∅ 12-168,3 mm

SYSTÈME **KAN-therm**

Inox

Matériau noble,
Giga possibilités

FR 10/2017

LA TECHNOLOGIE DU SUCCÈS

ISO **9001**

Table des matières

6 Système **KAN-therm** Inox

Technologie moderne des assemblages ... 195
Technologie des assemblages durables ... 196
Emploi possible ... 196
Avantages ... 196
Montage des assemblages ... 196
Outils ... 201
Outils – Sécurité ... 204
Fonction LBP ... 204
Informations détaillées ... 204
Caractéristiques de l'allongement et de conductibilité thermique ... 205
Recommandation d'emploi ... 205
Assemblages filetés, assemblages aux autres Systèmes KAN-therm ... 206
Assemblages bridés ... 207
Fixation des conduites ... 207
Réaliser les points fixes PF et les supports mobiles SM ... 208
Compensation des allongements ... 208
Choix des compensateurs du type « L », « Z » et « U » ... 209
Système KAN-therm Inox – assortiment gamme ... 211
Outils d'assemblage inox ... 222

6 Système **KAN-therm** Inox

Le Système KAN-therm Inox est un système des tubes et des raccords inox du diamètre de Ø12 à Ø168 mm. L'acier inox permet de construire des installations de transport des fluides corrosifs en assurant en même temps une exploitation à long terme sans panne.

Technologie moderne des assemblages

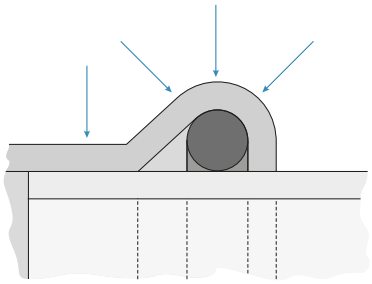
La technologie « press » utilisée dans le Système KAN-therm Inox permet un assemblage rapide en toute sécurité par le sertissage des raccords avec des sertisseuses de commerce, ce qui élimine le processus de serrage ou de soudage des différents éléments. Cela permet une pose rapide d'une installation, même en utilisant des tubes et des raccords présentant des diamètres importants.

Les tubes et les raccords du Système KAN-therm Inox sont faits en acier à parois minces ce qui réduit significativement le poids de différents éléments et rend plus facile la pose de l'installation.

L'assemblage des éléments avec la technologie « press » permet de minimiser le rétrécissement de la section d'un tube ce qui réduit significativement les pertes de pression dans l'installation entière et assure des conditions hydrauliques parfaites

Technologie des assemblages durables

L'étanchéité des assemblages du Système KAN-therm Inox est assurée par les joints toriques spécifiques et par un système de serrage trois points du type « M ».



Emploi possible

- installations de chauffage central et d'eau sanitaire chaude et froide,
- installations contre-incendie,
- installations industrielles,
- installations d'air comprimé,
- installations d'eau réfrigérée,
- pompes de chaleur.

Avantages

- un montage sûr et rapide d'une installation, sans serrage et soudage,
- une vaste gamme des diamètres des tubes et des raccords jusqu'à 168 mm,
- une large plage des températures de service de -35 °C à 135 °C,
- une résistance à la pression élevée, jusqu'à 16 bars,
- la possibilité de connexion aux systèmes plastiques KAN-therm Press et Push,
- un poids des tubes et des raccords peu élevé,
- une esthétique des installations réalisées,
- la résistance aux dommages mécaniques.

Montage des assemblages

1 **Découper un tube**

Découper un tube perpendiculairement à son axe avec un coupe-tube à molette (une découpe complète, sans casser les tubes partiellement découpés). Il est possible d'utiliser des autres outils, pourtant la découpe doit être toujours perpendiculaire et il ne faut jamais endommager les bords coupés ce qui pourrait causer des déformations de la section d'un tube. Il est inadmissible d'utiliser des outils qui pourraient produire des quantités importantes de chaleur p.ex. un brûleur, une disqueuse etc.

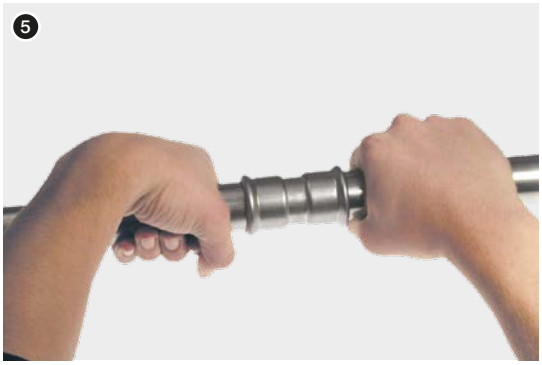
2 Chanfreinage des bords d'un tube

Avec une chanfreineuse manuelle (avec un chalumeau demi-circulaire pour acier pour les diamètres de 76,1 à 168,3), chanfreiner les bords extérieur et intérieur du tube découpé en prenant soin d'enlever toutes les bavures qui pourraient endommager le joint torique au cours du montage.

3 Marquage de la profondeur de l'insertion du tube dans le raccord

Pour une meilleure résistance de l'assemblage, respecter la profondeur d'insertion A du tube dans le raccord (Tab. 1, Fig. 1). Une fois le tube inséré à fond dans le raccord, marquer la longueur d'insertion sur le tube (ou sur le bout mâle d'un raccord) avec un marqueur. Après le sertissage, le marquage doit être bien visible tout près du bord du raccord.

Pour déterminer la longueur d'insertion sans utiliser le raccord, on peut également utiliser des gabarits spécifiques.



4 Contrôle

Avant le montage, vérifier si le joint torique est présent dans le raccord, s'il n'est pas endommagé et s'il est libre de pollutions (limaille ou des autres corps pointus) qui pourraient endommager le joint torique à l'insertion d'un tube. S'assurer également si la distance entre les raccords voisins n'est pas inférieure à celle admissible d_{min} (Tab.1, Fig.1).

5 Montage du tube et du raccord

Avant le sertissage, insérer axialement le tube dans le raccord jusqu'à une profondeur prédéfinie (une légère rotation est possible). Il est interdit d'utiliser des huiles, lubrifiants et graisses pour faciliter l'insertion dans le tube (il est possible d'utiliser de l'eau ou une solution savonneuse qui sont recommandés en cas d'essai de pression avec de l'air comprimé).

Pour un montage simultané de plusieurs assemblages (tubes insérés dans les raccords), avant de sertir les différents raccords, contrôler la profondeur d'insertion indiquée sur le tube.

6 Sertissage des raccords

Avant de procéder au sertissage, vérifier si les outils sont en bon état. Il est recommandé d'utiliser les sertisseuses et la presse à mâchoires fournies dans le cadre du Système KAN-therm Inox.

Sélectionner toujours la taille de mâchoire en fonction du diamètre de l'assemblage à réaliser. Positionner la mâchoire de sertissage sur le raccord de façon à ce que son profilage corresponde bien au logement du joint torique du raccord (partie convexe du raccord). Une fois la sertisseuse mise en marche, le processus de sertissage est automatique et il n'est pas possible de l'arrêter. Si pour certaine raison, le processus de sertissage est interrompu, démonter (découper) l'assemblage et en faire un nouveau d'une manière correcte. Pour les sertisseuses et mâchoires autres que celles fournies dans le cadre du Système KAN-therm Inox, consulter la société KAN en ce qui concerne la possibilité de leur emploi.

7 Sertissage des raccords 76,1-168 mm Préparer une mâchoire

Pour sertir les plus grands diamètres Inox (76,1; 88,9; 108; 139,7; 168,3), utiliser des mâchoires spécifiques avec une division en quatre. Une fois sortie du coffret, la mâchoire doit être déverrouillée et pour cela, il faut sortir le goujon prévu à cet effet et ensuite l'ouvrir.

8 **Insérer la mâchoire ouverte sur le raccord. Elle possède une encoche spécifique où il faut insérer la bride du raccord.**

Nota : Pour les mâchoires 76,1–108 de la sertisseuse Klauke UAP100, la plaque avec la taille de la mâchoire (présentée sur la figure) doit être toujours du côté du tube.

9 **Une fois la mâchoire fixée au raccord, la protéger par l'insertion à fond du goujon. La mâchoire peut être alors mise en marche.**

10 **Mise en place de la mâchoire 168,3 sur le raccord.**

Dans le cas du diamètre GigaSize 168,3, afin d'ouvrir les mâchoires, il faut appuyer sur le boulon indiqué sur l'image, et puis découpler la liaison.

Insérer la mâchoire ouverte sur le raccord. Elle possède une encoche spécifique où il faut insérer la bride du raccord. Une fois la mâchoire fixée au raccord, la protéger de nouveau par l'insertion à fond du goujon et le couplage de la liaison.

11 **Connexion de la sertisseuse à la mâchoire**

La sertisseuse doit être connectée à la mâchoire. Veiller absolument à connecter la sertisseuse à la mâchoire selon le mode d'emploi joint à l'outil.

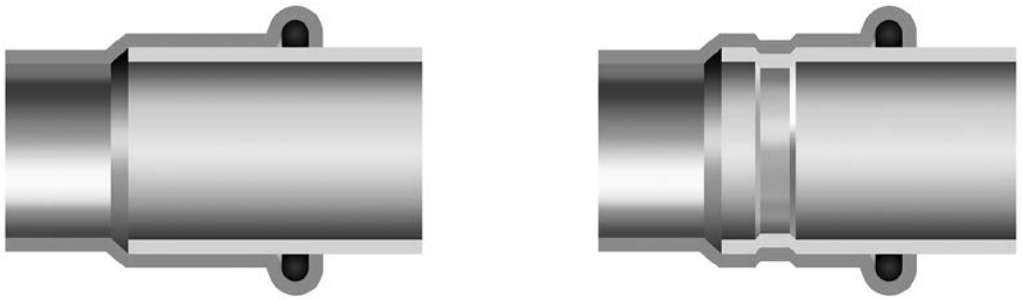
La sertisseuse connectée à la mâchoire peut être mise en marche pour effectuer le sertissage complet de l'assemblage.

⓬ Sertissage

La durée du sertissage complet est d'env. 1 min. (concerne les diamètres : 76,1-108 mm). En cas de diamètres de 139,7 et 168,3 mm la durée de sertissage complet peut être prolongée. Une fois la sertisseuse mise en marche, le processus de sertissage est automatique et il n'est pas possible de l'arrêter. Si pour certaine raison, le processus de sertissage est interrompu, démonter (découper) l'assemblage et en faire un nouveau d'une manière correcte. Après le sertissage, la sertisseuse reprend automatiquement sa position initiale. Il faut alors sortir les bras de la sertisseuse de la mâchoire. Pour enlever la mâchoire du raccord, la déverrouiller et pour cela sortir le goujon (concerne les diamètres de 76,1 à 108 mm) ou l'enfoncer et découpler la liaison (concerne les diamètres de 139,7 à 168,3 mm), et la démonter. Conserver les mâchoires dans les coffrets verrouillés.

Vérifier et graisser les outils avant de commencer les travaux et selon les intervalles définis par le fabricant.

Raccord avant et après les sertissage



Distances de montage

Le Tab. 1 Profondeur de l'insertion d'un tube dans un raccord et les distances minimales entre les raccords

Ø [mm]	A [mm]	d_{min} [mm]
12	17	10
15	20	10
18	20	10
22	21	10
28	23	10
35	26	10
42	30	20
54	35	20
76	55	55
88	63	65
108	77	80
139	100	32
168	121	37

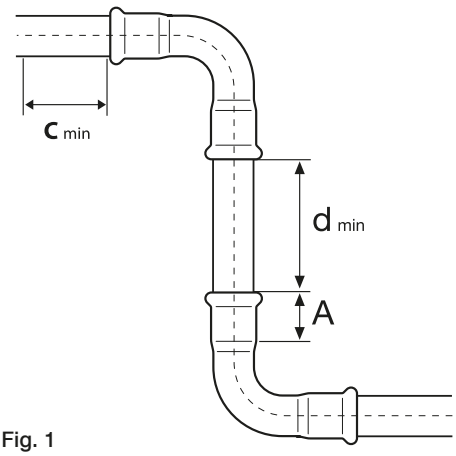


Fig. 1

A – profondeur de l'insertion du tube dans le raccord,
d_{min} – distance minimale entre les raccords pour un bon sertissage
C_{min} – distance minimale du raccord du mur

Le Tab. 2 Distances de montage minimales

Ø [mm]	Fig. 2		Fig. 3		
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12/15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75
54	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85
76	140*	110*	165*	115*	115
88	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135
139	290*	230*	290*	230*	230*
168	330*	260*	330*	260*	260*

* applicable aux mâchoires 4 parties

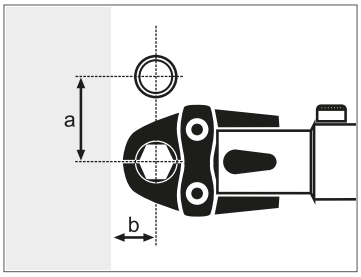


Fig. 2

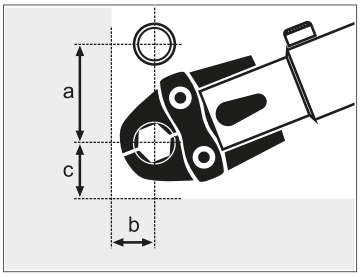


Fig. 3

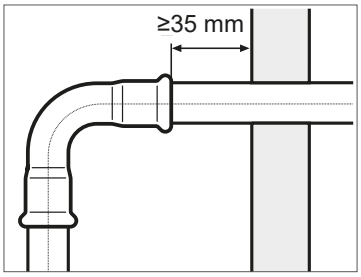


Fig. 4

Outils

En fonction du diamètre, le Système KAN-therm fournit les différentes configurations des outils. Pour sélectionner un kit d'outils optimal, consulter le tableau ci-dessous :

Le Tab. Tab. 3 Tableau de choix des outils : Système KAN-therm Steel et Inox

Fabricant	Type de sertisseuse		Diamètre [mm]	Mâchoires/chaînes de serrage		Adaptateur		Type de Système KAN-therm			
	Description	Code		Description	Code	Description	Code	Steel	Inox	Steel Sprinkler	Inox Sprinkler
REMS	Power Press SE Aku Press, Power Press ACC	1936267160, 1942267002 1936267152	12	M12	1948267046	-	-	+	-	-	-
			15	M15	1948267048	-	-	+	+	-	-
			18	M18	1948267052	-	-	+	+	-	-
			22	M22	1948267056	-	-	+	+	-	-
			28	M28	1948267061	-	-	+	+	-	-
			35	M35	1948267065	-	-	+	+	-	-
			42	M42	1948267067	-	-	+	+	-	-
			54	M54	1948267069	-	-	+	+	-	-

Le Tab. Tab. 3 Tableau de choix des outils : Système KAN-therm Steel et Inox

Fabricant	Type de sertisseuse		Diamètre [mm]	Mâchoires/chaînes de serrage		Adaptateur		Type de Système KAN-therm			
	Description	Code		Description	Code	Description	Code	Steel	Inox	Steel Sprinkler	Inox Sprinkler
KLAUKE	UAP100	1948267159	64	KSP3 64	1948267076	-	-	+	-	-	-
			67	KSP3 66,7	1948267078	-	-	+	-	-	-
			76,1	KSP3 76,1	1948267080	-	-	+	+	-	-
			88,9	KSP3 88,9	1948267082	-	-	+	+	-	-
			108	KSP3 108	1948267074	-	-	+	+	-	-
NOVOPRESS	ACO102	1938055000	15	M15	1948267093	-	-	+	+	-	-
			18	M18	1948267095	-	-	+	+	-	-
			22	M22	1942121002	-	-	+	+	-	-
			28	M28	1948267097	-	-	+	+	-	-
	ECO301	1944267021	12	M12	1948267084	-	-	+	-	-	-
			15	M15	1948267085	-	-	+	+		
			18	M18	1948267087	-	-	+	+	-	-
			22	M22	1944267008	-	-	+	+	+	+
			28	M28	1944267011	-	-	+	+	+	+
			35	HP 35 Snap On	1948267124	ZB 303	1944267005	+	+	+	+
			42	HP 42 Snap On	1948267126			+	+	+	+
			54	HP 54 Snap On	1948267128			+	+	+	+
			66,7	M 67	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+	-	-
	ACO401	1948267151	76,1	HP 76,1	1948267100	-	-	+	+	+	+
			88,9	HP 88,9	1948267102	-	-	+	+	+	+
			108	HP 108	1948267098	-	-	+	+	+	+
			139,7	HP 139,7	1948267071	-	-	-	+	-	-
			168,3	HP 168,3	1948267072	-	-	-	+	-	-

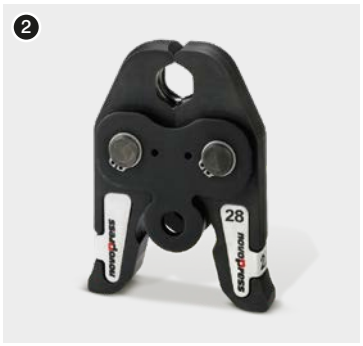
Outils REMS :

1. Sertisseuse Power Press ACC
2. Sertisseuse Aku Press
3. Sertisseuse Power Press SE
4. Mâchoire M12-54 mm

Outils NOVOPRESS :

1. Sertisseuse ACO 102
2. Mâchoire M12-28 mm

1. Sertisseuse ECO 301
2. Mâchoire M12-28 mm
3. Mâchoire HP 35 Snap On



4. Sertisseuse ACO401
5. Mâchoire HP 42, HP 54 Snap On
6. Mâchoire M67

7. et **8.** Mâchoire HP 76,1 – 168,3
9. Adaptateur ZB 303
10. Adaptateur ZB 323

Outils KLAUKE :

1. Sertisseuse UAP100
2. Mâchoire KSP3 64-108 mm

Lors de l'emploi des tubes et des raccords KAN-therm Inox Giga Size 139,7 mm et 168,3 mm, les outils sont fournis par la société KAN sur commande individuelle pour les investissements bien précis.

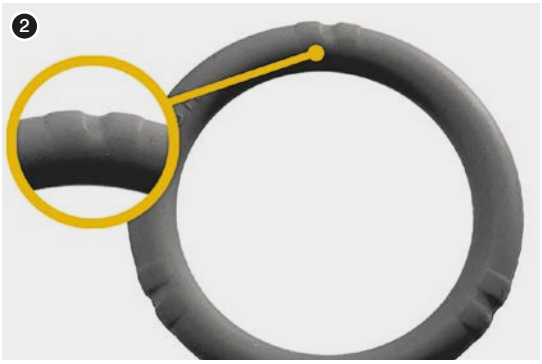
Outils – Sécurité

Utiliser tous les outils conformément à leur destination selon les notices d'emploi des fabricants. Un autre emploi est réputé être non conforme à leur destination. Pour un emploi conformément à la destination, il est également nécessaire de suivre les consignes des notices d'emploi, des conditions des révisions et de maintenance ainsi que des dispositions de sécurité en vigueur. Tous les travaux réalisés avec cet outil non conformes à sa destination peuvent causer les dommages des outils, des accessoires et des tubes. Cela peut provoquer des fuites et/ou des dommages de l'assemblage du tube et du raccord.

Fonction LBP

Tous les raccords du Système KAN-therm Inox de la plage des diamètres de 12 à 168 mm sont munis de fonction LBP (signalisation des assemblages non sertis – « non serti non étanche » LBP-Leak Before Press). Pour la gamme des diamètres 12 à 54 mm, cette fonction est assurée par une construction spécifique des joints toriques. Grâce aux encoches spécifiques, les joints toriques LBP assurent un contrôle optimal des assemblages au cours de l'essai sous pression. Les assemblages non sertis ne sont pas étanches et par conséquent faciles à détecter. Pour les diamètres supérieurs à 54 mm, la fonction LBP est assurée par une construction appropriée du raccord (ovalisation du siège du raccord).

1. Fonctionnement des joints toriques avec la signalisation des assemblages non sertis LBP
2. Joints toriques avec la signalisation des assemblages non sertis LBP



Informations détaillées

Tubes et raccords - matériau

- Acier résistant à la corrosion, chrome-nickel-molybdène X2CrNiMo17-12 -2, n° 1.4404 selon la DIN-EN 10088, fait selon la z DIN-EN 10088, selon AISI 316L.
- Acier résistant à la corrosion, chrome-molybdène-titane X2CrMoTi18-2 n° 1.4521 selon la DIN-EN

10088, fait selon la DIN-EN 10312, selon AISI 444.

Joints toriques et joints d'étanchéité plats

Nom du joint torique	Caractéristiques et paramètres du fonctionnement	Emploi pour l'étanchéité
EPDM (caoutchouc éthylène-propylène)	couleur : noire pression de service max. : 16 bar température de travail : -35 °C à 135 °C de courte durée : 150 °C	eau potable eau chaude eau traitée (adoucie, décalcifiée, distillée, avec du glycol jusqu'à 50%) air comprimé (sec)
FPM /Viton (caoutchouc fluoré)	couleur : verte pression de service max. : 16 bar température de travail : -30 °C à 200 °C de courte durée : 230 °C	installations solaires (glycol) air comprimé fioul graisses d'origine végétale carburants pour le moteur **Attention !!** Ne pas utiliser dans les installations d'eau pure chaude.
Joint plat FPM /Viton	couleur : verte pression de service max. : 16 bar température de travail : -30 °C à 200 °C de courte durée : 230 °C	installations solaires (glycol) air comprimé fioul graisses d'origine végétale carburants pour le moteur Attention !! Ne pas utiliser dans les installations d'eau pure chaude.
FPM /Viton (caoutchouc fluoré)	couleur : grise pression de service max. : 9 bar température de travail : -20 °C à 175 °C de courte durée : 190 °C	installations de vapeur d'eau plage des diamètres de 15 à 54 mm

Les raccords sont munis de joints toriques EPDM.

Pour les emplois spécifiques, les joints toriques Viton sont fournis séparément. S'il est nécessaire de remplacer les joints toriques standards EPDM en VITON, il est interdit de réutiliser les joints toriques démontés. Chaque emploi autre que des installations intérieures d'eau chaude et froide, des installations de chauffage remplies d'eau doit être consulté avec la société KAN

Caractéristiques de l'allongement et de conductibilité thermique

Type de matériau	Coefficient de dilatation linéaire [mm/(m×K)]	Allongement à l'augmentation de la temp. de 60°C pour un fragment de 4 m [mm]	Conductivité thermique [W/(m²×K)]
Inox	0,0160	3,84	15

Recommandation d'emploi

- Il est impossible d'utiliser les tubes du Système KAN-therm Inox en acier à minces parois 1.4404 et 1.4301 et les raccords en acier 1.4404 dans les installations exposés aux charges supplémentaires (p.ex. se pendre aux conduites, destructions, etc.).
- Il est interdit de cintrer les tubes en acier KAN-therm Inox « à chaud ». Le cintrage « à froid » est admissible à condition d'assurer un rayon de cintrage minimale (R=3,5×dz).
- Il n'est pas recommandé de cintrer les tubes avec un diamètre supérieur à Ø28 mm.
- Il est recommandé d'utiliser des coudes tous prêts et les coudes 1/4 et 1/8 fournis dans le cadre du Système KAN-therm Inox.
- Pour découper les tubes, ne pas utiliser d'outils qui produisent beaucoup de chaleur p.ex. les chalumeaux, les tronçonneuses abrasives. Pour découper les tubes KAN-therm Inox, utiliser uni-

quement les coupe-tubes à molettes (manuels ou mécaniques).

- Lorsque le Système KAN-therm Inox est installé dans les cloisons, les tubes doivent se trouver dans une isolation pour la compensation des allongements thermiques et pour la protection contre les produits chimiques de construction.
- Lors de l'emploi des sources de chaleur extérieures (p.ex. câbles chauffants) qui réchauffent la paroi d'un tube, la température de celle-ci ne peut pas être supérieure à 60°C.
- La teneur totale en chlorures dans l'eau ne peut pas être supérieure à 250 mg/l. Pour le transfert des substances chimiques, consulter la possibilité d'emploi des tubes KAN-therm Inox avec le Service de conseil technique KAN.
- Appliquer les connexions électriques équipotentielles aux installations du Système KAN-therm Inox.

Assemblages filetés, assemblages aux autres Systèmes KAN-therm

Le Système KAN-therm Inox propose une gamme entière des raccords mâles et femelles. Puisque dans les raccords mâles, il y a un filetage conique (tubulaire), dans les assemblages filetés avec les raccords en laiton, il est possible d'utiliser pour les raccords en laiton uniquement le filetage mâle rendu étanche p.ex. avec une petite quantité d'étoupe. Pour ne pas charger un assemblage serti, il est recommandé d'appliquer un assemblage fileté (vissé) avant de sertir un raccord.

Pour rendre étanche le filetage dans les installations KAN-therm Inox, ne pas utiliser de ruban standard PTFE (Téflon) ou d'autres produits qui contiennent les halogénures (p.ex. les chlorures).

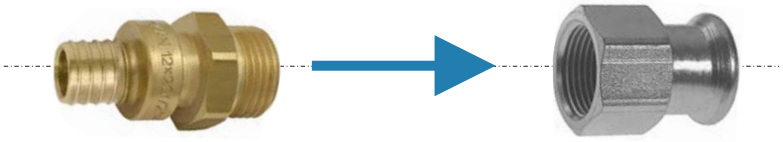
Étanchéité du filetage

Pour les assemblages filetés, il est recommandé d'utiliser de l'étoupe en quantité qui permet de conserver visibles les points du filetage. Une quantité trop importante d'étoupe peut endommager le filetage. Pour éviter un vissage en biais et un dommage du filetage, enrouler de l'étoupe juste après le premier filet.

Assemblage recommandé des systèmes plastiques (Push, Press) aux systèmes en acier (Steel, Inox) – assemblage vissé correct

Raccord en laiton mâle **Système KAN-therm Push, KAN-therm Press**

Raccord en laiton femelle **System KAN-therm Steel, KAN-therm Inox**



Remarque

Ne pas utiliser de produits chimiques d'étanchéité et de colles.

Il est possible d'assembler les éléments du Système KAN-therm Steel (les assemblages filetés ou bridés) aux éléments des autres matériaux (voir le tableau ci-dessous).

Possibilités d'assemblage des Systèmes KAN-therm Steel et Inox aux autres matériaux

Type d'installation		Tubes / raccords			
		Cuivre	Bronze / Laiton	Acier au carbone	Acier inoxydable
Steel	fermée	oui	oui	oui	oui
	ouverte	non	non	non	non
Inox	fermée	oui	oui	oui	oui
	ouverte	oui	oui	non	oui

Ne pas oublier qu'un assemblage direct des éléments en acier inox avec les éléments en

acier au carbone galvanisé ou en cuivre (p.ex. tubes) peut provoquer la corrosion de contact. Il est possible d'éliminer ce processus par l'intégration des inserts plastiques ou métalliques non-ferreux (bronze, laiton) d'une longueur minimale de 50 mm (p.ex. la mise en place d'une soupape sphérique).

Assemblages bridés

Tableau de sélection des assemblages bridés Inox

Code de catalogue	Taille	Nombre de boulons / écrous	Taille du boulon	Classe du boulon	Classe de l'écrou	Nombre de ron-delles	Bride	Joint plat
1609091004	15 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN12 EPDM
1609091005	18 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN15 EPDM
1609091006	22 DN20 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN20	DN20 EPDM
1609091007	28 DN25 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN25	DN25 EPDM
1609091001	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1609091008	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1609091009	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1609091002	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1609091003	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1609091000	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM
1609091010	139,7 DN125 PN16	8	M18	8.8	8	16	DN125	DN125 EPDM
1609091011	168,3 DN150 PN16	8	M22	8.8	8	16	DN150	DN150 EPDM

Fixation des conduites

Le tableau 4 présente les distances maximales entre les supports d'une conduite :

Le Tab. 4 Distances maximales entre les supports d'une conduite

Diamètre du tube [mm]	Distances entre les fixations [m]
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00

Le Tab. 4 Distances maximales entre les supports d'une conduite

Diamètre du tube [mm]	Distances entre les fixations [m]
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00
139	5,00
168	5,00

Les supports peuvent avoir les formes suivantes :

- supports mobiles SM – supports mobiles (glissants) doivent permettre un mouvement axial aisé des conduites (provoqué par leur allongement thermique), c'est pourquoi ils ne doivent pas être installés à proximités des raccords (la distance minimale du bord d'un raccord doit être supérieure à l'allongement maximal d'un fragment de la conduite). Comme supports mobiles, il est possible d'utiliser des colliers métalliques « non serrés » avec un insert en caoutchouc,
- points fixes PF – pour réaliser les points fixes (PF), utiliser des colliers métalliques avec un insert en caoutchouc qui permettent une stabilisation sûre et précise d'un tube sur tout son pourtour. Un collier doit être serré à fond sur le tube,
- supports qui rendent impossible un déplacement de la conduite vers le bas – à utiliser dans les cas où un support mobile SM limiterait le mouvement de la conduite sur la longueur d'un bars de compensation.

Réaliser les points fixes PF et les supports mobiles SM

- les points fixes doivent rendre impossible un déplacement des conduites, c'est pourquoi il faut les installer près des raccords (des deux côtés d'un raccord tel qu'un manchon, un té),
- ne pas fixer les colliers utilisés comme points fixes ou les supports mobiles directement aux raccords,
- lors de l'installation des points fixes à proximité des tés, prendre soin de ne pas installer les colliers de blocage d'une conduite sur les dérivations dont le diamètre est inférieur d'une dimension par rapport à celui de la conduite principale (les forces créées dans les tubes de grands diamètres peuvent endommager de petits diamètres),
- les supports mobiles ne permettent qu'un déplacement axial d'une conduite (ce sont les points fixes pour la direction perpendiculaire à l'axe d'une conduite) et pour les réaliser, utiliser des colliers,
- ne pas installer les supports mobiles à proximité des raccords car cela peut bloquer les mouvements thermiques d'une conduite,
- ne pas oublier que les supports mobiles rendent impossible le mouvement transversal par rapport à l'axe d'une conduite, c'est pourquoi il est possible que leur position impacte la longueur des bras de compensation.

Compensation des allongements

Lors d'une augmentation de la température de l'eau de ΔT les conduites subissent un allongement de ΔL. Un allongement ΔL provoque une déformation de la conduite sur la longueur d'un bras de compensation A. Il faut définir la longueur d'un bras de compensation A de manière à ne pas provoquer de contraintes et en fonction du diamètre extérieur d'une conduite, de l'allongement ΔL et de la constante pour un matériau. Le tableau 4 présente les allongements ΔL en fonction de la longueur d'un tube L et de l'augmentation de la température ΔT :

Le Tab. 5 Changement total de la longueur ΔL [mm] – Système KAN-therm Inox

L [m]	ΔT [°C]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00

Choix des compensateurs du type « L », « Z » et « U »

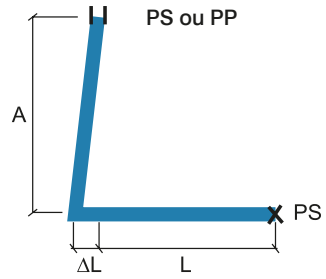
Le Tab. 6 Longueur du bras de compensation A exigée [mm] pour KAN-therm Inox

Valeur d'allong. ΔL [mm]	Diamètre extérieur du tube dz [mm]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108	139,7	168,3
	Longueur du bras flexible A exigée [mm]												
2	12	246	270	298	337	376	412	468	555	600	661	753	826
4	220	349	382	422	476	532	583	661	785	849	935	1064	1168
6	312	427	468	517	583	652	714	810	962	1039	1146	1303	1431
8	382	493	540	597	673	753	825	935	1110	1200	1323	1505	1652
10	441	551	604	667	753	842	922	1046	1241	1342	1479	1683	1846
12	493	604	661	731	825	922	1010	1146	1360	1470	1620	1843	2022
14	540	652	714	790	891	996	1091	1237	1469	1588	1750	1990	2185
16	583	697	764	844	952	1065	1167	1323	1570	1697	1871	2128	2336
18	624	739	810	895	1010	1129	1237	1403	1665	1800	1984	2257	2477
20	661	779	854	944	1065	1191	1304	1479	1756	1897	2091	2379	2611
22	697	817	895	990	1117	1249	1368	1551	1841	1990	2193	2495	2738
24	731	854	935	1034	1167	1304	1429	1620	1923	2079	2291	2606	2860
26	764	889	973	1076	1214	1357	1487	1686	2002	2163	2385	2712	2977
28	795	922	1010	1117	1260	1409	1543	1750	2077	2245	2475	2815	3090
30	825	955	1046	1156	1304	1458	1597	1811	2150	2324	2561	2914	3198
32	854	986	1080	1194	1347	1506	1650	1871	2221	2400	2645	3009	3302
34	882	1016	1113	1231	1388	1552	1700	1928	2289	2474	2727	3102	3404

Le Tab. 6 présente la longueur du bras de compensation ***A*** pour les différentes valeurs de l'allongement ***ΔL*** et diamètres extérieurs d'un tube ***dz***.

Règles du choix des compensateurs des différents types sont listées ci-après :

Compensateur en L



A – longueur du bras flexible

SM – support mobile (permet seulement le mouvement le long de l'axe du tube)

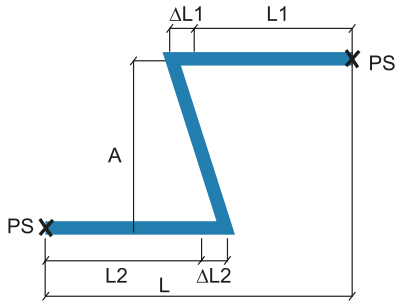
PF – point fixe (empêche tout déplacement de la conduite)

L – longueur initiale de la conduite

ΔL – allongement de la conduite

Pour dimensionner le bras de compensation ***A*** tenir compte d'une longueur de remplacement ***Lz=L*** et pour cette longueur définir selon le Tab. 4 la valeur de l'allongement ***ΔL***, et ensuite la longueur du bras de compensation ***A*** selon le Tab. 5.

Compensateur en Z



A – longueur du bras flexible

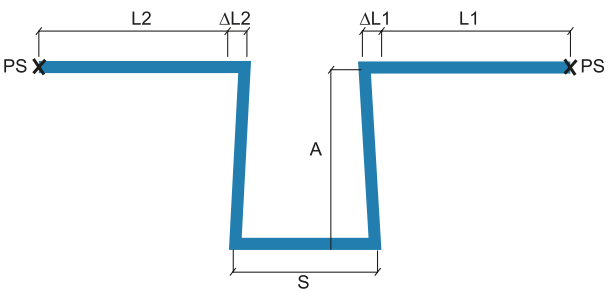
PF – point fixe (empêche tout déplacement de la conduite)

L – longueur initiale de la conduite

ΔL – allongement de la conduite

Pour dimensionner le bras de compensation tenir compte comme une longueur de remplacement ***Lz*** la somme de ***L1*** et ***L2***: ***Lz=L1+L2*** et pour cette longueur définir l'allongement de remplacement ***ΔL*** selon le Tab. 4, et ensuite la longueur du bras de compensation ***A*** selon le Tab. 5.

Compensateur en U



A – longueur du bras flexible

PF – point fixe (empêche tout déplacement de la conduite)

L – longueur initiale de la conduite

ΔL – allongement de la conduite

S – largeur du compensateur en U

Lorsqu'un point fixe PF est placé sur un fragment qui équivaut la largeur du compensateur ***S*** pour dimensionner le bras de compensation ***A*** prendre comme longueur de remplacement ***Lz*** une valeur plus grande parmi ***L1*** et ***L2***: ***Lz=max (L1, L2)*** et pour cette longueur définir l'allongement de remplacement ***ΔL*** selon le Tab. 4, et ensuite la longueur du bras de compensation ***A*** selon le Tab. 5.

La largeur du compensateur ***S*** est calculée en application de la dépendance suivante : ***S = A/2***.