



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 ELECTROZINGUÉ	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. GASPRESS. SYSTÈME DE PRESSION EN ACIER INOXYDABLE POUR LE GAZ	39
11.1 DESCRIPTION	39
11.2 DOMAINES D'APPLICATION. GASPRESS	40
11.3 DONNÉES TECHNIQUES DE LA TUYAUTERIE ET DES ACCESSOIRES DU SYSTÈME GASPRESS	40
11.4 DONNÉES TECHNIQUES DES ÉLASTOMÈRES DU SYSTÈME GASPRESS.	41
11.5 TENUE À LA CORROSION DU SYSTÈME GASPRESS	41
11.6 PRÉPARATION ET MONTAGE DU SYSTÈME GASPRESS	42
11.7 MESURES MINIMALES D'INSTALLATION DU SYSTÈME GASPRESS	45
11.8 OUTILS DE SERTISSAGE DU SYSTÈME GASPRESS	46
11.9 CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES À SERTIR DU SYSTÈME GASPRESS	47
11.10 ESSAI FINAL D'ÉTANCHÉITÉ DU SYSTÈME GASPRESS	48
12. CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES DE SERTISSAGE	49



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. !

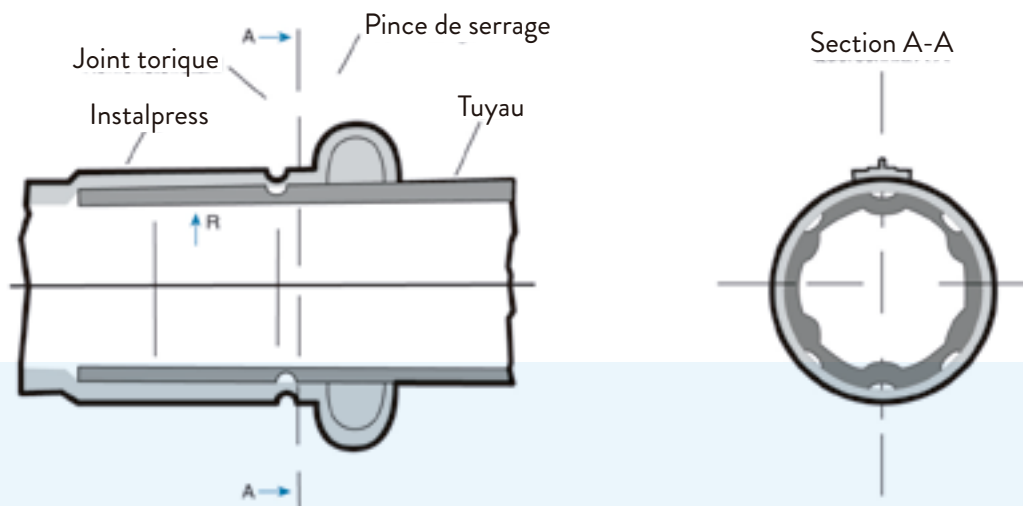
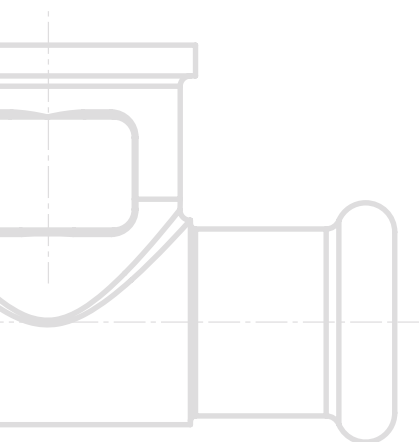
La rapidité de montage réduit notablement le coût de l'installation, permettant une meilleure accessibilité des utilisateurs aux installations en acier inoxydable, considérées comme les meilleures et les plus adéquates du marché, compte tenu des propriétés mécaniques et physiques de ce matériau. Cet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

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

Un élastomère d'EPDM est utilisé pour obtenir l'étanchéité de l'assemblage. L'assemblage de sertissage qui, selon DVGW-W- 534, est indissoluble, d'un hermétisme durable. Il s'agit d'un assemblage de forme et force longitudinale, inséparable, qui s'obtient grâce à une conformation à froid des accessoires de sertissage et le tuyau.

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

Le contour formé dans le processus de sertissage se compose de deux niveaux. Au premier niveau, l'hermétisme est obtenu grâce à la compression de l'élastomère. Pour la résistance mécanique nécessaire à cette union, les accessoires de sertissage et le tuyau sont moulés à froid au deuxième niveau.



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 pressfittings (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 tuyaux d'installation respectent les exigences selon UNE-EN 10312, UNE-EN 10217-7, et DVGW GW-541. Les surfaces internes et externes de ces tuyaux sont métalliquement pures, elles sont donc libres de couleurs de trempe, sont brillantes et libres également de substances corrosives ou hygiéniquement nuisibles.

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

Les tuyaux de conduite **Instalpress INOX** sont fournis en barres de 6 mètres.





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 Electrozingué** 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 Electrozingué** 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 accessoires de sertissage 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 accessoires 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

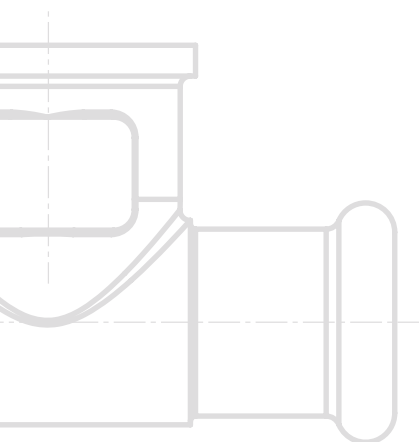
• Instalpress Electrozingué

Les accessoires de sertissage **Instalpress Electrozingué** 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 l'accessoire de la corrosion extérieure. Les accessoires 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 accessoires de sertissage **Instalpress Electrozingué** sont fournis avec des bagues de jointure noires en EPDM ajustées d'usine.





1.4 Données techniques des joints

Le matériau du joint utilisé par **FILINOX, S.A.** pour l'union à pression comprend de l'EPDM (Éthylène-propylène) et est placé d'usine sur les accessoires de sertissage du système. Le joint torique est muni d'un contour, de sorte qu'un point non pressé est immédiatement reconnu. Cet élastomère 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 délébile
- Eau de pluie
- Installations de chauffage
- Conduites de circulation
- Systèmes de protection contre l'incendie

Applications:

- Systèmes d'air à pression
- Installations de vapeur et condensés
- Installations solaires
- Installations de refroidissement
- Hydrocarbures, sauf gasoil
- Huile minérale, végétale et synthétiques

Applications:

- Systèmes d'air à pression
- Huile minérale, végétale et synthétiques
- Graisses et applications industrielles
- Hydrocarbures (sauf gasoil lourd)

2. MATÉRIAUX DU PRESSFITTING



	Instalpress INOX	Instalpress Electrozingué
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	GASRESS	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 correspondantes prescriptions 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, bague de jointure 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 potabilisées, 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 potabilisées avec Instalpress INOX

Le système **Instalpress INOX** avec le joint torique en EPDM placé d'usine peut être appliqué à toutes les eaux potabilisées. 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 0,1µS/cm. Dans ce cas, il est possible d'utiliser toutes les procédures pour la potabilisation de l'eau, par exemple des échangeurs d'ions, osmose d'inversion, etc.

Si sont demandées de plus grandes exigences de pureté des eaux ultra pures, des eaux pharmaceutiques, etc., qui dépassent celles de qualité de l'eau potable, par exemple :

- TOC < 500 ppb
- < 10 KBE
- Rugosité de la paroi de la tuyauterie R < 0,8 µm
- 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 qu'il s'agisse de systèmes avec des températures maximales de 120° C.

Instalpress Electrozingué

Instalpress Electrozingué 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 Electrozingué** 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 Electrozingué** 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.

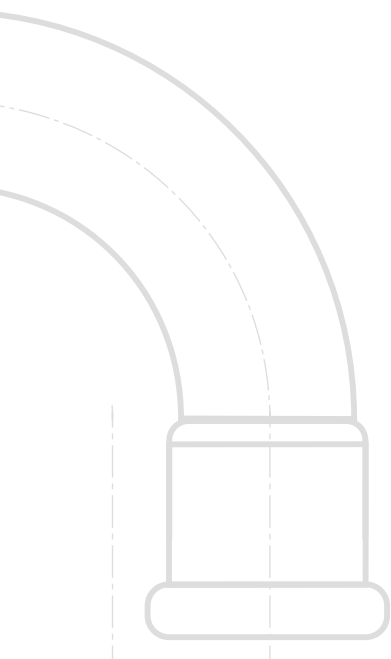
Instalpress INOX et **Instalpress Electrozingué** sont appropriés pour des installations d'air comprimé jusqu'à 16 bar de pression maximum. Il ne faut pas oublier qu'avec le joint en EPDM noir placé d'usine seules les classes d'air à pression 1-4 sont possibles, selon ISO 8573-1 / 2001. Si la classe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

Instalpress INOX et **Instalpress Electrozingué** 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 Electrozingué** sont appropriés pour des circuits fermés de refroidissement avec le joint en EPDM noir de - 10° C à + 120° C.

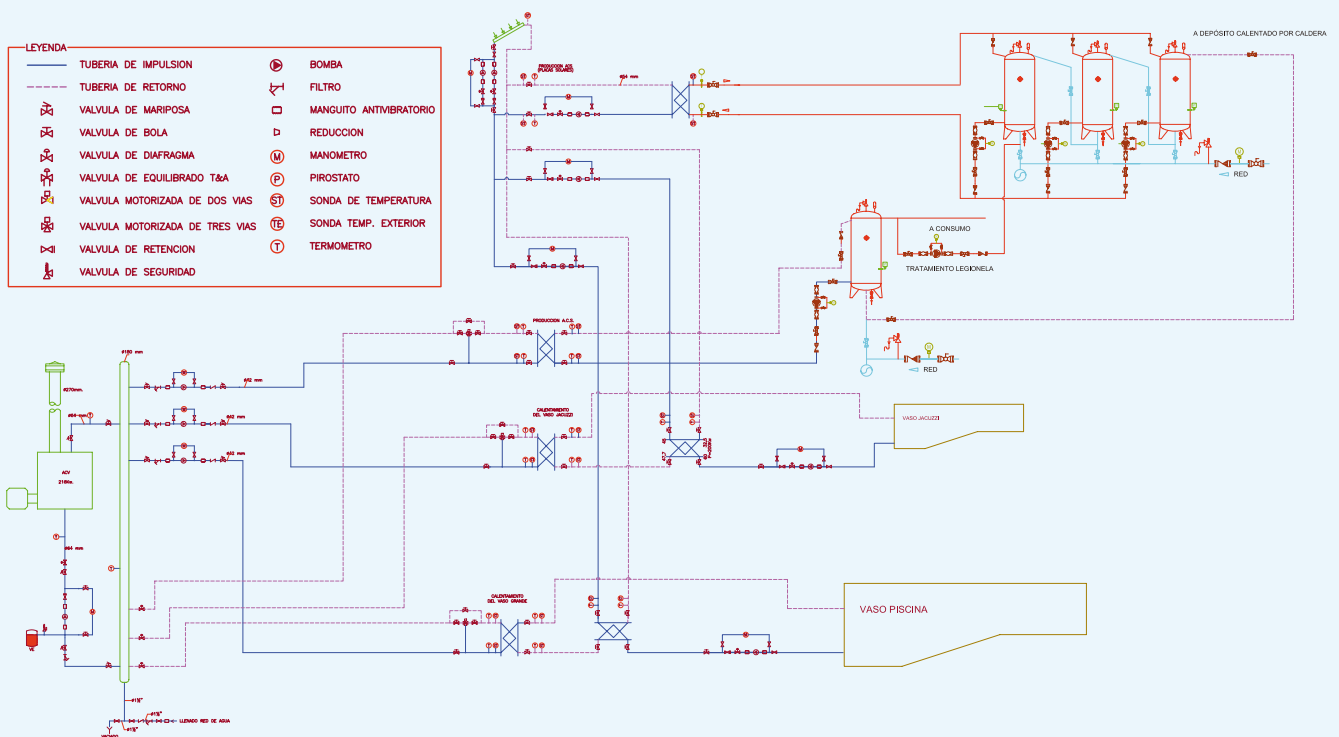
Les antigels préparés à base de glycol contiennent toujours d'autres additifs. La compatibilité des joints toriques avec ces additifs doit être vérifiée avec de les utiliser. Pour ce faire, nous recommandons de consulter le Département Technique de **FILINOX**.



3.6 Installations solaires

Instalpress INOX et Instalpress Electrozingué sont appropriés pour la réalisation d'installations solaires. Une installation solaire est une forme spéciale d'obtenir de l'énergie thermique à travers l'énergie solaire. Les surfaces du collecteur et de l'absorbeur absorbent l'énergie solaire (de manière dispersée). L'énergie thermique absorbée est conduite à travers un fluide solaire (eau et antigel) jusqu'à un accumulateur de chaleur.

L'utilisation d'une installation solaire est normalement destinée à combiner la préparation d'eau chaude, avec une installation de chauffage (accumulateur combiné), où le chauffe-eau est toujours préférentiel. Une fois les besoins de l'accumulateur d'eau chaude satisfaites, l'énergie thermique en trop est mise à la disposition du chauffage, et même s'il existe encore plus de surplus il serait possible de chauffer l'eau d'une piscine. Voir schéma:



Exigences législatives :

1. Règlement relatif aux installations thermiques dans des édifices (RITE).
2. Code Technique de la Construction CTE DB-HE Section HE 4.

Pour les tuyauteries métalliques, il est recommandé de travailler avec des eaux modérément dures, environ 10° HF avec un ISL = + 0,5 afin d'obtenir une couche plus fine à l'intérieur des tuyauteries de CaCO₃ pour les protéger contre la corrosion.

Concevoir l'installation pour une plage de vitesses comprise entre 0,6 et 2 m/s.

Dans le circuit primaire, où les 60° C sont facilement dépassés, le fluide de travail sera traité de manière appropriée avec des inhibiteurs de la corrosion et des antigels. Il est recommandé d'installer des tuyauteries à l'intérieur de conduits, faux plafonds ou vues face à celles encastrées ou en contact avec un autre matériau. Éviter l'union de différents métaux et, dans ce cas, intercaler des manchons diélectriques.

Les tuyauteries d'eau chaude doivent être isolées avec des coques permettant la dilatation. Avec une séparation supérieure à 4 cm de celles d'eau froide et toujours placées au-dessus pour éviter des condensations.

Les tuyaux en acier galvanisé ne doivent pas être soudés, ni pliés pendant les travaux.



3.7 Conduite sous vide

Instalpress INOX et **Instalpress Electrozingué** 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 Electrozingué** sont des systèmes appropriés, avec les joints toriques FPM Rouges, en caoutchouc fluoré, pour la construction d'installations de fourniture de gazoil 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 gazoil 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 les moyens non communs dans la technique domestique, les données suivantes sont fournies :

- Nom du moyen,
- feuille de données du produit et de sécurité du moyen,
- pression réelle du moyen,
- dimensions des tuyaux, et,
- type d'utilisation 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 Electrozingué ACIER AU CARBONE.

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

La corrosion des creux peut apparaître à travers certains facteurs, par exemple la sensibilisation du matériau, une incorrecte manipulation des moyens de désinfection ou un grand contenu de chlorure 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, de couleurs de retrempe dues à un incorrect traitement de la chaleur (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 risque 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 Electrozingué

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 Electrozingué

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

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

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

- Bandes anticorrosives
- Matériau isolant à cellules fermées
- Application d'un recouvrement
- Couche
- 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 respectifs pays, 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 la tuyauterie et les accessoires 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 s'il est d'un matériau hautement résistant à la corrosion et de rapide reconnaissance visuelle comme l'acier inoxydable du système **Instalpress INOX**, ou l'acier galvanisé du système **Instalpress Electrozingué**.

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 12845:2016 + A1:2021 « 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 travail : 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 Electrozingué

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

- VdS CEA 4001 « Systèmes de sprinklers. Conception et installation ».
- UNE-EN 12845:2016 + A1:2021 « 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 Electrozingué** 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 Electrozingué** 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 conduits de liquides 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.

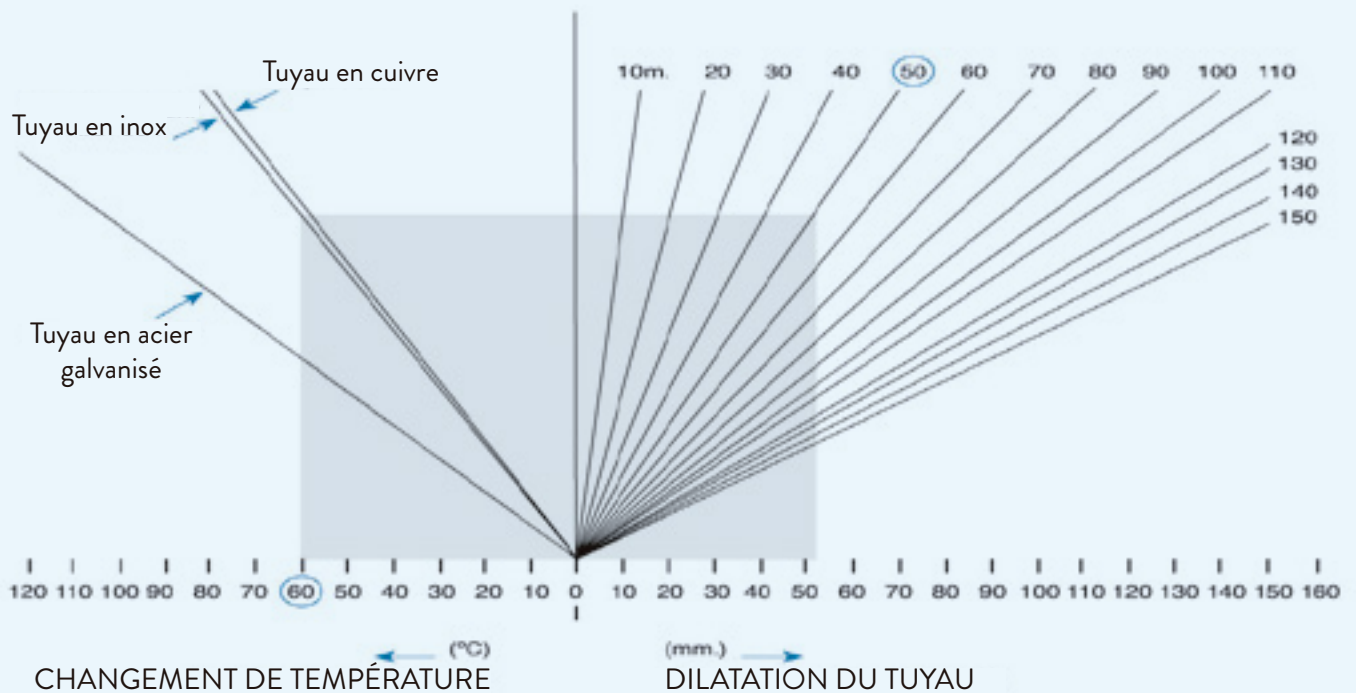
L = Longueur du tuyau en m.

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 rallongement, 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

6.1.1 Espace pour la dilatation

Les installations modernes se conduisent, à l'exception des installations à usage industriel, très peu souvent de forme visible et sont placées normalement de forme encastrée et le long de revêtements flottants du sol. Dans le cas d'installations visibles ou d'installations qui se conduisent sous des galeries, il y a normalement un espace suffisant. Toutefois, dans des conduites qui doivent être masquées, il faut utiliser un remplissage protecteur élastique de matériau 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).

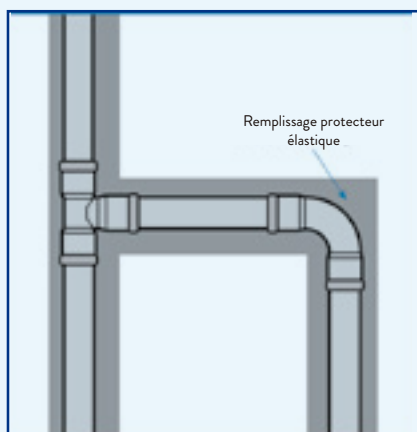


Fig. 1

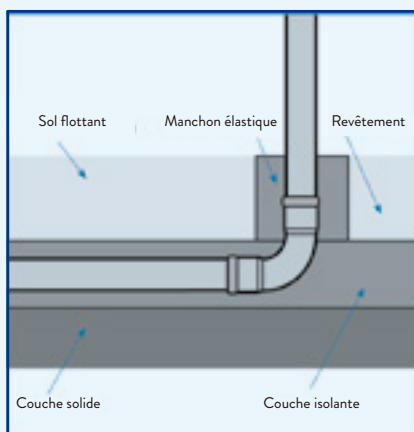


Fig. 2

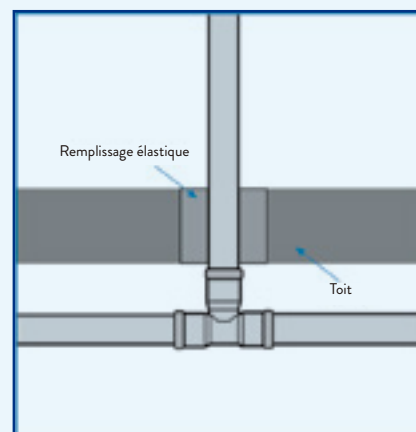


Fig. 3

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).

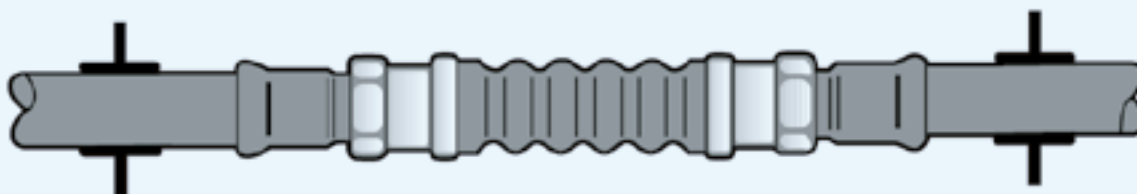


Fig. 4



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

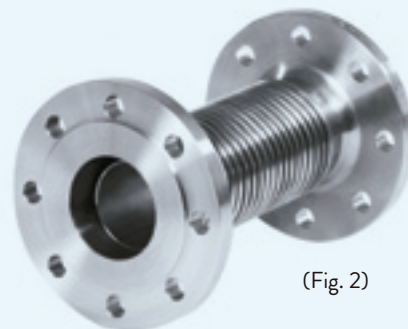
Les compensateurs de dilatation Instalpress sont conçus pour absorber les mouvements axiaux (le long de leur axe longitudinal) d'un tronçon de tuyauterie.

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

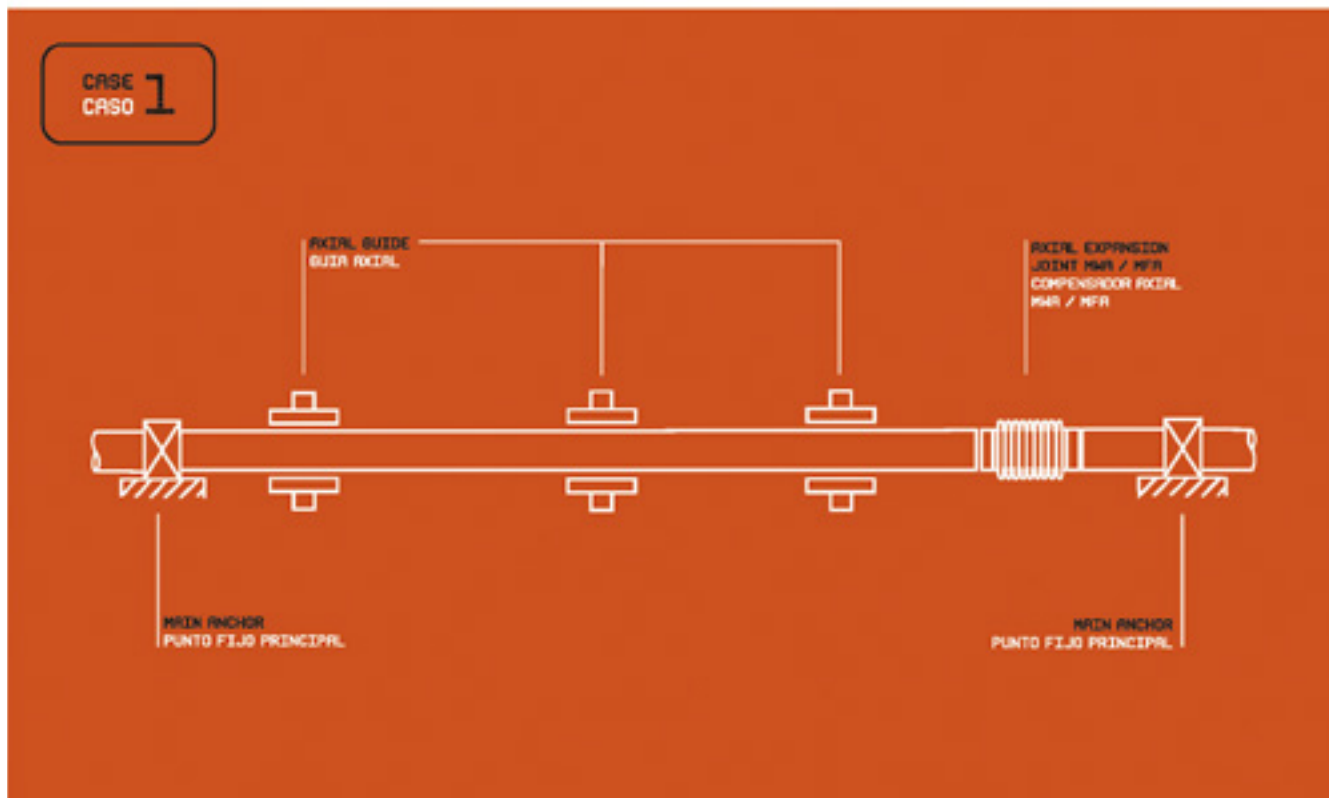
d_2 = 14 fois le diamètre extérieur de la tuyauterie

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

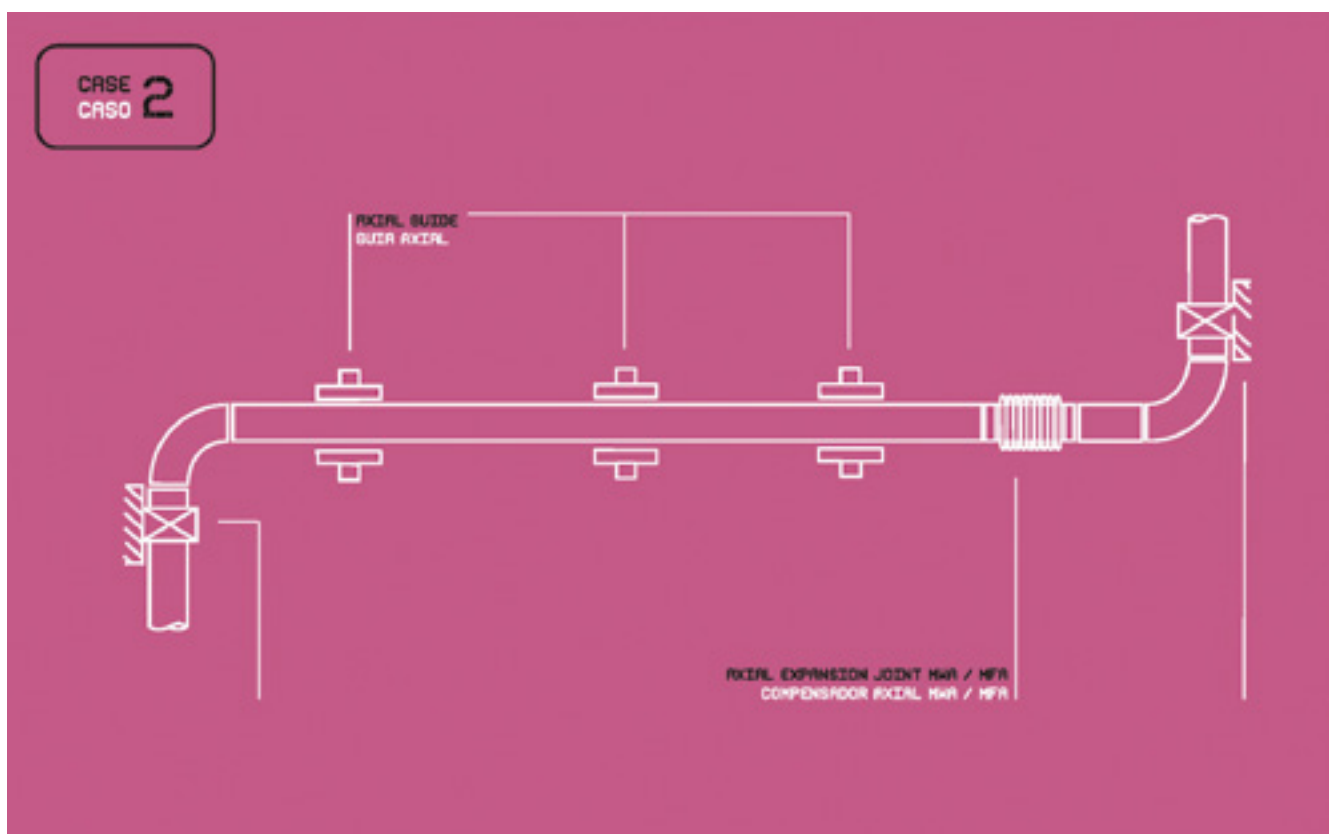


- Exemples d'applications

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

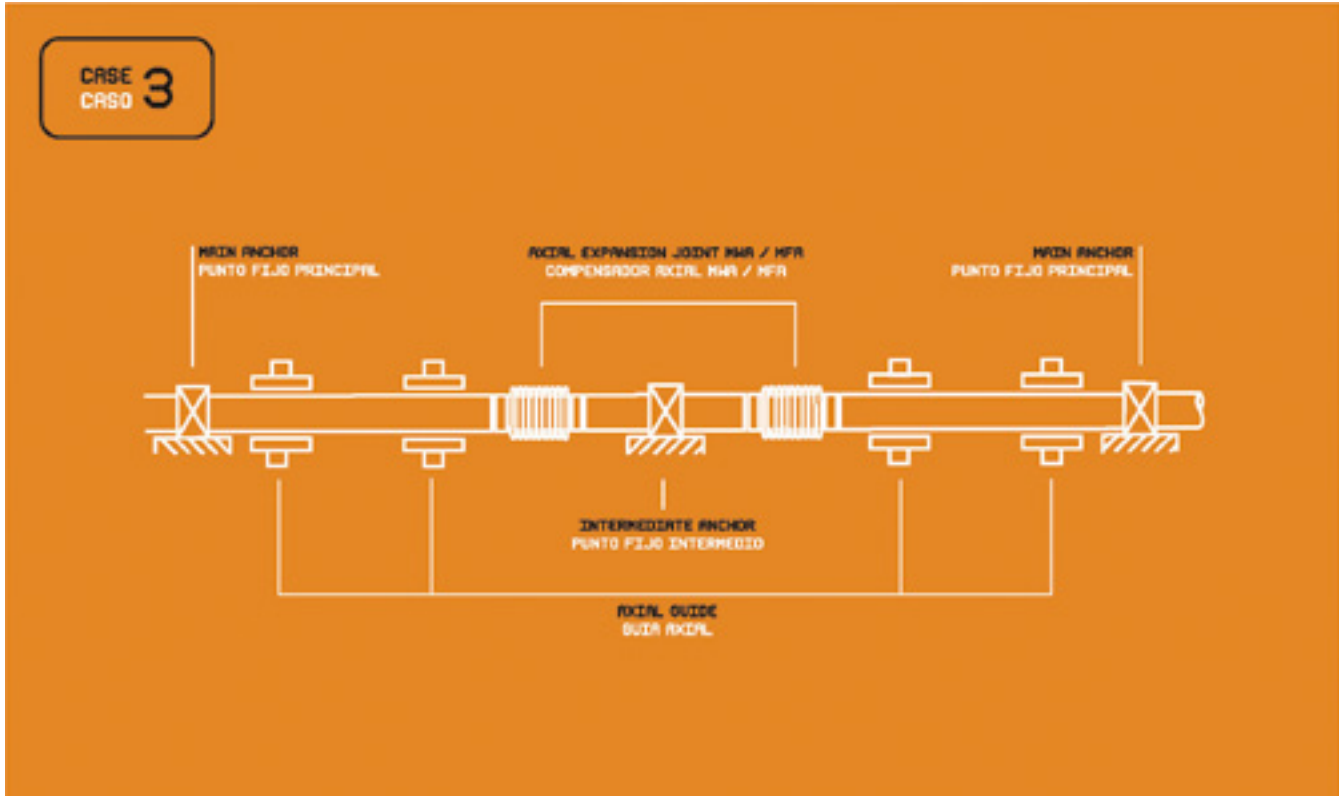


Cas 2: Les points fixes principaux se trouvent aux changements de sens de la tuyauterie.

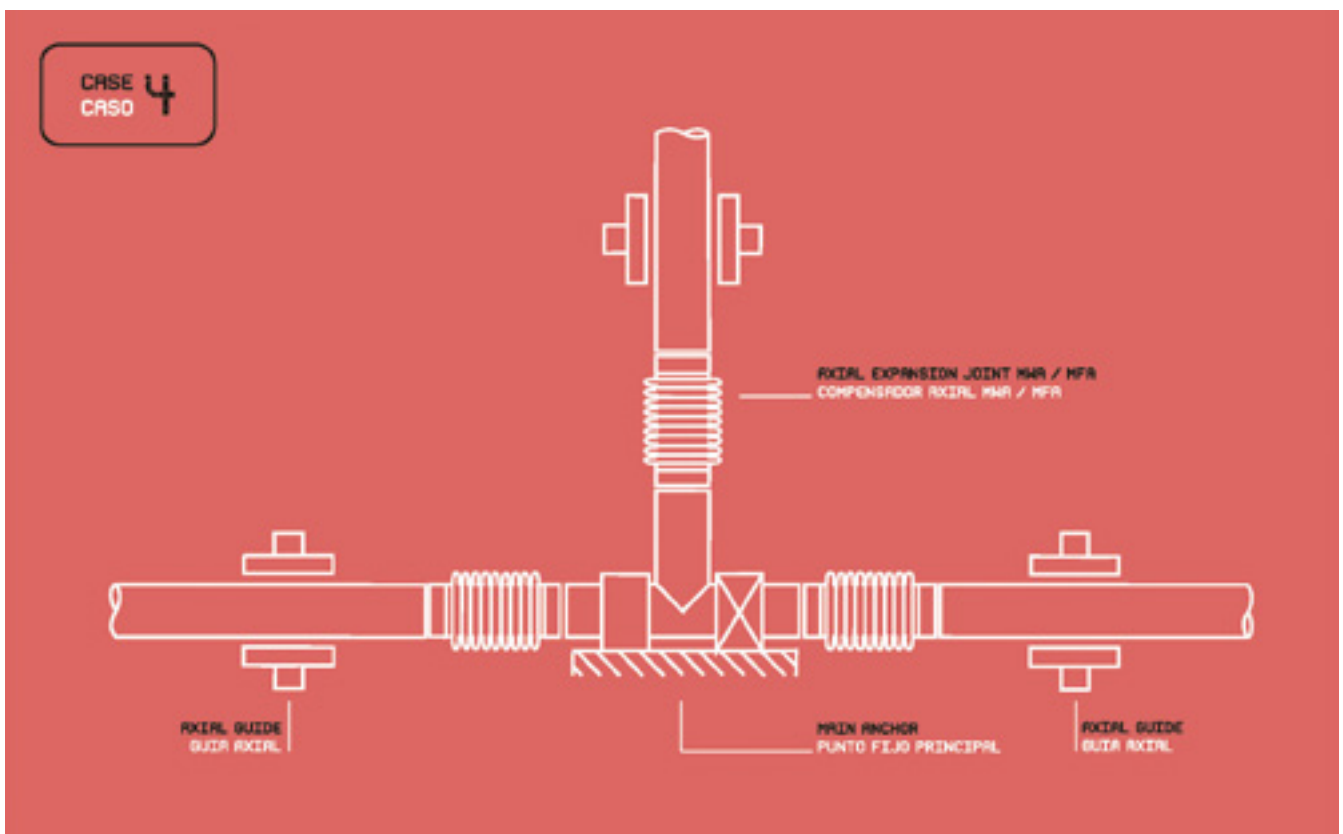




Cas 3: En raison de la grandeur du tronçon droit, il faut placer deux compensateurs de dilatation unis par un point fixe intermédiaire.

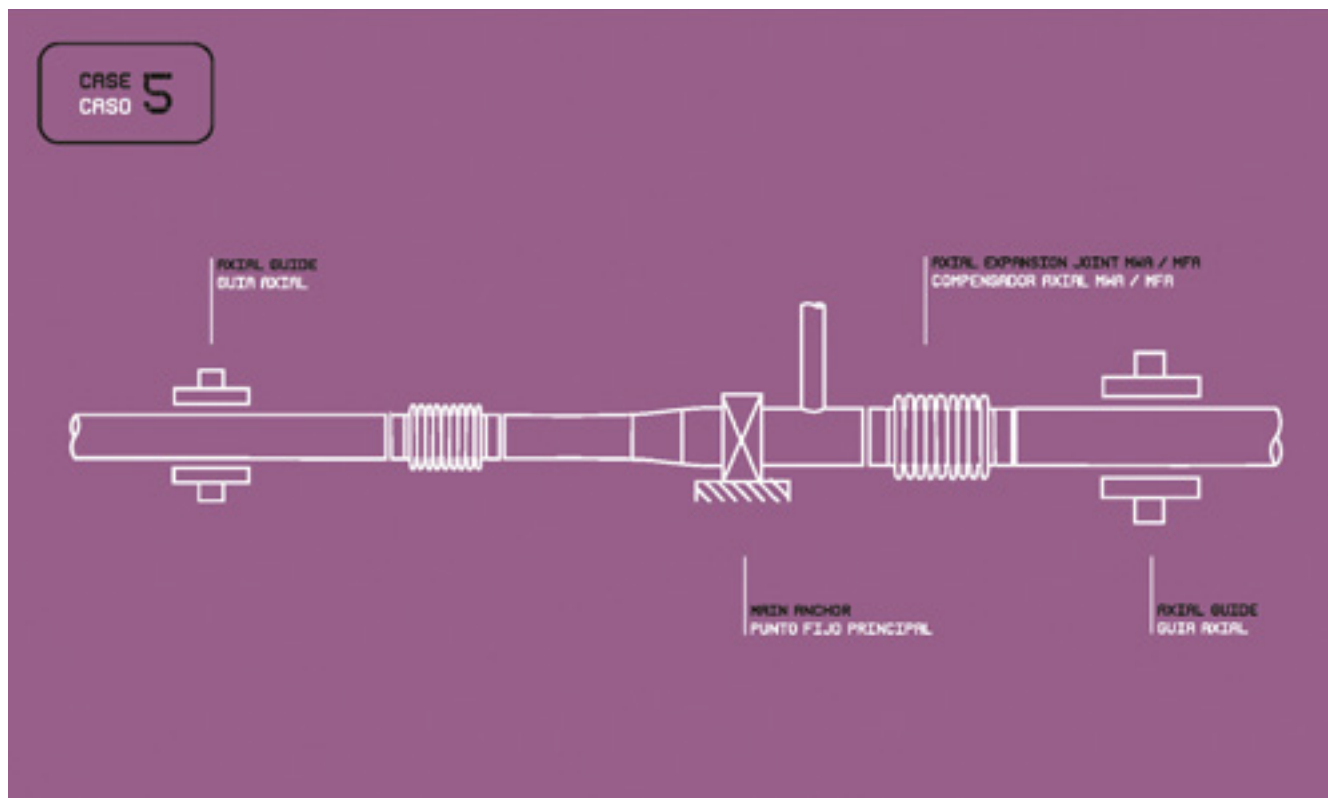


Cas 4: Le point fixe principal se trouve à l'intersection de deux tronçons de tuyauterie.





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 correcte compensation dépend de la disposition des points de fixation et de déplacement. Un point de fixation ne peut pas être placé près des accessoires. 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.

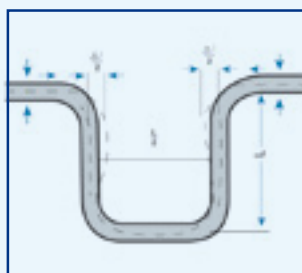


Abb. 5

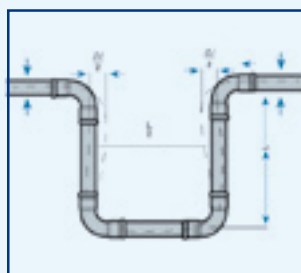


Abb. 6

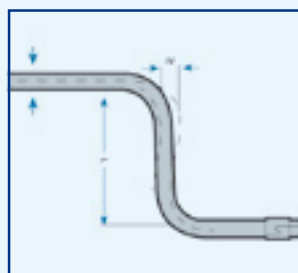


Abb. 7

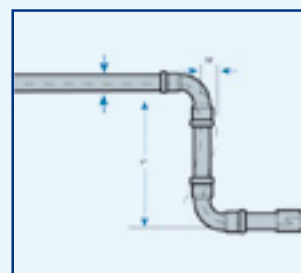


Abb. 8



À cause de la dilatation thermique des tuyaux, les unions d'accessoires **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 accessoires de pression.

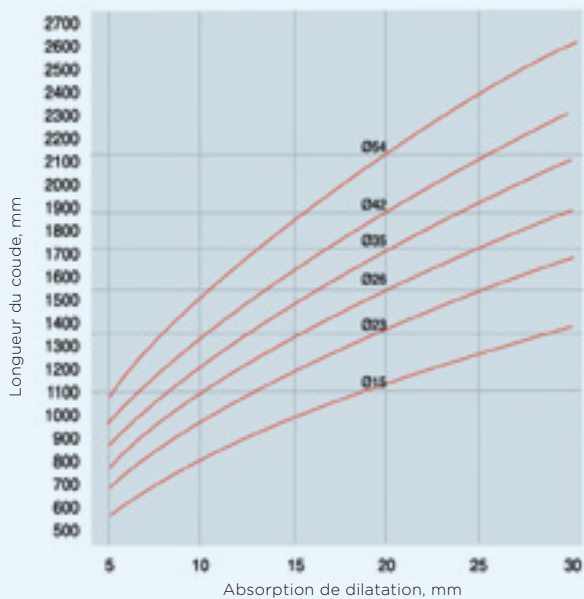


Fig. 10: Détermination de la longueur du coude pour le compensateur de dilatation de coude en Z.

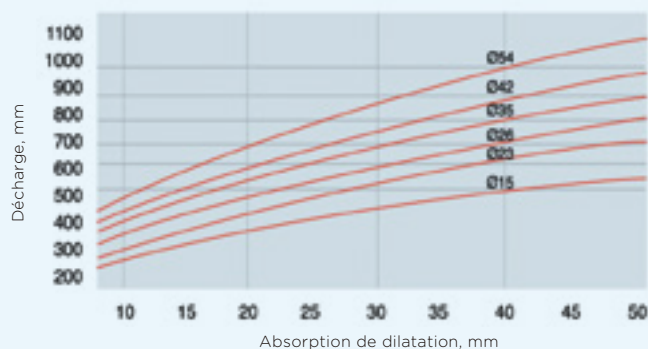


Fig. 11: Détermination de la charge pour le compensateur de dilatation de coude en U.

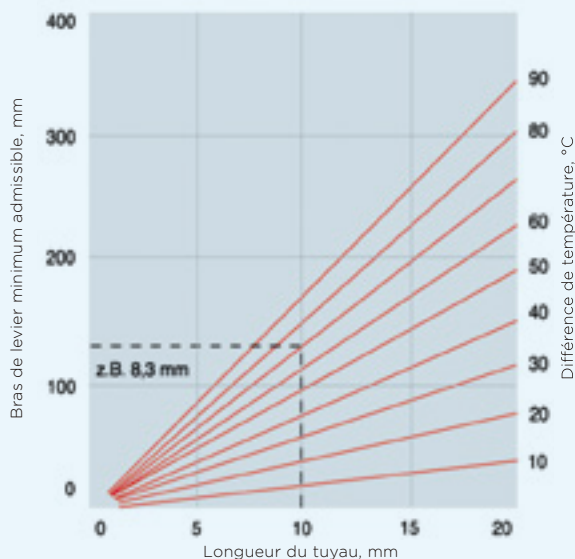


Fig. 12: Détermination de la longueur du bras de levier.

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 conduire dans le sens souhaité la variation longitudinale des tuyauteries qui surgit à partir des variations de température.

Les colliers de tuyauterie ne peuvent jamais être placés sur des accessoires. La mise en place de colliers coulissants doit être réalisée de sorte que la variation longitudinale du tuyau 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 Electrozingué**.

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	Electrozingué										
	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 conduite électrique.

Instalpress INOX doit être inclus dans la compensation principale de potentiel. **Instalpress Electrozingué** 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 par un réseau de tuyaux souffre 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 complexe son calcul.

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 employant les opportunes équations mathématiques.

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

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)

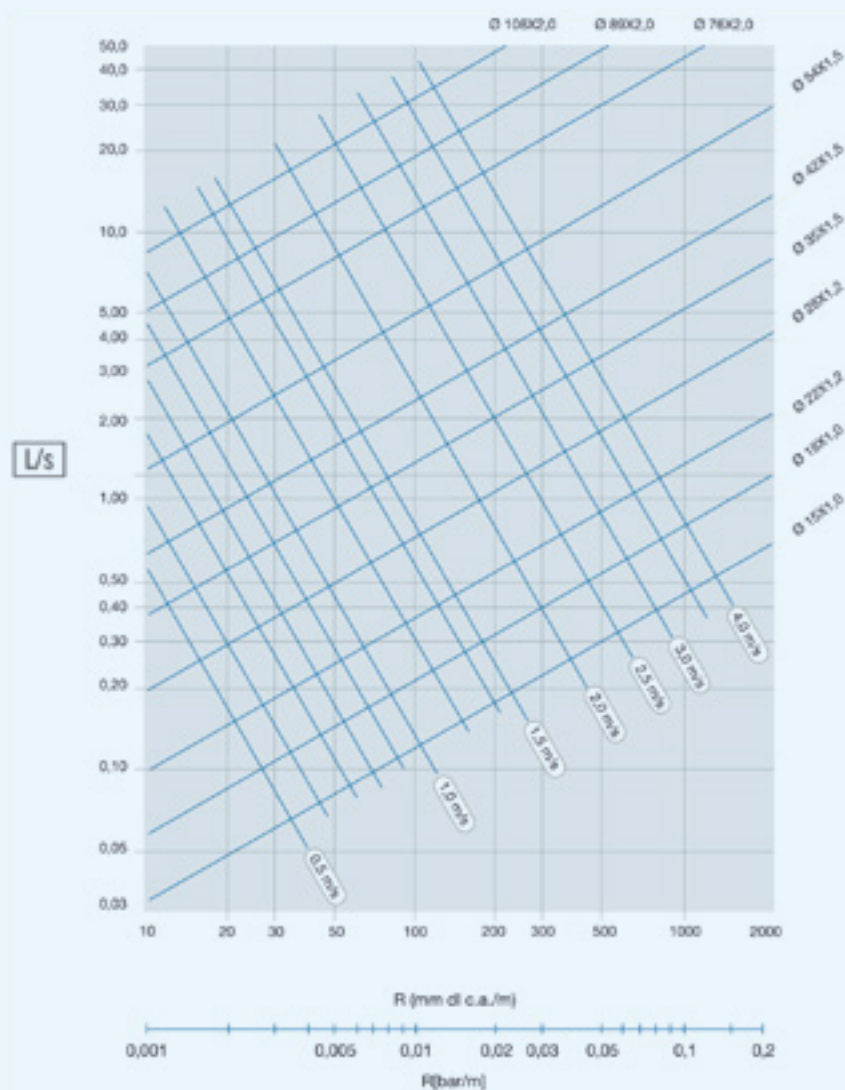
Nonobstant, pour les exigences et conditions de la technique d'installation les plus usuelles, il est habituel de procéder avec l'utilisation de nomogrammes comme celui joint dans ce chapitre.

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.

Sur les données offertes dans le nomogramme, 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. a 2,0 m/s.
Montants individuels	vitesse du débit 0,5 m/s. a 2,5 m/s.
Montants généraux	vitesse du débit 1,0 m/s. a 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.

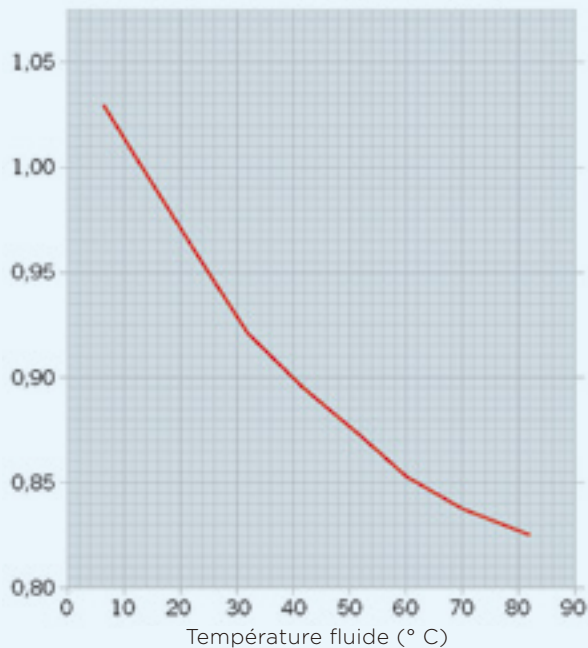


Perte de charge (bar / m), Tuyauteries Instalpress INOX et Instalpress Electrozingué, Eau à 10° C en fonction du débit (L / s)

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 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. 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/s²)

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

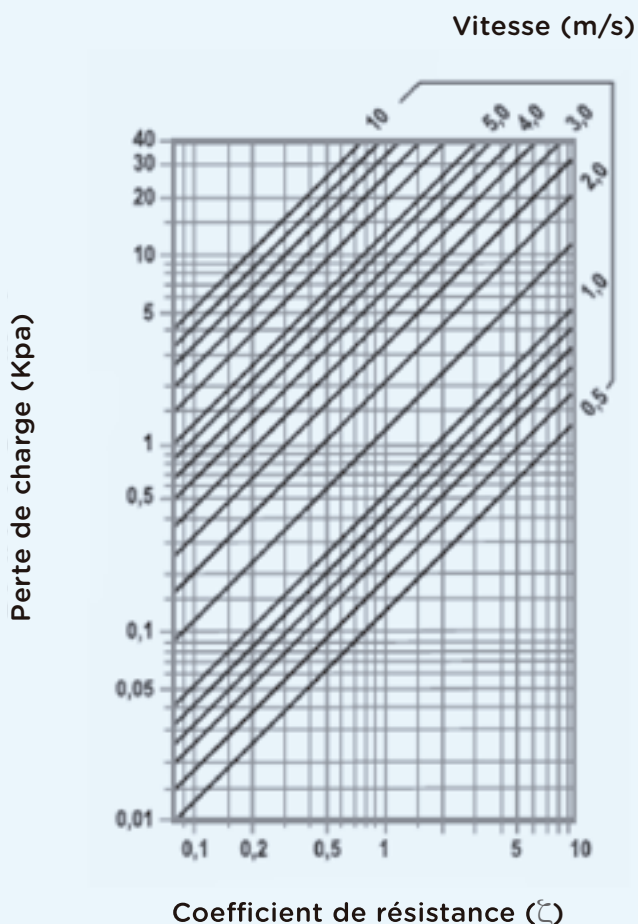
Afin de rendre plus rapide le calcul des pertes de charge localisées, nous avons reproduit sur le graphique suivant les valeurs de perte de charge en fonction de ζ et de la vitesse de circulation de l'eau à l'intérieur des tuyauteries. Ainsi, en connaissant la valeur de ζ , on obtient la lecture directe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

8.1 Transport et entreposage

Les accessoires et tuyauteries des systèmes **Instalpress INOX** et **Instalpress Electrozingué** 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 tuyau

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 Electrozingué** n'apparaissent pas les couleurs de retrempe pendant le processus de découpe.

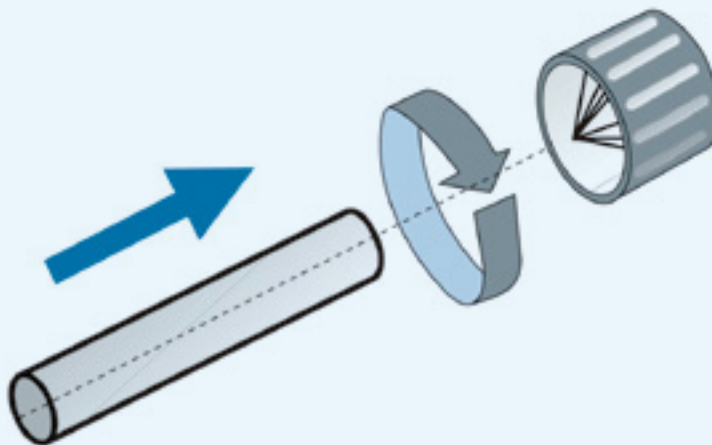
Nous recommandons l'utilisation de :

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

Les outils suivants ne sont pas permis :

- Outils provoquant des couleurs 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 ébarbeur de tuyaux commun pour acier inoxydable ou avec des limes appropriées. Ceci garantit la sécurité en introduisant la section du tuyau dans les accessoires à pression, vu que sinon le joint peut s'endommager.





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 extrémités insérables telles que les réductions, les tuyaux courbes, les coudes mâle-femelle, les coudes de déviation ou les bouchons doivent être marqués avant le montage avec les profondeurs d'insertion « A » indiquées (Fig. 3).



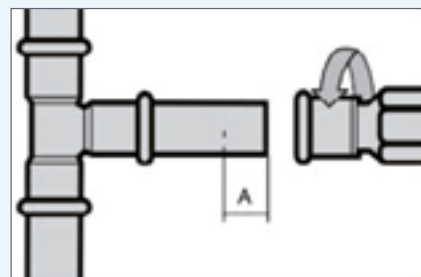
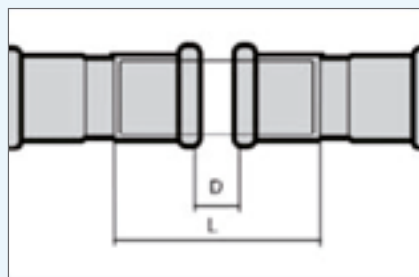
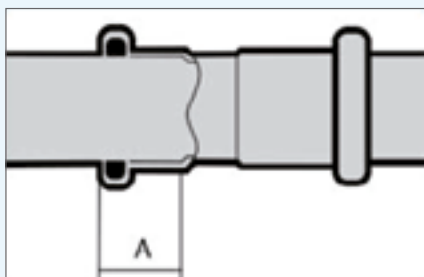
Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

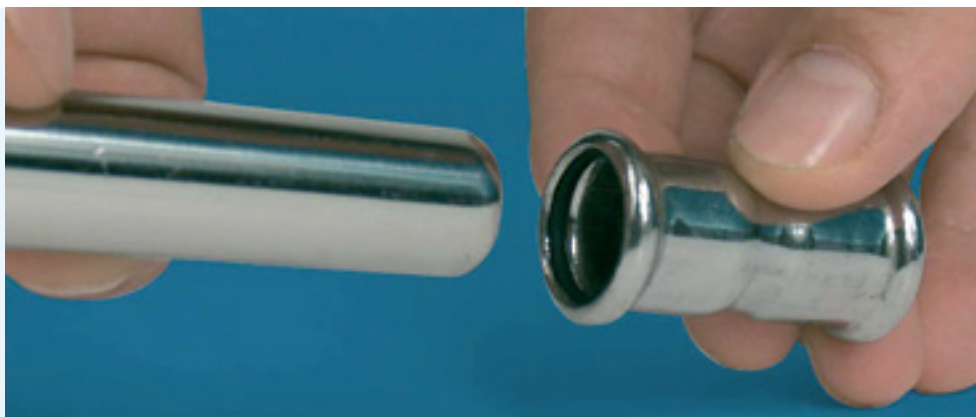


d mm	Profondeur de l'insertion "A" mm	"D" - Distance min. entre les presses mm	Profondeur de l'insertion "L" mm
15	20	10	50
18	20,5	10	51
22	21,5	10	53
28	23	10	56
35	25	10	60
42	30	20	80
54	35	20	90
76,1	53	30	130
88,9	60	30	150
108,0	75	30	180



8.4 Mise en place du raccord à sertir

Avant d'introduire l'extrémité du tuyau dans le manchon de sertissage de la pièce moulée, 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 est introduite la section du tuyau dans l'accessoire de pressage avec une légère pression et en le tournant jusqu'à la marque d'insertion.



8.5 Sertissage

Après l'insertion de la section du tuyau avec les accessoires du système **Instalpress INOX** et **Instalpress Electrozingué** il est possible de réaliser le sertissage à l'aide des outils homologués. Les unions de sertissage des dimensions de tuyaux citées dans les chapitres préalables de ce manuel, ne peuvent être réalisées qu'avec des machines de sertissage, Avec les pinces et colliers correspondantes au **contour M** pour accessoires **Instalpress INOX** et **Instalpress Electrozingué**.

Selon les dimensions des accessoires de sertissage, la correspondante pince de sertissage est placée dans la machine ou la correspondante bride/chaîne de sertissage dans l'accessoire. La rainure de la pince ou bride de sertissage doit emboîter dans le rebord de l'accessoire de pressage de la pièce moulée.

Après le sertissage, il faut analyser la connexion quant à sa correction et réalisation, ainsi qu'observer la profondeur d'insertion. L'utilisateur doit s'assurer que toutes les unions ont été pressées. Après le sertissage des points de pression, les tuyauteries ne peuvent plus être ajustées. Les unions à filet doivent être réalisées à l'avance.

FILINOX, pour faciliter la détection des assemblages non pressés pendant la réalisation d'une installation, est doté d'indicateurs de sertissage dans ses accessoires Pressfittings.

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 tuyau dans son logement, il est indispensable de marquer sa position définitive (INSERTION). Ceci nous permet de contrôler, pendant le reste du montage des autres accessoires, qu'il ne se produit aucun mouvement aux unions 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 unions, une après l'autre.

Il faut d'abord vérifier qu'il n'y a eu aucun mouvement aux unions puis, avant de procéder à la déformation définitive, vérifier les dimensions minimales (A) d'accès de la machine de sertissage avec sa mâchoire.

Le système Instalpress nous permet de réaliser des unions de 12 à 108 mm de diamètre. Chaque dimension de tuyau a besoin de sa respective tenaille et/ou bride de sertissage.

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. La machine de sertissage, pour des diamètres 15 à 35 mm, a à sa tête un goujon coulissant où s'accouple la mâchoire correspondante à la dimension de sertissage. 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 activer l'actionnement de démarrage et elle réalisera automatiquement le sertissage de l'union.

Il est recommandé de suivre les instructions d'utilisation du manuel du fabricant de la machine. Le système **INSTALPRESS** utilisera n'importe quel étrier avec le profil « M » universel.

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 (colliers), afin de garantir la correcte déformation et ancrage entre la tuyauterie et l'accessoire.

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

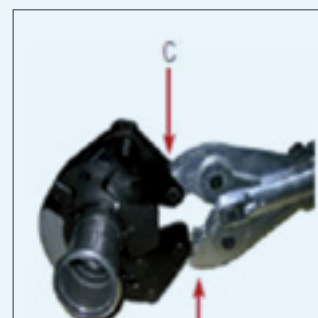
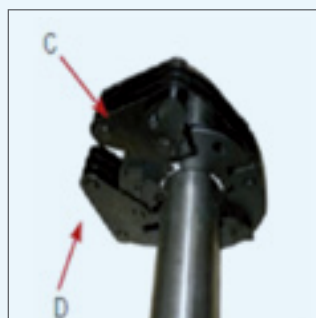
9.3 Sertissage avec collier (Ø76,1 - 88,9 - 108,0 mm)

Pour le sertissage des diamètres 42, 54, 76,1, 88,9 et 108,0, il faut d'abord prendre la tenaille en forme circulaire et ouvrir le goujon (A) pour entourer le tuyau et l'accessoire à unir. Comme dans le cas des mâchoires de sertissage pour les diamètres 42 et 54 mm, la position de la tenaille est indifférente puisqu'elle est symétrique. Pour les dimensions supérieures, la tenaille a une seule position correcte.

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 machine est bien accouplée à la tenaille, il faut procéder à son avance continue jusqu'à son ultérieur recul qui nous indiquera la fin du sertissagee.

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



9.4 Espace pour sertir avec une mâchoire et un collier

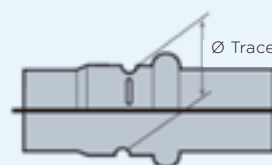
	Fig.1		Fig.2			Fig.3			Fig.4		
INSTALLATION AVEC MÂCHOIRE											
Ø	a	d	a	d	d1	a	c	d1	d	D	a
15	56	20	75	25	28	75	140	25	28	35	55
18	60	20	75	25	28	75	140	25	28	35	55
22	65	25	80	31	35	80	150	31	35	35	56
28	75	25	80	31	35	80	150	31	35	35	58
35	75	30	80	31	44	80	170	31	44	35	61
INSTALLATION AVEC BRIDE											
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 mentionnées avec la bride de la machine Klauke UAP100. Pour d'autres machines, consulter le département technique de Filinox.

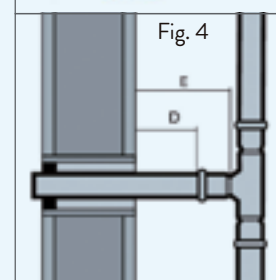
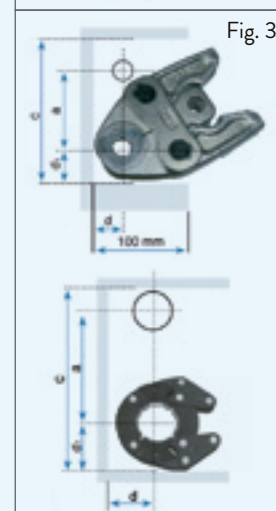
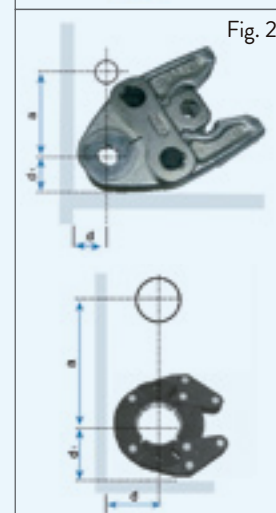
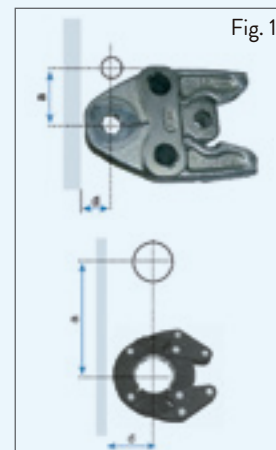
10. PLAGE DE TRAVAIL DES MÂCHOIRES

Pour vérifier que les mâchoires sont dans la période utile de travail, les dimensions du fond 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 Electrozingué
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 tenailles et/ou des bagues de sertissage avec un profil de sertissage spécifique au correspondant système de montage à pression.
- Ne réaliser aucune opération de sertissage avec des tenailles et/ou bagues de sertissage non appropriées (profil de sertissage, dimensions, etc.). L'union pressée pourrait être inutilisable et aussi bien la machine que la tenaille et/ou bagues de sertissage pourraient s'endommager.
- Utiliser la tenaille de sertissage uniquement pour réaliser des unions pressées, ne pas frapper ni presser d'autres objets.
- Avant chaque utilisation, il faut vérifier la tenaille de sertissage, pour chercher de possibles dommages et signes d'usure.
- Ne pas utiliser les tenailles de sertissage si elles sont endommagées ou usées. Sinon, il pourrait se produire un sertissage incorrect.
- Des sertissages parfaits ne peuvent être garantis que si la tenaille de sertissage ferme complètement.
- À la fin de l'opération de sertissage, il faut vérifier que les tenailles de sertissage ferment complètement, aussi bien à la pointe que du côté opposé.
- Si en fermant la tenaille de sertissage il se produit une ébarbure notable sur la douille de pressage, cela pourrait indiquer une opération de sertissage défectueuse ou non étanche.





IPG
GASPRESS
DVGW
MOP5/GT5

11. GASPRESS. SYSTÈME DE PRESSION EN ACIER INOXYDABLE POUR LE GAZ

11.1 Description

Les tubes et accessoires du système **GASPRESS** sont approuvés dans plusieurs pays européens pour être utilisés dans des systèmes de distribution de gaz, que les installations situent à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments. L'application est homologuée pour tout type de gaz combustible, qu'il s'agisse de gaz naturel ou liquide, conformément au standard de référence DVGW G260.

Les accessoires **GASPRESS** sont dotés, dès lors de leur sortie d'usine, de joints toriques d'étanchéité de couleur jaune, fabriqués à base de caoutchouc nitrile hydrogéné (HNBR), une variante spéciale de l'élastomère NBR parfaite pour les applications liées au gaz. Ces joints sont capables de garantir une plus grande résistance aux températures élevées. Ils sont compatibles avec toutes les variétés de gaz utilisées, et possèdent une forte résistance au vieillissement. Conforme à la norme UNE-EN 549:2020.

Les accessoires **GASPRESS**, afin d'indiquer qu'ils sont compatibles avec le gaz, sont estampillés de cadres d'identification de couleur jaune, dans lesquels apparaissent notre marque IPG GASPRESS, la certification DVGW et leurs prestations relatives à la pression MOP5/GT5. Les accessoires sont également dotés, quel que soit leur diamètre, d'indicateurs de sertissage colorés en jaune **GASPRESS**.

Remarque : dans cette application, l'utilisation de joints toriques en EPDM noir et de tubes en acier inoxydable ferritique est strictement interdite, à l'exception des DVGW GW 541 autorisés.

Les tubes et accessoires du système GASPRESS ont été certifiés et homologués, conformément à la norme allemande DVGW G 5614 pour applications de gaz. Il est uniquement permis d'utiliser pour cette application la tuyauterie EN 10312 Série 2, dans sa qualité 1.4404 (A-316L).

Conditions d'utilisation du système GASPRESS :

- Le sertissage se fera par déformation mécanique de l'accessoire et de la tuyauterie à l'aide d'un outil à sertir électro-hydraulique, dont la puissance ne peut être inférieure à 32 kN.
- Le raccord ainsi sertit sera irréversible et permanent.
- Pression maximale : 5 bar
- Température minimale : -20 °C
- Température maximale : +70 °C
- Il est possible d'utiliser le système afin de réaliser des installations extérieures et intérieures au sein des bâtiments, conformément à la norme UNE EN 60670.

Pour réaliser une installation de gaz, chaque pays est régi par des normes spécifiques que l'installateur devra connaître et auxquelles il devra se conformer. En Espagne, il faut ainsi respecter le Décret Royal 919/2006, du 28 juillet, approuvant le Règlement technique de distribution et d'utilisation des combustibles gazeux et ses instructions techniques complémentaires ICG 01 à 11 (BOE 04/09/06) ainsi que la réglementation nationale en vigueur à ce sujet.

La norme de référence pour réaliser des installations de gaz à usage domestique, commercial et industriel ou similaire est la norme UNE 60670:2014 « Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar ». Pour d'autres pays, appliquer la législation correspondante pour ce type d'installations.

Les tubes et accessoires du système GASPRESS sont certifiés par les laboratoires du prestigieux organisme de certification DVGW, qui garantit que le système respecte toutes les exigences de sécurité liées aux installations de gaz. Ils ont notamment passé avec succès l'essai de résistance aux hautes températures, GT 5.

Essai GT 5 : essai réalisé à 650 °C pendant 30 minutes à une pression de 5 bar.

L'objet de l'essai de résistance aux hautes températures est de former un mélange explosif comme il pourrait se produire en présence d'une fuite dans une installation de gaz, en cas d'incendie. Sachant que la température d'inflammation du gaz naturel dans l'air est $T = 640$ °C, l'essai sera réalisé à une température supérieure à celle-ci, en vérifiant qu'à cette même température aucune quantité significative ni dangereuse de gaz ne sort.

11.2 Domaines d'application. GASPRESS

Domaine d'application	Tuyauterie	Joint torique	Homologation	MOP (bar)	T (°C)
Gaz naturel	E.N. 10312 Série 2 (DVGW GW 541) A-316L	HNBR	DVGW G 5614	5	-20/+70
Méthane	E.N. 10312 Série 2 (DVGW GW 541) A-316L	HNBR	DVGW G 5614	5	-20/+70
Propane	E.N. 10312 Série 2 (DVGW GW 541) A-316L	HNBR	DVGW G 5614	5	-20/+70
Gaz liquéfiés (GPL)	E.N. 10312 Série 2 (DVGW GW 541) A-316L	HNBR	DVGW G 5614	5	-20/+70

11.3 Données techniques de la tuyauterie et des accessoires du système GASPRESS.

Les tubes et accessoires du système **GASPRESS** sont fabriqués à partir d'acier inoxydable austénitique, n° 1.4404 (A-316L), conformément à la norme UNE-EN 10088.

Les tubes du système **GASPRESS** sont conformes aux exigences établies dans la norme EN 10312 Série 2, et dans la norme allemande DVGW GW 541. Il s'agit de tubes en acier inoxydable austénitique, un alliage fin de Cr-Ni-Mo, soudés longitudinalement. Les surfaces internes et externes de ces

tubes sont pures d'un point de vue métallurgique : elles sont donc exemptes de couleurs de revenu, elles sont brillantes et ne présentent aucune trace de substances corrosives ou hygiéniquement nocives.

Tous les tubes du système sont contrôlés et certifiés par DVGW. Les tubes **GASPRESS** sont fournis en barres de 6 mètres de long, selon les diamètres et épaisseurs décrits dans le tableau suivant :

Série 1 Diamètre Nominal DN DVGW GW-541	d x s mm	di mm	Masse longitudinale Kg / m	Teneur en 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 x 2,0	104	5,328	8,490

Les accessoires **GASPRESS** sont dotés, dès lors sortie d'usine, de joints toriques d'étanchéité de couleur jaune, fabriqués à base de caoutchouc nitrile hydrogéné (HNBR), une variante spéciale de l'élastomère NBR parfaite pour les applications liées au gaz. Ces joints sont capables de garantir une plus grande résistance aux températures élevées. Ils sont compatibles avec toutes les variétés de gaz utilisées, et possèdent une forte résistance au vieillissement. Conforme à la norme UNE-EN 549:2020.

Les accessoires GASPRESS sont fabriqués en acier inoxydable austénitique, n° 1.4404 (A-316L), conformément à la norme UNE-EN 10088, et en acier inoxydable, un alliage fin

de Cr-Ni-Mo, pour les diamètres compris entre 15 et 108 mm. Ils sont dotés d'un système de traçabilité complet, qui contemple l'identification du fabricant, le diamètre, l'identification du lot de production, ainsi que la certification DVGW, sous forme d'un marquage laser indélébile.

En outre, comme cela a déjà été commenté précédemment, les accessoires **GASPRESS**, afin d'indiquer qu'ils sont compatibles avec le gaz, sont estampillés de deux cadres d'identification de couleur jaune (à 180°), dans lesquels apparaissent notre marque IPG **GASPRESS**, la certification DVGW et leurs prestations relatives à la pression MOP5/GT5. Ils sont également dotés d'indicateurs de sertissage colorés en jaune.



Diamètre, mm	Épaisseur de paroi, mm
15 - 54	1,5
76,1 - 108,0	2,0

Le sertissage de tous les accessoires **GASPRESS** se fera par déformation mécanique de l'accessoire et de la tuyauterie à l'aide d'un outil à sertir électro-hydraulique, dont la puissance ne peut être inférieure à 32 kN.

Les accessoires **GASPRESS** à bouts filetés sont en acier inoxydable et sont donc compatibles avec des pièces en laiton, en bronze, en cuivre et en acier au carbone.

L'installation, l'utilisation et l'entretien des installations **GASPRESS** doivent être menés par du personnel qualifié, connaissant les instructions techniques de l'installation, détaillées dans ce manuel technique.

11.4 Données techniques des élastomères du système GASPRESS

Les accessoires **GASPRESS** sont dotés, dès lors sortie d'usine, de joints toriques d'étanchéité de couleur jaune, fabriqués à base de caoutchouc nitrile hydrogéné (HNBR), une variante spéciale de l'élastomère NBR parfaite pour les applications liées au gaz. Ces joints sont capables de garantir une plus grande résistance aux températures élevées. Ils sont compatibles avec toutes les variétés de gaz utilisées, et possèdent une forte résistance au vieillissement. Conforme à la norme UNE-EN 549:2020.

Les joints destinés au gaz, de couleur jaune et fabriqués à base de HNBR, ne sont pas aptes pour les installations d'eau potable et de chauffage.



Temp: -20°C - +70°C
Diamètre : Ø 15 -108mm

Applications:

- Installations de gaz naturel.
- Installations de gaz méthane.
- Installations de gaz liquéfiés (GPL).
- Installations de gaz propane.
- Installations de gaz butane.

11.5 Tenue à la corrosion du système GASPRESS.

La tenue à la corrosion du système **GASPRESS** est déterminée par les caractéristiques intrinsèques de l'acier inoxydable austénitique Cr-Ni-Mo, n° 1.4404 (A-316L).

Normalement, **GASPRESS** ne requiert pas de protection contre la corrosion spécifique ni supplémentaire. Dans le cas de tuyauteries qui seraient encastrées ou enfouies, il est possible d'utiliser à titre de protection des bandes anti-corrosives et des tubes de contraction, en vertu de la norme DIN 30672, classe de charge A (sols non corrosifs) et classe de charge B (sols corrosifs). Par expérience, il est aussi possible de poser des recouvrements de type DIN 55928 (couches protectrices) à condition de les poser sans défaut et de manière continue.

Les tuyauteries **GASPRESS** peuvent être utilisées avec des matériaux isolants de type DIN 1988, ayant un pourcentage massique de 0,05 % maximum de chlorures solubles dans l'eau. Il est fortement recommandé d'utiliser des matériaux isolants de qualité AS (métaux austénitiques) conformément à la norme AGI-Q 135.

Afin de réduire les risques de corrosion externe du système **GASPRESS**, les contextes suivants doivent être prévenus :

- Prévenir tout contact entre la tuyauterie et les accessoires du système **GASPRESS** et des mortiers humides, des zones de goutte-à-goutte ou des revêtements contenant ou produisant des chlorures.
- Prévenir toute condensation sur la tuyauterie et les accessoires du système **GASPRESS**.
- Prévenir tout contact entre la tuyauterie et les accessoires du système **GASPRESS** et des gaz ou des vapeurs chlorés.
- Prévenir toute exposition de la tuyauterie et des accessoires du système **GASPRESS** à l'évaporation d'eau fortement concentrée en sel (zones maritimes, piscines chlorées, etc.).

11.6 Préparation et montage du système GASPRESS.

11.6.1 Transport et stockage

Protéger les accessoires et les tuyauteries INOX du système **GASPRESS** pendant leur transport et leur stockage contre les dommages, l'humidité, la saleté et les rayons UV.

11.6.2 Découpe et ébavurage du tube

Les tubes du système **GASPRESS** peuvent être coupés à l'aide d'outils ordinaires destinés à couper les matériaux métalliques. Un point important à retenir est qu'avec **GASPRESS**, les couleurs de revenu n'apparaîtront pas pendant le processus de coupage.

L'utilisation des éléments suivants est recommandée:

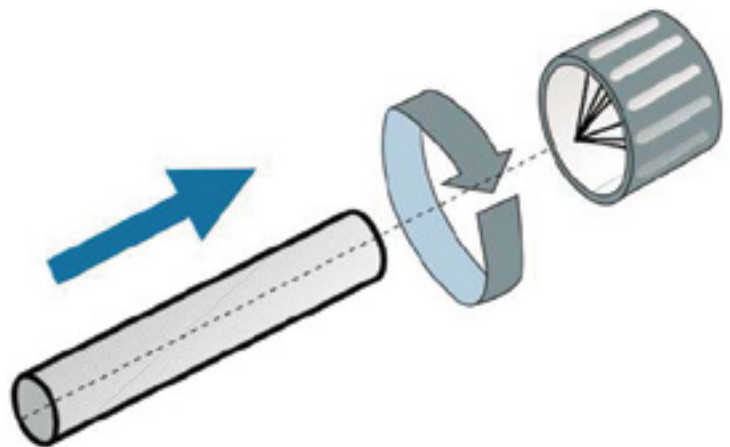
- Coupe-tube
- Scie à main, à dents fines
- Scies électromécaniques lentes

Ne sont pas admis les outils suivants:

- Outils provoquant des couleurs de revenu
- Scies refroidies à l'huile
- Meuleuses

REMARQUE IMPORTANTE : tout pliage ou coupe des tubes en leur appliquant de la chaleur à l'aide d'un chalumeau fonctionnant à l'acétylène est interdit.

Après le processus de coupage, les extrémités des tubes devront être traitées, tant à l'intérieur comme à l'extérieur, avec un ébavureur ordinaire destiné aux tubes en acier inoxydable. Cela permet de garantir l'introduction en toute sécurité de la section du tube dans les accessoires à pression. En cas contraire, le joint pourrait s'abîmer.





11.6.3 Marquage de la profondeur d'insertion.

Afin d'obtenir un sertissage correct et sûr du système **GASPRESS**, respecter les indications suivantes :

- a) Avant le montage, marquer sur les tubes la profondeur d'insertion « A » nécessaire. La profondeur d'insertion sera marquée à l'aide du gabarit d'insertion et d'un feutre indélébile (Fig. 1).
- b) La résistance mécanique du raccord ne peut être obtenue qu'en respectant la profondeur d'insertion « A » spécifiée. Lors de l'introduction du tube dans l'accessoire, la marque devra se retrouver juste sur le contour de la bague de l'accessoire (Fig.2).
- c) Les sertissages ayant des extrémités pouvant être insérées, par exemple les réductions, les coudes, les coudes mâle-femelle, les chapeaux de gendarme ou les bouchons, doivent être marqués avant le montage, avec les profondeurs d'insertion « A » spécifiées (Fig.3).



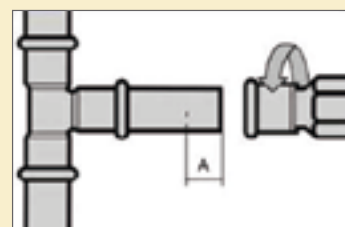
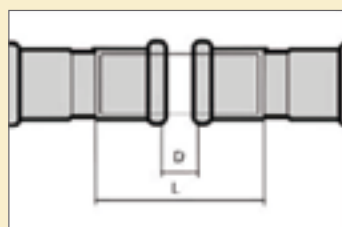
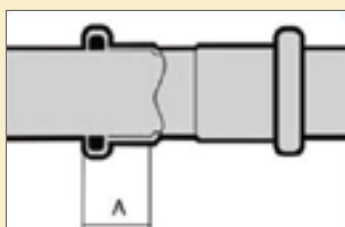
Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

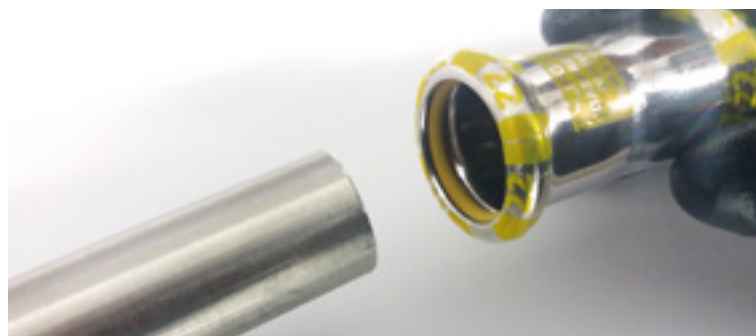


d mm	Profondeur d'insertion « A » mm	« D » - Distance minimum entre sertissages mm	Profondeur d'insertion « L » mm
15	20	10	50
18	20,5	10	51
22	21,5	10	53
28	23	10	56
35	25	10	60
42	30	20	80
54	35	20	90
76,1	53	30	130
88,9	60	30	150
108,0	75	30	180

Un autre détail dont il faut tenir compte est la distance entre deux accessoires contigus, la distance « D ». Il est indispensable de respecter cette distance minimale, afin de pouvoir garantir le succès du sertissage, de manière que le rebord d'un accessoire ne gêne pas le placement de la mâchoire ou du collier sur l'accessoire contigu.

11.6.4 Introduction dans l'accessoire à sertir

Avant d'introduire l'extrémité du tube dans le manchon à sertir de la pièce moulée, il est nécessaire de vérifier la bonne position du joint torique d'étanchéité et l'absence d'éventuels dommages ou saletés. Ensuite, introduire la section du tube dans l'accessoire à sertir en le faisant tourner jusqu'à la marque d'insertion tout en exerçant une légère pression.



11.6.5 Sertissage des accessoires GASPRESS

Après avoir procédé à l'insertion de la section du tube avec les accessoires du système **GASPRESS**, le sertissage peut être réalisé à l'aide des outils homologués. Les sertissages des dimensions de tubes mentionnés dans les rubriques précédentes de ce manuel, peuvent uniquement être réalisés avec des machines à sertir capables d'offrir un minimum de 32 kN, et avec les mâchoires ou colliers à sertir de profil « M », qui devront se trouver en parfaites conditions et n'avoir accumulé aucun type d'usure. Il est très important que le profil intérieur de la mâchoire ou du collier, ainsi que ses points d'articulation soient propres, exempts de rouille, de saletés et de corps étrangers.

En fonction des dimensions des accessoires de sertissage, placer la mâchoire à sertir correspondante sur la machine (diamètres 15,18, 22, 28 et 35) ou le collier/chaîne à sertir sur l'accessoire (diamètres 42, 54, 76,1, 88,9 et 108 mm). La rainure de la mâchoire ou du collier à sertir doit s'emboîter dans le rebord de l'accessoire.

Après le sertissage, analyser le raccordement pour vérifier sa correcte réalisation et observer la profondeur d'insertion. L'utilisateur doit s'assurer que tous les raccords ont été correctement sertis. Après le sertissage des points de pression, il n'est pas possible de réajuster les tuyauteries. Les raccords filetés doivent être réalisés en premier lieu.

Tous les accessoires **GASPRESS** possèdent un indicateur de sertissage, afin de favoriser la détection de raccords non sertis lors d'une installation. Parfois, même lors d'essais de pression, le goutte-à-goutte d'un accessoire non sertir peut être si infime qu'il est à peine détectable.

Grâce à l'indicateur de sertissage, l'installateur peut très facilement identifier les accessoires non sertis pendant le montage, sans avoir à réaliser l'essai de pression. L'indicateur de sertissage est un sceau en matière plastique coloré en jaune (**GASPRESS**), placé en usine sur l'extrémité moulée (profil du col) des accessoires, permettant ainsi l'introduction du tube. Lors du sertissage du raccord pressfitting, il se déchire pour que l'installateur puisse le retirer facilement. Il est spécifiquement conçu pour ne laisser aucun résidu sur les colliers et les mâchoires.

Le sceau existe en plusieurs couleurs, permettant ainsi d'identifier la famille des accessoires. Dans notre cas, le jaune identifie la famille **GASPRESS**. En plus de l'identification couleur, il incorpore la mesure du diamètre du col de l'accessoire, sur 2 niveaux, pour en permettre une lecture plus aisée.

Voici la séquence à réaliser pour assurer un bon sertissage des accessoires GASPRESS:

- Couper le tube.
- Ébavurer la coupe du tube, en retirant les ébavurages intérieurs et extérieurs qui pourraient endommager le joint torique.
- Marquer la cote d'insertion sur l'extrémité du tube, à l'aide du gabarit d'insertion et du feutre.
- Examiner l'intérieur de l'accessoire, en vérifiant la présence du joint torique et sa bonne position.
- Introduire l'accessoire dans le tube, en le faisant tourner tout en exerçant une légère pression.
- S'assurer que le processus d'insertion entre le tube et l'accessoire est terminé.
- Monter la mâchoire ou l'adaptateur pour collier, de profil « M » dans la machine à sertir, en fonction du diamètre.
- Ouvrir la mâchoire (le collier) et la (le) placer sur le rebord de l'accessoire à sertir.
- Sertir puis vérifier visuellement le sertissage réalisé.
- Retirer les restes, le cas échéant, de l'indicateur de sertissage.



11.7 Mesures minimales d'installation du système GASPRESS

Après avoir introduit le tube dans son logement, il est indispensable de vérifier sa position définitive (INSERTION). Il sera ainsi possible de contrôler que pendant le montage des autres accessoires, aucun mouvement ne puisse se produire sur les raccords, et que le cas échéant, il sera possible de corriger le défaut avant le sertissage, en garantissant à tout moment les mesures minimales de la cote d'insertion « A ».

Afin d'optimiser les durées de montage, il est conseillé de faire une série d'insertions de tube et accessoires, avant de procéder au sertissage des raccords, l'un après l'autre.

Le système **GASPRESS** permet de réaliser des raccords de diamètres allant de 15 à 108 mm. Chaque mesure de tube aura besoin de sa propre mâchoire (ou collier) à sertir. Le sertissage se fera par déformation mécanique de l'accessoire et du tube, à l'aide d'un outil électro-hydraulique. Le raccord ainsi sertir sera irréversible et permanent.

11.7.1 Sertissage avec mâchoire pour accessoires GASPRESS (Ø 15 - Ø 35)

Il convient de tenir compte de l'espace minimum nécessaire pour pouvoir entourer le tube et l'accessoire avec la mâchoire. La tête de la machine à sertir, pour diamètres compris entre 15 et 35 mm, possède un passant à coulisse sur lequel s'accouple la mâchoire correspondante à la mesure de sertissage souhaitée. La mâchoire est ouverte manuellement et est placée sur l'extrémité de l'accessoire, là où se trouve le rebord logeant le joint torique, puis la machine est maintenue à angle droit par rapport au tube, et enfin, la gâchette est enfoncée afin de réaliser automatiquement le sertissage du raccord.

Il est recommandé de toujours suivre les instructions d'utilisation du manuel du fabricant de la machine. Pour le système **GASPRESS**, il faudra toujours utiliser des mâchoires de profil « M » universelles.

11.7.2 Sertissage avec collier pour accessoires GASPRESS (Ø 42 - Ø 54)

Le sertissage des diamètres 42 et 54 mm des accessoires **GASPRESS** devra toujours être réalisé avec des colliers types (chaîne), afin de garantir la bonne déformation et l'ancrage entre la tuyauterie et l'accessoire. Il n'est pas permis d'utiliser des mâchoires pour les accessoires **GASPRESS** de ces diamètres.

L'installation suivra la même procédure que celle décrite ci-après, pour le sertissage des diamètres 76,1 à 108 mm.

11.7.3 Sertissage avec collier pour accessoires GASPRESS (Ø 76,1, Ø 88,9, Ø 108)

Pour le sertissage des diamètres 42, 54, 76,1, 88,9 et 108 mm, dans un premier temps, prendre le collier de manière circulaire puis ouvrir le passant (A) pour pouvoir entourer le tube et l'accessoire à unir. Normalement, jusqu'au diamètre 54, les colliers sont symétriques. La position est donc indifférente, tant qu'ils sont montés sur le rebord de l'accessoire logeant le joint torique. Pour les mesures supérieures, 76,1, 88,9 et 108 mm, la pince n'a qu'une seule position correcte.

Le boulon (B), ou sur certaines pinces une plaque latérale (fer à cheval), servira de référence pour placer le collier orienté de sorte que cette plaque latérale soit sur le côté de raccord du tube. Il s'agit d'un système Poka-Yoke (anti-erreur) qui ne permet pas le bon emboîtement du collier si celui-ci est mal orienté.

Une fois la pince emboîtée, fermer le passant puis accoupler l'adaptateur à la machine à sertir. Une fois cette opération réalisée, passer à l'ensemble machine à sertir + adaptateur, en accouplant ce dernier au collier, d'abord par la partie supérieure (C) et actionner progressivement la machine jusqu'à s'assurer du bon accouplement tant au niveau de la partie supérieure (C) que de la partie inférieure (D). Lorsque l'ensemble machine à sertir + adaptateur est bien accouplé au collier, procéder à son avancement en continu jusqu'à son recul qui indiquera la fin du sertissage.

En cas de doute, consulter le département technique de **FILINOX, S.A.**



11.7.4 Mesures minimales pour installation avec mâchoire et collier des accessoires GASPRESS

Pour réaliser un sertissage techniquement correct sur site, prévoir l'espace suffisant entre les parois, le plafond ou tout autre obstacle, afin de pouvoir situer correctement la mâchoire ou le collier à sertir, sur le rebord de l'accessoire.

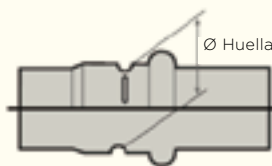
	Fig.1		Fig.2		Fig.3				Fig.4			
INSTALLATION AVEC MÂCHOIRE												
Ø	a	d	a	d	d1	a	c	d1	d	D	a	
15	56	20	75	25	28	75	140	25	28	35	55	
18	60	20	75	25	28	75	140	25	28	35	55	
22	65	25	80	31	35	80	150	31	35	35	56	
28	75	25	80	31	35	80	150	31	35	35	58	
35	75	30	80	31	44	80	170	31	44	35	61	
INSTALLATION AVEC COLLIER												
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 mesures sont réalisées avec le collier de la machine Klauke UAP100. Pour toute autre machine, consulter le département technique de Filtube.

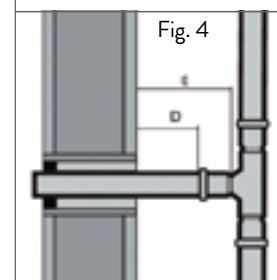
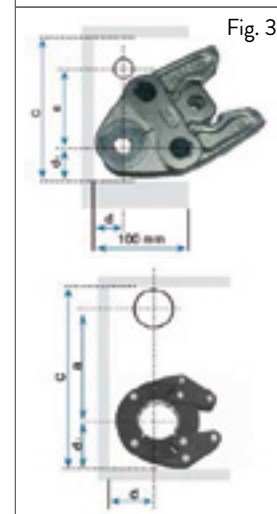
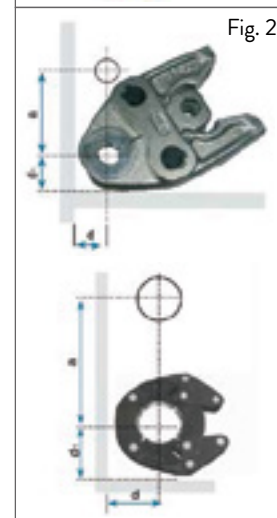
11.8 Outils de sertissage du système GASPRESS

La mâchoire soit laissé une empreinte de sertissage comprise dans une plage de diamètre maximum que vous trouverez dans le tableau ci-dessous:

Nominal Tube	Empreinte (nominal)	Empreinte (maximum)	
			Profil Instalpress / GASPRESS
15	15		16,8
18	18		19,8
22	22		23,6
28	28		29,4
35	35		35,9
42	42		41,5
54	54		53,0
76,1	76,1		76,1
88,9	88,9		86,3
108,0	108,0		106,5



- Utiliser uniquement des pinces et/ou bagues à sertir ayant un profil de sertissage spécifique pour le système correspondant de montage à pression.
- Ne réaliser aucune opération de sertissage avec des pinces ou bagues à sertir inadaptées (profil de sertissage, taille, etc.). Le sertissage pourrait s'avérer inutilisable, et cela pourrait endommager la machine, la pince ou les bagues à sertir.
- Utiliser la pince à sertir uniquement pour réaliser des sertissages, ne pas l'utiliser pour donner des coups ou presser d'autres objets.
- Avant chaque utilisation, vérifier la pince à sertir, en quête d'éventuelles traces de dommages ou d'usure.
- Ne pas continuer à utiliser les pinces à sertir si elles sont endommagées ou usées. Cela pourrait être à l'origine d'un mauvais sertissage.
- Un sertissage parfait ne peut être garanti que si la pince à sertir ferme complètement.
- Une fois le sertissage achevé, il faut vérifier que les pinces à sertir ferment complètement, tant à la pointe que sur l'extrémité opposée.
- Si lors de la fermeture de la pince, une bavure importante se crée sur la douille à sertir, cela pourrait indiquer une opération défectueuse du sertissage, ou non étanche.



11.8.1 Instructions d'entretien des mâchoires ou colliers pour les accessoires GASPRESS :

- Vérifier régulièrement la souplesse de mouvement des mâchoires ou colliers à sertir.
- Maintenir la mâchoire à sertir propre, exempte de poussière, plâtre, ciment, etc.
- Si nécessaire, nettoyer les mâchoires à sertir et graisser légèrement les passants des colliers avec de l'huile destinée aux machines.
- Éliminer les restes de matière sur le profil à sertir.
- Conserver les contours propres, sans incrustations ni débris de travaux.
- Maintenir la zone de pose (empreinte) exempte de saleté.
- Éviter l'oxydation de la mâchoire ou du collier à sertir en les nettoyant et en les graissant.
- Les mâchoires/colliers devront être révisés par le service technique du fabricant, au moins une fois par an ou toutes les 1 000 heures de travail.

11.9 Caractéristiques des machines à sertir du système GASPRESS



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Modèle	Force de sertissage	Diamètres	Poids (kg)	Mode d'alimentation
UNP2 (fig. 1)	32 kN	12 - 54	3,5	Réseau 230 V
UAP3L (fig. 2)	32 kN	12 - 54	3,5	Batterie 3,0 Ah Li-Ion
UAP4L (fig. 3)	32 kN	12 - 108,0	4,3	Batterie 3,0 Ah Li-Ion
AH700LS (fig. 4)	700 bar	12 - 108,0	6,4	Batterie 3,0 Ah Li-Ion



11.10 Essai final d'étanchéité du système GASPRESS

L'essai est mené avec de l'air ou du gaz inerte (par exemple, de l'azote, etc.) et doit être exécuté conformément à la fiche de travail DVGW - G600. Pour des raisons de sécurité, l'essai doit être mené par deux vérificateurs et la pression maximale applicable est de 3 bar.

Système avec pression de service jusqu'à 100 mbar.

L'essai inclut deux phases : l'essai de charge et l'essai suivant d'étanchéisation.

Essai de charge

Pression d'essai : 1 bar.

Sensibilité de lecture du manomètre d'essai : 0,1 bar.

Durée de l'essai : voir Tab. 13.

L'essai commence après un temps nécessaire à la stabilisation de la pression conformément au Tab. 13. L'essai est réussi si pendant la durée de l'essai la pression demeure constante ($\Delta p = 0$).

Essai principal

Pression d'essai : 150 mbar.

Sensibilité de lecture du compteur d'essai : 0,1 mbar (1 mm H₂O).

Durée de l'essai : voir Tab. 13.

L'essai commence après un temps nécessaire à la stabilisation de la pression conformément au Tab. 13.

L'essai est réussi si pendant la durée de l'essai la pression demeure constante ($\Delta p = 0$).

Remarque : la fiche de travail DVGW - 600 détermine que l'essai se termine par un test de capacité d'utilisation, en raccordant le système de gaz au réseau d'alimentation, afin d'en vérifier sa conformité.

Volume de l'installation	Durée de stabilisation	Durée du test d'essai
< 100 litres	10 Min.	10 Min.
≥ 100 litres < 200 litres	30 Min.	20 Min.
≥ 200 litres	60 Min.	30 Min.

Systèmes avec pression de service > 100 mbar et < 1 bar

L'essai inclut un essai combiné de charge et d'étanchéisation.

- Essai combiné de charge et d'étanchéité
- Pression d'essai : 3 bar.
- Sensibilité de lecture du manomètre d'essai : 0,1 bar.
- Durée de l'essai : 120 minutes.

L'essai doit commencer environ 3 heures après l'insertion de l'élément aéiforme pour qu'il soit à température ambiante.

L'essai est réussi si pendant la durée de l'essai la pression demeure constante ($\Delta p = 0$).



12. CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES DE SERTISSAGE

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)
15	27TZ12L1915
18	27TZ12L1918
22	27TZ12L1922
28	27TZ12L1928
35	27TZ12L1935



STANDARD 32KN / INOX/CARBONE

Ø	Profil M (KSP3)
15	27TZ15
18	27TZ18
22	27TZ22
28	27TZ28
35	27TZ35
42	26TZK42
54	26TZK54



MÂCHOIRES ET CHAÎNES ÉLÉGANTES

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 ET SERTISSAGE TÊTE

Ø	Machine Presser	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