29	4,65	0,0465
100	10,24	25,15	607,02	6,0702	14,15	150,72	1,5072	9,06	51,57	0,5157	5,36	14,72	0,1472	3,33	4,73	0,0473
101	10,34	25,40	618,02	6,1802	14,29	153,42	1,5342	9,15	52,49	0,5249	5,41	14,98	0,1498	3,36	4,82	0,0482
102	10,44	25,66	629,11	6,2911	14,43	156,13	1,5613	9,24	53,41	0,5341	5,47	15,24	0,1524	3,39	4,90	0,0490
103	10,54	25,91	640,29	6,4029	14,57	158,87	1,5887	9,33	54,34	0,5434	5,52	15,50	0,1550	3,43	4,98	0,0498
104	10,65	26,16	651,56	6,5156	14,71	161,63	1,6163	9,42	55,27	0,5527	5,57	15,76	0,1576	3,46	5,07	0,0507
105	10,75	26,41	662,93	6,6293	14,86	164,41	1,6441	9,51	56,21	0,5621	5,63	16,03	0,1603	3,49	5,15	0,0515
106	10,85	26,66	674,38	6,7438	15,00	167,21	1,6721	9,60	57,16	0,5716	5,68	16,30	0,1630	3,53	5,24	0,0524
107	10,95	26,91	685,93	6,8593	15,14	170,03	1,7003	9,69	58,12	0,5812	5,73	16,57	0,1657	3,56	5,32	0,0532
108	11,05	27,17	697,56	6,9756	15,28	172,87	1,7287	9,78	59,08	0,5908	5,79	16,84	0,1684	3,59	5,41	0,0541
109	11,16	27,42	709,29	7,0929	15,42	175,74	1,7574	9,87	60,05	0,6005	5,84	17,11	0,1711	3,63	5,50	0,0550
110	11,26	27,67	721,11	7,2111	15,56	178,63	1,7863	9,96	61,03	0,6103	5,89	17,39	0,1739	3,66	5,59	0,0559
111	11,36	27,92	733,02	7,3302	15,71	181,54	1,8154	10,05	62,01	0,6201	5,95	17,67	0,1767	3,69	5,68	0,0568
112	11,46	28,17	745,02	7,4502	15,85	184,47	1,8447	10,14	63,01	0,6301	6,00	17,95	0,1795	3,73	5,76	0,0576
113	11,57	28,42	757,11	7,5711	15,99	187,42	1,8742	10,23	64,01	0,6401	6,05	18,23	0,1823	3,76	5,85	0,0585
114	11,67	28,67	769,29	7,6929	16,13	190,39	1,9039	10,32	65,01	0,6501	6,11	18,51	0,1851	3,79	5,95	0,0595
115	11,77	28,93	781,56	7,8156	16,27	193,38	1,9338	10,41	66,02	0,6602	6,16	18,80	0,1880	3,82	6,04	0,0604
116	11,87	29,18	793,92	7,9392	16,41	196,40	1,9640	10,50	67,04	0,6704	6,22	19,09	0,1909	3,86	6,13	0,0613
117	11,98	29,43	806,37	8,0637	16,55	199,44	1,9944	10,59	68,07	0,6807	6,27	19,38	0,1938	3,89	6,22	0,0622
118	12,08	29,68	818,91	8,1891	16,70	202,49	2,0249	10,69	69,11	0,6911	6,32	19,67	0,1967	3,92	6,31	0,0631
119	12,18	29,93	831,54	8,3154	16,84	205,57	2,0557	10,78	70,15	0,7015	6,38	19,96	0,1996	3,96	6,41	0,0641
120	12,28	30,18	844,27	8,4427	16,98	208,67	2,0867	10,87	71,20	0,7120	6,43	20,26	0,2026	3,99	6,50	0,0650
121	12,39	30,44	857,08	8,5708	17,12	211,79	2,1179	10,96	72,25	0,7225	6,48	20,56	0,2056	4,02	6,60	0,0660
122	12,49	30,69	869,98	8,6998	17,26	214,94	2,1494	11,05	73,31	0,7331	6,54	20,86	0,2086	4,06	6,69	0,0669
123	12,59	30,94	882,97	8,8297	17,40	218,10	2,1810	11,14	74,38	0,7438	6,59	21,16	0,2116	4,09	6,79	0,0679
124	12,69	31,19	896,05	8,9605	17,54	221,29	2,2129	11,23	75,46	0,7546	6,64	21,46	0,2146	4,12	6,88	0,0688
125	12,79	31,44	909,23	9,0923	17,69	224,49	2,2449	11,32	76,54	0,7654	6,70	21,77	0,2177	4,16	6,98	0,0698
126	12,90	31,69	922,49	9,2249	17,83	227,72	2,2772	11,41	77,63	0,7763	6,75	22,07	0,2207	4,19	7,08	0,0708
127	13,00	31,94	935,84	9,3584	17,97	230,97	2,3097	11,50	78,73	0,7873	6,80	22,38	0,2238	4,22	7,18	0,0718
128	13,10	32,20	949,28	9,4928	18,11	234,23	2,3423	11,59	79,83	0,7983	6,86	22,69	0,2269	4,26	7,28	0,0728
129	13,20	32,45	962,81	9,6281	18,25	237,52	2,3752	11,68	80,94	0,8094	6,91	23,01	0,2301	4,29	7,38	0,0738
130	13,31	32,70	976,43	9,7643	18,39	240,84	2,4084	11,77	82,06	0,8206	6,97	23,32	0,2332	4,32	7,48	0,0748
131	13,41	32,95	990,14	9,9014	18,53	244,17	2,4417	11,86	83,18	0,8318	7,02	23,64	0,2364	4,36	7,58	0,0758
132	13,51	33,20	1003,94	10,0394	18,68	247,52	2,4752	11,95	84,32	0,8432	7,07	23,96	0,2396	4,39	7,68	0,0768



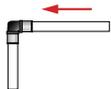
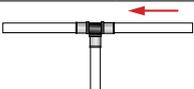
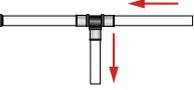
Énergie (kWh)	Débit volume m³/h	Ø16			Ø20			Ø26			Ø32			Ø40		
		Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)	Vitesse (m(n)/s)	Perte de pression (Pa/m)	Perte de pression (mbar/m)
133	13,61	33,45	1017,82	10,1782	18,82	250,89	2,5089	12,04	85,45	0,8545	7,13	24,28	0,2428	4,42	7,78	0,0778
134	13,72	33,71	1031,80	10,3180	18,96	254,29	2,5429	12,13	86,60	0,8660	7,18	24,60	0,2460	4,46	7,88	0,0788
135	13,82	33,96	1045,87	10,4587	19,10	257,71	2,5771	12,22	87,75	0,8775	7,23	24,92	0,2492	4,49	7,99	0,0799
136	13,92	34,21	1060,02	10,6002	19,24	261,14	2,6114	12,32	88,91	0,8891	7,29	25,25	0,2525	4,52	8,09	0,0809
137	14,02	34,46	1074,27	10,7427	19,38	264,60	2,6460	12,41	90,08	0,9008	7,34	25,58	0,2558	4,56	8,19	0,0819
138	14,13	34,71	1088,60	10,8860	19,53	268,08	2,6808	12,50	91,25	0,9125	7,39	25,91	0,2591	4,59	8,30	0,0830
139	14,23	34,96	1103,03	11,0303	19,67	271,58	2,7158	12,59	92,43	0,9243	7,45	26,24	0,2624	4,62	8,40	0,0840
140	14,33	35,21	1117,54	11,1754	19,81	275,10	2,7510	12,68	93,62	0,9362	7,50	26,57	0,2657	4,66	8,51	0,0851
141	14,43	35,47	1132,14	11,3214	19,95	278,64	2,7864	12,77	94,81	0,9481	7,55	26,91	0,2691	4,69	8,62	0,0862
142	14,54	35,72	1146,83	11,4683	20,09	282,20	2,8220	12,86	96,01	0,9601	7,61	27,24	0,2724	4,72	8,72	0,0872
143	14,64	35,97	1161,61	11,6161	20,23	285,78	2,8578	12,95	97,22	0,9722	7,66	27,58	0,2758	4,76	8,83	0,0883
144	14,74	36,22	1176,48	11,7648	20,37	289,38	2,8938	13,04	98,43	0,9843	7,72	27,92	0,2792	4,79	8,94	0,0894
145	14,84	36,47	1191,43	11,9143	20,52	293,01	2,9301	13,13	99,65	0,9965	7,77	28,27	0,2827	4,82	9,05	0,0905
146	14,94	36,72	1206,48	12,0648	20,66	296,65	2,9665	13,22	100,88	1,0088	7,82	28,61	0,2861	4,86	9,16	0,0916
147	15,05	36,98	1221,61	12,2161	20,80	300,32	3,0032	13,31	102,11	1,0211	7,88	28,96	0,2896	4,89	9,27	0,0927
148	15,15	37,23	1236,83	12,3683	20,94	304,00	3,0400	13,40	103,35	1,0335	7,93	29,31	0,2931	4,92	9,38	0,0938
149	15,25	37,48	1252,15	12,5215	21,08	307,71	3,0771	13,49	104,60	1,0460	7,98	29,66	0,2966	4,96	9,49	0,0949
150	15,35	37,73	1267,55	12,6755	21,22	311,44	3,1144	13,58	105,86	1,0586	8,04	30,01	0,3001	4,99	9,60	0,0960
151	15,46	37,98	1283,03	12,8303	21,36	315,19	3,1519	13,67	107,12	1,0712	8,09	30,36	0,3036	5,02	9,72	0,0972
152	15,56	38,23	1298,61	12,9861	21,51	318,96	3,1896	13,76	108,39	1,0839	8,14	30,72	0,3072	5,06	9,83	0,0983
153	15,66	38,48	1314,28	13,1428	21,65	322,75	3,2275	13,85	109,66	1,0966	8,20	31,08	0,3108	5,09	9,94	0,0994
154	15,76	38,74	1330,03	13,3003	21,79	326,56	3,2656	13,95	110,94	1,1094	8,25	31,44	0,3144	5,12	10,06	0,1006
155	15,87	38,99	1345,87	13,4587	21,93	330,39	3,3039	14,04	112,23	1,1223	8,31	31,80	0,3180	5,16	10,17	0,1017
156	15,97	39,24	1361,80	13,6180	22,07	334,24	3,3424	14,13	113,53	1,1353	8,36	32,16	0,3216	5,19	10,29	0,1029
157	16,07	39,49	1377,82	13,7782	22,21	338,11	3,3811	14,22	114,83	1,1483	8,41	32,53	0,3253	5,22	10,40	0,1040
158	16,17	39,74	1393,93	13,9393	22,36	342,00	3,4200	14,31	116,14	1,1614	8,47	32,90	0,3290	5,26	10,52	0,1052
159	16,28	39,99	1410,12	14,1012	22,50	345,91	3,4591	14,40	117,45	1,1745	8,52	33,26	0,3326	5,29	10,64	0,1064
160	16,38	40,25	1426,41	14,2641	22,64	349,85	3,4985	14,49	118,77	1,1877	8,57	33,64	0,3364	5,32	10,75	0,1075
161	16,48	40,50	1442,78	14,4278	22,78	353,80	3,5380	14,58	120,10	1,2010	8,63	34,01	0,3401	5,35	10,87	0,1087
162	16,58	40,75	1459,24	14,5924	22,92	357,78	3,5778	14,67	121,44	1,2144	8,68	34,38	0,3438	5,39	10,99	0,1099
163	16,68	41,00	1475,79	14,7579	23,06	361,77	3,6177	14,76	122,78	1,2278	8,73	34,76	0,3476	5,42	11,11	0,1111
164	16,79	41,25	1492,42	14,9242	23,20	365,79	3,6579	14,85	124,13	1,2413	8,79	35,14	0,3514	5,45	11,23	0,1123
165	16,89	41,50	1509,15	15,0915	23,35	369,82	3,6982	14,94	125,49	1,2549	8,84	35,52	0,3552	5,49	11,35	0,1135
166	16,99	41,75	1525,96	15,2596	23,49	373,88	3,7388	15,03	126,85	1,2685	8,89	35,90	0,3590	5,52	11,47	0,1147
167	17,09	42,01	1542,86	15,4286	23,63	377,95	3,7795	15,12	128,22	1,2822	8,95	36,28	0,3628	5,55	11,59	0,1159
168	17,20	42,26	1559,85	15,5985	23,77	382,05	3,8205	15,21	129,59	1,2959	9,00	36,67	0,3667	5,59	11,72	0,1172
169	17,30	42,51	1576,92	15,7692	23,91	386,17	3,8617	15,30	130,98	1,3098	9,06	37,06	0,3706	5,62	11,84	0,1184
170	17,40	42,76	1594,09	15,9409	24,05	390,31	3,9031	15,39	132,37	1,3237	9,11	37,44	0,3744	5,65	11,96	0,1196
171	17,50	43,01	1611,34	16,1134	24,19	394,47	3,9447	15,48	133,76	1,3376	9,16	37,84	0,3784	5,69	12,09	0,1209
172	17,61	43,26	1628,68	16,2868	24,34	398,64	3,9864	15,57	135,16	1,3516	9,22	38,23	0,3823	5,72	12,21	0,1221
173	17,71	43,52	1646,10	16,4610	24,48	402,84	4,0284	15,67	136,57	1,3657	9,27	38,62	0,3862	5,75	12,34	0,1234
174	17,81	43,77	1663,62	16,6362	24,62	407,06	4,0706	15,76	137,99	1,3799	9,32	39,02	0,3902	5,79	12,46	0,1246
175	17,91	44,02	1681,22	16,8122	24,76	411,30	4,1130	15,85	139,41	1,3941	9,38	39,42	0,3942	5,82	12,59	0,1259
176	18,02	44,27	1698,91	16,9891	24,90	415,56	4,1556	15,94	140,84	1,4084	9,43	39,82	0,3982	5,85	12,71	0,1271
177	18,12	44,52	1716,69	17,1669	25,04	419,84	4,1984	16,03	142,28	1,4228	9,48	40,22	0,4022	5,89	12,84	0,1284
178	18,22	44,77	1734,55	17,3455	25,18	424,15	4,2415	16,12	143,72	1,4372	9,54	40,62	0,4062	5,92	12,97	0,1297
179	18,32	45,02	1752,51	17,5251	25,33	428,47	4,2847	16,21	145,17	1,4517	9,59	41,03	0,4103	5,95	13,10	0,1310
180	18,42	45,28	1770,55	17,7055	25,47	432,81	4,3281	16,30	146,62	1,4662	9,64	41,44	0,4144	5,99	13,23	0,1323
181	18,53	45,53	1788,68	17,8868	25,61	437,17	4,3717	16,39	148,09	1,4809	9,70	41,85	0,4185	6,02	13,36	0,1336
182	18,63	45,78	1806,89	18,0689	25,75	441,55	4,4155	16,48	149,56	1,4956	9,75	42,26	0,4226	6,05	13,49	0,1349
183	18,73	46,03	1825,20	18,2520	25,89	445,95	4,4595	16,57	151,03	1,5103	9,81	42,67	0,4267	6,09	13,62	0,1362
184	18,83	46,28	1843,59	18,4359	26,03	450,38	4,5038	16,66	152,51	1,5251	9,86	43,08	0,4308	6,12	13,75	0,1375
185	18,94	46,53	1862,06	18,6206	26,18	454,82	4,5482	16,75	154,00	1,5400	9,91	43,50	0,4350	6,15	13,88	0,1388
186	19,04	46,79	1880,63	18,8063	26,32	459,28	4,5928	16,84	155,50	1,5550	9,97	43,92	0,4392	6,19	14,01	0,1401
187	19,14	47,04	1899,28	18,9928	26,46	463,77	4,6377	16,93	157,00	1,5700	10,02	44,34	0,4434	6,22	14,15	0,1415
188	19,24	47,29	1918,02	19,1802	26,60	468,27	4,6827	17,02	158,51	1,5851	10,07	44,76	0,4476	6,25	14,28	0,1428
189	19,35	47,54	1936,85	19,3685	26,74	472,79	4,7279	17,11	160,02	1,6002	10,13	45,18	0,4518	6,29	14,41	0,1441
190	19,45	47,79	1955,77	19,5577	26,88	477,34	4,7734	17,20	161,55	1,6155	10,18	45,61	0,4561	6,32	14,55	0,1455
191	19,55	48,04	1974,77	19,7477	27,02	481,90	4,8190	17,30	163,08	1,6308	10,23	46,04	0,4604	6,35	14,68	0,1468
192	19,65	48,29	1993,86	19,9386	27,17	486,49	4,8649	17,39	164,61	1,6461	10,29	46,46	0,4646	6,39	14,82	0,1482
193	19,76	48,55	2013,03	20,1303	27,31	491,09	4,9109	17,48	166,15	1,6615	10,34	46,90	0,4690	6,42	14,96	0,1496
194	19,86	48,80	2032,30	20,3230	27,45	495,72	4,9572	17,57	167,70	1,6770	10,39	47,33	0,4733	6,45	15,09	0,1509
195	19,96	49,05	2051,65	20,5165	27,59	500,36	5,0036	17,66	169,26	1,6926	10,45	47,76	0,4776	6,49	15,23	0,1523
196	20,06	49,30	2071,09	20,7109	27,73	505,03	5,0503	17,75	170,82	1,7082	10,50	48,20	0,4820	6,52	15,37	0,1537
197	20,16	49,55	2090,61	20,9061	27,87	509,71	5,0971	17,84	172,38	1,7238	10,56	48,64	0,4864	6,55	15,51	0,1551
198	20,27	49,80	2110,22	21,1022	28,01	514,42	5,1442	17,93	173,96	1,7396	10,61	49,08	0,4908	6,59	15,65	0,1565
199	20,37	50,06	2129,92	21,2992	28,16	519,14	5,191									

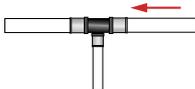
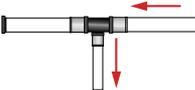
# 1 TUBES

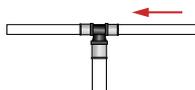
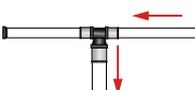
## 1 Relevé des coefficients de perte de flux (valeurs Zêta)

Ce n'est pas seulement lorsqu'il coule à travers un tube, mais aussi lorsqu'il change de direction, qu'un liquide perd de l'énergie. Il doit alors affronter une résistance supplémentaire.

Le tableau ci-dessous donne les coefficients de perte de flux des différents accessoires et le nombre de mètres de tube qui y correspondent.

Valeurs Zêta (Milieu : gas à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)			Ø16	Ø20	Ø26	Ø32	Ø40
<b>Coude 90°</b> 	zeta		21,9	12,1	9,3	6,3	6,1
	m		6,3	5	5,1	4,8	6,2
<b>Coude 45°</b> 	zeta						2,6
	m						2,6
<b>Jonction droite</b> 	zeta		7,9	3,8	2,9	1,7	1,3
	m		2,3	1,5	1,6	1,3	1,3
<b>Té</b> 	zeta		8,1	4,1	3,2	1,9	1,7
	m		2,3	1,7	1,7	1,4	1,8
	zeta		22,8	12,8	10,7	7	6,7
	m		6,5	5,3	5,8	5,2	6,8

Valeurs Zêta (Milieu : gas à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)			Ø20- Ø16-Ø20	Ø26- Ø16-Ø26	Ø26- Ø20-Ø26	Ø32- Ø20-Ø32	Ø32- Ø26-Ø32	Ø40- Ø16-Ø40	Ø40- Ø26-Ø40	Ø40- Ø32-Ø40
<b>Té réduction</b> 	zeta		4,1	2,7	2,8	1,5	1,6	1,6	1,5	1,7
	m		1,7	1,5	1,5	1,1	1,2	1,7	1,5	1,8
	zeta		40,5	75,3	20,1	49,5	17,2	na	42,3	15,8
	m		16,6	40,8	10,9	37,3	13	na	42,9	16

Valeurs Zêta (Milieu : gas à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)			Ø16- Ø20-Ø16	Ø20- Ø26-Ø20	Ø26- Ø32-Ø26	Ø32- Ø40-Ø32
<b>Té agrandi</b> 	zeta		8,4	4,2	2,9	2,4
	m		2,4	1,7	1,6	1,8
	zeta		38,6	20	17,1	13,1
	m		15,9	10,9	12,9	13,3



**Valeurs Zêta (Milieu : gaz à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)**

			Ø20- Ø16-Ø16	Ø20- Ø20-Ø16	Ø26- Ø20-Ø20	Ø26- Ø26-Ø16	Ø26- Ø26-Ø20	Ø32- Ø26-Ø26	Ø40- Ø32-Ø32	Ø40- Ø40-Ø26	Ø40- Ø40-Ø32	Ø26- Ø16-Ø20	Ø26- Ø20-Ø16
<b>Té 2x reduction</b>		zeta	16,4	16,4	7,2	43,6	6,5	5,3	3,8	14,5	3,7	7,4	42,3
		m	6,7	6,7	3,9	23,6	3,5	4	3,9	14,7	3,7	4	22,9
		zeta	36,6	12,6	19,6	10,1	12,7	17,3	14,1	6,2	6,4	82,3	34,4
		m	15	5,2	10,6	5,5	6,9	13	14,3	6,3	6,5	44,6	18,7
			Ø26- Ø20-Ø16	Ø32- Ø20-Ø26	Ø40- Ø20-Ø32	Ø40- Ø26-Ø32	Ø50- Ø20-Ø40	Ø50- Ø26-Ø40	Ø50- Ø32-Ø40				
		zeta	42,3	5,5	3,5	3,8							
		m	22,9	4,2	3,6	3,8							
		zeta	34,4	46,8	113,4	40,6							
		m	18,7	35,2	115	41,2							

**Valeurs Zêta (Milieu : gaz à 15 °C, débit de flux : 2 m/s)**

			Ø16-1/2"	Ø20-1/2"	Ø20-3/4"	Ø26-3/4"			
<b>Plaque murale</b>		zeta	19,3	9,4	13,1	7,1			
		m	5,5	3,9	5,4	3,8			
			Ø16-1/2"-Ø16	Ø20-1/2"-Ø20					
<b>Double plaque murale</b>		zeta	37,9	25,9					
		m	10,9	10,6					
		zeta	23,5	10,3					
		m	6,7	4,2					
			Ø20-Ø16	Ø26-Ø16	Ø26-Ø20	Ø32-Ø20	Ø32-Ø26	Ø40-Ø26	Ø40-Ø32
<b>Réduction</b>		zeta	18,7	39,9	7,3	17,9	5,9	14,2	3,4
		m	7,7	21,6	4	13,4	4,5	14,4	3,5

\* Tube multicouche Henco GAZ

Pression atmosphérique 1013  
Température du gaz 12°C

Valeur calorifique du gaz naturel 35,17 MJ//m³  
Pression initiale 30 mbar



# 1 TUBES

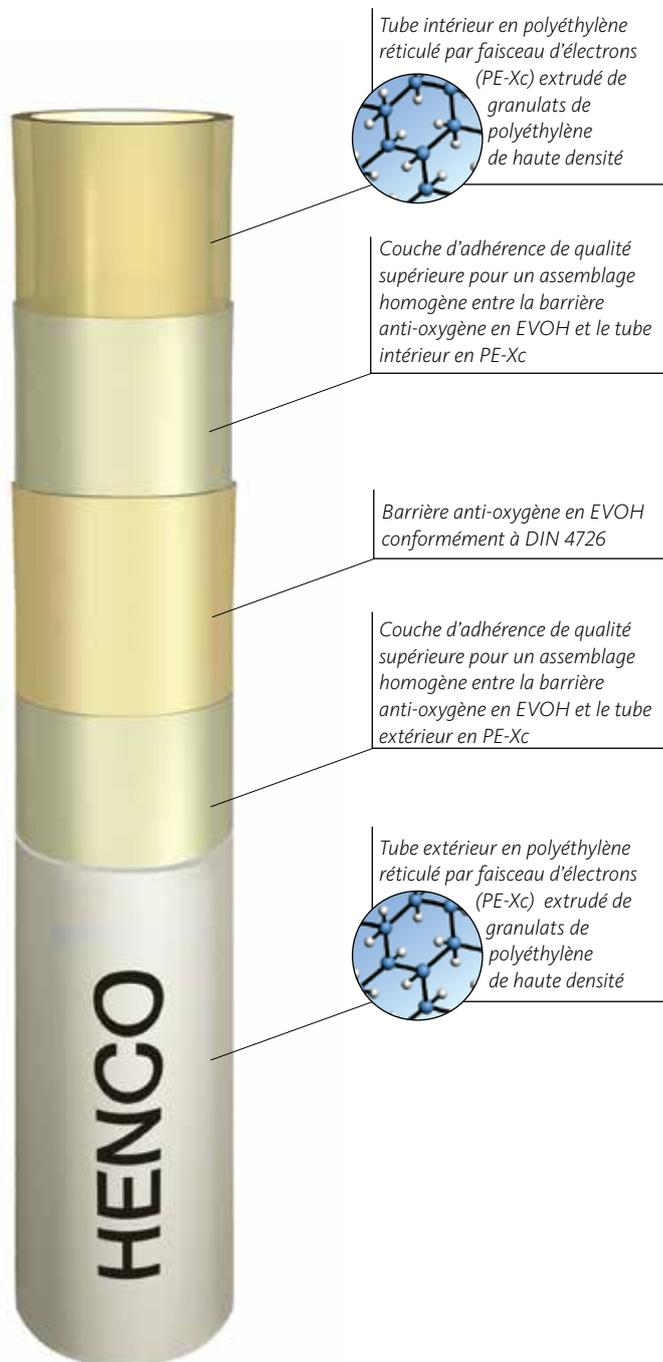
## 1 1.2 POLYÉTHYLÈNE

### 2 HENCO 5L PE-Xc

#### 3 Généralités

4 Le tube en polyéthylène HENCO 5L PE-Xc se compose de cinq  
5 couches. Une couche intérieure et extérieure en polyéthylène  
6 haute densité réticulé par faisceau d'électrons. Au milieu se  
7 trouve une barrière anti-oxygène en EVOH conformément à  
8 DIN 4726, permettant l'utilisation de ce tube en polyéthylène  
9 dans des applications de chauffage. Ces trois différentes  
10 couches sont raccordées entre elles par deux couches  
11 d'adhérence homogènes de qualité supérieure.

Pour une explication détaillée sur la réticulation, voir la page 7.



### HENCO 5L PE-Xc AVEC TUBE À ENVELOPPE

voir page 24 pour les spécifications du tube à enveloppe



## Propriétés techniques du tube en polyéthylène HENCO 5L PE-Xc

### Profil technique du tube en polyéthylène HENCO 5L PE-Xc

Diamètre extérieur (mm)	12	14	16	17	18	20	25	32
Diamètre intérieur (mm)	8	10	12	13	14	16	20,4	26,2
Épaisseur du tuyau (mm)	2	2	2	2	2	2	2,3	2,9
Température de service maximale (°C)	Dépend des classes d'application et des dimensions (voir tableau DIN EN ISO 15875-2)							
Classes d'application (ISO 10508)	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5
Pression de service maximale (bar)	Dépend des classes d'application et des dimensions (voir tableau DIN EN ISO 15875-2)							
Coefficient de conductibilité thermique (W/mK)	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Coefficient de dilatation linéaire (mm/mK)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Rugosité de la surface du tube intérieur ( $\mu$ )	7	7	7	7	7	7	7	7
Diffusion d'oxygène DIN 4726 (g/m <sup>3</sup> /jour)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Degré de réticulation (%)	60	60	60	60	60	60	60	60
Poids (kg/m)	0,065	0,086	0,088	0,091	0,095	0,117	0,172	0,274
Contenu (l/m)	0,050	0,079	0,113	0,133	0,154	0,201	0,327	0,539

### Tableau des classes d'application (DIN EN ISO 15875-1)

Tableau des classes d'application (DIN EN ISO 15875-1)							
Classe d'application	$T_D$		$T_{max}$		$T_{mal}$		Champ d'application typique
	°C	Durée <sup>a</sup> années	°C	Durée années	°C	Durée heures	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (60 °C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (70 °C)
4 <sup>b</sup>	20 + cumulatif 40 + cumulatif 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Chauffage par le sol et radiateurs à basse température
5 <sup>b</sup>	20 + cumulatif 60 + cumulatif 80	14 25 10	90	1	100	100	Radiateurs à température élevée

**ATTENTION :** Cette norme internationale ne s'applique pas aux valeurs  $T_D$ ,  $T_{max}$  et  $T_{mal}$  supérieures aux valeurs mentionnées dans le tableau.

- a Un pays a le choix entre les classes 1 et 2 conformément à sa réglementation nationale.  
 b Là où pour une classe plus d'une température nominale est donnée, les durées doivent être cumulées. « Plus cumulatif » dans le tableau implique un profil de température de la température donnée sur une période déterminée. (Par exemple, le profil de la température nominale pour 50 ans pour la classe 5 est de 20 °C pour 14 ans, suivi de 60 °C pour 25 ans, de 80 °C pour 10 ans, de 90 °C pour 1 an et de 100°C pour 100 heures.)

### Tableau DIN EN ISO 15875-2

Tableau de la pression de service maximale 5L PE-Xc (DIN EN ISO 15875-2)								
Classe d'application	Ø12 x 2	Ø14 x 2	Ø16 x 2	Ø17 x 2	Ø18 x 2	Ø20 x 2	Ø25 x 2,3	Ø32 x 2,9
1	10	10	10	10	8	8	6	6
2	10	10	10	8	8	6	6	6
4	10	10	10	10	10	8	8	8
5	10	10	8	8	8	6	6	6

Valeurs exprimées en bars.



<b>2.1</b>	<b>Raccords à sertir en matière synthétique Standard</b>	<b>41</b>
<b>2.2</b>	<b>Raccords à sertir en matière synthétique pour le gaz</b>	<b>45</b>
<b>2.3</b>	<b>Super sizes</b>	<b>46</b>



## 2.1 PRESSE HENCO STANDARD

### Technique



### PVDF

Les raccords à sertir sont réalisés par moulage par injection de PVDF (polyfluorure de vinylidène)\*. Le PVDF offre à l'utilisateur une combinaison unique de propriétés :

- ▶ Excellente résistance mécanique et dureté
- ▶ Résistance élevée à l'usure
- ▶ Très grande flexibilité : pliage jusqu'à 10°
- ▶ Résistance exceptionnelle au vieillissement thermique
- ▶ Très grande résistance aux températures extrêmes : de -40 °C à +150 °C
- ▶ Grande pureté
- ▶ Pas d'absorption d'eau
- ▶ Excellente résistance chimique à la plupart des substances agressives et aux solvants
- ▶ Inoffensif sur le plan physiologique, approuvé pour le contact avec les aliments, l'eau potable et le secteur médical

Le PVDF est une matière synthétique qui s'utilise pour de nombreuses applications dans notre société et qui a déjà prouvé ses qualités dans plusieurs domaines depuis plus de 30 ans.

Le PVDF s'applique dans les domaines suivants :

- ▶ Installations d'eau potable
- ▶ Installations de chauffage (conduites de raccordement pour chauffage / chauffage par le sol)
- ▶ Installations intérieures pour le gaz
- ▶ L'industrie chimique (à cause de sa bonne résistance chimique et des propriétés thermomécaniques)
- ▶ L'industrie des câbles (à cause de sa résistance au feu et sa basse émission de fumée)
- ▶ L'industrie alimentaire (à cause de sa pureté et de la qualité de surface).

Le PVDF n'a pas non plus l'inconvénient de certaines propriétés qui sont caractéristiques pour les systèmes métalliques. Ainsi, le PVDF résiste à la corrosion. La paroi extrêmement lisse rend l'assemblage résistant aux dépôts. Et le PVDF est aussi moins sonore et aucune pollution potentielle de l'eau n'est possible. Enfin, le PVDF est plus léger mais aussi meilleur marché que les raccords en métal.

### Laiton

Les raccords de passage en matière synthétique de HENCO (filetage intérieur et extérieur) se composent de PVDF avec des inserts en laiton CW617N ou CW602N (DZR: laiton résistant au zingage).

## 2 SERTISSAGE HENCO

1

2

### Détection de fuites (LBP)\*

3

4

5

6

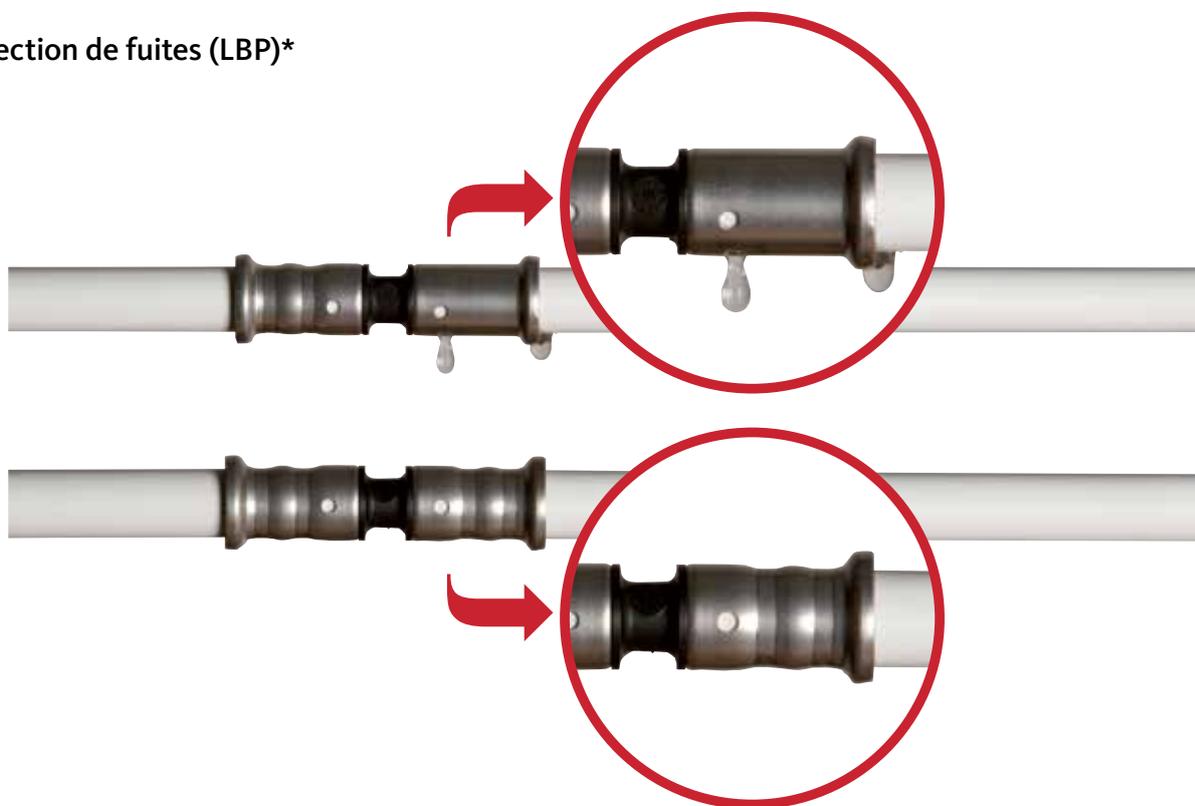
7

8

9

10

11



Les raccords à sertir en matière synthétique de HENCO sont conçus de manière à fuir immédiatement si l'on oublie de sertir le raccord pendant le montage.

Le sertissage du raccord a une double fonction :

- ▶ Étanchéité sur le joint torique
- ▶ Fixation du raccord sur le tube

#### Non sertis

Si le raccord n'est pas sertis, celui-ci commencera à fuir à une pression de 0,5 bar sur le système. Les erreurs sont donc découvertes à temps (pendant le test de pression obligatoire du système de conduites), ce qui empêche tout dégât ultérieur dû à la fuite.

#### Pas sertis dans la position adéquate

Si la mâchoire à sertir est incorrectement positionnée sur le raccord, le manchon à sertir sera insuffisamment sertis sur le joint torique. Dans ce cas également, le raccord se mettra à fuir lors de la finition du sertissage de l'installation.

#### Outils de sertissage fonctionnant mal

Si les outils de sertissage fonctionnent mal (sertissage insuffisant), le raccord se mettra également à fuir lors du test de pression. On peut en conclure qu'on peut parler de détection du sertissage en plus de la détection de fuites !



PRESSCHECK1432

\* Jusqu'à un diamètre de 26.



## Mode d'emploi de l'instrument de mesure PRESSCHECK



1. Vérifiez le  $\varnothing$  du raccord à serrer.



2. Recherchez le  $\varnothing$  correspondant sur l'instrument de mesure.



3. Placez l'entaille correspondante de l'instrument de mesure sur l'impresion se trouvant sur le manchon à serrer.



4. Remarquez que l'instrument de mesure et l'impresion correspondent parfaitement.



5. Pivotez l'instrument de mesure de 360° autour de l'impresion sur le manchon à serrer et veillez à ce qu'ils se raccordent tous deux parfaitement comme indiqué à l'étape 4. En cas d'échec (par exemple, distance trop grande, entrave, etc.), cela signifie que le sertissage du raccord s'est mal déroulé. Si c'est le cas, nous vous recommandons de réaliser un assemblage par sertissage totalement neuf et de contrôler la machine à serrer ainsi que la mâchoire à serrer.



*ATTENTION ! L'instrument de mesure PRESSCHECK s'applique uniquement aux assemblages par sertissage réalisés sur le profil BE ou TH (jusqu'à  $\varnothing 26$ ) de HENCO combinés à un raccord à serrer HENCO en PVDF ou en laiton.*

*ATTENTION! Après avoir serti, le raccord ne peut plus être tourné par rapport au tube.*

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## 2 SERTISSAGE HENCO

1

2

### Force et flexibilité du raccord à sertir HENCO

3

4

Cet essai a été fait dans le laboratoire HENCO. Les étriers ont été posés intentionnellement sur les manchons des raccords inférieurs pour les fixer au mur.

5

6

La première photo montre comment les tubes et les raccords se comportent lorsque de l'eau à 20°C y passe avec une pression de 10 bars.

7

8

Le dispositif original ne change pas.

9

10

La seconde photo montre comment le dispositif réagit lorsqu'on pompe de l'eau à 95 °C à une pression de 10 bars dans le système de conduites. Le dispositif s'incline dans le sens du courant. Les té et le coude absorbent les forces de dilatation.

11

Cet essai illustre la force et la flexibilité des raccords en matière synthétique PVDF HENCO.

HENCO garantit que les raccords peuvent se plier jusqu'à maximum 10° pour une température de l'eau de 95 °C.



Température de l'eau 20°C / 10 bars



Température de l'eau 95°C / 10 bars

### Propriétés techniques

Le tableau ci-dessous reprend les principales propriétés techniques : pour PVDF

Poids volumique	g/cm <sup>3</sup>	1,78
Limite élastique	MPa	54
Résistance à la traction	MPa	46
Allongement à la rupture	%	80
Module d'élasticité	MPa	2400
Résistance à la flexion	MPa	74
Module de flexion	MPa	2300
Point de fusion	°C	174
Conductibilité thermique par 23 °C	W/m.K	0,19
Stabilité thermique	°C	380



## 2.2 SERTISSAGE HENCO STANDARD

Techniquement parlant, les raccords à sertir en PVDF pour le gaz ne présentent qu'une seule différence importante par rapport aux raccords à sertir pour les installations sanitaires et le chauffage.

Les raccords sont pourvus d'un joint torique spécial, fait en HNBR, qui résiste au gaz. Pour que cette différence

soit visible, ils sont pourvus d'une bande jaune sur chaque manchon à sertir. Les raccords pour le gaz ne peuvent jamais être utilisés dans des applications sanitaires ou le chauffage, et inversement. Les raccords ne peuvent être utilisés qu'en combinaison avec le tube multicouche jaune pour le gaz de HENCO.



\*Matière synthétique de qualité supérieure

### Agrément KIWA

Le système HENCO pour le gaz n'est autorisé que dans les pays où le système a été contrôlé. Consultez toujours les instructions en vigueur pour le gaz s'appliquant dans le pays en question. Le système synthétique pour le gaz dispose de l'agrément KIWA-GASTEC 39581/01 et convient à la pose d'installations au gaz dans les habitations et pour le transport de gaz conformément à NPR-3378-5 et NPR-3378-6 de décembre 2012 et les amendements 3378-5/A1 et 3378-6/A1.

Voir la page 26 pour les possibilités d'installations de conduites de gaz et de raccords pour le gaz.

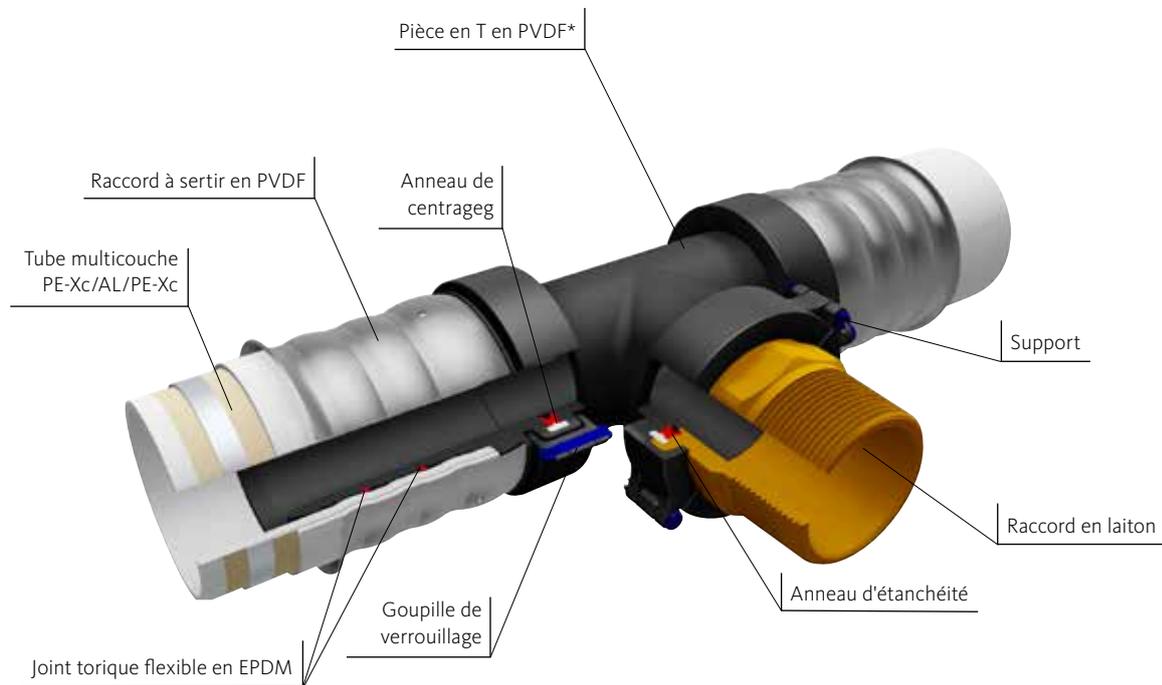
### 2.3 HENCO SUPER SIZES



#### En général

La gamme HENCO Super Size comprend le tube multicouche HENCO et les raccords HENCO en diamètres de 75 - 90 - 110 mm, avec des réductions de 40 - 50 - 63 mm. Les raccords assurent un système complet de tubes multicouches

avec une multitude de variations pour les systèmes de distribution et de colonnes montantes. Les nombreuses combinaisons et la technique de connexion révolutionnaire rendent ce système extrêmement flexible.



\* Polyvinylidene Fluoride

Les raccords HENCO Super Size sont fabriqués de polyfluorure de vinylidène (PVDF), une matière synthétique de haute qualité. La matière PVDF donne à l'utilisateur une combinaison unique de propriétés:

- ▶ résistance à la corrosion
- ▶ excellente résistance mécanique
- ▶ résistance à des températures extrêmes: de -40°C à +150°C
- ▶ approuvé pour contact avec de l'eau potable et des aliments
- ▶ pression de service maximale jusqu'à 10 bars et température de service maximale jusqu'à 95°C

Toutes ces propriétés rendent ce système multicouche adéquat pour de nombreuses applications, telles que des installations d'eau potable, des installations de chauffage

et des installations dans l'industrie chimique et alimentaire. Les raccords HENCO Super Size sont conçus, comme tous les autres raccords de HENCO, avec détection de fuite. Plus d'informations à ce sujet peuvent être trouvées à la page 38.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 2 SERTISSAGE HENCO

1

2

### Utilisation facile – technique de sertissage

A l'aide des outils pour les Super Sizes de HENCO il est possible de réaliser une connexion de sertissage en trois simples étapes. Un établi spécialement conçu et muni de

coupe-tube, mâchoire à sertir et pompe hydraulique assure une connexion sans souci.

3

4

5

6

7

8

9

10

11

### 1 COUPER



Coupez le tube perpendiculairement à 90° avec le coupe-tube. Le coupe-tube est prévu d'une mâchoire pour que le tube reste à sa position exacte.

### 2 BISEAUTER



Biseautez l'intérieur du tube en positionnant l'outil de biseautage contre la couche intérieure du tube et tournez l'outil 360°.

### 3 SERTIR



Positionnez le raccord dans la mâchoire à sertir et assurez-vous que l'épaulement du raccord se situe dans le composant de positionnement en aluminium. Ensuite glissez le tube dans le raccord à sertir jusqu'à ce que la couleur du tube soit visible à travers la fenêtre de contrôle. C'est le moment où le raccord peut être sertir en activant la pompe hydraulique.

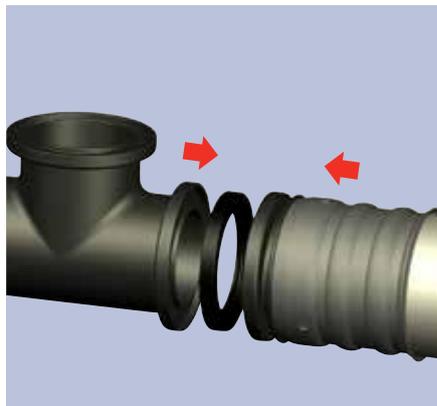
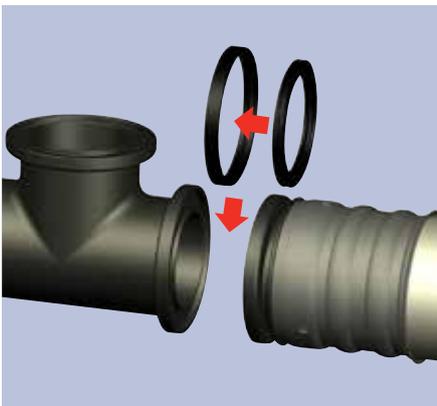


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

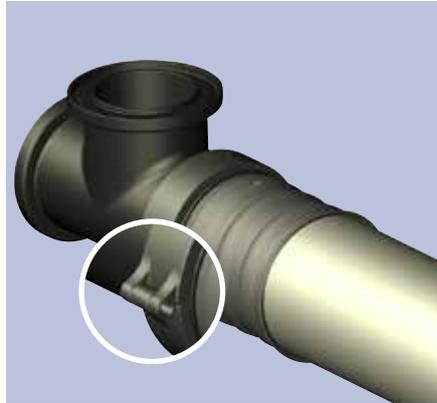
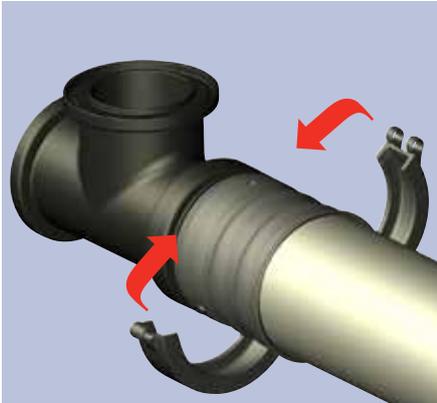
## Utilisation facile - technique d'assemblage

Grâce à la technique de connexion révolutionnaire, le tube multicouche HENCO peut facilement être connecté aux raccords Super Size de HENCO. Le tube serti peut être connecté au raccord en utilisant le set de support consistant

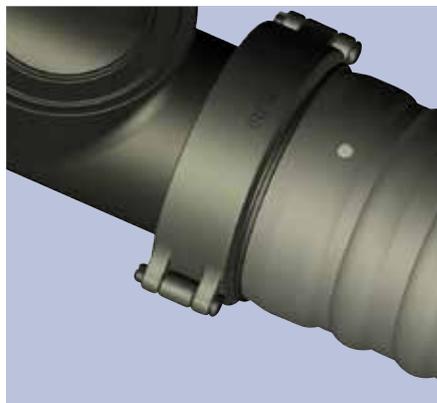
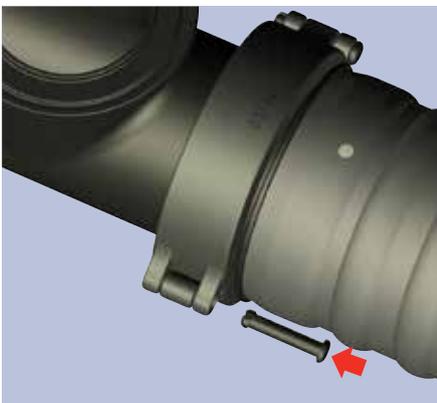
d'un support, d'un joint torique et d'un anneau d'étanchéité. L'assemblage peut se faire facilement dans des espaces petits et étroits vu que le sertissage se fait sur l'établi.



Positionnez l'anneau d'étanchéité dans le joint torique avant de connecter le tube serti et le raccord.



Introduisez les deux pièces l'une dans l'autre et placez le support autour de l'épaulement des deux raccords.



Terminez la connexion en fermant le support avec la goupille de verrouillage

## 2 SERTISSAGE HENCO

### 2.4 HENCO ECOLINE

La Henco Ecoline est une solution qui fait que la différence de la température de l'eau chaude entre l'amenée et le retour soit minimale.

#### Avantages

Réduction de moitié de la quantité

- ▶ Raccords
- ▶ Colliers
- ▶ Passages ignifuges
- ▶ Isolation
- ▶ Carottages
- ▶ Montage

Économie d'énergie

- ▶ Perte de chaleur minimale
- ▶ Toujours la température désirée au point de prélèvement
- ▶ Gestion de légionelle possible grâce au contrôle de température

Économie d'espace

- ▶ Uniquement une conduite dans la gaine technique pour l'amenée et le retour

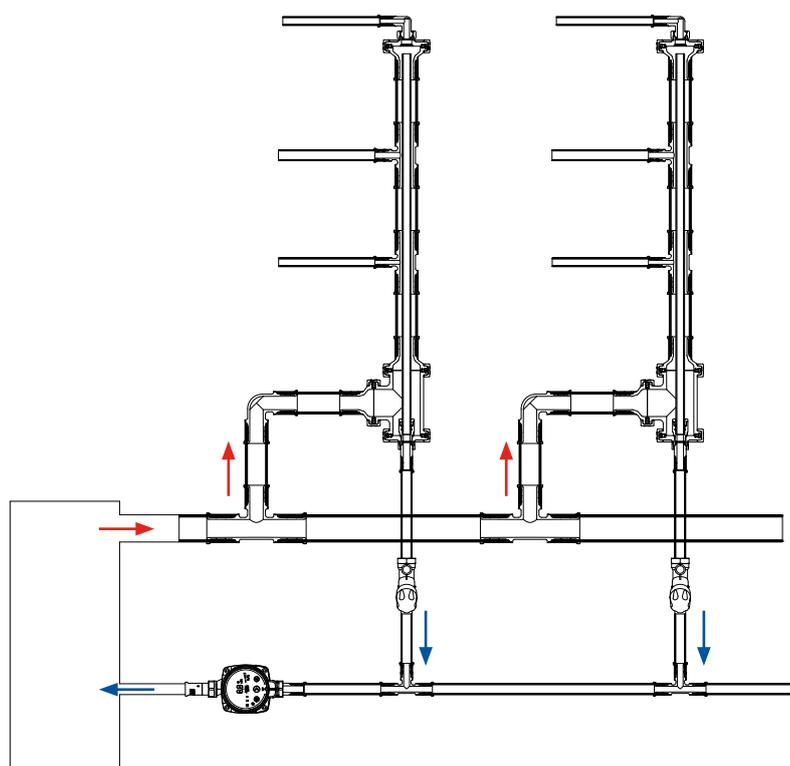
Un seul concept sur la plateforme connue de Henco Super Size, colonne montante à exécuter d'un diamètre de 40 à 75 mm en fonction du volume nécessaire.

Toutes les prescriptions de montage pour le traitement de la gamme Henco sont d'application.

#### Particularités

Le débit de la conduite de retour est réglé par une valve de circulation thermostatique.

Une pompe de circulation prévoit le retour à la source de chaleur.





## Produits complémentaires



Henco 1L PEXc



8HNA  
Ø 40-50-63-75



19PK  
Ø 16-20



19SK  
Ø 16-20



19P  
Ø 16-20



33P  
Ø 16

Articles pour compléter l'installation Henco Ecoline (ne fait pas partie de la gamme Henco).

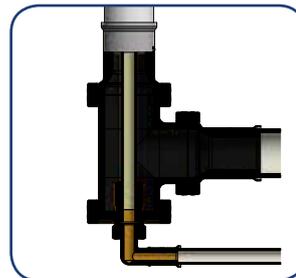
- ▶ Une pompe de circulation
- ▶ Une valve de circulation thermostatique



## Particularités

Composition de HNA-ECOLINE SET

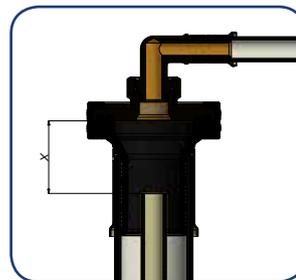
- ▶ 1x 9HNA (T-pièce)
- ▶ 4x HNA (support)
- ▶ 1x HNA-EK05 (réduction HNA-EK)
- ▶ 1x HNA-INLB (Set de base ECO-LINE)



## Montage

Le panneau de base est prévu d'un raccord push fit en laiton pour le tube PEXc de 16 mm.

Le tube PEXc est raccourci en haut en vue de l'expansion (indication X).



L'expansion

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T (+30 \text{ mm})$$

- Où :
- $\Delta L$  = variation de longueur
  - $L$  = longueur du tube
  - $\alpha$  = coefficient de dilatation
  - $\Delta T$  = différence de température

et un coefficient de dilatation de 0,190 mm/mK, quel que soit le diamètre du tube.

Exemple:

- Donné:
- $L = 16 \text{ m}$
  - $\alpha = 0,19 \text{ mm/mK}$
  - $\Delta T = 50^\circ\text{C}$  (montage à 15°C, amenée 65°C)

On demande:  $\Delta L =$  variation de longueur

- Formule:
- $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$
  - $\Delta L = 16 \times 0,19 \times 50 = 152 \text{ mm} (+ 30 \text{ mm})$

Dans l'exemple de calcul, la conduite de retour intérieure est donc raccourcie de 182 mm (18,2 cm) par rapport à la conduite d'amenée.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

# 2 SERTISSAGE HENCO

	40 x 3,5				50 x 4				63 x 4,5				75 x 6			
	Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse
	l/h	l/min	Mbar	v(m/s)	l/h	l/min	Mbar	v(m/s)	l/h	l/min	Mbar	v(m/s)	l/h	l/min	Mbar	v(m/s)
1806	30,10	2,086	0,765	6020	100,33	4,481	1,416	12298	204,97	4,065	1,622	19952	332,53	4,507	1,904	
1849	30,82	2,177	0,784	6063	101,05	4,541	1,426	12341	205,68	4,092	1,628	19995	333,25	4,525	1,908	
1892	31,53	2,269	0,802	6106	101,77	4,600	1,436	12384	206,40	4,118	1,634	20038	333,97	4,543	1,913	
1935	32,25	2,364	0,820	6149	102,48	4,660	1,446	12427	207,12	4,145	1,639	20081	334,68	4,561	1,917	
1978	32,97	2,460	0,838	6192	103,20	4,721	1,456	12470	207,83	4,171	1,645	20124	335,40	4,579	1,921	
2021	33,68	2,558	0,857	6235	103,92	4,781	1,466	12513	208,55	4,198	1,651	20167	336,12	4,598	1,925	
2064	34,40	2,658	0,875	6278	104,63	4,843	1,476	12556	209,27	4,225	1,657	20210	336,83	4,616	1,929	
2107	35,12	2,760	0,893	6321	105,35	4,904	1,486	12599	209,98	4,252	1,662	20253	337,55	4,634	1,933	
2150	35,83	2,863	0,911	6364	106,07	4,966	1,496	12642	210,70	4,279	1,668	20296	338,27	4,653	1,937	
2193	36,55	2,968	0,929	6407	106,78	5,028	1,507	12685	211,42	4,306	1,674	20339	338,98	4,671	1,941	
2236	37,27	3,075	0,948	6450	107,50	5,091	1,517	12728	212,13	4,333	1,679	20382	339,70	4,690	1,945	
2279	37,98	3,184	0,966	6493	108,22	5,154	1,527	12771	212,85	4,360	1,685	20425	340,42	4,708	1,950	
2322	38,70	3,294	0,984	6536	108,93	5,217	1,537	12814	213,57	4,388	1,691	20468	341,13	4,727	1,954	
2365	39,42	3,407	1,002	6579	109,65	5,281	1,547	12857	214,28	4,415	1,696	20511	341,85	4,745	1,958	
2408	40,13	3,521	1,021	6622	110,37	5,345	1,557	12900	215,00	4,443	1,702	20554	342,57	4,764	1,962	
2451	40,85	3,636	1,039	6665	111,08	5,409	1,567	12943	215,72	4,470	1,708	20597	343,28	4,782	1,966	
2494	41,57	3,754	1,057	6708	111,80	5,474	1,577	12986	216,43	4,498	1,713	20640	344,00	4,801	1,970	
2537	42,28	3,873	1,075	6751	112,52	5,539	1,587	13029	217,15	4,526	1,719	20683	344,72	4,820	1,974	
2580	43,00	3,994	1,094	6794	113,23	5,605	1,598	13072	217,87	4,553	1,725	20726	345,43	4,839	1,978	
2623	43,72	4,117	1,112	6837	113,95	5,671	1,608	13115	218,58	4,581	1,730	20769	346,15	4,857	1,982	
2666	44,43	4,241	1,130	6880	114,67	5,737	1,618	13158	219,30	4,609	1,736	20812	346,87	4,876	1,986	
2709	45,15	4,367	1,148	6923	115,38	5,804	1,628	13201	220,02	4,637	1,742	20855	347,58	4,895	1,991	
2752	45,87	4,495	1,166	6966	116,10	5,871	1,638	13244	220,73	4,665	1,747	20898	348,30	4,914	1,995	
2795	46,58	4,625	1,185	7009	116,82	5,938	1,648	13287	221,45	4,694	1,753	20941	349,02	4,933	1,999	
2838	47,30	4,756	1,203	7052	117,53	6,006	1,658	13330	222,17	4,722	1,759	20984	349,73	4,952	2,003	
2881	48,02	4,889	1,221	7095	118,25	6,074	1,668	13373	222,88	4,750	1,764	21027	350,45	4,971	2,007	
2924	48,73	5,024	1,239	7138	118,97	6,142	1,678	13416	223,60	4,779	1,770	21070	351,17	4,990	2,011	
2967	49,45	5,160	1,258	7181	119,68	6,211	1,689	13459	224,32	4,807	1,776	21113	351,88	5,009	2,015	
3010	50,17	5,299	1,276	7224	120,40	6,280	1,699	13502	225,03	4,836	1,781	21156	352,60	5,028	2,019	
3053	50,88	5,439	1,294	7267	121,12	6,350	1,709	13545	225,75	4,865	1,787	21199	353,32	5,047	2,023	
3096	51,60	5,580	1,312	7310	121,83	6,420	1,719	13588	226,47	4,893	1,793	21242	354,03	5,066	2,028	
3139	52,32	5,724	1,330	7353	122,55	6,490	1,729	13631	227,18	4,922	1,798	21285	354,75	5,085	2,032	
3182	53,03	5,869	1,349	7396	123,27	6,561	1,739	13674	227,90	4,951	1,804	21328	355,47	5,104	2,036	
3225	53,75	6,016	1,367	7439	123,98	6,632	1,749	13717	228,62	4,980	1,810	21371	356,18	5,124	2,040	
3268	54,47	6,164	1,385	7482	124,70	6,703	1,759	13760	229,33	5,009	1,815	21414	356,90	5,143	2,044	
3311	55,18	6,315	1,403	7525	125,42	6,775	1,769	13803	230,05	5,038	1,821	21457	357,62	5,162	2,048	
3354	55,90	6,467	1,422	7568	126,13	6,847	1,780	13846	230,77	5,068	1,827	21500	358,33	5,182	2,052	
3397	56,62	6,620	1,440	7611	126,85	6,919	1,790	13889	231,48	5,097	1,832	21543	359,05	5,201	2,056	
3440	57,33	6,776	1,458	7654	127,57	6,992	1,800	13932	232,20	5,126	1,838	21586	359,77	5,220	2,060	
3483	58,05	6,933	1,476	7697	128,28	7,065	1,810	13975	232,92	5,156	1,844	21629	360,48	5,240	2,064	
3526	58,77	7,091	1,494	7740	129,00	7,139	1,820	14018	233,63	5,186	1,849	21672	361,20	5,259	2,069	
3569	59,48	7,252	1,513	7783	129,72	7,213	1,830	14061	234,35	5,215	1,855	21715	361,92	5,279	2,073	
3612	60,20	7,414	1,531	7826	130,43	7,287	1,840	14104	235,07	5,245	1,861	21758	362,63	5,298	2,077	
3655	60,92	7,578	1,549	7869	131,15	7,362	1,850	14147	235,78	5,275	1,866	21801	363,35	5,318	2,081	
3698	61,63	7,744	1,567	7912	131,87	7,437	1,860	14190	236,50	5,305	1,872	21844	364,07	5,338	2,085	
3741	62,35	7,911	1,586	7955	132,58	7,512	1,871	14233	237,22	5,335	1,878	21887	364,78	5,357	2,089	
3784	63,07	8,080	1,604	7998	133,30	7,588	1,881	14276	237,93	5,365	1,883	21930	365,50	5,377	2,093	
3827	63,78	8,251	1,622	8041	134,02	7,664	1,891	14319	238,65	5,395	1,889	21973	366,22	5,397	2,097	
3870	64,50	8,423	1,640	8084	134,73	7,740	1,901	14362	239,37	5,425	1,895	22016	366,93	5,416	2,101	
3913	65,22	8,597	1,659	8127	135,45	7,817	1,911	14405	240,08	5,455	1,900	22059	367,65	5,436	2,105	
3956	65,93	8,773	1,677	8170	136,17	7,894	1,921	14448	240,80	5,486	1,906	22102	368,37	5,456	2,110	
3999	66,65	8,950	1,695	8213	136,88	7,972	1,931	14491	241,52	5,516	1,912	22145	369,08	5,476	2,114	
4042	67,37	9,129	1,713	8256	137,60	8,050	1,941	14534	242,23	5,547	1,917	22188	369,80	5,496	2,118	
4085	68,08	9,310	1,731	8299	138,32	8,128	1,951	14577	242,95	5,578	1,923	22231	370,52	5,516	2,122	
4128	68,80	9,493	1,750	8342	139,03	8,207	1,962	14620	243,67	5,608	1,929	22274	371,23	5,536	2,126	
4171	69,52	9,677	1,768	8385	139,75	8,286	1,972	14663	244,38	5,639	1,934	22317	371,95	5,556	2,130	
4214	70,23	9,863	1,786	8428	140,47	8,365	1,982	14706	245,10	5,670	1,940	22360	372,67	5,576	2,134	
4257	70,95	10,050	1,804	8471	141,18	8,445	1,992	14749	245,82	5,701	1,946	22403	373,38	5,596	2,138	
4300	71,67	10,239	1,823	8514	141,90	8,525	2,002	14792	246,53	5,732	1,952	22446	374,10	5,616	2,142	
4343	72,38	10,430	1,841	8557	142,62	8,605	2,012	14835	247,25	5,763	1,957	22489	374,82	5,636	2,147	
4386	73,10	10,623	1,859	8600	143,33	8,686	2,022	14878	247,97	5,794	1,963	22532	375,53	5,656	2,151	
4429	73,82	10,817	1,877	8643	144,05	8,767	2,032	14921	248,68	5,826	1,969	22575	376,25	5,677	2,155	
4472	74,53	11,013	1,895	8686	144,77	8,849	2,042	14964	249,40	5,857	1,974	22618	376,97	5,697	2,159	
4515	75,25	11,211	1,914	8729	145,48	8,931	2,053	15007	250,12	5,888	1,980	22661	377,68	5,717	2,163	
4558	75,97	11,410	1,932	8772	146,20	9,013	2,063	15050	250,83	5,920	1,986	22704	378,40	5,737	2,167	
4601	76,68	11,611	1,950	8815	146,92	9,095	2,073	15093	251,55	5,951	1,991	22747	379,12	5,758	2,171	
4644	77,40	11,814	1,968	8858	147,63	9,178	2,083	15136	252,27	5,983	1,997	22790	379,83	5,778	2,175	
4687	78,12	12,018	1,987	8901	148,35	9,262	2,093	15179	252,98	6,015	2,003	22833	380,55	5,799	2,179	
4730	78,83	12,224	2,005	8944	149,07	9,345	2,103	15222	253,70	6,047	2,008	22876	381,27	5,819	2,183	
4773	79,55	12,432	2,023	8987	149,78	9,429	2,113	15265	254,42	6,079	2,014	22919	381,98	5,840	2,188	
4816	80,27	12,641	2,041	9030	150,50	9,514	2,123	15308	255,13	6,111	2,020	22962	382,70	5,860	2,192	
4859	80,98	12,852	2,059	9073	151,22	9,599	2,133	15351	255,85	6,143	2,025	23005	383,42	5,881	2,196	



		40 x 3,5				50 x 4				63 x 4,5				75 x 6	
Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse
l/h	l/min	Mbar	v(m/s)												
5031	83,85	13,713	2,132	9245	154,08	9,941	2,174	15523	258,72	6,272	2,048	23177	386,28	5,963	2,212
5074	84,57	13,932	2,151	9288	154,80	10,028	2,184	15566	259,43	6,304	2,054	23220	387,00	5,984	2,216
5117	85,28	14,153	2,169	9331	155,52	10,115	2,194	15609	260,15	6,337	2,059	23263	387,72	6,005	2,220
5160	86,00	14,376	2,187	9374	156,23	10,202	2,204	15652	260,87	6,370	2,065	23306	388,43	6,026	2,225
5203	86,72	14,600	2,205	9417	156,95	10,290	2,214	15695	261,58	6,402	2,071	23349	389,15	6,046	2,229
5246	87,43	14,826	2,223	9460	157,67	10,378	2,224	15738	262,30	6,435	2,076	23392	389,87	6,067	2,233
5289	88,15	15,054	2,242	9503	158,38	10,466	2,235	15781	263,02	6,468	2,082	23435	390,58	6,088	2,237
5332	88,87	15,283	2,260	9546	159,10	10,555	2,245	15824	263,73	6,501	2,088	23478	391,30	6,109	2,241
5375	89,58	15,514	2,278	9589	159,82	10,644	2,255	15867	264,45	6,534	2,093	23521	392,02	6,130	2,245
5418	90,30	15,747	2,296	9632	160,53	10,733	2,265	15910	265,17	6,567	2,099	23564	392,73	6,151	2,249
5461	91,02	15,982	2,315	9675	161,25	10,823	2,275	15953	265,88	6,600	2,105	23607	393,45	6,172	2,253
5504	91,73	16,218	2,333	9718	161,97	10,913	2,285	15996	266,60	6,634	2,110	23650	394,17	6,193	2,257
5547	92,45	16,455	2,351	9761	162,68	11,004	2,295	16039	267,32	6,667	2,116	23693	394,88	6,214	2,261
5590	93,17	16,695	2,369	9804	163,40	11,094	2,305	16082	268,03	6,701	2,122	23736	395,60	6,236	2,266
5633	93,88	16,936	2,388	9847	164,12	11,186	2,315	16125	268,75	6,734	2,127	23779	396,32	6,257	2,270
5676	94,60	17,178	2,406	9890	164,83	11,277	2,326	16168	269,47	6,768	2,133	23822	397,03	6,278	2,274
5719	95,32	17,423	2,424	9933	165,55	11,369	2,336	16211	270,18	6,801	2,139	23865	397,75	6,299	2,278
5762	96,03	17,669	2,442	9976	166,27	11,462	2,346	16254	270,90	6,835	2,144	23908	398,47	6,320	2,282
5805	96,75	17,916	2,460	10019	166,98	11,554	2,356	16297	271,62	6,869	2,150	23951	399,18	6,342	2,286
5848	97,47	18,165	2,479	10062	167,70	11,647	2,366	16340	272,33	6,903	2,156	23994	399,90	6,363	2,290
5891	98,18	18,416	2,497	10105	168,42	11,741	2,376	16383	273,05	6,937	2,161	24037	400,62	6,385	2,294
5934	98,90	18,669	2,515	10148	169,13	11,834	2,386	16426	273,77	6,971	2,167	24080	401,33	6,406	2,298
5977	99,62	18,923	2,533	10191	169,85	11,928	2,396	16469	274,48	7,005	2,173	24123	402,05	6,427	2,303
6020	100,33	19,179	2,552	10234	170,57	12,023	2,406	16512	275,20	7,039	2,178	24166	402,77	6,449	2,307
6063	101,05	19,437	2,570	10277	171,28	12,118	2,417	16555	275,92	7,074	2,184	24209	403,48	6,470	2,311
6106	101,77	19,696	2,588	10320	172,00	12,213	2,427	16598	276,63	7,108	2,190	24252	404,20	6,492	2,315
6149	102,48	19,957	2,606	10363	172,72	12,308	2,437	16641	277,35	7,143	2,195	24295	404,92	6,514	2,319
6192	103,20	20,219	2,624	10406	173,43	12,404	2,447	16684	278,07	7,177	2,201	24338	405,63	6,535	2,323
6235	103,92	20,484	2,643	10449	174,15	12,501	2,457	16727	278,78	7,212	2,207	24381	406,35	6,557	2,327
6278	104,63	20,749	2,661	10492	174,87	12,597	2,467	16770	279,50	7,247	2,212	24424	407,07	6,579	2,331
6321	105,35	21,017	2,679	10535	175,58	12,694	2,477	16813	280,22	7,281	2,218	24467	407,78	6,600	2,335
6364	106,07	21,286	2,697	10578	176,30	12,791	2,487	16856	280,93	7,316	2,224	24510	408,50	6,622	2,339
6407	106,78	21,557	2,716	10621	177,02	12,889	2,497	16899	281,65	7,351	2,229	24553	409,22	6,644	2,344
6450	107,50	21,829	2,734	10664	177,73	12,987	2,508	16942	282,37	7,386	2,235	24596	409,93	6,666	2,348
6493	108,22	22,103	2,752	10707	178,45	13,086	2,518	16985	283,08	7,421	2,241	24639	410,65	6,688	2,352
6536	108,93	22,379	2,770	10750	179,17	13,184	2,528	17028	283,80	7,457	2,247	24682	411,37	6,710	2,356
6579	109,65	22,657	2,788	10793	179,88	13,283	2,538	17071	284,52	7,492	2,252	24725	412,08	6,732	2,360
6622	110,37	22,936	2,807	10836	180,60	13,383	2,548	17114	285,23	7,527	2,258	24768	412,80	6,753	2,364
6665	111,08	23,216	2,825	10879	181,32	13,483	2,558	17157	285,95	7,563	2,264	24811	413,52	6,775	2,368
6708	111,80	23,499	2,843	10922	182,03	13,583	2,568	17200	286,67	7,598	2,269	24854	414,23	6,797	2,372
6751	112,52	23,783	2,861	10965	182,75	13,683	2,578	17243	287,38	7,634	2,275	24897	414,95	6,820	2,376
6794	113,23	24,068	2,880	11008	183,47	13,784	2,589	17286	288,10	7,670	2,281	24940	415,67	6,842	2,380
6837	113,95	24,356	2,898	11051	184,18	13,886	2,599	17329	288,82	7,705	2,286	24983	416,38	6,864	2,385
6880	114,67	24,645	2,916	11094	184,90	13,987	2,609	17372	289,53	7,741	2,292	25026	417,10	6,886	2,389
6923	115,38	24,935	2,934	11137	185,62	14,089	2,619	17415	290,25	7,777	2,298	25069	417,82	6,908	2,393
6966	116,10	25,227	2,953	11180	186,33	14,192	2,629	17458	290,97	7,813	2,303	25112	418,53	6,931	2,397
7009	116,82	25,521	2,971	11223	187,05	14,294	2,639	17501	291,68	7,849	2,309	25155	419,25	6,953	2,401
7052	117,53	25,817	2,989	11266	187,77	14,397	2,649	17544	292,40	7,885	2,315	25198	419,97	6,975	2,405
				11309	188,48	14,501	2,659	17587	293,12	7,922	2,320	25241	420,68	6,998	2,409
				11352	189,20	14,604	2,669	17630	293,83	7,958	2,326	25284	421,40	7,020	2,413
				11395	189,92	14,708	2,680	17673	294,55	7,994	2,332	25327	422,12	7,042	2,417
				11438	190,63	14,813	2,690	17716	295,27	8,031	2,337	25370	422,83	7,065	2,422
				11481	191,35	14,918	2,700	17759	295,98	8,068	2,343	25413	423,55	7,087	2,426
				11524	192,07	15,023	2,710	17802	296,70	8,104	2,349	25456	424,27	7,110	2,430
				11567	192,78	15,128	2,720	17845	297,42	8,141	2,354	25499	424,98	7,132	2,434
				11610	193,50	15,234	2,730	17888	298,13	8,178	2,360	25542	425,70	7,155	2,438
				11653	194,22	15,341	2,740	17931	298,85	8,215	2,366	25585	426,42	7,178	2,442
				11696	194,93	15,447	2,750	17974	299,57	8,252	2,371	25628	427,13	7,200	2,446
				11739	195,65	15,554	2,760	18017	300,28	8,289	2,377	25671	427,85	7,223	2,450
				11782	196,37	15,662	2,771	18060	301,00	8,326	2,383	25714	428,57	7,246	2,454
				11825	197,08	15,769	2,781	18103	301,72	8,363	2,388	25757	429,28	7,268	2,458
				11868	197,80	15,877	2,791	18146	302,43	8,400	2,394	25800	430,00	7,291	2,463
				11911	198,52	15,986	2,801	18189	303,15	8,438	2,400	25843	430,72	7,314	2,467
				11954	199,23	16,094	2,811	18232	303,87	8,475	2,405	25886	431,43	7,337	2,471
				11997	199,95	16,203	2,821	18275	304,58	8,513	2,411	25929	432,15	7,360	2,475
				12040	200,67	16,313	2,831	18318	305,30	8,550	2,417	25972	432,87	7,383	2,479
				12083	201,38	16,423	2,841	18361	306,02	8,588	2,422	26015	433,58	7,406	2,483
				12126	202,10	16,533	2,851	18404	306,73	8,626	2,428	26058	434,30	7,429	2,487
				12169	202,82	16,643	2,862	18447	307,45	8,664	2,434	26101	435,02	7,452	2,491
				12212	203,53	16,754	2,872	18490	308,17	8,702	2,439	26144	435,73	7,475	2,495
				12255	204,25	16,866	2,882	18533	308,88	8,740	2,445	26187	436,45	7,498	2,500
				12298	204,97	16,977	2,892	18576	309,60	8,778	2,451	26230	437,17	7,521	2,504
				12341	205,68	17,089	2,902	18619	310,32	8,816	2,456	26273	437,88	7,544	2,508
				12384	206,40	17,201	2,912	18662	311,03	8,854	2,462	26316	438,60	7,568	2,512

- 1

## 2 SERTISSAGE HENCO

Débit		40 x 3,5		Débit		50 x 4		Débit		63 x 4,5		Débit		75 x 6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
l/h	l/min	Perte de pression Mbar	Vitesse v(m/s)	l/h	l/min	Perte de pression Mbar	Vitesse v(m/s)	l/h	l/min	Perte de pression Mbar	Vitesse v(m/s)	l/h	l/min	Perte de pression Mbar	Vitesse v(m/s)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																12427	207,12	17,314	2,922	18705	311,75	8,892	2,468	26359	439,32	7,591	2,516	12470	207,83	17,427	2,932	18748	312,47	8,931	2,473	26402	440,03	7,614	2,520	12513	208,55	17,540	2,942	18791	313,18	8,969	2,479	26445	440,75	7,637	2,524	12556	209,27	17,654	2,953	18834	313,90	9,008	2,485	26488	441,47	7,661	2,528	12599	209,98	17,768	2,963	18877	314,62	9,046	2,490	26531	442,18	7,684	2,532	12642	210,70	17,883	2,973	18920	315,33	9,085	2,496	26574	442,90	7,708	2,536	12685	211,42	17,997	2,983	18963	316,05	9,124	2,502	26617	443,62	7,731	2,541	12728	212,13	18,113	2,993	19006	316,77	9,163	2,507	26660	444,33	7,755	2,545	12771	212,85	18,228	3,003	19049	317,48	9,202	2,513	26703	445,05	7,778	2,549	19092	318,20	9,241	2,519	26746	445,77	7,802	2,553	19135	318,92	9,280	2,524	26789	446,48	7,825	2,557	19178	319,63	9,319	2,530	26832	447,20	7,849	2,561	19221	320,35	9,358	2,536	26875	447,92	7,873	2,565	19264	321,07	9,398	2,542	26918	448,63	7,896	2,569	19307	321,78	9,437	2,547	26961	449,35	7,920	2,573	19350	322,50	9,477	2,553	27004	450,07	7,944	2,577	19393	323,22	9,516	2,559	27047	450,78	7,968	2,582	19436	323,93	9,556	2,564	27090	451,50	7,991	2,586	19479	324,65	9,596	2,570	27133	452,22	8,015	2,590	19522	325,37	9,636	2,576	27176	452,93	8,039	2,594	19565	326,08	9,676	2,581	27219	453,65	8,063	2,598	19608	326,80	9,716	2,587	27262	454,37	8,087	2,602	19651	327,52	9,756	2,593	27305	455,08	8,111	2,606	19694	328,23	9,796	2,598	27348	455,80	8,135	2,610	19737	328,95	9,836	2,604	27391	456,52	8,159	2,614	19780	329,67	9,876	2,610	27434	457,23	8,183	2,619	19823	330,38	9,917	2,615	27477	457,95	8,207	2,623	19866	331,10	9,957	2,621	27520	458,67	8,232	2,627	19909	331,82	9,998	2,627	27563	459,38	8,256	2,631	19952	332,53	10,038	2,632	27606	460,10	8,280	2,635	19995	333,25	10,079	2,638	27649	460,82	8,304	2,639	20038	333,97	10,120	2,644	27692	461,53	8,329	2,643	20081	334,68	10,161	2,649	27735	462,25	8,353	2,647	20124	335,40	10,202	2,655	27778	462,97	8,377	2,651	20167	336,12	10,243	2,661	27821	463,68	8,402	2,655	20210	336,83	10,284	2,666	27864	464,40	8,426	2,660	20253	337,55	10,325	2,672	27907	465,12	8,451	2,664	20296	338,27	10,366	2,678	27950	465,83	8,475	2,668	20339	338,98	10,408	2,683	27993	466,55	8,500	2,672	20382	339,70	10,449	2,689	28036	467,27	8,524	2,676	20425	340,42	10,491	2,695	28079	467,98	8,549	2,680	20468	341,13	10,532	2,700	28122	468,70	8,574	2,684	20511	341,85	10,574	2,706	28165	469,42	8,598	2,688	20554	342,57	10,616	2,712	28208	470,13	8,623	2,692	20597	343,28	10,658	2,717	28251	470,85	8,648	2,697	20640	344,00	10,699	2,723	28294	471,57	8,673	2,701	20683	344,72	10,741	2,729	28337	472,28	8,697	2,705	20726	345,43	10,783	2,734	28380	473,00	8,722	2,709	20769	346,15	10,826	2,740	28423	473,72	8,747	2,713	20812	346,87	10,868	2,746	28466	474,43	8,772	2,717	20855	347,58	10,910	2,751	28509	475,15	8,797	2,721	20898	348,30	10,953	2,757	28552	475,87	8,822	2,725	20941	349,02	10,995	2,763	28595	476,58	8,847	2,729	20984	349,73	11,038	2,768	28638	477,30	8,872	2,733	21027	350,45	11,080	2,774	28681	478,02	8,897	2,738	21070	351,17	11,123	2,780	28724	478,73	8,923	2,742	21113	351,88	11,166	2,785	28767	479,45	8,948	2,746	21156	352,60	11,209	2,791	28810	480,17	8,973	2,750	21199	353,32	11,251	2,797	28853	480,88	8,998	2,754	21242	354,03	11,294	2,802	28896	481,60	9,023	2,758	21285	354,75	11,338	2,808	28939	482,32	9,049	2,762	21328	355,47	11,381	2,814	28982	483,03	9,074	2,766	21371	356,18	11,424	2,819	29025	483,75	9,099	2,770	21414	356,90	11,467	2,825	29068	484,47	9,125	2,774	21457	357,62	11,511	2,831	29111	485,18	9,150	2,779	21500	358,33	11,554	2,836	29154	485,90	9,176	2,783	21543	359,05	11,598	2,842	29197	486,62	9,201	2,787	21586	359,77	11,641	2,848	29240	487,33	9,227	2,791	21629	360,48	11,685	2,854	29283	488,05	9,252	2,795	21672	361,20	11,729	2,859	29326	488,77	9,278	2,799	21715	361,92	11,773	2,865	29369	489,48	9,304	2,803	21758	362,63	11,817	2,871	29412	490,20	9,329	2,807

Medium: eau à 65°C

1 mbar/m = 100 Pa/m

Vitesse de l'eau max. 3 m/s



		40 x 3,5				50 x 4				63 x 4,5				75 x 6	
Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse	Débit		Perte de pression	Vitesse
l/h	l/min	Mbar	v(m/s)	l/h	l/min	Mbar	v(m/s)	l/h	l/min	Mbar	v(m/s)	l/h	l/min	Mbar	v(m/s)
								21887	364,78	11,949	2,888	29541	492,35	9,407	2,820
								21930	365,50	11,994	2,893	29584	493,07	9,432	2,824
								21973	366,22	12,038	2,899	29627	493,78	9,458	2,828
								22016	366,93	12,082	2,905	29670	494,50	9,484	2,832
								22059	367,65	12,127	2,910	29713	495,22	9,510	2,836
								22102	368,37	12,171	2,916	29756	495,93	9,536	2,840
								22145	369,08	12,216	2,922	29799	496,65	9,562	2,844
								22188	369,80	12,261	2,927	29842	497,37	9,588	2,848
								22231	370,52	12,306	2,933	29885	498,08	9,614	2,852
								22274	371,23	12,351	2,939	29928	498,80	9,640	2,857
								22317	371,95	12,396	2,944	29971	499,52	9,666	2,861
								22360	372,67	12,441	2,950	30014	500,23	9,693	2,865
								22403	373,38	12,486	2,956	30057	500,95	9,719	2,869
								22446	374,10	12,531	2,961	30100	501,67	9,745	2,873
								22489	374,82	12,576	2,967	30143	502,38	9,771	2,877
								22532	375,53	12,622	2,973	30186	503,10	9,798	2,881
								22575	376,25	12,667	2,978	30229	503,82	9,824	2,885
								22618	376,97	12,713	2,984	30272	504,53	9,850	2,889
								22661	377,68	12,759	2,990	30315	505,25	9,877	2,894
								22704	378,40	12,804	2,995	30358	505,97	9,903	2,898
								22747	379,12	12,850	3,001	30401	506,68	9,930	2,902
												30444	507,40	9,956	2,906

Medium: eau à 65°C

1 mbar/m = 100 Pa/m

Vitesse de l'eau max. 3 m/s

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11



**3.1 Raccords push fit HENCO Vision**

57

**3.2 Collecteurs HENCO Vision**

62



## 3.1 Raccords push fit HENCO Vision

### Composition

La structure du raccord push fit prouve que HENCO Vision est le résultat d'un développement de produit bien réfléchi. Tous les éléments sont fabriqués avec la plus grande précision et dans les meilleurs matériaux.

Les raccords push fit HENCO Vision se composent du même matériau que les raccords à sertir en matière synthétique : le PVDF. Le PVDF est une matière synthétique de haute qualité avec un éventail unique de propriétés :

- ▶ Très résistant à la pression et à la température
- ▶ Excellente résistance mécanique
- ▶ Très grande flexibilité : pliage jusqu'à 10° à 95 °C
- ▶ Convient parfaitement à l'eau potable et aux aliments

Les raccords push fit HENCO Vision peuvent aussi bien s'employer dans les applications sanitaires que de chauffage central.

### Facilité d'utilisation – montage rapide

Le raccord push fit HENCO garantit un assemblage extrêmement rapide et fiable.

Seuls de petits ciseaux et un outil de calibrage sont nécessaires pour réaliser un assemblage parfait. Les outils de sertissage sont superflus.

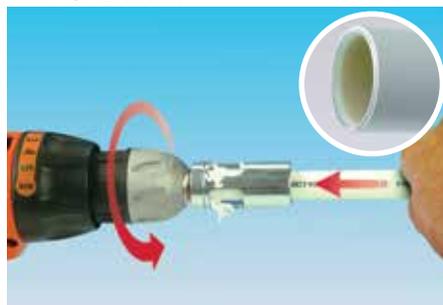
Seules trois étapes maximum sont nécessaires pour réaliser un assemblage rapide et fiable, combiné au tube multicouche HENCO PE-Xc/AL/PE-Xc.

#### 1 COUPER



Sectionnez toujours le tube perpendiculairement à un angle de 90°.

#### 2 CALIBRER



Utilisez le Kalispeed HENCO pour centrer le tube et biseauter les bords intérieur et extérieur.

#### 3 INTRODUIRE

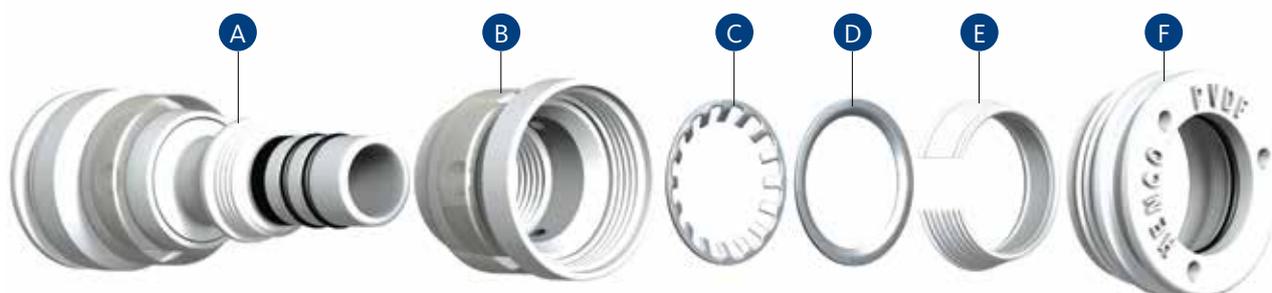


Enlevez le capuchon de protection noir et glissez le tube jusqu'à la butée dans le raccord, de façon à ce que le tube colorise totalement les fenêtres de visualisation.

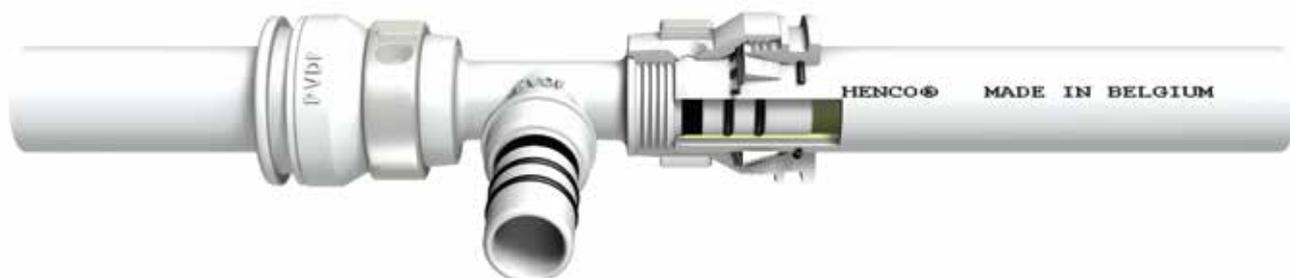
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### 3 HENCO VISION

#### Composition du raccord push fit HENCO Vision



- A** Corps en PVDF avec 2 joints toriques en EPDM
- B** Manchon en PVDF avec fenêtres et anneau synthétique transparent
- C** Anneau à griffes en acier inoxydable
- D** Anneau de support en acier inoxydable
- E** Anneau de serrage conique en PVDF
- F** Capuchon à vis en PVDF avec joint torique en EPDM et trois petits trous de démontage





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Le raccord push fit HENCO est fiable :



#### **Aucune saleté dans le raccord**

Un capuchon de protection évite l'introduction de saletés pendant le transport, le stockage et sur le chantier.

#### **Anneau de recouvrement transparent**

Cet anneau synthétique empêche toute forme de saleté dans les raccords push fit. Lors de la pose des raccords push fit dans le béton ou lors de l'enlèvement dans une chape, l'infiltration d'eau de ciment ou de produits chimiques est absolument exclue. De ce fait, l'anneau à griffes et l'anneau de support en acier inoxydable ne peuvent jamais être atteints. L'étanchéité reste garantie.

#### **Joints toriques internes**

Les deux joints toriques internes assurent l'étanchéité du milieu.

#### **Joint torique externe**

Le joint torique externe empêche l'infiltration de saletés ou de produits chimiques dans le corps le long du tube. L'anneau à griffes et l'anneau de support en acier inoxydable sont protégés contre les influences externes.

## 3 HENCO VISION

1

2

3

4

5

6

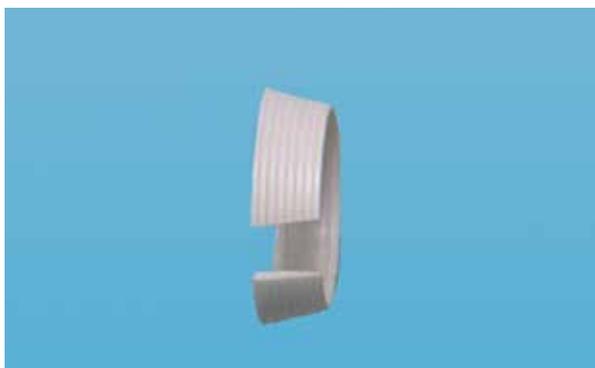
7

8

9

10

11



### Anneau conique en PVDF

Cet anneau empêche, avec l'anneau à griffes et l'anneau de support en acier inoxydable, le retrait du raccord hors du tube.



### 4 Fenêtres de visualisation

Les 4 fenêtres de visualisation permettent de contrôler visuellement que le tube est enfoncé suffisamment profondément.

## Avantages

- ▶ Montage rapide
- ▶ Aucun outil de sertissage nécessaire
- ▶ Possibilité de montage à des endroits difficilement accessibles
- ▶ Étanchéité du milieu à l'intérieur du tube
- ▶ Autorisé dans le béton (de construction) sans mesure supplémentaire de protection
- ▶ Gamme en tailles 16, 20 et 26 mm



### Bouchon 16 – 20 – 26 mm



Les tubes multicouche PE-Xc/Al/PE-Xc de HENCO peuvent également être obturés indépendamment après le calibrage à l'aide du SK-PIPESTOP.

### Bouchon réutilisable 16 – 20 – 26 mm



Les raccords HENCO Vision peuvent être temporairement obturés au moyen de SK-STOPCLIP.  
Le clip de blocage garantit la réutilisation du bouchon.



Pour davantage d'informations sur les produits, consultez notre catalogue de produits.

### 3.2 Collecteurs HENCO Vision

#### Généralités

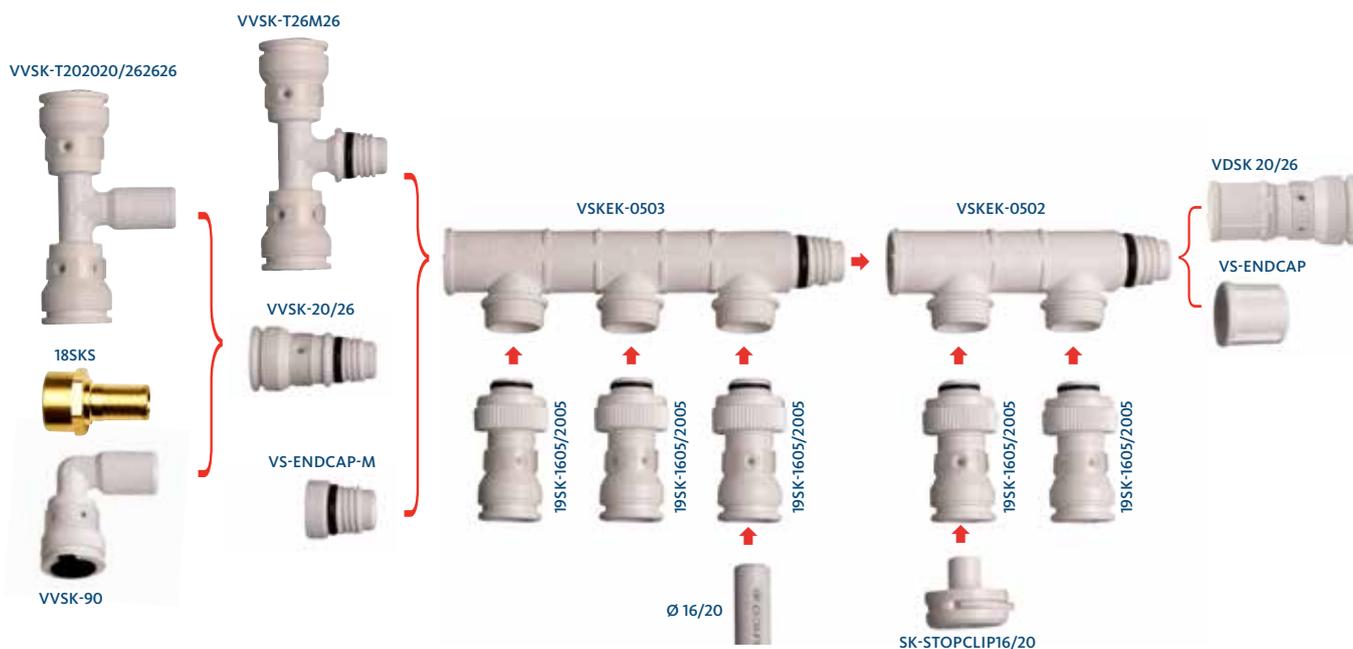
Les collecteurs HENCO Vision en matière synthétique (PVDF) ont les mêmes caractéristiques possibilités d'application que les raccords push fit en matière synthétique HENCO Vision. Leur taille compacte (raccordements de 50 mm d'axe en axe) permet un assemblage dans des espaces réduits (comme sous

une baignoire).

Les collecteurs HENCO Vision constituent une alternative économique si plusieurs Tés doivent être utilisés dans un espace réduit.

#### Modulaire

Les collecteurs HENCO Vision sont modulaires et offrent de ce fait une solution adaptée dans de nombreuses situations.



#### Corps du collecteur

Il existe 2 possibilités de modèle :

- ▶ 2 sorties
- ▶ 3 sorties

Différents groupes sont combinables. Le filetage spécial de HENCO permet de raccorder les corps des collecteurs entre eux dans chaque composition de groupe.

Un joint torique prémonté assure l'étanchéité.

La butée permet d'aligner les logements de collecteur entre eux. Il importe que les logements des collecteurs soient montés jusqu'à la butée, afin de garantir l'étanchéité du joint torique.

Étant donné qu'il est possible de raccorder les différents logements de collecteur, chaque composition de groupe est réalisable.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### Arrivée (VVSK)

L'arrivée du collecteur HENCO Vision est disponible en diamètres 20 et 26.

Le Té d'arrivée (VVSK-T26M26) pour les collecteurs HENCO Vision autorise un montage encore plus compact. Ces raccords sont vissés dans le corps du collecteur.

Les raccords sont pourvus d'une butée empêchant d'introduire la pièce trop loin.

Le raccord de 16 mm (19SK-1605) peut également servir d'arrivée. Le corps du collecteur est obturé côté arrivée à l'aide d'un bouchon vissable (VS-ENDCAP-M) et l'un des groupes est équipé d'un raccord push fit vissable HENCO Vision de 16 mm (19SK-1605).

### Transit (VDSK)

Le transit du collecteur HENCO Vision est disponible en diamètres 20 et 26.

Ces raccords sont vissés sur le corps du collecteur. Les raccords sont pourvus d'une butée empêchant d'introduire la pièce trop loin.

Si aucune transition n'est souhaitée, le corps du collecteur peut être équipé côté transit d'un bouchon vissable (VS-ENDCAP).



VVS-K



VS-ENDCAP-M



VDS-K



VS-ENDCAP



VVSK-T



VVSK-90



VVSK-TM

#### Situation : arrivée 20/26

#### Situation : arrivée 16





### 3 HENCO VISION

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

#### Différents raccordements de l'arrivée et du transit (SKS)

L'arrivée et le transit des collecteurs HENCO Vision peuvent être équipés d'adaptateurs droits mâles (17SKS) ou femelles (18SKS).

Ces adaptateurs droits sont fabriqués en laiton et

sont disponibles dans les diamètres 20 et 26. Ces deux diamètres sont disponibles avec un filetage 1/2 ou 3/4. Les combinaisons de raccords push fit HENCO Vision ne sont possibles que pour les diamètres 20 et 26.



17SKS



18SKS

#### Différents raccordements du corps du collecteur

Vous trouverez ci-dessous un résumé des raccordements possibles sur les corps de collecteurs HENCO Vision.

- ▶ Raccord push fit HENCO Vision de type 19SK en diamètres 16 et 20.



- ▶ Raccord à sertir en PVDF HENCO de type 19PK en diamètres 16 et 20.



- ▶ Raccord à sertir en laiton HENCO de type 19P en diamètres 16, 18 et 20.



- ▶ Raccord à sertir en laiton HENCO de type 33P en diamètre 16



- ▶ Vanne à sphère en laiton HENCO de type VB-EK



# RACCORDS À SERTIR EN LAITON



<b>4.1</b>	<b>Raccords à sertir en laiton standard</b>	66
<b>4.2</b>	<b>Raccords à sertir en laiton pour le gaz</b>	69

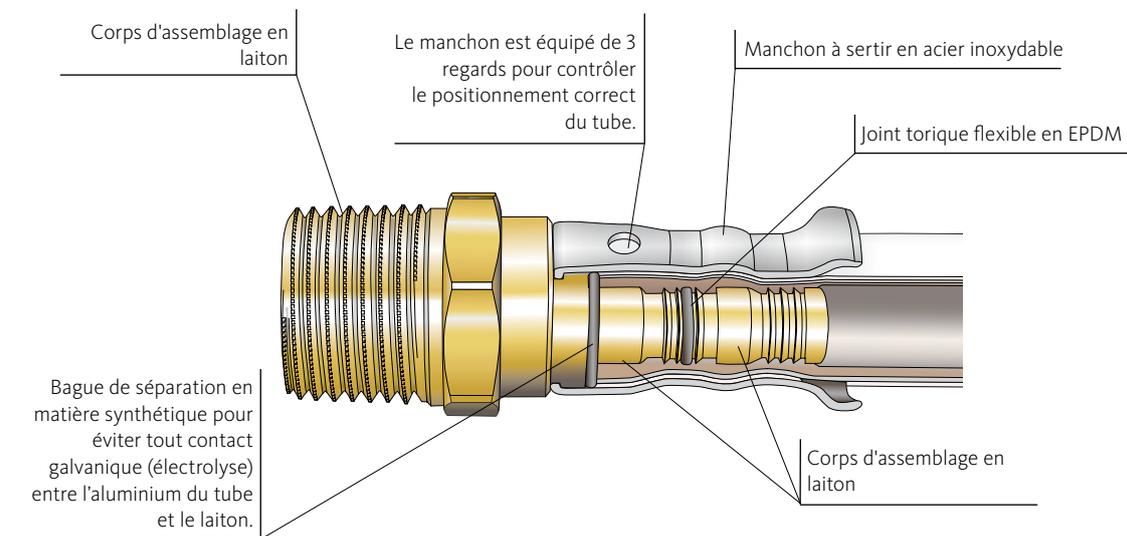
## 4 RACCORDS À SERTIR EN LAITON

### 4.1 Raccords à sertir en laiton standard

#### Composition

Le corps du raccord se compose de laiton CW617N. Les raccords offrent des avantages majeurs en termes de corrosion et sont plus respectueux de l'environnement. Le raccord est pourvu d'une bague de séparation afin d'éviter tout contact galvanique entre l'aluminium du tube et le laiton du raccord, excluant de ce fait l'électrolyse.

Ce raccord est aussi pourvu de joints toriques en EPDM et d'un manchon en acier inoxydable avec 3 regards. Afin d'éviter toute erreur de montage, les manchons à sertir en acier inoxydable comporte la mesure et le type de profil à sertir avec lequel il peut être serti.



#### Application du raccord 36P

Manchon à sertir vers cuivre à sertir. Ce raccord est fait en CuSi (alliage CW724), sans plomb et DZR.

A sertir avec les profils M, V & SA



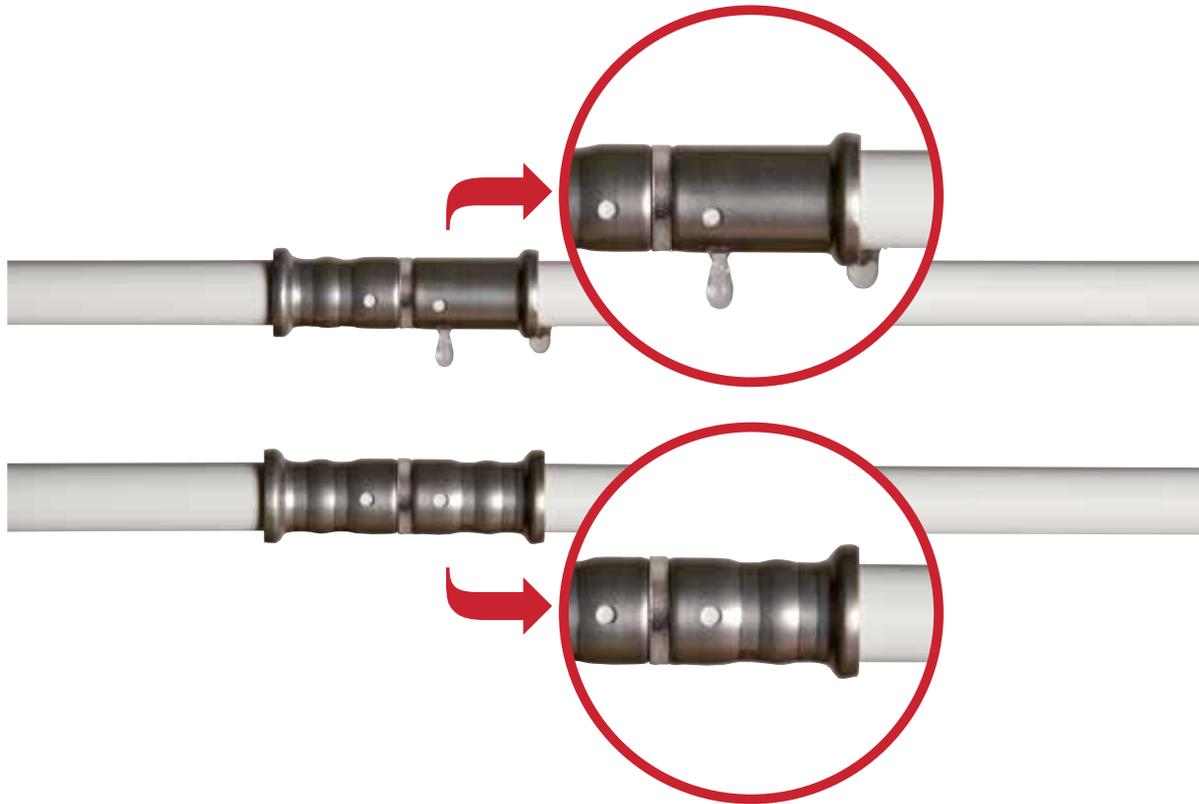
Tuyaux applicables

Copper EN1057		Carbon-steel DIN EN10305		Stainless steel DIN EN10088	
Diamètre	S	Diamètre	S	Diamètre	S
12	0.8	12	1.5	12	1.0
15	1.0	15	1.5	15	1.0
18	1.0	18	1.5	18	1.0
22	1.2	22	1.5	22	1.2
28	1.5	28	1.5	28	1.2



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## Détection de fuites (LBP)\*



Les raccords à sertir en laiton de HENCO sont conçus de manière à fuir immédiatement si l'on oublie de sertir le raccord pendant le montage.

Le sertissage du raccord a une double fonction :

- ▶ Étanchéité sur le joint torique
- ▶ Fixation du raccord sur le tube

### Non sertis

Si le raccord n'est pas sertis, celui-ci commencera à fuir à une pression de 0,5 bar sur le système. Les erreurs sont donc découvertes à temps (pendant la finition obligatoire du sertissage du système de conduites), ce qui empêche tout dégât ultérieur dû à la fuite.

### Pas sertis dans la position adéquate

Si la mâchoire à sertir est incorrectement positionnée, le manchon à sertir sur le raccord sera insuffisamment sertis sur le joint torique. Dans ce cas également, le raccord se mettra à fuir lors du test de pression de l'installation.

### Outils de sertissage fonctionnant mal

Si les outils de sertissage fonctionnent mal (sertissage insuffisant), le raccord se mettra également à fuir lors de la fin du sertissage. On peut en conclure qu'on peut parler de détection du sertissage en plus de la détection de fuites !



PRESSCHECK1432

\* Les raccords à sertir en laiton blancs sont progressivement remplacés par les raccords à sertir en laiton étamés HENCO avec détection des fuites.

## 4 RACCORDS À SERTIR EN LAITON

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

### Mode d'emploi de l'instrument de mesure PRESSCHECK



1. Vérifiez le  $\varnothing$  du raccord à sertir.



2. Recherchez le  $\varnothing$  correspondant sur l'instrument de mesure.



3. Placez l'entaille correspondante de l'instrument de mesure sur l'impression se trouvant sur le manchon à sertir.



4. Remarquez que l'instrument de mesure et l'impression correspondent parfaitement.



5. Pivotez l'instrument de mesure de 360° autour de l'impression sur le manchon à sertir et veillez à ce qu'ils se raccordent tous deux parfaitement comme indiqué à l'étape 4. En cas d'échec (par exemple, distance trop grande, entrave, etc.), cela signifie que le sertissage du raccord s'est mal déroulé. Si c'est le cas, nous vous recommandons de réaliser un assemblage par sertissage totalement neuf et de contrôler la machine à sertir ainsi que la mâchoire à sertir.



**ATTENTION !** L'instrument de mesure PRESSCHECK s'applique uniquement aux assemblages par sertissage réalisés sur le profil BE ou TH (jusqu'à  $\varnothing 26$ ) de HENCO combinés à un raccord à sertir HENCO en PVDF ou en laiton.



## 4.2 Raccords à sertir en laiton pour le gaz

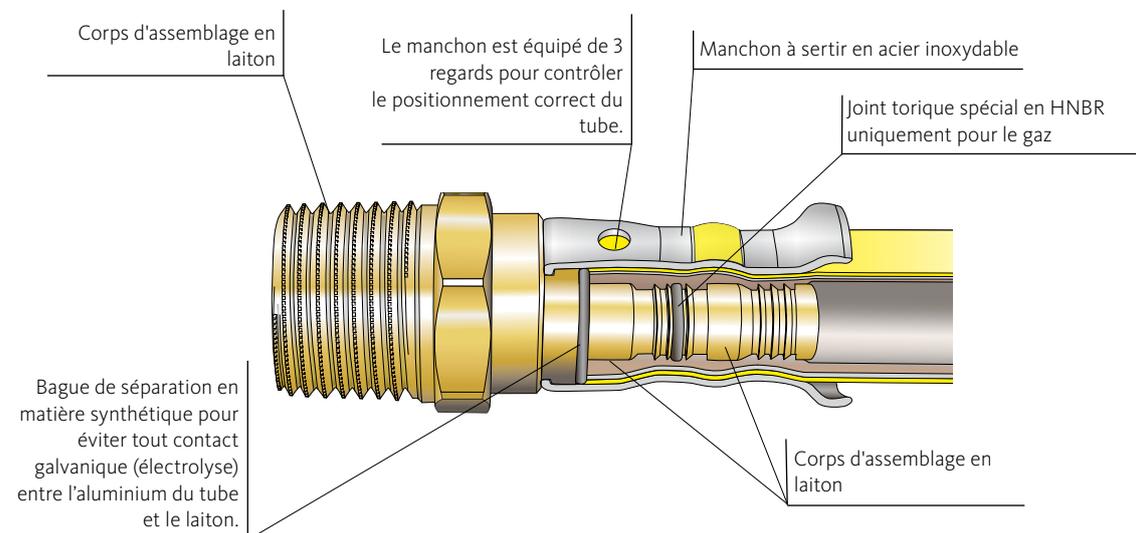
### Composition

Techniquement parlant, les raccords à sertir en laiton pour le gaz ne présentent qu'une seule différence importante par rapport aux raccords à sertir pour les installations sanitaires et le chauffage. Les raccords sont pourvus d'un joint torique spécial, fait en HNBR et qui résiste au gaz. Pour que cette différence soit visible, ils sont pourvus d'une bande jaune sur

chaque manchon à sertir.

Les raccords pour le gaz ne peuvent jamais être utilisés dans des applications sanitaires ou le chauffage, et inversement.

Les raccords ne peuvent être utilisés qu'en combinaison avec le tube multicouche jaune pour le gaz de HENCO.



### Agrément KIWA

Le système HENCO pour le gaz n'est autorisé que dans les pays où le système a été contrôlé. Consultez toujours les instructions en vigueur pour le gaz s'appliquant dans le pays en question. Le système pour le gaz HENCO avec raccords à sertir en laiton dispose de l'agrément UNI/TS 11344.

Voir la page 26 pour les possibilités d'installations de conduites de gaz et de raccords pour le gaz.

## RACCORDS À VISSER / À COMPRESSION EN LAITON





## 5 Raccords à visser / à compression en laiton

### Composition

Le corps des raccords HENCO est fabriqué en laiton CuZn40Pb2 (CW617N).

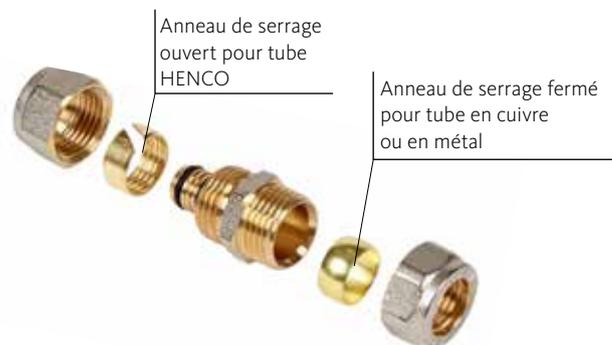
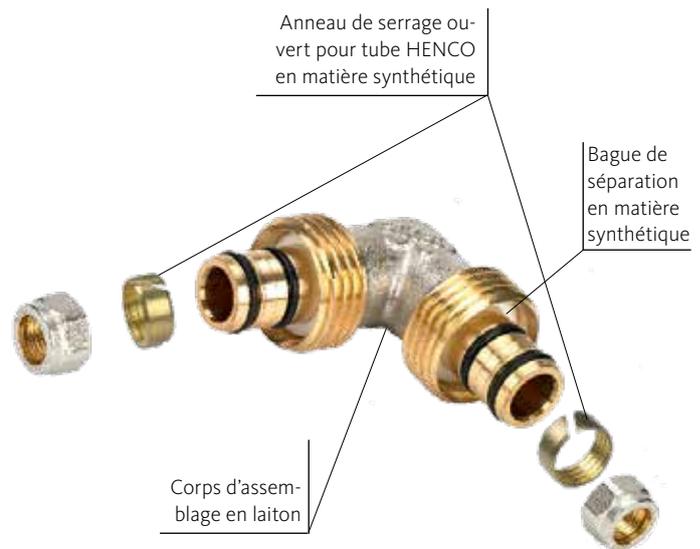
Ils sont pourvus de joints toriques et d'un manchon de serrage avec un anneau de serrage ouvert.

Les raccords à compression sont pourvus d'une bague de séparation en matière synthétique pour éviter l'électrolyse entre le laiton et l'aluminium.

Les raccords à visser HENCO peuvent être employés pour toutes les applications avec une pression de service de 10 bars maximum, exception faite des tubes qui sont enterrés dans le sol ou dans les murs.

Le corps des raccords à visser ou à compression est en laiton. Ils sont pourvus de joints toriques et d'un manchon de serrage avec un anneau de serrage ouvert. Tout comme les raccords à sertir en laiton, ils sont pourvus d'une bague de séparation en matière synthétique pour éviter l'électrolyse entre le laiton et l'aluminium.

Tant dans l'assortiment de raccords à compression que dans celui des raccords à sertir, on trouve un nombre de raccords qui permettent l'assemblage de tubes en cuivre ou en acier avec des tubes HENCO.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## 5 RACCORDS À VISSER / À COMPRESSION EN LAITON

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Dans sa gamme, HENCO a aussi un raccord à visser / à compression pour le mazout.

Le filetage est un peu plus long que celui du raccord pour l'eau et est légèrement conique au départ. Le raccord est également pourvu d'un joint torique spécifique pour le mazout.



## COLLECTEURS ET ACCESSOIRES EN LAITON



### 6 Collecteurs en laiton

Dans sa gamme, HENCO a des collecteurs pour les applications sanitaires et pour le chauffage.

Les collecteurs sont en laiton. Ils existent en 3/4", 1" ou 5/4" et ont de 2 à 10 embranchements. Les embranchements sont pourvus de raccords de 3/8", 1/2" ou eurocônes.

Ils sont éventuellement pourvus d'un filetage 3/8" pour le montage d'un désaérateur automatique.

HENCO a aussi dans sa gamme des collecteurs en laiton galvanisé. Ils sont pourvus de vannes à sphère et d'un raccordement eurocône sur chaque sortie.

Les collecteurs sont pourvus de 2, 3 ou 4 connexions. Ils sont livrés en éléments à rassembler entre eux, avec d'un côté un filetage intérieur et de l'autre côté un filetage extérieur de 1" ou 3/4".



Montage seulement avec joint torique



Raccord à visser eurocône



Raccord à visser eurocône

# INSTRUCTIONS DE MONTAGE



7.1	Directives générales pour la mise en œuvre du tube	76
7.2	Réaliser un assemblage par sertissage	77
7.3	Réaliser une réparation	82
7.4	Réaliser un assemblage push fit	83
7.5	Réaliser un assemblage à visser / à compression	85
7.6	Plier le tube HENCO	88
7.7	Absorber les variations de longueur (dilatation)	89
7.8	Encastrer les raccords	95
7.9	Faire passer les tubes à travers les réservations	95
7.10	Les tubes dans les zones dangereuses	96
7.11	Isolation du tube	96
7.12	Prévention du gel et ruban chauffant	96
7.13	Nettoyage du tube	96
7.14	Antigel	96
7.15	Températures de service	97
7.16	Désinfection et nettoyage	97
7.17	Eau osmosée	97
7.18	Mise à la terre	98
7.19	Qualité de l'eau	98
7.20	Peroxyde d'hydrogène	98
7.21	Essais de pression	99
7.22	Légionellose	102
7.23	Résistance aux UV	103
7.24	Classe de résistance au feu	103
7.25	HENCO TS : le système de conduites garanti « TOTAL SAFE »	104

1

### 7.1 Directives générales pour la mise en œuvre du tube

2

#### Transport et stockage

Les tubes doivent être transportés et stockés avec soin dans leur emballage d'origine, afin d'éviter de les endommager et de les protéger des UV.

3

4

5

#### Déballage

Lorsqu'on ouvre les emballages, il faut veiller à ne pas endommager le tube. HENCO recommande à cet effet d'utiliser le SAFECUT.

6

7

8

#### Déroulage

Le déroulage du tube doit se faire dans le sens contraire de l'enroulement, donc en partant de l'extrémité du tube vers l'extérieur du rouleau.

9

10

11

#### Dégâts

Tout tube présentant des plis, des boursouflures ou des dégâts ne peut être utilisé dans le montage.

Les tubes doivent être posés sans torsion, saleté ou dégât. Afin d'éviter les dégâts, HENCO recommande d'utiliser un tube à enveloppe ou un tube préisolé.

#### Contrainte

Les tubes doivent être posés sans contrainte ni torsion.

#### Outils

Nous recommandons de recourir aux outils HENCO lors de la pose des tubes et raccords.

#### Découpage – calibrage

Les tubes doivent être coupés PERPENDICULAIREMENT. Le calibrage et l'ébarbage du tube n'est autorisé qu'avec les outils HENCO de calibrage conformément aux instructions prescrites.

#### Pliage

Les tubes peuvent se plier à la main. Pour réaliser des courbes avec un rayon minimal, il faut utiliser des ressorts intérieurs et des cintreuses HENCO.

#### Objets tranchants – bords coupants

Le tube ne peut entrer en contact avec des objets tranchants pendant et après l'installation. Les conduites qui passent à travers des réservations ne peuvent pas être déviées sur des bords tranchants à cause du danger de fluage. Le tube fléchi doit être remplacé.

#### Pliage du tube avec des raccords montés

Les tubes dont les raccords sont déjà montés ne peuvent plus être pliés. Si cette technique de montage n'est pas possible, il faut retenir le tube sans contrainte à hauteur du raccord.

#### Dilatation en cas d'encastrement

Pour l'encastrement, on peut utiliser des tubes nus si on prévoit la dilatation du tube. HENCO recommande d'utiliser un tube à enveloppe ou un tube préisolé afin d'absorber les éventuelles dilatations.

#### Dilatation en montage en applique

En cas de montage en applique, la longueur des tubes est adaptée par commodité (travail visuel). Dans ce cas aussi, il y a lieu de tenir compte des dilatations.

#### Peinture sur le tube

L'application de peinture sur le tube est autorisée à condition qu'elle soit à base d'eau.





## 7.2 Réaliser un assemblage par sertissage

### Étapes à suivre



#### Élimination de l'emballage

Utilise le HENCO SAFECUT à cet effet.



#### Découpe

Sectionnez toujours le tube perpendiculairement à un angle de 90°. Utilisez à cet effet les outils HENCO, une pince guillotine ou un coupe-tube.

La pince guillotine est munie de supports de afin de favoriser l'enchâssement du tube à 90°.

Ne coupez pas le tube dans une courbe Nous recommandons de raccourcir les tubes de grand diamètre au moyen d'un araseur.

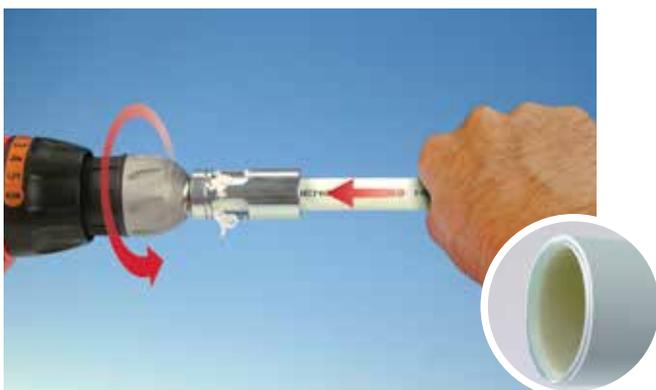


#### Calibrage

Après avoir coupé le tube bien d'équerre, vous devez le calibrer.

À cet effet, utiliser le HENCO Kalispeed.

1. Centrez le tube droit dans le Kalispeed et le serrer en tournant jusqu'à la butée.
2. Pivotez le Kalispeed jusqu'à ce que les copeaux de fraisage du tube apparaissent et qu'un biseautage égal soit réalisé tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du tube.
3. Retirez le Kalispeed et débarrassez le Kalispeed et le tube des copeaux de fraisage.



Une fois le tube correctement calibré (centré, biseauté, aplani), le biseautage de l'intérieur et de l'extérieur du tube est totalement visible autour.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



### Pose du tube

Glissez le tube calibré jusqu'à la butée dans le raccord à sertir, de façon à ce que le tube soit visible à travers les regards.



### Sertissage

Ouvrez la mâchoire à sertir. Posez le raccord avec la moulure spéciale du manchon à sertir dans la rainure de la mâchoire à sertir prévue à cet effet.

Fermez la mâchoire à sertir et pressez. La machine à sertir doit terminer l'ensemble du processus.

La mâchoire à sertir doit entourer tout le manchon à sertir après le sertissage.

Le sertissage répété sur le même manchon à sertir n'est pas autorisé.



Après le sertissage, ouvrez la mâchoire à sertir et contrôlez si le tube est toujours monté jusqu'à la butée, afin que les regards aient totalement pris la couleur du tube.



### Garantie

Lorsqu'une connexion est pressée incorrectement, par exemple en raison d'un mauvais positionnement du raccord dans la mâchoire à sertir ou l'utilisation d'une mâchoire avec un profil incorrect, la connexion doit être enlevée et remplacée.

Des raccords ne devraient pas, sous aucun prétexte, être pressés deux fois avec des mâchoires différentes. Lors de la suppression d'une connexion entière il faut enlever le raccord et la partie pressée du tube.



Ceci s'applique également quand le tube se détache d'un raccord pour une raison quelconque.

Tous les raccords à sertir de Henco ont des manchons montés fixes. L'utilisateur ne doit jamais retirer le manchon du raccord. Si c'est le cas, Henco se réserve le droit de refuser la garantie.

Il n'est pas autorisé d'installer des raccords et / ou des tubes avec d'autres outils que ceux mentionnés dans ce manuel technique.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

### Sertir sans tension

Il est également important de toujours sertir sans tension. Les tubes dont les raccords ont déjà été sertis, doivent être maintenus exempts de tension pendant le reste du montage.

Dès qu'un raccord a été monté par sertissage d'un côté du tube, le tube ne peut plus exercer de tension sur le raccord. Si l'on veut encore plier ce tube, il faut absorber la tension à la main.

Pour les raccords pourvus d'un assemblage à sertir combiné à un assemblage à compression (à visser), il faut d'abord réaliser le raccordement serrage et ensuite le raccordement par sertissage.

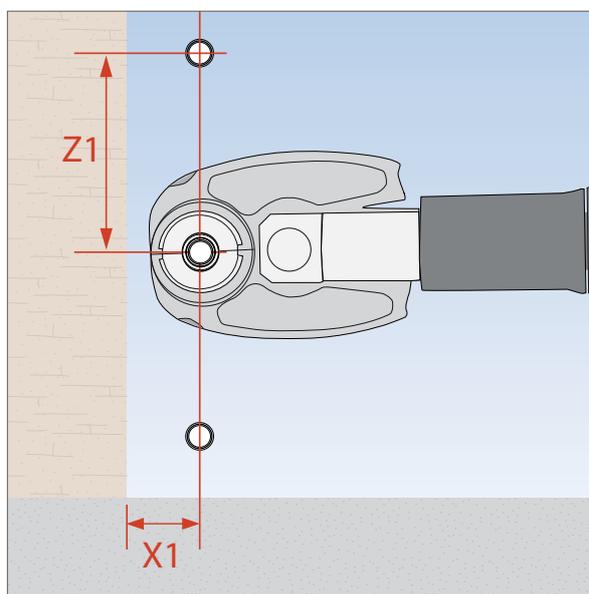
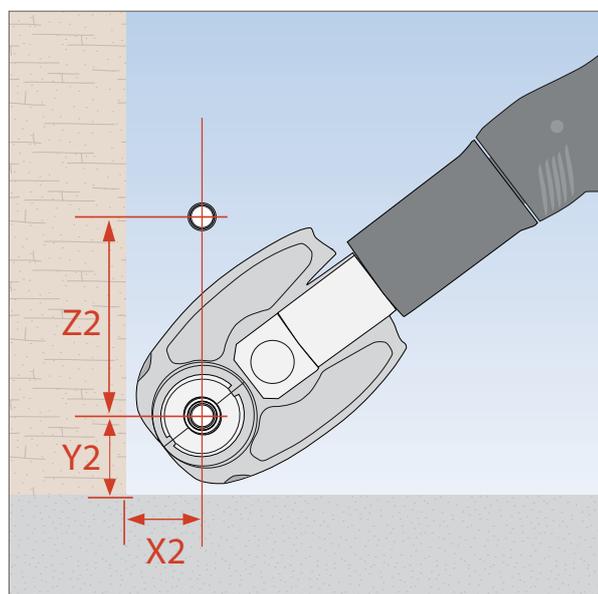


### Espace de montage nécessaire pour la mâchoire à sertir

#### Espace de montage nécessaire pour les mâchoires à sertir HENCO (Type BE et BE-MINI\*)

Snnb	14 x 2	16 x 2	18 x 2	20 x 2	26 x 3	32 x 3	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5
X1	30	30	30	30	35	35	50	55	90
Z1	65	65	65	65	70	75	110	115	120
X2	40	40	40	40	50	50	70	75	95
Y2	40	40	40	40	50	50	70	75	95
Z2	90	90	90	90	100	110	135	135	140

\* BE-MINI jusqu'à Ø 32





- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## Compatibilité des mâchoires à sertir HENCO

Les raccords à sertir HENCO doivent être sertis au moyen des mâchoires à sertir HENCO BE. En dehors des outils de sertissage HENCO, il existe encore d'autres outils de sertissage qui sont compatibles avec les mâchoires à sertir HENCO.

Cette compatibilité ne s'applique pas pour les mâchoires Henco MINI.

Machines à sertir compatibles avec les mâchoires à sertir HENCO BE						
Marque	Type	Net/Accu	Marque	Type	Net/Accu	
<b>Klauke</b>	UAP2	12V	<b>Roller</b>	Uni-Press 2000	230V	
	UNP2	230V		UNI-PRESS ACC	230V	
	UAP4	12V		UNI-PRESS E	230V	
	UP2 EL	230V		MULTIPRESS & MULTIPRESS ACC	12V	
	UAP3L	18V		<b>Rothenberger</b>	ROMAX PRESSLINER	12V
	UAP4L	18V			ROMAX PRESSLINER ECO	12V
<b>Seppelfricke</b>	PCMAP1			ROMAX AC ECO	230V	
	PCUAP2	12V	<b>Viega</b>	ROMAX 3000	18V	
	PCUNP2	230V		PT2-EH	230V	
	PCUAP4	12V		PT3-EH	230V	
<b>Novopress</b>	ECO 1 Pressboy	230V			PT3-AH	12V
	ECO 201	230V		Pressgun 4E	18V	
	EFP 2	230V		Pressgun 4B	230V	
	ACO1 Pressboy	12V		TYP1	230V	
	ACO 201	12V		TYP2	230V	
	AFP 201	12V	<b>Geberit</b>	PWH40	230V	
AFP 201	12V	PWH75		230V		
<b>REMS</b>	EFP 1	230V	<b>Ridgid</b>	RP340	18V	
	Powerpress 2000 S 401	230V				
	Powerpress E	230V				
	Powerpress 570	230V				
	Powerpress ACC	230V				
	ACCU-PRESS S 403	12V				
	ACCU-PRESS ACC	12V				
	<b>VETEC</b>	SMP32		14,4V		
COMPACT CP700		18V				
<b>Virax</b>	VIPER P20	14,4V				
	VIPER P21	18V				

**Tous les outils de sertissage conformes aux données suivantes sont aussi autorisés :**

Force de sertissage	Max. 38 kN - Min. 32 kN
Diamètre des boulons de verrouillage	15 mm
Fourche	40 mm
Surveillance électronique d'état	nihil
Contrôle de la fermeture des mâchoires	nihil

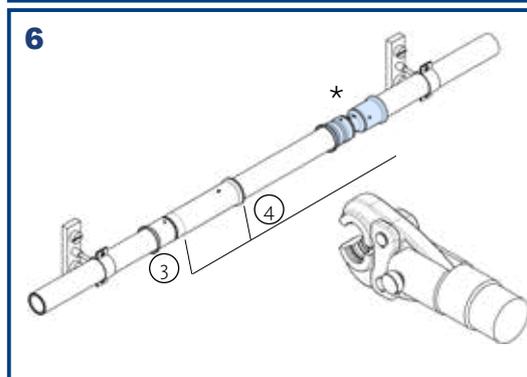
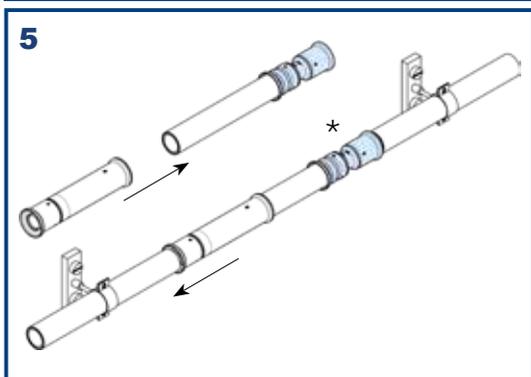
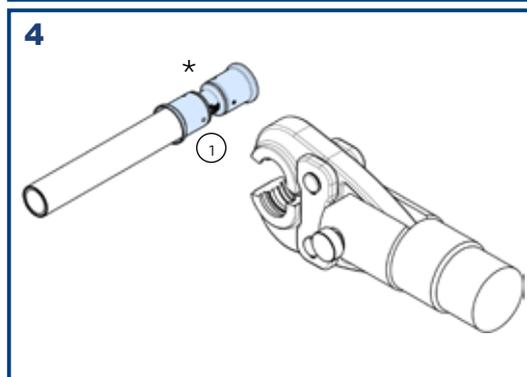
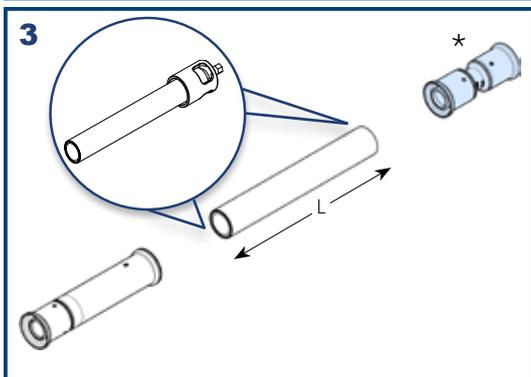
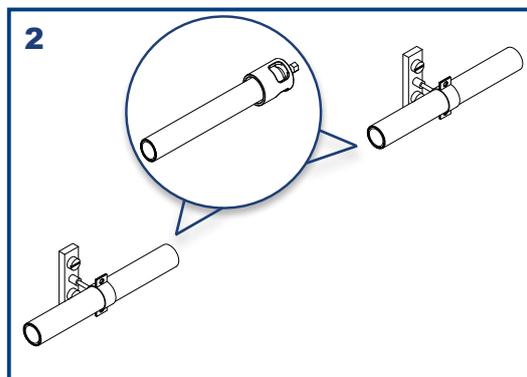
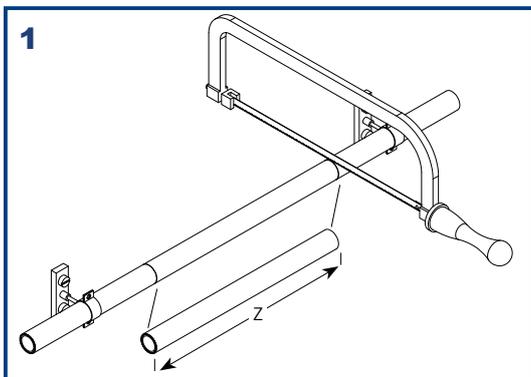
## Profils de sertissage HENCO

Les raccords à sertir HENCO doivent être sertis à l'aide des profils repris dans le tableau ci-dessous.

Méthodes d'assemblage	PROFIL BE	PROFIL TH	PROFIL HE
	RACCORDS Ø14 - Ø26	<b>AUTORISÉ</b>	<b>AUTORISÉ</b>
RACCORDS Ø32 - Ø40	<b>AUTORISÉ</b>	<b>NON AUTORISÉ</b>	<b>AUTORISÉ</b>
RACCORDS Ø50 - Ø90	<b>AUTORISÉ</b>	<b>NON AUTORISÉ</b>	<b>NON AUTORISÉ</b>

# 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

## 7.3 Réaliser une réparation



Les chiffres indiquent l'ordre du serrissage.

\* Manchon ou pièce en T



of



REPAIR FITTING	*ARTICLE	Z	L
52P16	15P-1616	200	115
52P20	15P-2020	200	115
52P26	15P-2626	200	115
52P32	15P-3232	270	160
52P16	9P-161616	232	115
52P16	12P-162016	239	115
52P20	10P-201620	243	115
52P20	9P-202020	243	115
52P20	12P-202620	243	115
52P26	10P-261626	249	115
52P26	10P-262026	249	115
52P26	9P-262626	249	115
52P26	12P-263226	260	115
52P32	10P-321632	318	160
52P32	10P-322032	318	160
52P32	10P-322632	318	160
52P32	9P-323232	318	160



## 7.4 Réaliser un assemblage push fit

### Étapes à suivre



#### Élimination de l'emballage

Utilise le HENCO SAFECUT à cet effet.



#### Découpe

Sectionnez toujours le tube perpendiculairement à un angle de 90°. Utilisez à cet effet les outils HENCO, une pince guillotine ou un coupe-tube.

La pince guillotine est munie de supports de afin de favoriser l'enchâssement du tube à 90°.

Ne coupez pas le tube dans une courbe

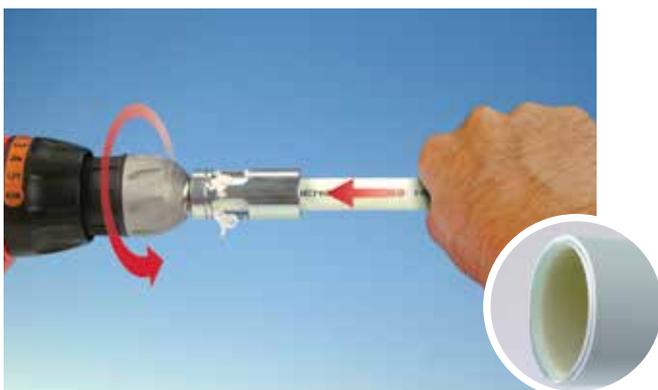


#### Calibrage

Après avoir coupé le tube bien d'équerre, vous devez le calibrer.

À cet effet, utiliser le HENCO Kalispeed.

1. Centrez le tube droit dans le Kalispeed et le serrer en tournant jusqu'à la butée.
2. Pivotez le Kalispeed jusqu'à ce que les copeaux de fraisage du tube apparaissent et qu'un biseautage égal soit réalisé tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du tube.
3. Retirez le Kalispeed et débarrassez le Kalispeed et le tube des copeaux de fraisage.



Une fois le tube correctement calibré (centré, biseauté, aplani), le biseautage de l'intérieur et de l'extérieur du tube est totalement visible autour.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



### Pose du tube

Enlevez le capuchon de protection noir et glissez le tube calibré jusqu'à la butée dans le raccord push fit, de façon à ce que le tube colorise totalement les fenêtres de visualisation.



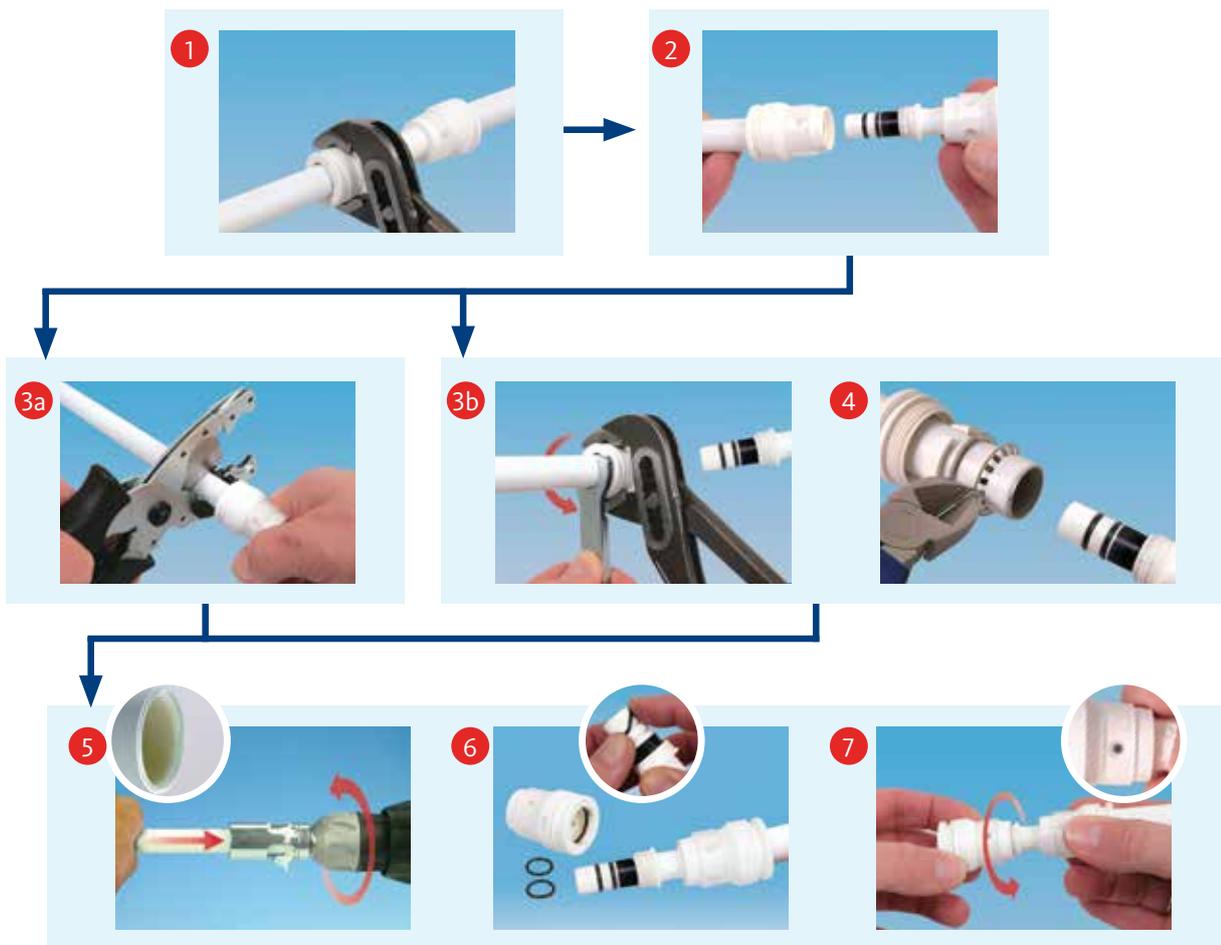
Il n'est pas autorisé d'installer des raccord et / ou des tubes avec d'autres outils que ceux mentionnés dans ce manuel technique.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## Démontage d'un assemblage push fit HENCO Vision

Le raccord peut se démonter très facilement si on fait une erreur dans le choix du raccord ou si l'on souhaite apporter des changements à l'installation.



- 1 Défaites le manchon.
- 2 Retirez le tube ainsi que le manchon du corps du raccord.
- 3a Méthode 1 : Coupez le tube derrière le manchon si le tube est assez long et calibrez-le.
- 3b Méthode 2 : Ouvrez le manchon à l'aide de la clé HENCO Vision s'il est impossible de raccourcir le tube davantage.
- 4 Coupez l'anneau de serrage et retirez-le en même temps que les autres pièces se trouvant sur le tube.
- 5 Calibrez.
- 6 Prenez un kit de remplacement (manchon + 2 joints toriques) et remplacez avec soin les joints toriques abîmés sans endommager le corps du raccord ni les nouveaux joints toriques.
- 7 Vissez le nouveau manchon sur le corps du raccord. Introduisez le tube calibré dans le raccord. C'est terminé !

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

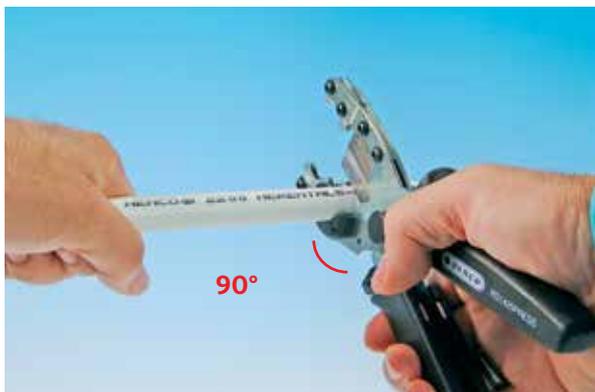
### 7.5 Réaliser un assemblage à visser / à compression

#### Étapes à suivre



#### Élimination de l'emballage

Utilise le HENCO SAFECUT à cet effet.



#### Découpe

Sectionnez toujours le tube perpendiculairement à un angle de 90°. Utilisez à cet effet les outils HENCO, une pince guillotine ou un coupe-tube.

La pince guillotine est munie de supports de afin de favoriser l'enchâssement du tube à 90°.

Ne coupez pas le tube dans une courbe.

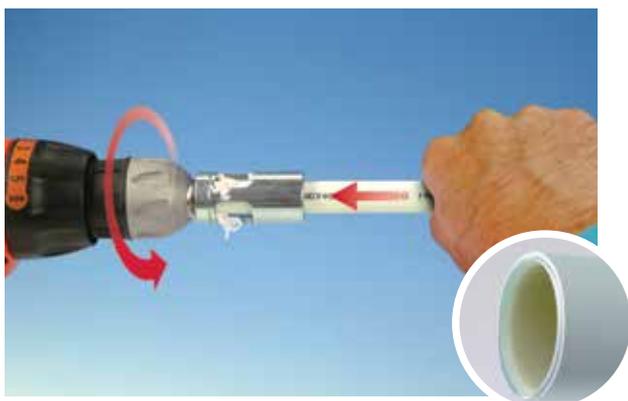


#### Calibrage

Après avoir coupé le tube bien d'équerre, vous devez le calibrer.

À cet effet, utiliser le HENCO Kalispeed.

1. Centrez le tube droit dans le Kalispeed et le serrer en tournant jusqu'à la butée.
2. Pivotez le Kalispeed jusqu'à ce que les copeaux de fraisage du tube apparaissent et qu'un biseautage égal soit réalisé tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du tube.
3. Retirez le Kalispeed et débarrassez le Kalispeed et le tube des copeaux de fraisage.



Une fois le tube correctement calibré (centré, biseauté, aplani), le biseautage de l'intérieur et de l'extérieur du tube est totalement visible autour.



Glissez tout d'abord le raccord écrou en ensuite l'anneau de serrage sur le tube. Pour favoriser le glissement, vous pouvez graisser l'écrou avec de l'huile de silicones. N'utilisez jamais d'huile minérale !



Placez l'adaptateur dans le tube et glissez-le jusque contre la butée. Veillez toujours à ce qu'il y ait un anneau en matière synthétique pour éviter l'électrolyse.



Maintenant, tournez l'écrou sur le filetage extérieur du nipple, du robinet, du collecteur, etc.

Utilisez toujours deux clés à fourche pour cette opération. Exercez les forces prescrites d'après le fabricant ou le tableau suivant.



#### Couple de serrage prescrit pour réaliser un raccord à compression

Type de tube	Couple correspondant en Nm
14 x 2	40
16 x 2	50
18 x 2	55
20 x 2	60
26 x 3	75
32 x 3	100

1

2

3

4

5

6

7

8

9

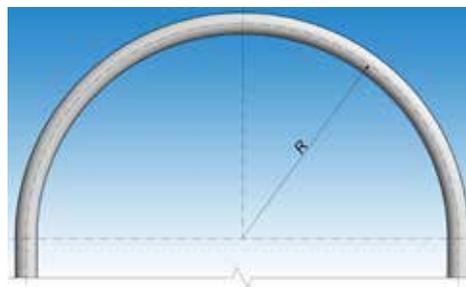
10

11

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

### 7.6 Plier le tube HENCO

Le tube HENCO doit se plier sans réchauffement. Pour les tubes d'un diamètre supérieur à  $\varnothing 26$  mm, il faut utiliser des raccords coudés. Les tubes peuvent se plier manuellement, ou au moyen d'un ressort spiral interne ou externe. Pour plier les coudes présentant le rayon le plus faible, nous recommandons d'employer les cintreuses HENCO. Les rayons de pliage suivants (R) doivent être respectés.



Type de tube	Rayon de pliage minimal manuel avec ressort spiral externe (mm)		Rayon de pliage minimal avec ressort spiral interne (mm)		Rayon de pliage BM16, BM 20 et BM 26	
	HENCO Standard	HENCO RIXc	HENCO Standard	HENCO RIXc	HENCO Standard	HENCO RIXc
12 x 2	R 60 (5xDu)	-	R 30 (3xDu)	-	-	-
14 x 2	R 70 (5xDu)	-	R 42 (3xDu)	-	-	-
16 x 2	R 80 (5xDu)	R 80 (5xDu)	R 48 (3xDu)	R 48 (3xDu)	R 32 (2xDu)	R 32 (2xDu)
18 x 2	R 90 (5xDu)	R 90 (5xDu)	R 54 (3xDu)	R 54 (3xDu)	-	-
20 x 2	R 100 (5xDu)	R 100 (5xDu)	R 60 (3xDu)	R 60 (3xDu)	R 60 (3xDu)	-
26 x 3	R 130 (5xDu)	R 130 (5xDu)	R 78 (3xDu)	R 78 (3xDu)	R 78 (3xDu)	R 78 (3xDu)
32 x 3	R 160 (5xDu)	-	-	-	-	-

#### Pliage avec cintreuse



Pliage avec ressort spiral externe



Pliage avec ressort spiral interne



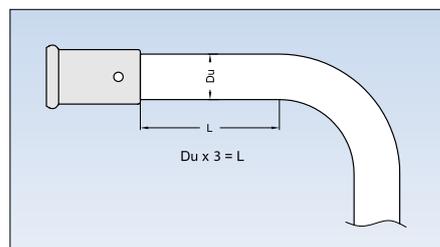
Pliage manuel



Cintreuse

La naissance d'un pliage doit se trouver à minimum 3 x le diamètre extérieur d'un raccord.

Les tubes flambés ne peuvent être utilisés !



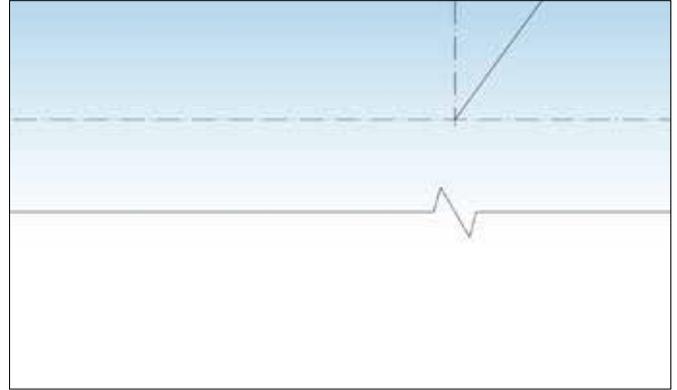


## 7.7 Absorber les variations de longueur (dilatation)

### Encastrement

Pour absorber la dilatation du tube, il faut prévoir au moins un coude de dilatation préisolé minimum tous les 10 mètres sans changement de direction.

Nous recommandons d'utiliser l'isolation de conduite HENCO à cet effet. Lorsque ceci a été fait, on peut poser le tube HENCO nu dans les sols dans le mur.



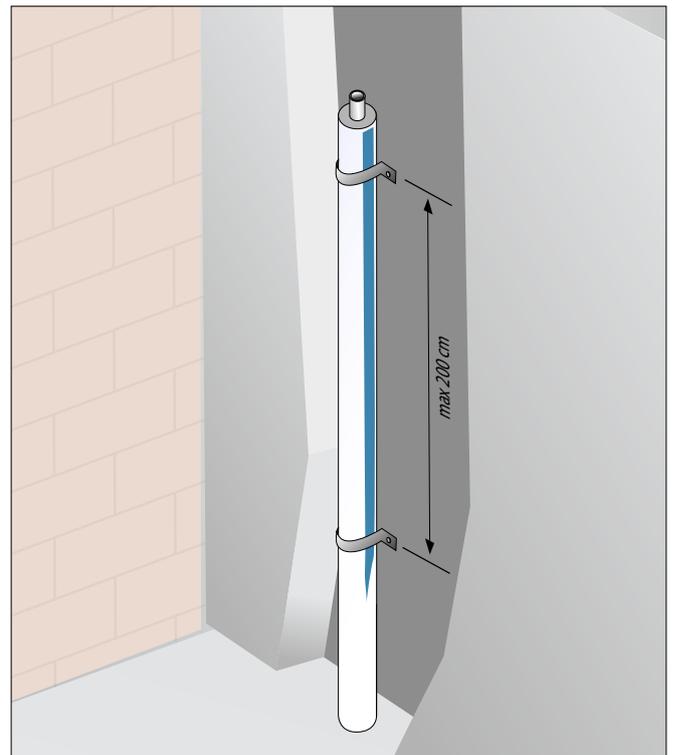
Nous vous conseillons de toujours équiper les tubes d'une enveloppe, ou, mieux, d'une isolation.

L'enveloppe a une fonction protectrice, tandis qu'une isolation protège et crée une isolation thermique, mais évite aussi la formation de condensation.

Pour déterminer l'épaisseur de l'isolation, on peut appliquer la règle suivante :  $1,5 \times \Delta L$  (variation de longueur).

Il faut aussi veiller à ce que la distance entre deux points de fixation fasse au maximum 2 mètres.

Bien entendu, le tube multicouche HENCO convient aussi parfaitement au chauffage au sol, et ceci sans restrictions préalables.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

### Montage en applique

Pour le montage en applique, HENCO recommande d'utiliser un tube en forme de tringles (longueurs droites). Pour la fixation du tube multicouche HENCO au plafond ou contre le mur, il faut utiliser des colliers de tuyau. Les colliers de suspension sont en matière synthétique ou en métal avec un joint en caoutchouc pour protéger le tube. Entre les colliers, il faut respecter les distances maximales prescrites.

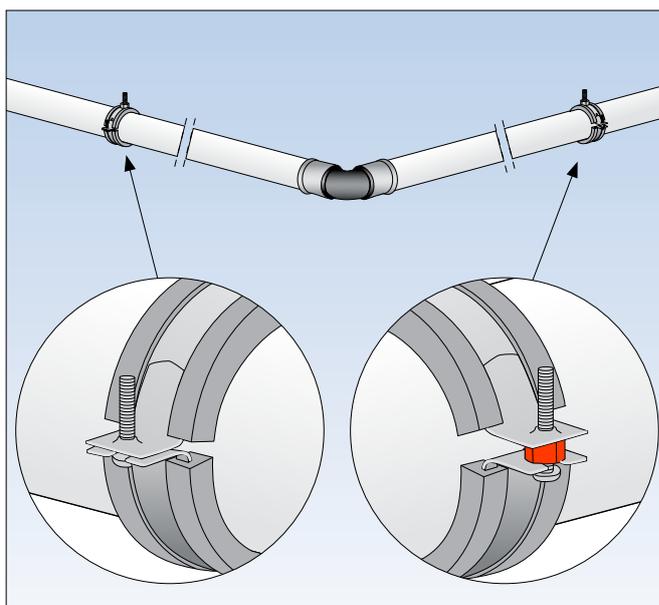
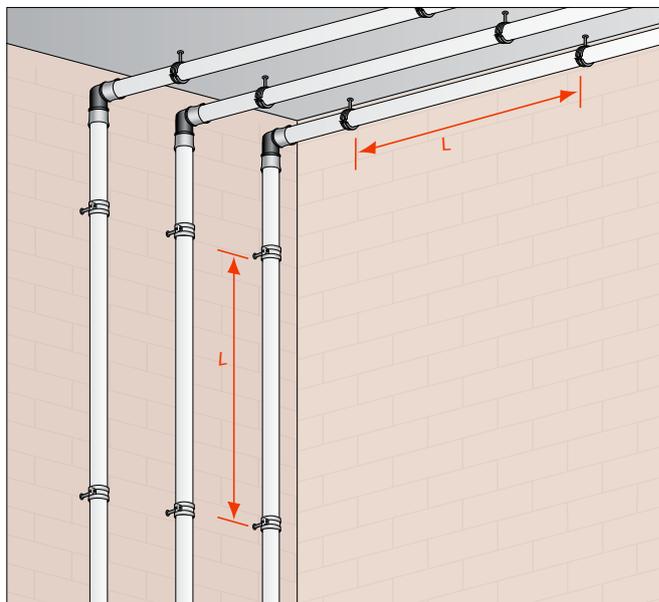
Voir le tableau ci-dessous.

Pour absorber la dilatation du tube, il faut prévoir au moins un coude de dilatation préisolé minimum tous les 10 mètres sans changement de direction.

Tube	Distance max. entre colliers (cm)
14 x 2	80
16 x 2	80
18 x 2	100
20 x 2	120
26 x 3	150
32 x 3	160
40 x 3,5	170
50 x 4	180
63 x 4,5	200
75 x 6	200
90 x 7	200

### Colliers de tuyau

Les colliers de tuyau ont une double fonction : d'une part, ils supportent le réseau de tubes et d'autre part, ils absorbent les variations de longueur thermiques du tube par des points coulissants et fixes, en général en combinaison avec des bras de flexion et des lyres de dilatation correctement calculés. Les points coulissants doivent être réalisés de façon à ce que le tube ait toujours du jeu ; le point coulissant ne peut pas devenir un point fixe lorsque le tube se dilate.



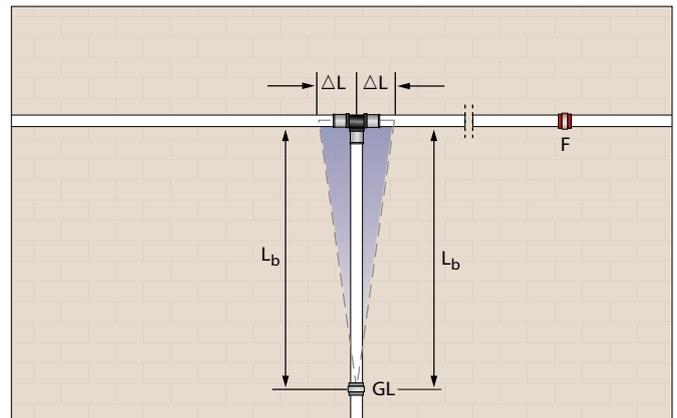
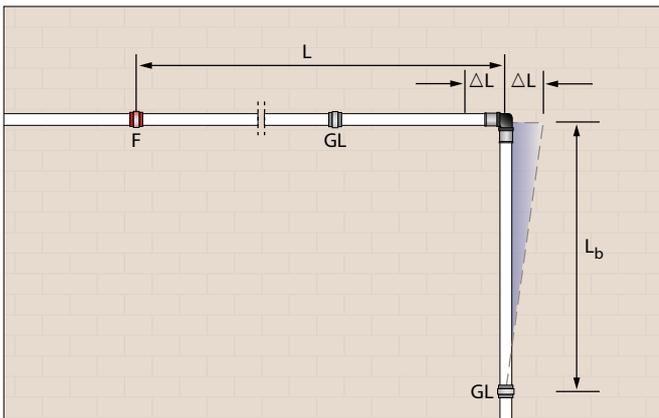


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### Bras de flexion

Lorsqu'on utilise des bras de flexion et des lyres de dilatation, il est très important d'installer correctement les points coulissants et fixes. Les bras de flexion doivent être installés là où la conduite change de direction.

Pour réaliser des changements de direction, nous conseillons de toujours utiliser des raccords. Pour les tubes d'un diamètre de 32 mm ou plus, ceci est obligatoire.

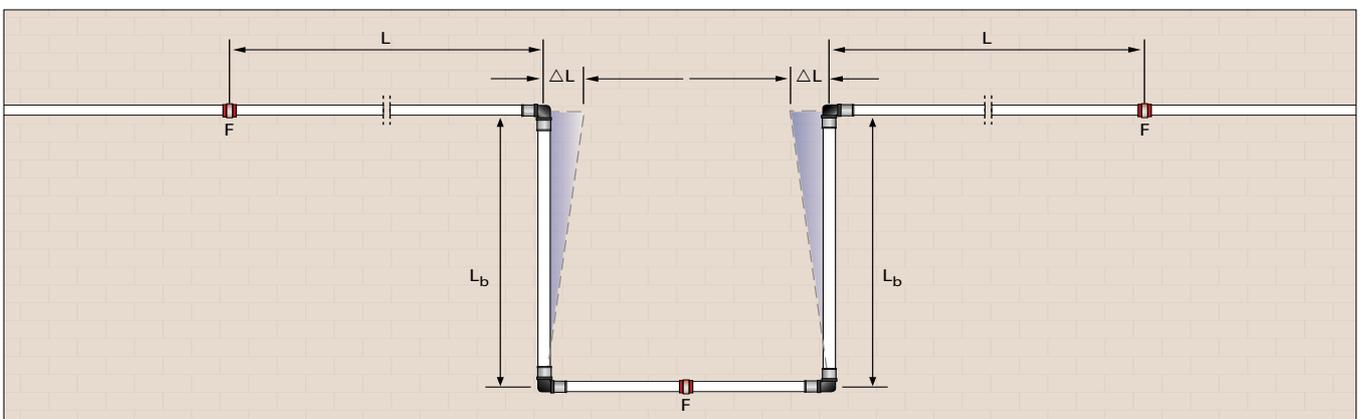


- L = longueur du tube
- L<sub>b</sub> = longueur du bras de flexion
- ΔL = variation de longueur
- F = point fixe
- GL = point coulissant
- Bras de flexion pour L (L<sub>b</sub>)

### Lyres de dilatation

Pour un long tronçon de conduite sans modification de direction, on utilise des lyres de dilatation. L'illustration ci-dessous montre clairement ce qu'est une lyre de dilatation (en forme de lyre ou d'oméga).

En principe, une lyre de dilatation se compose de deux bras de flexion. En bas, au centre de la boucle, il faut prévoir un point fixe.



## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11

La longueur minimale du bras de flexion peut être calculée au moyen de la formule suivante, ou être lue dans le diagramme ci-dessous.

$$L_b = C \times \sqrt{(D \times \Delta L)}$$

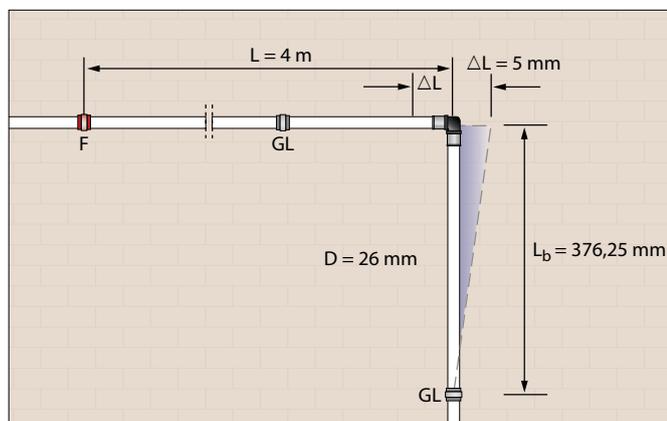
où :  $L_b$  = longueur du bras de flexion  
 $C$  = constante matériau (=33)  
 $D$  = diamètre extérieur du tube  
 $\Delta L$  = variation de longueur

Exemple :

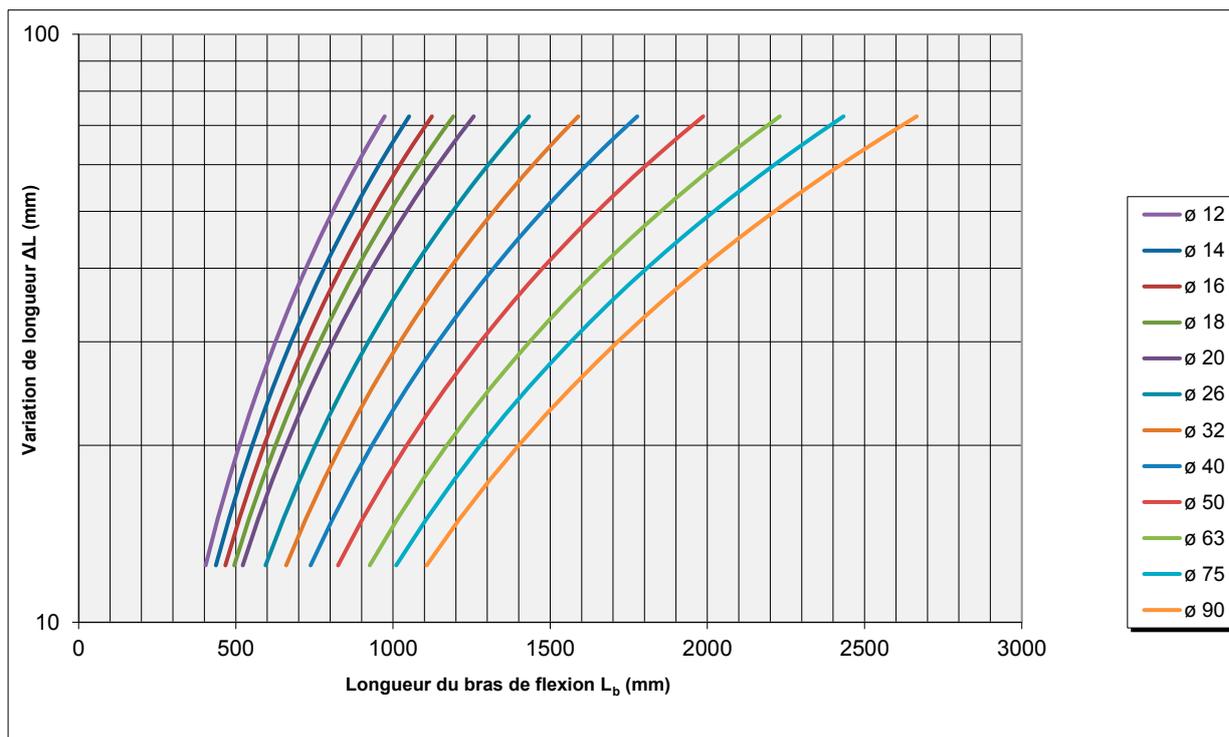
Donné :  $L = 4 \text{ m}$   
 $D = 26 \text{ mm}$   
 $\Delta T = 50 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $T_{\min}=10 \text{ }^\circ\text{C}$  et  $T_{\max}=60 \text{ }^\circ\text{C}$ )

On demande :  $L_b$

Solution :  $L_b = C \times \sqrt{(D \times \Delta L)}$   
 où :  $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$   
 $= 4 \times 0,025 \times 50$   
 $= 5 \text{ mm}$   
 $L_b = C \times \sqrt{(D \times \Delta L)}$   
 $= 33 \times \sqrt{26 \times 5}$   
 $= 376,25 \text{ mm}$



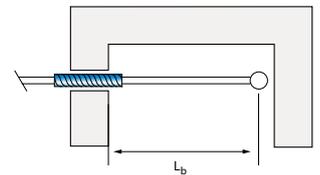
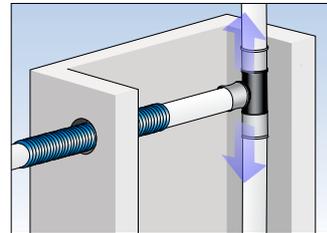
Pour un tube d'un diamètre de 26 mm et d'une longueur de 4 mètres qui change de direction, il faudra prévoir pour une différence de température de 50 °C un bras de flexion de 376,25 mm pour absorber la variation de longueur.



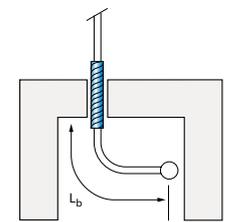
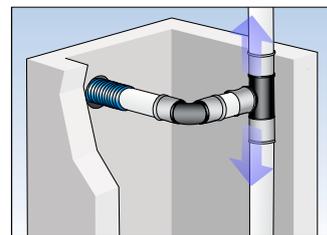


### Conduites ascendantes

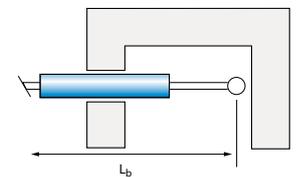
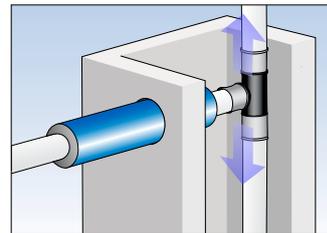
Lorsque les conduites passent d'un étage à une conduite ascendante dans un conduit, il faut aussi veiller à ce que les tubes puissent bouger librement. Ici aussi, on peut absorber la variation de longueur par un bras de flexion. Le bras de flexion absorbera les mouvements ascendants et descendants.



Si le conduit est suffisamment grand, et qu'il y a donc suffisamment de place pour installer le bras de flexion calculé, il suffit que le tube soit pourvu d'une enveloppe à l'endroit du passage à travers le mur.

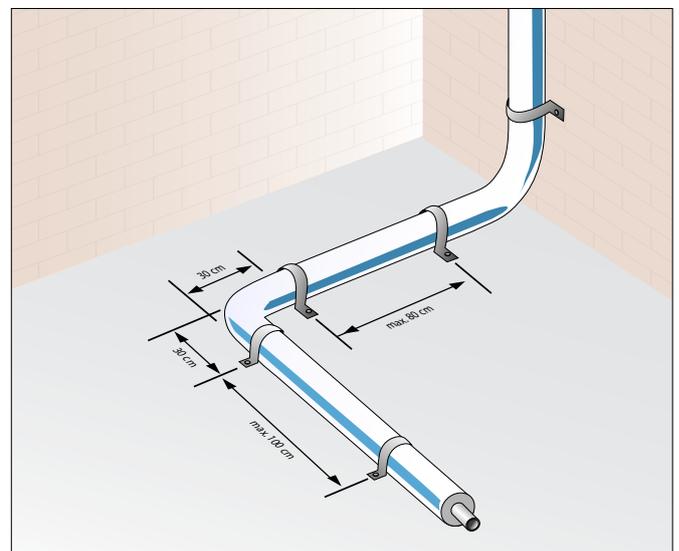


Si le conduit est trop petit pour permettre l'installation du bras de flexion calculé, le passage devra être agrandi pour que le tube ait suffisamment d'espace pour bouger. A l'endroit du passage à travers le mur, le tube doit être pourvu d'une isolation.



### Directement au sol

Pour les installations où les tubes multicouche HENCO sont installés directement sur le sol, la distance maximale entre les fixations doit être de 80 cm. À 30 cm avant et après un coude de 90°, il faut prévoir une fixation à l'aide de colliers de tuyau.



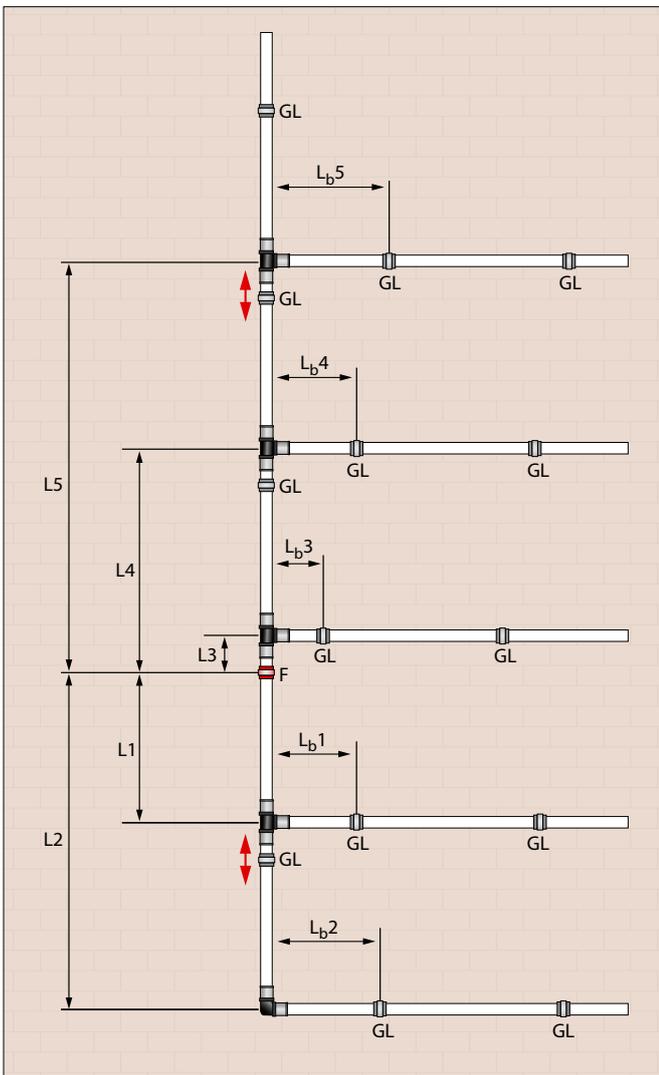
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

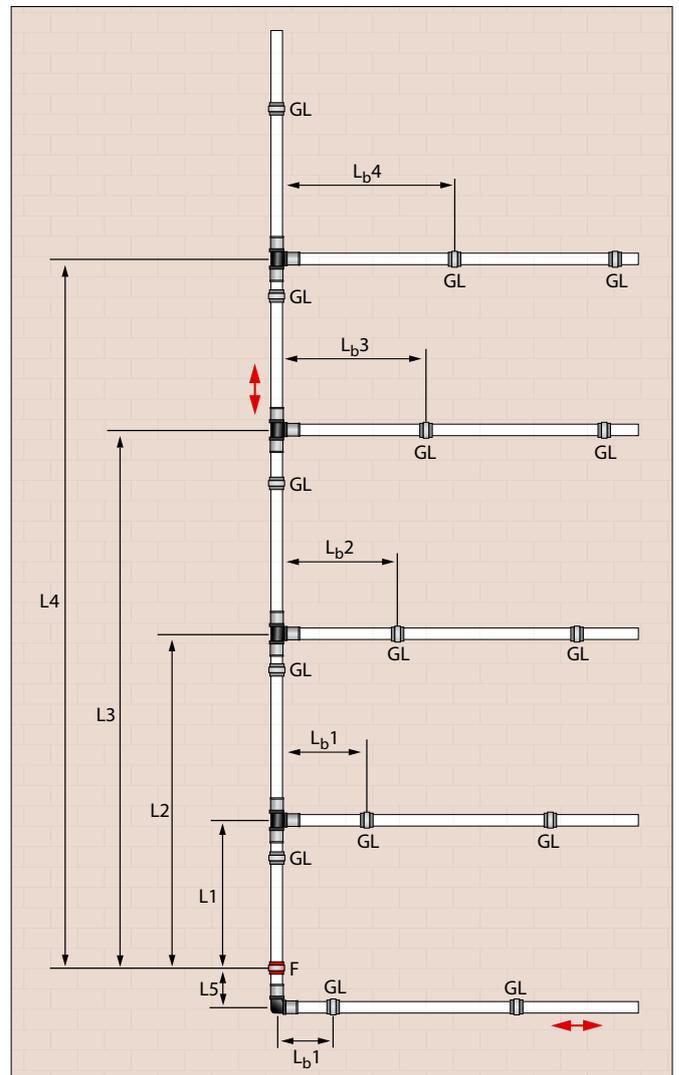
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7**
- 8
- 9
- 10
- 11

Lorsque le tronçon de conduite ascendante dépasse les 10 m, il faut toujours prévoir un point fixe. Nous conseillons de prévoir ce point au milieu de la conduite, car cela réduit les forces de dilatation.

Les illustrations prouvent que la longueur totale des bras de flexion qu'il faut prévoir lorsqu'on place le point fixe au milieu de la conduite ascendante est bien plus petite que si on installe le point fixe au départ du tronçon ascendant.



$$L_{b1} + L_{b2} + L_{b3} + L_{b4} + L_{b5}$$



$$L_{b1} + L_{b2} + L_{b3} + L_{b4} + L_{b5}$$

<



## 7.8 Encastrement des raccords

### Raccords à sertir en matière synthétique (PVDF)

Les raccords à sertir en matière synthétique (PVDF) peuvent être encastrés sans mesures de protection dans les éléments suivants :

- ▶ Chapes saines en sable-ciment
- ▶ Chapes liquides d'anhydrite
- ▶ Béton de construction

### Raccords push fit en matière synthétique HENCO Vision

Les raccords push fit en matière synthétique HENCO Vision peuvent être encastrés sans mesures de protection dans les éléments suivants :

- ▶ Chapes saines en sable-ciment
- ▶ Chapes liquides d'anhydrite
- ▶ Béton de construction

### Raccords à sertir en laiton

Les raccords à sertir en laiton doivent être protégés contre la corrosion.

C'est par exemple possible à l'aide de ruban silicone protecteur (Silgumtape). Le chevauchement par enveloppement doit être d'au moins 50%. L'enveloppement commence par un tour complet sur le côté du tube.

### Raccords à compression

HENCO recommande de ne pas placer de raccords à compression en laiton mais de les utiliser exclusivement pour le montage en applique.

1

2

3

4

5

6

7

8

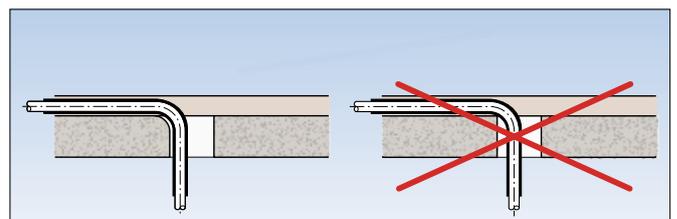
9

10

11

## 7.9 Faire passer les tubes à travers les réservations

Le tube nu ne peut entrer en contact avec des objets tranchants pendant et après l'installation. Les conduites qui passent à travers des réservations ne peuvent pas être déviées sur des bords tranchants à cause du danger de fluage. Le tube fléchi doit être remplacé.



1

### 7.10 Les tubes dans les zones dangereuses

Lorsqu'on installe les tubes multicouche HENCO dans des zones sujettes à des gaz agressifs (étables etc.) ou à une humidité permanente (cuisines industrielles, piscines etc.),

il faut protéger les éléments en métal. Ceci peut se faire entre autres au moyen de bandes antirouille ou de matériaux qui se contractent à la chaleur suivant DIN 1988/7.

2

3

4

5

6

7

### 7.11 Isolation du tube

Lorsqu'on utilise une autre isolation que celle du fabricant, il faut contrôler si les colles à utiliser, même si elles ne sont pas directement nécessaires pour fixer l'isolation au tube en

matière synthétique, ne contiennent pas de produits nocifs pour le tube et les raccords.

8

9

10

11

### 7.12 Prévention du gel et ruban chauffant

Le système convient à l'utilisation de rubans chauffants. Le tube en aluminium garantit un transfert thermique homogène sur toute l'étendue du tube.

Par une température intérieure normale, la fixation du chauffage supplémentaire au tube se fait au moyen de petits câbles ou d'un ruban adhésif. Lorsqu'on utilise un ruban adhésif pour fixer le ruban chauffant sur le tube, ou pour une

meilleure répartition de la chaleur, il faut consulter HENCO. Les rubans chauffants doivent posséder un agrément technique. Lorsqu'on utilise un chauffage supplémentaire, la température de l'eau potable ne peut pas excéder les 60 °C. Il faut faire attention à déconnecter le chauffage supplémentaire lorsque l'eau ne circule pas.

### 7.13 Nettoyage du tube

Powerclean (Innotec) est autorisé.

### 7.14 Antigél

Un maximum de 45% de glycol combiné à 55% est autorisé dans le système de tube multicouche HENCO. La température minimale doit être de -10 °C.



## 7.15 Températures de service

Les températures minimales d'installation des tubes multicouche sont les suivantes :

- ▶ - 20° C pour les tubes multicouche PE-Xc/AL/PE-Xc
- ▶ + 7° C pour les tubes en polyéthylène

## 7.16 Désinfection et nettoyage

En cas d'utilisation de produits désinfectants ou de l'application d'un cycle thermique avec des températures qui excèdent la température de service prescrite, il faut consulter au préalable le fabricant.

Les produits suivants sont autorisés :

- ▶ **Hadex**  
Dilué à l'eau dans un rapport de 1:13000 ( $\pm$  4 ppm de chlore) d'après les prescriptions.  
Durée de traitement maximum 5 minutes à 90°C et un seul traitement par an.
- ▶ **Herlisil**  
Dilué à l'eau dans un rapport de 1:1000 ( $\pm$  500 ppm de peroxyde d'hydrogène) d'après les prescriptions.  
Durée de traitement maximum 5 minutes à 90°C et un seul traitement par an.

- ▶ **Acide citrique**

Maximum 10% dilué dans l'eau.

Durée de traitement maximum 5 minutes à 90 °C et un seul traitement par an.

Il convient de remarquer que ces traitements n'ont d'effet à long terme que si la source polluante est évaluée de manière experte.

## 7.17 Eau osmosée

Le tube multicouche PE-Xc/AL/PE-Xc HENCO convient à l'eau osmosée (eau déminéralisée). Cependant, seuls les raccords en matière synthétique (PVDF) sans pièce en laiton peuvent être employés.

1

### 7.18 Mise à la terre (conductivité)

2

Le système HENCO ne conduit pas l'électricité et par conséquent il ne convient à aucune mise à la terre.

3

4

5

6

7

8

9

10

11



### 7.19 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau doit être conforme à la norme 99/83/CE.

### 7.20 Peroxyde d'hydrogène

Autorisé à condition qu'il soit dilué à maximum 6%.

### 7.21 Essais de pression

#### Essai de densité pour installations sanitaires avec d'eau

- ▶ Il faut utiliser des manomètres capables de mesurer une différence de pression de 0,1 bar.
- ▶ Le manomètre doit être placé au point le plus bas de l'installation.
- ▶ L'installation ne peut pas encore être complètement remplie.
- ▶ L'installation doit être remplie d'eau filtrée et non d'air. vice

#### Essai de pression (DIN 1988) pour installations sanitaires avec d'eau

- ▶ Il faut utiliser des manomètres capables de mesurer une différence de pression de 0,1 bar.
- ▶ Le manomètre doit être placé au point le plus bas de l'installation.
- ▶ L'installation ne peut pas encore être complètement remplie.
- ▶ L'installation doit être remplie d'eau filtrée et non d'air. vice



On fait deux essais, un essai préparatoire et un essai principal.

(0,1 bar par 5 minutes) et l'installation doit rester étanche.

#### L'essai préparatoire avec d'eau :

- ▶ L'essai de pression se fait avec la pression de travail maximale admissible de 15 bar, plus 5 bar supplémentaires, c'est-à-dire une pression de 15 bar.
- ▶ Pendant 30 minutes, le réseau de conduites doit être soumis à cette pression de 15 bar. Ensuite, suit un intervalle de 10 minutes avant de soumettre une nouvelle fois le réseau pendant 30 minutes à une pression de 15 bar.
- ▶ Ensuite suit encore un essai de 30 minutes, pendant lequel la pression ne peut pas baisser de plus de 0,6 bar

#### L'essai principal :

- ▶ L'essai principal doit avoir lieu immédiatement après l'essai préparatoire.
- ▶ Ce test doit durer 2 heures.
- ▶ La pression mesurée au cours de l'essai préparatoire ne peut pas baisser de plus de 0,2 bar après 2 heures.
- ▶ L'installation doit rester complètement étanche.

### Essai de pression (DIN 18380) pour radiateurs avec d'eau

- ▶ L'installateur est obligé de contrôler l'étanchéité des tubes de chauffage avant que ceux-ci soient encastrés ou recouverts de ciment, de plâtre ou d'autres matériaux.
- ▶ Il faut utiliser des manomètres capables de mesurer une différence de pression de 0,1 bar.
- ▶ Le manomètre doit être placé au point le plus bas de l'installation.
- ▶ L'installation de chauffage doit être mise sous pression d'eau et être désaérée. En cas de gel, l'installateur peut prendre des mesures de protection contre le gel ou effectuer le test de pression à l'air.
- ▶ Le tube de chauffage doit subir un essai de pression 1,3 fois plus élevée que la pression totale de l'installation (pression statique), avec au moins 1 bar de surpression sur chaque point de l'installation.
- ▶ L'essai de pression doit durer 24 heures.
- ▶ La pression ne peut pas baisser de plus de 0,2 bar.
- ▶ L'installation doit rester étanche.

### Essai de pression (DIN 1988) et de densité pour installations sanitaires avec air comprimé ou gaz inerte

- ▶ Les tests de pression à l'air sont admis dans les situations suivantes:
  - Hautes exigences en matière d'hygiène (p.ex. hôpitaux)
  - Longue période de stagnation de l'eau entre le test de pression et la mise en service
  - Des tubes qui ne peuvent pas rester entièrement remplis d'eau entre le test de pression et la mise en service (p.ex. en période de gel)
- ▶ En cas de gel, l'installateur peut prendre des mesures de protection contre le gel ou effectuer le test de pression à l'air.
- ▶ Une pression d'essai supérieure à 2,5 bars ne peut pas être utilisée.
- ▶ Test de densité pour détecter connexions non pressées  
Pression d'essai 50 kPa (0,5 bar) - temps d'essai 60 minutes.  
Précision du manomètre 5 kPa (50 mbar), en outre, toutes les connexions dans le système doivent être vérifiées pour la fuites avec de l'équipement approprié d'essai formant des bulles.
- ▶ Test de pression  
Pression d'épreuve 250 kPa (2,5 bar) - durée du test 10 minutes.  
Précision du manomètre 10 kPa (100 mbar)

# 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

## 1 Protocoles d'essai de pression avec d'eau

### 2 Pour les installations sanitaires

#### PROTOCOLE D'ESSAI DE PRESSION HENCO POUR APPLICATIONS SANITAIRES (suivant DIN 1988)

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11

Projet .....

Chantier .....

Maître d'ouvrage..... Installateur (entreprise) .....

Nom de la personne qui effectue l'essai.....

Début de l'essai Date ..... heure .....

Tronçon testé de la conduite .....

Les conduites ont été remplies d'eau filtrée et totalement purgées ?  Oui  Non

Température ambiante .....°C Température de l'eau.....°C

Type de tube HENCO  Ø12  Ø14  Ø16  Ø18  Ø20  Ø26  
 Ø32  Ø40  Ø50  Ø63  Ø75  Ø90

Longueur totale de tube ..... m

Le contrôle visuel des raccords a-t-il eu lieu ?  Oui  Non

#### ESSAI PRÉPARATOIRE

La pression de test maximale admissible est 1,5 fois la pression de service maximale.

Pression au début de l'essai ..... bar heure .....

Après 30 minutes, arrêter l'essai pendant 10 minutes et ensuite tester de nouveau pendant 30 minutes.

Pression d'essai (30 minutes après le début de l'essai) ..... bar heure .....

Pression d'essai (60 minutes après le début de l'essai) ..... bar heure .....

Perte de pression par 5 minutes ..... bar

(max. 0,1 bar par 5 minutes et max. 0,6 bar au total)

A-t-on constaté un défaut d'étanchéité pendant l'essai de pression ?  Oui  Non

La perte maximale de pression a-t-elle été excédée pendant l'essai de pression ?  Oui  Non

#### ESSAI PRINCIPAL (immédiatement après l'essai préparatoire, pendant 2 heures)

Pression d'essai (au début de l'essai principal) ..... bar heure .....

Pression d'essai (après 2 heures) ..... bar heure .....

(La perte de pression ne peut pas excéder les 0,2 bar)

A-t-on constaté un défaut d'étanchéité pendant l'essai de pression ?  Oui  Non

Lieu ..... Date .....

Signature du maître d'ouvrage

Signature de l'installateur



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7**
- 8
- 9
- 10
- 11

## Pour les installations à radiateurs avec d'eau

### PROCOLE D'ESSAI DE PRESSION HENCO POUR RADIATEURS (suivant DIN 18380)

#### 1. DONNÉES D'INSTALLATION

Projet : .....

Maître d'ouvrage : .....

Rue/Numéro : .....

Code postal/lieu : .....

Pression maximale de service : .....

Température maximale de service : .....

#### 2. RÉALISATION DE L'ESSAI DE PRESSION

Pour le test de l'étanchéité d'une installation de chauffage composée du système de canalisations HENCO, les éléments suivants s'appliquent pendant l'essai de pression :

1. Si, dans le futur, un groupe de sécurité ou des infrastructures de mesures doivent être prévues, remplacez-les momentanément par des canalisations ou des fermetures de canalisations.
2. Remplir d'eau filtrée l'installation de chauffage et la purger.
3. Raccordez l'appareil d'essai de pression et mettez l'installation à la pression d'essai :  
La pression d'essai doit correspondre à la pression de la soupape de sécurité. Pression d'essai minimale : 1 bar.
4. Après 2 heures, augmentez à nouveau la pression d'essai, vu qu'une perte de pression peut survenir par la dilatation des conduites.
5. Maintenez la pression d'essai pendant au moins 3 heures dans l'installation de chauffage et vérifiez que la perte de pression soit inférieure à 0,2 bar.
6. Ensuite, il faut vérifier visuellement la présence de fuites sur l'ensemble de l'installation de chauffage : L'eau ne peut fuir de l'installation de chauffage.
7. En cas de risque de gel, il y a lieu de prendre les mesures nécessaires (utiliser des produits antigel ou chauffer le bâtiment). Une fois que le chauffage n'est plus exposé au gel, les produits antigel doivent être totalement éliminés des canalisations. À cet effet, l'installation doit être nettoyée à l'eau claire au moins 3 fois.

#### Remarque !

Lors du versement de la chape, l'installation de chauffage doit rester à la pression de service maximale, afin de repérer immédiatement d'éventuelles fuites.

#### 3. FIXATION

L'essai de pression est réalisé conformément aux prescriptions. Aucune fuite n'a été constatée au cours de cet essai.

Pression d'essai : ..... Durée de l'essai : .....

Perte de pression après 5 heures : .....

Maître d'ouvrage : ..... Signature : .....

Exécutant : ..... Signature : .....

Lieu : ..... Date : .....

1

### 7.22 Légionellose

2

#### Généralités

La bactérie légionellose se rencontre dans toutes les eaux douces, et donc aussi dans l'eau du robinet, mais elle ne peut se développer et devenir dangereuse que dans certaines circonstances bien spécifiques qui dépendent surtout du concept et de l'entretien de l'installation et pas tant du type de tube utilisé dans l'installation.

3

La croissance de la bactérie légionellose est exponentielle dans la plage de température de 25 à 45°C l'eau vaporisée représente un danger pour la santé.

4

#### Nature du matériau de la conduite

La nature du matériau de conduite d'eau n'a aucune influence sur la prolifération de la bactérie légionellose, tant qu'on s'en tient à une gestion thermique correcte :

- ▶ Température de l'eau froide en deçà de 25°C
- ▶ Température de l'eau chaude au-delà de 60°C
- ▶ Aucune stagnation ou ni aucun tronçon non utilisé dans le système de conduites

5

Dans les conditions précitées, il n'est pas nécessaire de différencier l'utilisation de matériaux pour les conduites d'eau.

6

**Le tube multicouche PE-Xc/AL/PE-Xc de HENCO peut de ce fait être utilisé.**

7

#### Biofilm

La composition de l'eau et la nature des matériaux employés influent sur la formation de biofilm dans les conduites d'eau potable. Une augmentation du biofilm à des températures comprises entre 25 et 60°C accroît le risque de présence de la bactérie légionellose.

8

#### Legionella pneumophila

Legionella pneumophila est l'une des dix sortes de légionellose. Cette bactérie peut provoquer la maladie du légionnaire ou légionellose après inhalation. Cependant, il existe bien plus de sortes de la légionellose qui sont essentiellement inoffensives. 80% des installations touchées par la bactérie légionellose ne présentent que les sortes inoffensives.

9

#### Étude KIWA Water Research, Nieuwegein

KIWA a analysé 4 matériaux différents (cuivre, acier inoxydable, PE-Xc, PVC-C) et a étudié l'effet des températures (25 – 45 – 55- 60°C) sur la concentration de Legionella pneumophila.

L'expérience est réalisée avec de l'eau potable disponible à laquelle Legionella pneumophila a été ajoutée. Un mode de puisage ménager a été utilisé.

10

#### Résultat de l'étude

- ▶ Nature du matériau

Le résultat principal de l'étude est que la nature du matériau des conduites n'a aucune incidence sur la croissance de la légionellose lorsqu'on s'en tient à une gestion thermique correcte.

11

- ▶ NEN 1006

Pour les installations d'habitation, la norme NEN 1006 prescrit une température d'eau chaude de 55 °C ou supérieure. Pour tous les matériaux étudiés, il était question d'une désinfection thermique suffisante à une température de 60°C. La norme NEN 1006 recommande de la rehausser à 60°C.

- ▶ Effet temporaire du cuivre

Dans de nouvelles canalisations en cuivre, la croissance de la bactérie n'est que temporairement freinée. Dans des canalisations en cuivre de plus de 2 ans, cet effet a disparu. KIWA ne prend pas au sérieux les affirmations selon lesquelles les canalisations en cuivre seraient plus saines que d'autres matériaux.

L'étude intégrale de KIWA se retrouve dans H2O23 de 2007.

Pour de plus amples informations : Département de relations publiques de KIWA 030-6069623



## 7.23 Résistance aux UV

Le tube multicouche HENCO doit être protégé des rayons directs du soleil ou des UV. Dès que sorti de l'emballage, il doit être recouvert pendant le stockage ou le transport.

Lorsque les tubes montés en applique sont pourvus d'une enveloppe ou d'une isolation, ils sont parfaitement protégés des UV.

## 7.24 Classe de résistance au feu

Suivant DIN 4102 partie 1, le tube multicouche HENCO, qui se compose de deux couches de polyéthylène réticulé et d'une couche d'aluminium soudée bout à bout, appartient à la classe B2 (éléments de construction normalement inflammables).

De plus le tube multicouche HENCO PE-Xc/AL/PE-Xc appartient d'après EN 13501-1:2007+A1: 2009; EN/TS 15117:2005 à la classe E.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## 7 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

### 7.25 Système HENCO TS : le système de conduites garanti «TOTAL SAFE»

En général, les installations de chauffage dans les nouvelles maisons sont pourvues d'un réseau de conduites posé dans le plancher. Le système HENCO TS est la solution idéale pour cette application. Contrairement aux systèmes à collecteurs, dans lesquels les radiateurs sont connectés séparément, le système HENCO TS utilise une conduite principale par étage, et les radiateurs sont connectés au moyen de tés sans croisements suivant un système à deux conduites.

Avantages :

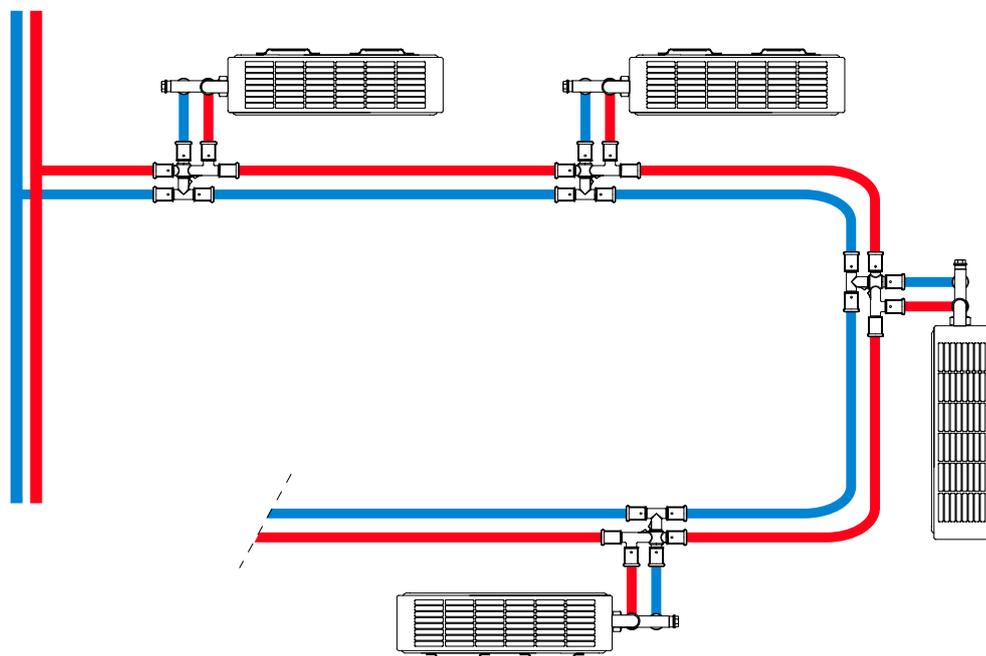
- ▶ Le collecteur devient superflu.
- ▶ La quantité de tube à utiliser diminue.
- ▶ La contrainte thermique du plancher diminue considérablement.

Grâce aux tés sans croisements, les conduites ne doivent pas être superposées les unes aux autres.

Étant donné que, pour les installations de chauffage, il faut tenir compte de températures supérieures à 40 °C, les conduites à encastrer doivent être pourvues d'une enveloppe ou d'une isolation (NEN 2741 NL). Nous conseillons en plus de pourvoir les tés sans croisements de boîtes isolantes.

Le système HENCO TS se compose des éléments suivants :

- ▶ Tubes HENCO PE-Xc/AL/PE-Xc avec enveloppe ou isolation
- ▶ Tés sans croisement avec boîtes isolantes
- ▶ Raccords à sertir et raccords à visser / à compression
- ▶ Combinaisons de raccordement pour radiateurs.
- ▶ Robinets de radiateurs pour une commande manuelle et thermostatique.
- ▶ Matériel de fixation



ISO-BOX



Té sans croisement



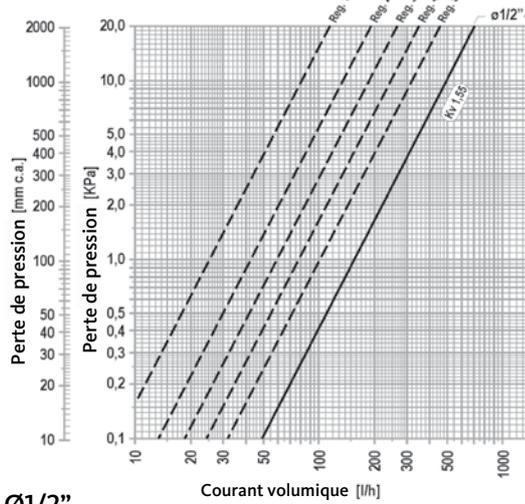
Tubes HENCO PE-Xc/AL/PE-Xc gainé



Il va de soi que pour un bon fonctionnement de l'installation suivant le système HENCO TS, les radiateurs doivent être réglés séparément.

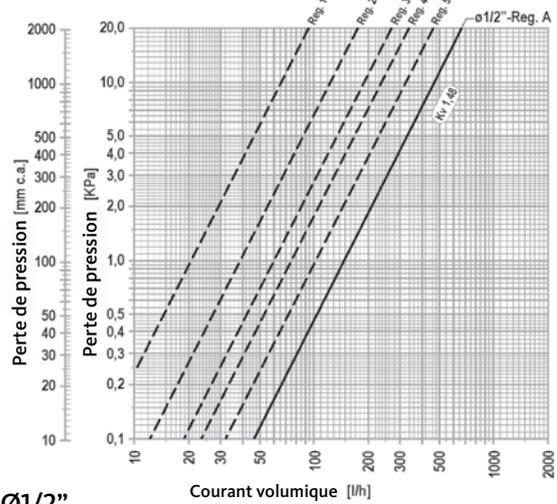
## Diagrammes de réglage

Diagramme de réglage pour les robinets de radiateur à commande manuelle



ø1/2"

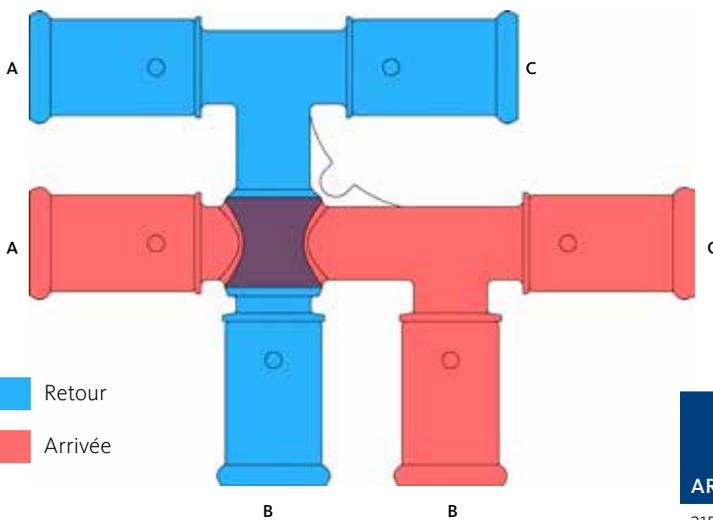
Diagramme de réglage pour les robinets de radiateur thermostatiques



ø1/2"

Pour le calcul des conduites, les valeurs Kv des tés à sertir sans croisement sont les suivantes :

Écoulement	31P-161616	valeur Kv 1,2
	31P-201616	valeur Kv 1,6
	31P-201620	valeur Kv 3,3
	31P-202020	valeur Kv 3,3



Retour  
Arrivée

ART. NO.	DIAMETER mm			VALEURS ZETA en équivalent m			
	A	B	C	A-B	A-B	A-C	A-C
31P-161616	16	16	16	2,26	3,7	0,83	1,35
31P-201616	20	16	16	1,51	1,41	1,34	1,54
31P-201620	20	16	20	1,57	1,82	0,64	0,74
31P-202020	20	20	20	5,08	3,54	1,94	2,23

# DESCRIPTIONS DU DEVIS



<b>8.1</b>	<b>Sanitaire</b>	107
<b>8.2</b>	<b>Chauffage</b>	112



## 8.1 SANITAIRE

### Généralités

Système de conduites pour applications sanitaires se composant de tubes multicouche et de raccords à sertir. L'ensemble du système possède des agrégations techniques,

avec les certificats correspondants, des principaux instituts de certification, tels qu'entre autres DVGW, KIWA et ATG.

### Matériau et propriétés

#### Tubes

##### Composition

Les tubes se composent de 5 couches :

- ▶ un tube intérieur en polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons (PE-Xc), extrudé de granulats de polyéthylène de haute densité
- ▶ une couche d'adhérence de qualité supérieure pour un assemblage homogène entre le tube en aluminium et le tube intérieur en PE-Xc
- ▶ un tube en aluminium (AL) soudé bout à bout dans le sens de la longueur et contrôlé mécaniquement
- ▶ une couche d'adhérence de qualité supérieure pour un assemblage homogène entre le tube en aluminium et le tube extérieur en PE-Xc
- ▶ un tube extérieur en polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons (PE-Xc), extrudé de granulats de polyéthylène de haute densité

#### Profil technique

Diamètre extérieur (mm)	12	14	16	16	18	18	20	20	26	26	32	40	50	63	75	90
				RIXC		RIXC		RIXC		RIXC						
Diamètre intérieur (mm)	8,8	10	12	12	14	14	16	16	20	20	26	33	42	54	63	76
Épaisseur du tuyau (mm)	1,6	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3,5	4	4,5	6	7
Température de service maximale (°C)**	60	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Pression de service maximale (bar)	6	10	16	10	10	10	16	10	16	10	16	10	10	10	10	10
Classe d'application (EN ISO 21003-1)	4	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5
Coefficient de conductibilité thermique (W/mK)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Coefficient de dilatation linéaire (mm/mK)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Force de traction minimale de la couche d'adhérence (N/10 mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Rugosité de la surface du tube intérieur (μ)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Diffusion d'oxygène (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rayon minimal de flexion manuelle/ressort externe (mm)	5XDU	*	*	*	*	*	*									
Rayon minimal de flexion manuelle/ressort interne (mm)	3XDU	3XDU	3XDU*	3XDU*	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	*	*	*	*	*	*
Degré de réticulation (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Poids (kg/m)	0,084	0,108	0,125	0,101	0,132	0,125	0,147	0,129	0,285	0,261	0,390	0,528	0,766	1,155	1,516	2,155
Contenu (l/m)	0,061	0,079	0,113	0,113	0,154	0,154	0,201	0,201	0,314	0,314	0,531	0,855	1,385	2,290	3,117	4,536

\* Ici, il faut utiliser des raccords soudés

\*\* Tableau des classes d'application (EN ISO 21003-1)

+ 2xDu en cas d'utilisation d'une cintruse de type BM-16

## 8 DESCRIPTIONS DU DEVIS

Tableau des classes d'application (DIN EN ISO 21003-1)

Tableau des classes d'application (DIN EN ISO 21003-1)							
Classe d'application	$T_D$		$T_{max}$		$T_{mal}$		Champ d'application typique
	°C	Durée <sup>a</sup> années	°C	Durée années	°C	Durée heures	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (60 °C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (70 °C)
4 <sup>b</sup>	20 + cumulatif	2,5	70	2,5	100	100	Chauffage par le sol et radiateurs à basse température
	40 + cumulatif	20					
	60	25					
5 <sup>b</sup>	20 + cumulatif	14	90	1	100	100	Radiateurs à température élevée
	60 + cumulatif	25					
	80	10					

**ATTENTION** : Cette norme internationale ne s'applique pas aux valeurs  $T_D$ ,  $T_{max}$  et  $T_{mal}$  supérieures aux valeurs mentionnées dans le tableau.

- a Un pays a le choix entre les classes 1 et 2 conformément à sa réglementation nationale.  
 b Là où pour une classe plus d'une température nominale est donnée, les durées doivent être cumulées. « Plus cumulatif » dans le tableau implique un profil de température de la température donnée sur une période déterminée. (Par exemple, le profil de la température nominale pour 50 ans pour la classe 5 est de 20 °C pour 14 ans, suivi de 60 °C pour 25 ans, de 80 °C pour 10 ans, de 90 °C pour 1 an et de 100°C pour 100 heures.)

### Impression

L'impression sur le tube, répétée tous les mètres, présente la structure suivante :

HENCO ®	Marque enregistrée
2200 HERENTALS - BELGIUM	Lieu de production
PE-Xc	Polyéthylène de haute densité réticulé par faisceau d'électrons
AL 0,4	0,4 mm aluminium (dépend du diamètre du tube)
PE-Xc	POLYÉTHYLÈNE DE HAUTE DENSITÉ RÉTICULÉ PAR FAISCEAU D'ÉLECTRONS
16*2	Mesure diamètre extérieur * épaisseur de paroi
201905	Date de production
L238	Code ligne et heure
HN000	Code pour le marquage HENCO
10 bar / 95 °C	Pression de service nominale – température max.
KIWAKLASSE2ISO1/KOMO	Agréation néerlandaise
DVGW DW...	Agréation allemande
ÖVGWW1.377	Agréation autrichienne
ATG...	Agréation belge
ÖN B5157 Typ1-A-TW	Agréation australienne
ψ Sitac1422 0536/01;0138/98 10 bar/70°C SKZ	Agréation suédoise
VA 1.14/12039	Agréation danoise
UNI10954-1tipoAclasse1IIPUNI319	Agréation italienne
SVGW...	Agréation suédoise
NBI...	Agréation norvégienne
STF	Agréation finlandaise
	
DIN...	Norme allemande
001m< >	Indication de mètre



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### Tube gainé

Le tube multicouche et l'enveloppe doivent être produits par le même fabricant. L'enveloppe est en polyéthylène et de couleur rouge, bleue ou noire. Dans ses directives pour le montage, le fabricant décrit quand et

dans quelles circonstances le tube doit être pourvu d'une enveloppe.

Le tube avec enveloppe doit être disponible dans les mesures suivantes :

Tuyau avec enveloppe		
Mesure	Longueur de rouleau	Couleur
14 x 2	25 m	bleu / rouge / noir
	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
16 x 2	25 m	bleu / rouge / noir
	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
18 x 2	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
20 x 2	25 m	bleu / rouge / noir
	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
26 x 3	25 m	bleu / rouge / noir
	50 m	bleu / rouge / noir
32 x 3	25 m	bleu / rouge / noir

### Tube préisolé

Les tubes PE-Xc/AL/PE-Xc doivent être pourvus d'une isolation thermique ronde ou excentrique en mousse PE expansée, à structure cellulaire fermée. La mousse PE est pourvue d'un film résistant en PE avec une structure grillagée

de couleur rouge ou bleue. Le tube multicouche et l'isolation doivent provenir du même fabricant. L'isolation doit répondre aux conditions suivantes :

Valeur d'isolation (DIN 52613 / ISO 8497)	0,040 W/mK à +40 °C 0,036 W/mK à +10 °C
Classe de résistance au feu	B1 (DIN 4102)
Résistance à la température	-40 °C à +100 °C
Température de service	+5 °C à +100 °C (EN 14707)
Isolation acoustique	Jusqu'à 23 dB(A) (DIN 52218)
Épaisseur (ronde)	6, 10 et 13 mm
Épaisseur (excentrique)	6 mm dessus et 13 ou 26 mm dessous

## 8 DESCRIPTIONS DU DEVIS

Les tubes préisolés doivent être disponible dans les mesures suivantes :

Isolation ronde						
Mesure	6 mm		10 mm		13 mm	
	Longueur de rouleau	Couleur	Longueur de rouleau	Couleur	Longueur de rouleau	Couleur
14 x 2	100 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	-	-
16 x 2	100 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	50 m	bleu
18 x 2	50 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	50 m	-
20 x 2	50 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	50 m	bleu
26 x 3	25 - 50 m	rouge ou bleu	25 - 50 m	rouge ou bleu	50 m	bleu
32 x 3	25 m	rouge ou bleu	25 m	rouge ou bleu	25 m	bleu

Isolation excentrique				
Mesure	6 mm dessus et 13 mm dessous		6 mm dessus et 26 mm dessous	
	Longueur de rouleau	Couleur	Longueur de rouleau	Couleur
16 x 2	50 m	bleu	25 m	bleu
18 x 2	50 m	bleu	-	bleu
20 x 2	25 m	bleu	25 m	bleu
26 x 3	25 m	bleu	25 m	bleu

### Raccords

L'ensemble de l'installation sanitaire est raccordée par des raccords à sertir en polyfluorure de vinylidène (PVDF). Les raccords à sertir en matière synthétique et les tubes multicouche doivent être produits par le même fabricant. Tous les assemblages par sertissage jusqu'à un diamètre de 26 doivent être réalisés avec des raccords à sertir avec détection de fuites. Cela signifie que les raccords à sertir doivent être conçus de manière à provoquer immédiatement une perte de pression lors de la mise sous pression de l'installation en cas d'assemblage non sertir.

Les raccords à sertir en PVDF doivent être pourvus de joints toriques qui garantissent l'étanchéité entre le tube et le

raccord. Les manchons à sertir doivent être en acier inoxydable. Ils sont aussi équipés de 3 regards pour le contrôle visuel et d'une moulure spéciale qui permet un positionnement correct du raccord dans la mâchoire à sertir prescrite par le fabricant.

Si on utilise des raccords en laiton, ils doivent provenir du même fabricant et ils doivent être pourvus d'un anneau de séparation en matière synthétique pour éviter l'électrolyse entre l'aluminium du tube et le laiton du raccord. Les raccords doivent aussi être pourvus de joints toriques et de manchons à sertir en acier inoxydable.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## Collecteurs

Tous les collecteurs sont en laiton. Ils existent en 1" of 3/4" et ont de 2 à 10 embranchements avec raccordements eurocônes. Ils sont aussi pourvus d'un filetage 3/8" pour le montage d'un désaérateur automatique. La distance de centre à centre entre les embranchements s'élève à 50 mm et la distance entre le bord extérieur et le centre du premier embranchement est de 26 mm.

Les collecteurs galvanisés sont pourvus de vannes

à sphère et d'un raccord eurocône sur chaque sortie. Ces collecteurs sont pourvus de 2, 3 of 4 connexions. Ils sont livrés sous forme d'éléments à rassembler entre eux, avec d'un côté un filetage intérieur et de l'autre côté un filetage extérieur de 1" of 3/4"

Le montage au mur des collecteurs se fait exclusivement avec les étriers muraux prescrits par le fabricant. Les armoires à collecteur doivent aussi provenir du même fabricant.

## Assemblages

L'assemblage entre la conduite et le collecteur est reliée au moyen de raccords à sertir en polyfluorure de vinylidène (PVDF). Les raccords à sertir en matière synthétique et les tubes multicouche doivent être produits par le même fabricant. Tous les assemblages par sertissage à réaliser

jusqu'à un diamètre de 26 doivent réalisés avec des raccords à sertir avec détection de fuite. Cela signifie que les raccords à sertir doivent être conçus de manière à provoquer immédiatement une perte de pression lors de la mise sous pression de l'installation en cas d'assemblage non serti.

## Essais de pression

L'ensemble de l'installation sanitaire doit être soumis aux essais de pression conformément à DIN 1988, suivant les directives du fabricant.

## Assurance et garantie

Le fabricant doit pouvoir produire une attestation d'agrément de l'université IKP de Stuttgart, d'où ressort la norme DIN 4726, et/ou un agrément DVGW, et/ou KIWA, et/ou ATG.

Le tube est garanti pendant une période d'au moins 10 ans pour les dommages survenus après la livraison et jusqu'à un montant de 10 000 000 EUR par dommage et par an. Une preuve de garantie doit toujours être ajoutée au dossier de soumission.

## 8.2 CHAUFFAGE

### Généralités

Système de conduites pour le chauffage se composant de tubes multicouche et de raccords à sertir. L'ensemble du système possède des agrégations techniques, avec les

certificats correspondants, des principaux instituts de certification, tels qu'entre autres DVGW, KIWA et ATG.

### Matériau et propriétés

#### Tubes

#### Composition

Les tubes se composent de 5 couches :

- ▶ un tube intérieur en polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons (PE-Xc), extrudé de granulats de polyéthylène de haute densité
- ▶ une couche d'adhérence de qualité supérieure pour un assemblage homogène entre le tube en aluminium et le tube intérieur en PE-Xc
- ▶ un tube en aluminium (AL) soudé bout à bout dans le sens de la longueur et contrôlé mécaniquement
- ▶ une couche d'adhérence de qualité supérieure pour un assemblage homogène entre le tube en aluminium et le tube extérieur en PE-Xc
- ▶ un tube extérieur en polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons (PE-Xc), extrudé de granulats de polyéthylène de haute densité

#### Profil technique

Diamètre extérieur (mm)	12	14	16	16	18	18	20	20	26	26	32	40	50	63	75	90
				RIXC		RIXC		RIXC		RIXC						
Diamètre intérieur (mm)	8,8	10	12	12	14	14	16	16	20	20	26	33	42	54	63	76
Épaisseur du tuyau (mm)	1,6	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3,5	4	4,5	6	7
Température de service maximale (°C)**	60	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Pression de service maximale (bar)	6	10	16	10	10	10	16	10	16	10	16	10	10	10	10	10
Classe d'application (EN ISO 21003-1)	4	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5
Coefficient de conductibilité thermique (W/mK)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Coefficient de dilatation linéaire (mm/mK)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Force de traction minimale de la couche d'adhérence (N/10 mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Rugosité de la surface du tube intérieur (μ)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Diffusion d'oxygène (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rayon minimal de flexion manuelle/ressort externe (mm)	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	*	*	*	*	*	*
Rayon minimal de flexion manuelle/ressort interne (mm)	3XDU	3XDU	3XDU <sup>+</sup>	3XDU <sup>+</sup>	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	*	*	*	*	*	*
Degré de réticulation (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Poids (kg/m)	0,084	0,108	0,125	0,101	0,132	0,125	0,147	0,129	0,285	0,261	0,390	0,528	0,766	1,155	1,516	2,155
Contenu (l/m)	0,061	0,079	0,113	0,113	0,154	0,154	0,201	0,201	0,314	0,314	0,531	0,855	1,385	2,290	3,117	4,536

\* Ici, il faut utiliser des raccords soudés

\*\* Tableau des classes d'application (EN ISO 21003-1)

<sup>+</sup> 2xDu en cas d'utilisation d'une cintrreuse de type BM-16



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## Tableau des classes d'application (DIN EN ISO 21003-1)

Tableau des classes d'application (DIN EN ISO 21003-1)							
Classe d'application	$T_D$		$T_{max}$		$T_{mal}$		Champ d'application typique
	°C	Durée <sup>a</sup> années	°C	Durée années	°C	Durée heures	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (60 °C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Alimentation eau chaude (70 °C)
4 <sup>b</sup>	20 + cumulatif 40 + cumulatif 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Chauffage par le sol et radiateurs à basse température
5 <sup>b</sup>	20 + cumulatif 60 + cumulatif 80	14 25 10	90	1	100	100	Radiateurs à température élevée

**ATTENTION :** Cette norme internationale ne s'applique pas aux valeurs  $T_D$ ,  $T_{max}$  et  $T_{mal}$  supérieures aux valeurs mentionnées dans le tableau.

- a Un pays a le choix entre les classes 1 et 2 conformément à sa réglementation nationale.  
 b Là où pour une classe plus d'une température nominale est donnée, les durées doivent être cumulées. « Plus cumulatif » dans le tableau implique un profil de température de la température donnée sur une période déterminée. (Par exemple, le profil de la température nominale pour 50 ans pour la classe 5 est de 20 °C pour 14 ans, suivi de 60 °C pour 25 ans, de 80 °C pour 10 ans, de 90 °C pour 1 an et de 100°C pour 100 heures.)

## Impression

L'impression sur le tube, répétée tous les mètres, présente la structure suivante :

HENCO ®	Marque enregistrée
2200 HERENTALS - BELGIUM	Lieu de production
PE-Xc	Polyéthylène de haute densité réticulé par faisceau d'électrons
AL 0,4	0,4 mm aluminium (dépend du diamètre du tube)
PE-Xc	POLYÉTHYLÈNE DE HAUTE DENSITÉ RÉTICULÉ PAR FAISCEAU D'ÉLECTRONS
16*2	Mesure diamètre extérieur * épaisseur de paroi
201905	Date de production
L238	Code ligne et heure
HN000	Code pour le marquage HENCO
10 bar / 95 °C	Pression de service nominale – température max.
KIWAKLASSE2ISO1/KOMO	Agréation néerlandaise
DVGW DW...	Agréation allemande
ÖVGWW1.377	Agréation autrichienne
ATG...	Agréation belge
ÖN B5157 Typ1-A-TW	Agréation australienne
ψ Sitac1422 0536/01;0138/98 10 bar/70°C SKZ	Agréation suédoise
VA 1.14/12039	Agréation danoise
UNI10954-1tipoAclasse1IIPUNI319	Agréation italienne
SVGW...	Agréation suédoise
NBI...	Agréation norvégienne
STF	Agréation finlandaise
	
DIN...	Norme allemande
001m< >	Indication de mètre

## 8 DESCRIPTIONS DU DEVIS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

### Tube gainé

Le tube multicouche et l'enveloppe doivent être produits par le même fabricant. L'enveloppe est en polyéthylène et de couleur rouge, bleue ou noire. Dans ses directives pour le montage, le fabricant décrit quand et dans quelles

circonstances le tube doit être pourvu d'une enveloppe. Le tube avec enveloppe doit être disponible dans les mesures suivantes :

Tuyau avec enveloppe		
Mesure	Longueur de rouleau	Couleur
14 x 2	25 m	bleu / rouge / noir
	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
16 x 2	25 m	bleu / rouge / noir
	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
18 x 2	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
	20 x 2	25 m
20 x 2	50 m	bleu / rouge / noir
	100 m	bleu / rouge / noir
	26 x 3	25 m
50 m		bleu / rouge / noir
32 x 3	25 m	bleu / rouge / noir

### Tube préisolé

Les tubes PE-Xc/AL/PE-Xc doivent être pourvus d'une isolation thermique ronde ou excentrique en mousse PE expansée, à structure cellulaire fermée. La mousse PE est pourvue d'un film résistant en PE avec une structure grillagée

de couleur rouge ou bleue. Le tube multicouche et l'isolation doivent provenir du même fabricant. L'isolation doit répondre aux conditions suivantes :

Valeur d'isolation (DIN 52613 / ISO 8497)	0,040 W/mK à +40 °C 0,036 W/mK à +10 °C
Classe de résistance au feu	B1 (DIN 4102)
Résistance à la température	-40 °C à +100 °C
Température de service	+5 °C à +100 °C (EN 14707)
Isolation acoustique	Jusqu'à 23 dB(A) (DIN 52218)
Épaisseur (ronde)	6, 10 et 13 mm
Épaisseur (excentrique)	6 mm dessus et 13 ou 26 mm dessous



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Les tubes préisolés doivent être disponible dans les mesures suivantes :

Isolation ronde						
Mesure	6 mm		10 mm		13 mm	
	Longueur de rouleau	Couleur	Longueur de rouleau	Couleur	Longueur de rouleau	Couleur
14 x 2	100 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	-	-
16 x 2	100 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	50 m	bleu
18 x 2	50 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	50 m	-
20 x 2	50 m	rouge ou bleu	50 m	rouge ou bleu	50 m	bleu
26 x 3	25 - 50 m	rouge ou bleu	25 - 50 m	rouge ou bleu	50 m	bleu
32 x 3	25 m	rouge ou bleu	25 m	rouge ou bleu	25 m	bleu

Isolation excentrique				
Mesure	6 mm dessus et 13 mm dessous		6 mm dessus et 26 mm dessous	
	Longueur de rouleau	Couleur	Longueur de rouleau	Couleur
16 x 2	50 m	bleu	25 m	bleu
18 x 2	50 m	bleu	-	-
20 x 2	25 m	bleu	25 m	bleu
26 x 3	25 m	bleu	25 m	bleu

## Raccords

L'ensemble de l'installation de chauffage est raccordée par des raccords à sertir en polyfluorure de vinylidène (PVDF). Les raccords à sertir en matière synthétique et les tubes multicouche doivent être produits par le même fabricant. Tous les assemblages par sertissage jusqu'à un diamètre de 26 doivent être réalisés avec des raccords à sertir avec détection de fuites. Cela signifie que les raccords à sertir doivent être conçus de manière à provoquer immédiatement une perte de pression lors de la mise sous pression de l'installation en cas d'assemblage non sertir.

Les raccords à sertir en PVDF doivent être pourvus de joints toriques qui garantissent l'étanchéité entre le tube et le

raccord. Les manchons à sertir doivent être en acier inoxydable. Ils sont aussi équipés de 3 regards pour le contrôle visuel et d'une moulure spéciale qui permet un positionnement correct du raccord dans la mâchoire à sertir prescrite par le fabricant.

Si on utilise des raccords en laiton, ils doivent provenir du même fabricant et ils doivent être pourvus d'un anneau de séparation en matière synthétique pour éviter l'électrolyse entre l'aluminium du tube et le laiton du raccord. Les raccords doivent aussi être pourvus de joints toriques et de manchons à sertir en acier inoxydable.

## 8 DESCRIPTIONS DU DEVIS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

### Collecteurs

Tous les collecteurs sont en laiton. Ils existent en 1" of 3/4" et ont de 2 à 10 embranchements avec raccordements eurocônes. Ils sont aussi pourvus d'un filetage 3/8" pour le montage d'un désaérateur automatique. La distance de centre à centre entre les embranchements s'élève à 50 mm et la distance entre le bord extérieur et le centre du premier embranchement est de 26 mm.

Les collecteurs galvanisés sont pourvus de vannes

à sphère et d'un raccord eurocône sur chaque sortie. Ces collecteurs sont pourvus de 2, 3 of 4 connexions. Ils sont livrés sous forme d'éléments à rassembler entre eux, avec d'un côté un filetage intérieur et de l'autre côté un filetage extérieur de 1" of 3/4".

Le montage au mur des collecteurs se fait exclusivement avec les étriers muraux prescrits par le fabricant. Les armoires à collecteur doivent aussi provenir du même fabricant.

### Robinetterie pour radiateurs

La robinetterie et tous les autres éléments du système doivent provenir du même fabricant.

La robinetterie doit être pourvue de raccords à visser eurocônes. L'utilisation de filetage millimétrique non universel pour les raccordements n'est pas autorisée.

La robinetterie thermostable doit être équipée d'une valeur Kv réglable. Tous les corps de chauffe doivent être raccordés selon le principe "deux tuyaux".

### Assemblages

L'assemblage entre la conduite et le collecteur est reliée au moyen de raccords à sertir en polyfluorure de vinylidène (PVDF). Les raccords à sertir en matière synthétique et les tubes multicouche doivent être produits par le même fabricant. Tous les assemblages par sertissage à réaliser

jusqu'à un diamètre de 26 doivent réalisés avec des raccords à sertir avec détection de fuite. Cela signifie que les raccords à sertir doivent être conçus de manière à provoquer immédiatement une perte de pression lors de la mise sous pression de l'installation en cas d'assemblage non serti.

### Essais de pression

L'ensemble de l'installation sanitaire doit être soumis aux essais de pression conformément à DIN 1988, suivant les directives du fabricant.



## Assurance et garantie

Le fabricant doit pouvoir produire une attestation d'agrément de l'université IKP de Stuttgart, d'où ressort la norme DIN 4726, et/ou un agrément DVGW, et/ou KIWA, et/ou ATG.

Le tube est garanti pendant une période d'au moins 10 ans pour les dommages survenus après la livraison et jusqu'à un montant de 10 000 000 EUR par dommage et par an. Une preuve de garantie doit toujours être ajoutée au dossier de soumission.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

# PROGRAMME DE LIVRAISON



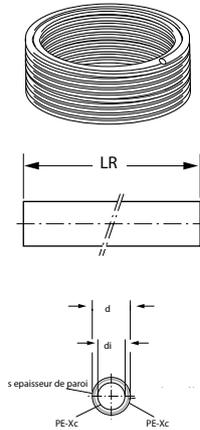
<b>9.1</b>	<b>Tubes</b>	119
<b>9.2</b>	<b>Raccords à sertir HENCO</b>	129
<b>9.3</b>	<b>HENCO Vision</b>	151



## 9.1 Tubes

### TYPE: STANDARD ROULEAU (PE-Xc/AL/PE-Xc)

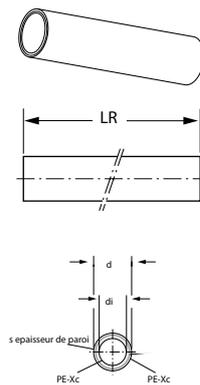
HENCO tube multicouche (Rouleau)



Rouleau			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
12	8,8	1,6	100 - 200
14	10	2	50 - 100 - 200
16	12	2	50 - 100 - 200 - 500
18	14	2	100 - 200
20	16	2	25 - 50 - 100
26	20	3	50
32	26	3	50

### TYPE: STANDARD BARRE (PE-Xc/AL/PE-Xc)

HENCO tube multicouche (Barre)



Barre			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	3 - 4 - 5
18	14	2	3 - 4 - 5
20	16	2	3 - 4 - 5
26	20	3	3 - 4 - 5
32	26	3	3 - 4 - 5
40	33	3,5	3 - 4 - 5
50	42	4	3 - 4 - 5
63	54	4,5	3 - 4 - 5
75	63	6	5
90	76	7	5

# 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

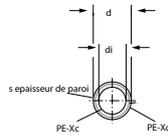
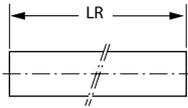
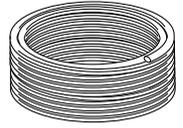
9

10

11

## TYPE: RIXc ROULEAU (PE-Xc/AL/PE-Xc)

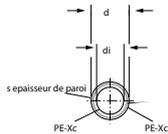
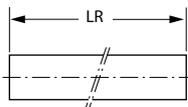
HENCO tube multicouche RIXc (Rouleau)



Rouleau			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	50 - 100 - 200 - 500
18	14	2	100 - 200
20	16	2	100
26	20	3	50

## TYPE: RIXc BARRE (PE-Xc/AL/PE-Xc)

HENCO tube multicouche RIXc (Barre)

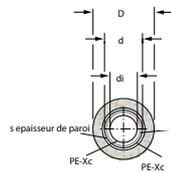
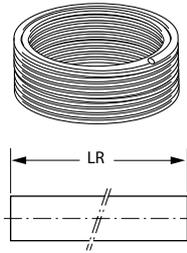


Barre			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	3 - 4 - 5
18	14	2	3 - 4 - 5
20	16	2	3 - 4 - 5
26	20	3	3 - 4 - 5



## TYPE: STANDARD ISO (PE-Xc/AL/PE-Xc)

Préisolé (Rouleau)



### Rouleau: 6 mm insulation

d	di	D	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
14	10	26	2	100
16	12	28	2	100
18	14	30	2	50
20	16	32	2	50
26	20	38	3	25 - 50
32	26	44	3	25

### Rouleau: 10 mm insulation

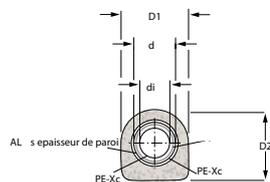
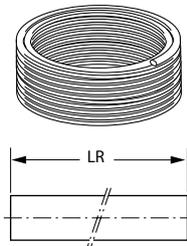
d	di	D	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
14	10	34	2	50
16	12	36	2	50
18	14	38	2	50
20	16	40	2	50
26	20	46	3	25 - 50
32	26	52	3	25

### Rouleau: 13 mm insulation

d	di	D	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
16	12	42	2	50
18	14	44	2	50
20	16	46	2	50
26	20	52	3	50
32	26	58	3	25

## TYPE: STANDARD ISO-EXZ (PE-Xc/AL/PE-Xc)

Préisolé excentrique (Rouleau)



### Rouleau: 13 mm dessous et 6mm dessus

d	di	D1	D2	s	LR
mm	mm	mm	mm	mm	m
16	12	40	40	2	50
18	14	40	40	2	50
20	16	40	40	2	25
26	20	50	52	3	25

### Rouleau: 26 mm dessous et 6 mm dessus

d	di	D1	D2	s	LR
mm	mm	mm	mm	mm	m
16	12	40	53	2	25
20	16	40	53	2	25
26	20	50	65	3	25

# 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

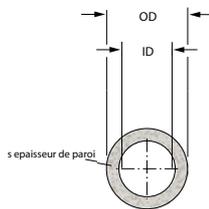
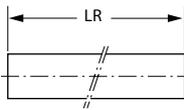
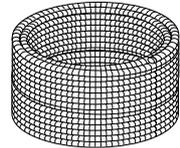
9

10

11

## TYPE: GAINÉ

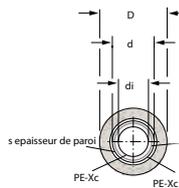
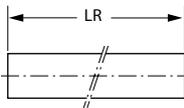
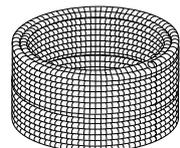
Gainé (Rouleau)



		Rouleau		
d	OD	ID	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
14	25	20	5	100
16	25	20	5	100
18	25	20	5	100
20	28	23	5,55	50
26	34	29	6	50
32	45,6	39	6,9	25

## TYPE: STANDARD AVEC GAINÉ (PE-Xc/AL/PE-Xc)

Avec gainé (Rouleau)

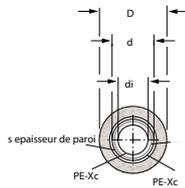
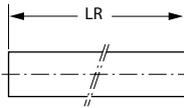
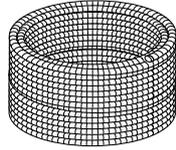


		Rouleau		
d	di	D	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
14	10	25	2	25 - 50 - 100
16	12	25	2	25 - 50 - 100
18	14	25	2	50 - 100
20	16	28	2	25 - 50 - 100
26	20	35	3	25 - 50
32	26	39	3	25



## TYPE: RIXc PIPE IN PIPE (PE-Xc/AL/PE-Xc)

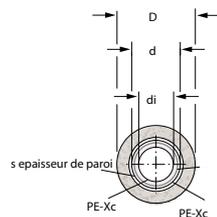
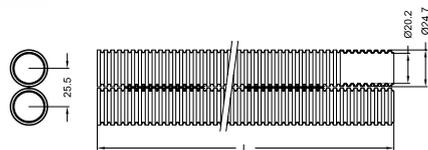
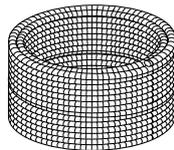
Avec gaine (Rouleau)



		Rouleau		
d	di	D	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
16	12	25	2	25 - 50 - 100
18	14	25	2	50 - 100
20	16	28	2	25 - 50 - 100
26	20	35	3	50

## TYPE: HENCO COMBI®

HENCO Combi (Rouleau)



		Rouleau		
d	di	D	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
16	12	25	2	50

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

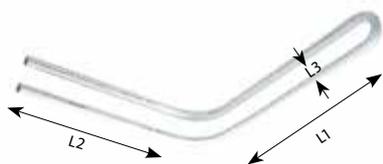
9

10

11

### TYPE: LB

Double courbe radiateur, tube HENCO Ø 16, bout rattaché

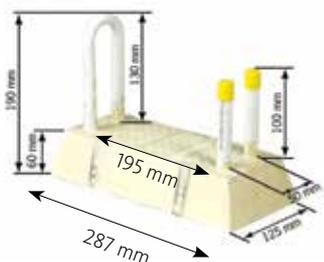


### LB

ART. NR.	L1 mm	L2 mm	L3 mm
LB50	420	358	50

### TYPE: ISO-BLOCK-S

Double courbe radiateur, Ø 16, avec isolation, bout rattaché

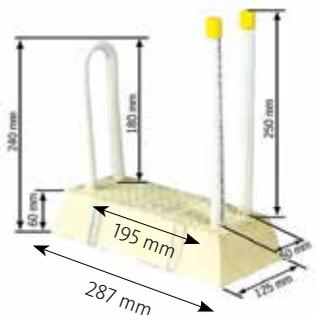


### ISO-BLOCK

ART. NR.	Type	LR mm
ISO-BLOCK-S	S	1M

### TYPE: ISO-BLOCK-L

Double courbe radiateur, Ø 16, avec isolation, bout rattaché



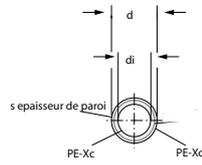
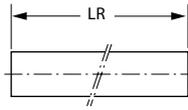
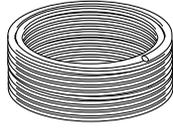
### ISO-BLOCK

ART. NR.	Type	LR mm
ISO-BLOCK-L	L	1M



## TYPE: FLOOR-RIXc (PE-Xc/AL/PE-Xc)

HENCO tube multicouche (Rouleau)\*



Rouleau			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	50 - 100 - 200 - 500
20	16	2	100 - 200 - 400

\*60°C / 6 Bar

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

# 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

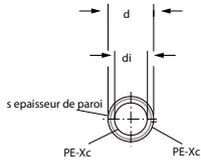
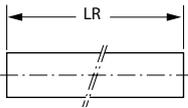
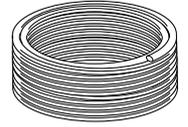
9

10

11

## TYPE: 5L PE-Xc ( PE-Xc/EVOH/PE-Xc)

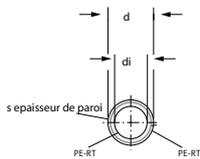
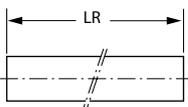
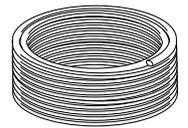
HENCO 5L PE-Xc tube PE-Xc/EVOH/PE-Xc (Rouleau)



Rouleau			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	200 - 600
17	13	2	200 - 600
18	14	2	240
20	16	2	200 - 600

## TYPE: 5L PE-RT ( PE-RT/EVOH/PE-RT)

HENCO 5L PE-RT tube PE-RT/EVOH/PE-RT (Rouleau)



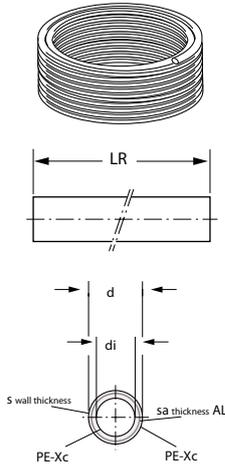
Rouleau			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	120 - 200 - 600
17	13	2	600
18	14	2	600
20	16	2	600



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## TYPE: STANDARD GAS ROULEAU (PE-Xc/AL/PE-Xc)

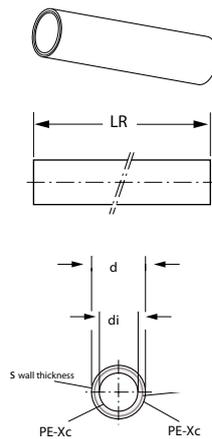
HENCO tube multicouche (Rouleau)



Rouleau			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	50
20	16	2	50
26	20	3	50
32	26	3	50

## TYPE: STANDARD GAS BARRE (PE-Xc/AL/PE-Xc)

HENCO tube multicouche (Barre)



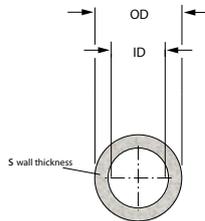
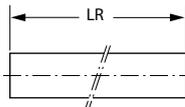
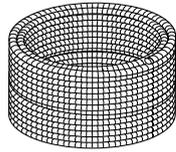
Barre			
d	di	s	LR
mm	mm	mm	m
16	12	2	5
20	16	2	5
26	20	3	5
32	26	3	5
40	33	3,5	5

# 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## TYPE: GAINÉ GAS

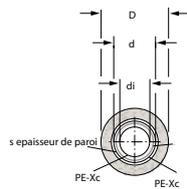
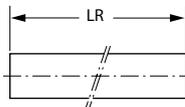
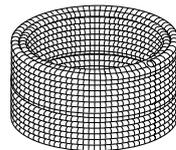
Gaine (Rouleau)



Rouleau				
d	OD	ID	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
16	23	19	4	50
20	28	23	5	50
26	34	29,5	4,5	50
32	41,5	36,5	5	25

## TYPE: STANDARD AVEC GAINÉ GAS (PE-Xc/AL/PE-Xc)

Avec gaine (Rouleau)



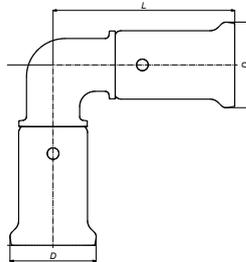
Rouleau				
d	di	D	s	LR
mm	mm	mm	mm	m
16	12	23	2	50
20	16	28	2	50
26	20	35	3	50
32	26	39	3	25



## 9.2 Raccords à sertir HENCO

### TYPE: 1PK

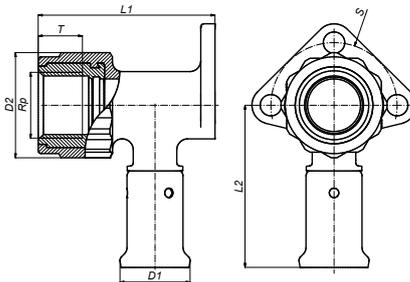
Coude 90°



ART. NR.	L mm	D mm
1PK-1414	46	20
1PK-1616	47	22
1PK-1818	48	24
1PK-2020	49	26
1PK-2626	54	32
1PK-3232	72	39
1PK-4040	78	47
1PK-5050	100	57
1PK-6363	116	70

### TYPE: 2PK

Culasse pour sanitaire

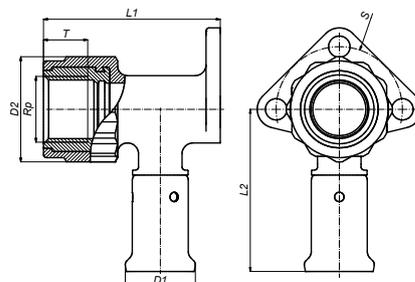


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm	S mm
2PK-1404BP*	56	52	20	33	1/2"	13,5	40
2PK-1603	56	52	22	33	3/8"	13,5	40
2PK-1604BP*	56	52	22	33	1/2"	13,5	40
2PK-1804BP*	56	52	24	33	1/2"	13,5	40
2PK-2004BP*	56	52	26	33	1/2"	13,5	40
2PK-2005	61	58	26	40	3/4"	15,5	46
2PK-2605	66	58	32	40	3/4"	15,5	46

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"

### TYPE: 2PK-K

Culasse pour sanitaire, modèle court



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm	S mm
2PK-1604KBP*	40	52	22	33	1/2"	13,5	45

\* Met zwarte plug BPO4 1/2"

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

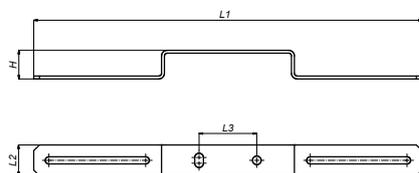
9

10

11

### TYPE: H

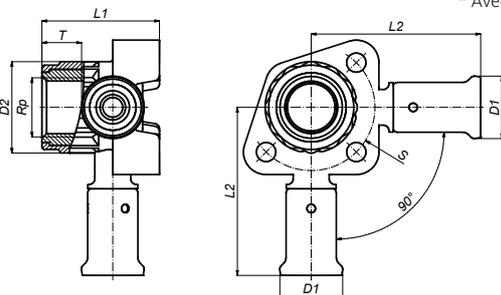
Support pour culasse sanitaire



Art. Nr.	L1	L2	L3	H
	mm	mm	mm	mm
H716042005	270	21,5	40	20

### TYPE: 3PK

Culasse double pour sanitaire, modèle court

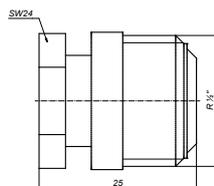


ART. NR.	L1	L2	D1	D2	Rp	T	S
	mm	mm	mm	mm		mm	mm
3PK-160416BP*	42	60	22	33	1/2"	14	45
3PK-200420BP*	43,5	60	26	33	1/2"	14	45

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"

### TYPE: BPO4

Bouchon noir pour 1/2" nipple femelle

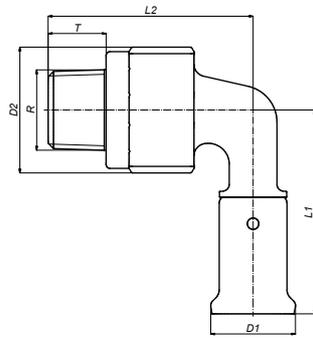


ART. NR.	L	R
	mm	
BPO4	25	1/2"



### TYPE: 5PK

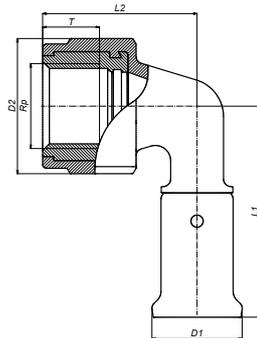
Coude 90° mâle



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	R	T mm
5PK-1404	54	54	20	33	1/2"	13,5
5PK-1604	54	54	22	33	1/2"	13,5
5PK-1804	54	54	24	33	1/2"	13,5
5PK-2004	56	56	26	33	1/2"	13,5
5PK-2005	58	58	26	40	3/4"	14,5
5PK-2605	60	62	32	40	3/4"	14,5
5PK-3206	75	68,5	39	45,5	1"	16,5
5PK-4007	84	77	47	56,5	5/4"	19
5PK-5007	101	86	57	56,5	5/4"	19
5PK-5008	101	93	57	70	6/4"	20
5PK-6310	126	118	70	90	2"	23

### TYPE: 6PK

Coude 90° femelle

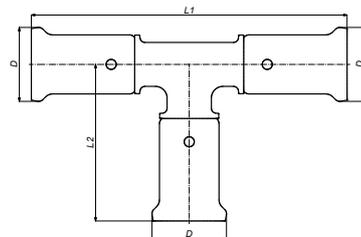


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm
6PK-1404BP*	53	39	20	33	1/2"	13,5
6PK-1603	53	39	22	33	3/8"	13,5
6PK-1604BP*	53	39	22	33	1/2"	13,5
6PK-1804BP*	53	39	24	33	1/2"	13,5
6PK-2004BP*	53	39	26	33	1/2"	13,5
6PK-2005	60	47,5	26	40	3/4"	15,5
6PK-2605	60	47,5	32	40	3/4"	15,5
6PK-3206	75	58,5	39	45,5	1"	18
6PK-4007	81	72	47	56,5	5/4"	21
6PK-5007	101	77	57	56,5	5/4"	21
6PK-5008	101	82	57	70	6/4"	25
6PK-6310	126	104	70	90	2"	30

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"

### TYPE: 9PK

Pièce en T



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D mm
9PK-141414	93	46	20
9PK-161616	94	47	22
9PK-181818	97	48,5	24
9PK-202020	98	49	26
9PK-262626	107	53	32
9PK-323232	140	70	39
9PK-404040	151	75	47
9PK-505050	191	95	57
9PK-636363	232	117	70

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

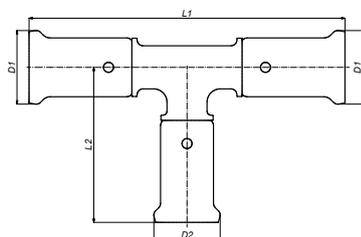
9

10

11

### TYPE: 10PK

Pièce en T réduit

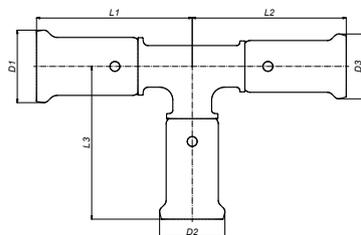


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm
10PK-161416	95	47,5	22	20
10PK-181418	97	49	24	20
10PK-181618	97	49	24	22
10PK-201420	95	49	26	20
10PK-201620	94	49	26	22
10PK-201820	98	50,5	26	24
10PK-261626	98	53	32	22
10PK-261826	100	53	32	24
10PK-262026	103	54	32	26
10PK-321632	133	58	39	22
10PK-321832	133	58	39	24
10PK-322032	133	58	39	26
10PK-322632	133	58	39	32
10PK-401640	120	59	47	22
10PK-402040	123	59	47	26
10PK-402640	136	61	47	32
10PK-403240	144	75	47	39
10PK-502050	153	65	57	26
10PK-502650	160	64	57	32
10PK-503250	167	77	57	39
10PK-504050	184	81	57	47
10PK-632663	187	71	70	32
10PK-633263	193	84	70	39
10PK-634063	212	87	70	47
10PK-635063	220	103	70	57



## TYPE: 11PK

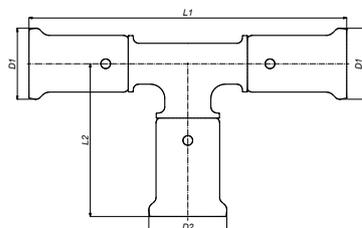
Pièce en T 2x réduit



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm
11PK-161414	47,5	47,5	47	22	20	20
11PK-181616	48,5	49,3	49,3	24	22	22
11PK-201616	47,5	49,5	49,5	26	22	22
11PK-201818	49,5	50,3	50,2	26	24	24
11PK-202016	49,5	51	49,5	26	26	22
11PK-261616	51,8	51,8	51,8	32	22	22
11PK-261620	51,8	51,8	53,5	32	22	26
11PK-262016	51,5	51,5	53,2	32	26	22
11PK-262020	51,8	51,8	54	32	26	26
11PK-262616	53,5	56	53,5	32	32	22
11PK-262620	53,5	54,5	53,2	32	32	26
11PK-322026	66,8	60	58,5	39	26	32
11PK-322626	66,3	60	58,5	39	32	32
11PK-402032	62	62	59	47	26	39
11PK-402632	68	72	61,4	47	32	39
11PK-403232	70,5	70,5	72	47	39	39
11PK-404026	74,5	70,5	75,5	47	47	32
11PK-404032	74,5	74,5	75,5	47	47	39
11PK-502040	78	65	64	57	26	47
11PK-502640	80	65	64	57	32	47
11PK-503240	84	68	77	57	39	47
11PK-504040	88	73	77	57	47	47

## TYPE: 12PK

Pièce en T agrandi



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm
12PK-161816	98	48,5	22	24
12PK-162016	101	48,5	22	26
12PK-202620	108	52	26	32
12PK-263226	114	66	32	39
12PK-324032	145	69	39	47
12PK-405040	154	88	47	57

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

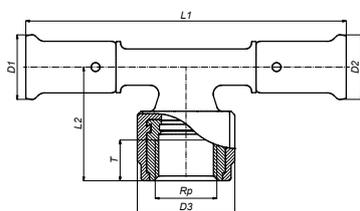
9

10

11

### TYPE: 13PK

Pièce en T femelle

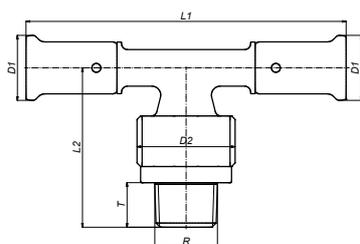


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm	Rp mm	T mm
13PK-160416BP*	109	39	22	22	33	1/2"	13,5
13PK-180418BP*	109	39	24	24	33	1/2"	13,5
13PK-200420BP*	109	39	26	26	33	1/2"	13,5
13PK-200520	119	47	26	26	40	3/4"	15,5
13PK-260420BP*	109	43	32	26	33	1/2"	13,5
13PK-260426BP*	109	43	32	32	33	1/2"	13,5
13PK-260526	119	47	32	32	40	3/4"	15,5
13PK-320532	146	52,5	39	39	40	3/4"	15,5
13PK-320632	149	56	39	39	45,5	1"	18
13PK-320732	161	66	39	39	56,5	5/4"	21
13PK-400640	153	63	47	47	45,5	1"	18
13PK-400740	158	69	47	47	56,5	5/4"	21
13PK-500850	202	84	57	57	70	6/4"	25
13PK-631063	242	104	70	70	90	2"	30

\* Avec bouchon noir BP04 1/2"

### TYPE: 14PK

Pièce en T mâle

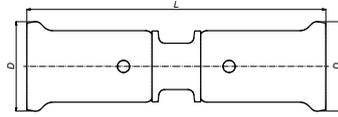


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	R mm	T mm
14PK-160416	109	54	22	33	1/2"	13,5
14PK-180418	109	54	24	33	1/2"	13,5
14PK-200420	109	54	26	33	1/2"	13,5
14PK-200520	114	58	26	40	3/4"	14,5
14PK-260426	119	60	32	33	1/2"	13,5
14PK-260526	119	63	32	40	3/4"	14,5
14PK-260626	124	65	32	45,5	1"	16,5
14PK-320532	146	66	39	40	3/4"	14,5
14PK-400640	150	74	47	45,5	1"	16,5
14PK-400740	161	80	47	56,5	5/4"	19
14PK-500850	202	88	57	70	6/4"	20
14PK-631063	236	109	70	90	2"	23



## TYPE: 15PK

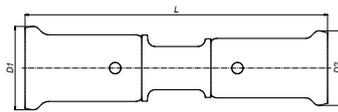
Manchon



ART. NR.	L mm	D mm
15PK-1414	74	20
15PK-1616	74	22
15PK-1818	75	24
15PK-2020	76	26
15PK-2626	81	32
15PK-3232	103	39
15PK-4040	106	47
15PK-5050	141	57
15PK-6363	171	70

## TYPE: 16PK

Réduction



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm
16PK-1614	80,6	22	20
16PK-1814	82	24	20
16PK-1816	80,7	24	22
16PK-2014	78,9	26	20
16PK-2016	80,8	26	22
16PK-2018	80,7	26	24
16PK-2616	84	32	22
16PK-2618	85	32	24
16PK-2620	84	32	26
16PK-3216	107	38,5	22
16PK-3220	103	38,5	26
16PK-3226	102	38,5	32
16PK-4026	113,8	46,5	32
16PK-4032	115	46,5	38,5
16PK-5032	136	57	39
16PK-5040	143	57	46,5
16PK-6340	174	70	47
16PK-6350	173	70	57

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

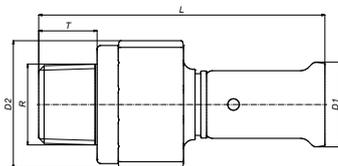
9

10

11

### TYPE: 17PK

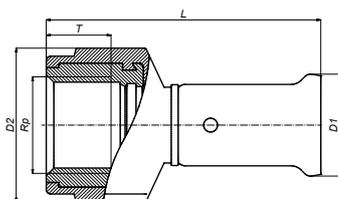
Raccord droit mâle



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm	R	T mm
17PK-1404	75	20	33	1/2"	13,5
17PK-1604	75	22	33	1/2"	13,5
17PK-1804	75	24	33	1/2"	13,5
17PK-1805	77	24	40	3/4"	14,5
17PK-2004	75	26	33	1/2"	13,5
17PK-2005	77	26	40	3/4"	14,5
17PK-2605	77	32	40	3/4"	14,5
17PK-2606	80	32	45,5	1"	16,5
17PK-3206	91	39	45,5	1"	16,5
17PK-3207	99	39	56,5	5/4"	19
17PK-4006	84	47	45,5	1"	16,5
17PK-4007	93	47	56,5	5/4"	19
17PK-5008	142	57	89	6/4"	20
17PK-6310	142	70	90	2"	23

### TYPE: 18PK

Raccord droit femelle

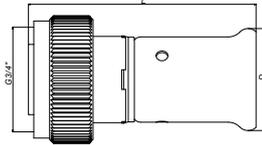


ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm
18PK-1404	59,5	20	33	1/2"	13,5
18PK-1604	59,5	22	33	1/2"	13,5
18PK-1804	59,5	24	33	1/2"	13,5
18PK-1805	63	24	40	3/4"	15,5
18PK-2004	59,5	26	33	1/2"	13,5
18PK-2005	63	26	40	3/4"	15,5
18PK-2605	63	32	40	3/4"	15,5
18PK-2606	70,5	32	45,5	1"	18
18PK-3206	82	39	45,5	1"	18
18PK-3207	90	39	56,5	5/4"	21
18PK-4006	74,5	47	45,5	1"	18
18PK-4007	85	47	56,5	5/4"	21
18PK-5008	107,5	57	70	6/4"	25
18PK-6310	131	70	90	2"	30



### TYPE: 19PK

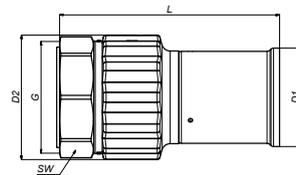
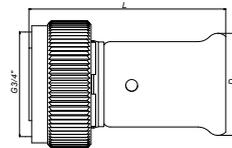
Raccord à sertir avec ecrou à visser eurocone



ART. NR.	L mm	D mm	G
19PK-1605	55	22	3/4"
19PK-2005	55	26	3/4"

### TYPE: 26PK

Raccord avec ecrou et joint plat

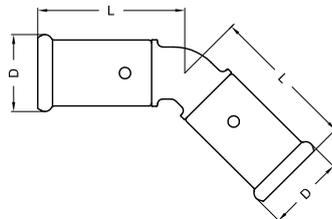


ART. NR.	L mm	D mm	G
26PK-1605	50	22	3/4"
26PK-2005	55	26	3/4"

ART. NR	L mm	D1 mm	D2 mm	G mm	SW mm
26PK-4008	103,5	47	56,5	1 1/2"	53
26PK-5010	126,5	57	70	2"	64
26PK-6312	154,5	70	88	2 1/2"	80

### TYPE: 27PK

Coude 45°



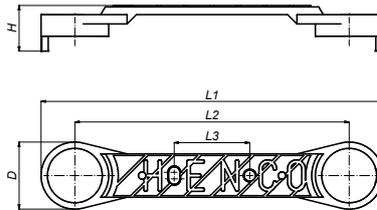
ART. NR.	L mm	D mm
27PK-4040	63	47
27PK-5050	84	57
27PK-6363	102	70

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### TYPE: 28PK-04

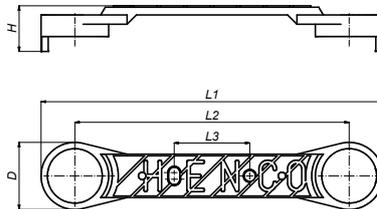
Attache pour 28PK-2PK1604, 28PK-6PK1604 et 28PK-13PK160416



ART. NR.	L1	L2	L3	D	H
	mm	mm	mm	mm	mm
28PK-04	194	153	42	38	26

### TYPE: 28PK-2PK1604

Culasse double, entraxe 153mm pour art. 2PK-1604

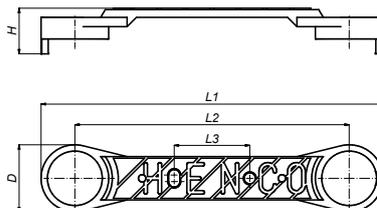


Art. Nr.	L1	L2	L3	D	H	TYPE
	mm	mm	mm	mm	mm	
28PK-2PK1604BP*	194	153	42	38	56	2x(16x1/2")

\* Avec bouchon noir BP04 1/2"

### TYPE: 28PK-6PK1604

Culasse double, entraxe 153mm pour art. 6PK-1604



Art. Nr.	L1	L2	L3	D	H	TYPE
	mm	mm	mm	mm	mm	
28PK-6PK1604BP*	194	153	42	38	64	2X(16X1/2")



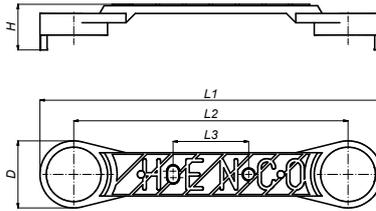
### TYPE: 28PK-13PK1604

Culasse double, entraxe 153mm pour art. 13PK-1604



Art. Nr.	L1	L2	L3	D	H	TYPE
	mm	mm	mm	mm	mm	
28PK-13PK1604BP*	194	153	42	38	50	2X(16X1/2")

\* Met zwarte plug BP04 1/2"



### TYPE: 53PK

Raccord montage facile



ART. NR.	L	D
	mm	mm
53PK40	179	47
53PK50	210,5	57
53PK63	236,2	70

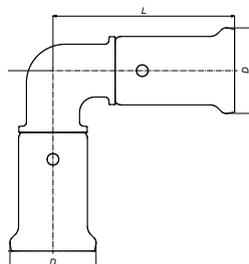
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

### Henco press gaz

#### TYPE: 1PKG

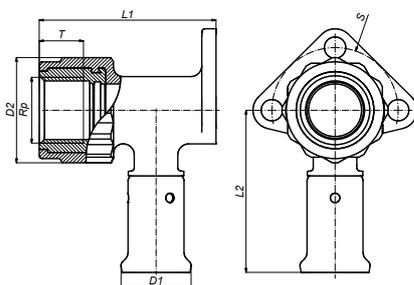
Coude 90°



ART. NR.	L mm	D mm
1PKG-1616	47	22
1PKG-2020	49	26
1PKG-2626	54	32
1PKG-3232	72	39
1PKG-4040	78	47

#### TYPE: 2PKG

Culasse femelle

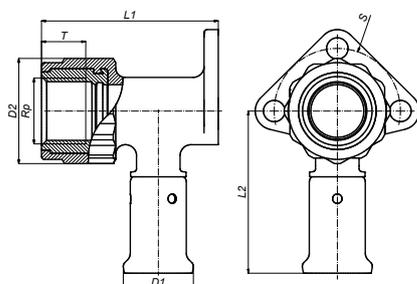


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm	S mm
2PKG-1603	56	52	22	33	3/8"	13,5	40
2PKG-1604BP*	56	52	22	33	1/2"	13,5	40
2PKG-2004BP*	56	52	26	33	1/2"	13,5	40
2PKG-2005	61	58	26	40	3/4"	15,5	46
2PKG-2605	66	58	32	40	3/4"	15,5	46

\* Avec bouchon noir BP04 1/2"

#### TYPE: 2PKG-K

Culasse femelle, modèle court



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm	S mm
2PKG-1604KBP*	40	52	22	33	1/2"	13,5	40

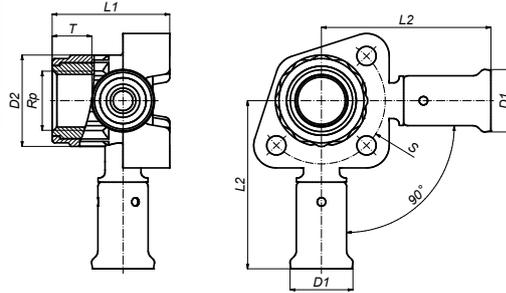
\* Avec bouchon noir BP04 1/2"



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### TYPE: 3PKG

Culasse double pour sanitaire, modèle court

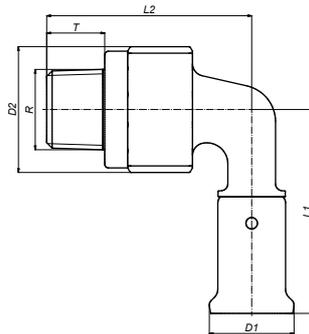


ART. NR.	L1	L2	D1	D2	Rp	T	S
	mm	mm	mm	mm		mm	mm
3PKG-160416BP*	60	42	22	33	1/2"	14	45
3PKG-200420BP*	60	43,5	26	33	1/2"	14	45

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"

### TYPE: 5PKG

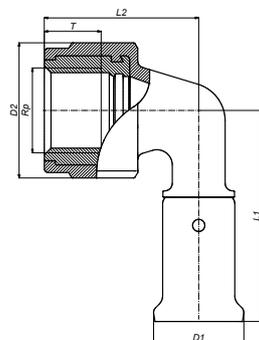
Coude 90° male



ART. NR.	L1	L2	D1	D2	R	T
	mm	mm	mm	mm		mm
5PKG-1604	54	54	22	33	1/2"	13,5
5PKG-2004	56	56	26	33	1/2"	13,5
5PKG-2005	58	58	26	40	3/4"	14,5
5PKG-2605	60	62	32	40	3/4"	14,5
5PKG-3206	75	68,5	39	45,5	1"	16,5
5PKG-4007	84	77	47	56,5	5/4"	19

### TYPE: 6PKG

Coude 90° femelle



ART. NR.	L1	L2	D1	D2	Rp	T
	mm	mm	mm	mm		mm
6PKG-1604BP*	53	39	22	33	1/2"	13,5
6PKG-2004BP*	53	39	26	33	1/2"	13,5
6PKG-2005	60	47,5	26	40	3/4"	15,5
6PKG-2605	60	47,5	32	40	3/4"	15,5
6PKG-3206	75	58,5	39	45,5	1"	18
6PKG-4007	81	72	47	56,5	5/4"	19

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

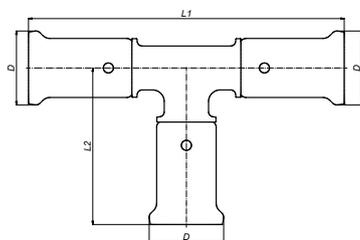
9

10

11

### TYPE: 9PKG

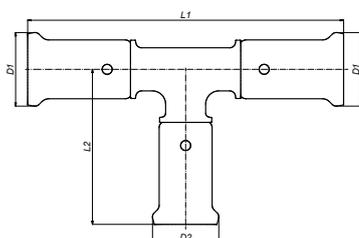
Pièce en T



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D mm
9PKG-161616	94	47	22
9PKG-202020	98	49	26
9PKG-262626	107	53	32
9PKG-323232	140	70	39
9PKG-404040	150	75	47

### TYPE: 10PKG

Pièce en T réduit

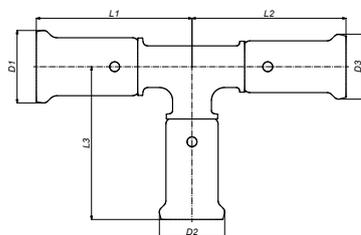


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm
10PKG-201620	94	49	26	22
10PKG-261626	98	53	32	22
10PKG-262026	103	54	32	26
10PKG-321632	133	58	39	22
10PKG-321832	133	58	39	24
10PKG-322032	133	58	39	26
10PKG-322632	133	58	39	32
10PKG-401640	118	59	47	22
10PKG-402040	122	59	47	26
10PKG-402640	134	31	47	32
10PKG-403240	143	75	47	39



## TYPE: 11PKG

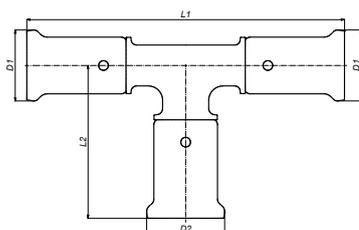
Pièce en T 2x réduit



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm
11PKG-201616	47,5	49,5	49,5	26	22	22
11PKG-202016	49,5	51	49,5	26	26	22
11PKG-261620	51,8	51,8	53,5	32	22	26
11PKG-262016	51,5	51,5	53,2	32	26	22
11PKG-262020	51,8	51,8	54	32	26	26
11PKG-262616	53,5	56	53,5	32	32	22
11PKG-262620	53,5	54,5	53,2	32	32	26
11PKG-322026	66,8	60	58,5	39	26	32
11PKG-322626	66,3	60	58,5	39	32	32
11PKG-402032	62	62	59	47	26	39
11PKG-402632	68	72	61,4	47	32	39
11PKG-403232	70,5	70,5	72	47	39	39
11PKG-404026	74,5	70,5	75,5	47	47	32
11PKG-404032	74,5	74,5	75,5	47	47	39

## TYPE: 12PKG

Pièce en T agrandi

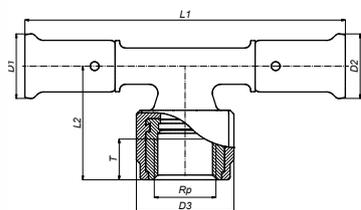


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm
12PKG-162016	101	48,5	22	26
12PKG-202620	108	52	26	32
12PKG-263226	114	66	32	39
12PKG-324032	145	69	39	47

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11

### TYPE: 13PKG

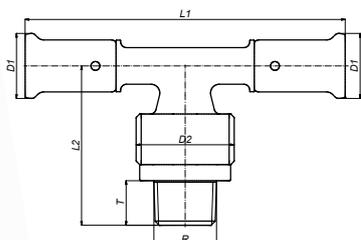


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm	Rp	T mm
13PKG-160416BP*	109	39	22	22	33	1/2"	13,5
13PKG-200420BP*	109	39	26	26	33	1/2"	13,5
13PKG-200520	119	47	26	26	40	3/4"	15,5
13PKG-260420BP*	109	43	32	26	33	1/2"	13,5
13PKG-260426BP*	109	43	32	32	33	1/2"	13,5
13PKG-260526	119	47	32	32	40	3/4"	15,5
13PKG-320532	145	52,5	39	39	40	3/4"	15,5
13PKG-320632	147	56	39	39	45,5	1"	16,5
13PKG-320732	161	66	39	39	56,5	5/4"	19
13PKG-400640	150	63	47	47	45,5	1"	16,5
13PKG-400740	158	69	47	47	56,5	5/4"	19

\* Avec bouchon noir BP04 1/2"

### TYPE: 14PKG

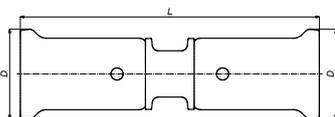
Pièce en T



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	R	T mm
14PKG-160416	109	54	22	33	1/2"	13,5
14PKG-200420	109	54	26	33	1/2"	13,5
14PKG-200520	114	58	26	40	3/4"	14,5
14PKG-260426	119	60	32	33	1/2"	13,5
14PKG-260526	119	63	32	40	3/4"	14,5
14PKG-260626	124	65	32	45,5	1"	16,5
14PKG-320532	146	66	39	40	3/4"	14,5
14PKG-400740	159	80	47	56,5	5/4"	19

### TYPE: 15PKG

Manchon

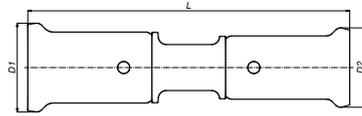


ART. NR.	L mm	D mm
15PKG-1616	74	22
15PKG-2020	76	26
15PKG-2626	81	32
15PKG-3232	103	39
15PKG-4040	105	47



## TYPE: 16PKG

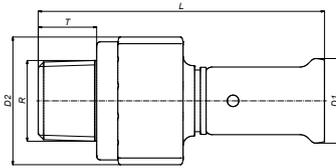
Réduction



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm
16PKG-2016	80,8	26	22
16PKG-2616	84	32	22
16PKG-2620	84	32	26
16PKG-3216	107	39	22
16PKG-3220	103	39	26
16PKG-3226	102	39	32
16PKG-4026	112	47	32
16PKG-4032	115	47	39

## TYPE: 17PKG

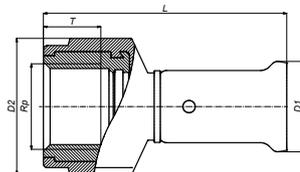
Raccord droit mâle



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm	R	T mm
17PKG-1604	75	22	33	1/2"	13,5
17PKG-2004	75	26	33	1/2"	13,5
17PKG-2005	77	26	40	3/4"	14,5
17PKG-2605	77	32	40	3/4"	14,5
17PKG-2606	80	32	45,5	1"	16,5
17PKG-3206	91	39	45,5	1"	16,5
17PKG-3207	99	39	56,5	5/4"	19
17PKG-4006	84	47	45,5	1"	16,5
17PKG-4007	91	47	56,5	5/4"	19

## TYPE: 18PKG

Raccord droit femelle



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm
18PKG-1604	59,5	22	33	1/2"	13,5
18PKG-2004	59,5	26	33	1/2"	13,5
18PKG-2005	63	26	40	3/4"	15,5
18PKG-2605	63	32	40	3/4"	15,5
18PKG-2606	70,5	32	45,5	1"	18
18PKG-3206	82	39	45,5	1"	18
18PKG-3207	90	39	56,5	5/4"	21
18PKG-4006	73	47	45,5	1"	18
18PKG-4007	84	47	56,5	5/4"	21



## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

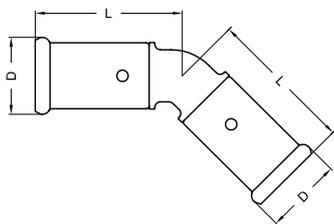
9

10

11

### TYPE: 27PKG

Coude 45°



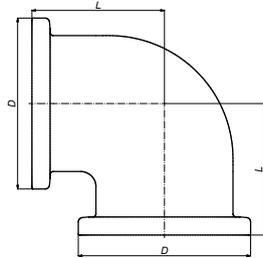
ART. NR.	L	D
	mm	mm
27PKG-4040	63	47



## Super Size

### TYPE: 1HN

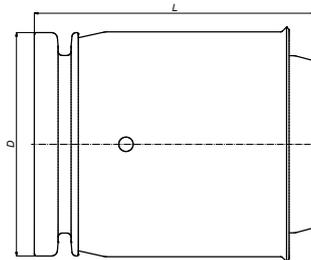
Coude 90°



ART. NR.	L mm	D mm
1HNA	60	78
1HNB	77,5	114

### TYPE: 8HN

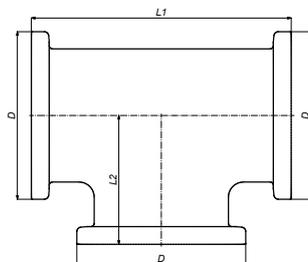
Raccord à sertir



ART. NR.	L mm	D mm
8HNA-PK40	63,6	78
8HNA-PK50	74,5	78
8HNA-PK63	84,5	78
8HNA-PK75	97,5	78
8HNB-PK90	111,8	114

### TYPE: 9HN

Pièce en T



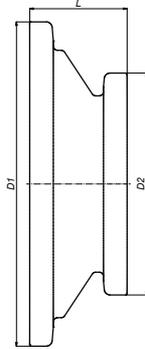
ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D mm
9HNA	120	60	78
9HNB	155	77,5	114

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

### TYPE: 16HN

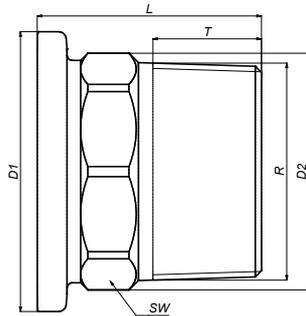
Réduction



ART. NR.	L	D
	mm	mm
16HNBA	34	114

### TYPE: 17HN

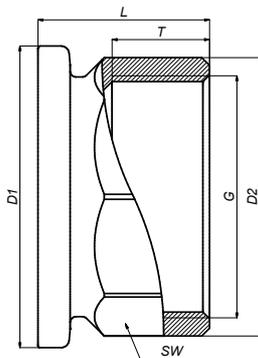
Raccord en laiton mâle



ART. NR.	L	D1	D2	SW	T	R
	mm	mm	mm	mm	mm	
17HNA-10	62	78	66	62	30	2"
17HNA-12	62	78	80	72	30	2,5"

### TYPE: 18HN

Raccord en laiton femelle

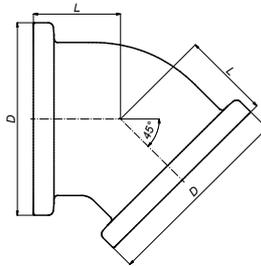


ART. NR.	L	D1	D2	SW	T	G
	mm	mm	mm	mm	mm	
18HNA-06	40	78	40	38	19,5	1"
18HNA-10	44	78	72	67	25	2"
18HNA-12	55	78	88	83	30	2,5"
18HNB-14	44	114	100	96	35	3"



### TYPE: 27HN

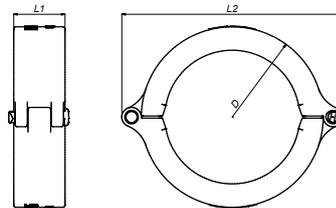
Coude 45°



ART. NR.	L mm	D mm
27HNA	35	78
27HNB	43,6	114

### TYPE: HN

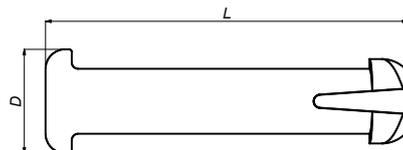
Support



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D mm
HNA	23,5	102	41,6
HNB	23,7	158	120

### TYPE: HN-PEN

Goupille de verrouillage



ART. NR.	L mm	D mm
HN-PEN	27,7	8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

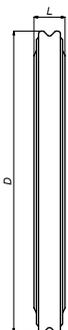
9

10

11

### TYPE: HN-U

Anneau d'étanchéité



ART. NR.	L	D
	mm	mm
HNA-U	6,9	67,3
HNB-U	6,9	102,5

### TYPE: HN-STOP

Bouchon d'arrêt Super Size



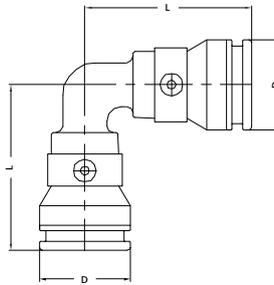
ART. NR.	L	D
	mm	mm
HNA-STOP	8,25	78
HNB-STOP	8,25	114



# HENCO Vision

## TYPE: 1SK

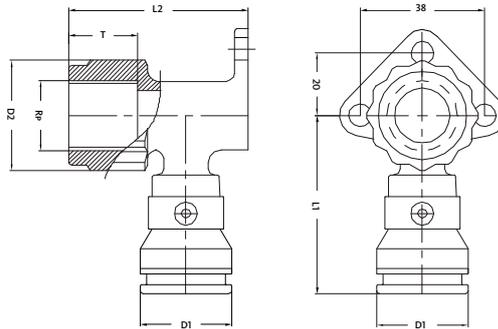
Coude 90°



ART. NR.	L mm	D mm
1SK-1616	52	28
1SK-2020	53	33
1SK-2626	59	40

## TYPE: 2SK

Culasse pour sanitaire femelle

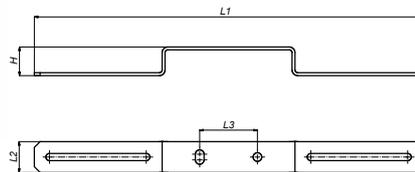


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	Rp	T mm
2SK-1604BP*	54	55	28	33	1/2"	14
2SK-2004BP*	57	60	33	33	1/2"	14
2SK-2005	62	61	33	40	3/4"	16
2SK-2605	63	66	40	40	3/4"	16

\* Avec bouchon noir BP04 1/2"

## TYPE: H

Support pour culasse sanitaire



Art. Nr.	L1 mm	L2 mm	L3 mm	H mm
H716042005	270	21,5	40	20

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

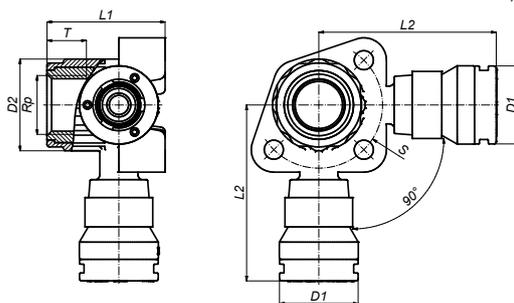
9

10

11

### TYPE: 3SK

Culasse double pour sanitaire, modèle court

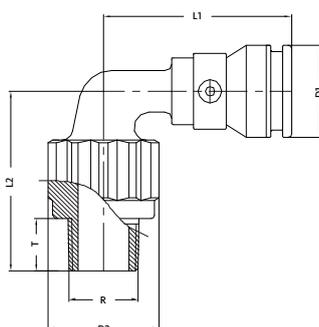


ART. NR.	L1	L2	D1	D2	Rp	T
	mm	mm	mm	mm		mm
3SK-160416BP*	62	42	28	33	1/2"	14
3SK-200420BP*	62	44	33	33	1/2"	14

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"

### TYPE: 5SK

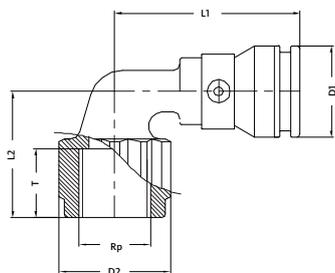
Coude 90° mâle



ART. NR.	L1	L2	D1	D2	R	T
	mm	mm	mm	mm		mm
5SK-1604	57	54	28	33	1/2"	14
5SK-2004	60	57	33	33	1/2"	14
5SK-2005	63	58	33	40	3/4"	16
5SK-2605	64	62	40	40	3/4"	16

### TYPE: 6SK

Coude 90° femelle



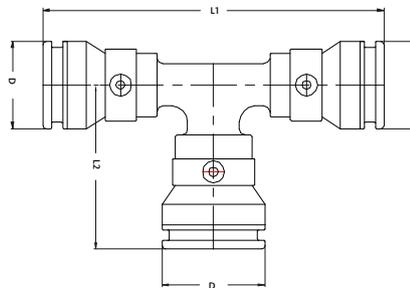
ART. NR.	L1	L2	D1	D2	Rp	T
	mm	mm	mm	mm		mm
6SK-1604BP*	56	40	28	33	1/2"	14
6SK-2004BP*	58	40	33	33	1/2"	14
6SK-2005	63	48	33	40	3/4"	16
6SK-2605	65	48	40	40	3/4"	16

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"



## TYPE: 9SK

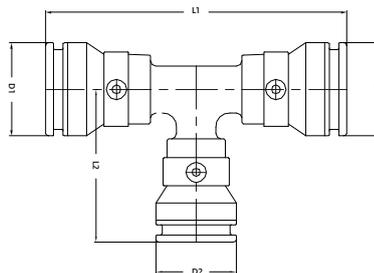
Pièce en T



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D mm
9SK-161616	101	50,5	28
9SK-202020	106,5	53	33
9SK-262626	117	59	40

## TYPE: 10SK

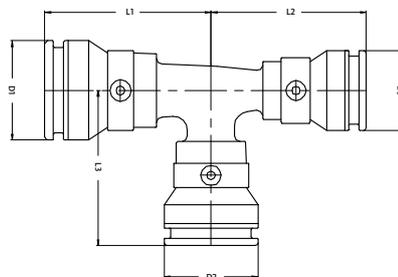
T-réduit



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm
10SK-201620	103	53	33	28
10SK-261626	109	57	40	28
10SK-262026	113	57	40	33

## TYPE: 11SK

T-2X réduit



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm
11SK-201616	52	52	52	33	28	28
11SK-202016	55	53	53	33	33	28
11SK-261620	56	54	54	40	28	33
11SK-262016	57	55	57	40	33	28
11SK-262020	57	56	57	40	33	33
11SK-262616	60	58	58	40	40	28
11SK-262620	59	58	58	40	40	33

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

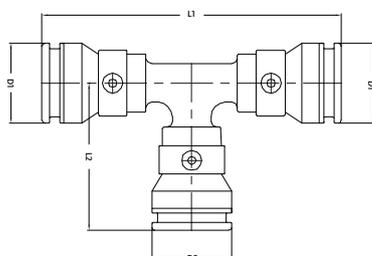
9

10

11

### TYPE: 12SK

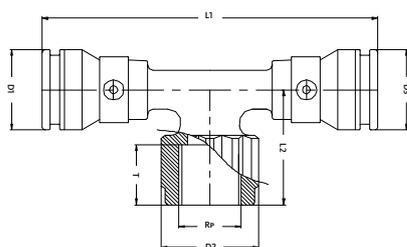
T-agrandi



ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm
12SK-162016	108	53	28	33
12SK-202620	116	57	33	40

### TYPE: 13SK

T-femelle

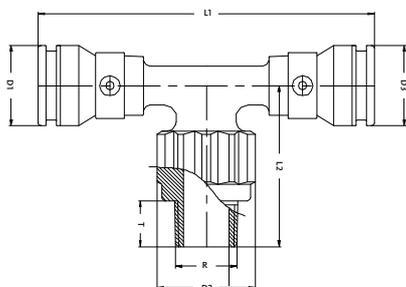


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm	Rp	T mm
13SK-160416BP*	116	39	28	33	28	28	1/2"	14
13SK-200420BP*	117	39	33	33	33	33	1/2"	14
13SK-200520	120	45	33	40	33	33	3/4"	16
13SK-260420BP*	118	42	40	33	33	33	1/2"	14
13SK-260426BP*	120	42	40	33	40	40	1/2"	14
13SK-260526	121	44	40	40	40	40	3/4"	16

\* Avec bouchon noir BPO4 1/2"

### TYPE: 14SK

T-mâle

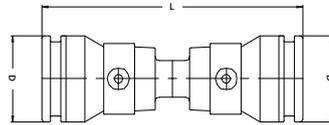


ART. NR.	L1 mm	L2 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm	R	T mm
14SK-160416	111	54	28	33	28	1/2"	14
14SK-200420	111	54	33	33	33	1/2"	14
14SK-260426	116	57	40	33	40	1/2"	14



### TYPE: 15SK

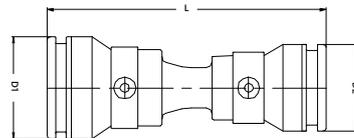
Manchon



ART. NR.	L mm	D mm
15SK-1616	83,5	28
15SK-2020	85	33
15SK-2626	90	40

### TYPE: 16SK

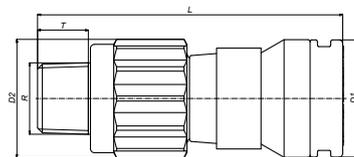
Réduction



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm
16SK-2016	89	33	28
16SK-2616	93	40	28
16SK-2620	93	40	33

### TYPE: 17SK

Raccord droit mâle



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm	R	T
17SK-1603	72	28	28	3/8"	14
17SK-1604	76	28	33	1/2"	14
17SK-2004	76,5	33	33	1/2"	14
17SK-2005	78	33	40	3/4"	16
17SK-2605	80	40	40	3/4"	16
17SK-2606	82	40	46	1"	18

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

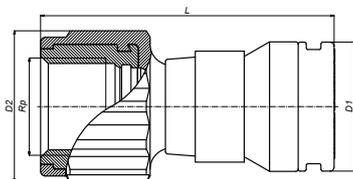
9

10

11

### TYPE: 18SK

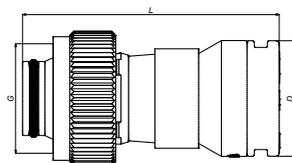
Raccord droit femelle



ART. NR.	L mm	D1 mm	D2 mm	R	T
18SK-1604	64	28	33	1/2"	14
18SK-2004	63	33	33	1/2"	14
18SK-2005	68	33	40	3/4"	16
18SK-2605	67	40	40	3/4"	16
18SK-2606	70	40	46	1"	18

### TYPE: 19SK

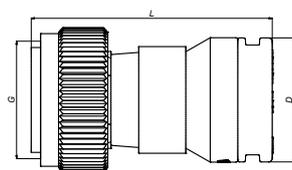
Raccord push fit avec eurocone



ART. NR.	L mm	D mm	G mm
19SK-1605	62	28	3/4"
19SK-2005	62	33	3/4"

### TYPE: 26SK

Raccord push fit avec etanchéité plate

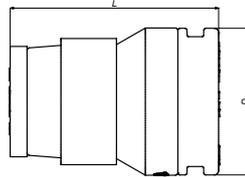


ART. NR.	L mm	D mm	G mm
26SK-1605	60	28	3/4"
26SK-2005	62	33	3/4"



### TYPE: SK-PIESTOP

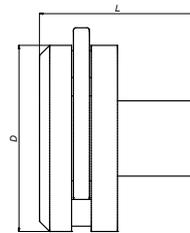
Bouchon pour tube



ART. NR.	L mm	D mm
SK-PIESTOP16	40	28
SK-PIESTOP20	40	33
SK-PIESTOP26	42	40

### TYPE: STOPCLIP

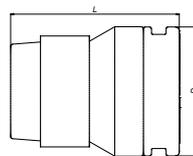
Bouchon et clip réutilisables pour connection push fit



ART. NR.	L mm	D mm
SK-STOPCLIP16	29	35
SK-STOPCLIP20	30	40
SK-STOPCLIP26	30	49

### TYPE: VISIONSET

Set de révision Vision



ART. NR.	L mm	D mm
VISION SET 16	36	28
VISION SET 20	37	33
VISION SET 26	38	40

### TYPE: VISION KEY

Clé de démontage Vision



ART. NR.	L mm	D mm
VISION KEY 16	145	16
VISION KEY 20	145	20
VISION KEY 26	145	26

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

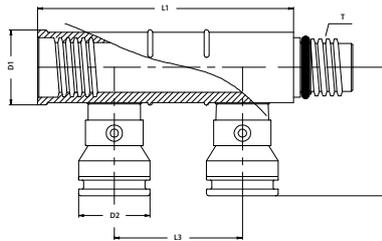
# 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

## HENCO Vision Collecteurs

### TYPE: VSK-1616

Complément ou base collecteur, deux sorties SK Ø16

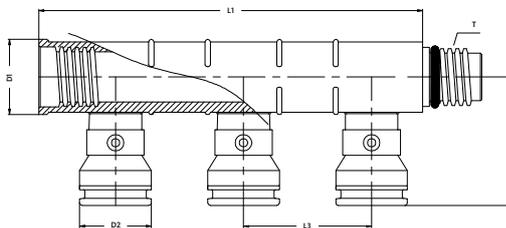
ART. NR.	L1	L2	L3	D1	D2	T
VSK-1616	100	50	50	30	28	Special thread



### TYPE: VSK-161616

Complément ou base collecteur, trois sorties SK Ø16

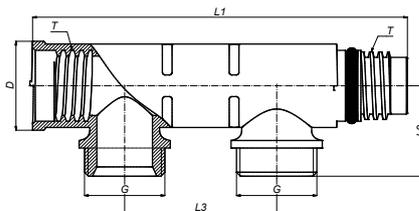
ART. NR.	L1	L2	L3	D1	D2	T
VSK-161616	150	50	50	30	28	Special thread



### TYPE: VSKEK-0502

Complément ou base collecteur, deux sorties eurocone

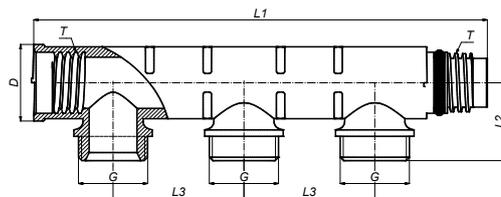
ART. NR.	L1	L2	L3	D1	D2	G	T
VSKEK-0502	100	30	50	29,5	29,8	3/4"	Special thread





### TYPE: VSKEK-0503

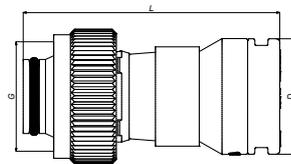
Complément ou base collecteur, trois sorties eurocone



ART. NR.	L1	L2	L3	D	G	T
VSKEK-0503	149,5	30	50	29,5	3/4"	Special thread

### TYPE: 19SK

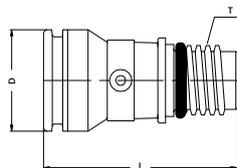
Raccord push fit avec eurocone



ART. NR.	L	D	G
19SK-1605	62	28	3/4"
19SK-2005	62	33	3/4"

### TYPE: VVSK

Arrivée pour collecteur



ART. NR.	L	D	T
VVSK-20	63	33	Special thread
VVSK-26	62	40	Special thread

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

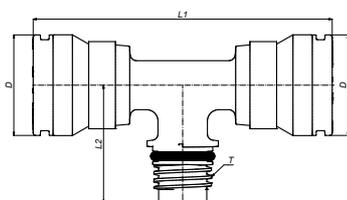
9

10

11

### TYPE: VVSK-TM

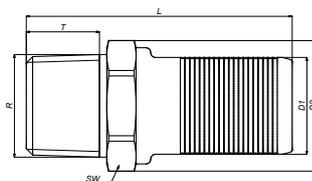
Pièce en T pour le départ d'un collecteur Vision



ART. NR.	L1	L2	D	T
	mm	mm	mm	
VVSK-T26M26	117,5	46,65	40	Special thread

### TYPE: 17SKS

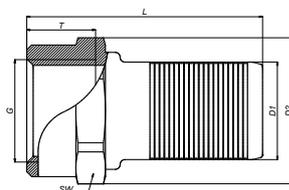
Raccord droit mâle



ART. NR.	L	D1	D2	R	SW
	mm	mm	mm		mm
17SKS-2004	54,5	20	27	1/2"	24
17SKS-2005	56	20	30	3/4"	27
17SKS-2604	54,6	26	34	1/2"	30
17SKS-2605	56	26	34	3/4"	30

### TYPE: 18SKS

Raccord droit femelle

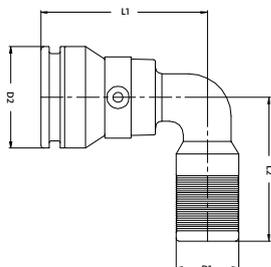


ART. NR.	L	D1	D2	R	SW
	mm	mm	mm		mm
18SKS-2004	48	20	30	1/2"	27
18SKS-2005	53	20	36	3/4"	32
18SKS-2604	47	26	34	1/2"	30
18SKS-2605	50,3	26	36	3/4"	32



### TYPE: VVSK-90

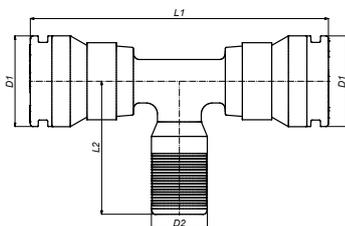
Courbe 90° pour collecteur



ART. NR.	L1	L2	D1	D2
	mm	mm	mm	mm
VVSK-20-90	52	47	20	33
VVSK-26-90	60	51	26	40

### TYPE: VVSK-T

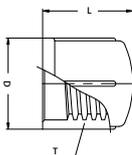
T pour collecteur



ART. NR.	L1	L2	D1	D2
	mm	mm	mm	mm
VVSK-T202020	106,8	46,6	33	20
VVSK-T262626	120	50,8	40	26

### TYPE: VS-ENDCAP

Bouchon femelle pour collecteur



ART. NR.	L	D	T
	mm	mm	
VS-ENDCAP	29	30	26

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

## 9 PROGRAMME DE LIVRAISON

1

2

3

4

5

6

7

8

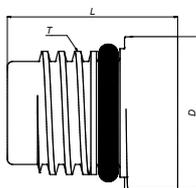
9

10

11

### TYPE: VS-ENDCAP-M

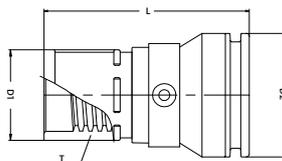
Bouchon mâle pour collecteur



ART. NR.	L	D	T
	mm	mm	
VS-ENDCAP-M	31	28	Special thread

### TYPE: VDSK

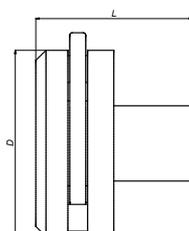
Manchon pour bout de collecteur



ART. NR.	L	D1	D2	T
	mm	mm	mm	
VDSK-20	68	30	33	Special thread
VDSK-26	65	30	40	Special thread

### TYPE: STOPCLIP

Bouchon et clip réutilisables pour connection push fit



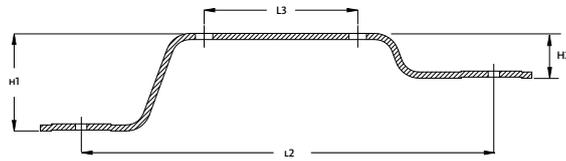
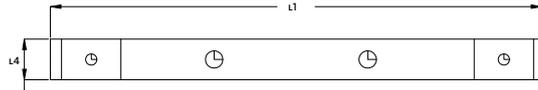
ART. NR.	L	D
	mm	mm
SK-STOPCLIP16	29	35
SK-STOPCLIP20	30	40
SK-STOPCLIP26	30	49



## TYPE: SK-B05

Support double pour collecteurs Vision

ART. NR.	L1	L2	L3	L4	H1	H2
SK-B05	250	200	75	20	45,5	18,5



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

# ASSURANCE

De maatschappij bevestigt bij deze dat

ouscrit la police n° 00067-2020 0561 3238-42 garantissant la responsabilité civile qu'il  
urrait encourir du fait de son activité, pour la(les) couverture(s) en compte(s):

**Risk** **Insured amount**

Insurances Zeeharen 561 3238-42 TOEKOMSTLAAN 27  
2200 HERENTALS

**Somme(s)** **Sommes assurées** **met als activiteit**

Brussel 24.08.2005

**C. Exploitation** **Public Liability**

Fabricatie van leidingen voor centrale verwarming, vloerverwarming, sanitair en fittings, zonder  
plaatting.

**Unternehmenshaftpflicht** **Versicherungsbescheinigung**

3.000.000

polis nr 00067-2020 0561 3238-42 aangaande de burgerlijke aansprakelijkheid, waarborgt u  
aangaande van zijn activiteit, voor de volgende dekkingen:

**C. Après Livraison** **Bodily injuries** **3.000.000 EUR**

**Material injuries** **combined**

Verzekerde bedrag 3.000.000

TOEKOMSTLAAN 27  
B- 2200 HERENTALS  
BELGIË

Lichamelijke schade en materiële schade vermengd 3.000.000 EUR

De volgende vervalddag van het contract wordt vastgesteld op 31/12/2005

**Products Liability**

3.000.000 EUR

sanitair en fittings, ohne Installation

De volgende vervalddag van het contract wordt vastgesteld op 31/12/2005

3.000.000 EUR



**CERTIFICATE OF INSURANCE**

This is to certify that we, **Aon Risk Solutions**, Insurance Brokers & Risk Consultants at Rotterdam, The Netherlands, have effected the following Liability Insurance.

- Policy number : V0100084803
- Policy holder : Aalberts Industries N.V.
- Insured : Aalberts Industries N.V. and its subsidiaries including  
- Henco Industries N.V.
- Limit of liability : EUR 5,000,000.00 per occurrence and in the aggregate per annum
- Territory : Worldwide
- Insurer : AIG Europe Limited, Netherlands

The current policy period expires 1<sup>st</sup> January 2018 with tacit renewal for a period of 12 months, unless notice has been given by either party according to the policy conditions.

This certificate is subject to the terms, conditions, exclusions and limitations of policy number V0100084803 issued in the Dutch language and in the event of claims or disputes the policy wording will be binding.

Rotterdam, February 3, 2017  
Aon Risk Solutions

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11



# CERTIFICATS





# 11 CERTIFICATS

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11



GERMANY



AUSTRIA



FRANCE



THE NETHERLANDS



POLAND



DENMARK



ITALY



RUSSIA



SLOVAKIA



ATG SYSTEM CERTIFICATE BELGIUM



NORWAY



FINLAND



HUNGARY



ENGLAND



SWEDEN



USA



ESTONIA



SPAIN



CZECH REPUBLIC



SOUTH AFRICA











Cette édition remplace et annule toutes les éditions antérieures. HENCO ne peut nullement être tenu responsable des éventuelles fautes d'impression. Les données techniques reprises dans la présente édition sont sujettes à modifications et ne sont de ce fait pas contractuelles. Aucun élément de la présente édition ne peut être dupliqué et/ou rendu public par impression, photocopie, microfilm ou tout autre moyen sans l'autorisation préalable de HENCO Industries sa. La dernière édition est disponible sur le site HENCO [www.henco.be](http://www.henco.be).