

Ø 16-63 mm



SYSTÈME **KAN-therm**

Press LBP

Innovation et unicité

- Un système, six fonctions



LA TECHNOLOGIE DU SUCCÈS



ISO 9001

Sommaire

2 Système KAN-therm Press / KAN-therm Press LBP

Système KAN-therm Press LBP	54
Nouvelle construction des raccords	54
Fonction LBP	54
Identification	55
Universalité	55
Champ d'application	56
Contact avec les substances qui contiennent des solvants, étanchéité du filetage	56
Sécurité	57
Assemblages	57
Montage des assemblages	58
Outils - Sécurité	59
Compensation	59
Système KAN-therm Press	60
Assemblage des raccords soudés	61
Assemblage des raccords vissés	62
Fixation des conduites	63
Réaliser les points fixes PF et les supports mobiles SM	64
Allongement thermique	65
Compensation des allongements	65
Compensation des allongement thermiques "L", "Z", "U"	65
Compensation des allongement thermiques L, Z, U	66
Recommandations de montage pour la mise en oeuvre des règles de la compensation des allongements thermiques	68
Exemple de compensation des allongements des colonnes et de leurs dérivations	68
Exemple de compensation des allongements des conduites principales et des dérivations ..	70
Système KAN-therm Press / Press LBP - assortiment	71
Assemblages vissés	85
Outils d'assemblage Press	86



2 Système **KAN-therm Press** / **KAN-therm Press LBP**

Le Système KAN-therm Press LBP est un nouveau système d'installation complet qui comprend les raccords soudés de la nouvelle génération LBP et les tubes multicouches PE-RT/Al/PE-RT ainsi que les tubes homogènes PE-Xc et PE-RT.

En fonction du type et du matériau, l'offre du Système KAN-therme Press LBP comprend :

- les tubes multicouches PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal avec les diamètres de 16 à 40 mm
- les tubes PE-Xc équipés d'une barrière anti-diffusion avec les diamètres de 16 à 20 mm
- les tubes PE-RT équipés d'une barrière anti-diffusion avec les diamètres de 16 à 20 mm

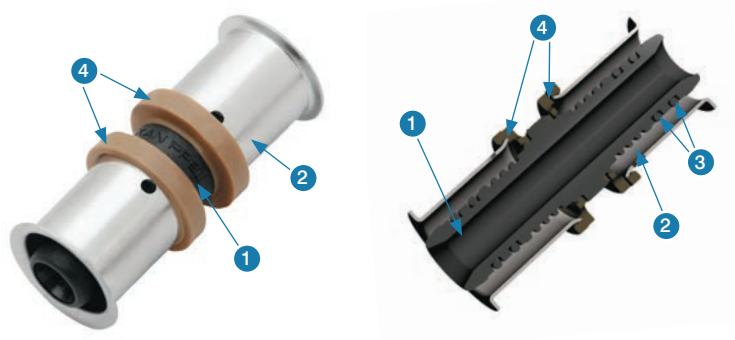
La technique de sertissage press avec une bague en acier serti constitue la méthode de base d'assemblage des tubes multicouches dans le Système KAN-therm Press LBP. Pour raccorder les tubes aux appareils et à la robinetterie, il est également possible d'utiliser les assemblages vissés sertis de l'offre du Système KAN-therm Press.

Système KAN-therm Press LBP

Nouvelle construction des raccords

Fig. A. Vue et section d'un raccord KAN-therm Press LBP

1. Corps du raccord
2. Bague soudée en acier inox avec les trous de contrôle
3. Joints toriques EPDM
4. Bagues plastiques de distance des différentes couleurs



Composants des raccords du Système KAN-therm Press LBP

Système KAN-therm Press LBP - avantages

Grâce à une construction spécifique, les raccords KAN-therm Press LBP se distinguent par :

- une fonction de la signalisation des assemblages non soudés (LBP - Leak Before Press) - "non soudé, non étanche",
- les bagues d'identification plastiques des différentes couleurs,
- la possibilité d'emploi alternatif des mâchoires en "U" ou en "TH" (pour le diamètre Ø26 mm - "C" ou "TH"),
- l'élimination de la nécessité du chanfreinage des bords du tubes,
- un emplacement précis des mâchoires de la sertisseuse sur une bague,
- la possibilité d'assemblages aux tubes multicouches PE-RT/Al/PE-RT et aux tubes homogènes PE-Xc et PE-RT,
- l'élimination de la corrosion de contact, lors d'emploi des tubes avec un insert aluminium, grâce à la mise en place des bagues plastiques de distance,
- la possibilité de recouvrir les assemblages dans les cloisons de construction.

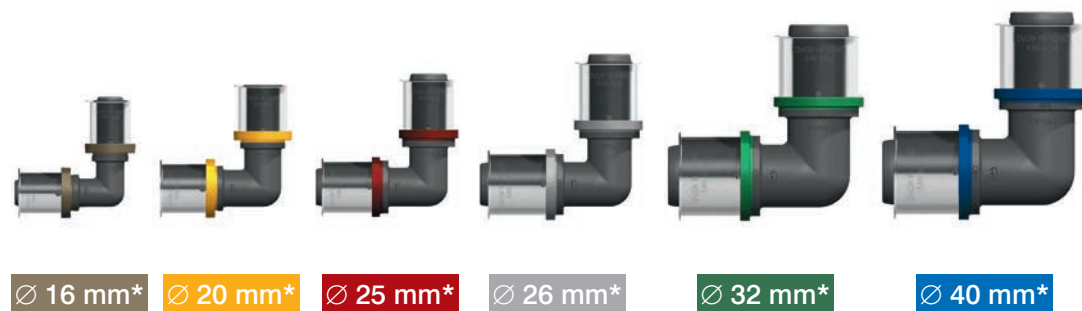
Fonction LBP

LBP - "Leak Before Press" - non soudé, non étanche. Un assemblage non soudé par omission est signalé par une fuite d'eau lors du remplissage de l'installation sans pression, avant le test sous pression. Cette fonction tient compte de la recommandation de DVGW ("fuite contrôlée").



Identification

Chaque raccord KAN-therm Press LBP possède une bague plastique spécifique dont la couleur dépend du diamètre du tube à assembler.

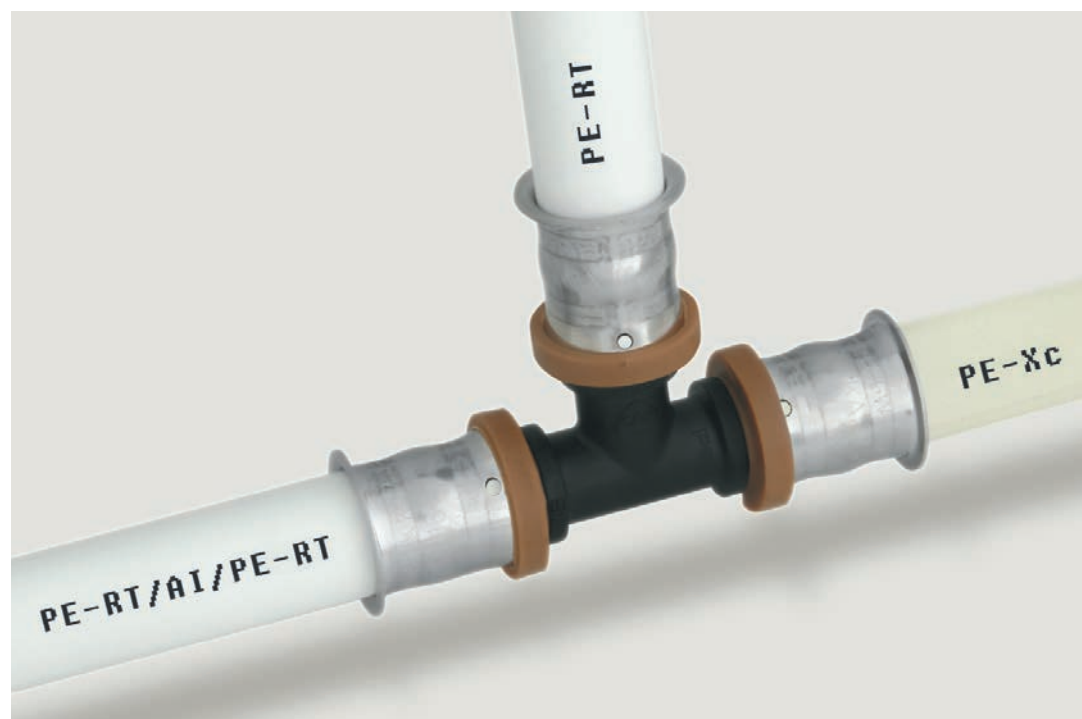


* Les raccords du diamètre de 40 mm n'ont pas de fonction de fuite contrôlée.

Cette solution rend plus facile l'identification des raccords et le travail en chantier et à l'entrepôt. Quelle que soit la couleur, sur le corps du raccord, près de chaque tubulure, il y a une indication des diamètres des tubes à assembler. Les dimensions des tubes à assembler (diamètre extérieur x épaisseur d'une paroi) sont également présents sur les bagues en acier soudées.

Universalité

Une construction spécifique des raccords KAN-therm Press LBP permet les assemblages avec les tubes multicouches PE-RT/Al/PE-RT et les tubes homogènes PE-Xc i PE-RT.



Champ d'application

Ce tableau présente les paramètres du fonctionnement et la champ d'application du Système KAN-therm Press LBP avec les tubes multicouches PE-RT/AI/PE-RT.

Emploi (classes selon ISO 10508)	Dimension	Type de tube
Eau froide sanitaire, Eau chaude sanitaire [Classe d'emploi 1(2)] $T_{rob}/T_{max} = 60(70)/80^{\circ}\text{C}$ $P_{rob} = 10 \text{ bar}$	16 × 2,0	PE-RT/AI/PE-RT Multi Universal
	20 × 2,0	
	25 × 2,0	
	26 × 2,0	
	32 × 2,0	
40 × 2,0		
Plancher chauffant, chauffage à radiateurs à basses températures [Classe d'emploi 4] $T_{rob}/T_{max} = 60/70^{\circ}\text{C}$ $P_{rob} = 10 \text{ bar}$	16 × 2,0	PE-RT/AI/PE-RT Multi Universal
	20 × 2,0	
	25 × 2,0	
	26 × 2,0	
	32 × 2,0	
40 × 2,0		
Chauffage à radiateurs [Classe d'emploi 5] $T_{rob}/T_{max} = 80/90^{\circ}\text{C}$ $P_{rob} = 10 \text{ bar}$	16 × 2,0	PE-RT/AI/PE-RT Multi Universal
	20 × 2,0	
	25 × 2,0	
	26 × 2,0	
	32 × 2,0	
40 × 2,0		
Pour toutes les classes $T_{awari} = 100^{\circ}\text{C}$	16 × 2,0	PE-RT/AI/PE-RT Multi Universal
	20 × 2,0	
	25 × 2,0	
	26 × 2,0	
	32 × 2,0	
40 × 2,0		

Ce tableau présente les paramètres du fonctionnement et la champ d'application du Système KAN-therm Press LBP avec les tubes homogènes PE-Xc et PE-RT.

Emploi (classes selon ISO 10508)	Dimension	Type de tube
Chauffage à radiateurs à basses températures [Classe d'emploi 4] $T_{rob}/T_{max} = 60/70^{\circ}\text{C}$ $P_{rob} = 6 \text{ bar}$	16 × 2,0	PE-Xc
	20 × 2,0	
Chauffage à radiateurs [Classe d'emploi 5] $T_{rob}/T_{max} = 80/90^{\circ}\text{C}$ $P_{rob} = 6 \text{ bar}$	16 × 2,0	PE-RT
	20 × 2,0	

Contact avec les substances qui contiennent des solvants, étanchéité du filetage

Éviter un contact direct des éléments du Système KAN-therm avec les solvants ou avec les matériaux qui contiennent des solvants, p.ex. les vernis, les sprays, les mousses de montage, les colles etc. Dans les conditions défavorables, cela peut endommager les éléments plastiques.

Penser à utiliser les produits d'étanchéité pour le raccord (p.ex. les colles pour le filetage, les pâtes), les produits de nettoyage ou d'isolation des éléments du Système KAN-therm sans composants qui favorise la création des rayures de contrainte p.ex. l'ammoniac, les composés retenant l'ammoniac, les solvants aromatiques et retenant l'oxygène (p.ex. les cétones ou l'éther) ou les hydrocarbures chlorés.

Ne pas utiliser les mousses de montage à base de méthacrylate, d'isocyanate et d'acrylate.

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



ATTENTION

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

Sécurité

Les tubes et les raccords du système KAN-therm Press LBP possèdent toutes les approbations et les permis nécessaires et ils sont conformes aux normes en vigueur ce qui garantit un long fonctionnement sans pannes ainsi qu'un montage et une utilisation de l'installation en toute sécurité.

- raccords PPSU KAN-therm Press LBP avec une bague soudée : conformité à la norme PN-EN ISO 21003-3:2009 et une opinion hygiénique favorable émise par PZH,
- raccords et manchons en laiton de serrage KAN-therm Press LBP : conformité à la norme PN-EN 1254-3 et une opinion hygiénique favorable émise par PZH,
- tubes PE-RT/Al/PE-RT : conformité à la norme PN-EN ISO 21003-2:2009 et une opinion hygiénique favorable émise par PZH,
- tubes PE-Xc : une opinion hygiénique favorable émise par PZH ; conformité à la norme PN-EN ISO 15875-2:2005,
- tubes PE-RT : conformité à la norme PN-EN ISO 22391-2:2010 et une opinion hygiénique favorable émise par PZH.



Les tubes et les raccords du Système KAN-therm Press LBP ont également reçu une opinion favorable des unités de certification de l'Europe Occidentale :

Le Système KAN-therme Press LBP possède une garantie de 10 ans.

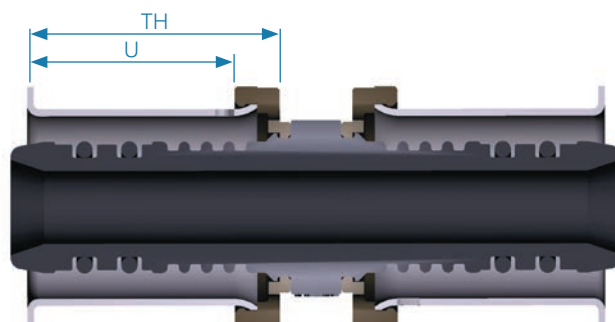


Assemblages


L'assemblage Press consiste à souder une bague en acier sur le tube et le raccord qui est inséré sur la tubulure du raccord. Cette tubulure est munie de joints toriques en caoutchouc synthétique EPDM résistant à de hautes températures et à la pression. La bague est sertie avec une sertisseuse manuelle ou électrique munie, en fonction du diamètre du tube, de mâchoires en U, en C ou en TH (sertissage standard). Cette manière d'assemblage permet de poser l'installation dans les cloisons de construction (dans une couche de finition et sous l'enduit).

La construction des raccords du Système KAN-therm Press LBP permet d'utiliser pour un diamètre précis soit les mâchoires en U soit en TH (pour un diamètre de Ø26 mm – C et TH), voir le tableau ci-dessous.

Pour les assemblages dans le Système KAN-therm Press, n'utiliser que les outils originaux du Système KAN-therm ou des autres outils recommandés par la société KAN. Ces outils sont vendus séparément ou en kit.



Listes des raccords soudés KAN-therm tenant compte des diamètres et des profils de sertissage.

Construction du raccord KAN-therm Press LBP	Gamme des diamètres	Profil de sertissage
	Couleur de la bague de distance	16
		20
		25
		26
		32
40*	U ou TH	
		C ou TH
		U ou TH

Montage des assemblages

1. Découper le tube perpendiculairement à son axe pour obtenir une longueur souhaitée avec un coupe tube pour les tubes multicouches ou à molette.

2. Former le tube. Cintrer avec le ressort extérieur ou intérieur. Respecter le rayon minimal de cintrage $R > 5 Dz$.



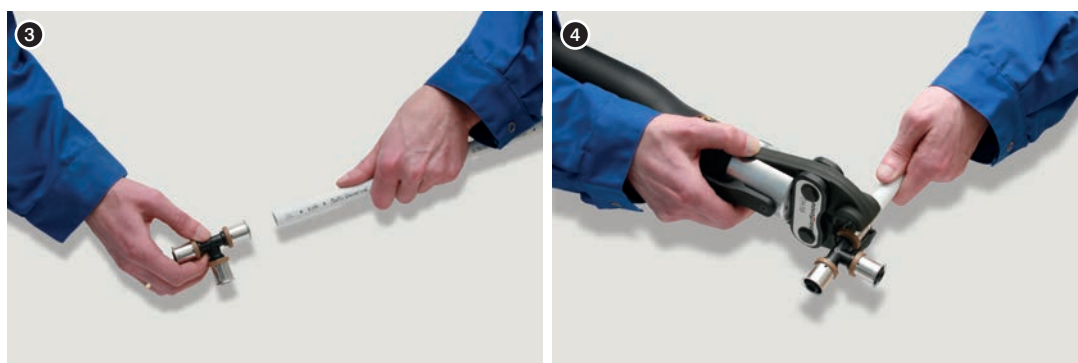
! ATTENTION

Pour le découpage, n'utiliser que des outils tranchants, non ébréchés.

3. Insérer le tube dans le raccord à fond - le tube doit être installé sur la tubulure du raccord axialement. Vérifier la profondeur de l'insertion - trou de contrôle de la bague en acier doit être complètement rempli par le tube.

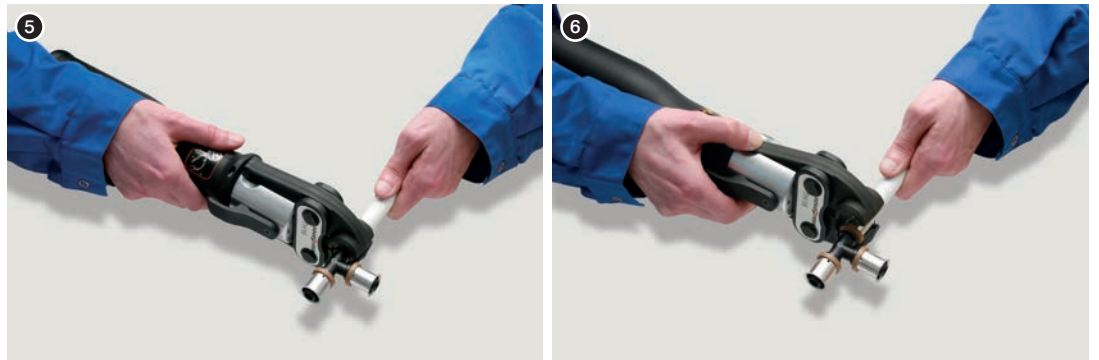
4. Placer bien la mâchoire de la sertisseuse sur la bague en acier entre la bague plastique de distance et la bride de la bague en acier, perpendiculairement à l'axe de la tubulure du raccord (mâchoire en U). Pour le profil en TH, la mâchoire doit être positionnée sur la bague de distance (celle-ci doit être recouverte par la cannelure extérieure de la mâchoire).

Dans les deux cas, la construction du raccord rend impossible un déplacement non contrôlé des mâchoires de la sertisseuse lors de soudage.



5. Mettre en marche la presse et effectuer le sertissage. Souder jusqu'à une fermeture complète des mâchoires. Une bague ne peut être soudée sur un tube qu'une seule fois.

6. Une fois l'assemblage terminé, débloquer les mâchoires et enlever l'outil de la bague soudée. L'assemblage est prêt pour un essai sous pression.



Pour éliminer le phénomène de charge excessive dû à la force de cintrage, il est recommandé de cintrer les tubes à une distance inférieure à 10 fois le diamètre extérieur.



ATTENTION

Pour les raccords KAN-therm Press LBP, le chanfreinage du bord du tube n'est pas nécessaire lorsque vous utilisez des outils tranchants et lors d'un assemblage axial de la tube au raccord ! Pour les diamètres plus grands (25 et plus), pour rendre plus facile l'insertion du tube sur la tubulure du raccord, il est recommandé d'utiliser un calibre.

Effectuer un assemblage Press à une température supérieure à 0 °C. Avant de commencer, prenez connaissance des notices d'emploi des outils et des conditions de la sécurité du travail.

Dans des cas particuliers, il est possible d'assembler le Système KAN-therm Press LBP à température inférieure à 0 °C à condition de respecter les consignes du Guide du Concepteur et du réalisateur du Système KAN-therm.

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 engendrer des fuites et/ou des dommages de l'assemblage du tube et du raccord.

Compensation

Les consignes relatives à la fixation des conduites, à la réalisation des points fixes (PF) et des supports mobiles (SM) ainsi qu'à la compensation des allongements thermiques des tubes sont disponibles dans la partie technique du catalogue KAN-therm Press et dans le guide du concepteur et du réalisateur KAN-therm.

Système KAN-therm Press

Le Système KAN-therm Press est un système d'installation complet qui comprend des raccords soudés, des raccords vissés avec les distributeurs et des armoires d'installation ainsi que des tubes multicouches avec la gamme des diamètres suivante :

- PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal : Ø14-40 mm,
- PE-X/Al/PE-X : Ø50-63 mm.

Technologie moderne

La matière la plus récente (PPSU - polyphénylsulfone), mise en place pour la fabrication des raccords soudés, assure :

- une résistance absolue aux processus corrosifs,
- une entière neutralité vis-à-vis l'eau potable,
- une solidité des raccords meilleure que celle des tubes,
- une très bonne résistance mécanique.

La technologie de la fabrication des raccords en PPSU exclut pratiquement les vices cachés.

Les tubes Multi Universal du Système KAN-therm Press sont composés d'une couche intérieure et d'une couche extérieure en polyéthylène PE-RT à une meilleure résistance thermique. Entre les couches de polyéthylène, il y a une couche d'aluminium assemblée d'une manière durable. Cette construction assure une résistance à la diffusion de l'oxygène vers l'installation, une élasticité et l'absence de la mémorisation de la forme (les tubes courbés conservent leur forme), une réduction huit fois moins grand par rapport aux tubes polyéthylènes.

Technologie pour des années

Grâce à une parfaite construction des composants et à leur ajustement mutuel, le Système KAN-therm Press assure :

- une durée de vie de plus de 50 ans,
- fonctionnement possible à températures élevées – $T_{rob} = 80\text{ °C}$ (de service), $T_{max} = 90\text{ °C}$ (maximale, la source de chaleur doit être munie d'une protection contre le dépassement d'une valeur précise de la température) et sous une pression de service jusqu'à 10 bars.
- les raccords PPSU exceptionnellement solides sont les paramètres de service maximaux dépendent de la solidité des tubes,
- l'absence de corrosion quelle que soit la qualité d'eau.

Technologie optimale

Le Système KAN-therm Press permet de sélectionner des solutions optimales techniques et économiques grâce à :

- la possibilité de placer les raccords Press dans les dalles des planchers,
- la possibilité d'emploi d'une seul type de tubes pour les installations d'eau et de chauffage.

Technologie sûre

Le Système KAN-therm Press permet un montage et une exploitation en toute sécurité :

- les raccords Press avec une bague soudée selon la PN-EN ISO 21003-3:2009 ont reçu une opinion hygiénique favorable de PZH,
- les tubes PE-RT/Al/PE-RT selon la PN-EN ISO 21003-2:2009 ont reçu une opinion hygiénique favorable de PZH,
- les tubes PE-X/Al/PE-X selon la z PN-EN ISO 21003-2:2009 ont reçu une opinion hygiénique favorable de PZH,
- une construction sûre des raccords soudés permet un bon contrôle des joints toriques dans la phase de montage,
- une garantie de 10 ans pour ce système.



Assemblage des raccords soudés

1. Découper le tube perpendiculairement à son axe avec un coupe tube à molette.



2. Calibrer le tube et chanfreiner ses bords intérieurs avec un calibre jusqu'à une couche d'aluminium au plus loin.



3. Placer le bout chanfreiné du tube dans le raccord. Vérifier par le trou de visite de la bague si le tube est bien inséré - celui-ci doit être visible par les trous.



4. Placer les mâchoires de la sertisseuse sur la bague en acier au droit de l'axe du raccord.



5. Placer la mâchoire de la sertisseuse sur la bague de façon à ce qu'elle touche la bride du raccord. Le bord extérieur de la mâchoire doit toucher la bride du raccord toutefois sans l'entourer. Mettre en marche la sertisseuse et effectuer l'assemblage.



6. Enlever les mâchoires de l'assemblage.



Pour éliminer le phénomène de charge excessive dû à la force de cintrage, il est recommandé de cintrer les tubes à une distance inférieure à 10 fois le diamètre extérieur.

Assembler le système à une température supérieure à 0°C.

Dans des cas particuliers, il est possible d'assembler le Système KAN-therm Press à température inférieure à 0 °C à condition de respecter les consignes du Guide du Concepteur et du réalisateur du Système KAN-therm.

Les assemblages Press avec une bague soudée

- sont auto-étanches,
- il est possible de les cacher dans les cloisons, y compris les dalles, tout en veillant à ne pas endommager les joints toriques pendant le montage,
- sont effectués avec une mâchoire appropriée selon le diamètre d'un tube,
- il est recommandé d'utiliser les outils fournis par le Système KAN-therm (pour les diamètres Ø16, 20, 25, 32, 40 mm, il est possible d'utiliser les mâchoires en U, pour le diamètre Ø26 les mâchoires en C, pour Ø50, 63 mm les mâchoires en TH selon le catalogue REMS),
- sont disponibles pour les diamètres Ø16-63 mm.

Assemblage des raccords vissés

1. Découper le tube perpendiculairement à son axe avec un coupe tube spécifique.



2. Former le tube. Cintrer avec le ressort intérieur ou extérieur. Respecter le rayon minimal de cintrage $R_g \geq 5 Dz$.



3. Calibrer le tube et chanfreiner ses bords intérieurs avec un calibre jusqu'à une couche d'aluminium au plus loin. Placer sur le tube un écrou du raccord union avec la bague ouverte (ou un écrou du manchon).



4. Insérer à fond le corps du raccord union (du manchon) à l'intérieur du tube. La profondeur de l'insertion du manchon est d'env. 9 mm pour les tubes Ø14, 16, 20 et de 12 mm pour les tubes Ø25 et 26.



5. Insérer à fond le corps du raccord union (du manchon) avec le tube dans le raccord. Approcher la bague ouverte au raccord.



6. Visser l'écrou sur le raccord avec une clé plate.



Pour éliminer le phénomène de charge excessive dû à la force de cintrage, il est recommandé de cintrer les tubes à une distance inférieure à 10 fois le diamètre extérieur.

Les assemblages vissés (raccords unions et manchons)

- sont auto-étanches et disponibles pour les diamètres Ø14-26mm,
- il est possible de cacher les manchons et les raccords unions dans les cloisons,
- il n'est pas recommandé de les cacher dans les dalles des planchers,
- permettent un démontage en cas de modernisation de l'installation.

Assemblages des raccords avec les tubes nickelés à la robinetterie de chauffe

Pour un raccordement esthétique des radiateurs dans le Système KAN-therm, au mur aussi bien qu'au plancher, notre offre comprend des raccords spécifiques à tubes nickelés.

Assembler les coudes et les tés avec un tube nickelé aux robinets de radiateurs et directement aux radiateurs du type VK avec les éléments suivants :

- raccords unions pour le tube en cuivre Ø15 G $\frac{3}{4}$ " , code 9023.08 ou une visserie universelle pour les tubes Ø15 G $\frac{3}{4}$ " , code 9023.10,
- raccords unions pour le tube en cuivre Ø15 G $\frac{1}{2}$ " , code K-609010,
- serrage pour le tube en cuivre Ø15 G $\frac{1}{2}$ " , code 729202W,
- corps du manchon G $\frac{1}{2}$ " , code 9001.35.

Tous les assemblages de ce type sont auto-étanches, ils ne demandent pas d'autres étanchéités.



ATTENTION

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

Fixation des conduites

Le tableau ci-dessous présente les distances maximales pour le montage des supports des conduites :

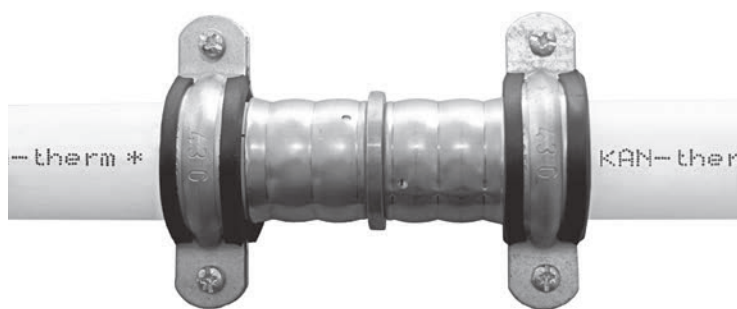
Diamètre du tube	14×2	16×2	20×2	25×2,5	26×3	32×3	40×3,5	50×4	63×4,5
Distances maximales entre les fixation des conduites [m]	1,2	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Les fixations peuvent être des supports mobiles SM. Lors du montage des supports mobiles SM, il faut respecter les distances précises pour supporter le poids d'une conduite (limitation du gauchissement des tubes). Si la longueur exigée du bras compensateur est restreint parce que l'espace prévue pour le support mobile est limitée, utiliser les supports placés sous la conduite au lieu du support mobile.

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),
- lors d'emploi du système Press, ne pas installer les colliers qui constituent les points fixes directement sur les raccords ou sur les bagues soudées,
- 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 dérivation dont le diamètre est inférieur d'une dimension par rapport à celui de la conduite principale (les forces créées dans les tubes de grands diamètre 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 plastiques à blocage fournis par le Système KAN-therm,
- 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.

Réaliser un point fixe à proximité du raccord.

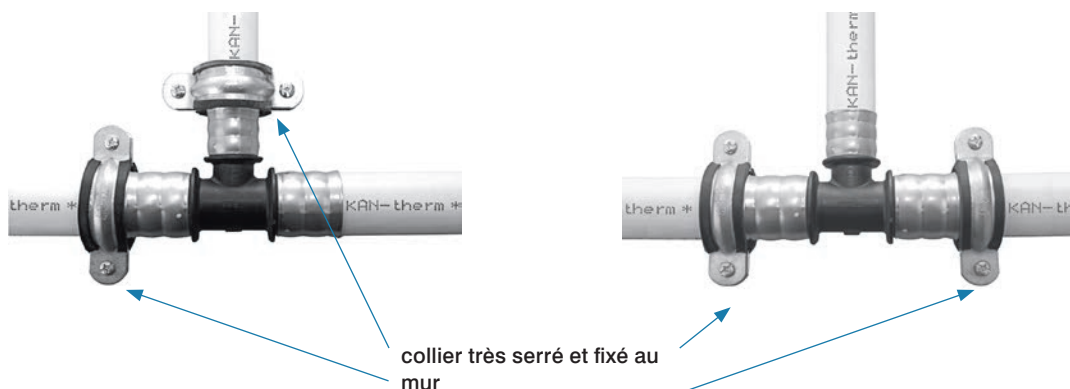


collier très serré et fixé au mur

Réaliser un point fixe à proximité du té.

ATTENTION :

il est interdit d'installer un collier si le diamètre de la dérivation est inférieur d'une dimension au passage d'un té



collier très serré et fixé au mur

Allongement thermique

En cas de différence des températures ΔT , chaque conduite subit un allongement (ou raccourcissement) de ΔL . Cette grandeur est définie par la formule suivante :

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

où :

α – coefficient de l'allongement thermique linéaire 0,025 [mm/mK]

L – longueur d'un fragment de la conduite [m]

ΔT – différence des températures pendant l'installation et l'exploitation [K]

Compensation des allongements

Pour éliminer les effets des allongements linéaires (les mouvements non contrôlés des conduites et leur déformation), les différentes constructions pour les solutions compensatrices sont mises en place (bras flexible et compensateurs en U et en Z).

$$L_s = K \times \sqrt{D_z \times \Delta L}$$

où :

L_s – longueur d'un bras flexible [mm]

K – constante matériau adimensionnée = 36

D_z – diamètre extérieur d'un tube [mm]

L – allongement d'un fragment de la conduite [mm]

Compensation des allongement thermiques "L", "Z", "U".

Tableau 1. Allongements des tubes des différentes longueurs pour les différentes augmentations des températures.

L [m]	ΔL – allongement [mm]							
	ΔT – augmentation de la température [°C]							
	10	20	30	40	50	60	80	90
0,5	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	1,00	1,13
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,25
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	4,50
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	6,00	6,75
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	9,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	10,00	11,25
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	12,00	13,50
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	14,00	15,75
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	18,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	18,00	20,25
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	22,50
15	3,75	7,50	11,25	15,00	18,75	22,50	30,00	33,75
20	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	40,00	45,00
25	6,25	12,50	18,75	25,00	31,25	37,50	50,00	56,25
40	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	80,00	90,00

Tableau 1. Allongements des tubes des différentes longueurs pour les différentes augmentations des températures.

L [m]	ΔL – allongement [mm]							
	ΔT – augmentation de la température [°C]							
	10	20	30	40	50	60	80	90
30	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	60,00	67,50
35	8,75	17,50	26,25	35,00	43,75	52,50	70,00	78,75
40	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	80,00	90,00

Un allongement ΔL provoque une déformation de la conduite sur la longueur d'un bras flexible A .

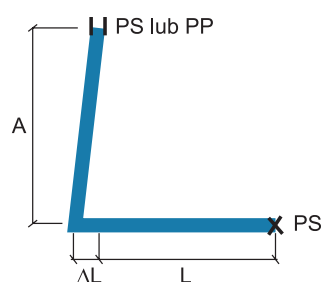
La longueur du bras flexible A ne doit pas causer de contraintes excessives d'une conduite et elle fait fonction du diamètre extérieur d'un tube, de l'allongement d'un tube et du coefficient permanent prévu pour un matériau.

Tableau 2. La longueur d'un bras flexible A en fonction du diamètre extérieur d'un tube et de son allongement.

ΔL allongement [mm]	A – longueur d'un bras flexible [mm]								
	Dz – diamètre extérieur d'un tube [mm]								
	14	16	20	25	26	32	40	50	63
5	301	322	360	402	410	455	509	569	639
10	426	455	509	569	580	644	720	805	904
15	522	558	624	697	711	789	882	986	1107
20	602	644	720	805	821	911	1018	1138	1278
30	738	789	882	986	1005	1115	1247	1394	1565
40	852	911	1018	1138	1161	1288	1440	1610	1807
50	952	1018	1138	1273	1298	1440	1610	1800	2020
60	1043	1115	1247	1394	1422	1577	1764	1972	2213
70	1127	1205	1347	1506	1536	1704	1905	2130	2391
80	1205	1288	1440	1610	1642	1821	2036	2277	2556
90	1278	1366	1527	1708	1741	1932	2160	2415	2711

Compensation des allongement thermique L, Z, U.

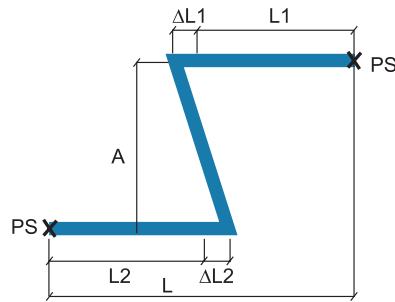
Compensateur en L



- A – longueur d'un bras flexible
- PP – support mobiles (mouvement possible uniquement le long de l'axe du tube)
- PS – point fixe (rend impossible tout déplacement d'une conduite)
- L – longueur initiale d'une conduite
- ΔL – allongement d'une 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. 1 la valeur de l'allongement ΔL , et ensuite la longueur du bras de compensation A selon le Tab. 2.

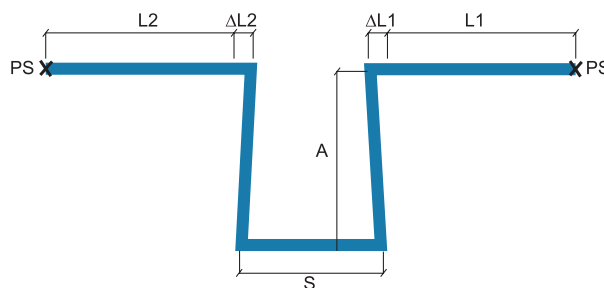
Compensateur en Z



- A** – longueur d'un bras flexible
- PF** – point fixe (rend impossible tout déplacement d'une conduite)
- L** – longueur initiale d'une conduite
- ΔL** – allongement d'une conduite

Pour dimensionner le bras de compensation, utiliser comme longueur de remplacement **Lz** une somme **L1** et **L2** : **Lz=L1+L2** et pour cette longueur définir l'allongement de remplacement **ΔL** selon le Tab. 1, et ensuite la longueur du bras de compensation **A** selon le Tab. 2.

Compensateur en U



- A** – longueur d'un bras flexible
- PF** – point fixe (rend impossible tout déplacement d'une conduite)
- L** – longueur initiale d'une conduite
- ΔL** – allongement d'une conduite
- S** – largeur du compensateur en U

Lorsqu'un point fixe **PS** est placé sur un fragment qui équivaut à la largeur du compensateur **S**, pour dimensionner le bras de compensation **A**, prendre comme longueur de remplacement **Lz** la plupart des valeurs **L1** et **L2** : **Lz=max (L1,L2)** et pour cette longueur définir l'allongement de remplacement **ΔL** selon le Tab. 1, et ensuite la longueur du bras de compensation **A** selon le Tab. 2.

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

La largeur **S** du compensateur doit permettre un fonctionnement facile des fragments **L1** et **L2** ainsi que tenir compte d'une éventuelle isolation des tubes et des conditions du montage.

$$S \geq 2 \times g_{isol} + \Delta L1 + \Delta L2 + S_{min}$$

où :

g_{isol} – épaisseur de l'isolation

ΔL1, ΔL2 – allongement des fragments L1 et L2

S_{min} – longueur minimale tenant compte de l'aménagement des coudes ou du cintrage des tubes.

Il faut minimiser la largeur **S**, lorsque celle-ci dépasse 10% de la valeur **L1** ou **L2**, le compensateur en **U** avec un point fixe au centre doit être calculé comme compensateur en **Z** en tenant compte de la largeur **S** et d'une valeur plus grande de **L1** et de **L2**.

Le rayon minimal pour le cintrage des tubes **R_{min} = 5 Dz** (il n'est pas recommandé de cintrer un tube dont le diamètre est supérieur à 32 mm),

Dz – diamètre extérieur d'un tube

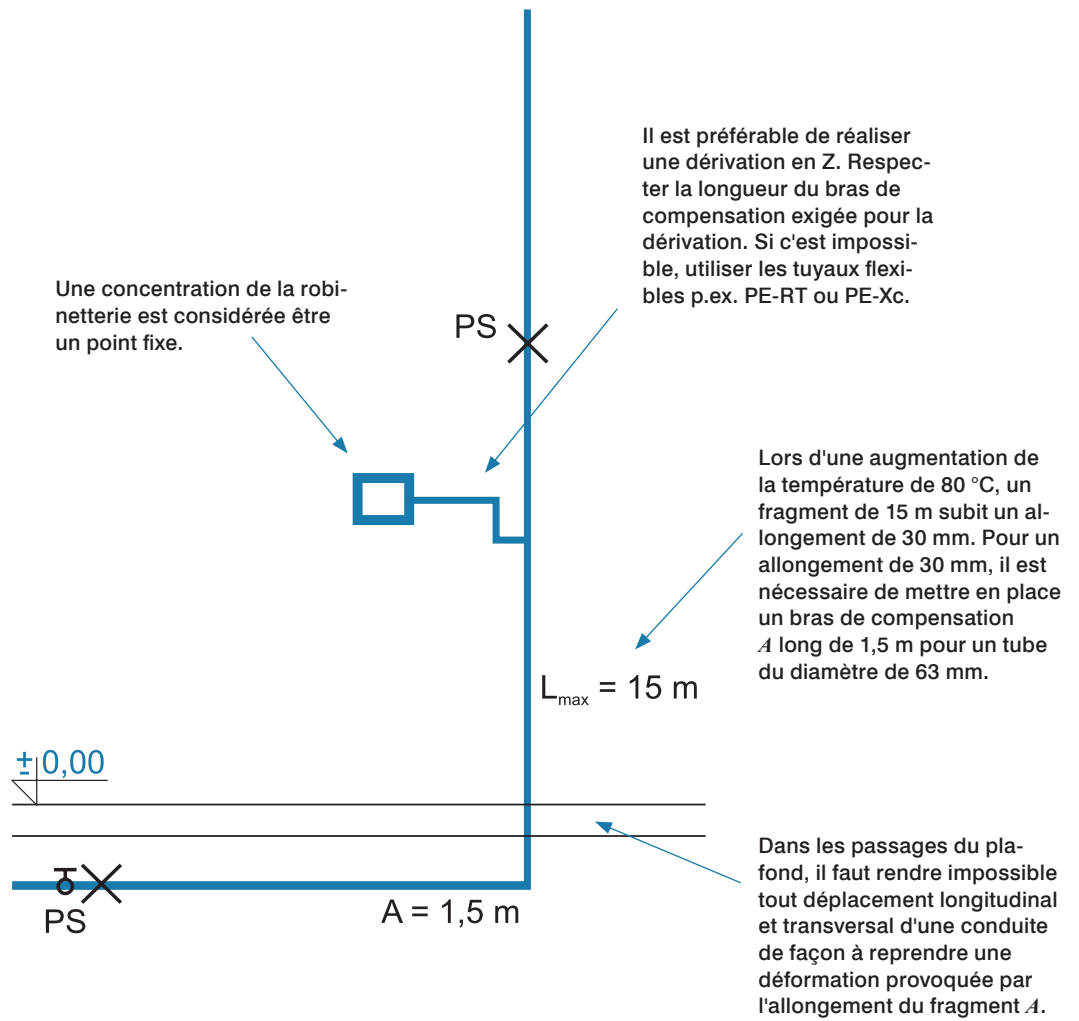
Recommandations de montage pour la mise en oeuvre des règles de la compensation des allongements thermiques

- l'emplacement de la robinetterie doit être sélectionné de façon à éviter de la placer sur les bras de compensation et de façon à éviter le blocage des mouvements d'une conduite p.ex. sur les supports mobiles. Il est préférable d'installer la robinetterie en application des points fixes ce qui protège les conduites contre un transfert de masse et de forces créées à l'ouverture et à la fermeture de la robinetterie,
- ne jamais laisser des fragments des conduites sans possibilité de compensation des allongements,
- en cas d'assemblage au droit des conduites plastiques et des tubes en acier, la jonction est un point qui rend impossible le mouvement longitudinal s'une conduite faite avec les tubes multicouches - il est interdit d'établir un point fixe pour une conduite en acier avec les colliers installés sur la conduite en tubes multicouches. Si une conduite en acier peut subir d'allongement plus importants dans le lieu de l'assemblage des tubes multicouches, le fragment de l'assemblage des tubes multicouches doit constituer un bras flexible par un positionnement approprié d'un support mobile (point fixe est interdit), et la longueur de ce bras doit être déterminée en tenant compte de l'allongement ΔL de la conduite en acier et du Tableau 2,
- lors d'un assemblage axial des conduites avec les tubes multicouches aux tubes en acier, pour déterminer le bras flexible de compensation de l'allongement de ce fragment, il faut tenir compte de l'allongement résultant de la somme des allongements des deux conduites,
- lors d'un assemblage des conduites avec les tubes multicouches aux tubes en acier, il est recommandé d'assurer un point fixe sur la conduite en acier à l'endroit de la connexion (c'est à prévoir à l'étape de la conception de la compensation de la conduite en acier),
- assurer une libre dilatation thermique pour les fragments des colonnes dans les cloisons, S'il est impossible réaliser les bras de compensation sur les dérivations de la colonne, il est recommandé d'utiliser pour ces dérivations les tuyaux flexibles tels que les tubes PE-Xc lub PE-RT,
- les compteurs d'eau et les calorimètres (et la robinetterie) installés sur les conduites doivent être fixés aux murs (les conduites ne doivent pas transférer leur masse ni les forces créées lors de l'emploi de la robinetterie) de même que les points fixes.

Exemple de compensation des allongements des colonnes et de leurs dérivations

En plaçant le bras de compensation au pied de la colonne $A=1,5$ m et en plaçant le point fixe au milieu de la hauteur de la colonne, il est possible d'utiliser les colonnes hautes de 30 m pour un tube de diamètre de 63 mm.

Il est possible de réaliser une colonne dont la hauteur sera plus grande si l'on admet un allongement plus grand pour le fragment au-dessus du point fixe. Il est également possible d'accroître la longueur du bras de compensation A .



Exemple de compensation des allongements des conduites principales et des dérivations

