



filinox



MANUEL TECHNIQUE PRESSFITTINGS

Instalpress
inox

Instalpress
steel

1. TECHNOLOGIE DU SYSTÈME	3
1.1 TECHNIQUE DE SERTISSAGE	3
1.2 DONNÉES TECHNIQUES DES TUBES EN ACIER INOXYDABLE ET EN ACIER CARBONE ÉLECTROZINGUÉ	4
1.3 DONNÉES TECHNIQUES DES RACCORDS À SERTIR	6
1.4 DONNÉES TECHNIQUES DES JOINTS	7
2. MATÉRIAUX DU PRESSFITTING	7
3. DOMAINES D'APPLICATION	8
3.1 INSTALLATION D'EAU POTABLE (INSTALPRESS INOX)	8
3.2 EAUX POTABILISÉES AVEC INSTALPRESS INOX	8
3.3 CHAUFFAGE	9
3.4 INSTALLATION D'AIR COMPRIMÉ	9
3.5 CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT	9
3.6 INSTALLATIONS SOLAIRES	10
3.7 CONDUITE SOUS VIDE	11
3.8 INSTALLATIONS INDUSTRIELLES, HUILES ET HYDROCARBURES	11
3.9 APPLICATIONS SPÉCIALES POUR DES INSTALLATIONS AVEC INSTALPRESS INOX	11
4. CORROSION	13
4.1 RÉSISTANCE FACE À LA CORROSION INTERNE	13
4.2 RÉSISTANCE FACE À LA CORROSION EXTERNE	15
5. LA PROTECTION CONTRE LE FEU - L'INSONORISATION	16
5.1 LA PROTECTION CONTRE LE FEU	16
5.2 L'AMORTISSEMENT DU SON	17
6. TECHNIQUE D'INSTALLATION	18
6.1 DILATATION THERMIQUE	18
6.1.1 ESPACE POUR LA DILATATION	20
6.1.2 COMPENSATEURS DE DILATATION	20
6.1.3 DISPOSITION DES POINTS FIXES ET DES POINTS LIBRES	26
6.2 FIXATION DE TUYAUTERIES	28
6.3 L'ÉMISSION DE CHALEUR DES TUYAUTERIES	28
6.4 CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE	29
6.5 COMPENSATEUR DE POTENTIEL	29
6.6 TESTS DE PRESSION	29
6.7 LAVAGE	29
7. DIMENSIONNEMENT DES TUYAUTERIES	30
8. LA PRÉPARATION ET LE MONTAGE DES SYSTÈMES INSTALPRESS INOX ET INSTALPRESS STEEL	34
8.1 TRANSPORT ET ENTREPOSAGE	34
8.2 DÉCOUPE ET ÉBAVURAGE DU TUYAU	34
8.3 MARQUAGE DE LA PROFONDEUR DE L'INSERTION	35
8.4 MISE EN PLACE DU RACCORD À SERTIR	36
8.5 SERTISSAGE	36
9. DIMENSIONS MINIMALES D'INSTALLATION	36
9.1 SERTISSAGE AVEC MÂCHOIRES (Ø15 - 35 MM)	37
9.2 SERTISSAGE AVEC COLLIER (Ø42 - 54 MM)	37
9.3 SERTISSAGE AVEC COLLIER (Ø76,1 - 88,9 - 108,0 MM)	37
9.4 ESPACE POUR SERTIR AVEC UNE MÂCHOIRE ET UN COLLIER	38
10. PLAGE DE TRAVAIL DES MÂCHOIRES	38
11. CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES DE SERTISSAGE	39



MANUEL TECHNIQUE PRESSFITTINGS



Ce manuel technique offre d'importantes indications spécialement adressées au bureau d'études et à l'installateur pour l'analyse des domaines d'application des systèmes de tuyauteries selon les exigences techniques actuelles.



Ce document technique se rapporte aux normes techniques en vigueur en Europe ; selon le cas, d'autres dispositions et réglementations nationales doivent être observées, ainsi que de manière générale « l'état de la technique ».

Pour d'autres consultations, veuillez vous adresser au Département Technique de **FILINOX**.

1. TECHNOLOGIE DU SYSTÈME

1.1 Technique de sertissage

Le système de sertissage de l'acier inox et de l'acier électrozingué, se compose de tubes et de raccords avec un joint torique.

La base du système est l'assemblage mécanique par pression d'une sertisseuse qui fera que le tube et le raccord forment un seul corps, totalement étanche.

L'installateur n'a pas besoin d'autres outils, hormis la machine de sertissage, un feutre et un coupe-tubes, comme éléments de bases pour réaliser une installation. Il ne s'encombre plus de bonbonnes de gaz, de chalumeaux, de catalyseurs, etc. !

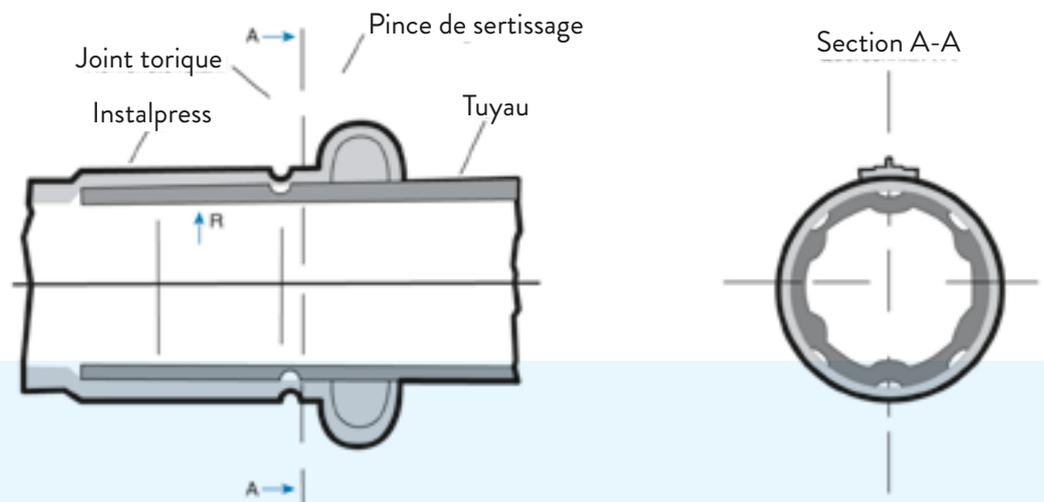
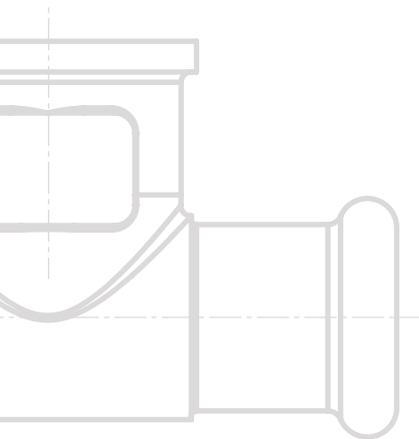
La rapidité de montage réduit notablement le coût de l'installation, permettant une meilleure accessibilité des utilisateurs aux installations en acier inoxydable, considérées comme les meilleures et les plus adéquates du marché, compte tenu des propriétés mécaniques et physiques de ce matériau. Cet assemblage rapide, simple et sûr est une alternative technique et économique au vissage et à la soudure.

Des facteurs critiques pour garantir la résistance mécanique de l'assemblage sont : le profil du raccord et la profondeur d'insertion du tuyau à l'intérieur du raccord serti.

Un joint EPDM est utilisé pour obtenir l'étanchéité de l'assemblage. Le sertissage, selon DVGW -W-534, est indissociable et étanche d'un hermétisme durable. Il s'agit d'un assemblage de forme et force longitudinale, inséparable, qui s'obtient grâce à une déformation à froid des raccords sur le tube.

La création de cet assemblage est réalisée à l'aide de l'outil de sertissage, décrit dans ce manuel technique.

Du processus de sertissage, nous obtenons l'étanchéité grâce à la compression du joint et la résistance mécanique par la déformation à froid du raccord sur le tube.



1.2 données techniques des tubes en acier inoxydable et en acier carbone électrozingué.

- **NORME UNE-EN 10312 : « TUBES SOUDÉS EN ACIER INOXYDABLE POUR LE TRANSPORT DES LIQUIDES AQUEUX, Y COMPRIS L'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE. CONDITIONS TECHNIQUES DE LIVRAISON ».**

Cette norme européenne établit les conditions de livraison pour les tuyaux en acier inoxydable à paroi fine, spécialement pour des conduits d'eau, chauffage, etc., y compris l'eau destinée à la consommation humaine, fournis dans des tuyaux droits et aptes à être montés comme des accessoires avec adhésif, soudure capillaire à gaz inerte, soudure d'argent, compressive ou pressfitings (pression).

La norme est applicable aux tuyaux de 6 mm à 267 mm de diamètre extérieur.

En considérant qu'il s'agit des mêmes normes auprès de tous les organismes et institutions reliés à l'approbation et légalisation d'installations d'eau sanitaire, chauffages, etc., ceux sont chargés de l'approbation et validité, aussi bien de l'ancienne norme UNE 19049-1 que de l'actuelle UNE-EN 10312.

Dimensions comprises dans la norme et commercialisées par FILINOX, S.A. :

	DN	Ø ext (mm)		Épaisseur théorique UNE-EN 10312 Série 1	Masse linéaire Kg / m	Épaisseur théorique UNE-EN 10312 Série 2 (DVGW GW-541)	Masse linéaire Kg / m
		Max	Min				
UNE-EN 10312 Série 1 Série 2 (DVGW)	10	10,045	9,940	0,6	0,141	-	-
	12	12,045	11,940	0,6	0,171	-	-
	15	15,045	14,940	0,6	0,216	1	0,351
	18	18,045	17,940	0,7	0,303	1	0,426
	22	22,055	21,950	0,7	0,373	1,2	0,625
	28	28,055	27,950	0,8	0,545	1,2	0,805
	35	35,070	34,965	1,0	0,851	1,5	1,258
	42	42,070	41,965	1,2	1,230	1,5	1,521
	54	54,070	53,840	1,2	1,470	1,5	1,972
	76,1	76,300	75,540	2,0	3,711	2,0	3,711
	88,9	89,120	88,230	2,0	4,352	2,0	4,352
	108,0	108,250	107,17	2,0	5,328	2,0	5,328

Le tuyau du système **Instalpress INOX** est un tuyau à parois fines soudé longitudinalement. Le matériau du tuyau est l'acier au Cr-Ni-Mo d'alliage fin, austénitique, inoxydable avec n° de matériau 1.4404 (AISI-316 L), selon UNE-EN 10088.

Ces tubes respectent les exigences de la norme UNE-EN 10312, UNE-EN 10217-7 et DVGW GW-541. Les surfaces internes et externes de ces tubes sont tout en métal, brillants, libre d'éléments dûs à la trempe et de substances corrosives ou nos hygiéniques.

Tous les tuyaux du système sont vérifiés et certifiés par DVGW.

Les tubes **Instalpress inox** sont d'une longueur de 6 m (hormis le 304L jusqu'au diamètre 54 qui fait 5m).





Série 2 Diamètre nominal DN DVGW GW-541	d x s mm	di mm	Masse longitudinale Kg / m	Contenu d'eau L / m
12	15 x 1,0	13	0,351	0,133
15	18 x 1,0	16	0,426	0,201
20	22 x 1,2	19,6	0,625	0,302
25	28 x 1,2	25,6	0,805	0,514
32	35 x 1,5	32	1,258	0,804
40	42 x 1,5	39	1,521	1,194
50	54 x 1,5	51	1,972	2,042
65	76,1 x 2,0	72,1	3,711	4,080
80	88,9 x 2,0	84,9	4,352	5,660
100	108,0 x 2,0	104	5,328	8,490

• **NORME UNE-EN 10305-3: « TUYAUX EN ACIER POUR DES APPLICATIONS DE PRÉCISION. CONDITIONS TECHNIQUES DE LIVRAISON. PARTIE 3 : TUYAUX SOUDÉS CALBRÉS À FROID »**

Le tuyau du système **Instalpress STEEL** est un tuyau de précision en acier non allié E-220 avec le n° de matériau 1.0038 selon DIN UNE-EN 10305, à parois fines et soudé longitudinalement selon les dispositions de la norme DIN UNE-EN 10305-3.

L'acier non allié se caractérise par son degré élevé de pureté et par sa faible teneur en carbone. Il pourrait être soudé, le cas échéant.

Le tuyau est galvanisé sur sa partie extérieure et intérieure (pour un usage PCI), ou seulement sur sa partie extérieure (pour un usage chauffage) et la soudure est lissée afin de garantir une surface hermétique impeccable.

Les tuyaux de conduite **Instalpress STEEL** sont fournis en barres de 6 m.

Diamètre nominal DN	d x s mm	di mm	Masse longitudinale Kg / m	Contenu d'eau L / m
10	12 x 1,2	9,6	0,416	0,079
12	15 x 1,2	12,6	0,408	0,125
15	18 x 1,2	15,6	0,497	0,191
20	22 x 1,2	19,6	0,616	0,302
25	28 x 1,5	25	0,980	0,491
32	35 x 1,5	32	1,239	0,804
40	42 x 1,5	39	1,498	1,194
50	54 x 1,5	51	1,942	2,042
65	76,1 x 2,0	72,1	3,655	4,080
80	88,9 x 2,0	84,9	4,286	5,660
100	108,0 x 2,0	104	5,228	8,490



1.3 Données techniques des raccords à sertir

• Instalpress INOX

Les raccords à sertir du système **Instalpress INOX** sont en acier au Cr-Ni-Mo d'alliage fin, inoxydable austénitique, avec n° de matériau 1.4404 (AISI-316 L) selon UNE-EN 10088. Les diamètres de ces raccords sont fabriqués en respectant les spécifications UNE-EN 10312 et DVGW GW-541 et sont fournis avec des joints toriques en EPDM, montés d'usine.

Diamètre en mm	Épaisseur de la paroi en mm
15 - 54	0,6 ÷ 1,5
76,1 - 108,0	2,0

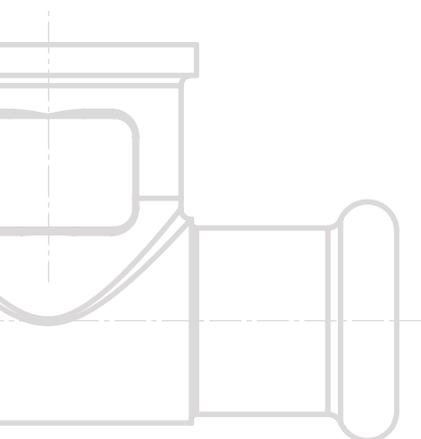
• Instalpress STEEL

Les raccords à sertir **Instalpress STEEL** sont en acier non allié E-235+N, matériau n° 1.0308 selon DIN UNE-EN 10305-2 et sont fournis dans les dimensions 12 mm à 108 mm. La couche de zinc galvanisée protège le raccord de la corrosion extérieure. Les raccords sont marqués de manière durable avec l'emblème du fabricant et l'inscription « Zinc plated ».

Diamètre en mm	Épaisseur de la paroi en mm
12 - 54	1,2 ÷ 1,5
76,1 - 108,0	2,0

Les raccords à sertir **Instalpress STEEL** sont fournis avec des joints toriques en EPDM, montés d'usine.”





1.4 Données techniques des joints du système

La matière du joint utilisé par **FILINOX, S.A.** le sertissage est en EPDM (Éthylène-propylène) et est placé d'usine sur les raccords à sertir. Le joint comporte localement une surépaisseur qui fuit si le raccord n'est pas sertir. Ce joint respecte les exigences de la recommandation KTW du bureau fédéral de la santé et s'adapte spécialement au domaine de l'eau potable.

Pour d'autres applications, **FILINOX, S.A.** fournit les joints suivants :

Typologie et caractéristiques des joints toriques

EPDM, noir	FPM (DIN ISO 1629) / FKM (ASTM D1418), vert	FPM (DIN ISO 1629) / FKM (ASTM D1418), Rouge
Temp: -10°C - +110°C (120°C) Diamètre: Ø12 - Ø108mm	Temp: -30°C - +160°C (200°C) Diamètre: Ø15 - Ø108mm	Temp: -30°C - +160°C (200°C) Diamètre: Ø15 - Ø108 mm



Applications:

- Eau potable
- Eau usée
- Eau de pluie
- Installations de chauffage
- Conduites de circulation
- Systèmes de protection contre l'incendie

Applications:

- Air comprimé
- Installations vapeur et condensats
- Installations solaires
- Installations de refroidissement
- Hydrocarbures, sauf gasoil
- Huile minérale, végétale et synthétiques

Applications:

- Air comprimé
- Huile minérale, végétale et synthétiques
- Graisses et applications industrielles
- Hydrocarbures (sauf gasoil lourd)
- Gaz liquéfiés (GLP)

2. MATÉRIAUX DU PRESSFITTING



	Instalpress INOX	Instalpress STEEL
EAU POTABLE	Approprié	Non approprié
CHAUFFAGE	Approprié	Approprié Tuyau galvanisé extérieur
SOLAIRE	Approprié avec bague en FKM (Vert)	Approprié avec bague en FKM (Vert)
GAZ	Non approprié	Non approprié
CARBURANT (GASOIL)	Approprié avec bague en FKM (Rouge)	Approprié avec bague en FKM (Rouge)
AIR À PRESSION	Approprié jusqu'à la classe 4 Classe 5 avec bague en FKM (Vert)	Approprié jusqu'à la classe 4 Classe 5 avec bague en FKM (Vert)
EAU DE PLUIE	Approprié	Non approprié
CONDENSÉ DE VAPEUR	Approprié avec bague en FKM (Vert)	Non approprié
INDUSTRIE	Sur demande	Sur demande
PCI (BIE/ASPERSEUR)	Approprié	Approprié Tuyau galvanisé intérieur/extérieur
BIEN L'EAU	Non approprié	Non approprié

3. DOMAINES D'APPLICATION

3.1 Installation d'eau potable (Instalpress INOX)

En principe, il faut observer les prescriptions correspondantes et réglementations en vigueur pour la planification, le calcul, la réalisation, ainsi que pour la commercialisation d'installations d'eau potable. Les exigences que doit respecter l'eau potable sont recueillies dans le Décret sur l'eau potable de 2001. Afin que les exigences hygiéniques du Décret sur l'eau potable de 2001 ne soient pas négativement influencées par le matériau de conduite du tuyau, ce dernier doit être choisi selon la nouvelle norme UNE-EN 12502 et la norme nationale DIN 50930-6.

Les composants individuels respectent les exigences de la réglementation DVGW (tuyaux du système GW-541, union de pression W-534, recommandation KTW, joint en EPDM, etc.) et peuvent donc être placés de manière illimitée dans des installations d'eau potable selon DIN 50930-6. De plus, le système **Instalpress INOX** selon DIN 1988-6 et DIN 14462 est très approprié et autorisé dans les variantes

- *humide,*
- *sec-humide,*
- *sec.*

a) Désinfection d'eau potable avec Instalpress INOX

Si l'eau potable est désinfectée de manière durable, en cas de besoin, il est possible d'utiliser tous les moyens de désinfection reliés au système **Instalpress INOX**, conformément à la liste de substances de traitement et procédures de désinfection, Partie 1C du Bureau de l'Environnement. Ainsi, en cas de dosage constant de chlore, il est possible d'ajouter, au maximum, 1,2 mg/l de chlore (chlore libre dans la solution désinfectante). Pour les eaux potables, la valeur limite de chlore libre peut atteindre, au maximum, 0,3 mg/l.

b) Désinfection de tuyauteries d'eau potable avec Instalpress INOX

Il est possible d'appliquer toutes les procédures de désinfection pour les tuyauteries d'eau potable selon DVGW W-291 et la feuille d'information ZVSHK « Lavage, désinfection et mise en marche d'installations d'eau potable ». Afin d'éviter l'apparition d'effets corrosifs, il est recommandé de laver à fond après cette désinfection.

3.2 Eaux potables avec Instalpress INOX

Le système **Instalpress INOX** avec le joint torique en EPDM placé d'usine peut être appliqué à toutes les eaux potables. Elles peuvent être partiellement désalinisées (ramollies, non carbonisées) ou totalement désalinisées (également désionisées, non minéralisées et distillées). **Instalpress INOX** est même approprié et complètement résistant à la corrosion pour l'eau ultra pure avec une capacité de conduite en dessous de $0,1\mu\text{S}/\text{cm}$. Dans ce cas, il est possible d'utiliser toutes les procédures pour la potabilisation de l'eau, par exemple des échangeurs d'ions, osmoseur, etc.

Si les exigences de pureté d'eau dépassent celles de la qualité de l'eau potable, comme par exemple:

- TOC < 500 ppb
- < 10 KBE
- Rugosité de la paroi de la tuyauterie $R < 0,8\ \mu\text{m}$
- Union de tuyauteries sans rainure,

il n'est pas recommandé d'utiliser le système Instalpress INOX.



3.3 Chauffage

Instalpress INOX

Instalpress INOX avec joint en EPDM noir sont appropriés pour des installations d'eau chaude allant jusqu'à 120° C maximum, selon DIN 4751 et de 16 bar de pression maximum. Les installations peuvent être réalisées sur niveau ou encastrées.

Il est recommandé de consulter le Département Technique de **FILINOX** si des antigels ou des anticorrosifs souhaitent être utilisés.

Le système **Instalpress INOX** peut être utilisé dans des systèmes ouverts de chauffage par eau.

De plus, dans des installations avec une pompe de chaleur (air-eau) (eau-eau), le système **Instalpress INOX** peut être utilisé sans aucun problème tant que la température ne dépasse pas la maximale de 120°C.

Instalpress STEEL

Instalpress STEEL avec joint en EPDM noir sont appropriés pour des installations fermées d'eau chaude allant jusqu'à 120° C maximum, selon DIN 4751 et de 16 bar de pression maximum. Les installations peuvent être réalisées sur niveau ou encastrées.

Il faut toujours éviter l'entrée d'oxygène atmosphérique dans l'eau de chauffage. Il est recommandé d'utiliser des additifs pour éliminer l'oxygène de l'eau (anticorrosifs).

Il est recommandé de consulter le Département Technique de **FILINOX** si des antigels ou des anticorrosifs souhaitent être utilisés.

À cause des parois fines des tuyaux et de l'oxygénation, **Instalpress STEEL** ne peut pas être utilisé dans des systèmes ouverts de chauffage par eau.

De plus, dans des installations avec une pompe de chaleur (air-eau) (eau-eau), le système **Instalpress STEEL** peut être utilisé sans aucun problème tant qu'il s'agisse de systèmes fermés et avec des températures maximales de 120° C.

3.4 Installation d'air comprimé

Les installations d'air à pression se divisent en 5 classes, entre autres classes, sur la base de leur contenu d'huile résiduelle selon DIN ISO 8573-1. Cette division peut être consultée sur le tableau figurant au chapitre des applications spéciales.

Ces types d'installations ont des applications très diverses, elles sont utilisées dans presque tous les domaines de l'industrie de production et de traitement. Normalement, les pressions de service dans des installations d'air comprimé atteignent 10 bar maximum, et en fonction de l'application il existe différentes exigences sur le contenu d'huile résiduelle, d'humidité ou de pureté.

Si des puretés élevées sont requises, il faudra utiliser des déshumidificateurs ou des séparateurs d'huile. Toutes ces spécifications de conception de l'installation devront être connues avant de définir la typologie de matériaux à utiliser.

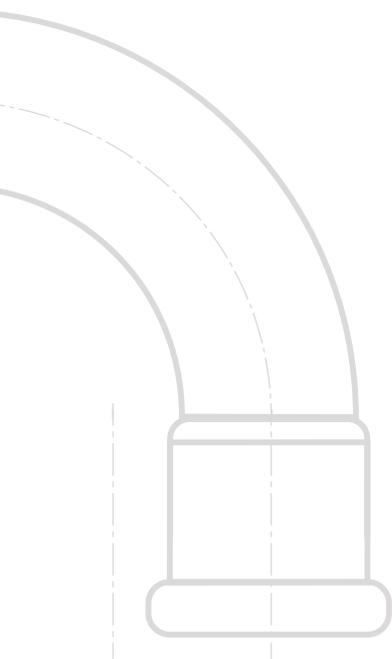
Instalpress INOX et **Instalpress STEEL** sont appropriés pour des installations d'air comprimé jusqu'à 16 bar de pression maximum. Il ne faut pas oublier qu'avec le joint en EPDM noir placé d'usine seules les classes d'air à pression 1-4 sont possibles, selon ISO 8573-1 / 2001. Si la classe d'air à pression 5 est utilisée, il faut changer le joint par celui en FKM.

Instalpress INOX et **Instalpress STEEL** sont également aptes aux gaz inertes (non explosifs et non toxiques), comme l'azote, l'argon et le dioxyde de carbone.

3.5 Circuits de refroidissement

Instalpress INOX et **Instalpress STEEL** sont appropriés pour des circuits fermés de refroidissement avec le joint en EPDM noir de - 20° C à + 120° C.

Les antigels préparés à base de glycol contiennent toujours d'autres additifs. La compatibilité des joints toriques avec ces additifs doit être vérifiée avant de les utiliser. Pour ce faire, nous recommandons de consulter le Département Technique de **FILINOX**.





3.7 Conduite sous vide

Instalpress INOX et **Instalpress STEEL** sont appropriés pour des installations de vide et solaires, les tuyauteries du système ont passé avec succès l'essai de pression négative à 200 mbar absolus. Toutefois, il est recommandé de consulter au préalable le Département Technique de **FILINOX**.

3.8 Installations industrielles, huiles et hydrocarbures

Instalpress INOX et **Instalpress STEEL** sont des systèmes appropriés, avec les joints toriques FPM Rouges, en caoutchouc fluoré, pour la construction d'installations de fourniture de gasoil léger. Également, et toujours avec les joints en FPM Rouges, que devra changer l'installateur sur le chantier, le système est approprié pour des installations de fourniture de gasoil pour chauffage, pour le transport de carburants, huiles de moteur et huiles pour des engrenages qui ont la catégorie de risque A III.

3.9 Applications spéciales pour des installations avec Instalpress INOX

Afin de réaliser une assistance au client conformément aux règles de la profession en ce qui concerne la résistance du système **Instalpress Inox** pour des utilisations spécifiques dans des constructions standard voici les éléments qu'il faudra nous communiquer:

- Nom du fluide,
- donnée techniques du fluide
- pression de service
- diamètre et longueurs de l'installation
- but de l'installation

Le tableau joint détaille quelques moyens. (L'information est fournie à titre indicatif).

Moyen	INOX		JOINTS	
	1.4307 (AISI-304L)	1.4404 (AISI-316L)	EPDM	VITON
Acétaldéhyde	A	A	B	A
Acétate d'éthyle	B	B	B/C	D
Acétone	A	A	A	D
Acétylène	A	A	A	A
Acide acétique 10%-50°C	B	A	C/D	D
Acide acétique 25%-50°C	B	A	D	D
Acide acétique 3,5-5%	B	A	B	B
Acide acétique 75%-50°C	B	A	D	D
Acide borique	B	B	A	A
Acide bromhydrique	D	D	B	A
Acide butyrique 5%	B	B	-	B
Acide carbonique	B	B	A	A
Acide chlorhydrique	D	D	A	A
Acide chlorhydrique 10%-80°C	D	D	A	B
Acide chlorhydrique 30%	D	D	A	B
Acide chlorhydrique 37%	D	D	A	B
Acide chlorosulfurique	B	B	D	C
Acide chromique 5%	B	B	B/C	A
Acide citrique	A	A	A	A
Acide cyanhydrique	A	A	B	A
Acide fluorhydrique	D	D	C	B/C
Acide fluorosilicique	B	B	A	A
Acide formique (froid)	C	B	B	D

Moyen	INOX		JOINTS	
	1.4307 (AISI-304L)	1.4404 (AISI-316L)	EPDM	VITON
Acide gras	B	A	-	A
Acide lactique 5%	A	A	A	A
Acide malique 10-40%	A	A	A	A
Acide nitrique 10%-80°C	A	A	D	D
Acide oléique 100%	A	A	C	A
Acide oxalique 5%	A	A	A	A
Acide phosphorique 5%	A	A	A	A
Acide picrique	B	B	A	A
Acide salicylique	A	A	A	A
Acide stéarique	A	A	A	A
Acide sulfurique 5% ébullition	D	D	A	B
Acide tannique	B	B	B	B
Acide tartrique	B	B	A	A
Aide palmitique	B	B	D	A
Alcool amylique	A	A	B	B
Alcool éthylique	B	B	A	B
Alcool méthylique	B	B	A	B
Ammoniaque 100% (sec)	A	A	B	C
Anhydride acétique	B	B	B	D
Anhydride carbonique	A	A	A	A
Anhydride sulfureux 90%	D	C	A	A
Aniline	A	A	B/C	A
Azote gazeux	A	A	C	C

DÉFINITIONS: A = Très résistant; B = Résistant; C = Partiellement résistant; D = Non résistant; - = Non testé.

JOINTS: EPDM: Élastomère éthylène-propylène; VITON: Caoutchouc Fluor-Viton.



Moyen	INOX		JOINTS	
	1.4307 (AISI-304L)	1.4404 (AISI-316L)	EPDM	VITON
Benzaldéhyde	A	A	B	D
Benzène ou benzol	B	B	D	C
Bicarbonate de soude	B	B	A	A
Bière	A	A	A	A
Bisulfite de calcium	C	B	A	B
Borax	B	B	A	A
Brome	D	D	C	B
Bromure de potassium	A	A	A	A
Butadiène	A	A	D	B
Butanol	B	B	A	B
Butylène	A	A	D	A
Camphre	A	A	D	B
Carbonate d'ammonium	B	B	A	B
Carbonate de potassium	B	B	A	A
Carbonate de sodium	B	B	A	A
Chlorate de potassium	B	B	A	A
Chlorate de sodium	B	B	B	A
Chlore (humide)	D	D	C	A
Chlore (sec)	B	B	B	A
Chlorobenzène (sec)	A	A	D	B
Chloroforme (sec)	A	A	D	B
chlorure d'aluminium (sec)	C	B	A	A
Chlorure d'ammonium 1%	B	B	A	A
Chlorure d'éthyle (sec)	A	A	D	B
Chlorure de baryum	C	C	A	A
chlorure de calcium	C	B	A	A
Chlorure de cuivre	C	C	A	A
Chlorure de magnésium	B	B	A	A
Chlorure de mercure	D	C	A	A
Chlorure de méthyle	B	A	D	C
Chlorure de nickel	B	B	A	A
Chlorure de potassium	C	C	A	A
Chlorure de sodium 5%	B	B	A	A
Chlorure de zinc	D	D	A	A
Chlorure ferrique	D	D	A	A
Chlorure stannique	D	D	A	A
Coca-Cola	B	B	B	A
Cognac	B	B	A	A
Cyanure de potassium	B	B	A	A
Cyanure de sodium	B	B	A	A
Diacétone -alcool	A	A	A	D
Dibenzyl éther	B	B	B	C
Dichlorobenzène	B	B	D	B
Dichlorobutène	B	B	D	D
Dichloroéthane	B	B	D	B
Dichlorohexilamine	B	B	-	-
Dichlorure d'éthylène	B	B	-	B
Diéthanolamine	B	B	C/D	D

Moyen	INOX		JOINTS	
	1.4307 (AISI-304L)	1.4404 (AISI-316L)	EPDM	VITON
Diéthylène éther	B	B	D	D
Diéthylène glycol	B	B	A	A
Diisobutyl cétone	B	B	B	D
Diméthyle éther	B	B	B/C	D
Diméthylformamide	B	B	B	D
Diochlorure d'éthylène	B	B	D	B
Dioxalane	B	B	B/C	-
Dioxane	B	B	B/C	D
Dipentène	B	B	D	A
Diphényle éther	B	B	D	D
Disulfure de carbone	A	A	D	A
Eau (jusqu'à 100 °C)	A	A	A	A
Eau distillée (jusqu'à 50 °C)	A	A	A	B
Eau froide	A	A	A	A
Eau oxygénée	A	A	A	A
Eau régale (essence de térébenthine)	A	A	D	B/C
Encre	A	A	A	A
Essence	A	A	D	A
Essence benzène 50/50	A	A	D	B
Essence benzène 60/40	A	A	D	B
Essence benzène 70/30	A	A	D	B
Essence benzène 80/20	A	A	D	B
Essence benzène éthanol 50/30/20	A	A	D	B
Essence d'aviation JP3	A	A	D	A
Essence d'aviation JP4	A	A	D	A
Essence d'aviation JP5	A	A	D	A
Essence d'aviation JP6	A	A	D	A
Éthane	B	B	D	A
Éther dibutyle	B	B	C	D
Fioul	A	A	C	A
Fluor	B	B	-	A
Fréon (sec)	A	A	B	D
Gasoil	A	A	D	A
Gaz butane	A	A	D	B
Gaz de cokerie	A	A	-	A
Gaz naturel	A	A	D	A
Gélatine	A	A	A	A
Glucose	A	A	A	A
Glycérine	A	A	A	B
Glycérol chlorhydrine	B	B	B	B
Huile animale	A	A	D	A
Huile d'olive	A	A	D	A
Huile de moteur	A	A	D	A
Huile de noix de coco	B	B	D	A
Huile de soja	A	A	D	A
Huile de transformateur	A	A	D	B
Huile hydraulique	A	A	D	A
Huile lubrifiante	A	A	D	A

DÉFINITIONS: A = Très résistant; B = Résistant; C = Partiellement résistant; D = Non résistant; - = Non testé.

JOINTS: EPDM: Élastomère éthylène-propylène; VITON: Caoutchouc Fluor-Viton.



Moyen	INOX		JOINTS	
	1.4307 (AISI-304L)	1.4404 (AISI-316L)	EPDM	VITON
Huile minérale	A	A	D	A
Huile végétale	A	A	C	A
Hydrogène	A	A	A	A
Hydroxyde de calcium	B	B	A	A
Hydroxyde de magnésium	A	A	A	A
Iode iodé	D	D	A	A
Kérosène	A	A	D	A
Lait	A	A	A	A
Lait de chaux	A	A	D	A
Levure	A	A	A	A
Liqueur	B	B	A	A
Liqueur blanchissante	A	A	A	A
Margarine	B	B	D	A
Mélasses	A	A	A	A
Méthane	B	B	C	A
Naphtaline	B	B	D	A
Naphte	B	B	D	A
Nitrate d'ammonium	A	A	A	A
Nitrate d'argent	B	B	A	A
Nitrate de cuivre	B	B	A	A
Nitrate de potassium	B	B	A	A
Nitrate de sodium	B	B	A	A
Nitrobenzène	B	B	D	B/C
Oxyde nitreux	B	B	B	D
Oxygène	A	A	B	D
Ozone (humide)	A	A	C	D
Ozone (sec)	A	A	C	D

Moyen	INOX		JOINTS	
	1.4307 (AISI-304L)	1.4404 (AISI-316L)	EPDM	VITON
Paraffine	A	A	D	A
Pentane	A	A	D	A
Pétrole	A	A	D	A
Pétrole	A	A	-	A
Phosphate d'ammonium	B	B	A	A
Phosphate de sodium	B	B	A	A
Propane	B	B	D	A
Savon	A	A	A	A
Silicate de sodium	B	B	A	A
Sirop de sucre	A	A	A	A
Soufre	B	B	B	A
Styrène	A	A	D	B
Sulfate d'ammonium	B	B	A	A
Sulfate de magnésium	B	B	A	A
Sulfate de nickel	B	B	A	A
Sulfate de potassium	B	B	A	A
Sulfate de sodium	B	A	A	A
Sulfate de zinc	B	B	A	A
Sulfate ferrique	B	B	A	A
Sulfite de sodium	B	B	A	A
Sulfure d'hydrogène 100% humide	C	B	A	C
Tétrachloroéthylène	C	C	D	B
Tétrachlorométhane	B	B	D	B
Toluène	A	A	D	B
Urée	B	B	A	A
Xylène	A	A	D	B

DÉFINITIONS: A = Très résistant; B = Résistant; C = Partiellement résistant; D = Non résistant; - = Non testé.
JOINTS: EPDM: Élastomère éthylène-propylène; VITON: Caoutchouc Fluor-Viton.

4. CORROSION

4.1 Résistance face à la corrosion interne

Instalpress INOX

Dans le cas d'eaux potables, il est possible d'utiliser l'acier inoxydable selon DVGW GW-541 et W-534 conformément à DIN 50930-6 de manière illimitée. L'acier inoxydable agit de manière neutre sur l'eau potable à cause de la couche passive qui se forme en combinaison avec l'oxygène. Ceci signifie qu'il n'y a aucune réaction avec les composants de l'eau potable. Ainsi, les produits corrosifs issus d'autres matériaux de tuyaux de conduite ne peuvent pas provoquer de processus corrosifs face à une couche passive dûment formée dans le système **Instalpress INOX**. Il est possible de réaliser une installation mixte directement et indépendamment de l'ordre de succession entre **Instalpress INOX** et tous les métaux non ferreux.

La connexion directe en acier inoxydable avec des matériaux galvanisés conduit à une corrosion bimétallique dans l'acier galvanisé.



Pour l'éviter, il faut réaliser une séparation des deux matériaux des tuyaux de conduite selon DIN 1988-7 à travers une armature de métal ferreux. Par expérience, le montage d'une pièce séparatrice d'au moins 50 mm est suffisant pour éviter ce genre de corrosion.

Les aciers inoxydables peuvent être unis directement à tous les métaux non ferreux (bronze RG, cuivre ou, le cas échéant, laiton) sur une installation mixte.

Le tout devra être pris en considération dans des circuits d'installations d'eau potable ou des circuits d'eau ouverts.

Il ne faut pas également oublier qu'en installant ensemble de l'acier galvanisé et de l'acier inoxydable dans des installations ou des circuits d'eau ouverts, il faut observer la règle de débit à cause du comportement différent de ces matériaux :

L'acier inoxydable, vu dans le sens du débit de l'eau, doit toujours être monté avant les composants en acier galvanisé.

Pour des circuits fermés d'eau ou de chauffage, il est possible de réaliser des installations mixtes avec tous les matériaux dans n'importe quel ordre et sans restrictions, sans qu'il existe un danger de corrosion.

Dans ces cas, il est possible d'unir, par exemple :

Instalpress ACIER INOXYDABLE avec Instalpress Steel ACIER AU CARBONE.

Les composants de **FILINOX** sont adaptés entre eux quant aux dimensions de sorte qu'ils peuvent être directement unis par pression.

Les piqûres de corrosion peuvent apparaître suivant certains facteurs, comme la sensibilisation du matériau, une mauvaise utilisation des moyens de désinfection ou une trop grande teneur en Chlore dans l'eau (plus de 250 mg/l). La sensibilisation de l'acier inoxydable peut se produire à travers la formation de couches d'oxyde, par une nouvelle trempe due à un excès de température (par exemple dans la soudure, coupe avec des scies trop rapides ou des disques découpeurs) et il faut l'éviter. Seules les scies lentes sont acceptées. De la même manière, le pliage à chaud de tuyaux en acier inoxydable n'est pas accepté.

La sensibilisation du matériau acier inoxydable peut être évitée à travers le formage plastique à froid du sertissage.

Les risques de corrosion interstitielle ou perforante ne se produiront que dans les contextes de risques suivants :

- a) Utilisation d'eau usées (eaux non traitées, eau de puits, salines, etc.),
- b) Tests hydrostatiques de tuyauterie et accessoire sans mise en marche de l'installation, jusqu'à l'écoulement d'une certaine période. Recommander, dans ces cas, de réaliser les tests avec de l'air/de l'azote,
- c) Augmentation de température par convection extérieure de la paroi du tuyau (traçage de la tuyauterie, câbles électriques, chauffage, etc.),
- d) Scellage des tuyauteries avec des matériaux contenant des chlorures (colles, adhésifs, rubans plastiques, etc.), et,
- e) Carburation du matériau par manipulation non appropriée (scies à coupe rapide, soudure, meuleuses, pliages à chaud, chalumeaux, etc.).

Instalpress STEEL

Les circuits fermés de chauffage et refroidissement ne contiennent pas en principe d'oxygène de l'air et par conséquent ils ne doivent pas souffrir de corrosion. Lors de leur remplissage, il ne faut pas faire attention au faible pourcentage d'oxygène dans l'installation, vu que celui-ci réagit avec la surface interne du système en se décomposant.



En cas de réchauffage, l'oxygène se libère et se dégage à travers les soupapes d'échappement. Comme mesure préventive contre l'absorption non souhaitée d'oxygène, il est possible d'ajouter à l'eau des éliminateurs d'oxygène ou des inhibiteurs anticorrosifs.

En ajoutant des éliminateurs d'oxygène à l'eau de circulation la corrosion est freinée. Ceci permet d'obtenir un pH de 8,5 - 9,5 qui est nécessaire à l'ACIER AU CARBONE. Ainsi, l'objectif est d'éviter la corrosion sur les aciers.

En cas d'utilisation de moyens oxydants, il faut compter sur une habilitation du Département Technique de **FILINOX**.

4.2 Résistance face à la corrosion externe

Instalpress INOX

Pour des tuyauteries en acier inoxydable, qui sont installées encastrées ou au sol, il est possible d'utiliser comme protection ultérieure externe contre la corrosion des bandes anticorrosives et des tuyaux de contraction selon DIN 30672, classe de charge A (sols non corrosifs), classe de charge B (sols corrosifs). Par expérience, il est également possible de placer des recouvrements selon DIN 55928 (couches protectrices), si elles sont continues et sans défauts.

Les tuyauteries en acier inoxydable peuvent être utilisées avec des matériaux isolants selon DIN 1988 avec un pourcentage de masse de 0,05 % maximum de chlorures dissolubles dans l'eau. Ces recouvrements sont particulièrement recommandés pour des aciers inoxydables matériaux isolants de qualité AS (AS = métaux austénitiques) selon AGI-Q 135.

Pour utiliser des tuyaux en acier inoxydable dans une atmosphère avec un contenu en chlore (par exemple, piscines), il faut un recouvrement approprié (selon DIN 55928) ou des revêtements (par exemple, selon DIN 30672).

Instalpress STEEL

Les tubes et les raccords **Instalpress STEEL** sont protégés contre la corrosion externe à travers une galvanisation. Malgré tout, il faut appliquer en plus une protection contre la corrosion sur les tubes et les raccords **Instalpress STEEL** en cas d'humidité à effet durable.

Les aciers non alliés ne doivent pas être soumis en permanence à l'humidité.

Instalpress STEEL peut être protégé contre la corrosion externe de la manière suivante :

- Bandes anticorrosives
- Matériau isolant à cellules fermées
- Application d'un enduit protecteur
- Couche de peinture
- En évitant des ambiances susceptibles de corrosion.

Pour des tuyauteries en acier galvanisé, qui sont installées encastrées ou au sol, il est possible d'utiliser comme protection ultérieure externe contre la corrosion des bandes anticorrosives et des tuyaux de contraction selon DIN 30672, classe de charge A (sols non corrosifs), classe de charge B (sols corrosifs). Par expérience, il est également possible de placer des recouvrements selon DIN 55928 (couches protectrices), si elles sont continues et sans défauts.

Les tuyauteries en acier galvanisé peuvent être utilisées avec des matériaux isolants selon DIN 1988 avec un pourcentage de masse de 0,05 % maximum de chlorures dissolubles dans l'eau. Ces recouvrements sont particulièrement recommandés pour des aciers inoxydables matériaux isolants de qualité AS (AS = métaux austénitiques) selon AGI-Q 135.

Il ne faut jamais utiliser de matériaux de scellage qui libèrent des ions de chlorure dans l'eau ou qui peuvent provoquer une accumulation locale de chlorures.

5. LA PROTECTION CONTRE LE FEU - L'INSONORISATION

5.1 La protection contre le feu

Instalpress INOX

Dans le cas d'appareils, équipements ou composants des installations de protection contre les incendies provenant des États membres de l'Union Européenne, il faudra considérer qu'ils satisfont aux spécifications techniques de sécurité exigées dans ce règlement s'ils respectent les dispositions nationales en vigueur dans les pays respectifs, tant que celles-ci supposent un niveau de sécurité pour les personnes et les biens reconnu par le Ministère de l'Industrie et de l'Énergie.

Pour la protection contre le feu, en Allemagne sont en vigueur les dispositions des correspondants Bundesländer. Cette réglementation est décrite dans le correspondant arrêté sur la construction du Land (Landesbauordnung) « LBO » avec ses annexes dispositions administratives « VwV ».

En plus, les bases des exigences pour la construction sont régies par les installations de conduite dans l'arrêté sur la construction modèle (Muster-Bau-Ordnung) « MBO » (MBO 2002), par la directive sur les installations de conduite modèle (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie) « MLAR » (MLAR 03/2000), ainsi que par d'autres règles et normes techniques. Toutes sont reconnues par le Ministère de l'Industrie et de l'Énergie d'Espagne.

Instalpress INOX est régi par DIN 4102-1 de la classe de matériau A (non inflammable).

Les normes UNE liées à la signalisation dans des installations de protection contre les incendies (NBE-CPI), citées comme devant être obligatoirement respectées, n'établissent pas un volet élémentaire pour le marquage des tuyauteries. Par contre, elles définissent que tous les composants du système installé doivent être identifiés visuellement de tout autre type d'installation. Elles spécifient que toute les tubes et les raccords qui composent le circuit doivent être protégés contre la corrosion, c'est pourquoi de nombreux installateurs choisissent de le peindre en rouge, mais cela n'est pas nécessaire si c'est un matériau résistant à la corrosion et rapidement reconnaissable visuelle comme l'acier inoxydable du système **Instalpress INOX**, ou l'acier galvanisé du système **Instalpress STEEL**.

Le système pressfitting **Instalpress INOX** respecte, au niveau de la conception, les exigences pour des applications de systèmes d'eau pour la protection contre les incendies selon les normes :

- UNE-EN 12845:2005 + A2:2010 « Systèmes fixes de lutte contre l'incendie. Systèmes d'extinction automatique. Conception, installation et entretien ».
- Code technique de construction dans le document élémentaire de sécurité contre l'incendie. CTE DB SI4.
- Norme élémentaire relative à la construction NBE-CPI/96 : « Conditions de protection contre les incendies des édifices » approuvée par le Royal Décret 2177/1996, du 4 octobre.
- Règlement sur les Installations de Protection contre l'incendie, approuvé par le Royal Décret 1942/1993, du 5 novembre et dispositions complémentaires.
- Approval Standard Class number 1920.

Description et limitations de l'application :

Le système **Instalpress INOX** est homologué conformément aux directives FM Approval et certifié pour l'utilisation d'installations d'aspenseurs, son emploi étant limité aux composants du propre système.



Matériau: Tuyau en acier inoxydable UNE-EN 10312 - Série 2. PN de Service : 16 bar

Applications :

- a) Installations à buses fermées (sprinklers) pour systèmes mouillés, secs et action préalable.
- b) Installations à buses ouvertes (eau pulvérisée).
- c) Réseaux de bouches d'incendie équipées.

La connexion du système est permise avec des composants externes, toujours sur des connexions démontables à filet métallique avec des joints.

Le système est certifié pour les protections contre l'incendie de risques léger et ordinaire 1 à 4 (cinémas, théâtres, salles de concert, parkings, etc.).

Instalpress STEEL

Le système pressfitting **Instalpress STEEL** est conçu pour des applications de systèmes d'eau pour l'extinction d'incendies selon la norme :

- VdS CEA 4001:2009 « Systèmes de sprinklers. Conception et installation ».
- UNE EN 12845:2005 « Systèmes fixes de lutte contre l'incendie. Systèmes d'extinction automatique. Conception, installation et entretien ».
- Code technique de construction dans le document élémentaire de sécurité contre l'incendie. CTE DB S14.
- Norme élémentaire relative à la construction NBE-CPI/96 : « Conditions de protection contre les incendies des édifices » approuvée par le Royal Décret 2177/1996, du 4 octobre.
- Règlement sur les Installations de Protection contre l'incendie, approuvé par le Royal Décret 1942/1993, du 5 novembre et dispositions complémentaires.
- Approval Standard Class number 1920.

Les restrictions d'utilisation du système :

- **Matériau:** Tuyau galvanisé à l'intérieur et extérieur. Pression : 16 bar.
- **Application:** Systèmes humide (Sprinkler), branchements et tuyaux de distribution.

Le système **Instalpress STEEL** est admis pour être utilisé dans des systèmes d'extinction de feu avec une charge statique d'eau. Le système est homologué conformément aux directives VdS, FM Approval et certificats pour l'utilisation d'installations d'aspenseurs de colonne humide montés avec des alarmes de détection contre les incendies. La pression maximale de travail du système est de 16 bar et l'utilisation est limitée aux composants du propre système. La connexion du système est permise avec des composants externes, toujours sur des connexions démontables à filet métallique avec des joints.

Le système **Instalpress STEEL** est certifié pour des applications contre les incendies du type LH, OH1 à OH3 et OH4 (cinémas, théâtres, salles de concert, parkings, etc.).

5.2 L'amortissement du son

Les sources de bruit peuvent être par exemple les armatures, les montages et des objets sanitaires. Des bruits ne peuvent pas être générés dans les tuyauteries. Toutefois, les sons peuvent être transmis à travers les tuyauteries. Les bruits des constructions peuvent être évités avec une fixation appropriée des tuyauteries (par exemple, avec une couche de caoutchouc) et des matériaux isolants. La protection face aux sons est décrite dans la norme DIN 4109.

6. TECHNIQUE D'INSTALLATION

6.1 Dilatation thermique

Pendant le fonctionnement, une installation de transportant un fluide se contracte et se dilate à cause des changements de température. C'est pourquoi il faut considérer ce qui suit :

- Espace nécessaire pour la dilatation longitudinale.
- Emplacement correct des points de fixation.
- Installation, le cas échéant, de compensateurs de dilatation.

Le calcul est le suivant: $\Delta L = L * \alpha * \Delta T$

Étant:

ΔL = Rallongement total en mm.

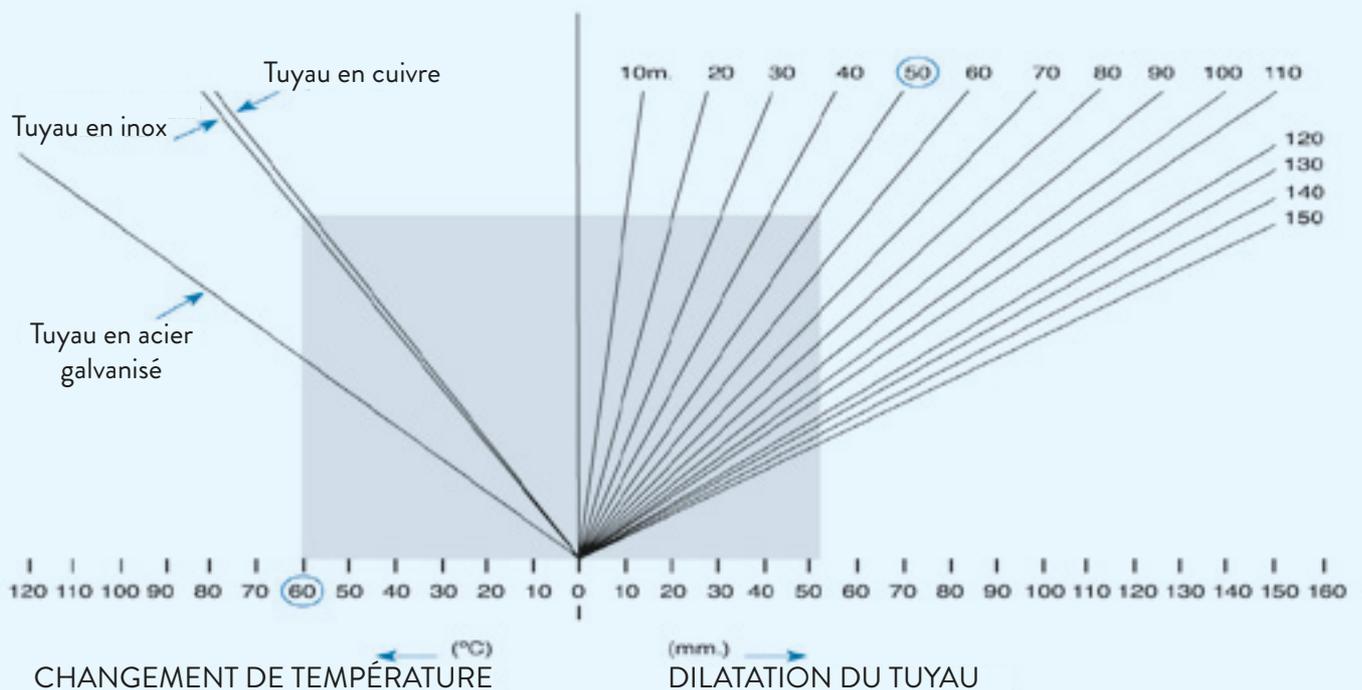
L = Longueur du tuyau en m.

ΔT = Variation de température en °K.

α = Coefficient de dilatation linéaire

$\alpha = 0,0166$ mm / m °K pour l'acier inoxydable)

($\alpha = 0,0110$ mm / m °K pour l'acier galvanisé)



Méthode d'utilisation du graphique

Exemple INOX: Chercher le rallongement total d'un tuyau de 50 m avec une variation de la température du fluide de 60° C. Nous élevons perpendiculairement depuis la position de 60° C « changement de température » jusqu'à la diagonale « du tuyau inoxydable ». Nous tournons à droite jusqu'à l'autre ligne diagonale, qui nous indique les mètres (50 m). Ensuite nous allons vers le bas verticalement jusqu'au point 51,5 mm de l'axe latéral droit, « dilatation du tuyau ».

Résultat: 51,5 mm.

$\Delta L = 50 * 0,0166 * 60 = 50$ mm.



Pour calculer le dilatation, il est également possible d'utiliser le tableau suivant, ainsi que le graphique.

L (m)	ΔT (°K) SAUT THERMIQUE INOX									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,33	0,50	0,70	0,82	1,00	1,15	1,32	1,50	1,65
2	0,33	0,66	1,00	1,32	1,65	2,00	2,31	2,64	3,00	3,30
3	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
4	0,66	1,32	2,00	2,64	3,30	4,00	4,62	5,30	6,00	6,60
5	0,82	1,65	2,50	3,30	4,12	5,00	5,77	6,60	7,42	8,25
6	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
7	1,15	2,31	3,50	4,62	5,78	7,00	8,09	9,24	10,40	11,55
8	1,32	2,64	4,00	5,28	6,60	8,00	9,24	10,56	11,90	13,20
9	1,48	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,25	10,00	11,55	13,20	14,85	16,50
12	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
14	2,31	4,62	7,00	9,25	11,55	14,00	16,20	18,50	20,80	23,10
16	2,64	5,28	8,00	10,56	13,20	15,84	18,48	21,12	23,76	26,40
18	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00	27,00	30,00
20	3,30	6,60	9,90	13,20	16,50	19,80	23,10	26,40	29,70	33,00

Exemple STEEL: Chercher le rallongement total d'un tuyau de 50 m avec une variation de la température du fluide de 60° C. Nous élevons perpendiculairement depuis la position de 60°C « changement de température » jusqu'à la diagonale « du tuyau en acier galvanisé ». Nous tournons à droite jusqu'à l'autre ligne diagonale, qui nous indique les mètres (50 m). Ensuite nous allons vers le bas verticalement jusqu'au point 34,3 mm de l'axe latéral droit, « dilatation du tuyau.»

Résultat: 34,3 mm.

$$\Delta L = 50 * 0,0110 * 60 = 33 \text{ mm.}$$

Pour calculer le rallongement de l'acier au carbone, il est possible d'utiliser le tableau suivant:

L (m)	ΔT (°K) SAUT THERMIQUE STEEL									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10
2	0,22	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	2,00	2,20
3	0,33	0,66	1,00	1,32	1,65	2,00	2,31	2,64	3,00	3,30
4	0,44	0,88	1,32	1,76	2,20	2,64	3,08	3,52	4,00	4,40
5	0,55	1,10	1,65	2,20	2,75	3,30	3,85	4,40	4,95	5,5
6	0,66	1,32	2,00	2,64	3,30	4,00	4,62	5,28	6,00	6,6
7	0,77	1,44	2,31	3,10	3,85	4,62	5,40	6,16	6,93	7,7
8	0,88	1,76	2,64	3,52	4,40	5,28	6,15	7,05	7,92	8,8
9	0,99	2,00	3,00	4,00	4,95	6,00	7,00	8,00	9,00	9,9
10	1,10	2,20	3,30	4,40	5,50	6,60	7,70	8,80	9,90	11,0
12	1,32	1,64	4,00	5,28	6,60	7,92	9,25	10,56	11,88	13,2
14	1,54	3,08	4,62	6,20	7,70	9,24	10,80	12,30	13,86	15,4
16	1,76	3,52	5,30	7,05	8,80	10,56	12,32	14,08	15,84	17,60
18	1,98	4,00	6,00	7,90	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
20	2,20	4,40	6,60	8,80	11,00	13,20	15,40	17,60	19,80	22,00

conduisent sous des galeries, il y a normalement un espace suffisant. Toutefois, dans des

6.1.1 Espace pour la dilatation

Les installations modernes se montent, à l'exception des installations à usage industriel, sont très rarement apparentes et sont placées généralement dans des cloisons flottants du sol. Dans le cas d'installations visibles ou d'installations qui se conduisent sous des galeries, il y a normalement a un espace suffisant. Toutefois, dans des conduites qui doivent être encastrées, il faut utiliser un remplissage protecteur élastique de ma tériaui isolant, par exemple, de la laine de verre ou plastique (mousse à pores fermées) (Fig. 1).

Si une installation est placée sous un revêtement de sol flottant, les tuyaux sont placés dans la couche isolante afin qu'ils puissent librement se dilater. Aussi bien les sorties verticales que les embranchements doivent être munis de manchons élastiques de matériau isolant ou de plastique isolant (Fig. 2).

De la même manière, il faut employer des remplissages pour tuyaux placés dans des murs et plafonds, de sorte que les conduits puissent bouger dans tous les sens (Fig. 3).

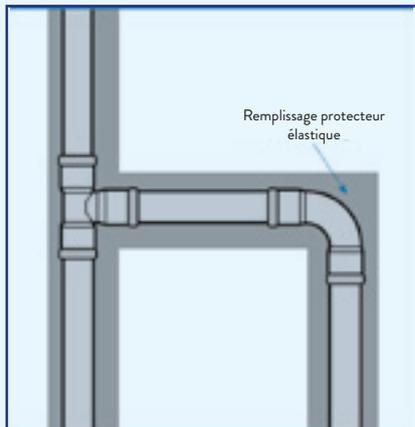


Fig. 1

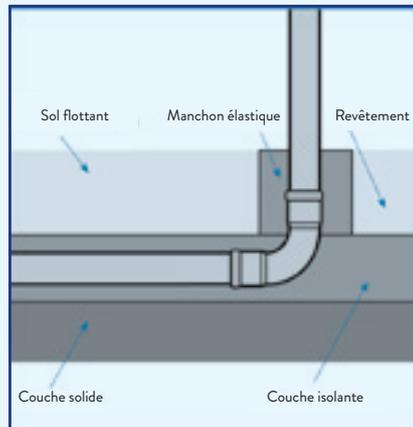


Fig. 2

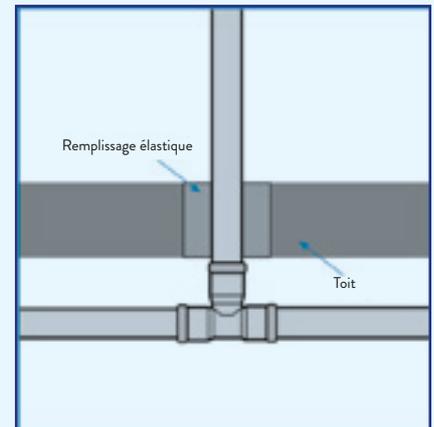


Fig. 3

6.1.2 Compensateurs de dilatation

Quand les variations de longueur des tuyauteries ne peuvent pas être absorbées par leur élasticité ou par un espace libre, il faut placer des compensateurs de dilatation.

Il en existe trois types : en forme de U ou de Z, ou des compensateurs à filet intérieur, qui s'unissent aux accessoires (Fig. 4).

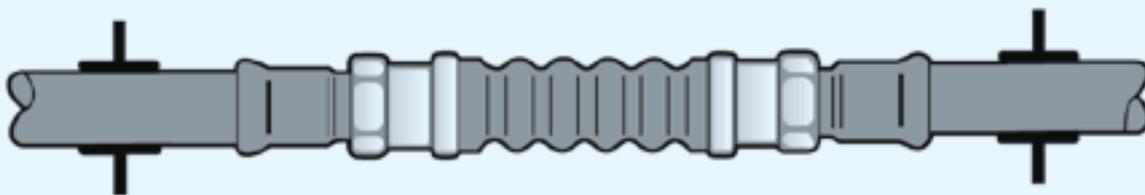


Fig. 4



Les compensateurs peuvent être de tuyau courbe en forme de U ou de Z, ou comprendre un tuyau droit et des accessoires coudés. Pour calculer la longueur du coude, il est possible d'utiliser la méthode de calcul suivante :

- Calcul du rallongement thermique (utilisez la formule de dilatation thermique)
- Calcul de la longueur du coude (cas du compensateur fig. 10. Détermination de la longueur du coude pour le compensateur de dilatation de coude en Z).

Étant: $L = K \times \sqrt{(de \times \Delta l)}$

L = Bras de flexion

K = Constante matériau = 45 (ACIER INOXYDABLE)

de = Diamètre extérieur du tuyau

Δl = Rallongement thermique à compenser

Si des compensateurs type U sont utilisés, la longueur du coude selon la formule précédente doit être divisée par deux, vu que ce sont deux bras de dilatation. En réalité, la valeur correcte par laquelle elle doit être divisée est L / 1,8.

a) Compensateurs à filet intérieur

- Plage de températures : -20° C jusqu'à +100° C
- Pression : PN (depuis vide) 16 bar
- Durée : 10 000 cycles
- Fluides : air, vapeur, eau, huile minérale, carburants liquides et gaz liquéfiés dérivés du pétrole.



b) Compensateurs de dilatation Instalpress

Les compensateurs de dilatation Instalpress sont conçus pour absorber les mouvements axiaux (le long de leur axe longitudinal) d'un tronçon de tuyauterie.

Caractéristiques:

- Compensation axiale 50 mm
- Soufflet fabriqué en AISI-316L (1.4404)
- Chemise intérieure fabriquée en AISI-316L (1.4404)
- Diamètres 15, 18, 22, 28, 35, 42 et 54 avec des extrémités HH à presser, fabriqués en AISI-316L (1.4404) (Fig. 1)
- Diamètres 76,1, 88,9 et 108,0 avec des colliers plates DIN-2576 en AISI-316L (1.4404) à leurs extrémités (Fig. 2)



(Fig. 1)



(Fig. 2)



Installation :

- Points fixes et guides

Étant donné que ces compensateurs ne peuvent pas supporter l'effort provoqué par la pression interne de la propre installation (zone réelle x pression maximale de travail ou de test), ils doivent être placés entre deux **ancrages ou points fixes principaux**. Ces points fixes doivent empêcher le mouvement de la tuyauterie dans n'importe quel sens.

Comme norme générale, les points fixes principaux se trouvent :

- Aux changements de sens de la tuyauterie.
- Entre deux tronçons droits de différente section.
- Sur les soupapes et autres accessoires se trouvant sur un tronçon droit.
- Aux fins aveugles de la tuyauterie.

La mission des **guides** est de supporter la tuyauterie et la maintenir correctement alignée pour que le compensateur travaille de manière appropriée. L'emplacement des guides évitera que la ligne se courbe vu la flexibilité du compensateur de dilatation.

Distances recommandées :

Il est recommandé de placer le compensateur de dilatation au début ou à la fin du tronçon de tuyauterie, conformément au schéma suivant :

PF = Point fixe

CD = Compensateur de dilatation

G = Guide



d_0 = 4 fois le diamètre extérieur de la tuyauterie jusqu'à une distance maximale de 300 mm

d_1 = 4 fois le diamètre extérieur de la tuyauterie

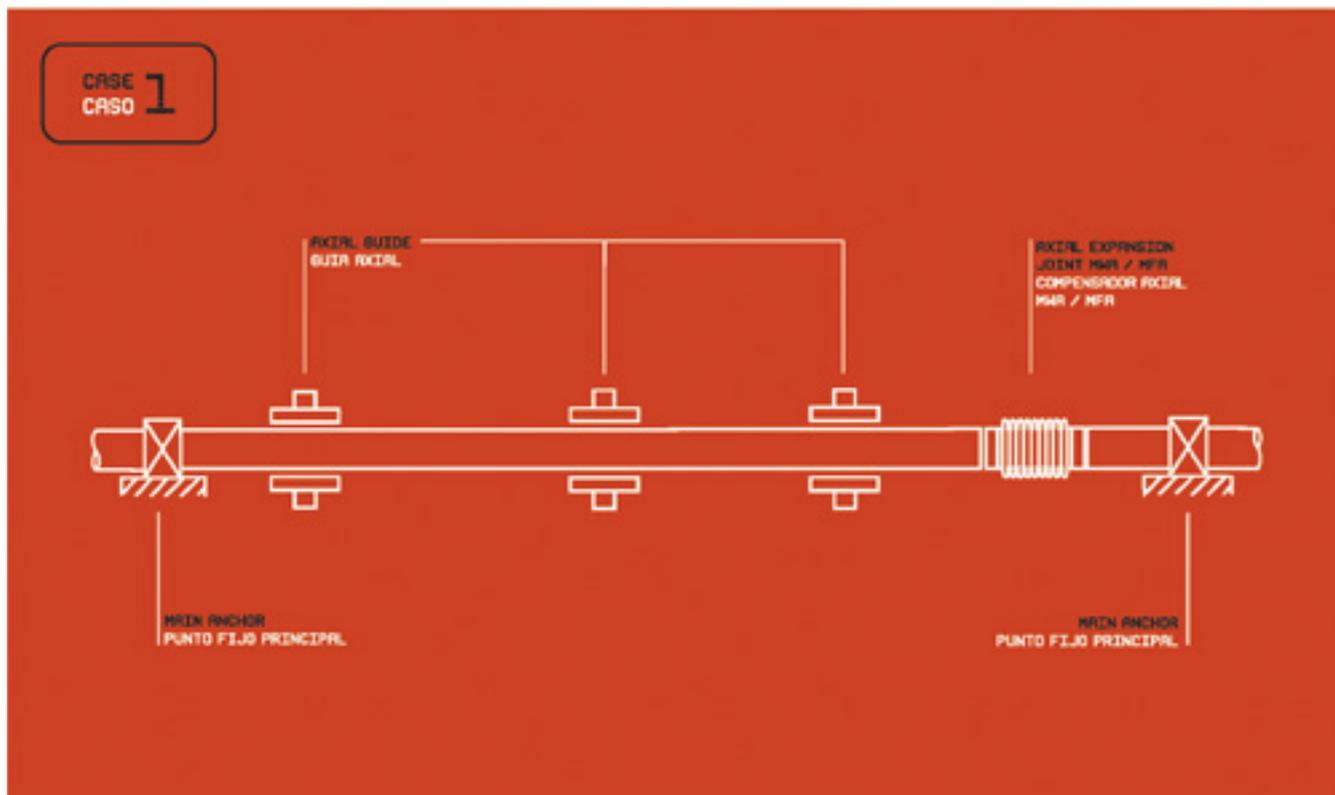
d_2 = 14 fois le diamètre extérieur de la tuyauterie

d_3 = Longueur maximale (1,0 - 1,5 m, en fonction du diamètre et de l'installation)

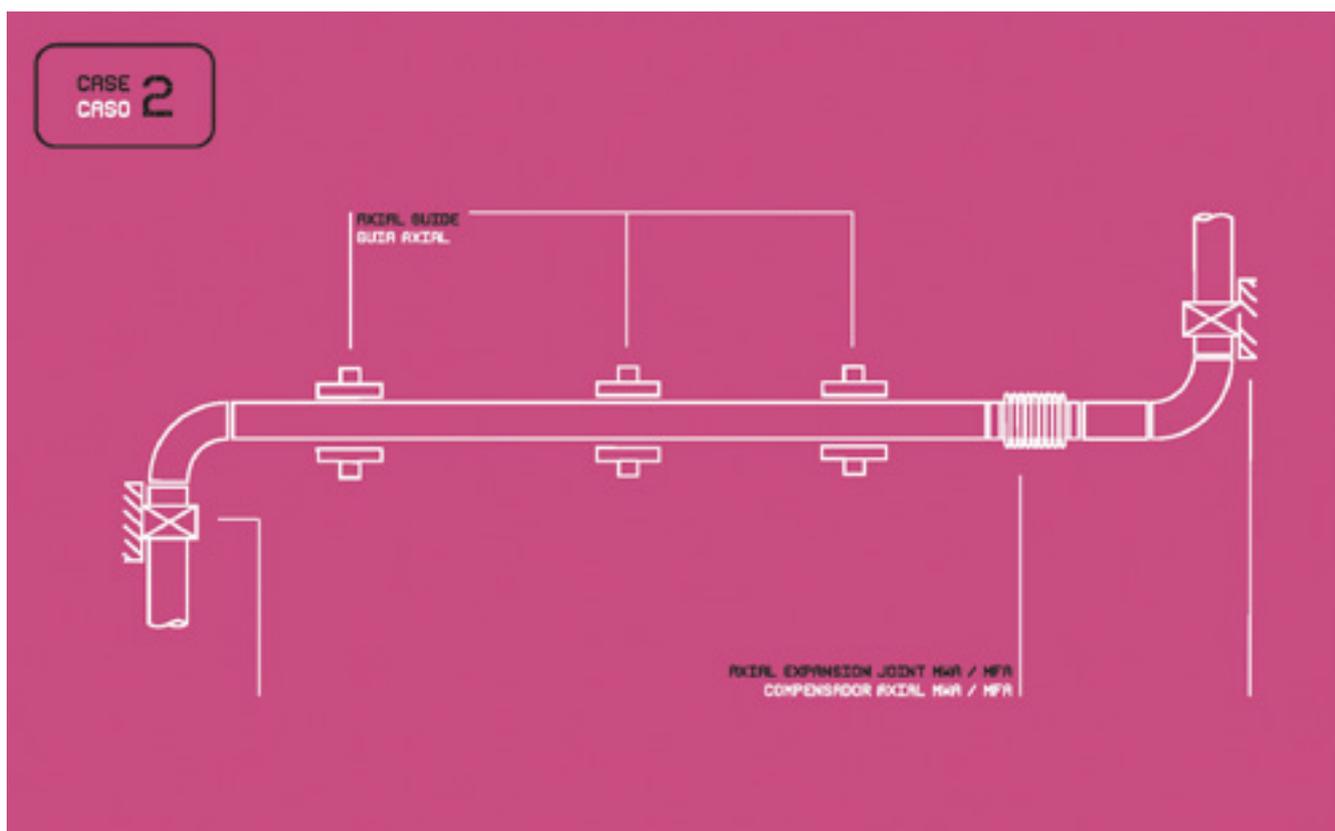


- Exemples d'applications

Cas 1: Compensateur situé sur un tronçon droit de tuyauterie entre deux points fixes principaux.

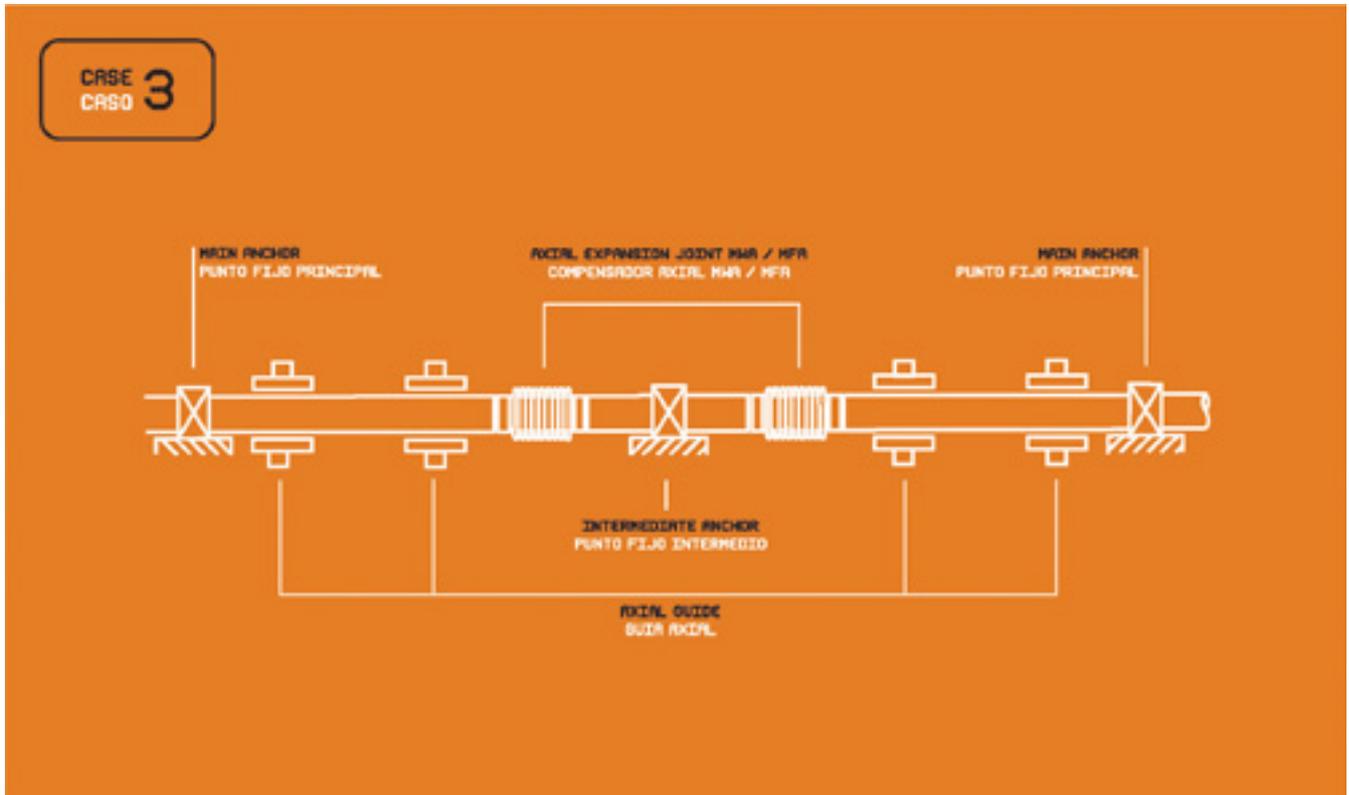


Cas 2: Les points fixes principaux se trouvent aux changements de sens de la tuyauterie.

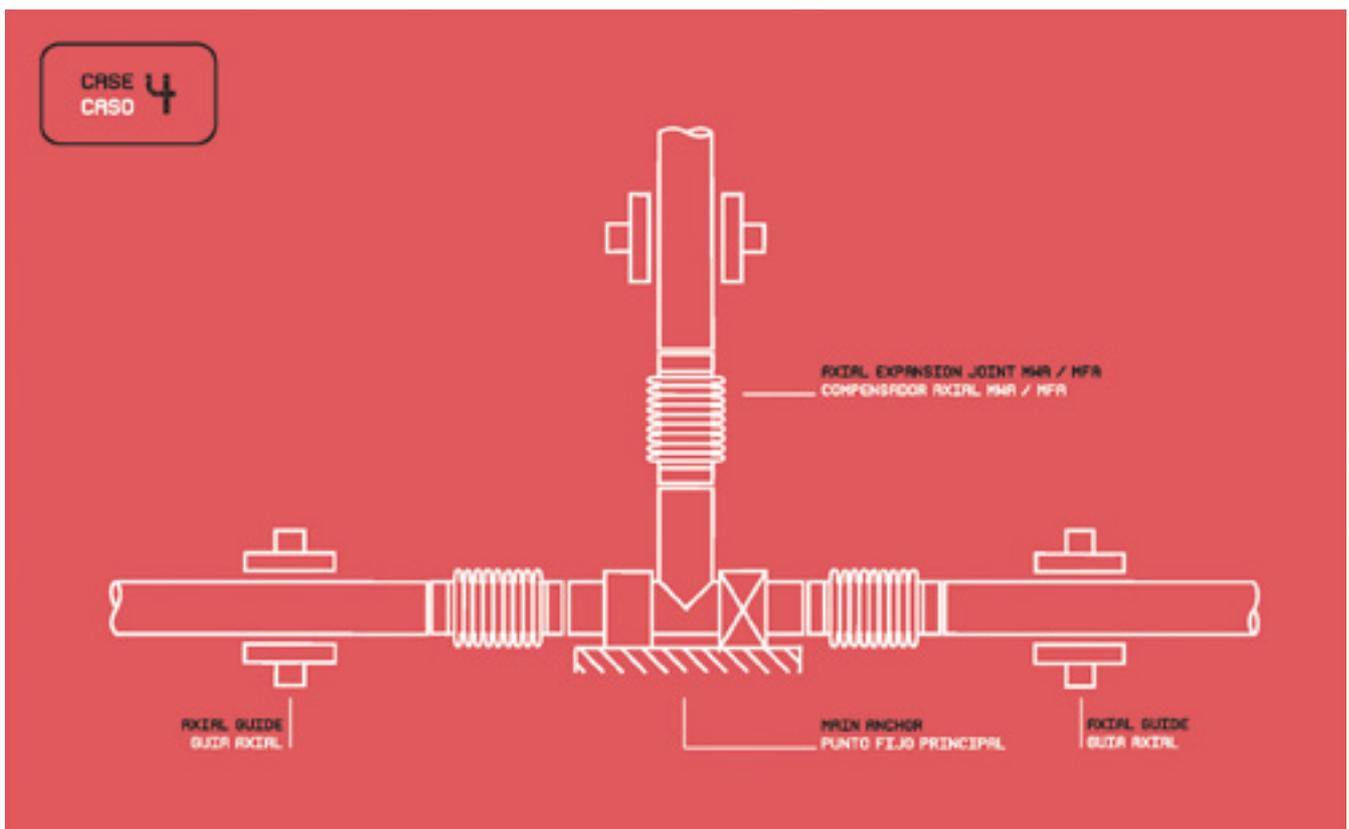




Cas 3: En raison de la grandeur du tronçon droit, il faut placer deux compensateurs de dilatation unis par un point fixe intermédiaire.

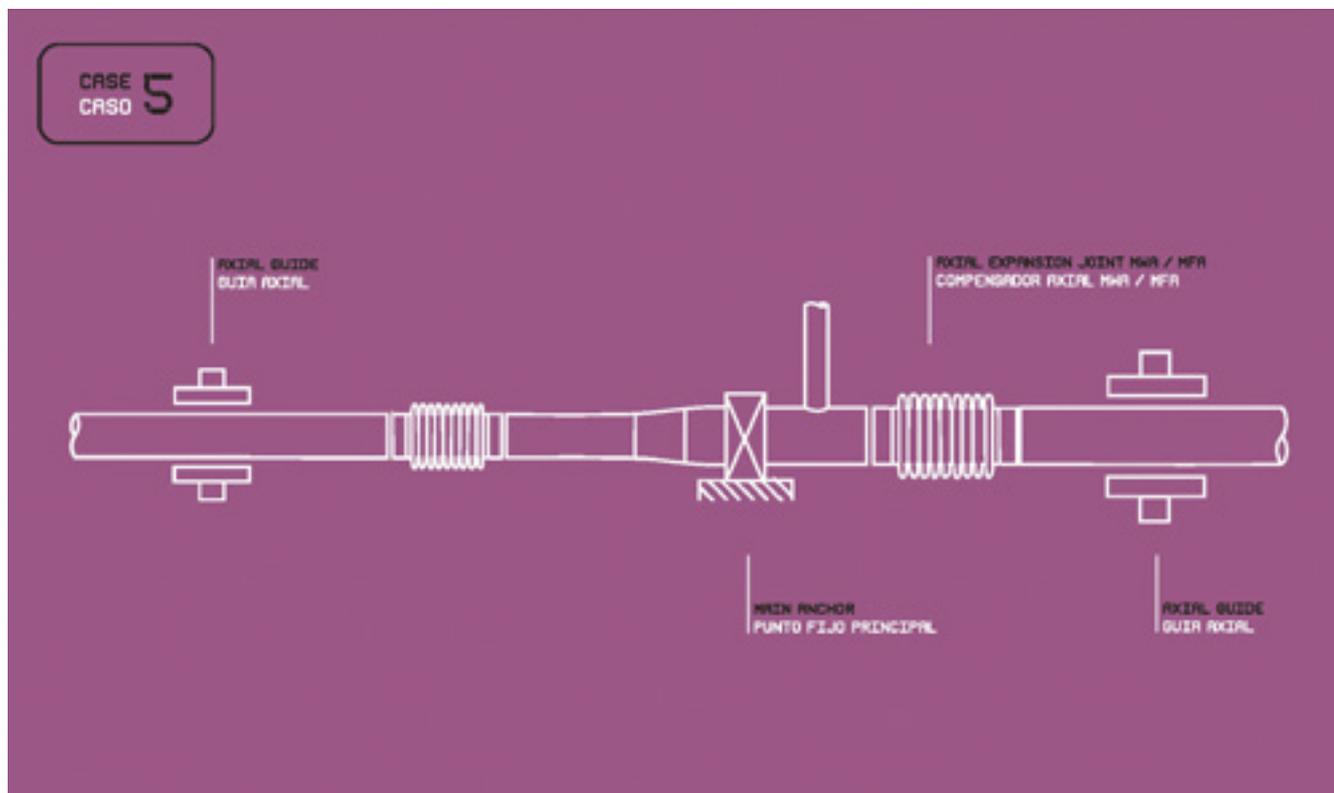


Cas 4: Le point fixe principal se trouve à l'intersection de deux tronçons de tuyauterie.





Cas 5: Le point fixe principal se trouve au point d'union de deux tuyauteries de différent diamètre étant donné la différence de l'effort à cause de la pression interne des deux sections de tuyauterie.



- Normes élémentaires

- Il faudra éviter d'endommager le soufflet avec des coups pouvant produire des bosses dans les ondes, projections de soudure, etc.
- Les compensateurs de dilatation ne doivent pas être étirés ou comprimés pour absorber des déficiences dans la longueur de la tuyauterie ou des désalignements.
- Le compensateur de dilatation sera installé conformément au sens du fluide par rapport à la chemise intérieure.

- Vérifications avant la mise en marche ou le test de pression

- Vérifier que le compensateur de dilatation est placé correctement par rapport au sens du fluide.
- Vérifier que les supports et les guides sont installés selon le projet.
- Vérifier qu'il n'existe pas de désalignements dans le compensateur de dilatation.

- Inspections pendant et immédiatement après le test de pression

- Vérifier qu'il n'y a pas de fuites ou de pertes de pression.
- Vérifier une possible instabilité des soufflets.
- Vérifier la solidité et la résistance des points fixes, des guides, du compensateur et des autres composants du système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES COMPENSATEURS DE DILATATION

Art.	Profil	DN	Diamètre nominal	Course	Spring Rate	Nominal Surface
			mm			
27CD15	Instalpress	DN-15	15	50	17	5
27CD18	Instalpress	DN-18	15	50	17	5
27CD22	Instalpress	DN-20	22	50	14	8
27CD28	Instalpress	DN-25	28	50	18	11
27CD35	Instalpress	DN-32	35	50	15	18
26CD42	Instalpress	DN-40	42	50	19	22
26CD54	Instalpress	DN-50	54	50	38	37
26CD76	Instalpress	DN-65	76,1	40	31	53
26CD88	Instalpress	DN-80	88,9	40	29	77
26CD108	Instalpress	DN-100	108,0	40	73	123

6.1.3 Disposition des points fixes et des points libres

Comme le montrent les figures Abb.5, Abb.6, Abb.7 et Abb.8, une compensation correcte dépend de la disposition des points fixes et mobiles. Un point fixe ne peut pas être placé proche d'un raccord. Il faut aussi tenir compte que les points de coulissement ne peuvent pas être placés de sorte qu'ils agissent comme un point de fixation. Dans le cas d'un tuyau droit ou d'un compensateur de dilatation, seul un point de fixation peut être placé pour éviter des déformations et, si possible, au milieu de la section droite, afin de diviser le rallongement.

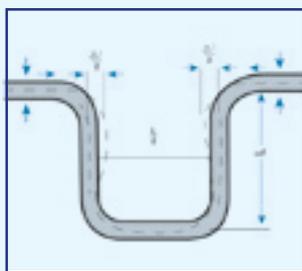


Abb. 5

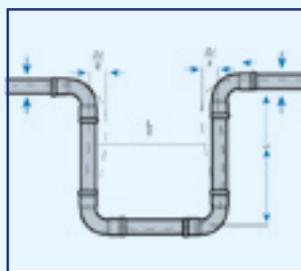


Abb. 6

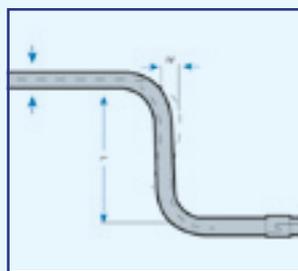


Abb. 7

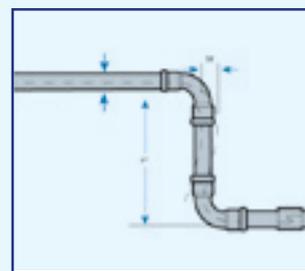


Abb. 8



À cause de la dilatation thermique des tuyaux, l'assemblage des raccords **Instalpress INOX** peuvent souffrir des efforts par torsion. Il ne faut pas oublier que les angles de torsion permis ne doivent pas être supérieurs à 50° et que la longueur du bras de levier dépend de la longueur libre du tuyau. Le diagramme de la fig. 12 permet de calculer les longueurs des bras de levier sur les raccords à sertir.

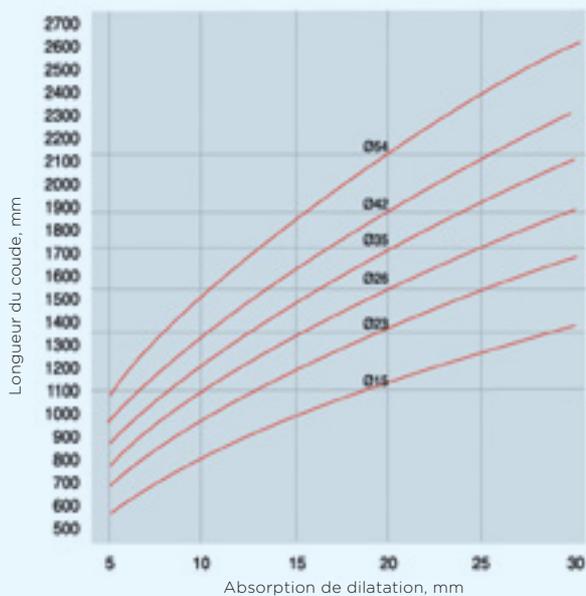


Fig. 10: Détermination de la longueur du coude pour le compensateur de dilatation de coude en Z.

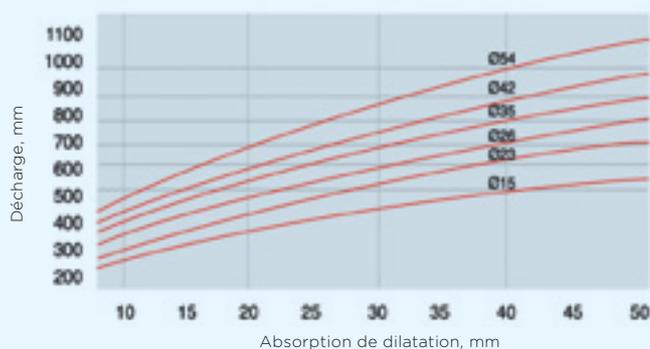


Fig. 11: Détermination de la charge pour le compensateur de dilatation de coude en U.

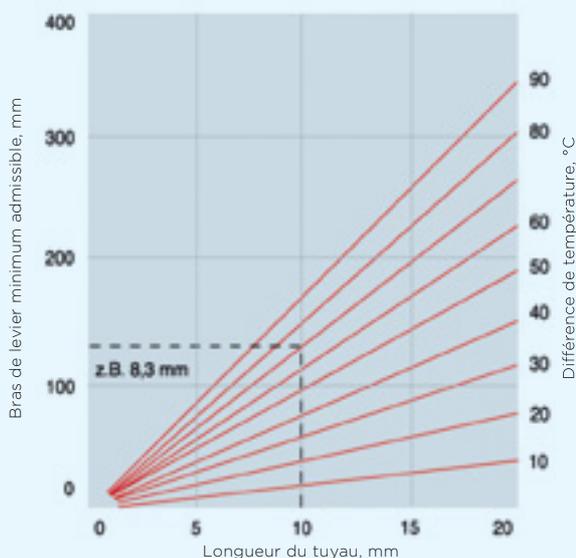


Fig. 12: Détermination de la longueur du bras de levier.

6.2 Fixation de tuyauteries

Les fixations servent à fixer des tuyauteries au plafond, sur un mur ou au sol. Moyennant la mise en place de points fixes et coulissants, il faut monter de la variation longitudinale des tubes en fonction de la dilatation thermique.

Les colliers de fixation ne doivent pas être montés sur des raccords. La mise en place de colliers coulissants doit être réalisée de sorte que la dilatation ne soit pas empêchée.

Un tronçon de tuyauterie qui n'est pas interrompu par un changement de sens ou qui ne contient pas de compensateurs de dilatation, ne peut contenir qu'un point fixe. Sur les longs tronçons de tuyauterie, il est recommandé d'installer un point fixe à la moitié du tronçon afin de distribuer la dilatation dans les deux sens. (Tronçons verticaux à travers plusieurs étages).

Si la réglementation ne dispose pas autrement, il est possible d'utiliser les distances de fixation comme des points de référence pour **Instalpress INOX** et **Instalpress STEEL**.

DN	d x s	Distances de fixation DIN 1988
	mm	m
12	15 x 1,2	1,25
15	18 x 1,2	1,50
20	22 x 1,5	2,00
25	28 x 1,5	2,25
32	35 x 1,5	2,75
40	42 x 1,5	3,00
50	54 x 1,5	3,50
65	76,1 x 2,0	4,25
80	88,9 x 2,0	4,75
100	108,0 x 2,0	5,00

6.3 L'émission de chaleur des tuyauteries

En plus de transporter le fluide thermique (eau, vapeur), les tuyauteries transmettent l'énergie thermique vers l'extérieur à cause des lois physiques. Cet effet peut être inversé, de sorte que les tuyauteries pourront être utilisées aussi bien pour l'émission de chaleur que pour son absorption (systèmes de refroidissement par eau, chauffage géothermique, etc.).

d x s		Différence de température K									
mm		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Émission de chaleur W / m											
INOX	STEEL										
	12 x 1,2	3,5	7,2	10,8	14,5	18,0	22,0	25,0	30,0	33,5	37,3
15 x 1,0	15 x 1,2	4,5	9,2	13,5	18,0	23,0	27,5	31,0	35,0	40,0	45,0
18 x 1,0	18 x 1,2	5,5	10,5	15,8	22,2	27,5	32,5	38,5	44,5	49,5	55,5
22 x 1,2	22 x 1,5	6,5	13,2	20,5	27,5	34,0	40,5	47,5	54,5	61,5	67,5
28 x 1,2	28 x 1,5	8,5	17,5	25,5	34,5	43,5	52,2	60,5	69,5	78,2	87,0
	35 x 1,5	10,8	21,5	32,5	43,5	54,5	65,2	75,8	87,0	97,5	108,5
	42 x 1,5	13,0	26,0	39,0	52,3	65,2	78,0	91,5	104,3	117,5	130,5
	54 x 1,5	16,8	33,6	50,2	67,2	84,0	100,5	117,5	134,2	151,0	168,0
	76,1 x 2,0	23,7	44,3	71,0	94,7	118,5	142,0	165,7	189,5	213,0	236,5
	88,9 x 2,0	27,5	55,2	83,0	110,5	138,0	165,5	193,5	221,0	249,0	276,5
	108,0 x 2,0	33,5	67,0	100,5	134,5	168,0	201,5	235,5	269,0	302,5	336,0



6.4 Chauffage électrique

Si des câbles réchauffeurs sont utilisés combinés à Instalpress INOX, la température de la paroi intérieure du tuyau ne peut pas dépasser 60° C. Néanmoins, une augmentation temporaire de température à 70° C (1 heure par jour) est admise en cas de mesures thermiques désinfectantes nécessaires. Pour des installations munies d'un fusible général ou d'une soupape anti-retour, il faut éviter toute augmentation de pression non admissible à cause du réchauffement.

6.5 Compensateur de potentiel

Il faut réaliser une compensation de potentiel dans toutes les tuyauteries de conductrices.

Instalpress INOX doit être inclus dans la compensation principale de potentiel. **Instalpress STEEL** ne conduit pas l'électricité et c'est pourquoi il n'est pas nécessaire qu'il fasse partie de la connexion équipotentielle principale. Par conséquent, il n'est pas non plus apte à la connexion équipotentielle additionnelle.

La personne compétente et responsable de la compensation de potentiel est l'installateur de l'installation électrique.

6.6 Tests de pression

Le test de pression d'installations sera réalisé de manière similaire aux applications d'inox-dable pour eau potable, selon DIN 1988-2 et VDI 6023 avec de l'eau potable filtrée directement de la mise en service.

En cas de mise en marche non immédiate de l'installation d'eau potable, le test de compression doit être réalisé selon la feuille informative ZVSHK « Analyse d'Étanchéité d'installations d'eau potable avec air à pression, gaz inerte ou eau ».

6.7 Lavage

Le lavage doit être réalisé immédiatement après le test de pression et de la mise en marche ultérieure de l'installation selon DIN 1988-2 et VDI 6023. Ceci est réalisé avec un mélange d'eau-air en utilisant de l'eau potable filtrée.

Une autre procédure de lavage est décrit sur la feuille informative ZVSHK « Lavage, désinfection et mise en marche d'installations d'eau potable ».

La procédure de lavage à appliquer dans chaque cas doit être convenue à l'avance avec le client.



7. DIMENSIONNEMENT DES TUYAUTERIES

Tout fluide circulant dans un réseau de tubes souffre d'une perte de charge à cause de la résistance qui, à cause du frottement continu avec les parois de la conduite, des changements de sens et des turbulences, rend son calcul complexe.

Il est nécessaire de faire la distinction entre les pertes de charge continues et celles localisées:

- **Les pertes de charge continues** sont les pertes de surface au contact du fluide avec la tuyauterie (couche limite), du frottement de couches du fluide avec d'autres (régime laminaire) ou des particules du fluide entre elles (régime turbulent). Elles se produisent en débit uniforme, par conséquent principalement dans des tronçons de tuyauterie à section constante.
- **Les pertes de charge localisées** sont les pertes de forme, qui se manifestent à certains points d'une installation, elles se produisent aux transitions (rétrécissements ou expansions du courant), coudes, soupapes et toute sorte d'accessoires de tuyauterie.

a) PERTES DE CHARGE CONTINUES

Pour calculer les pertes de charge expérimentées pendant le mouvement du fluide le long d'une tuyauterie droite d'une certaine longueur, il faudra connaître d'abord la résistance unitaire de cette tuyauterie et, ensuite, multiplier cette valeur par sa longueur totale.

Il est possible de déterminer cette valeur de manière analytique en utilisant l'équation mathématique suivante.

$$\text{ÉQUATION DE DARCY-WEISBACH} \quad H_{rp} = \& \frac{L V^2}{D 2g}$$

où:

- H_{rp} = Perte de charge primaire
- $\&$ = Coefficient de perte de charge primaire
- L = Longueur de la tuyauterie
- D = Diamètre de la tuyauterie
- V = Vitesse moyenne du fluide
- g = Accélération de l'apesanteur (m/s^2)

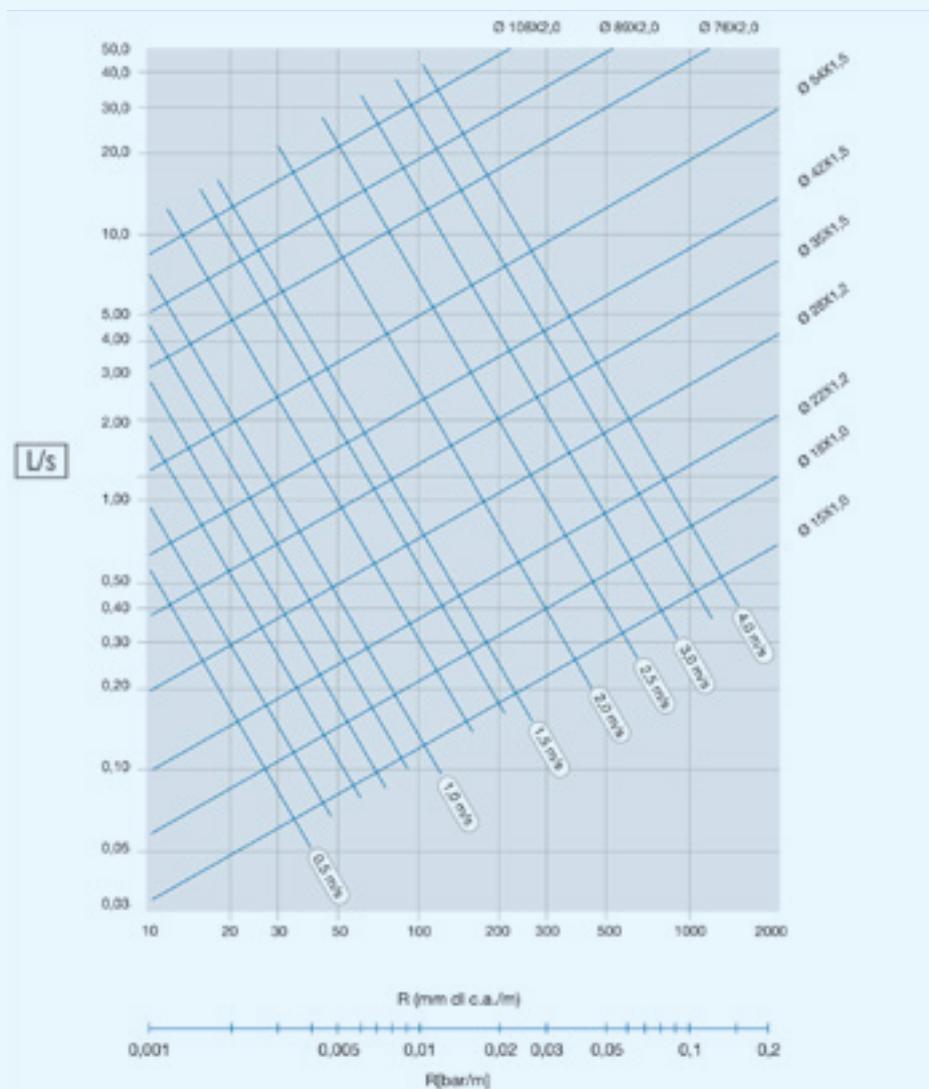
Nonobstant les conditions standards de fonctionnement, il est courant de suivre les données du graphique inclus dans ce chapitre.

On peut y déterminer la valeur de la perte de charge unitaire (R) et la valeur de la vitesse (m/s) pour un débit d'eau déterminé. Par conséquent, après avoir déterminé la valeur de (R) et avoir connu la longueur du réseau (en mètres réels ou en mètres équivalents), on obtiendra la valeur de la perte de charge totale du tronçon.

Suivant les données du graphique, nous avons élaboré le tableau suivant de pertes de charge pour des tuyaux avec de l'eau à 10° C, pour les intervalles de vitesse idéaux dans des logements :

Intérieurs de logement	vitesse du débit 0,5 m/s. à 2,0 m/s.
Colonne individuelle	vitesse du débit 0,5 m/s. à 2,5 m/s.
Colonne générale	vitesse du débit 1,0 m/s. à 1,5 m/s.
Branchements (sous-sols, chaudières)	vitesse du débit 2,0 m/s.

Si les vitesses sont en dessous du minimum, des impuretés commencent à se décanter sur les tuyauteries, et si au contraire la marge supérieure est dépassée, il se produira des bruits dans le parcours de l'installation.

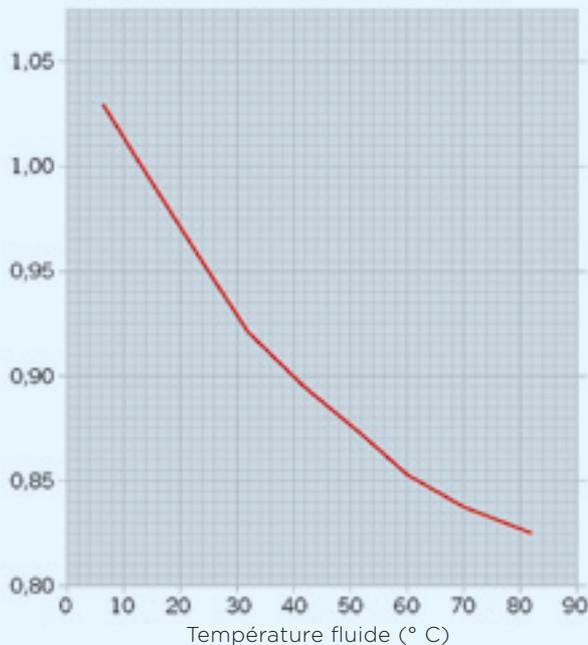


Perte de charge (bar / m), Tuyauteries Instalpress INOX et Instalpress STEEL, Eau à 10° C en fonction du débit (L / s)

Q = (L/s)	0,1	0,2	0,4	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0	20,0	30,0	40,0
15 x 1,0	0,0075	0,0225	0,0800	0,1200	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18 x 1,0	0,0027	0,0085	0,0300	0,0430	0,1430	---	---	---	---	---	---	---	---
22 x 1,2	0,0012	0,0037	0,0130	0,0170	0,0600	0,2000	---	---	---	---	---	---	---
28 x 1,2	---	0,0012	0,0037	0,0050	0,0175	0,0600	0,1150	0,1950	---	---	---	---	---
35 x 1,5	---	---	0,0012	0,0017	0,0056	0,0190	0,0400	0,0650	0,0930	---	---	---	---
42 x 1,5	---	---	---	---	0,0026	0,0078	0,0168	0,0240	0,0380	0,1300	---	---	---
54 x 1,5	---	---	---	---	0,0010	0,0022	0,0046	0,0079	0,0117	0,0330	0,1100	0,2000	---
76,1 x 2,0	---	---	---	---	---	---	0,0010	0,0016	0,0023	0,0078	0,0240	0,0500	0,0880
88,9 x 2,0	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0010	0,0034	0,0115	0,0220	0,0385
108,0 x 2,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0014	0,0045	0,0092	0,0165
	Tuyauterie						bar / m						

Pour ne pas avoir à utiliser de nombreux diagrammes correspondants à chaque température, nous utiliserons le graphique suivant qui, en fonction de la température réelle du fluide circulant, fournit le facteur de correction (K_c) à appliquer à la valeur (R).

FACTEUR DE CORRECTION (K_c)



Exemple pratique:

Supposons un débit de 0,40 l/s, avec un tuyau de $\varnothing 18 \times 1,0$ mm (pour de l'eau à 10° C), l'intersection des deux lignes détermine une valeur de $R = 0,03$ bar/m.

Imaginons maintenant que nous voulons connaître la valeur de (R) pour de l'eau à 40° C.

Puisque dans le graphique de la figure précédente le facteur de correction (K_c) correspond à 1,0 pour l'eau à 10° C, il faudra d'abord récupérer la valeur de (R) pour cette température et multiplier la valeur obtenue par le coefficient de correction (K_c) relatif à la température de 40° C

$$R = (0,03 / 1,0) \cdot 0,89 = 0,0267 \text{ bar/m}$$

b) PERTES DE CHARGE LOCALISÉES

Ce sont les différents profils du réseau comme les variations de diamètre, les coudes, les soupapes, etc. .. qui génèrent ces pertes de charges. Il y a deux systèmes de calcul : la méthode analytique directe et la méthode de la longueur équivalente.

o Méthode analytique directe

Une perte de charge localisée est définie par l'expression mathématique suivante :

ÉQUATION FONDAMENTALE DES PERTES SECONDAIRES

$$H_{rs} = \zeta \frac{V^2}{2g}$$

où:

V = vitesse de circulation du fluide (m/s)

g = accélération de l'apesanteur (m/s^2)

ζ = coefficient de résistance localisée



Le tableau suivant fournit toutes les valeurs de ζ pour tous les types d'accessoires. Nous avons tenu compte des valeurs de vitesse normalement employées dans les installations de type civil, selon les taux de vitesse expliqués précédemment.

Tableau de pertes de charge localisées, Valeurs de coefficient de résistance (ζ) et (m) équivalentes

Accessoire								
ζ	0,75	0,42	0,50	0,40	0,90	1,30	1,50	3,00
15 x 1,0	0,40	0,30	0,30	0,25	0,50	0,70	0,90	1,80
18 x 1,0	0,50	0,40	0,40	0,30	0,65	0,90	1,10	2,30
22 x 1,2	0,60	0,50	0,50	0,40	0,80	1,20	1,40	2,80
28 x 1,2	0,90	0,60	0,60	0,50	1,10	1,50	1,90	3,80
35 x 1,5	1,20	0,80	0,80	0,70	1,50	2,10	2,50	5,00
42 x 1,5	1,40	1,00	1,00	0,90	1,80	2,60	3,10	6,20
54 x 1,5	1,80	1,30	1,30	1,10	2,30	3,30	4,00	8,00
76,1 x 2,0	2,10	1,70	1,70	1,40	2,90	4,30	4,90	9,80
88,9 x 2,0	2,30	1,90	1,90	1,70	3,50	5,00	5,50	11,00
108,0 x 2,0	2,60	2,00	2,00	1,90	4,00	5,60	6,10	12,20

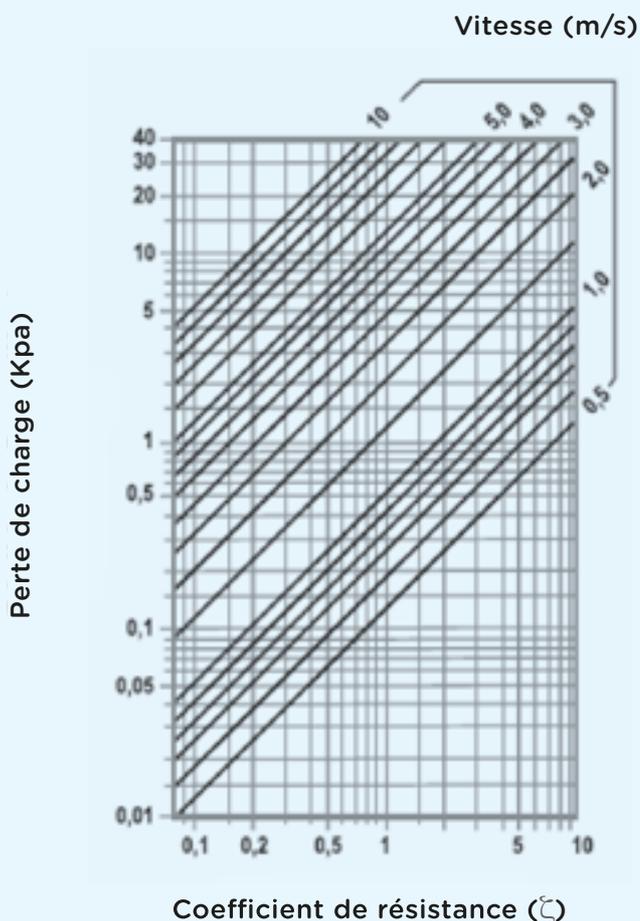
Afin de rendre plus rapide le calcul des pertes de charge localisées, nous avons reproduit sur le graphique suivant les valeurs de perte de charge en fonction de ζ et de la vitesse de circulation de l'eau à l'intérieur des tuyauteries. Ainsi, en connaissant la valeur de ζ , on obtient la lecture directe de la perte de charge localisée correspondant à celui-ci.

o Méthode de la longueur équivalente

Face à une certaine résistance localisée (coude, soupape, etc.), la méthode consiste à résoudre le problème du calcul en attribuant la valeur factice de longueur d'une tuyauterie rectiligne de même diamètre produisant la même valeur de perte de charge.

Fondamentalement, il s'agit d'ajouter à la longueur réelle de l'installation toutes les valeurs de longueur équivalente obtenues, pour chaque type d'accessoire, selon le tableau précédent.

La longueur totale (Longueur réelle + Longueur équivalente) sera multipliée par la valeur de perte de charge unitaire (R), ce qui permet d'obtenir la résistance totale du circuit.



8. LA PRÉPARATION ET LE MONTAGE DES SYSTÈMES Instalpress INOX et Instalpress STEEL

8.1 Transport et entreposage

Les accessoires et tuyauteries des systèmes **Instalpress INOX** et **Instalpress STEEL** doivent être protégés, aussi bien pendant le transport que pendant l'entreposage, contre les dommages, l'humidité et les rayons UV, ainsi que de la saleté.

8.2 Découpe et ébavurage du tube

Les tuyaux du système Instalpress peuvent être coupés avec les outils de découpe communs utilisés pour des matériaux métalliques. Il ne faut pas oublier qu'avec **Instalpress INOX** et **Instalpress STEEL** n'apparaissent pas les différents états de la retrempe pendant le processus de découpe.

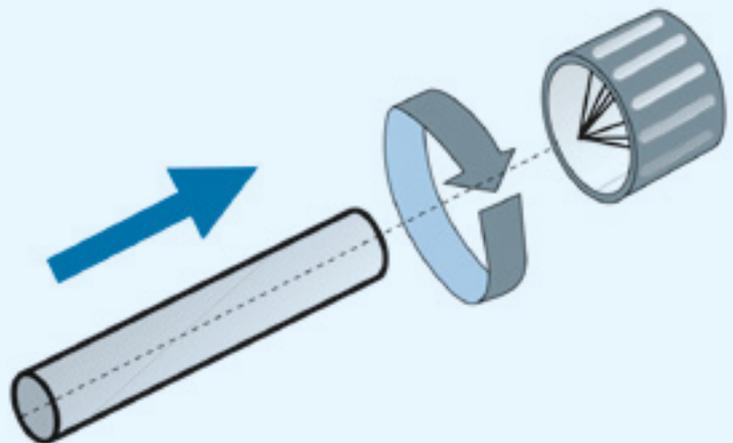
Nous recommandons l'utilisation de :

- Coupe-tubes
- Scies manuelles à dents fines
- Scies électromécaniques à fonctionnement lent.

Les outils suivants ne sont pas permis :

- Outils provoquant des états de retrempe
- Scies refroidies à l'huile
- Meules.

Après le processus de découpe, les extrémités des tuyaux doivent être traitées aussi bien sur leur partie intérieure que sur l'extérieure avec un ébavureur de tubes commun pour acier inoxydable ou avec des limes appropriées. Ainsi nous protégeons le joint lors de l'insertion du tube dans le raccord à sertir.





8.3 Marquage de la profondeur de l'insertion

Pour obtenir une union par pressfitting correcte et sûre :

- a) Avant le montage, marquer la profondeur d'insertion « A » nécessaire sur les tuyaux. La profondeur d'insertion est réalisée avec le calibre correspondant et un feutre indélébile (Fig. 1).
- b) Pour obtenir la résistance mécanique de l'union il faut impérativement respecter la profondeur d'insertion « A » indiquée. Lors de l'introduction du tuyau à l'intérieur de l'accessoire, la marque doit se trouver juste sur le contour de l'anneau de l'accessoire (Fig. 2).
- c) Les pressfittings avec de des embouts insérables comme les réductions, les coudes MF, les tubes coudés, les chapeaux de gendarme, ou les bouchons, doivent être marqués avant le montage avec les profondeurs d'insertion « A » indiquées (Fig. 3).



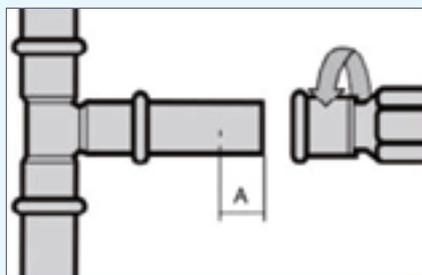
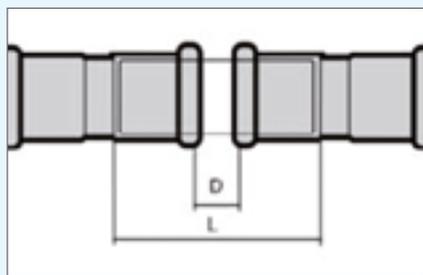
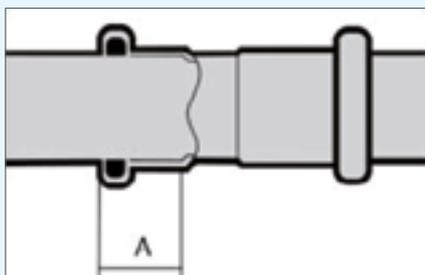
Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



d mm	Profondeur de l'insertion "A" mm	"D" - Distance min. entre les presses mm	Profondeur de l'insertion "L" mm
15	20	10	50
18	20,5	10	51
22	21,5	10	53
28	23	10	56
35	25	10	60
42	30	20	80
54	35	20	90
76,1	53	30	130
88,9	60	30	150
108,0	75	30	180



8.4 Mise en place du raccord à sertir

Avant d'introduire l'extrémité du tube dans le raccord à sertir, il faut vérifier que le joint d'étanchéité est placé à l'endroit correct et qu'il n'existe pas d'éventuels dommages ou de la saleté. Ensuite nous introduisons le tube dans le raccord à sertir sage avec une légère pression et en le tournant jusqu'à la marque d'insertion.



8.5 Sertissage du raccord

Après l'insertion du tube dans les raccords du système **Instalpress INOX** et **Instalpress STEEL** il est possible de sertir avec à l'aide des outils homologués. Les sertissages des différents diamètres de tubes présentés dans ce manuel, ne peuvent être réalisés qu'avec des sertisseuses et les mâchoires/colliers de profil M pour raccords **Instalpress INOX** et **Instalpress STEEL**.

Selon les diamètres des raccords à sertir, nous plaçons la mâchoire ou le collier adapté autour du raccord. Le profil de l'outil doit s'adapter à la forme du raccord. La rainure de la pince ou bride de sertissage doit emboîter dans le rebord de l'accessoire de pres sage de la pièce moulée.

Après le sertissage, il faut vérifier que la connexion soit correctement réalisée avec bonne profondeur d'insertion. L'utilisateur doit s'assurer que tous les raccords ont été sertis. Après le sertissage, les tubes et les raccords sont indémontables. Les éléments à visser doivent être mise en place au préalable.

Par sécurité, **FILINOX** a rendu le raccord fuyant tant que celui-ci n'est pas correctement sertis. Un film plastique recouvre la zone du joint sur la partie extérieure du raccord. Celui-ci s'enlève lors du sertissage. Il ne laisse aucun marque sur les outils

L'indicateur de sertissage est un scellé en plastique de couleur situé sur le profil du bec des accessoires qui se déchire pendant le sertissage pour que l'installateur puisse le retirer facilement. Il a été spécifiquement conçu pour ne laisser aucun déchet sur les serre-câbles et étriers.

Pendant les tâches de montage, et notamment sur les installations complexes ou de grandes dimensions, il peut arriver qu'un accessoire ne soit pas pressé, avec les risques que cela implique.

Parfois, pendant les essais de pression, la fuite d'un accessoire non pressé peut être quasi imperceptible.

Les nouveaux indicateurs que nous avons incorporés nous permettent de le voir rapidement et de nous assurer que tous les accessoires ont été correctement pressés.

9. DIMENSIONS MINIMALES D'INSTALLATION

Après avoir introduit le tube dans le raccord, il est indispensable de marquer sa position définitive (INSERTION). Ceci nous permet de contrôler, pendant le reste du montage des autres raccords, que le tube ne soit pas déplacé et de corriger le défaut avant le sertissage.



Afin d'optimiser les temps de montage, il est recommandé de faire une série d'insertions de tuyau et accessoires, pour ensuite procéder au sertissage des raccords, une après l'autre. Il faut d'abord vérifier qu'il n'y a eu aucun mouvement au niveau de la jonction, avant de procéder à la déformation définitive, vérifier les dimensions minimales (A) d'accès de la sertisseuse avec sa mâchoire.

Le système Instalpress nous permet de réaliser des raccordements de 12 à 108 mm de diamètre. Chaque dimension de tuyau a besoin de la bonne dimension de mâchoires et/ou de colliers de serrage.

9.1 Sertissage avec mâchoires mâchoire (Ø15 - 35 mm)

Nous devons tenir compte de l'espace minimum nécessaire pour pouvoir entourer le tuyau et l'accessoire avec la mâchoire. On fixe directement les mâchoires des diamètres 15 au 35 sur la sertisseuse via une goupille. La mâchoire s'ouvre manuellement et elle est placée à l'extrémité de l'accessoire où se trouve le joint torique, la machine est maintenue positionnée en angle droit par rapport au tuyau puis il faut actionner le cycle de sertissage qui sera réalisé automatiquement, jusqu'au sertissage complet du raccord.

Il est recommandé de suivre les instructions d'utilisation du manuel du fabricant de la machine.

Le système **INSTALPRESS** accepte toutes les mâchoires universelles de profil M.

9.2 Sertissage avec collier (Ø42 - 54 mm)

Malgré la disponibilité sur le marché de mâchoires pour presser les dimensions 42 et 54 mm, **FILINOX, S.A.**, en tant que fabricant de systèmes, conseille de réaliser le sertissage de ces dimensions avec des mâchoires de type chaîne (collier), afin de garantir la correcte déformation et ancrage entre la tuyauterie et le raccord.

Son installation suivra la même procédure que celle décrite pour les cas de sertissages de tuyauterie 76,1 à 108,0mm.

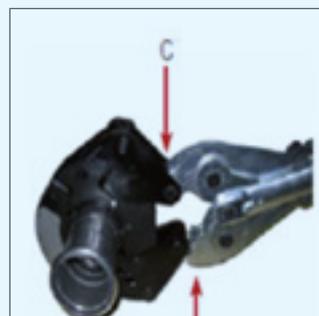
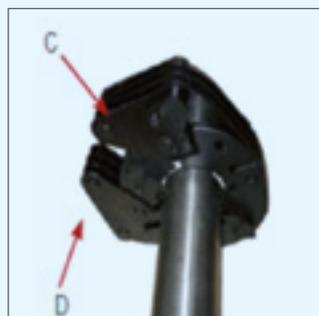
9.3 Sertissage avec collier (Ø76,1 - 88,9 - 108,0 mm)

Pour le sertissage des diamètres 42, 54, 76,1, 88,9 et 108,0, il faut d'abord prendre le collier et l'ouvrir avec la goupille A et le placer autour du raccord. Il n'y a qu'un sens pour placer le collier ce qui en facilite son utilisation. Le boulon B ou une plaque chromée nous indique le bon sens pour positionner le collier. Une fois le collier mis en place, on le referme à l'aide de la goupille. On vient ensuite placer la mâchoire adaptatrice ou la sertisseuse profilée, dans les interstices du collier C et D prévus à cet effet.

Le boulon (B) ou, sur certaines tenailles, une plaque argentée, doit nous servir de référence pour le placer sur le côté d'union entre le tuyau et l'accessoire. Quand la tenaille est emboîtée, nous fermerons le goujon et nous accouplerons la machine à la tenaille, d'abord à la partie supérieure (C), et nous actionnerons la machine peu à peu jusqu'à garantir une bonne liaison aussi bien de la part supérieure que de l'inférieure (D).

Quand la sertisseuse est bien en place, nous lançons le cycle automatique jusqu'au sertissage complet du raccord."

En cas de doutes, veuillez consulter le Département Technique de **FILINOX, S.A.**



9.4 Espace pour sertir avec une mâchoire et un collier

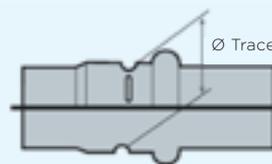
	Fig.1		Fig.2			Fig.3				Fig.4		
INSTALLATION AVEC MÂCHOIRE												
Ø	a	d	a	d	d1	a	c	d1	d	D	a	
15	56	20	75	25	28	75	140	25	28	35	55	
18	60	20	75	25	28	75	140	25	28	35	55	
22	65	25	80	31	35	80	150	31	35	35	56	
28	75	25	80	31	35	80	150	31	35	35	58	
35	75	30	80	31	44	80	170	31	44	35	61	
INSTALLATION AVEC BRIDE												
42	150	110	150	110	150	150	321	150	110	35	150	
54	150	110	150	110	150	150	327	150	110	35	150	
76,1	210	170	210	170	170	210	418	170	170	100	210	
88,9	260	190	260	190	190	260	495	190	190	100	260	
108,0	320	200	320	200	200	320	574	200	200	100	320	

* Les dimensions sont établies pour les colliers de la sertisseuse Klauke UAP100. Pour d'autres machines, consulter le département technique de Filinox.

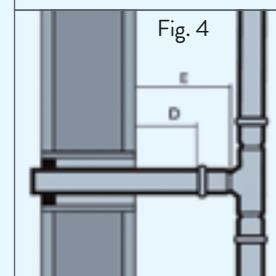
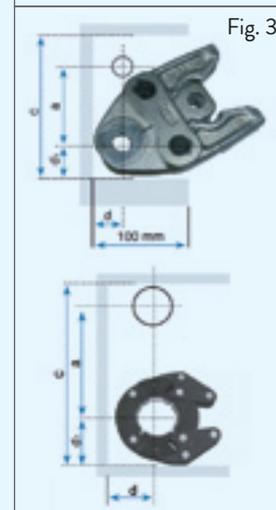
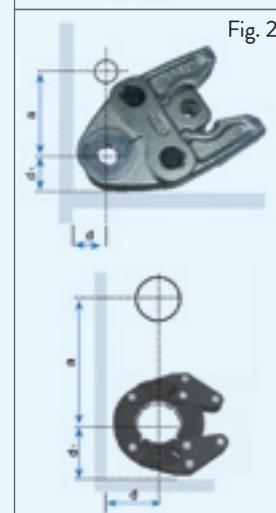
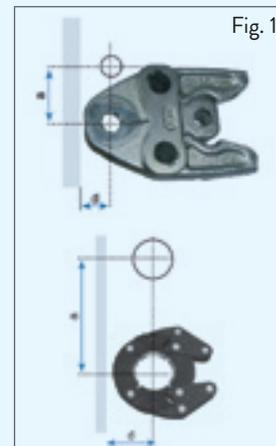
10. PLAGE DE TRAVAIL DES MÂCHOIRES

Pour vérifier que les mâchoires sont dans la plage utile de travail, les marques de sertissage doivent se trouver parmi les valeurs référencées dans le tableau suivant

Nominale tuyau	Trace (nominale)	Trace (maximum)	
		Profil Filpress	Profil Instalpress INOX / Instalpress STEEL
15	15	15,6	16,8
18	18	18,6	19,8
22	22	22,6	23,6
28	28	28,8	29,4
35	35	35,8	35,9
42	42	41,5	41,5
54	54	53,0	53,0
76,1	76,1	76,1	76,1
88,9	88,9	86,3	86,3
108,0	108,0	106,5	106,5



- utiliser uniquement des mâchoires et /ou des colliers de sertissage avec un profil spécifique correspondant à notre système.
- Ne réaliser aucune opération de sertissage avec des mâchoires/ou des colliers non appropriés (profil de sertissage, dimensions, etc,...). Le sertissage serait incorrect et l'outillage pourrait être endommagé.
- Utiliser une mâchoire uniquement pour des raccords à sertir, ne pas frapper ni sertir d'autres objets.
- Avant chaque utilisation, il faut vérifier que la mâchoire ne soit pas abîmée ou trop usée.
- Ne pas utiliser des mâchoires si elles sont endommagées ou usées. Sinon le résultat ne sera pas correct.
- Des sertissages parfaits ne peuvent être garantis seulement si la mâchoire est complètement fermée.
- À la fin de l'opération, les bords de la mâchoires doivent se toucher côté opposé.
- Si pendant le sertissage, il se forme une excroissance de matière sur le raccord au niveau du logement du joint, cela veut dire que l'opération s'avère défectueuse ou non étanche





11. CARACTÉRISTIQUES DES SERTISSEUSES

MACHINE À SERTIR MAP2L 19



MÂCHOIRES
19 kN

Gamme MINI	
Ref.	26MAP2L19NG
Bluetooth	OUI
Écran OLED	OUI
Montre temps réel (RTC)	OUI
Capteur de pression (HPC)	OUI
Force d'appui:	19KN
Batterie	18V 1,5 Ah Li-Ion Makita
N° de sertissages / temps de charge	150 (NS20) * / 15 Min
Poids avec batterie / sans morsure:	1,8 kg
Pivotement de la tête:	350°
Référence de morsure:	SBMX / UWMX

i-press[®]



MACHINE À SERTIR UNP2



MÂCHOIRES
32 kN

Gamme STANDARD	
Ref.	26MPHFK
Bluetooth	NON
Écran OLED	NON
Montre temps réel (RTC)	NON
Capteur de pression (HPC)	NON
Force d'appui:	32KN
Batterie	230V
N° de sertissages / temps de charge	-
Poids avec batterie / sans morsure:	3,5 kg
Pivotement de la tête:	350°
Référence de morsure:	SB / UW / QC / SSK



MACHINE À SERTIR UAP3L

MÂCHOIRES
32 kN



Gamme STANDARD	
Ref.	26UAP3LNG
Bluetooth	OUI
Écran OLED	OUI
Montre temps réel (RTC)	OUI
Capteur de pression (HPC)	OUI
Force d'appui:	32KN
Batterie	18V 4,0 Ah Li-Ion Makita
N° de sertissages / temps de charge	400 (NS20) * / 22 Min
Poids avec batterie / sans morsure:	3,6 kg
Pivotement de la tête:	350°
Référence de morsure:	SB / UW / QC / SSK



MACHINE À SERTIR UAP4L

MÂCHOIRES
32 kN



Gamme STANDARD	
Ref.	26UAP4LNG
Bluetooth	OUI
Écran OLED	OUI
Montre temps réel (RTC)	OUI
Capteur de pression (HPC)	OUI
Force d'appui:	32KN
Batterie:	18V 4,0 Ah Li-Ion Makita
N° de sertissages / temps de charge	400 (NS20) * / 22 Min
Poids avec batterie / sans morsure:	4,4 kg
Pivotement de la tête:	350°
Référence de morsure:	SB / UW / QC / SSK / SBK / BP..LP





MACHINE À SERTIR UAP100120CFM



Gamme STANDARD	
Ref.	26MPEGNG
Bluetooth	OUI
Écran OLED	OUI
Montre temps réel (RTC)	OUI
Capteur de pression (HPC)	OUI
Force d'appui:	120KN
Batterie:	18V 4,0 Ah Li-Ion Makita
N° de sertissages / temps de charge	20 (NS1080) * / 22 Min
Poids avec batterie / sans morsure:	12,9 kg
Pivotement de la tête:	350°
Référence de morsure:	BP..M



MÂCHOIRES PROFIL FIXE

MINI 19KN / INOX/CARBONE

Ø	Profil M (KSP3)	Profil F (KSP4)
15	27TZ12L1915	26TZ2L1915F
18	27TZ12L1918	26TZ2L1918F
22	27TZ12L1922	26TZ2L1922F
28	27TZ12L1928	26TZ2L1928F
35	27TZ12L1935	26TZ2L1935F



STANDARD 32KN / INOX/CARBONE

Ø	Profil M (KSP3)	Profil F (KSP4)
15	27TZ15	26TZK15
18	27TZ18	26TZK18
22	27TZ22	26TZK22
28	27TZ28	26TZK28
35	27TZ35	26TZK35
42	26TZK42	26TZK42
54	26TZK54	26TZK54



MÂCHOIRES ET COLLIERS

CHAÎNES À 3 SEGMENTS

Ø	Profil M
Adapter SBKQC	✓
40	-
42	26QC42MKL
50	-
54	26QC54MKL
63	-



S'Adapter avec:
 UAP3L · UAP4L p.3
 UNP2 p.3 · UAP332CFM p.3
 UAP432CFM p.3 · HPU2 p.13
 PKUAP3, PKUAP4 p.4

CHAÎNES À 4 SEGMENTS

Ø	Profil M
Adapter	26AUAP3
42	26TZ42L
54	26TZ54L
PACK 42-54	26CMM42M54Z3



PINCES FILPRESS / INSTALPRESS



Ø	Instalpress	Filpress	Instalpress	Filpress
15	27TZ2L1915	26TZK15	27TZ15	26TZK15
18	27TZ2L1918	26TZK18	27TZ18	26TZK18
22	27TZ2L1922	26TZK22	27TZ22	26TZK22
28	27TZ2L1928	26TZK28	27TZ28	26TZK28
35	27TZ2L1935	26TZK35	27TZ35	26TZK35
42	X		26TZ42L	
54	X		26TZ54L	
76,1	X		X	26TZ76L
88,9	X		X	26TZ88L
108,0	X		X	26TZ108L

ADAPTATEUR POUR COLLIERS

Ø	Sertisseuse	Adaptateur
15 - 54	26UAP3LNG	26AUAP3
15 - 108,0	26UAP4LNG	26AUAP3 / 26AUAP4
76,1 - 108,0	26MPEGNG / UAP100120CFM	Ø





[Instalpress]
inox

[Instalpress]
steel



filinox



filinox

C/ Sant Adrià, 76
08030 Barcelona (SPAIN)
Tel.: +34 932 232 662
Fax: +34 932 232 667
e mail: customer@inoxidables.com
Rendez-nous visite à:
www.inoxidables.com



8 435228 662495