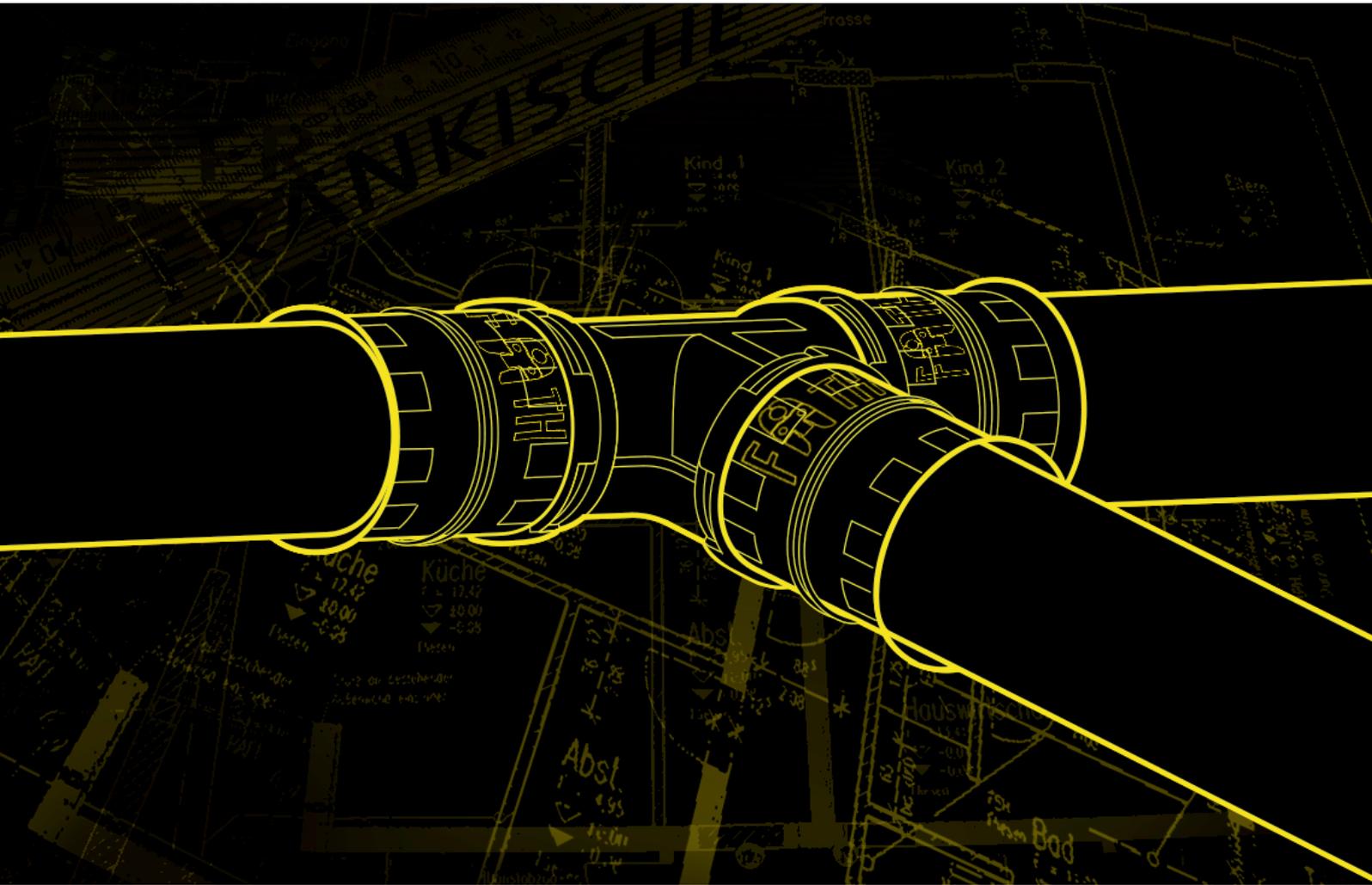


Informations techniques
alpex-duo® XS



Installation d'eau potable et de chauffage

Table des matières

1. Description du système	4	6. Chauffage	52
2. Données techniques	9	6.1 Exemples d'application	52
2.1 Données techniques – Tube	9	6.2 Isolation acoustique et test de pression	55
2.2 Données techniques– Pièces moulées	10	7. Eau de pluie	56
3. Domaine d'application	11	8. Air comprimé	57
4. Instructions générales d'installation	12	9. Chauffage par rayonnement	58
4.1 Écarts de fixation et rayons de cintrage	15	10. Calcul – Planification – Conception	60
4.2 Expansion en longueur et branche de cintrage	16	10.1 Résistances individuelles	60
4.3 Routage et installation des conduites	19	10.2 Bases de calcul Eau potable	61
4.4 Isolation acoustique	24	10.3 Bases de calcul Chauffage	65
4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage	27	10.4 Bases de calcul Chauffage par rayonnement	69
4.6 Protection anti-incendie	38	10.5 Bases de calcul Air comprimé	72
4.7 Solutions de protection anti-incendie	40	10.6 Temps de montage	74
5. Eau potable	43	11. Vues d'ensemble/Comptes-rendus	75
5.1 Exemples d'application	43	11.1 Vue d'ensemble des mâchoires de sertissage	75
5.2 Isolation acoustique et chauffe-eau	48	11.2 Vue d'ensemble des contours F, TH	76
5.3 Hygiène	49	11.3 Vue d'ensemble des compatibilités outillage	77
5.4 Test de pression	50	11.4 Montage d'installations d'eau potable et de chauffage	78
5.5 Purge et mise en service	51	11.5 Test de pression/Comptes-rendus	79

1. Description du système

alpeX - tubes composites multicouches haut de gamme

Le tube composite multicouches haut de gamme alpeX pour les installations d'eau potable et de chauffage est composé de trois couches : une couche intérieure et une couche extérieure en polyéthylène entourant une couche en aluminium flexible soudée bord à bord. Reliées par des couches adhésives spéciales, ces trois couches forment une unité durable - pour les exigences les plus élevées, une fonctionnalité exceptionnelle et une durabilité extrême. Avec le procédé du soudage bord à bord, l'épaisseur de la couche d'aluminium est approximativement la même partout. Ainsi, lors du cintrage du tube, les mêmes forces agissent partout et la soudure tient parfaitement, même sous de fortes charges.

La priorité absolue en matière d'hygiène de l'eau potable est un travail propre et correct lors de la planification et de l'installation des conduites. Les tubes utilisés pour les conduites d'eau potable sont équipés à la livraison de capuchons de protection contre les germes et les bactéries. Tous les tubes composites multicouches alpeX sont physiologiquement absolument irréprochables et adaptés au contact alimentaire ; le matériau n'a donc aucun effet sur le corps humain.

En outre, tous les tubes composites multicouches alpeX sont étanches à 100 % à l'oxygène, ce qui est important en particulier pour l'installation des conduites de chauffage.

Les tubes composites multicouches alpeX sont disponibles en couronnes ou en barres. Les tubes en couronnes existent en différentes longueurs entre 50 et 600 m. Le tube composite multicouches alpeX pour les installations d'eau potable répond aux exigences de la norme DIN EN ISO 21003 et aux conditions de fonctionnement qui y sont décrites, et est certifié DVGW.

alpeX-duo XS/multi-tubes turatec

Les différents types de tubes composites alpeX-duo XS, composés de matériaux réticulés à l'intérieur et dotés d'un noyau en aluminium soudé bord à bord (PE-X/AL/PE-RT), ainsi que les multi-tubes turatec, composés de matériaux thermostabilisés et dotés d'un noyau en aluminium soudé bord à bord (PE-RT/AL/PE-RT), sont de grande qualité, flexibles et pratiques. Une combinaison qui garantit un traitement optimal et une sécurité d'utilisation absolue. Qu'il s'agisse de tubes en couronnes flexibles ou en barres stables,

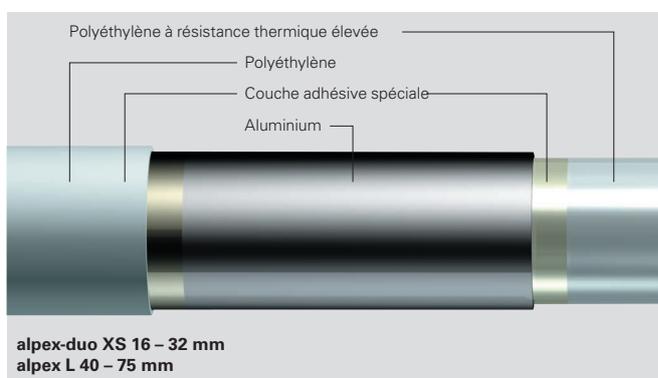
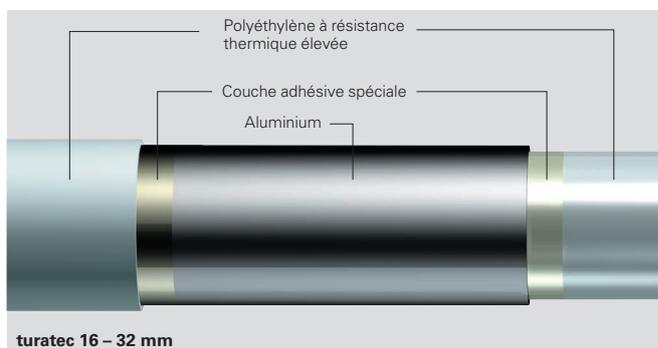
de tubes composites pré-isolés ou encore de tubes dans gaine de protection - le montage est facile et rapide !

- Résistance à la corrosion
- Bonne compatibilité avec d'autres matériaux
- Grande stabilité chimique
- 100 pour cent étanches à l'oxygène
- Bonnes caractéristiques d'écoulement
- Faible expansion thermique en longueur, comparable au cuivre

Tube alpeX L

Ce tube composite haut de gamme est composé d'une couche de polyéthylène réticulé à l'intérieur, recouverte d'une couche d'aluminium soudée bord à bord puis d'une couche de polyéthylène thermostabilisé. Reliées par des adhésifs spéciaux, ces trois couches forment une unité durable.

- Bonne compatibilité avec d'autres matériaux
- Grande stabilité chimique
- 100 pour cent étanches à l'oxygène
- Faible expansion thermique en longueur, comparable au cuivre
- Sans dépôts ni incrustations



1. Description du système

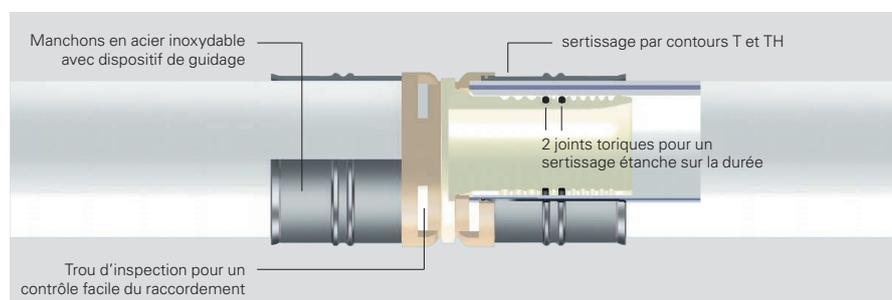
alpex - raccords haut de gamme

Raccord alpex-duo XS

Les raccords alpex-duo XS offrent aux artisans une solution adaptée à chaque chantier. La construction ingénieuse des raccords et le vaste choix de dimensions de 16–32 mm garantissent des possibilités d'utilisation très flexibles.

- Débit optimisé : 30 pour cent de surface transversale en plus

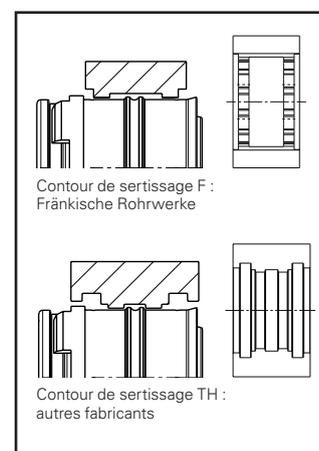
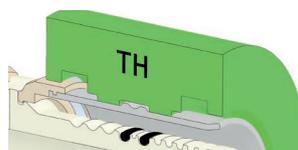
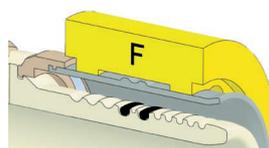
- Flexibilité dans les mâchoires de sertissage : 1 raccord - 2 contours de sertissage possibles
- Fonction fuite
- Matériaux haut de gamme : raccords en plastique PPSU haute performance ou en laiton sans plomb anti-dé zincification CW724R
- Larges trous d'inspection pour le contrôle du montage



Votre mâchoire de sertissage est adaptée

L'innovation alpex-duo XS de FRÄNKISCHE offre l'avantage de 2 types de contours de sertissage possibles. Ainsi, tous les raccords alpex-duo XS peuvent être sertis avec un contour F mais aussi avec un contour TH, et cela, avec tous les outils de sertissage agréés courants.

C'est un avantage évident pour le monteur, car l'achat de nouveaux outils est généralement inutile.



Montage facile

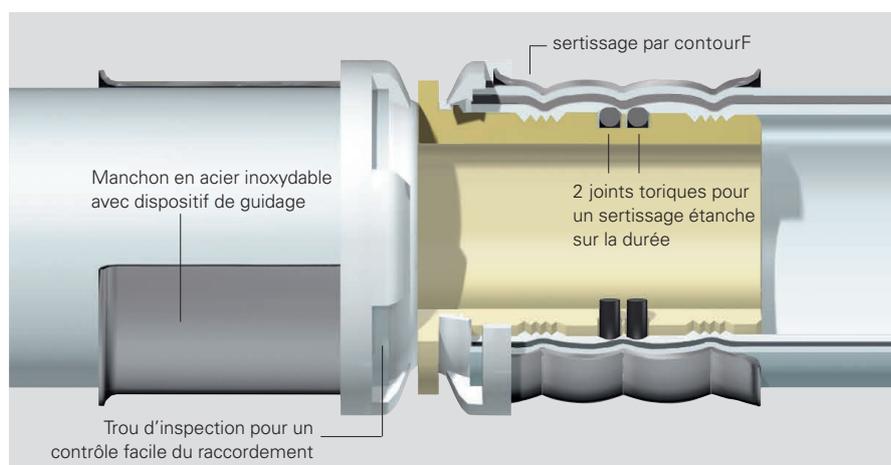
1. Coupe du tube à l'aide du coupe-tube pour garantir un angle droit.
2. Éventuellement, ébavurage de l'extrémité du tube avec l'auxiliaire d'installation.
3. Fixation du raccord par insertion du corps de base dans l'extrémité du tube. Contrôle par le trou d'inspection dans l'anneau de fixation.
4. Sertissage du tube et de la pièce moulée avec l'outil de sertissage.

1. Description du système

Raccord alpex L

Les raccords alpex L sont en plastique PPSU haute performance ou en laiton anti-dézinclification, et sont dotés de manchons pré-montés en acier inoxydable. Les quatre dimensions de 40-75 mm peuvent être serties rapidement et facilement à l'aide d'une mâchoire de sertissage alpex avec un contour F.

- Flux d'air optimisé
- Raccords en plastique PPSU et laiton anti-dézinclification
- Double sécurité grâce aux 2 joints toriques
- Contrôle visuel simple de la profondeur d'insertion grâce aux très grands trous d'inspection
- Fonction fuite selon DIN EN ISO 21003



Contrôle et sécurité avec la fonction fuite de 16-75 mm

Outre les matériaux haut de gamme, la fabrication intelligente des raccords alpex-duo XS et alpex L offre encore plus de sécurité. Grâce au test de pression qui doit être effectué après l'installation, la fonction fuite permet à l'utilisateur de voir immédiatement où le raccord n'a pas été sertie et de réparer la fuite.

Conformément à la norme DIN EN ISO 21003, les raccords de sertissage ne sont pas étanches avant d'avoir été sertis. Le test de pression peut se faire aussi bien à l'eau qu'à l'air comprimé ; il comprend généralement deux étapes pour tous les raccords alpex. Lors de la première étape, l'installation est contrôlée quant à son étanchéité, puis quant à sa résistance lors de la deuxième étape.



1. Description du système

Gamme de raccords alpex - installations d'eau potable à l'hygiène irréprochable

Afin de créer les conditions idéales pour une installation d'eau potable à l'hygiène irréprochable, FRÄNKISCHE propose, avec ses coudes à applique double éprouvés et ses raccords doubles F, des options de bouclage pour les installations en série et en boucle.



Coudes à applique double alpex



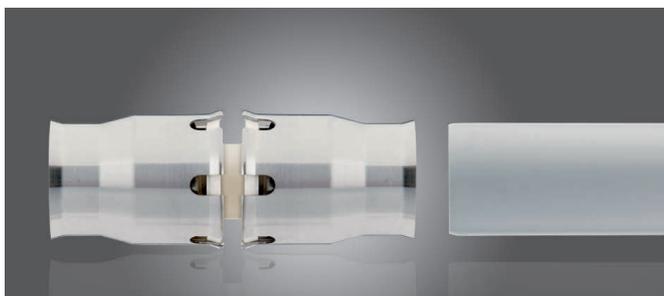
Raccords doubles F alpex

Raccords alpex-plus - qualité haut de gamme

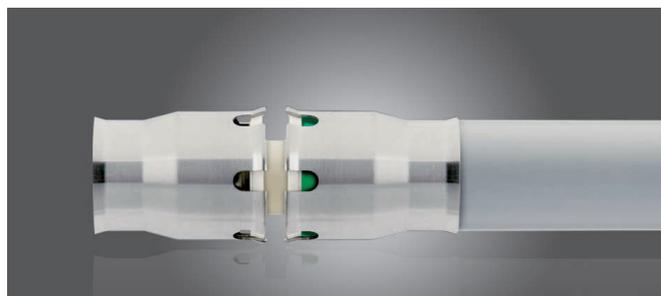
Le corps de base des raccords alpex-plus est en plastique PPSU haute performance (polyphénylsulfone). Testé dans l'espace, ce matériau se caractérise par sa grande résistance aux chocs et son niveau de sécurité sanitaire élevé.

La gamme est complétée par des pièces filetées avec un corps de base en laiton anti-dé zincification. Pour les manchons et les éléments de retenue, FRÄNKISCHE utilise de l'acier inoxydable, ce qui rend alpex-plus extrêmement stable.

- Optimal pour les installations confinées et difficilement accessibles
- Indicateur vert pour le contrôle du montage
- Peu d'étapes de montage pour des coûts réduits et des économies de temps
- Mince et donc facile à isoler
- Raccords universels pour les installations d'eau potable et de chauffage
- Les dimensions 16 et 20 mm peuvent être démontées et réutilisées avant le test de pression



Un contrôle optimal de la profondeur d'insertion du tube...



... est possible avec l'indicateur optique innovant

1. Description du système

Contrôle et sécurité



Outre l'homologation DVGW, toutes les pièces du système Alpex disposent bien entendu d'un certificat valable 10 ans.

Les avantages alpex :



HYGIÈNE
IRRÉPROCHABLE



DURABILITÉ



EXCELLENTE QUALITÉ
DES MATÉRIAUX



GAMME DIVERSIFIÉE



COMPATIBILITÉ DES
SYSTÈMES



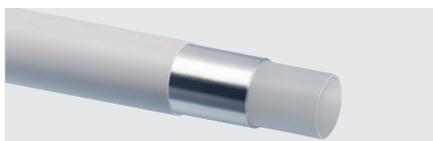
SANS INCRUSTATIONS



CONFORME AUX EXIGENCES
ENVIRONNEMENTALES SUR
L'EAU POTABLE

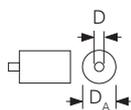
2. Données techniques

Tube composite multicouches



Type		alpeX-duo XS				alpeX L				turatec			
DN		12	15	20	25	32	40	50	65	12	15	20	25
Dimensions [mm]		16x2,0	20x2,0	26x3,0	32x3,0	40x3,5	50x4,0	63x4,5	75x5,0	16x2,0	20x2,0	26x3,0	32x3,0
Diamètre intérieur [mm]		12	16	20	26	33	42	54	65	12	16	20	26
Poids du tube [g/m]		112	154	294	404	583	879	1321	1600	112	154	294	404
Contenance en eau [litres/m]		0,113	0,201	0,314	0,531	0,855	1,385	2,29	3,316	0,113	0,201	0,314	0,531
Matériau		PE-X/AL/PE-RT								PE-RT/AL/PE-RT			
Rugosité du tube [mm]		0,007											
Température de service continue [°C]		max. 95								max. 70			
Pression de service [bar]		max. 10											
Classe de matériaux de construction DIN EN 13501-1		E											
Conductivité thermique [W/(m·K)]		0,45											
Expansion [mm/m·K]		0,026											
Rayon de cintrage min. [mm]	- cintré sans outil	80	100							80	100		
	- avec ressort de cintrage	32	60							32	60		
	- avec outil de cintrage	55	79	88	128	160	200	252	-	55	79	88	128
	- avec outil de cintrage 79100630	32	40							32	40		

Pré-isolé



Dim	D _A	D	h	Matériau	Poids	Conductivité thermique	Classe de matériau de construction DIN EN 13501-1
	[mm]	[mm]	[mm]		[g/m]	[W/(m·K)]	
16 × 2 isolation 9 mm	36	16		Mousse PE avec film de protection résistant	151	0,040	E
20 × 2 isolation 9 mm	40	20			201	0,040	E
16 × 2 isolation 13 mm	44	16			161	0,040	E
20 × 2 isolation 13 mm	48	20			214	0,040	E
26 × 3 isolation 13 mm	54	26			345	0,040	E

Gaine de protection



DN	19	23	28
Diamètre extérieur/intérieur [mm]	24/19	28/23	35/28
Matériau	PE-HD		
Conductivité thermique [W/(m·K)]	0,45		

2. Données techniques

alpex-duo XS – Raccords



DN	12	15	20	25
Dimensions [mm]	16×2,0	20×2,0	26×3,0	32×3,0
Matériau Raccords sans filetage	polyphénylsulfone (PPSU)			
Matériau Raccords avec filetage	laiton anti-dézincification CW 724R			
Classe de matériau de construction	E selon DIN EN 13501-1			
Manchon à sertir/Élément d'étanchéité	Acier inoxydable			
Contour de sertissage	F – TH			
Fonction fuite selon DIN EN ISO 21003	Oui			
Filetage femelle/Filetage mâle.....R/Rp	DIN EN 10226-1			
Filetage de raccordement.....G	DIN EN ISO 228-1			

alpex L - Raccords



DN	32	40	50	65
Dimensions [mm]	40×3,5	50×4,0	63×4,5	75×5,0
Matériau Raccords sans filetage	polyphénylsulfone (PPSU) laiton anti-dézincification (dim. 75 mm)			
Matériau Raccords avec filetage	laiton anti-dézincification CC 770S			
Classe de matériau de construction	E selon DIN EN 13501-1			
Manchon à sertir/Élément d'étanchéité	Acier inoxydable			
Contour de sertissage	F			
Fonction fuite selon DIN EN ISO 21003	Oui			
Filetage femelle/Filetage mâle.....R/Rp	DIN EN 10226-1			
Filetage de raccordement.....G	DIN EN ISO 228-1			

alpex-plus - Raccords



DN	12	15	20
Dimensions [mm]	16×2,0	20×2,0	26×3,0
Matériau Raccords sans filetage	polyphénylsulfone (PPSU)		
Matériau Raccords avec filetage	laiton anti-dézincification CW 724R / CC 770S		
Classe de matériau de construction	E selon DIN EN 13501-1		
Manchon/Élément de retenue/ Élément d'étanchéité	Acier inoxydable		
Fonction fuite selon DIN EN ISO 21003	Non/Indicateur vert pour le contrôle du montage		
Particularité :	Peut être démonté sans dommage avec un outil spécial pendant le montage dans les dim. 16×2,0 et 20×2,0 mm ; raccord réutilisable		
Filetage femelle/Filetage mâle.....R/Rp	DIN EN 10226-1		
Filetage de raccordement.....G	DIN EN ISO 228-1		

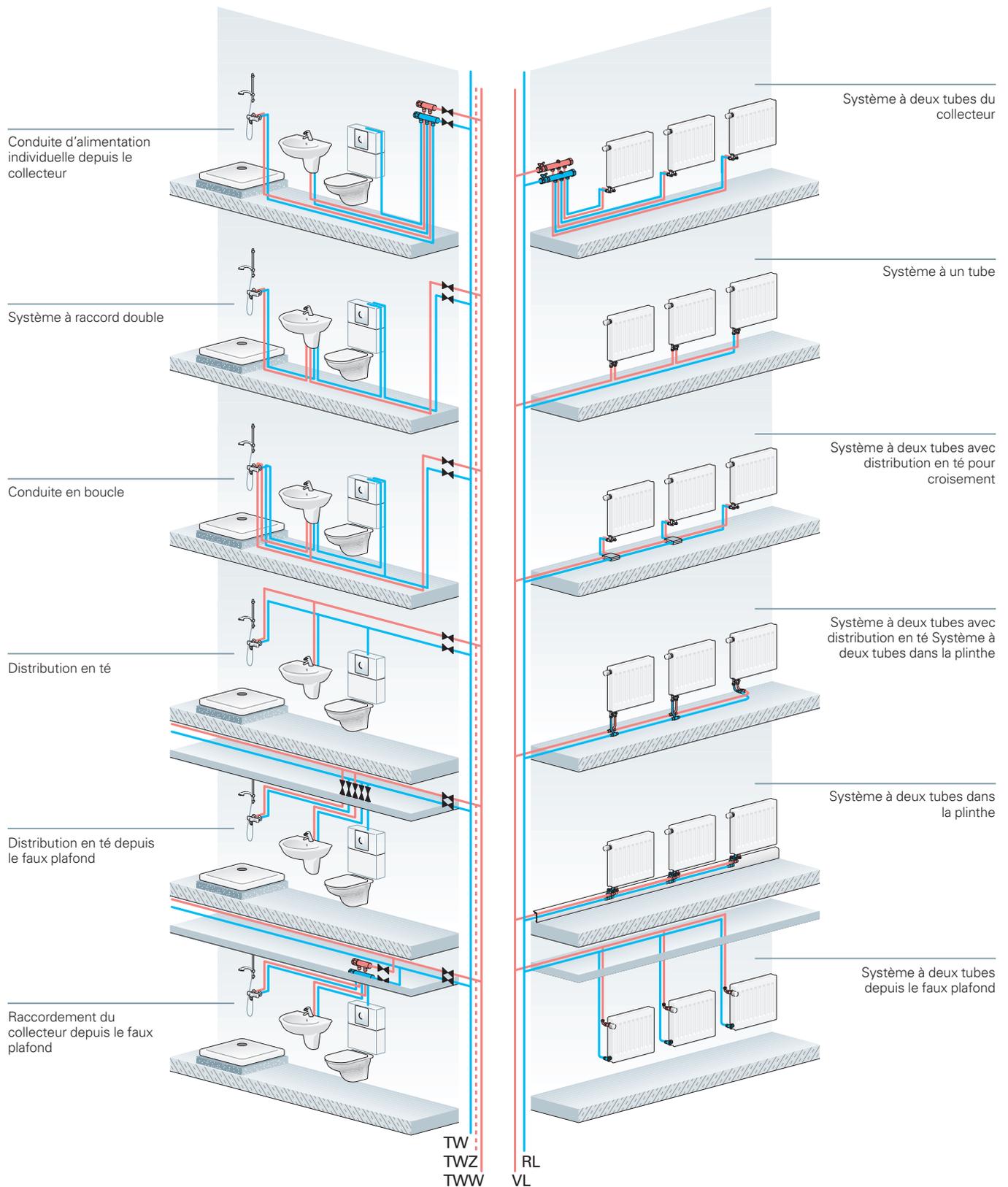
3. Domaine d'application

Secteurs	Technologie du bâtiment et industrie	
Dimensions	alpex-duo XS alpex-plus alpex L	16 × 2; 20 × 2; 26 × 3; 32 × 3 16 × 2; 20 × 2; 26 × 3 40 × 3,5; 50 × 4; 63 × 4,5; 75 × 5
Structure des tubes	Tubes composites multicouches en polyéthylène avec couche d'aluminium soudée bord à bord alpex-duo XS en PE-X/AL/PE-RT, turatec multi en PE-RT/AL/PE-RT alpex L en PE-X/AL/PE-RT	
Eau potable	En tant que conduite d'eau potable pour l'eau froide et l'eau chaude, alpex répond à toutes les exigences requises pour une installation d'eau potable d'une classe d'application 2 selon la norme DIN EN ISO 21003 pour l'utilisation d'eau chaude. L'eau potable doit être conforme aux valeurs limites actuellement définies par la réglementation suivante – DIN 2000 – Ordonnance allemande sur l'eau potable – Directives européennes sur l'eau potable. Pression de service constante max. 10 bars à température de service de 95 °C.*	
Chauffage	En tant que conduite de chauffage dans le cadre des valeurs de charge spécifiées, le système alpex peut être utilisé sans restriction dans le secteur du chauffage ; il convient également au chauffage par rayonnement d'une classe d'application 5 selon la norme DIN EN ISO 21003 pour les applications à hautes températures, et est absolument étanche à l'oxygène grâce à son noyau en aluminium. Dans le cas d'un chauffage urbain, une séparation du système doit être prévue. Eau de chauffage selon VDI 2035. Température max. 95 °C.	
Eau de pluie	En tant que conduite des eaux de pluie jusqu'au point de prélèvement dans les bâtiments lorsque l'eau de pluie correspond à la norme sur l'eau potable. Eau de pluie avec un pH supérieur à 6.	
Air comprimé	En tant que conduite d'air comprimé dans des installations avec filtre à huile en amont (sans huile) avec pression de service jusqu'à 12 bar et température de service de 40 °C max., également pour installations à vide/tubes d'aspiration jusqu'à -0,8 bar.	
Fluides	Antigel sans propriété explosive comme mélange eau-glycol avec 35 Vol.-% min. p. ex. avec Antifrogen N/L ; Tyfocor N/L ou Nalco 77336 correspondant à un antigel jusqu'à -20 °C (voir fiche technique du fabricant). Autres fluides et applications sur demande (p. ex. désinfectant).	
Installation dans bâtiments	Installation possible dans bâtiments en système de conduite apparente, en pose encastrée, en colonne montante ou de distribution, et installation en applique avec systèmes de fixations préfabriqués ou installation dans des éléments de construction en béton. Si des raccords à base d'ammoniac ou de chlorures sont utilisés, les raccords doivent être protégés. Les raccords alpex sont durablement étanches et leur utilisation est autorisée pour les installations encastrées.	
Installation hors bâtiment	Le système alpex (tubes et raccords) doit être protégés durablement des expositions aux UV (rayons du soleil).	
Installation	La température ambiante optimale pour une installation professionnelle est de 0 °C au minimum et est possible jusqu'à -20 °C. En cas de température inférieure à -10 °C, les instructions spécifiques du fabricant des machines de sertissage doivent être observées.	
Raccordements filetés	Les produits d'étanchéité pour filetage utilisés pour le système alpex doivent être testés et approuvés pour chaque application (par ex. produits d'étanchéité certifiés DVGW). Ils doivent être utilisés conformément aux spécifications du fabricant du produit. Un usage trop important de filasse ou un serrage excessif du raccord fileté peuvent endommager les raccords.*	
Classe de matériau de construction	Le système alpex correspond à la classe de matériau de construction E selon DIN EN 13501-1.	
Homologation	alpex-duo XS/alpex-plus/alpex L : DVGW DW-8501BP0387 et DVGW DW-8501BP0388	
Installation mixte	Tous les composants du système alpex de FRÄNKISCHE sont certifiés DVGW et parfaitement adaptés les uns aux autres. Une installation mixte de composants du système alpex avec des composants de systèmes d'autres fabricants n'est pas permise : l'installation de tubes alpex avec des raccords d'un autre fabricant ou l'installation de raccords alpex avec des tubes d'un autre fabricant n'est pas autorisée ! Les droits découlant du certificat de 10 ans ne peuvent être revendiqués que lorsque seuls des composants alpex ont été utilisés dans la connexion du système lors de l'installation.	

* pour plus d'informations cf p. 14

4. Instructions générales d'installation

Vue d'ensemble



4. Instructions générales d'installation



La transformation et la pose doivent être effectuées conformément aux normes et directives pertinentes et aux instructions d'installation du fabricant, et ne doivent être effectuées que par des entreprises spécialisées agréées. Les systèmes alpeX doivent être montés en respectant les paramètres et spécifications techniques figurant dans nos descriptions de produit ainsi que dans la notice d'emploi. Éliminer les dommages et les déformations par compression. En raison du grand nombre de réglementations différentes en vigueur, seules les plus importantes sont énumérées ici. L'entreprise exécutrice doit s'assurer qu'elle installe un système qui respecte au moins les règles techniques généralement acceptées.

Règles techniques généralement acceptées : Dans l'ordonnance allemande sur l'eau potable ainsi que dans d'autres lois et règlements, il est souvent fait référence aux « règles techniques généralement acceptées ». Il s'agit notamment de normes et de directives nationales (DIN, DVGW, VDI) ou de normes internationales (EN, ISO) ou de fiches techniques des associations concernées. En ce qui concerne l'eau potable, des règles d'hygiène élevées doivent être respectées afin de satisfaire aux exigences de l'ordonnance allemande sur l'eau potable (TrinkwV). L'eau potable doit être exempte d'agents pathogènes, propre à la consommation et pure lorsqu'elle arrive aux points de consommation.

Lois et dispositions

- Loi sur la consommation énergétique des bâtiments (GEG)
- Loi sur les matériaux de construction
- Règles techniques généralement acceptées
- Règlement sur les conditions générales d'approvisionnement en eau (AVBWasserV)
- Code allemand de la construction (MBO)

Normes et directives

- DIN 1988 Règles techniques pour les installations d'eau potable (TRWI)
- DIN 4102 Protection anti-incendie
- DIN 4108 Protection thermique
- DIN 4109 Isolation acoustique
- DIN EN 12502 Protection contre la corrosion des matériaux métalliques
- DIN EN 13501 Classification des produits de construction et des types de construction en fonction de leur réaction au feu
- DIN 4807 Réservoirs d'expansion
- DIN 50930 Exigences relatives aux matériaux métalliques
- DIN 18195 Étanchéité d'ouvrages
- DIN VDE 0100/701 « Liaison équipotentielle »

- VDI 4100 Isolation acoustique des logements – Critères de planification et d'évaluation
- DIN EN 1717 Protection de l'eau potable contre les pollutions dans les installations d'eau potable, et exigences générales aux dispositifs de sécurité pour la protection de l'eau potable contre les pollutions par reflux
- VDI 6023 Planification, réalisation, fonctionnement et entretien des installations d'eau potable conformément aux règles d'hygiène
- Bases d'évaluation et directives de l'office allemand pour l'environnement (UBA)
- DIN EN 806 Règles techniques des installations d'eau potable (valable parallèlement à DIN 1988)

Fiches techniques et fiches de travail

- Fiche technique ZVSHK « Purge des installations d'eau potable »
- Fiches de travail DVGW W551 « Chauffage de l'eau potable et conduites d'eau potable », et W553 « Dimensionnement des systèmes de circulation dans les installations centralisées de chauffage de l'eau potable »
- Fiche technique ZVSHK « Contrôles d'étanchéité à l'air comprimé, au gaz inerte ou à l'eau des installations d'eau potable »

Ordonnance sur l'eau potable (TrinkwV) 2020 – modifications importantes/nouveautés

La version actualisée de l'ordonnance sur l'eau potable (TrinkwV) est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2020.

Les principales raisons de cette mise à jour :

- Prise en compte de nouvelles découvertes scientifiques
- Adaptation plus précise aux directives de l'UE
- Modifications apportées aux règlements qui ne se sont pas révélées efficaces dans la pratique

Extraits des principales modifications et nouveautés concernant les analyses d'eau potable :

- § 6 Limites chimiques
- § 11 Matériaux de traitement et procédés de désinfection
- § 13 Obligation de signaler le système d'approvisionnement en eau des grandes installations de chauffage de l'eau potable auprès de l'autorité sanitaire compétente
- § 14 Obligation d'inspecter les grandes installations de chauffage de l'eau potable dans les bâtiments publics et commerciaux
- § 17 Exigences applicables aux installations de production, de traitement ou de distribution d'eau potable

Remarque

Pour plus d'informations, veuillez vous référer à la version actuelle de l'ordonnance sur l'eau potable de 2020, disponible sur Internet : www.dvgw.de/wasser/recht-trinkwasserverordnung

4. Instructions générales d'installation

Limitations d'utilisation du système alpex



Ce règlement transpose le règlement européen sur l'eau potable en droit allemand. Cette directive définit les exigences principales relatives aux matériaux d'installation et à la responsabilité de l'installateur et du planificateur. L'ordonnance TrinkwV, en relation avec la norme DIN 50930 partie 6 « Influence sur la qualité de l'eau potable », définit, entre autres, les composants des matériaux et des alliages pouvant être utilisés sans restriction dans les systèmes d'eau potable.

Exigences

L'eau potable doit être exempte d'agents pathogènes, propre à la consommation et pure. Si ce n'est pas le cas, une interdiction de l'approvisionnement en eau peut être prononcée par l'autorité sanitaire compétente. Il est concrètement défini que les valeurs limites et les exigences doivent être respectées au point de prélèvement par le consommateur.

Les installations d'eau potable peuvent être exploitées de manière sûre et hygiénique pendant une longue période si elles sont planifiées, construites et exploitées au moins selon les règles techniques généralement acceptées. À condition toutefois que les installateurs les connaissent et les respectent.

Les normes européennes et nationales les plus importantes sont les normes DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN 1988 ainsi que les règles techniques généralement acceptées pour la planification et l'exploitation des installations. L'eau potable doit être conforme aux valeurs limites actuellement définies par la réglementation suivante, dont la norme DIN 2000, l'ordonnance allemande sur l'eau potable, et les directives européennes sur l'eau.

Les matériaux approuvés et utilisés pour une installation d'eau potable sont conformes à l'état actuel des directives de l'UBA et des normes, et sont particulièrement résistants à la corrosion. Les facteurs susceptibles d'avoir une influence sur le comportement à la corrosion sont

décrits dans la norme DIN EN 12502-1. Néanmoins, dans certains cas, et indépendamment du matériau utilisé, différents facteurs d'influence peuvent provoquer de la corrosion dans une installation d'eau potable, même avec des qualités d'eau admissibles.

Lors de la planification, de la réalisation et de l'exploitation de l'installation, il faut veiller à ce que la corrosion ne soit pas favorisée dans le cadre d'une utilisation correcte. Si des mesures de traitement de l'eau sont mises en place, il faut vérifier si celles-ci sont susceptibles de modifier le comportement chimique de l'eau et d'entraîner des problèmes de corrosion avec les matériaux d'installation utilisés.

La probabilité de corrosion par une mesure de traitement de l'eau doit être évaluée par le fabricant de l'installation de traitement de l'eau.

Valeurs limites

Avec la nouvelle directive, les valeurs limites autorisées pour tous les métaux ont été modifiées et ont globalement encore été réduites. Afin de pouvoir exclure une dégradation durable de la qualité de l'eau potable en cas de différences régionales des caractéristiques de l'eau, des réductions dans les composants d'alliage, en particulier pour les vannes et les raccords de tubes, ont été définies dans la norme DIN 50930 partie 6.

Choix du matériau

Les plastiques au sens de la loi sur les denrées alimentaires et les biens de consommation peuvent être utilisés sans restriction. Ceci est indiqué dans la recommandation KTW du ministère allemand de la Santé (recommandation relative aux éléments en contact avec de l'eau potable). La recommandation KTW fait partie d'une approbation DVGW pour les systèmes d'installation d'eau potable. En tant que matériau conforme aux exigences de la norme DIN 50930 partie 6, le laiton peut être utilisé sans restriction dans toutes les installations d'eau potable.

Raccordements filetés

Les produits d'étanchéité pour filetage utilisés pour le système alpex doivent être testés et approuvés pour chaque application (par ex. produits d'étanchéité certifiés DVGW). Ils doivent être utilisés conformément aux spécifications du fabricant du produit. Les raccords filetés ne peuvent être utilisés qu'avec des filetages compatibles normalisés (p. ex. DIN EN 10226-1 et ISO 7-1). Le raccordement fileté doit se faire avant le sertissage ou l'emboîtement afin de ne pas trop solliciter le raccord des tubes. Les raccords filetés doivent être réalisés conformément aux règles techniques reconnues. En règle générale, il ne faut pas forcer lors de la réalisation de raccords filetés alpex.

Les points suivants doivent également être respectés :

- Ne pas utiliser trop de filasse pour les raccords filetés.
- Le haut du filetage doit toujours rester visible.
- Éviter de trop serrer le raccordement fileté.
- Ne pas rallonger le bras de levier des outils du système, par exemple avec des tubes
- Visser les raccords filetés de façon à ce que le filetage reste visible.
- Les matériaux d'étanchéité doivent être exempts de substances susceptibles de provoquer de la corrosion sous contrainte (p. ex. des fluides contenant de l'ammoniac ou du chlorure).

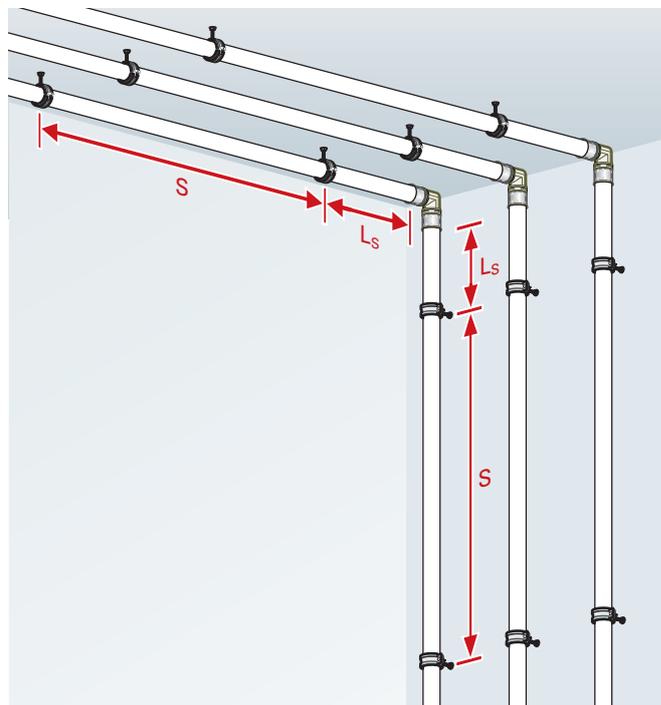
4.1 Écarts de fixation et rayons de cintrage

Écarts de fixation

Écart de fixation maximal « S » pour conduites exposées :

DN	Dimensions du tube [mm]	Écart de fixation maximal S [cm] horizontal...vertical		Poids du tube avec eau [kg/m]
12	16x2,0	120	150	0,225
15	20x2,0	135	150	0,355
20	26x3,0	150	175	0,608
25	32x3,0	165	200	0,935
32	40x3,5	200	200	1,438
40	50x4,0	250	250	2,264
50	63x4,5	250	250	3,611
63	75x5,0	250	250	4,916

Les conduites alpeX posées sur sol porteur (béton brut) doivent être fixées tous les 1,0 m. Une fixation en pose apparente des tubes alpeX doit se faire avec des colliers de serrage dotés d'un dispositif d'isolation acoustique. Le matériau du dispositif d'isolation acoustique doit être compatible avec le plastique. Une fixation en applique des tubes alpeX doit se faire sur le système porteur au moyen des colliers de serrage mentionnés. Ne pas utiliser de fil de liège ou de bande perforée pour fixer les tubes. **Les raccords alpeX ne doivent être utilisés que dans des sections de tubes droites et doivent toujours être posés sans tension.**

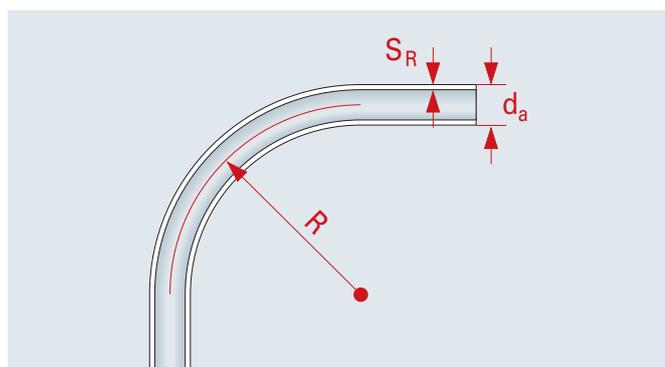


Toutes les conduites doivent être installées de telle sorte que l'expansion thermique en longueur ne soit pas entravée ; cf. expansion thermique en longueur.

Rayons de cintrage

Après le processus de cintrage, les tubes alpeX ne doivent pas présenter d'indentations ou de compressions sur la zone intérieure du cintrage. La couche extérieure en PE du tube alpeX ne doit pas être endommagée.

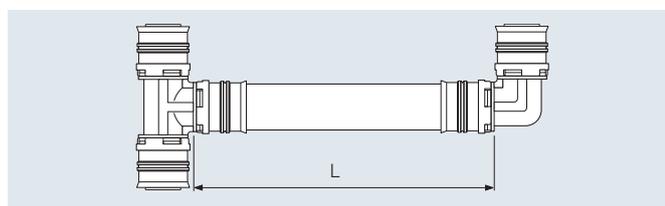
Les rayons de cintrage minimum R (cf. schéma à gauche et tableau ci-dessous) doivent être respectés. Les raccords alpeX ne doivent pas être utilisés comme outil de cintrage du tube ; ils ne peuvent être installés qu'une fois le tube cintré.



Largeur nominale $d_a \times s$ [mm]	Rayon de cintrage R sans outil [mm]	Rayon de cintrage R avec ressort de courbure [mm]	Rayon de cintrage R avec outil de courbure [mm]
16x2,0	$5 \times d_a - 80$	$3 \times d_a - 48$	55
20x2,0	$5 \times d_a - 100$	$3 \times d_a - 60$	79
26x3,0			88
32x3,0			128
40x3,5			$4,0 \times d_a - 160$
50x4,0			$4,0 \times d_a - 200$
63x4,5			$4,0 \times d_a - 252$

Longueurs d'installation minimales

Les raccords alpeX ne doivent être utilisés que dans des sections de tubes droites et doivent toujours être posés sans tension.



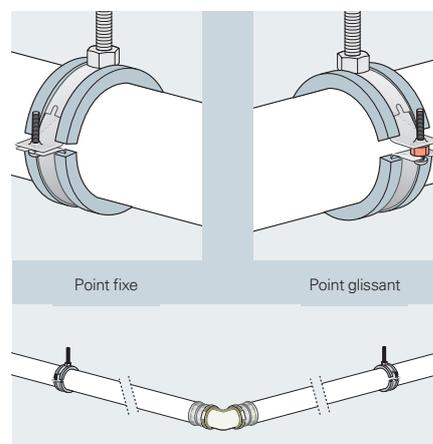
Dimensions tube alpeX	Longueur L (mm)
16x2,0	60 mm
20x2,0	60 mm
26x3,0	70 mm
32x3,0	80 mm
40x3,5	100 mm
50x4,0	110 mm
63x4,5	120 mm
75x5,0	150 mm

4.2 Expansion en longueur et branche de cintrage

Expansion en longueur

Les fixations de tubes ont pour fonction, d'une part, de soutenir le réseau de conduites et, d'autre part, d'absorber les variations de longueur liées à la température pendant le fonctionnement. Les fixations des tubes sont divisées en points fixes (fixations rigides) et en points glissants, qui permettent un mouvement axial du tube. Les conduites doivent toujours être installées de manière à ne pas entraver les variations de longueur. Les points glissants doivent donc être disposés de manière à ne pas devenir des points fixes pendant le fonctionnement. Les points fixes ne doivent

pas être placés sur des raccords de sertissages. Dans le cas de sections de conduites longues, le point fixe doit être placé au milieu de la section de conduite afin de guider l'expansion dans deux directions. En cas de traversée dans les murs et les plafonds, il faut également veiller à ce que les conduites puissent bouger. Cela peut se faire par un positionnement favorable de la colonne montante dans le regard, par un tube de cuvelage de dimensions suffisamment grandes pour la conduite se ramifiant à l'étage, par exemple, ou par l'installation d'une branche de cintrage.



Expansion thermique en longueur

Les variations de longueur des tubes sont causées par le réchauffement et le refroidissement. Pour tous les tubes composites multicouches alpex, le coefficient d'expansion est de 0,026 mm/(m · K).

Exemple

Différence de température ΔT	50 K
Longueur de tube L	5 m
Coefficient d'expansion α	0,026 mm/m · K
Expansion en longueur ΔL	6,5 mm

$$\begin{aligned} \Delta L &= \alpha \cdot L \cdot \Delta T \\ &= 0,026 \text{ mm/m} \cdot \text{K} \cdot 5 \text{ m} \cdot 50 \text{ K} \\ &= 6,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Longueur de tube L [m]	Différence de température ΔT [K]						
	10	20	30	40	50	60	70
0,1	0,026	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	0,182
0,2	0,052	0,104	0,156	0,208	0,260	0,312	0,364
0,3	0,078	0,156	0,234	0,312	0,390	0,468	0,546
0,4	0,104	0,208	0,312	0,416	0,520	0,624	0,728
0,5	0,130	0,260	0,390	0,520	0,650	0,780	0,910
0,6	0,156	0,312	0,468	0,624	0,780	0,936	1,092
0,7	0,182	0,364	0,546	0,728	0,910	1,092	1,274
0,8	0,208	0,416	0,624	0,832	1,040	1,248	1,456
0,9	0,234	0,468	0,702	0,936	1,170	1,404	1,638
1,0	0,260	0,520	0,780	1,040	1,300	1,560	1,820
2,0	0,520	1,040	1,560	2,080	2,600	3,120	3,640
3,0	0,780	1,560	2,340	3,120	3,900	4,680	5,460
4,0	1,040	2,080	3,120	4,160	5,200	6,240	7,280
5,0	1,300	2,600	3,900	5,200	6,500	7,800	9,100
6,0	1,560	3,120	4,680	6,240	7,800	9,360	10,920
7,0	1,820	3,640	5,460	7,280	9,100	10,920	12,740
8,0	2,080	4,160	6,240	8,330	10,400	12,480	14,560
9,0	2,340	4,680	7,020	9,360	11,700	14,040	16,380
10,0	2,600	5,200	7,800	10,400	13,000	15,600	18,200

4.2 Expansion en longueur et branche de cintrage

Dimensionnement des branches de cintrage

Le cheminement vertical des tubes alpeX dans les regards et les conduits dépend des cavités disponibles.

La compensation thermique de la longueur peut être absorbée par des branches de cintrage adaptées aux différentes situations d'installation.

Formules de calcul

Expansion en longueur

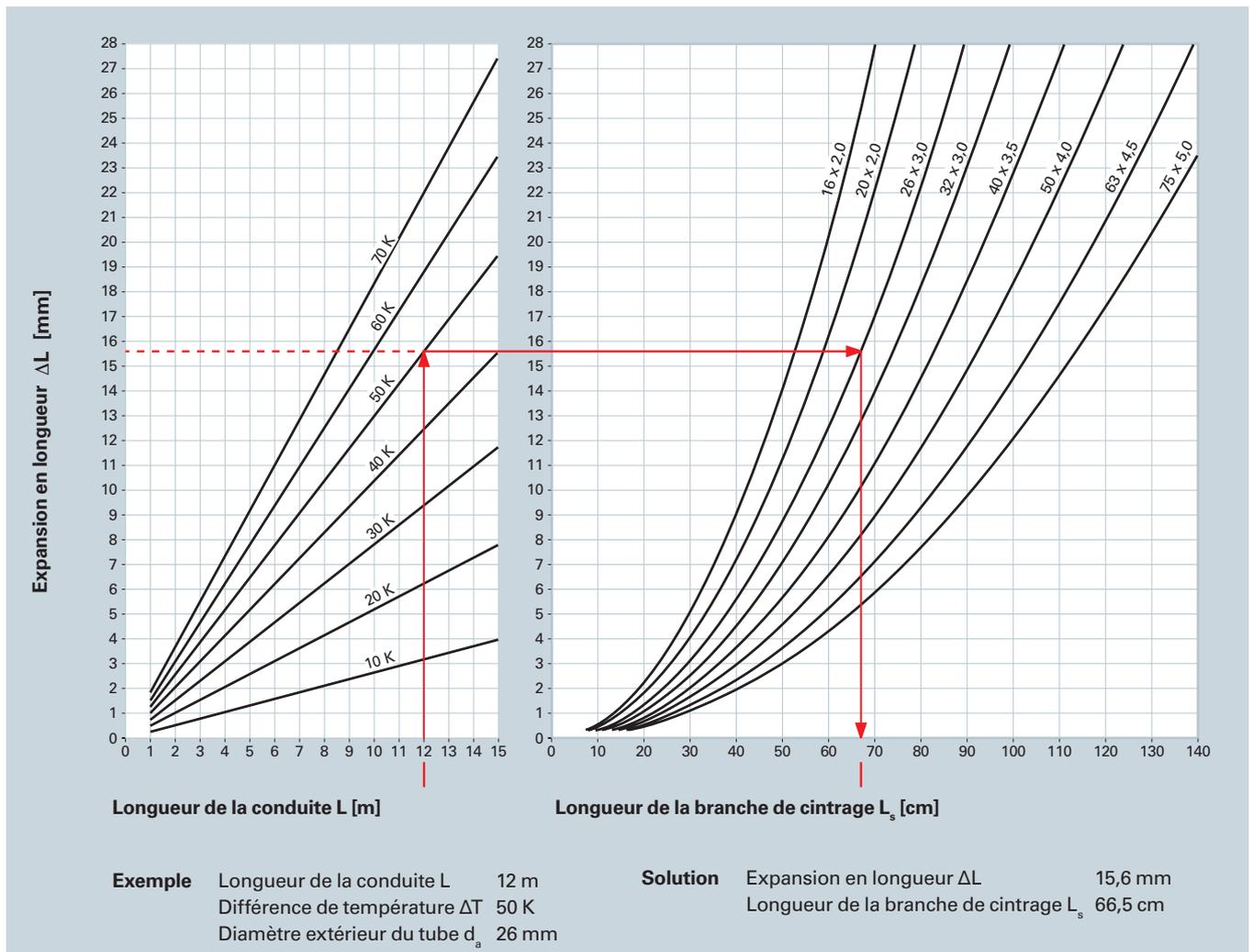
$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T \quad [\text{mm}]$$

Longueur de la branche de cintrage

$$L_s = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L} \quad [\text{mm}]$$

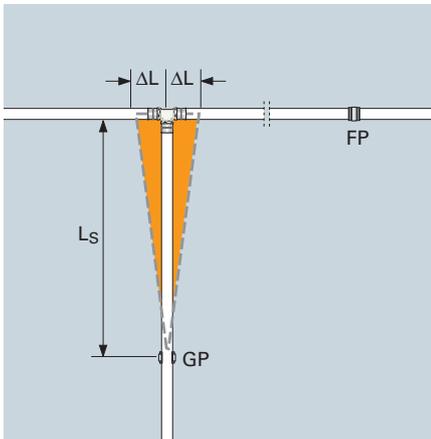
Légende

α	Coefficient d'expansion	[mm/m · K]
C	Constante selon matériau pour tubes alpeX	[= 33]
d_a	Diamètre extérieur du tube	[mm]
L	Longueur de la conduite	[m]
ΔL	Expansion en longueur	[mm]
L_s	Longueur de la branche de cintrage	[mm]
ΔT	Différence de température	[K]

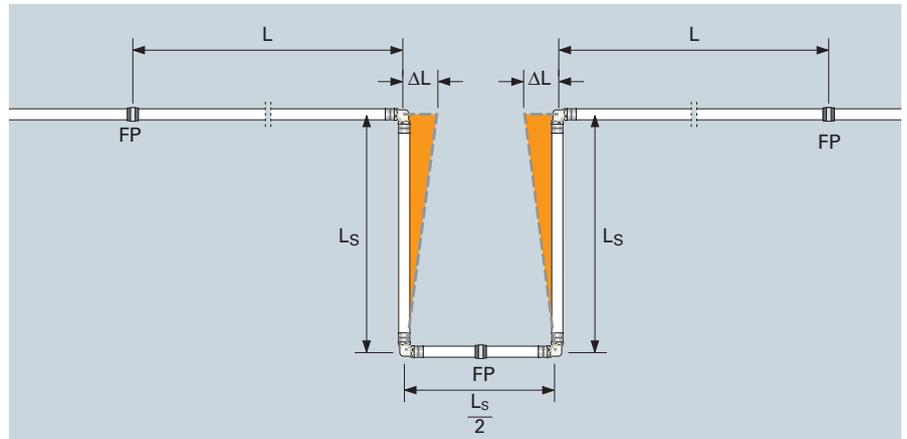


4.2 Expansion en longueur et branche de cintrage

Exemples d'application



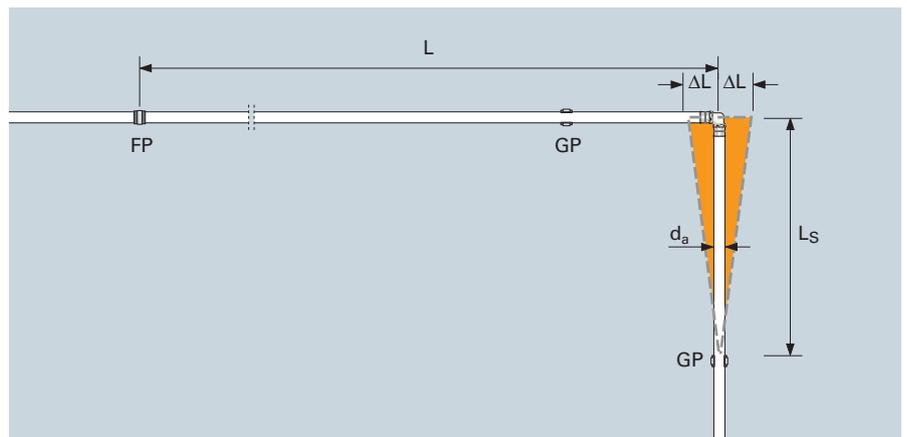
Compensation de la variation de longueur à l'aide d'une branche de cintrage „L_s”



Compensation de la variation de longueur à l'aide d'un coude de dilatation

Légende

d_a	Diamètre extérieur du tube
FP	Point fixe
GP	Point glissant
L	Longueur de la conduite
ΔL	Expansion en longueur
L_s	Longueur de la branche de cintrage

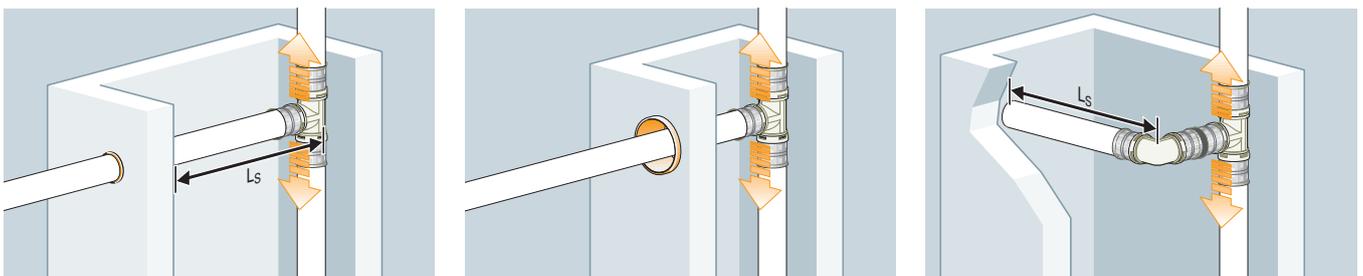


Compensation de la variation de longueur à l'aide d'une branche de cintrage „L_s”

Remarque

Le montage des raccords alpeX doit se faire sans tension

Compensation de la variation de longueur à l'aide d'une branche de cintrage „L_s” dans la colonne montante

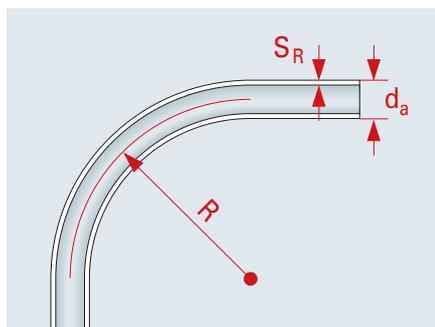


4.3 Routage et installation des conduites

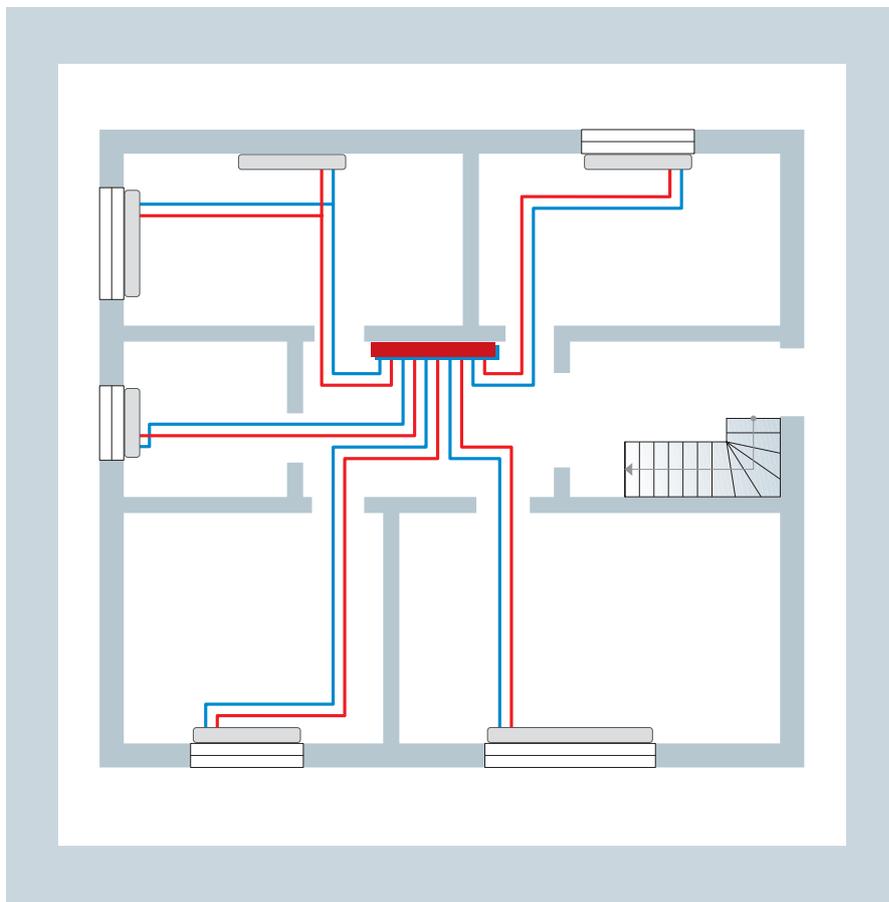
Routage des conduites

Routage des conduites sur béton brut

Si possible, les conduites doivent être posées sans croisement, en ligne droite et parallèlement à l'axe et aux murs de la pièce. Lors de l'installation des tubes de raccordement du collecteur, il faut éviter de percer les murs. Selon la disposition de la pièce, il est conseillé de prévoir le passage des tubes par des ouvertures de portes existantes. Il en résulte une installation avec coude de tuyau à un angle de 90°. Lors de la pose de tubes alpeX avec une gaine de protection appropriée ou de tubes pré-isolés, le rayon de cintrage de $5 \times$ le diamètre extérieur doit être respecté. Les conduites doivent être posées de manière à ce que les joints de l'ouvrage ne se croisent pas.



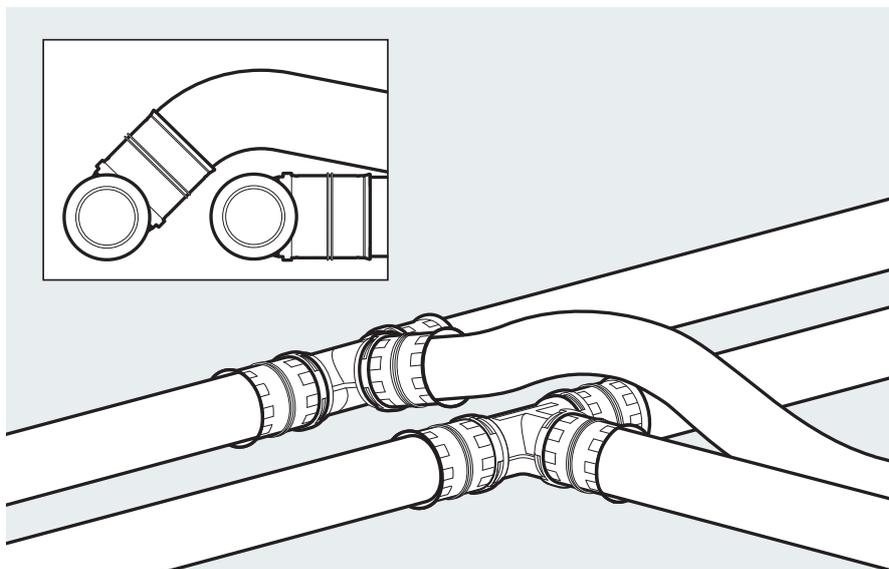
Rayons de cintrage alpeX



Plan avec pose de radiateurs

Routage des conduites avec dos d'âne

Dans le cas d'un routage de conduites comportant des dos d'âne, il faut veiller tout particulièrement à une installation professionnelle et sans tension. L'expansion thermique en longueur ne doit pas être entravée lors de la fixation des conduites.



Montage de raccords en té dans un système alpeX

4.3 Routage et installation des conduites

Pose des conduites

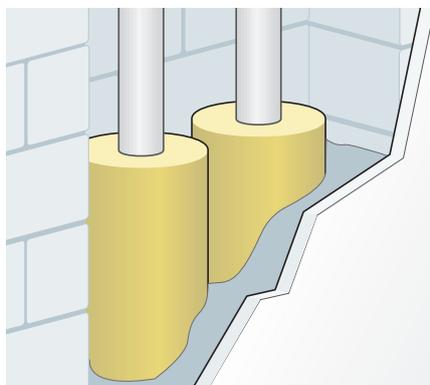
Conduites dans un mur



Lorsque les conduites sont installées dans des murs, la norme de maçonnerie DIN 1053 doit être respectée.

La réalisation des fentes et la façon dont les conduites, y compris les épaisseurs de matériau isolant, y sont placées, influence la statique du mur et doit absolument être respectée.

La loi actuelle sur la consommation énergétique des bâtiments (GEG) doit être respectée lors de la pose des conduites.



Conduites dans le mur extérieur

Conduites dans le béton

Lors de la pose de tube alpeX directement dans la chape ou le béton, les raccords alpeX en PPSU ou en laiton anti-dézincification doivent être protégés contre la corrosion par des mesures appropriées (par exemple KEBU ou DENSO).

La loi actuelle sur la consommation énergétique des bâtiments (GEG) doit être respectée lors de la pose.

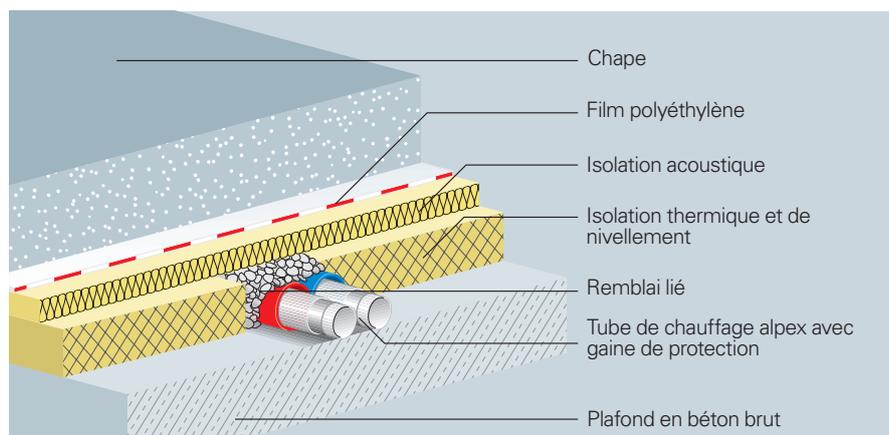
Conduites sur le plafond en béton brut sous la chape



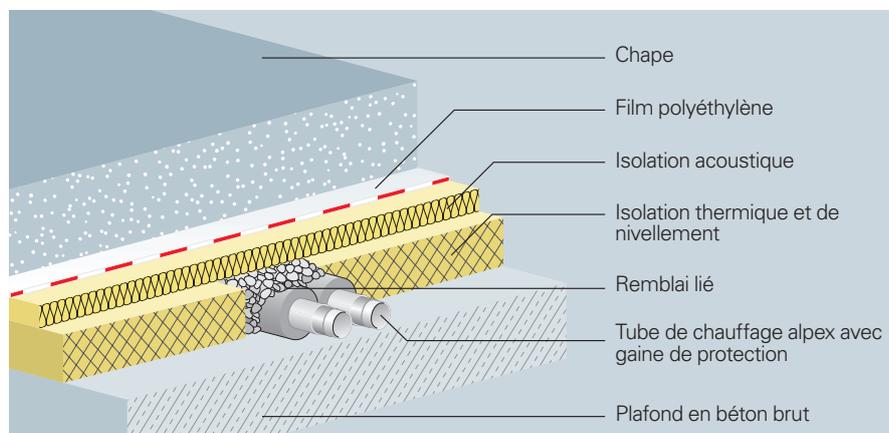
Le sol porteur doit être suffisamment sec et avoir une surface plane pour accueillir la chape flottante.

Il ne doit pas présenter d'élévations ponctuelles ou autres qui pourraient entraîner des ponts acoustiques et/ou des fluctuations de l'épaisseur de la chape. Les tolérances de la hauteur et de l'inclinaison du sol porteur doivent être conformes à la norme DIN 18202.

D'une manière générale, les spécifications de la loi GEG actuelle concernant l'isolation des tubes doivent être respectées. Cela détermine la hauteur de la structure du sol. Les tubes alpeX doivent être posés avec une gaine de protection appropriée, sauf dans le cas d'exigences d'isolation. La pose de conduites sur un plafond en béton brut exige le respect des règles techniques généralement reconnues.



Structure du sol sous la chape avec tube alpeX et gaine de protection appropriée



Structure du sol sous la chape avec tube alpeX pré-isolé

4.3 Routage et installation des conduites

En cas d'exigences d'isolation spécifiques, les tubes alpex doivent être dotés d'un isolant pour tube approprié.

Les conduites doivent être posées ou fixées solidement sur le sol porteur. À cette fin, il convient d'utiliser les crochets à cheville en plastique pour la fixation simple ou double de tubes.

La couche de nivellement est placée avec une isolation thermique ou acoustique jusqu'à au moins la hauteur du sommet du tube de la conduite installée. Pour l'installation avec des conduites isolées, le sommet de l'isolation de la conduite est donc la hauteur minimale.

La couche de nivellement doit être appliquée directement sur les conduites installées. La cavité dans la couche de nivellement résultant de l'installation des tubes doit être comblée

avec un remblai lié jusqu'au bord supérieur de la couche de nivellement. Cela garantit que l'isolation acoustique qui devra être installée sur toute la structure du sol soit répartie de manière uniforme (cf. DIN 18560 partie 2 point 4.1).

Les remblais non liés constitués de sable naturel ou concassé ou de perlite ne doivent pas être utilisés. Le revêtement (barrière contre l'humidité) de l'isolation acoustique est réalisé avec un film PE ou équivalent d'une épaisseur minimum de 0,1 mm, les joints devant se chevaucher d'au moins 80 mm (cf. DIN 18560, partie 2 point 6.1.2).

En cas d'utilisation d'une chape liquide, les joints doivent être collés. Lorsque l'isolation acoustique est correctement recouverte en utilisant des bandes isolantes périphériques, la chape ou son eau de mélange ne peut pas pénétrer dans le matériau d'isolation.

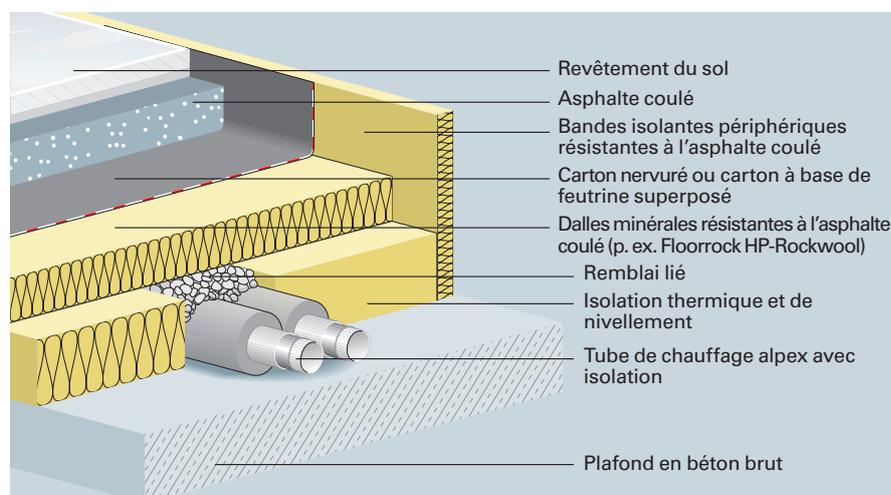
Conduites sous dalle d'asphalte coulé

L'application directe d'asphalte coulé (également appelée « chape chaude ») sur les tubes alpex et ou sur d'autres pièces en plastique ou pièces de raccordement des radiateurs n'est pas autorisée. L'asphalte coulé a une température pouvant atteindre 230 °C lors de son application, ce qui endommage les tubes et les accessoires. Il faut veiller à ce que les tubes alpex n'entrent en contact avec l'asphalte coulé en aucun point. Si les instructions de pose suivantes sont observées et respectées, la pose d'un tube alpex sous une dalle d'asphalte coulé dans la couche de nivellement peut se faire sans problème.

Après la pose du tube alpex dans la gaine de protection ou du tube alpex pré-isolé sur le plafond en béton brut, et après la pose de la couche de nivellement (par exemple un remblai lié) jusqu'au sommet du tube ou jusqu'au bord supérieur de l'isolation du tube, des dalles de laine minérale compatibles avec l'asphalte coulé et d'une épaisseur minimum de 20 mm (WLG 040) de la classe de protection anti-incendie A1 (non combustible) selon la norme DIN 4102 doivent être posées uniformément sur toute la surface.

Par-dessus les dalles de laine minérale, il convient de superposer par exemple du carton nervuré, pour éviter toute pénétration de l'asphalte coulé dans la couche d'isolation. Les traversées de tubes et de raccords à travers les couches d'isolation, par exemple pour les raccords avec des radiateurs ou des points de prélèvement dans le domaine sanitaire, doivent également être revêtues des feuilles de laine minérale mentionnées et scellées de

manière étanche. En effet, outre les dommages éventuels causés au tube alpex, dans le cas des raccords métalliques, des températures élevées sont transmises jusque dans le joint de cintrage. Une fois que l'asphalte coulé a durci et refroidi, la laine minérale est retirée dans la zone de sortie des raccords de tuyaux ou de raccords et recouverte de rosace de sortie.



Structure du sol sous asphalte coulé

4.3 Routage et installation des conduites

Routage des tracés de conduites sur béton brut



Afin de ne pas provoquer de dégradations dues aux charges de poids sur la dalle de chape et donc de perte de stabilité, des divisions en tracés de conduites séparés par des surfaces d'appui sont nécessaires.

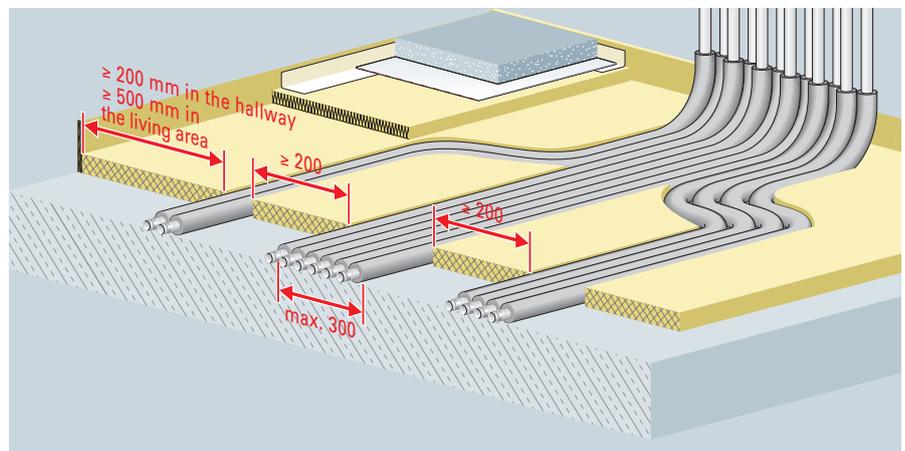
Pour une installation de tubes alpeX (conformément à la loi GEG actuelle) comme conduites parallèles, en particulier avant des collecteurs de chauffage, les distances d'installation et les dimensions de tracé suivantes doivent être respectées :

- Largeur de tracé de conduites parallèles de max. 300 mm
- Largeur de la couche de nivellement à côté ou entre les tracés de conduites ≥ 200 mm
- Distance entre le mur et la conduite ou le tracé de conduites dans des pièces hors couloirs ≥ 500 mm et dans couloirs ≥ 200 mm.

En suivant les recommandations ci-dessus, il est possible d'installer un maximum de cinq circuits de chauffage dans un système à deux tubes comme tracé unique de conduites (sans interruption par la couche de nivellement).

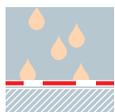
Le nombre de cinq circuits de chauffage comprend également l'épaisseur de 9 mm de gaine d'isolation du tube dans laquelle le tube alpeX est placé. Si cinq circuits de chauffage ne sont pas suffisants pour le raccordement d'un collecteur, il est possible d'intégrer une distribution en té dans chacun des circuits de chauffage. Dans certains cas, il est possible de connecter directement la distribution en té à la colonne montante. Pour la largeur du tracé de conduites et la

hauteur de la structure du sol, les exigences du décret sur les économies d'énergie doivent être respectées. Ainsi, le tube alpeX pré-isolé peut être installé dans le cas d'exigences d'isolation plus élevées. Cela peut entraîner une réduction de la largeur du tracé de conduites, ce qui se traduit par un nombre plus restreint de conduites pouvant être posées. Les cavités qui se forment en raison de la distance entre les tubes doivent être remplies avec du remblai lié jusqu'au bord supérieur de la couche de nivellement.



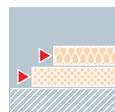
Largeurs des tracés de conduites et largeurs des surfaces d'appui

Barrière contre l'humidité



L'étanchéité contre l'humidité du sol et contre l'eau d'infiltration sans pression doit être spécifiée par l'ingénieur de planification (DIN 18195) et être assurée avant la pose de la structure du sol (cf. DIN 18560 parties 4 et 5). Si nécessaire, la couche d'isolation doit être protégée contre l'humidité par des mesures appropriées, par exemple par des pare-vapeur. Si l'étanchéité est réalisée avec des couches de barrière contre l'humidité contenant du bitume, une couche de séparation en film PE doit être posée en plus des mousses rigides en PS. Dans le cas des couches de barrière contre l'humidité en PVC, une couche de papier kraft doit être placée en dessous.

Isolation thermique et acoustique



Même en cas de constructions au sol sans pose des tubes sur une isolation ou sur un plafond en béton brut, des mesures d'isolation thermique et acoustique doivent être prises. L'application d'une « chape flottante » sur un matériau d'isolation approprié, associée à une bande isolante périphérique, représente ici une construction idéale. La bande isolante périphérique permet à la chape de bouger de tous les côtés et empêche les ponts acoustiques vers la structure du bâtiment. La compressibilité des matériaux d'isolation sous la charge des chapes non chauffées ne doit pas dépasser 5 mm, ou 3 mm si une chape en asphalte coulé est utilisée. Selon la norme DIN 18560, des matériaux d'isolation conformes à la norme DIN 18164 partie 1 ou DIN 18165 partie 1 ou partie 2 doivent être utilisés. Lors de la planification de l'isolation, il faut tenir compte des charges de circulation requises. Le sol porteur destiné à recevoir les chapes doit être suffisamment sec et présenter une surface plane sans élévations ponctuelles qui provoqueraient des ponts acoustiques.

4.3 Routage et installation des conduites

Résistance aux UV



Les tubes et raccords alpeX doivent être protégés de l'exposition directe au soleil ou aux UV et couverts pendant le transport ou le stockage s'ils ont été retirés de leur emballage d'origine. En cas d'utilisation d'un tube alpeX avec une gaine de protection, une protection suffisante aux UV doit être assurée pendant la phase d'installa-

tion. Les composants du système doivent également être protégés contre une exposition prolongée aux UV pendant la phase d'installation. En outre, des gaines d'isolation peuvent également remplir la fonction de protection contre les UV pour les tubes alpeX.

Stabilité chimique



Les propriétés chimiques du polyéthylène sont considérablement améliorées par la réticulation. C'est pourquoi le supplément 1 à la norme DIN 8075, qui liste les fluides auxquels le polyéthylène non réticulé est résistant, peut aider à évaluer la résistance chimique des tubes alpeX.

Les tubes alpeX sont résistants aux fluides suivants :

- béton, plâtre, mortier et ciment
- désinfectants et nettoyeurs selon la fiche de travail W 291 DVGW (Organisation technique et économique allemande du gaz et de l'eau) et DIN 2000
- toutes les substances naturelles contenues dans l'eau potable selon la TVO
- produits anticorrosion selon DIN 1988 partie 400

Le système alpeX doit être protégé contre le contact direct avec le bitume ou les feuilles de bitume. Le système alpeX doit également être protégé des graisses, des solvants, de la peinture, de mousse PU et des huiles. Ne pas appliquer de lubrifiant sur les joints toriques ! Si le système d'installation alpeX est utilisé dans des zones où se trouvent, par exemple, des gaz corrosifs, une humidité permanente, des composés contenant de l'ammoniac ou des chlorures, les raccords doivent être protégés par un revêtement approprié (par exemple KEBU ou DENSO). Cela s'applique également en cas de contact avec la chape, le béton, le mortier ou le plâtre.

Des applications du système alpeX autres que celles mentionnées au chapitre 3 peuvent être autorisées sur demande.

Liaison équipotentielle



Dans tous les raccordements entre les raccords alpeX et les tubes alpeX, il existe une interruption sous la forme d'un anneau de fixation. Un système de conduites métallique conducteur est donc exclu.

Le système d'installation alpeX ne peut donc pas être utilisé comme liaison équipotentielle et ne peut pas être mis à la terre.

La norme VDE 0190, parties 410 et 540, exige une liaison équipotentielle entre tous les types de conducteurs de protection et les conduites d'eau et de chauffage « conductrices » existantes.

Il y est indiqué que le raccordement à un conducteur de protection peut se faire :

- a) soit dans un lieu centralisé, par exemple dans le petit collecteur d'installation (distributeur de circuit) du logement,
- b) soit sur le rail de liaison équipotentielle de la liaison équipotentielle principale,

- c) soit par une conduite métallique de consommation d'eau ayant une connexion conductrice continue avec la liaison équipotentielle principale.

Avec le système d'installation alpeX, la liaison équipotentielle ne peut être établie que par l'un des deux premiers raccordements a) ou b) au conducteur de protection. Cela vaut également pour les chantiers d'assainissement lorsque des conduites métalliques sont remplacées par des tubes alpeX.

Remarque

L'installateur ou le maître d'œuvre doit demander au donneur d'ordre ou à son représentant de faire vérifier par un électricien agréé si l'installation des systèmes alpeX peut porter atteinte aux mesures de protection électrique et de mise à la terre existantes (VOB partie C, conditions techniques générales du contrat ATV).

Protection contre le gel et chauffage de traçage



Lorsqu'il est rempli d'eau, le système d'installation alpeX doit être protégé contre le gel dans les zones sujettes au gel. Pour des raisons de protection contre la corrosion, une concentration d'application ne doit pas être inférieure à 25 Vol.-% ou supérieure à 75 Vol.-%. Les instructions du fabricant doivent être respectées. Seules des bandes de traçage chauffantes autorégulées d'une température maximale de 70 °C peuvent être utilisées. Le tube d'installation alpeX peut être utilisé en

combinaison avec un système de traçage thermique. Le noyau en aluminium du tube assure un transfert de chaleur uniforme sur toute la circonférence du tube. Le chauffage de traçage est fixé au tube à la température interne normale du bâtiment à l'aide d'attaches de câbles ou de ruban adhésif. Il convient ici de respecter les instructions du fabricant. Lors des travaux de réparation et d'entretien, il faut veiller à ce que le chauffage de traçage soit désactivé s'il n'y a pas d'eau en circulation dans les sections de conduite correspondantes.

4.4 Isolation acoustique

Isolation acoustique des bâtiments



DIN 4109 « Isolation acoustique des bâtiments » avec tableau complémentaire A1.

La norme DIN 4109 avec le tableau complémentaire A1 régit les exigences minimales d'isolation acoustique dans les bâtiments pour différentes exigences et en fonction de la source de bruit. Les niveaux de pression acoustique en dB(A) suivants sont autorisés :

Remarque

Le niveau de pression acoustique maximum $L_{in} \leq 30$ dB(A) pour une installation dans un logement correspond actuellement aux règles techniques reconnues et à la législation actuelle.

L'objectif de toutes les mesures d'isolation acoustique est de protéger contre des nuisances inacceptables causées par la transmission de bruits dans les pièces d'un logement.

Selon la norme DIN 4109 avec le tableau complémentaire A1, on entend par « pièces à protéger » les pièces suivantes :

- toutes les pièces d'un logement, couloirs compris
- chambres à coucher, y compris les chambres dans les établissements d'hébergement et les chambres d'hôpital ou de centre de convalescence
- salles de classe dans les écoles, universités ou tout établissement similaire
- bureaux (sauf bureau en espace ouvert), cabinets médicaux, salles de conférence et tout local similaire

Extrait de la norme DIN 4109 tableau complémentaire A1 :

Source de bruit	Niveau de pression acoustique spécifié [dB(A)] Type de pièce à protéger	
	Pièces de logement et chambres à coucher	Salles de classe et de travail
Installations d'eau (à la fois alimentation en eau et évacuation des eaux usées)	≤ 30 ^{1) 2)}	≤ 35 ^{1) 2)}
Autres installations	≤ 30 ³⁾	≤ 35 ³⁾

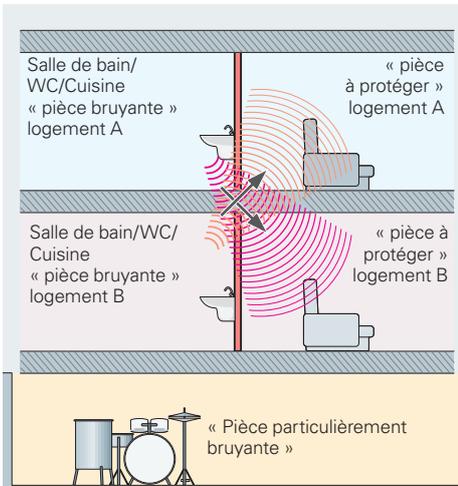
1) Les pics de courte durée qui se produisent lors du fonctionnement des vannes et des dispositifs selon le tableau 6 (ouverture, fermeture, commutation, interruption, etc.), ne sont actuellement pas à prendre en compte.

2) Exigences contractuelles pour le respect du niveau de pression acoustique admissible de l'installation :

- Les documents d'exécution doivent tenir compte des exigences d'isolation acoustique, c'est-à-dire, entre autres, que les certificats d'isolation acoustique requis pour les composants doivent être disponibles.
- En outre, le maître d'œuvre responsable du site doit être nommé et il doit être présent lors de la réception partielle avant le scellement ou le revêtement de l'installation. La fiche technique ZVSHK sur l'isolation acoustique fournit plus de détails, elle est disponible auprès du « Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) », Rathausallee 6, D-53757 Sankt Augustin.

3) Pour les systèmes de ventilation, des valeurs supérieures de 5 dB(A) sont autorisées, à condition qu'il s'agisse de bruits continus sans sons individuels perceptibles. En raison du point 2), des certificats d'isolation acoustique doivent être présentés lors de la planification/mise en œuvre. L'expression « autres installations » comprend également, par exemple, les installations de chauffage, y compris la distribution thermique.

4.4 Isolation acoustique



Objectifs de protection de la norme DIN 4109 contre les bruits des installations

Exemple : La pièce à protéger dans le logement B doit être protégée contre les bruits de la « pièce bruyante » externe (logement A) et inversement.

-  Plafond de séparation des logements $m' > 410 \text{ kg/m}^2$
-  Mur d'installation à paroi simple dans la zone d'habitation proprement dite, $m' \geq 220 \text{ kg/m}^2$
- Le poids des murs et des plafonds est défini par la norme DIN 4109, des écarts ne sont possibles qu'avec une attestation d'aptitude d'isolation.

DIN 4109-10 « Isolation acoustique de niveau plus élevé dans la construction de logements »

La directive VDI 4100 et le supplément 2 de la norme DIN 4109, actuellement en vigueur, doivent prochainement être remplacés par la nouvelle norme DIN 4109-10.

Cette norme définit comme suit l'isolation acoustique de niveau plus élevé dans la construction de logements :

- 30 db(A) Isolation acoustique standard SST I dans la construction de logements
- 27 db(A) Isolation acoustique standard SST II dans la construction de logements
- 24 db(A) Isolation acoustique standard SST III dans la construction de logements

En outre, pour les niveaux d'isolation acoustique SST I à SST III, un niveau sonore maximum de 35 db(A) dans la « zone d'habitation proprement dite » peut être défini.

Les niveaux d'isolation acoustique SST I à SST III sont des valeurs caractéristiques qui doivent être expressément définies dans le contrat. Cela s'applique également à l'isolation acoustique dans la « zone d'habitation proprement dite ».

Remarque

La définition des valeurs caractéristiques du niveau d'isolation acoustique SST III nécessite l'intervention d'un acousticien.

Droit civil du contrat d'entreprise privé :
 Base = règles technique reconnues selon le § 633 BGB (code civil allemand), le § 4 no. 2 (1) VOB/B et le § 13 no. 1 VOB/B
 Objectif....= prestation sans défaut

	Maison individuelle	Immeuble à partir de 2 logements..... max. 30 dB (A) dans les pièces à vivre et les chambres à coucher
		
	Aucune exigence relative à l'isolation acoustique du bâtiment, si elle n'est pas définie dans le contrat. Cependant au minimum découplage des bruits de structure selon les règles techniques reconnues.	Une procédure détaillée d'appel d'offres et d'attribution du marché est nécessaire.
	DIN 4109/A1 2001-01 Isolation acoustique selon les règles techniques reconnues.	Les valeurs caractéristiques de l'isolation acoustique accrue doivent être expressément définies dans le contrat. Cela s'applique également aux valeurs dans la zone d'habitation proprement dite.
[db (A)]		DIN 4109-10 (E) niveau d'isolation acoustique I (SST I)
30		DIN 4109-10 (E) niveau d'isolation acoustique II (SST II)
27		DIN 4109-10 (E) niveau d'isolation acoustique III (SST III)
24		
20		

4.4 Isolation acoustique

Exigences relatives aux murs pour l'installation des conduites d'alimentation et d'évacuation



Selon la norme DIN 4109, les exigences suivantes s'appliquent aux murs auxquels doivent être fixés les conduites d'alimentation et d'évacuation, les vannes ou autres appareils sanitaires :

- Les murs à paroi simple doivent avoir une masse par unité de surface d'au moins 220 kg/m².
- Des murs ayant une masse par unité de surface inférieure à 220 kg/m² peuvent être utilisés si un test d'aptitude prouve qu'ils ne sont pas moins favorables en ce qui concerne la transmission du bruit de l'installation.

Avant de procéder à l'installation, l'état de la maçonnerie doit absolument être vérifié pour s'assurer qu'elle répond aux exigences. Des murs à ossature métallique ne peuvent être utilisés qu'avec une attestation d'aptitude.

L'installation en applique est la solution la plus moderne pour minimiser le bruit des installations. Depuis l'introduction de la norme DIN 1053 « Maçonnerie sur recette », il n'est plus possible de réaliser des évidements et des fentes horizontales et verticales sans une analyse structurelle spéciale des murs porteurs et raidisseurs des conduites d'installation.

Une analyse des tailles de telles fentes autorisées sans vérification mathématique montre ce qui suit :

- Des conduites dans des fentes verticales ne sont possibles qu'avec une épaisseur de mur supérieure à 24 cm et seulement dans une mesure limitée
- Des conduites dans des fentes horizontales ne sont plus possibles

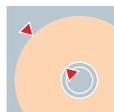
Selon la norme VOB/C DIN 18381:2000-12, section 3.1.14, les travaux de ciselage, de fraisage et de perçage de la structure ne peuvent être effectués qu'avec l'accord du donneur d'ordre. Pour ces travaux de maçonnerie, la norme DIN 1053-1 « Maçonnerie - Calcul et exécution » doit être respectée. L'installation en applique est aujourd'hui généralement utilisée dans la construction de logements comme alternative à l'installation classique par fentes.

Elle présente les avantages suivants :

- Montage propre et rapide
- Ni gravats ni nuisances sonores car il n'est pas nécessaire de ciseler ou de fraiser
- Les murs ne sont pas affaiblis par des évidements, l'épaisseur totale de la paroi assure la stabilité du mur ainsi qu'une isolation acoustique et une protection contre l'incendie plus favorables
- Meilleure isolation acoustique ; pas de ponts sonores vers les pièces voisines
- Pas d'interruption de la protection contre la chaleur ou contre le feu dans les murs prévus à cet effet
- Réparations, remplacements ou modernisations possibles sans devoir toucher à la structure du bâtiment
- Il est possible de combiner plusieurs installations

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Isolation pour l'eau potable et le chauffage



L'isolation des conduites de distribution thermique et d'eau chaude doit être effectuée conformément à la loi GEG actuellement en vigueur. Celui-ci s'applique à la construction de neuf et aux travaux de modification ou de modernisation. Le choix de l'isolation/de la gaine de protection doit être fait en fonction du domaine d'appli-

tion et ne doit pas provoquer de corrosion de contact ou de corrosion chimique des matériaux de la conduite. Le type d'isolation prévue et son épaisseur doivent être définis avec le donneur d'ordre et les autres artisans avant le début des travaux. Même s'il n'y a pas d'obligation d'isolation, l'isolation acoustique peut nécessiter l'isolation des conduites.

GEG

Annexe 8 (au § 69, § 70, § 71 al. 1)
Exigences d'isolation thermique des conduites et des vannes

Tableau 1 | Isolation thermique des conduites de distribution de chaleur et d'eau chaude ainsi que des vannes dans les cas visés au § 69 et § 71 al. 1

Ligne	Type de conduites/vannes	Épaisseur minimale de la couche d'isolation pour une conductivité thermique de 0,035 W/(m·K)
aa	Diamètre intérieur jusqu'à 22 mm	20 mm
bb	Diamètre intérieur de 22 à 35 mm	30 mm
cc	Diamètre intérieur de 35 à 100 mm	même diamètre intérieur
dd	Diamètre intérieur supérieur à 100 mm	100 mm
ee	Conduites de distribution de chaleur selon les lignes aa à dd dans des percées de mur et de plafond, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites, pour des collecteurs de réseaux centralisés	1/2 des exigences des lignes aa à dd
ff	Conduites de chauffage central selon les lignes 1 à 4 dont les composants ont été posés après le 31 janvier 2002 entre les pièces chauffées de différents utilisateurs.	1/2 des exigences des lignes aa à dd
gg	Conduites selon la ligne ff dans la structure du sol	6 mm
hh	Dans les cas visés au § 69 al. 5, si les conduites de distribution de chaleur et d'eau chaude sont adjacentes à l'air extérieur, elles doivent être isolées avec deux fois l'épaisseur minimale indiquée lignes aa à dd.	2x les exigences des lignes aa à dd

1. Dans les cas visés au § 69, la lettre a ne s'applique pas si les conduites de distribution de chaleur selon les lignes aa à dd se trouvent dans des pièces chauffées ou dans des éléments structurels entre des pièces chauffées d'un utilisateur et que les émissions de chaleur peuvent être influencées par des dispositifs d'obturation exposés. Dans les cas visés au § 69, la lettre a ne s'applique pas aux conduites d'eau chaude d'une contenance en eau de 3 litres maximum qui ne sont pas incluses dans le circuit de circulation ni équipées d'un chauffage électrique de traçage (conduites de dérivation) et qui se trouvent dans des locaux chauffés.
2. Pour les matériaux avec une conductivité thermique différente de 0,035 W/(m·K), les épaisseurs minimales des couches d'isolation doivent être adaptées en conséquence. Pour l'adaptation et la conductivité thermique du matériau d'isolation, les méthodes de calcul et les valeurs de calcul contenues dans les règles techniques reconnues doivent être utilisées.
3. Dans le cas des conduites de distribution de chaleur et d'eau chaude ainsi que des conduites de distribution de froid et d'eau froide, l'épaisseur minimale de la couche d'isolation selon le tableau 1 et le numéro 1 peut être réduite dans la mesure où une limitation équivalente de l'émission ou de l'absorption de chaleur est assurée également dans le cadre d'autres dispositions d'isolation des conduites et en tenant compte de l'effet isolant des parois des conduites.

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Le tableau 2 indique les conduites de chauffage et les épaisseurs des couches d'isolation requises par la GEG pour différentes situations d'installation.

Tableau 2 Explications/exemples de chauffage, GEG, annexe 8 (au § 69, § 71 al. 1)		
Chauffage	Immeuble/Bâtiment non résidentiel avec plusieurs utilisateurs	Maison individuelle/ Bâtiment non résidentiel avec 1 utilisateur
Conduites dans des pièces non chauffées et dans la cave	100 %	100 %
Conduites dans les murs extérieurs, dans les composants extérieurs, entre une pièce non chauffée et une pièce chauffée, dans les regards et les conduits	100 %	100 %
Conduites de distribution pour l'approvisionnement de plusieurs utilisateurs différents	100 %	aucune exigence
Les conduites posées dans le sol sont également des conduites de raccordement de radiateur contre terre/pièces non chauffées ³⁾	100 %	100 %
Conduites et vannes dans des percées de murs et de plafonds, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites, pour des collecteurs de réseaux centralisés	50 %	50 %
Conduites dans des composants, entre des pièces chauffées de différents utilisateurs	50 %	aucune exigence
Conduites dans la structure du sol, entre des pièces chauffées de différents utilisateurs. ³⁾	cf GEG, annexe 8.1 a, ligne gg	aucune exigence
Conduites de chauffage dans des pièces chauffées ou dans des composants entre des pièces chauffées d'un utilisateur et verrouillables	. / .	aucune exigence ¹⁾
Conduites de distribution de chaleur placées directement à côté de l'air extérieur ²⁾	200 %	200 %

1) Bien qu'il n'y ait pas d'exigences légales en la matière, l'isolation doit être assurée pour les raisons suivantes : protection contre la corrosion, prévention de craquements et de bruits d'écoulement, isolation contre les bruits de structure, diminution de la charge thermique. Afin de maintenir le confort d'utilisation, ces conduites d'eau chaude doivent également être isolées, de manière à éviter tout refroidissement inutile des composants, etc.

2) Si les conduites sont situées dans des zones sujettes au gel, l'isolation ne peut pas fournir une protection permanente contre le gel pendant les longues périodes d'arrêt. Elles doivent être vidées ou protégées d'une autre façon (p. ex. par chauffage de traçage). Vous trouverez plus de détails dans les directives VDI 2055 et VDI 2069.

3) Les tubes excentrés/asymétriques sont autorisés pour limiter les émissions de chaleur. L'épaisseur nominale doit être disposée sur le côté froid. Pour tout complément d'information, consulter l'« agrément général de l'inspection des bâtiments » (ABZ) du fabricant.

Tableau 3 Épaisseur minimale de la couche d'isolation basée sur une conductivité thermique de 40 °C		
0,035 W/(m·K) pour isolation circulaire	0,040 W/(m·K) pour isolation circulaire	0,040 W/(m·K) pour isolation excentrée/asymétrique
≥ 6 mm	≥ 9 mm	cf. agrément général de l'inspection des bâtiments (AbZ) du fabricant

Les conduites d'eau potable (froide) doivent être isolées selon la loi GEG conformément à la norme DIN 1988-200.

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Isolation pour l'eau potable - froid selon DIN 1988-200

Selon les spécifications, les conduites d'eau potable doivent être posées de manière à ce que, en fonctionnement normal, la température de l'eau potable froide ne dépasse pas 25 °C et celle de l'eau potable chaude atteigne au moins 55 °C 30 secondes au maximum après l'ouverture complète d'un point de prélèvement.

Les matériaux d'isolation utilisés doivent être protégés contre l'humidité, car l'eau contenue dans le matériau d'isolation réduit l'effet isolant et peut entraîner des dommages par corrosion sur les matériaux des tubes et des raccords isolés. Afin de réduire au minimum les ponts thermiques, les matériaux isolants doivent être posés et fixés avec un joint étanche.

L'isolation réduit la perte de chaleur du fluide (isolation thermique) ou le flux de chaleur vers le fluide (isolation froide). En outre, les gaines de protection remplissent d'autres fonctions, telles que l'isolation acoustique, la protection contre la corrosion, l'absorption des variations de longueur, la prévention des contacts entre les conduites et la structure du bâtiment.

Le choix de l'isolation ou de la gaine de protection doit se faire en fonction de l'application.

Les conduites doivent être isolées de manière à éviter la condensation, en tenant compte de la température et de la teneur en humidité de l'air ambiant. Les conduites en contact avec la structure du bâtiment (par exemple, installées sous le plâtre, dans la chape ou en applique) doivent être pourvues d'au moins une gaine de protection (par exemple, un système à double paroi) conformément au point 14.2.1. Une protection supplémentaire par isolation contre la condensation n'est pas nécessaire ici.

Dans des conditions normales d'exploitation et avec un routage de conduites dans les bâtiments résidentiels, les épaisseurs minimales des couches d'isolation selon le tableau 8 sont des valeurs indicatives. Pendant les longues périodes de stagnation, même l'isolation ne peut pas fournir une protection durable contre le réchauffement.

Les données du tableau 8 peuvent également être utilisées pour la protection contre la condensation sur la surface extérieure de l'isolation, en supposant une température de l'eau potable de 10 °C.

Tableau 8 | Valeurs indicatives pour les épaisseurs des couches d'isolation de conduites pour l'eau potable - froid (tableau 8 - DIN 1988-200)

Ligne	Situation de montage	Épaisseur de la couche d'isolation avec $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})^{\text{a)}$
1	Conduites exposées dans des locaux non chauffés, température ambiante $\leq 20 \text{ °C}$ (protection contre la condensation uniquement)	9 mm
2	Conduites posées dans des regards, conduits de sol et plafonds suspendus, température ambiante $\leq 25 \text{ °C}$	13 mm
3	Les conduites posées par exemple dans des centres techniques ou les conduits de fluides et les regards, avec charges thermiques et températures ambiantes $\geq 25 \text{ °C}$	Isolation comme pour les conduites d'eau chaude (cf. tableau 1, situations de montage 1 à 5)
4	Conduites d'étage et conduites d'alimentation individuelles dans les installations en applique	Double paroi ou 4 mm
5	Conduites d'étage et conduites d'alimentation individuelles dans la structure du sol (également à côté de conduites d'eau potable chaude ne circulant pas)	Double paroi ou 4 mm
6	Conduites d'étage et conduites d'alimentation individuelles dans la structure du sol à côté de conduites d'eau chaude circulant	13 mm

a) Pour d'autres conductivités thermiques, les épaisseurs des couches d'isolation doivent être adaptées en conséquence ; température de référence pour la conductivité thermique spécifiée : 10 °C

b) Les conduites d'eau potable froide, associées à un système de chauffage au sol, doivent être posées de manière à ce que les exigences des points 3 et 6 soient respectées.

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Isolation pour l'eau potable - chaud selon DIN 1988-200

Afin de limiter les émissions de chaleur des conduites d'eau potable chaude qui sont soit incluses dans le système de circulation soit équipées d'une bande de maintien de température, elles doivent être isolées avec des épaisseurs de couches d'isolation conformes au tableau 9. Les épaisseurs minimales des couches d'isolation se réfèrent au diamètre intérieur des conduites.

Les épaisseurs des couches d'isolation indiquées dans le tableau 9 (épaisseurs d'isolation minimales pour l'isolation thermique des conduites d'eau potable chaude) selon la norme DIN 1988-200 sont basées sur les exigences légales de la loi GEG actuellement en vigueur.

Tableau 9 | Épaisseurs des couches d'isolation minimales pour l'isolation thermique des conduites d'eau potable - chaud (tableau 9 - DIN 1988-200)

Ligne	Situation de montage	Épaisseur de la couche d'isolation avec $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})^{\text{a}}$
1	Diamètre intérieur $\leq 22 \text{ mm}$	20 mm
2	Diamètre intérieur $> 22 - 35 \text{ mm}$	30 mm
3	Diamètre intérieur $> 35 - 100 \text{ mm}$	même diamètre intérieur
4	Diamètre intérieur $> 100 \text{ mm}$	100 mm
5	Conduites et vannes selon les conditions de montage 1 à 4 dans des percées de mur et de plafond, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites, pour des collecteurs de réseaux centralisés	La moitié (50 %) de l'épaisseur de la couche d'isolation minimale pour les conditions de montage 1 à 4
6	Les conduites d'eau potable chaude qui ne sont ni incluses dans le circuit de circulation ni équipées d'une bande de maintien de température, p. ex. conduites d'étage ou conduites d'alimentation individuelles avec une contenance en eau ≤ 3 litres aucune exigence en matière d'isolation contre les émissions de chaleur b)	

a) Pour d'autres conductivités thermiques, les épaisseurs des couches d'isolation doivent être adaptées en conséquence ; température de référence pour la conductivité thermique spécifiée : 10 °C

b) L'isolation est nécessaire pour les installations encastrées (par exemple double paroi ou 4 mm comme protection mécanique ou protection contre la corrosion).

Remarque sur le tableau

Pour les conduites d'eau chaude et de circulation directement adjacentes à l'air extérieur, l'isolation doit être assurée avec deux fois l'épaisseur minimale du tableau 9, lignes 1 à 4.

Même en l'absence d'exigences, l'isolation doit être assurée pour les raisons suivantes :

- Diminution des émissions de chaleur
- Prévention de craquements et de bruits d'écoulement, isolation contre les bruits de structure,
- Protection des conduites et protection générale contre la corrosion
- Attention aux conduites dans les zones sujettes au gel, chauffage de traçage éventuellement nécessaire !

Les épaisseurs minimales des couches d'isolation selon le tableau 9 peuvent être réduites si une limitation équivalente des émissions de chaleur est assurée également par d'autres types d'isolation. L'équivalence doit être prouvée par le fabricant au moyen d'un agrément général de l'inspection des bâtiments (AbZ).

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Conduites sur le plafond de séparation des logements



Les conduites installées à l'intérieur de pièces chauffées dont l'émission de chaleur peut être influencée par les utilisateurs (par exemple par des thermostats) peuvent - comme auparavant - être posées sans isolation. Il s'agit notamment des tubes de raccordement des radiateurs posés sur le mur. Il en va de même pour les conduites qui, à l'avenir, seront posées dans les composants entre les pièces chauffées. Celles-ci n'ont pas besoin d'être isolées si elles appartiennent à une seule et même unité d'utilisation ou de facturation. Cela signifie que les conduites de raccordement du radiateur pouvant être

fermées peuvent être installées dans la plinthe conformément à la GEG, même sans isolation car l'émission de chaleur profite à la pièce chauffée. À l'avenir, les conduites qui seront posées dans les composants entre les pièces chauffées de plusieurs utilisateurs devront toujours être isolées. Il est conseillé de toujours placer les tubes alpeX dans des gaines de protection, même lorsqu'il n'existe pas d'exigence d'isolation.

Exception : Pour les conduites qui sont généralement posées avec un diamètre extérieur de 16 et 20 mm dans la structure du sol, une couche d'isolation d'une épaisseur minimale de 6 mm est requise (sauf pour les maisons individuelles).²⁾

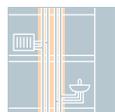
Conduites sur le plafond d'une cave contre pièces non chauffées, terre, air extérieur



Les conduites ne doivent plus être isolées contre les pertes de chaleur mais contre les émissions de chaleur. Les exigences sont fixées de telle manière que d'autres types d'isolation que l'isolation circulaire

habituelle des tubes sont également autorisés, si, par exemple, le même effet d'isolation global peut être obtenu avec une isolation renforcée du côté froid qu'avec une isolation circulaire. Dans ce cas, une preuve du fabricant est requise.

Conduites dans colonnes montantes



Les conduites de chauffage et leurs vannes installées dans des percées de murs et de plafonds, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites et en cas de collecteurs de réseaux centralisés doivent être revêtues

d'une isolation à 50 pour cent (tableau 1). La GEG réglemente en outre les exigences d'isolation des colonnes montantes des systèmes de chauffage central, qui doivent être isolées selon le tableau suivant, en fonction de la situation de l'installation et du type de bâtiment :

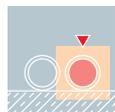
Situation de montage		Exigence d'isolation
Colonnes montantes dans ou entre des pièces chauffées	en maison individuelle	aucune ^{1) 2)}
Colonnes montantes dans le regard ou encastrées entre des pièces chauffées de différents utilisateurs	en immeuble	50 % (tableau 1, ligne ff) - GEG
Colonnes montantes exposées, dans le regard, apparentes ou encastrées dans des pièces non chauffées	en maison individuelle et en immeuble	100 % (tableau 1, ligne aa-dd) - GEG
Colonnes montantes exposées ou apparentes	en immeuble	100 % (tableau 1, ligne aa-dd) - GEG

1) Il n'y a pas d'exigences concernant l'épaisseur minimale de la couche d'isolation si l'émission de chaleur des conduites peut être influencée par des dispositifs d'obturation exposés.

2) **Attention** Ce type d'installation ne répond à aucune exigence en matière d'isolation acoustique. En règle générale, en construction, il est conseillé de respecter les règles d'isolation également dans une maison individuelle (par exemple, l'isolation à 50 %), même si le texte de la GEG ne l'exige pas afin d'éviter les bruits d'écoulement et les craquements.

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Conduites d'eau chaude



Les conduites d'eau chaude d'une contenance en eau maximale de 3 litres, qui ne sont ni incluses dans le circuit de circulation ni équipées d'un chauffage de traçage électrique (conduites de dérivation) et qui se trouvent dans des pièces chauffées, ne doivent pas obligatoirement être isolées conformément à l'annexe 8 de la GEG.

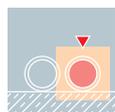
Remarque

Isolation à 100 % en cas de pose contre des pièces non chauffées ou la terre et à 200 % contre l'air extérieur.

Attention

Pour l'isolation, la GEG se base sur une conductivité thermique de 0,035 W/(m·K). Comme les isolants pour tubes disponibles dans le commerce ont une conductivité thermique de 0,040 W/(m·K), les épaisseurs des couches d'isolation doivent être adaptées en conséquence.

Conduites d'eau froide



Valeurs indicatives pour les épaisseurs minimales d'isolation des conduites d'eau froide selon la norme DIN 1988, partie 200, tableau 8

Situation d'installation des conduites	Épaisseur de la couche d'isolation en [mm] avec $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ^{a)}	Recommandation de FRÄNKISCHE	
Conduites d'étage et conduites d'alimentation individuelles dans les installations en applique	4		Tube composite multicouche alpeX-duo XS ou turatec multi pré-isolé 6 mm dim. 16, 20 mm ou tube composite multicouche avec isolation sur le site
Conduites d'étage et conduites d'alimentation individuelles dans la structure du sol (également à côté de conduites d'eau potable chaude ne circulant pas) ^{b)}	4		
Conduites exposées dans des locaux non chauffés, température ambiante $\leq 20 \text{ °C}$ (protection contre la condensation uniquement)	9		Tube composite multicouche alpeX-duo XS ou turatec multi pré-isolé 9 mm dim. 16, 20 mm
Conduites posées dans des regards, conduits de sol et plafonds suspendus, température ambiante $\leq 25 \text{ °C}$	13		Tube composite multicouche alpeX-duo XS pré-isolé 13 mm dim. 16, 20 + 26 mm
Conduites d'étage et conduites d'alimentation individuelles dans la structure du sol à côté conduites d'eau chaude circulant	13		
Les conduites posés par exemple dans des centres techniques ou les conduits de fluides et les regards, avec charges thermiques et températures ambiantes $\geq 25 \text{ °C}$	Isolation comme pour les conduites d'eau chaude tableau 1, ligne aa à ee selon GEG		Tube composite multicouche alpeX-duo XS ou turatec multi isolation sur le site

a) Pour d'autres conductivités thermiques, les épaisseurs des couches d'isolation doivent être adaptées en conséquence ; température de référence pour la conductivité thermique spécifiée : 40 °C

b) L'isolation est nécessaire pour les installations encastrées comme protection mécanique ou protection contre la corrosion

Remarque

La protection contre la condensation n'est pas nécessaire si le tube est doté d'une gaine de protection appropriée (par exemple, un système à double paroi). En l'absence d'un risque de légionelles dû au réchauffement de l'eau froide, l'exigence d'isolation selon la norme DIN 1988-200 est suffisante.

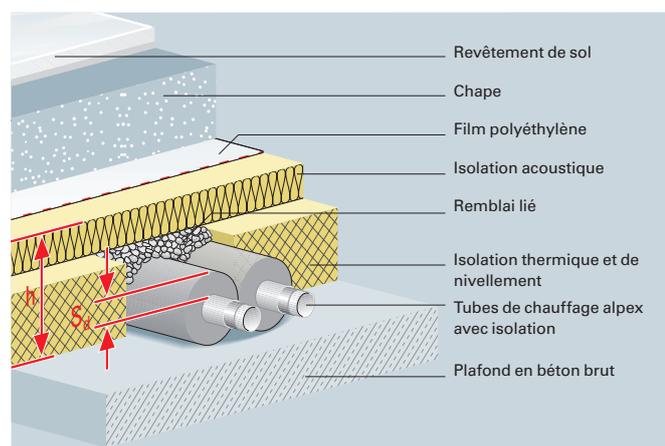
4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Versions d'isolation pour tubes conformes à la GEG avec alpex

Hauteurs d'installation avec **WLG 040** ($\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$)

alpex-duo XS	Exigence d'isolation	Épaisseur de la couche d'isolation s^d [mm]	Isolation acoustique [mm]	Hauteur d'installation h jusqu'au bord inférieur de l'isolation acoustique [mm]	Solutions FRÄNKISCHE avec alpex-duo XS
16×2,0	cf. tableau 1 ligne gg - GEG	9	20	36	83716214
20×2,0	cf. tableau 1 ligne gg - GEG	9	20	40	83720214
16×2,0	50 %	13	20	44	83716217
20×2,0	50 %	13	20	48	83720217
26×3,0	50 %	13	20	54	83726117
16×2,0	100 % eau chaude	26	20	68	sur le site
20×2,0	100 % eau chaude	26	20	72	sur le site

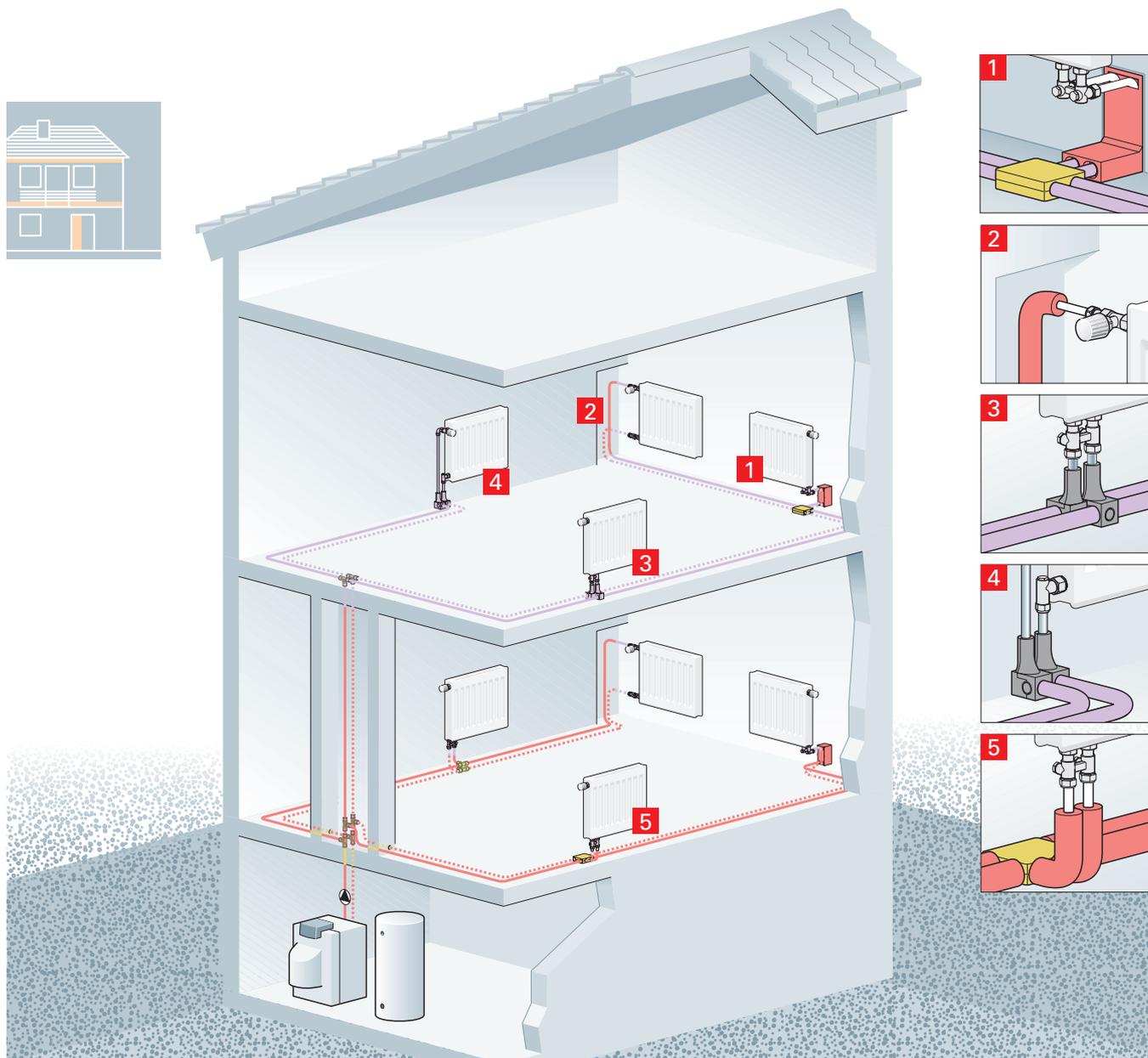
* Uniquement pour l'installation dans la structure du sol



Structure du sol avec isolation du tube

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

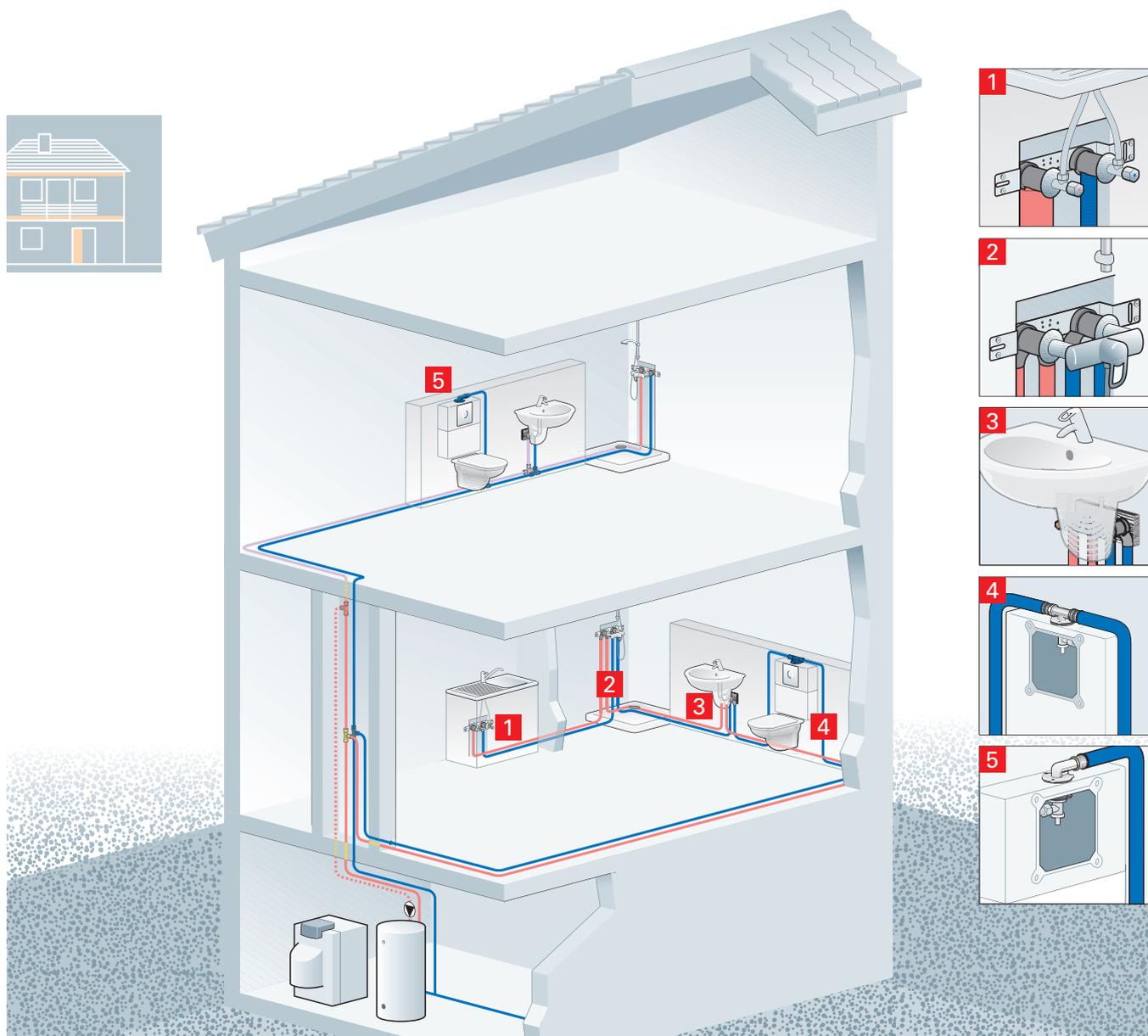
Chauffage maison individuelle



0 %	<p>Départ aucune exigence</p> <p>Retour</p>	<p>■ Conduites de chauffage et vannes dans des pièces chauffées ou dans des composants entre les pièces chauffées d'un utilisateur dont l'émission de chaleur peut être influencée par des dispositifs d'obturation exposés</p> <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS ou turatec multi avec gaine de protection appropriée ou pré-isolé 6 mm ou 9 mm ; dim. 16/20 mm</p>
50 %	<p>Départ exigence d'isolation minimale 50 %</p> <p>Retour (tableau 1, ligne ee) - GEG</p>	<p>■ Conduites de chauffage et vannes installées dans des percées de murs et de plafonds, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites et en cas de collecteurs de réseaux centralisés</p> <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube composite multicouche alpeX-duo XS pré-isolé 13 mm, dim. 16/20/26 mm</p>
100 %	<p>Départ exigence d'isolation minimale 100 %</p> <p>Retour (tableau 1, ligne aa - dd) - GEG</p>	<p>■ Conduites de chauffage et vannes dans des pièces non chauffées (p. ex. cave)</p> <p>■ Conduites de chauffage et vannes dans des pièces non chauffées, à la terre ou à l'air extérieur</p>

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

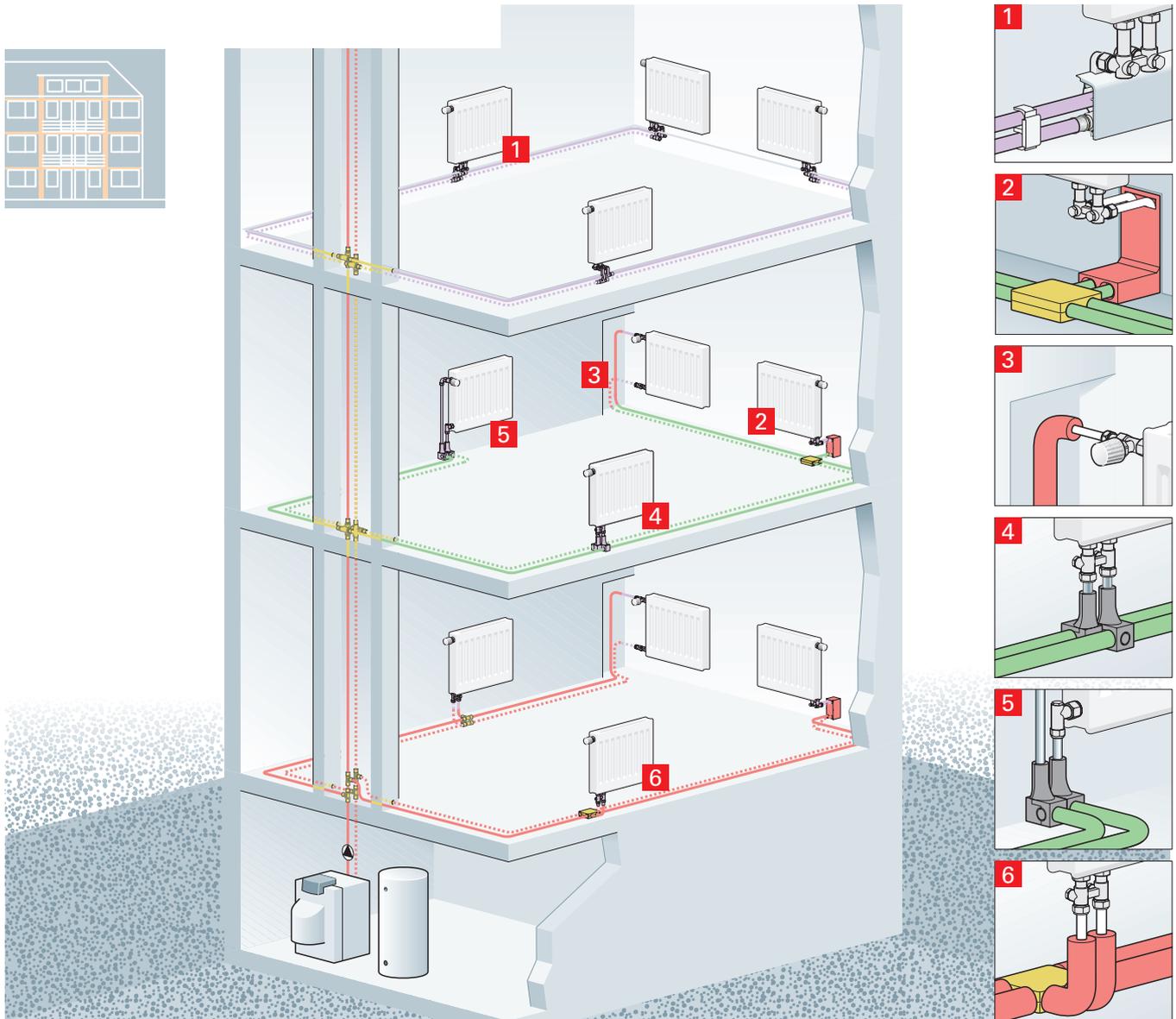
Eau potable maison individuelle



0 %	aucune exigence	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau chaude d'une contenance maximale de 3 litres, qui ne sont ni incluses dans le circuit de circulation ni équipées d'un chauffage de traçage électrique, cf. tableau 9 page. 34. Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS ou turatec multi avec gaine de protection appropriée ou pré-isolé 6 mm ou 9 mm, dim. 16/16/26 mm
50 %	exigence d'isolation minimale 50 % (tableau 1, ligne ee) - GEG	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau chaude et vannes installées dans des percées de murs et de plafonds, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites et en cas de collecteurs de réseaux centralisés Solutions de FRÄNKISCHE : Tube composite multicouches alpeX-duo XS pré-isolé 13 mm, dim. 16/20/26 mm
100 %	exigence d'isolation minimale 100 % (tableau 1, ligne aa - dd) - GEG	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau chaude et vannes dans des pièces non chauffées (p. ex. cave) Conduites d'eau chaude et vannes dans des composants reliés à des pièces non chauffées, à la terre ou à l'air extérieur Conduites d'eau chaude et vannes incluses dans des circuits de circulation ou équipées d'un chauffage de traçage électrique Conduites d'eau chaude d'une contenance en eau maximale de 3 litres et vannes, cf. GEG annexe 8
	exigence d'isolation minimale (selon DIN 1988-200)	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau chaude (cf. « Isolation pour l'eau potable et le chauffage », p. 33 tableau 8), en l'absence d'un risque de légionelles dû au réchauffement de l'eau froide Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS ou turatec multi avec gaine de protection appropriée ou pré-isolé 9 mm ; dim. 16/20/26 mm

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

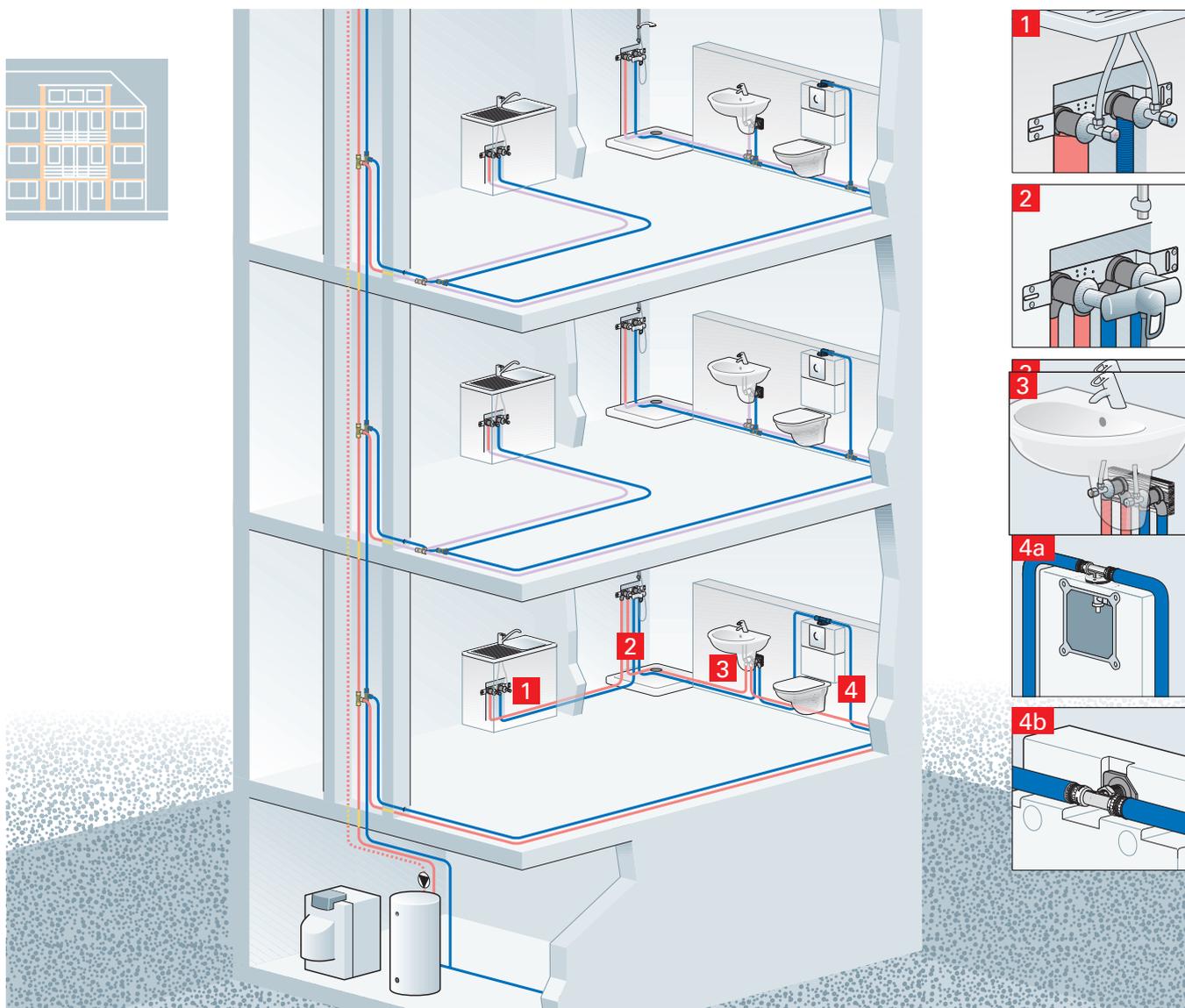
Chauffage immeuble



0 %	Départ Retour	aucune exigence	<ul style="list-style-type: none"> Conduites de chauffage et vannes dans des pièces chauffées ou dans des composants entre les pièces chauffées d'un utilisateur dont l'émission de chaleur peut être influencée par des dispositifs d'obturation exposés Conduites de chauffage pouvant être fermées installées dans la plinthe dans des pièces chauffées <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS ou turatec multi avec gaine de protection appropriée ou pré-isolé 6 mm oder 9 mm, dim. 16/20/26 mm</p>
50 %	Départ Retour	exigence d'isolation minimale 50 % (tableau 1, ligne ee - ff) - GEG	<ul style="list-style-type: none"> Conduites de chauffage et vannes installées dans des percées de murs et de plafonds, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites et en cas de collecteurs de réseaux centralisés Conduites de chauffage dans des composants, entre des pièces chauffées de différents utilisateurs <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS pré-isolé 13 mm, dim. 16/20/26 mm</p>
100 %	Départ Retour	exigence d'isolation minimale 100 % (tableau 1, ligne aa - dd) - GEG	<ul style="list-style-type: none"> Conduites de chauffage et vannes dans des pièces non chauffées (p. ex. cave) Conduites de chauffage et vannes dans des composants reliés à des pièces non chauffées, à la terre ou à l'air extérieur
6 mm	Départ Retour	exigence d'isolation 6 mm (tableau 1, ligne gg) - GEG	<ul style="list-style-type: none"> Conduites de chauffage dans la structure du sol entre différents utilisateurs <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS ou turatec multi pré-isolé 9 mm, dim. 16/20/26 mm</p>

4.5 Isolation pour l'eau potable et le chauffage

Eau potable immeuble



<p>0 % aucune exigence</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau chaude d'une contenance maximale de 3 litres, qui ne sont ni incluses dans le circuit de circulation ni équipées d'un chauffage de traçage électrique <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS ou turatec multi avec gaine de protection appropriée ou pré-isolé 6 mm ou 9 mm , dim. 16/20/26 mm</p>
<p>50 % exigence d'isolation minimale 50 % (tableau 1, ligne ee) - GEG</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau chaude et vannes installées dans des percées de murs et de plafonds, dans une zone de croisement des conduites, à des points de connexion des conduites et en cas de collecteurs de réseaux centralisés <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube composite multicouches alpeX-duo XS pré-isolé 13 mm, dim. 16/20/26 mm</p>
<p>100 % exigence d'isolation minimale 100 % (tableau 1, ligne aa - dd) - GEG</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau chaude et vannes dans des pièces non chauffées (p. ex. cave) Conduites d'eau chaude et vannes dans des composants reliés à des pièces non chauffées, à la terre ou à l'air extérieur Conduites d'eau chaude et vannes incluses dans des circuits de circulation ou équipées d'un chauffage de traçage électrique Conduites d'eau chaude d'une contenance en eau maximale de 3 litres et vannes, cf. DIN 1988-200, tableau 9
<p>exigence d'isolation minimale (selon DIN 1988-200)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conduites d'eau froide (cf. « Isolation pour l'eau potable et le chauffage », p. 33 tableau 8), s'il n'existe pas de risque de légionelles dû au réchauffement de l'eau froide <p>Solutions de FRÄNKISCHE : Tube alpeX-duo XS ou turatec multi avec gaine de protection appropriée ou pré-isolé 9 mm et 13 mm ; dim. 16/20/26 mm</p>

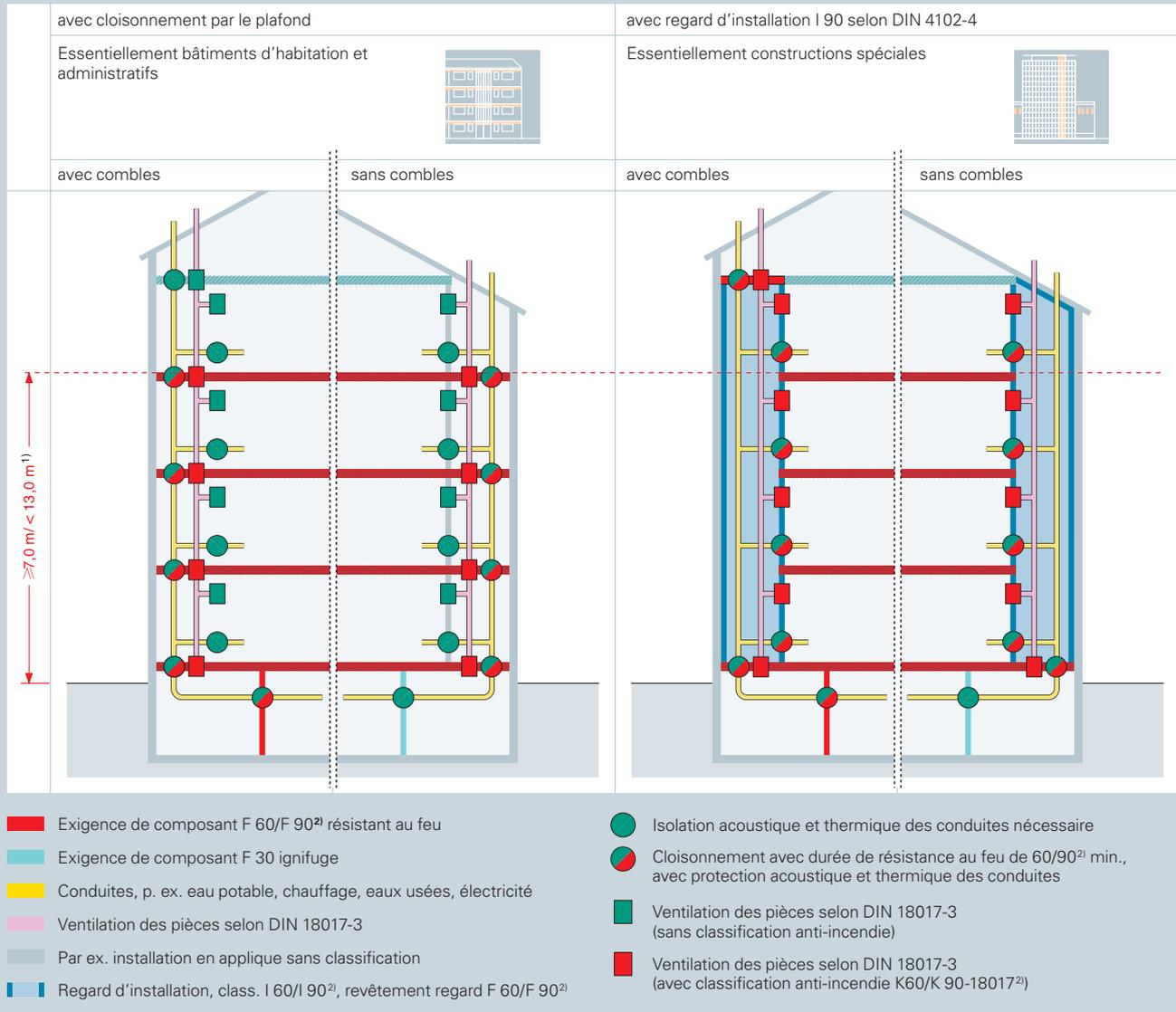
4.6 Protection anti-incendie

Protection anti-incendie préventive dans les maisons et les bâtiments

La protection anti-incendie préventive dans les maisons et les bâtiments est un pilier essentiel de la protection de la vie et de l'intégrité physique. Les exigences en matière de protection anti-incendie préventive des systèmes de conduites à l'intérieur des bâtiments sont définies dans les règlements des Länder

allemands en matière de construction et les directives relatives aux systèmes de conduites des Länder. La distinction fondamentale entre les différents types de cloisonnement des conduites repose sur deux principes :

À l'exemple d'un bâtiment de catégorie 4



1) niveau sol fini du dernier étage habité

2) selon les exigences de chaque Land

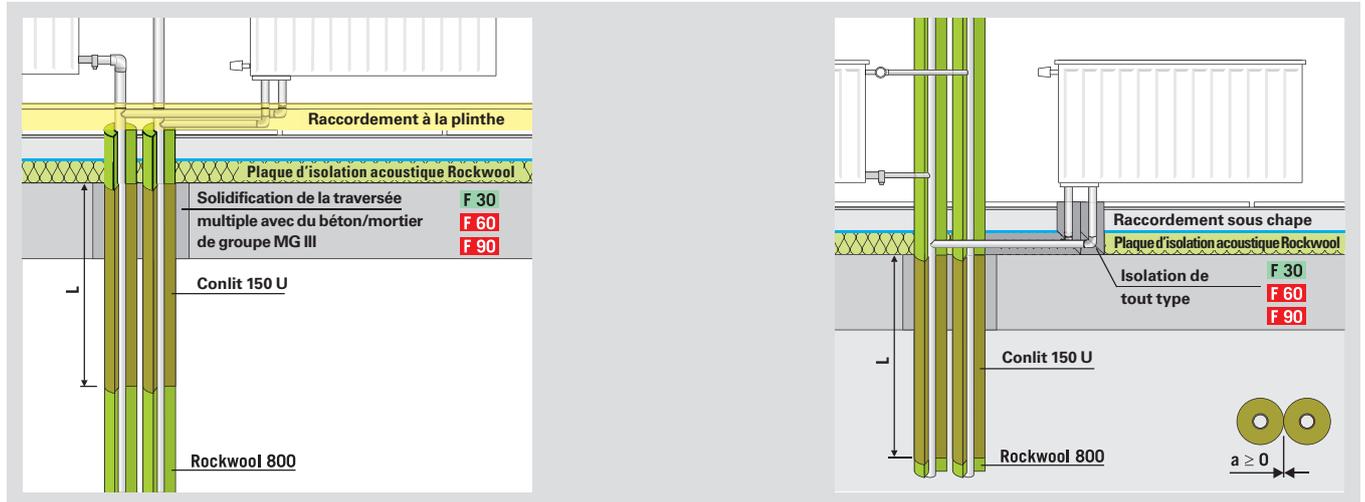
En pratique, la préférence doit être donnée au principe de cloisonnement du plafond pour les regards d'installation non accessibles.

Lorsque l'on utilise le principe du regard d'installation, il y a un risque que les cloisons intérieures ne puissent pas être fermées correctement lors de l'installation des traversées des parois du regard.

4.6 Protection anti-incendie

Cloisonnement des systèmes de conduites avec des conduites de bifurcation dans le domaine de cloisonnement R 30-R 90 selon Rockwool ABP P-3726/4140 MPAGS*)

Cloisonnement dans des plafonds massifs avec conduites de chauffage alpeX

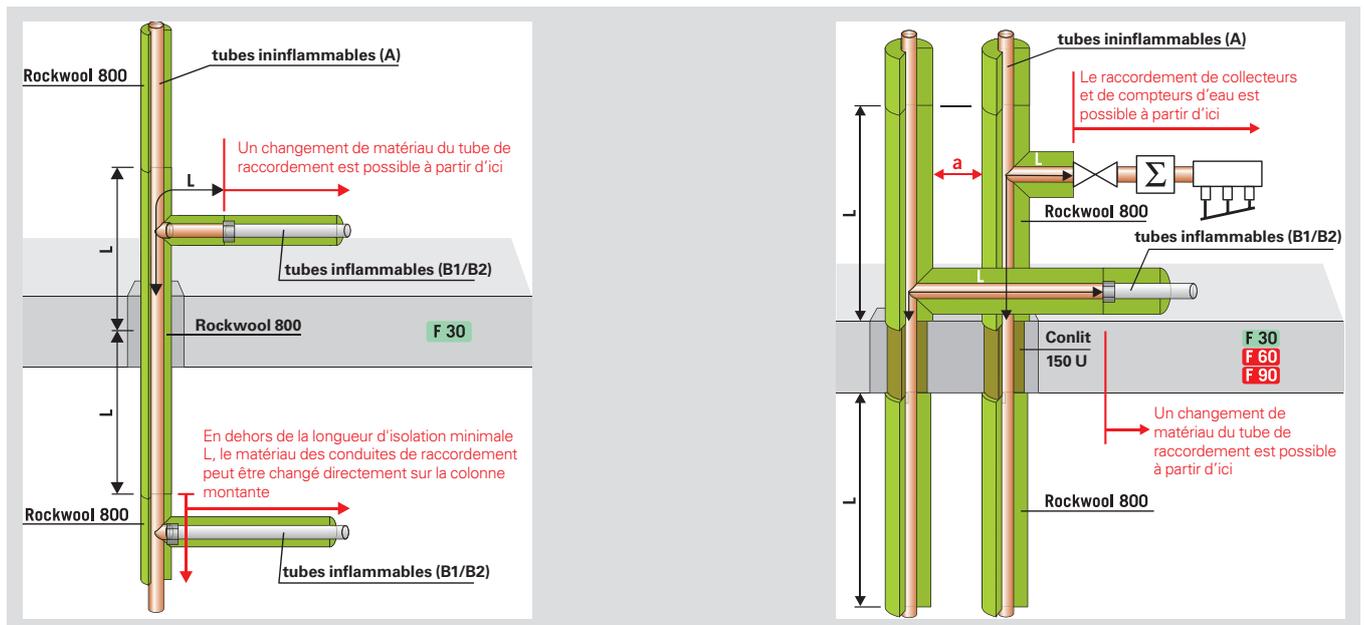


Cloisonnements R 30 à R 90 de conduites de raccordement de radiateurs en tube composite métallique $d \leq 63$ mm, si une longueur d'isolation minimale L est maintenue sur un côté de la traversée ($L \geq 1000$ mm).

Cloisonnement dans des plafonds massifs avec des colonnes montantes métalliques et sorties latérales avec tubes alpeX

En cas de conduites de bifurcation dans les longueurs d'isolation minimales, celles-ci doivent également être respectées pour les conduites sortantes.

L'installation de compteurs d'eau et de collecteurs est possible sans problème lorsque la longueur d'isolation minimale L est atteinte.



Conduites de raccordement dans des colonnes montantes avec isolation de la traversée avec R 30, si une longueur d'isolation minimale L est maintenue des deux côtés de la pénétration ($L \geq 500$ mm).

Conduites de raccordement et collecteur dans colonnes montantes avec isolations de la traversée R 60 à R 90 si une longueur d'isolation minimale L est maintenue des deux côtés de la traversée ($L \geq 1000$ mm).

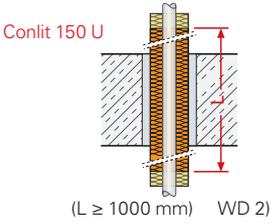
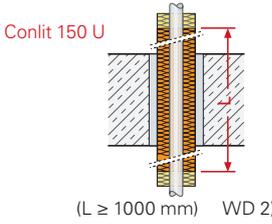
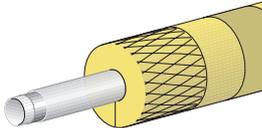
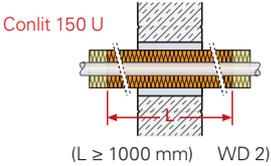
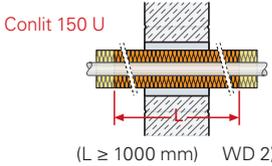
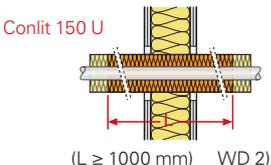
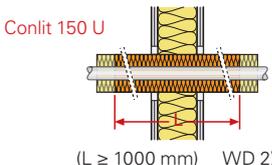
Remarque

*) Les exigences du certificat d'essai de l'inspection générale des bâtiments Rockwool **AbP P-3726/4140 MPA GS** doivent absolument être respectées

4.7 Solutions de protection anti-incendie

Traversées de tubes R 30 à R 90 pour le système d'installation alpeX avec Conlit 150 U pour les fluides non inflammables tels que l'eau potable et le chauffage

Variantes selon Rockwool ABP P-3726/4140-MPA BS

Composants F 30 à F 90	R 30	R 60 à R 90	
			
Plafond massif épaisseur 150 mm min.	 (L ≥ 1000 mm) WD 2	 (L ≥ 1000 mm) WD 2	 RS 800 épaisseur minimale 30 mm
Mur massif épaisseur 100 mm min.	 (L ≥ 1000 mm) WD 2	 (L ≥ 1000 mm) WD 2	
Mur de séparation léger épaisseur 100 mm	 (L ≥ 1000 mm) WD 2	 (L ≥ 1000 mm) WD 2	

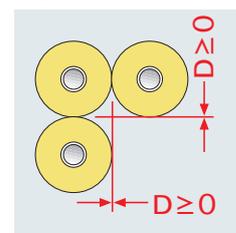
Dimensions extérieures tube \varnothing Da [mm]	Conlit 150 U			Rockwool 800 ^{1) 2) 3)}		
	Type [mm]	Épaisseur isolation ³⁾ s [mm]	Alésage DK s [mm]	(GEG) 100 % Chaud, type	(GEG) 50 % Chaud, type	DIN 1988 Froid, type ⁴⁾
alpeX-duo XS						
16,0	16/22	22,0	60	18/20	18/20	18/20
20,0	20/20	20,0	60	22/20	22/20	22/20
26,0	26/17	17,0	60	28/20	28/20	28/20
32,0	32/24	24,0	80	35/30	35/20	35/20
alpeX L						
40,0	40/20	20,0	80	42/40	42/20	42/20
50,0	50/25	25,0	100	54/50	54/30	54/30
63,0	63/33,5	33,5	130	64/60	64/30	64/30
75,0	75/52,5	52,5	180	76/70	76/40	76/30

Remarques/Conditions de montage particulières :

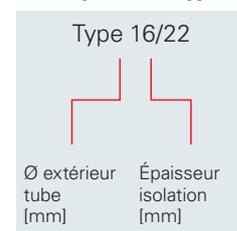
- Dans certains cas, l'épaisseur minimale d'isolation disponible est indiquée
- La coque isolante Rockwool 800 peut être utilisée comme isolation supplémentaire
- Épaisseur d'isolation selon GEG 50 pour cent ainsi que selon DIN 1988-200 correspondant au diamètre de l'alésage DK
- Selon la norme DIN 1988-200, un pare-vapeur doit être prévu pour les conduites froides. Il faut donc utiliser uniquement des coques de protection anti-incendie Conlit 150U/coque d'isolation 800 et, si nécessaire, recouvrir la coque non laminée d'une feuille d'aluminium sur le chantier

Toutes les conditions des certificats d'essai de l'inspection générale des bâtiments (AbP) ou des homologations de surveillance de la construction (AbZ) doivent être prises en compte.

Règle de distance



Description des types



4.7 Solutions de protection anti-incendie

Cloisonnement de tube R 30 à R 90 ou R 120 « tubes composites multicouches alpeX de FRÄNKISCHE » avec Rockwool 800 pour le système d'installation alpeX pour les fluides non inflammables tels que l'eau potable et le chauffage

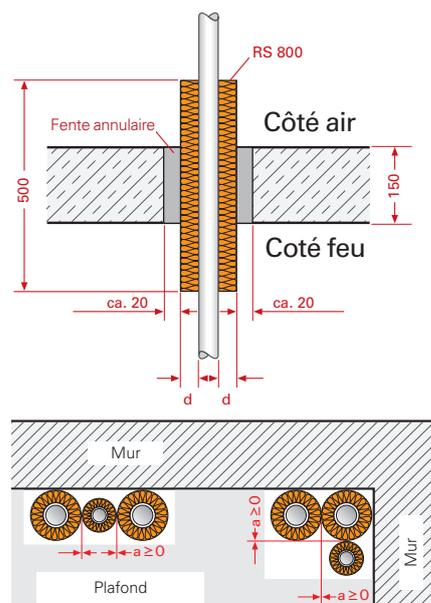
Variantes selon FRÄNKISCHE AbP-P 3147/584/11-MPA BS

Pour les conduites alpeX inflammables, les longueurs requises et les épaisseurs minimales du cloisonnement de tube RS 800 sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Plafond massif ≤ 150 mm

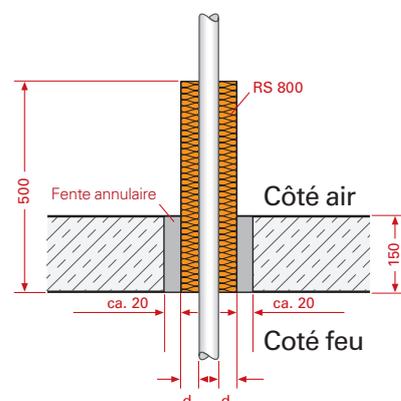
Tube composite multicouches alpeX (PEX/AL/PE-RT) avec coque Rockwool 800
Traversée de tubes simples et de paires de tubes avec distance 0 à disposition symétrique

Diamètre extérieur [mm]	Épaisseur de paroi du tube [mm]	Longueur d'isolation [mm]	Épaisseur minimale d'isolation [mm]	Désignation	Classification
≤ 50	2-4	≥ 500	≥ 20 ≤ 70	Rockwool 800	R 30-120
> 63 ≤ 75	4,5-5	≥ 500	≥ 30 ≤ 70	Rockwool 800	R 30-90



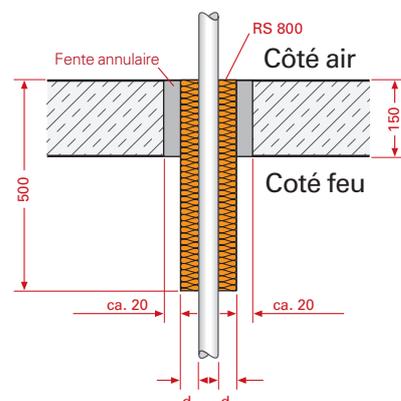
Tube composite multicouches alpeX (PEX/AL/PE-RT) avec coque Rockwool 800
Traversée de tubes simple à disposition asymétrique avec distance a ≥ 100 mm

Diamètre extérieur [mm]	Épaisseur de paroi du tube [mm]	Longueur d'isolation [mm]	Épaisseur minimale d'isolation [mm]	Désignation	Classification
16 - 75 mm	2-5	≥ 500	≥ 20 ≤ 70	Rockwool 800	R 30-120



Tube composite multicouches alpeX (PEX/AL/PE-RT) avec coque Rockwool 800
Traversée de tubes simple à disposition asymétrique avec distance a ≥ 100 mm

Diamètre extérieur [mm]	Épaisseur de paroi du tube [mm]	Longueur d'isolation [mm]	Épaisseur minimale d'isolation [mm]	Désignation	Classification
≤ 50	2-4	≥ 500	≥ 20 ≤ 70	Rockwool 800	R 30-120
> 63 ≤ 75	4,5-5	≥ 500	≥ 30 ≤ 70	Rockwool 800	R 30-60



Remarque

Toutes les conditions des certificats d'essai de l'inspection générale des bâtiments (AbP) FRÄNKISCHE AbP-P 3147/584/11-MPA BS doivent être prises en compte.

4.7 Solutions de protection anti-incendie

Système de protection anti-incendie DOYMA

Manchette Curaflam XS^{Pro}

Manchette dépliable pour cloisonnement anti-incendie (R 30, R 60, R 90) de :

- Tubes composites multicouches alpex-duo XS dans les dimensions 16-63 mm, également disponibles avec isolation en caoutchouc synthétique

Applications/Montage (composants F 30, F 60 et F 90) :

- Plafonds massifs à partir de 150 mm,
Montage : manchette vissée uniquement du dessous du plafond
- Murs massifs et murs de séparation légers à partir de 100 mm,
Montage : manchette vissée des deux côtés du mur (avec tiges filetées dans le cas de murs de séparation légers)

La manchette Curaflam XS Pro est homologuée par l'institut allemand des techniques du bâtiment (DIBt) selon Z-19.17-1983. Les distances zéro entre le Curaflam XS Pro dans les conduites d'eaux usées et le système de cloisonnement alpex-duo XS ont été testées positives. Extension de l'agrément/extension du certificat d'essai de l'inspection générale des bâtiments (AbP-P 3147/584/11) demandé.

Manchette Curaflam SM^{Pro}

Système de manchettes de protection anti-incendie constitué de segments, adaptables de manière flexible à différents diamètres de tubes, pour cloisonnement anti-incendie (R 30, R 60, R 90) de :

- Tubes composites multicouches alpex-duo XS dans les dimensions 16-75 mm, également disponibles avec isolation en caoutchouc synthétique et en mousse PE

Applications/Montage (composants F 30, F 60 et F 90) :

- Plafonds massifs à partir de 150 mm,
Montage : manchette vissée uniquement du côté plafond, alternative montage par mortier à fleur avec le plafond
- Murs massifs et murs de séparation légers à partir de 100 mm,
Montage : manchette vissée des deux côtés du mur (avec tiges filetées dans le cas de murs de séparation légers)

La manchette Curaflam SM Pro est homologuée par l'institut allemand des techniques du bâtiment (DIBt) selon Z-19.17-2067. Les distances zéro sont possibles au sein du système.

Remarque Complément d'information sur www.doyma.com

Système de protection anti-incendie ARMACELL

ARMACELL PROTECT R-90

Avec le nouveau système ARMACELL PROTECT R-90, les conduites inflammables peuvent être très facilement cloisonnées. ARMACELL PROTECT R-90 assure une protection anti-incendie dans tous les composants, qu'il s'agisse de plafonds, de murs massifs ou de murs légers, sans mesures complémentaires nécessaires.

Armacell Protect R-90 est conçu pour fermer l'ouverture restante avec du mortier/un composé de remplissage standard. Rien ne vient interférer avec le processus de construction. ARMACELL PROTECT R-90 est testé et homologué conformément au certificat d'essai de l'inspection générale des bâtiments P-MPA-E-07-009 de la MPA NRW.

Remarque Complément d'information sur www.armacell.com

Les systèmes présentés ici ne sont qu'une sélection des solutions de protection anti-incendie pour les tubes inflammables librement disponibles sur le marché. Toutefois, nous vous demandons de n'utiliser que des systèmes approuvés par l'Institut allemand des techniques du bâtiment (DIBt) et de les installer conformément aux spécifications des certificats d'essai de l'inspection générale des bâtiments. Solutions de protection anti-incendie pour les dimensions de tube 75x5 sur demande : Hotline technique : 0 80 00 / 101 40 79

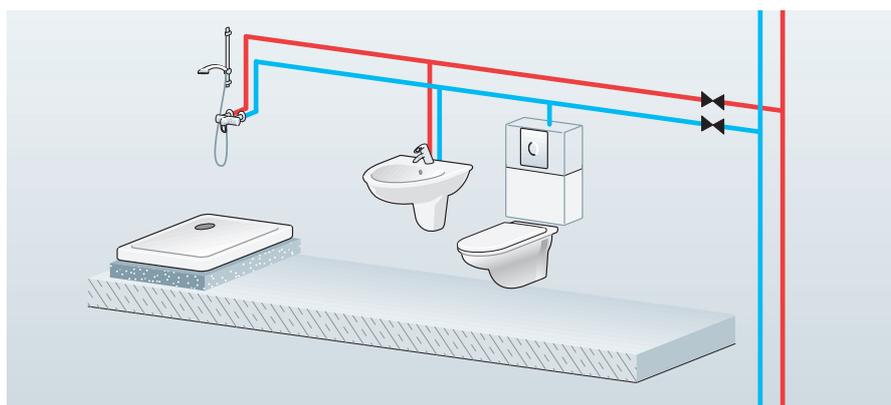
5.1. Eau potable - Exemples d'application

Installation en té

Avec l'installation classique en té, chaque consommateur sur un étage ou dans une unité d'habitation est alimenté par une conduite d'alimentation individuelle reliée à une conduite de consommation/conduite d'étage au moyen de raccords en té. Avec ce type d'installation bien connu et éprouvé, ce sont les consommateurs à usage régulier et fréquent qui doivent principalement être raccordés, faute de quoi l'eau peut stagner. En raison de l'utilisation de tubes de grandes dimensions en

début de conduite, ce type d'installation présente généralement de faibles pertes de pression, ce qui est bénéfique à une faible pression d'alimentation.

Cependant, de grandes dimensions permettent également d'accueillir une plus grande quantité d'eau, qui doit non seulement être remplacée régulièrement, mais peut également nécessiter une circulation dans la conduite d'eau chaude (règle de > 3 litres).



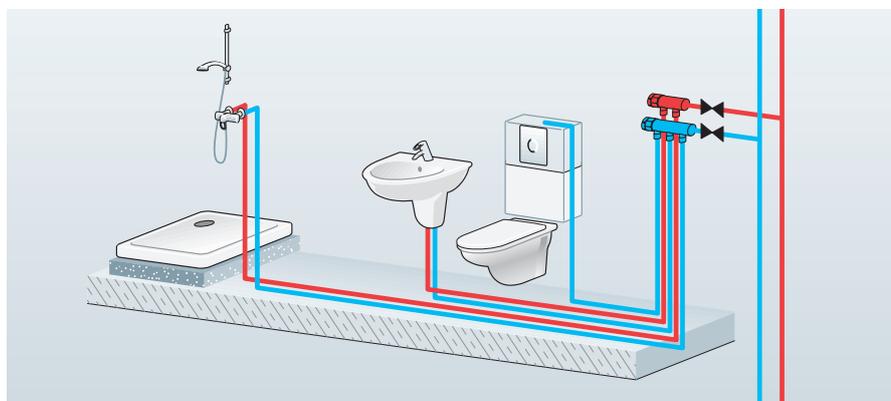
Caractéristiques Installation en té

- Planification aisée
- Cheminement facile des conduites
- Pose rapide
- Peu de matériel nécessaire
- Peu de surface nécessaire

Installation à collecteur

Un collecteur d'eau potable centralisé ou décentralisé à l'étage ou dans une unité d'habitation permet de réaliser des branchements individuels jusqu'aux différents points de prélèvement. Lors de la pose des conduites de raccordement alpeX au collecteur d'eau potable, celles-ci doivent être dotées d'une isolation appropriée conformément à la GEG. Il convient ici de tenir compte des écarts entre les tubes dans les tracés de conduites (cf. chapitre 4.3).

Dans le collecteur, le tube alpeX des différentes conduites de raccordement est assemblé aux raccords alpeX du collecteur avec un raccord à sertir des dimensions 16 x 2,0 et 20 x 2,0. Les corps de collecteur avec sorties doubles ou triples peuvent être combinés selon les besoins, en fonction de la taille des armoires de distribution. Si des points de prélèvement utilisés de manière irrégulière sont reliés au collecteur par des conduites particulièrement longues, le risque de stagnation est alors très élevé.



Caractéristiques Installation à collecteur

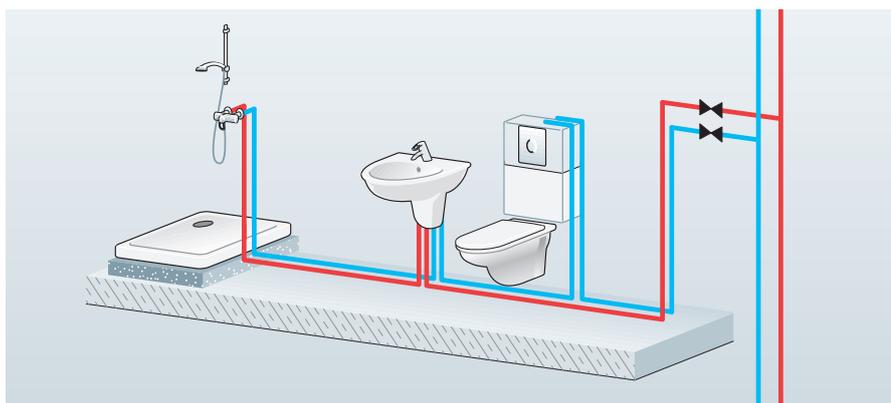
- Planification aisée
- Cheminement facile des conduites
- Pose rapide
- Peu de matériel nécessaire
- Peu de surface nécessaire
- Faible contenance en eau

5.1. Eau potable - Exemples d'application

Installation en série

Dans les installations en série ou en boucle, le consommateur est raccordé à partir de la colonne montante ou de la conduite d'étage à l'aide de raccords spécialement conçus pour ce type d'installation. Le consommateur suivant lui est alors directement connecté. Et ainsi de suite jusqu'au dernier point de prélèvement. Lors de la planification, il convient de veiller à ce que le consommateur le moins utilisé se trouve au début de l'installation en

série et que le consommateur le plus régulièrement utilisé se trouve à la fin. Il est également avantageux d'intégrer des consommateurs peu fréquemment utilisés avec un débit total élevé au début de la série ; dans le cas contraire, il serait nécessaire d'installer des tubes de plus grandes dimensions depuis la sortie de la série sur tous les consommateurs en amont. Avec ce type d'installation, le risque de stagnation est faible.



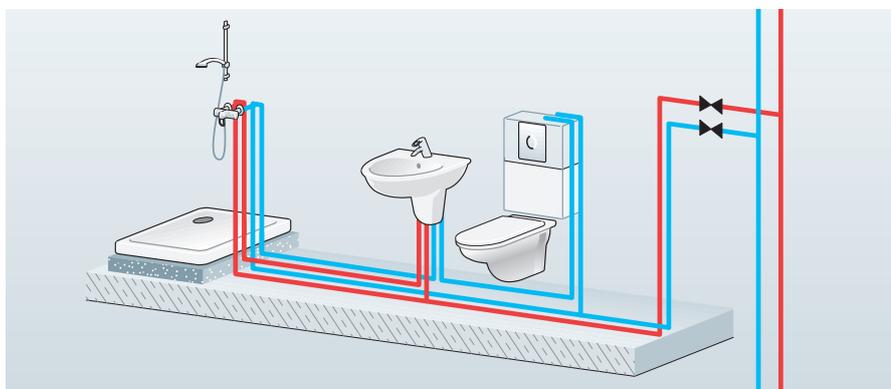
Caractéristiques Installation en série

- Planification aisée
- Cheminement sinueux des conduites
- Pose rapide et gain de temps
- Échange d'eau régulier des conduites
- Pas de raccordement dans la structure du sol

Installation en boucle

L'installation en boucle suit le même exemple que l'installation en série : la conduite va d'un consommateur à l'autre. Toutefois, comme une conduite relie le dernier consommateur et le point de départ de la boucle, chaque consommateur de la boucle est relié de manière optimale sur le plan de l'hygiène. De même, aucune disposition particulière des consommateurs ou de leurs débits volumétriques totaux ne doit être prise en compte lors de la phase de planification, car ils sont désormais approvisionnés en débits volumétriques nécessaires des deux côtés.

Les consommateurs étant alimentés des deux côtés, la perte de pression dans la conduite est réduite et le débit volumétrique plus faible de chaque côté empêche également la production de bruit. Dans le cas d'une installation en boucle d'eau potable chaude, une section de conduite plus longue peut souvent entraîner des temps de sortie plus élevés que ceux exigés par la norme (DIN 1988-200, ou VDI 6003). Dans ce cas, la conduite d'eau chaude doit se faire avec une installation en série.



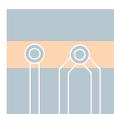
Caractéristiques Installation en boucle

- Calcul possible uniquement par logiciel
- Une seule dimension de tube nécessaire
- Pas de raccordement dans la structure du sol
- Échange d'eau régulier des conduites, même avec un seul consommateur

Remarque

L'utilisation de coudes à applique double ou de raccords doubles F dans la conduite d'eau chaude et/ou en combinaison avec des conduites de circulation peut présenter un risque de brûlure et d'endommagement des vannes dans les installations en série et en boucle si les vannes deviennent trop chaudes ! FRÄNKISCHE recommande donc que le raccordement des vannes soit effectué sur une section de refroidissement de $10 \times DN$.

5.1. Eau potable - Exemples d'application



Lors du choix du système de distribution par tubes, il faut tenir compte des avantages suivants des différents systèmes. Par exemple, dans le cas d'une conduite d'alimentation individuelle provenant du collecteur d'eau potable, la planification est très simple, car généralement une seule dimension de tube est utilisée. Le système de distribution par tubes, y compris le coude à applique double ou le système de distribution par conduite en boucle, permet une répartition uniforme de la pression et de la température ainsi qu'un échange d'eau optimal, réduisant ainsi

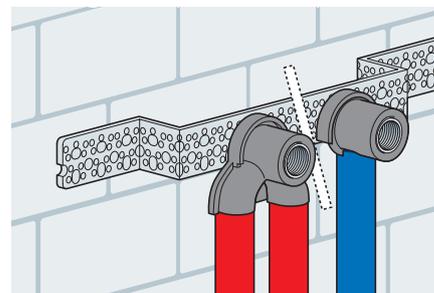
les périodes de stagnation. D'une manière générale, les règles d'isolation selon la GEG et la DIN 1988 doivent être respectées lors de la pose des conduites. Si aucune isolation n'est requise, le tube alpex doit être posé avec une gaine de protection appropriée. En outre, des profils d'isolation acoustique insonorisés appropriés, réduisant la propagation des bruits entre la structure ou des parties du bâtiment et le système de tubes, sont disponibles pour les raccordements de vannes, tels que les coudes à applique alpex, les coudes à applique doubles et les coudes de réservoirs de chasse d'eau encastrés.

Remarque

L'utilisation de coudes à applique doubles dans la conduite d'eau chaude et/ou en combinaison avec des conduites de circulation peut présenter un risque de brûlure dans les installations en série et en boucle si les vannes deviennent trop chaudes !

Raccordement de vannes apparent

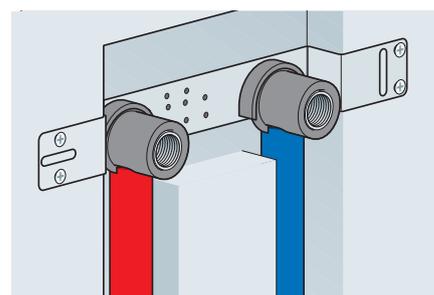
Le raccordement de vannes apparent alpex se fait à l'aide de plaques de montage murales pré-courbées alpex montées sur la maçonnerie ou de rails de montage alpex flexibles, y compris le coude à applique alpex. L'alimentation de la conduite alpex est effectuée sur la maçonnerie jusqu'au coude à applique alpex ou au coude à applique double alpex. La distribution de la conduite alpex peut se faire sous la forme d'une conduite d'alimentation individuelle à partir du collecteur d'eau potable ou via une distribution en té.



Version en pose apparente

Raccordement de vannes encastré

Le raccordement de vannes encastré alpex se fait à l'aide de plaques de montage murales pré-courbées alpex montées sur la maçonnerie ou de rails de montage flexibles, y compris le coude à applique alpex. La distribution de la conduite alpex se fait dans une fente dans la maçonnerie jusqu'au coude à applique alpex. La distribution de la conduite alpex peut se faire sous la forme d'une conduite d'alimentation individuelle à partir du collecteur d'eau potable ou via une distribution en té. Lors de la pose de conduites de raccordement dans la maçonnerie ou dans les murs, la norme DIN 1053 « Maçonnerie - Réalisation de fentes » doit être respectée.



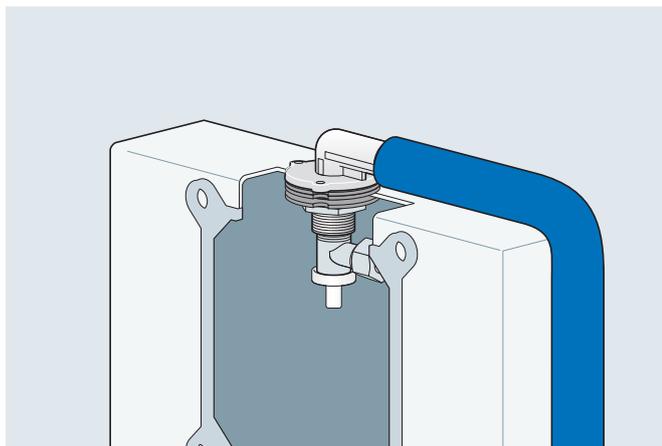
Version encastrée

5.1. Eau potable - Exemples d'application

Raccordement de la chasse d'eau

Le raccordement de la chasse d'eau se fait à l'aide du raccord femelle coudé alpex dans le cas d'une chasse d'eau dotée d'un raccord fileté, ou avec le coude de réservoir de chasse d'eau encastré. Dans le cas d'une chasse d'eau encastrée Geberit à partir de 2002, il est possible de raccorder directement la chasse d'eau avec le raccord coudé alpex. La distribution de la conduite alpex peut se faire sous la forme d'une conduite

d'alimentation individuelle à partir du collecteur d'eau potable, via une distribution en té ou une distribution par conduite en boucle avec coude à applique double. Dans le cas d'un système de distribution par conduite en boucle, il faut prévoir un tube alpex entre le coude à applique double et le coude de raccordement de la chasse d'eau ou l'adaptateur alpex.

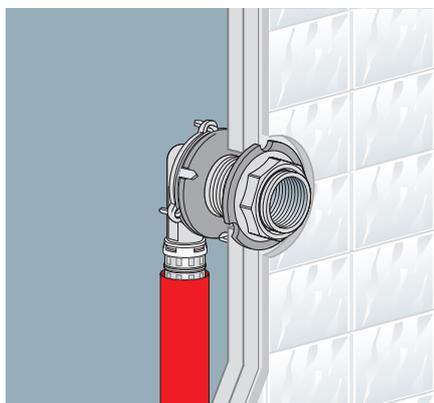


Coude de réservoir de chasse d'eau encastré

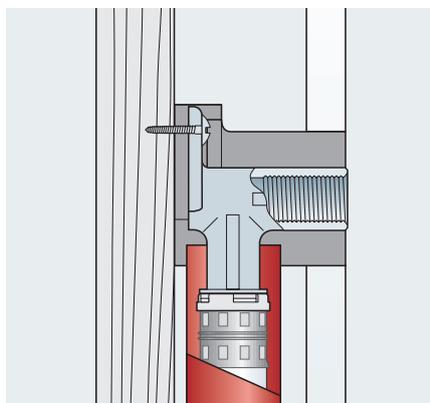
Installation en applique

L'installation d'eau potable alpex en construction sèche peut être réalisée comme système d'alimentation individuelle via le collecteur d'eau potable, comme système de conduite en boucle ou comme distribution en té depuis la colonne montante. Selon le type d'installation, les raccordements de vannes, tels que la traversée de mur léger alpex, le coude à applique double alpex ou le coude à applique double alpex sont utilisés.

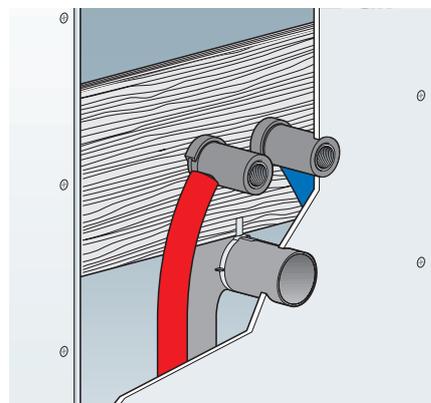
La protection contre l'humidité près des vannes sanitaires et des traversées doit être respectée. L'étanchéité du panneau de construction sèche doit être réalisée conformément aux règles techniques reconnues, par exemple en utilisant un collier d'étanchéité ou des manchons d'étanchéité de marques disponibles dans le commerce (Knauf, Rigips, Schönox, Sopro, etc.).



Traversée de mur léger alpex



Coude à applique alpex



Coude à applique alpex

5.1. Eau potable - Exemples d'application

Raccordement au collecteur



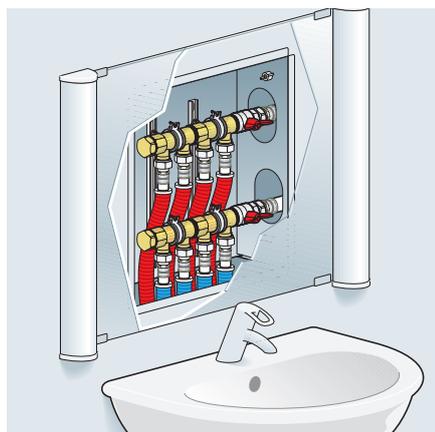
Un collecteur centralisé d'eau potable permet de réaliser des branchements individuels ainsi que des distributions en té jusqu'aux différents points de prélèvement. Pour cela, des variantes de raccordement telles que des kits de montage, des coudes à applique et le tube alpeX lui-même sont disponibles avec des raccords filetés ou des adaptateurs de serrage alpeX, ou des raccords de collecteur avec raccord à sertir. Lors de la pose des conduites de raccordement alpeX au collecteur d'eau potable, celles-ci doivent être dotées d'une isolation appropriée conformément à la GEG. Il convient ici de tenir compte des écarts entre les tubes dans les tracés de conduites.

Le tube alpeX est également assemblé au collecteur avec les raccords alpeX du collecteur avec un raccord à sertir des dimensions 16x2,0 et 20x2,0. Les corps de collecteur peuvent être combinés, en fonction de la taille des armoires de distribution, avec 2 à 10 raccords de collecteur. Le branchement des conduites de raccordement d'eau froide et d'eau chaude au collecteur doit se faire sans tension. Le raccordement du collecteur à la colonne montante, conduite d'eau froide et d'eau chaude, se fait directement par les robinets à boisseau sphérique du collecteur et éventuellement par les compteurs d'eau à installer le cas échéant avec leur vanne d'arrêt.

Emplacement du collecteur

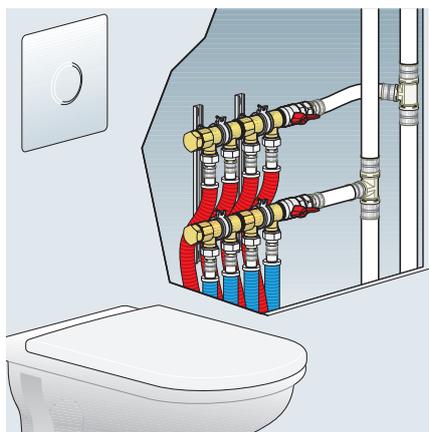
Les collecteurs alpeX peuvent être placés de différentes façons en fonction des conditions du site. En raison du joint de cintrage longitudinal sécurisé et non détachable, les collecteurs d'étage peuvent être installés de manière inaccessible selon la norme DIN 1988, partie 200. Ils n'ont pas besoin de disposer d'une ouverture d'inspection.

Les exemples suivants montrent des variantes d'installation typiques des collecteurs alpeX :



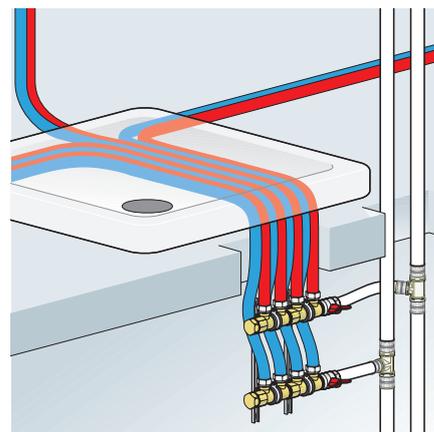
Collecteur en boîte encastrable

Emplacement du collecteur derrière un miroir. Dans ce cas, le collecteur est facilement accessible, ce qui est important dans le cas de relevés de consommation décentralisés.



Collecteur en applique

Collecteur en applique avec raccordement direct à la colonne montante alpeX. Ici, la cavité derrière l'applique est utilisée pour placer le collecteur.



Collecteur sous le plafond de la cave

Emplacement du collecteur sous le plafond de la cave avec alimentation centralisée en eau chaude, p. ex. en maison individuelle.

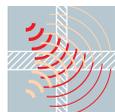
Collecteur d'eau potable alpeX



Raccords de collecteur		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de corps de collecteur	double	1	–	2	1	–	2	1	–	2
Nombre de corps de collecteur	triple	–	1	–	1	2	1	2	3	2
Longueur totale du collecteur	[mm]	130	185	234	289	344	393	448	503	552

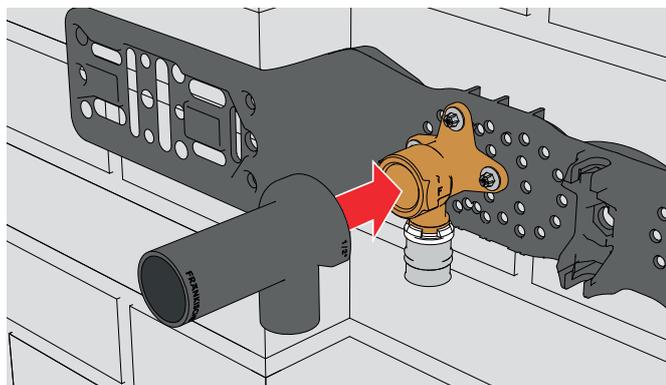
5.2 Eau potable - Isolation acoustique et chauffe-eau

Isolation acoustique

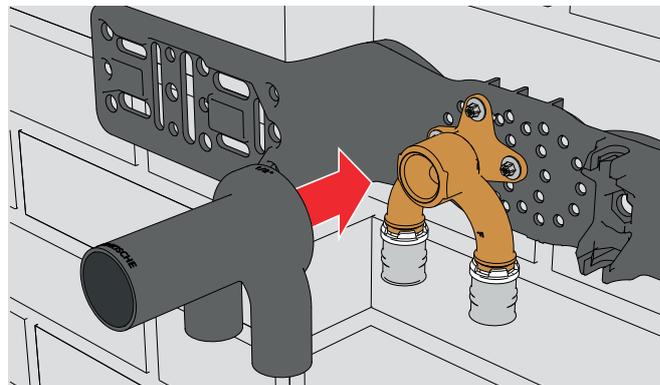


La norme DIN 4109 définit les conditions d'isolation acoustique dans les bâtiments. En outre, lors de l'installation des systèmes de conduites, il faut veiller à ce que tous les composants de l'installation et du système soient correctement découplés de la structure du bâtiment. De plus, les murs à paroi simple des installations doivent avoir une masse par unité de surface d'au moins 220 kg/m^2 afin de pouvoir amortir suffisamment la transmission des bruits de structure. La mesure d'isolation acoustique la plus efficace et la plus économique est un plan bien pensé. Lors de la planification, il est essentiel de veiller à ce que les pièces de repos et de loisirs ne comportent pas de murs utilisés pour l'installation de vannes et d'équipements sanitaires et de conduites. La transmission des bruits dans le cadre des installations sanitaires est principalement causée par les bruits de

structure. Outre les vannes à faible bruit du groupe de vannes I et l'utilisation de colliers de serrage insonorisés, le système de découplage alpex sous la forme de kit de protection anti-bruit en deux parties pour la fixation des coudes de raccords doit être inclus dans la planification. Les raccords de tubes qui sont directement insérés dans la maçonnerie ou la chape doivent être enveloppés d'un matériau isolant. La transmission des bruits de structure dans les conduites dépend du comportement de transmission des bruits du matériau de chaque conduite. La densité et le module de traction du matériau du tube sont des paramètres décisifs dans la vitesse de propagation des bruits. Cette vitesse de propagation des bruits est très faible dans le polyéthylène réticulé, c'est pourquoi les tubes alpex sont bien adaptés à l'isolation acoustique.



Dispositif d'étanchéité alpex pour coude à applique



Dispositif d'étanchéité alpex pour coude à applique double

Chauffe-eau



Le raccordement de tubes composites multicouches alpex à des chauffe-eau sans section de raccordement métallique est possible lorsque ces appareils ne génèrent pas de températures d'eau supérieures à 70 °C conformément aux spécifications normatives (DIN 4753, DIN VDE 0700, DIN 1988). Pour les chauffe-eau instantanés plus anciens, à commande hydraulique,

électriques ou au gaz, dans lesquels les températures peuvent dépasser 95 °C , nous recommandons une section de raccordement métallique de 1 m. L'installation d'un chauffe-eau instantané ne peut être autorisée que par le fabricant de l'appareil directement. Lors de l'utilisation d'appareils à commande électronique pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire, les instructions du fabricant doivent être respectées.

5.3. Eau potable - Hygiène

Planification, réalisation et exploitation- Prévention du risque de légionelles



Les installations d'eau potable doivent être planifiées, réalisées et exploitées avec un soin particulier conformément aux normes DIN EN 806 et DIN 1988 ; la norme VDI 6023 s'applique également. Des mesures visant à réduire la formation de légionelles ont été définies par le DVGW dans la fiche de travail W 551.

Les critères suivants doivent être pris en compte lors de la planification des installations d'eau potable :

- Minimiser la stagnation - par exemple, éviter les sections de bypass et les conduites de vidange, et prévoir une conduite en série ou en boucle pour les points de prélèvement rarement utilisés
- Séparer les tronçons de conduite non nécessaires et non utilisés dès la sortie
- Permettre un changement rapide de l'eau par un dimensionnement adéquat
- Éviter les conduites d'étage et les conduites individuelles qui ne circulent pas sans chauffage de traçage
- Minimiser les quantités d'eau dans les réservoirs
- Privilégier les contrôles d'étanchéité à sec
- Planification et réalisation selon les règles techniques généralement reconnues
- Utiliser des produits avec label de certification reconnu, tels que p. ex. DIN DVGW
- Choisir des matériaux conformes aux normes DIN 1988, DIN 50930-6 et DIN EN 12502
- Permettre la compensation hydraulique dans le système de circulation
- Dans les bâtiments publics, prévoir des vannes de prélèvement d'échantillon
- Éviter la formation d'aérosols sur les vannes de prélèvement
- Choisir des dispositifs de sécurité individuels
- Si possible, ne pas utiliser de vase d'expansion à membrane dans les installations d'eau potable chaude
- Séparer les conduites anti-incendie des systèmes d'eau potable

La plage de température dans laquelle les légionelles se développent le plus fréquemment se situe entre 30 °C et 45 °C ; le risque d'infection est donc directement lié à la température du système d'installation d'eau potable.

C'est pourquoi les points suivants sont également importants :

- Prévoir un écart aussi grand que possible entre la conduite d'eau potable (froide) et les sources de chaleur
- Dans les regards et les plafonds suspendus, garantir une isolation adéquate des conduites d'eau potable (froide et chaude)
- Pas de refroidissement de la température de l'eau chaude circulant supérieur à 5 Kelvin dans les conduites d'eau chaude et de circulation
- Température de réservoir d'eau potable 60 °C minimum
- Température d'eau froide ≤ 25 °C maximum

Avec sa couche interne de polyéthylène réticulé lisse et sa faible rugosité, le tube composite multicouche alpex contribue de manière significative à prévenir les incrustations.

Remarque

Complément d'information sur : <https://ecdc.europa.eu/en/legionnaires-disease>

Transport, stockage et montage

Outre la planification, la réalisation et l'exploitation, le transport, le stockage et le montage contribuent à assurer une qualité d'eau potable irréprochable. Afin d'éviter, avant le montage, que les surfaces au contact de l'eau ne soient contaminées, les composants du système doivent être stockés et transportés correctement.

- Afin d'éviter toute contamination, les raccords de sertissage alpex doivent être retirés de leur emballage immédiatement avant l'installation uniquement.
- Dès la sortie d'usine, tous les tubes alpex F50 PROFI et alpex L sont équipés d'un bouchon les protégeant contre la pénétration d'impuretés. C'est pourquoi les tubes doivent, dans la mesure du possible, être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à leur installation.
- Après le montage, les bouchons doivent être replacés sur les extrémités des tubes.
- Tous les composants du système doivent être protégés des graisses, des solvants, de la peinture, de mousse PU et des huiles.
- Les tubes ne doivent pas être déplacés sur des arêtes vives ou des surfaces en béton, et doivent toujours être posés sur une surface plane.
- Les composants du système doivent être protégés contre tout contact avec des produits chimiques et contre tout dommage (par exemple pendant le stockage et le transport, à proximité de véhicules, de machines ou d'élevages d'animaux, morsures animales).
- Les composants endommagés ne doivent pas être réparés mais remplacés.
- Les tubes, raccords et accessoires sales ne doivent pas être installés.

5.4. Eau potable - Test de pression

Test de pression des conduites d'eau potable

Test de pression à l'air comprimé et au gaz inerte



Si le test de pression à l'eau potable doit être réalisé pendant la période de gel ou si la mise en service de la conduite doit se faire un certain temps après le test de pression, le test de pression avec de l'eau n'est pas recommandé. Les dommages causés par le gel, mais aussi et surtout le fait que les conduites ne sont pas complètement vidées, compromettent la sécurité hygiénique de l'ensemble des composants de l'installation.

Dans ces cas-là, nous conseillons d'effectuer le test de pression avec de l'air comprimé ou du gaz inerte. En raison de la compressibilité des gaz, des exigences différentes doivent être observées lors de l'exécution du test de pression par rapport au test à l'eau, et cela pour des raisons physiques et de sécurité. Ici, la procédure doit être conforme à la fiche ZVSHK « Contrôles d'étanchéité à l'air comprimé, au gaz inerte ou à l'eau des installations d'eau potable ».

Contrôle d'étanchéité

Le contrôle d'étanchéité est réalisé avec une pression de contrôle de 150 mbar avant le contrôle de résistance. Le manomètre utilisé pour mesurer la pression doit disposer d'un affichage avec une précision de 1 mbar (10 mmWS). Pour cela, les manomètres à tube en U utilisés pour le test TRGI (Règlement technique pour les installations de gaz) ou les tubes de support peuvent être utilisés. Les composants du système de conduites doivent être adaptés aux pressions de contrôle ou doivent être retirés avant le test. Après application de la pression de contrôle, la période de contrôle **jusqu'à 100 litres** de volume de conduite doit être d'au moins **120 minutes**. La période de contrôle doit être augmentée de **20 minutes tous les 100 litres** de volume de conduite. Le contrôle d'étanchéité commence après que la pression de contrôle a été atteinte, en tenant compte de la compensation de température.

Contrôle de résistance

Le contrôle de résistance est combiné à une inspection visuelle de tous les raccords de tubes, afin de vérifier si les vissages et sertissages ont été correctement effectués. La charge avec pression élevée est de **max. 3 bar** pour les dimensions $\leq 63 \times 4,5$ et de **max. 1 bar** pour les dimensions $> 63 \times 4,5$ pour un temps de contrôle de **10 minutes**.

Les fluides suivants peuvent être utilisés pour le contrôle d'étanchéité et de charge :

- Air comprimé sans huile
- Gaz inerte, par exemple azote et dioxyde de carbone
- Gaz de purge avec 5 pour cent d'hydrogène dans l'azote (utilisation pour la détection des fuites)

Des équipements de sécurité, par exemple des réducteurs de pression sur les compresseurs, doivent être utilisés afin de garantir que la pression de contrôle du système de conduites prévue n'est pas dépassée.

Comptes-rendus des tests de pression cf. chapitre 11.4 ou dans l'espace de téléchargement sur www.fraenkische.com

Test de pression à l'eau

La norme DIN EN 806-4 section 6 prévoit un test de pression des conduites d'eau potable après l'installation en état visible avec de l'eau filtrée. L'appareil de mesure de la pression doit être connecté au point le plus bas de l'installation. Seul les appareils de mesure indiquant une différence de pression de 0,1 bar peuvent être utilisés.

En cas de différence de température > 10 K, une compensation de température est nécessaire. Il est donc important que l'installation soit à la même température que le moyen de contrôle. En outre, un contrôle visuel de chaque point de connexion doit être effectué pour s'assurer qu'il a été correctement serti.

Réalisation du test de pression

Le test de pression comprend un test d'étanchéité et un test de résistance, le test d'étanchéité étant suffisant pour les petits composants du système tels que les conduites de raccordement et de distribution dans les pièces humides.

Contrôle d'étanchéité

Après le remplissage de l'installation avec de l'eau, les raccords alpex non sertis ne sont visiblement pas étanches lors du contrôle d'étanchéité dans une plage de **1 à 6,5 bar** conformément à la fiche ZVSHK « Contrôle d'étanchéité des installations d'eau potable ». Contrôle visuel nécessaire.

Contrôle de résistance

Après un contrôle d'étanchéité mené avec succès, le contrôle de résistance a lieu **avec au min. 11 bar**, pour un temps de contrôle de **30 minutes**. La pression de contrôle lue lors du contrôle de résistance ne doit pas avoir chuté. Des fuites ne doivent être détectées à aucun moment dans le système testé.

Comptes-rendus des tests de pression, cf. chapitre 11.4 ou dans l'espace de téléchargement sur www.fraenkische.com

5.5 Eau potable - Purge et mise en service

Purge des conduites d'eau potable

Général

Toute installation d'eau potable doit être purgée avec de l'eau potable tout de suite après l'installation et le test de pression, et juste avant la mise en service. La purge doit se faire avec

de l'eau potable. Un filtre à action mécanique conforme à la norme EN 13443-1 doit être utilisé, car les particules contenues dans l'eau peuvent endommager l'installation.

Purge avec de l'eau

Avec le procédé de purge à l'eau, la conduite est purgée avec une pression d'alimentation normale. La vitesse d'écoulement lors de la purge doit être de 2 m/s au minimum. Un échange d'eau d'au moins 20 fois le volume du système doit être réalisé pendant le processus de purge.

- Les vannes de maintenance (vannes d'arrêt d'étage, vannes de pré-verrouillage) doivent être totalement ouvertes.
- Les vannes et les composants sensibles doivent être démontés ou remplacés ou encore détournés par des éléments d'ajustage
- Les aérateurs, mitigeurs et limiteurs de débit doivent être démontés

- Les filtres et les grilles de rétention des impuretés placés en amont des vannes doivent être nettoyés après la purge à l'eau
- La purge se fait section par section à partir de la vanne d'arrêt principale jusqu'au point de prélèvement le plus éloigné, et étage par étage depuis l'étage le plus bas jusqu'à l'étage le plus élevé du bâtiment
- Chaque point de prélèvement doit être totalement ouvert, en commençant par celui le plus éloigné de la colonne montante
- Après la purge, tous les points de prélèvement doivent être refermés, en commençant par celui le plus proche de la colonne montante

Ce procédé est décrit en détails dans la norme DIN EN 806-4.

Purge avec un mélange eau/air

Ce procédé est une alternative à la purge avec de l'eau ; il doit être utilisé lorsque une purge avec de l'eau n'a pas apporté les résultats escomptés, p. ex. dans le cas d'une installation mixte métal-alpex.

Ce procédé fonctionne avec un flux à impulsions composé d'eau et d'air ; il est décrit en détails dans la norme DIN EN 806-4.

Mise en service de conduites d'eau potable

Important lors de la mise en service d'une installation d'eau potable :

- Une bonne planification et une réalisation correcte ainsi qu'un transport et un stockage adéquats avant et pendant le montage sont nécessaires à une mise en service conforme et hygiénique de l'installation
- La mise en service doit se faire jusque avant la mise en service continu
- L'installation doit être purgée juste avant la mise en service
- Après la mise en service, l'opérateur doit s'assurer que de l'eau soit retirée régulièrement à tous les points de prélèvement afin d'éviter tout risque de stagnation

Selon l'ordonnance sur l'eau potable (TrinkwV 2001), l'opérateur du système est responsable de l'extension, de la modification et de l'entretien corrects de l'installation d'eau potable à partir du raccordement de la maison (à l'exception du compteur d'eau), y compris du prélèvement régulier d'eau.

Lors de la remise de l'objet, l'opérateur doit donc tout particulièrement être informé qu'il doit dès lors assurer un échange régulier et complet de l'eau potable et un fonctionnement normal de l'objet, et cela à tous les points de prélèvement.

- Lors de la réception de l'objet/l'instruction, le client doit être informé de ses devoirs en tant qu'opérateur selon la norme DIN 1988-8
- Les principes de planification ainsi que tous les comptes-rendus, par exemple concernant les contrôles d'étanchéité et de charge, la purge et les instructions doivent être remis à l'opérateur avec les instructions d'utilisation. Ces documents sont inclus dans le manuel d'utilisation ZVSHK Installation d'eau potable ; ils peuvent être remis à l'opérateur lors de la réception de l'objet

Compte-rendu de purge/compte-rendu de mise en service, cf. chapitre 11.5 ou à télécharger : www.fraenkische.com

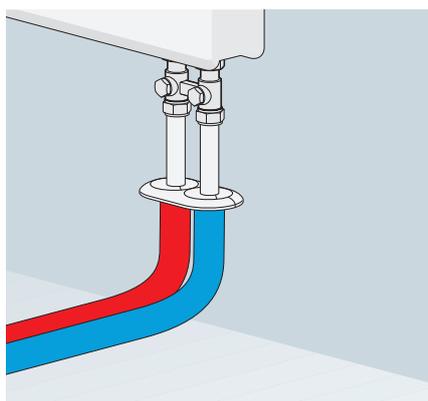
6.1. Chauffage - Exemples d'application

D'une manière générale, les règles d'isolation selon la GEG doivent être respectées lors de la pose des conduites. Selon celui-ci, en l'absence d'exigences d'isolation, les conduites alpex doivent être posées avec une gaine de protection ; en cas d'exigences d'isolation, elles doivent être posées avec une isolation. La pose de conduite dans une plinthe constitue une exception, car le tube alpex peut ici être posé sans isolation.

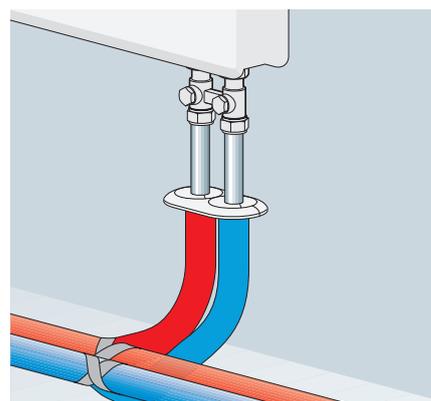
Les conduites de raccordement des radiateurs dans la zone visible sur le sol ou le mur sont terminées proprement en utilisant des rosaces doubles pour les systèmes à deux tubes ou des rosaces simples pour le système à un tube. Les bouchons alpex de terminaison pour radiateurs doivent être raccordés à l'aide d'encoches « eurocône », normalisées selon DIN EN 16313:2013-08.

Raccordement de tube alpex sur un radiateur depuis le sol

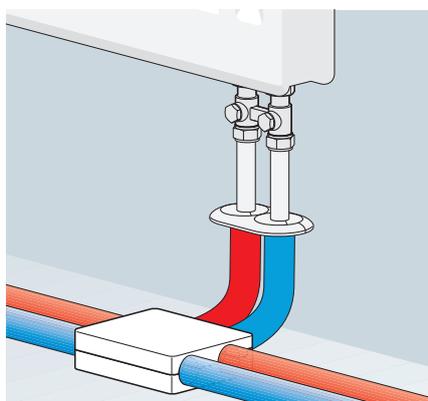
Le raccordement d'un radiateur depuis le sol peut se faire très simplement, directement depuis le tube alpex isolé à l'aide d'un bouchon de terminaison pour radiateur. Cette variante est réalisée dans un système à un ou deux tubes via la conduite d'alimentation individuelle depuis le collecteur, la distribution par té normal ou par té pour croisement dans la structure du sol. C'est là que l'excellente stabilité du tube alpex entre en jeu : avec le cintrage de tube à 90°, aucun cintrage ultérieur n'est nécessaire. Les mesures d'isolation, telles que le revêtement des tés avec un matériau isolant approprié et l'encastrement du té pour croisement dans le kit d'isolation acoustique spécialement conçu, doivent être respectées. En cas de traversée de la dalle de chape par des tubes alpex, il convient de réaliser une isolation pour tube ou par gaine de protection.



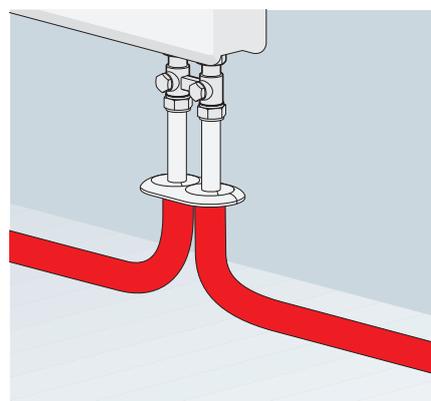
Branchement individuel alpex du collecteur



Distribution en té alpex



Raccord alpex avec té pour croisement



Système à un tube alpex

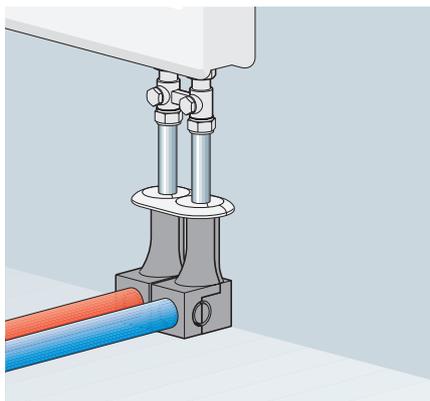
6.1. Chauffage - Exemples d'application

Raccordement par pièce moulée à un radiateur depuis le sol

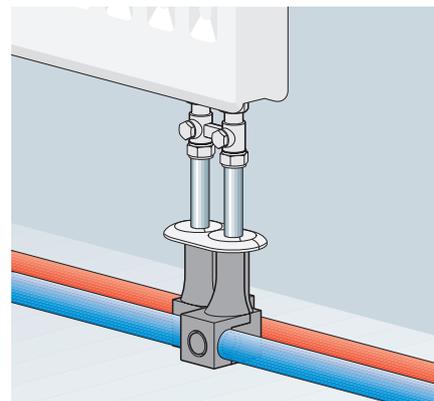
Le raccordement du radiateur depuis le sol est réalisé avec des pièces moulées alpex telles que des cannes de raccordement de radiateur ou des tés en version nickelée via une vanne filetée pour radiateur. Les cannes de raccordement pour radiateur sont placées dans le système à un ou deux tubes via la conduite d'alimentation individuelle depuis le collecteur, la distribution par té normal ou par té pour croisement dans la structure du sol. Grâce au raccordement en té du radiateur, une installation économique dans un système à deux tubes comme une conduite en boucle peut être réalisée sans raccords supplémentaires. Les mesures d'isolation, telles que le revêtement des tés normaux avec un matériau isolant approprié normal et l'encastrement du té pour croisement dans le kit d'isolation acoustique spécialement

conçu, doivent être respectées. Un élément d'isolation acoustique, qui est utilisé pour le coude de raccordement du radiateur alpex et la pièce de raccordement en té du radiateur alpex,

assure le découplage acoustique du plafond en béton brut et de la dalle de chape. Ce revêtement assure par ailleurs l'isolation thermique au niveau de la traversée de la chape.



Raccordement unique alpex du collecteur avec coude de raccordement du radiateur



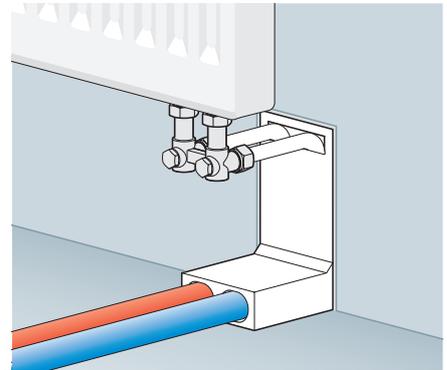
Conduite en boucle avec raccordement de radiateur en té

6.1. Chauffage - Exemples d'application

Raccordement d'un radiateur depuis le mur

Le raccordement de radiateur depuis le mur est, pour des raisons d'hygiène, de plus en plus utilisé. Pour ce type de raccordement, le système alpex propose deux blocs de raccordements de radiateur avec tube alpex 16×2 mm intégré.

Le bloc de raccordement de radiateur est destiné à une construction MF jusqu'à 100 mm avec une hauteur de 260 mm et pour une construction MF jusqu'à 150 mm avec une hauteur de 310 mm. Avec le bloc de raccordement de radiateur, il est possible de réaliser aussi bien une distribution de tubes dans la structure du sol, qu'une conduite d'alimentation individuelle directement depuis le collecteur ou même une distribution en té avec des tés normaux ou des tés pour croisement. Dans le cas d'une installation à deux tubes avec conduite d'alimentation individuelle depuis le collecteur, la conduite est directement raccordée dans la structure du sol à l'aide d'un raccord avec le bloc de raccordement de radiateur fixé dans le mur. Le raccordement du tube alpex au radiateur se fait avec les raccords filetés alpex 16×2.

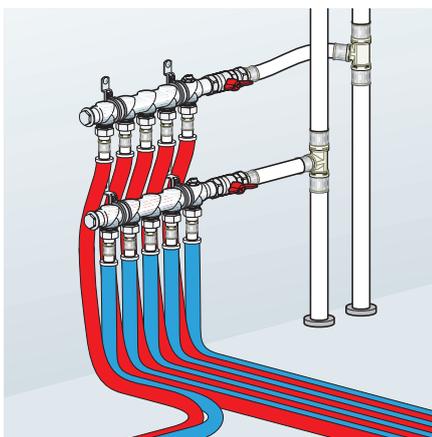


Raccordement unique alpex du collecteur avec bloc de raccordement du radiateur

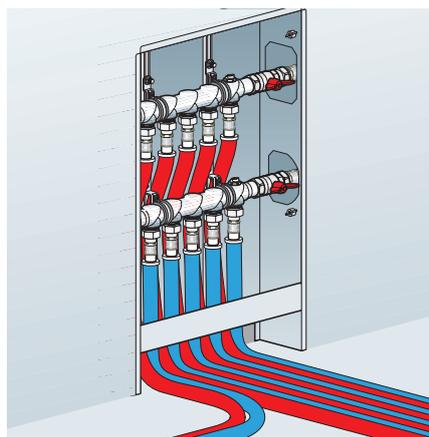
Variantes de raccordement au collecteur

Le collecteur central de chauffage permet de réaliser des branchements individuels ainsi que des distributions en té jusqu'aux différents raccords de radiateur. Pour cela, des variantes de raccordement de radiateur telles que les coudes de raccordement du radiateur, les blocs de raccordement au mur ou le tube alpex lui-même sont disponibles avec des raccords filetés alpex ou des raccords de collecteur avec raccord à sertir alpex. Lors de la pose des conduites de raccordement du radiateur vers le collecteur de chauffage, celles-ci doivent être dotées d'une isolation complète conforme à la GEG actuellement en vigueur ou, en l'absence d'exigences d'isolation, d'une gaine de protection. Il convient ici de tenir compte des écarts entre les tubes dans les tracés de conduites.

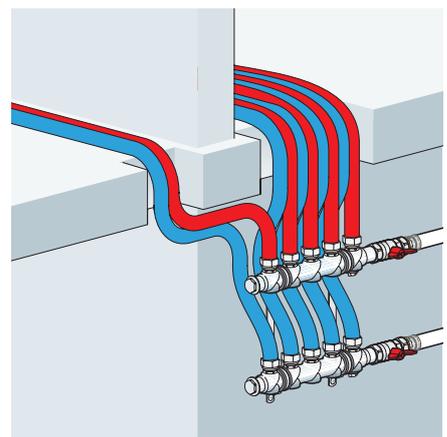
Le tube alpex est également assemblé au collecteur par les raccords filetés de serrage alpex ou les raccords de collecteur à sertir alpex des dimensions 16×2,0 et 20×2,0. Les collecteurs de chauffage peuvent être montés, selon leur taille, avec 2 à 12 raccords de départ et de retour. Le raccordement des conduites de départ et de retour sur le collecteur doit se faire sans tension. Le raccordement du collecteur à la conduite de départ et de retour de la colonne montante se fait directement par les robinets à boisseau sphérique (3/4" ou 1" avec IG) et éventuellement par les compteurs d'eau chaude à installer, le cas échéant, avec leur vanne d'arrêt.



Montage du collecteur à la structure du bâtiment



Montage du collecteur dans l'armoire de distribution



Montage du collecteur sous le plafond de la cave

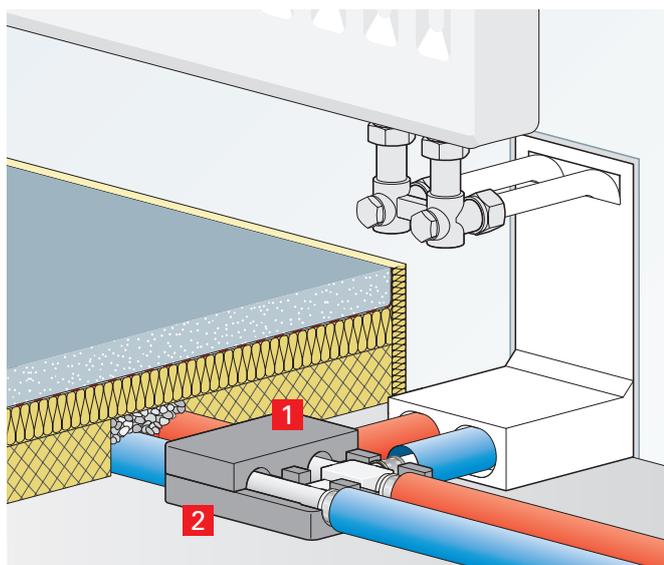
6.2 Chauffage - Isolation acoustique et test de pression

Isolation acoustique



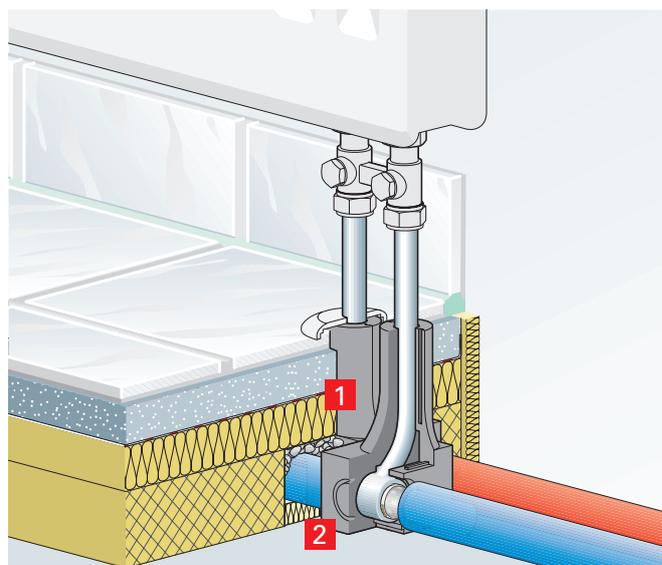
Pour un découplage acoustique des raccords de radiateur alpeX, il faut prévoir des éléments d'isolation acoustique alpeX. L'élément d'isolation acoustique peut être utilisé aussi bien pour les coudes de raccordement du radiateur que pour les raccords en té. Le revêtement ou le découplage empêchent ainsi tout contact et formation de pont acoustique entre les raccords métalliques

et le sol en béton brut d'une part, et avec la dalle de chape d'autre part. Dans le même temps, ce revêtement, avec son élément d'isolation acoustique, offre à la chape une protection contre les influences corrosives lors de la traversée de la dalle de chape par des raccords de radiateur. L'élément d'isolation acoustique peut être monté avec les raccords de radiateur pour le raccordement du radiateur soit depuis le sol soit depuis le mur.



1 découplage acoustique de la dalle de chape

2 découplage acoustique du sol en béton



Le découplage du té pour croisement se fait avec le kit d'isolation acoustique. Pour cela, le corps métallique du té pour croisement est intégré au kit d'isolation acoustique en deux

parties. Avec ce revêtement du kit d'isolation acoustique, le té pour croisement est découplé acoustiquement du sol en béton brut vers le bas et de la dalle de chape vers le haut.

Test de pression chauffage



Le test d'étanchéité de l'installation doit se faire selon la norme DIN 18380. Selon celle-ci, le mandataire doit procéder à un test de pression de l'installation après la pose et avant la fermeture des fentes des murs et des traversées des murs et des plafonds. Il est prévu un contrôle visuel du sertissage correct et complet des raccords. Le mandataire doit rédiger un certificat de test de pression et en fournir une copie au donneur d'ordre. Le chauffage d'eau chaude doit être testé avec une pression correspondant à 1,3 fois la pression totale à chaque endroit de l'installation, mais avec au moins 1 bar de surpression. Après application de la pression de contrôle, il faut attendre la compensation de température entre la température ambiante et la température de l'eau.

Après ce temps d'attente, la pression de contrôle doit éventuellement être de nouveau appliquée. Pendant tout le temps de contrôle de 60 minutes, la pression de contrôle ne doit pas retomber. Seuls les appareils de mesure de la pression disposant d'un affichage avec une précision de 0,1 bar peuvent être utilisés. Tout de suite après le contrôle à l'eau froide, l'étanchéité doit être contrôlée pour la température maximale en chauffant l'eau à la température maximale autorisée.

Compte-rendu des tests de pression, cf. chapitre 11.4 ou dans l'espace de téléchargement sur www.fraenkische.com

7. Eau de pluie

Généralités

Marquage/Risque de confusion

Les conduites d'eau des installations utilisant l'eau de pluie doivent être marquées comme telles afin d'éviter toute confusion avec un système d'approvisionnement en eau potable et d'autres systèmes d'approvisionnement. Tous les points de prélèvement approvisionnés en eau de pluie doivent porter la mention « Eau non potable » par écrit ou en image.



Qualité de l'eau de pluie collectée

De nombreuses études scientifiques approfondies ont montré que l'eau de pluie collectée à partir de systèmes d'eau de pluie correctement planifiés et construits doit répondre aux exigences de qualité suivantes :

- Incolore, claire et sans odeur
- Sans impuretés ni matières grasses
- Dureté inférieure à 1 dH, c.-à-d. très douce
- Niveau physiologique neutre (pH de 6,2 à 8,7)

Cela permet de prévenir la corrosion.

Exigences

Lors de l'installation d'un réseau de distribution et des points de prise, la norme DIN 1988 « Conduites d'eau potable » doit être tout particulièrement prise en considération.

- Dimensionnement du diamètre des conduites selon DIN 1988
- Conduites fabriquées dans un matériau résistant à la corrosion
- Longue durée de vie des conduites
- Aucun raccordement entre le réseau d'eau de pluie et celui d'eau potable

Le réseau de distribution d'eau de pluie doit être strictement séparé de celui d'eau potable. Tout raccordement direct entre les deux réseaux de distribution est interdit. Le réseau de distribution d'eau de pluie dessert uniquement les points de prise pour lesquels la qualité Eau potable n'est pas requise.

Réseau de distribution

Deux systèmes d'installation différents doivent absolument être utilisés pour le réseau d'eau potable et celui d'eau de pluie dans le bâtiment, afin d'exclure tout risque de confusion ou de croisement des raccordements même lors de travaux de réparation, de modification ou d'agrandissement ultérieurs. Des tubes en plastique (PE ou PP) ou des tubes composites multicouches conviennent particulièrement bien aux conduites d'eau de pluie.

Documentation

- La fiche DVGW twin 5 fournit des informations générales sur les installations utilisant l'eau de pluie, la fiche ZVSHK « Installations d'utilisation d'eau de pluie », des remarques concrètes relatives à la planification, la construction, l'exploitation et la maintenance de telles installations
- Fiche de travail W 555 du DVGW « Installations d'utilisation d'eau de pluie pour usage domestique ».

8. Air comprimé

Généralités

Les tubes alpeX peuvent être utilisés dans des installations d'air comprimé avec des pressions de fonctionnement jusqu'à 12 bar et une classe de qualité de 1 à 3 (cf. tableau à droite). Pour atteindre les classes 1 à 3, des filtres adaptés doivent être utilisés dans l'installation.

Qualité de l'air comprimé en fonction de la classe de qualité selon ISO 8573.1

Classe de qualité ISO 8573.1	Taille max. des particules [µm]	Concentration max. des particules [mg/m ³]	Point de rosée max. [°C]	Concentration en huile max. [mg/m ³]
1	0,1	0,1	-70	0,01
2	1	1	-40	0,1
3	5	5,1	-20	1,0
4	40	10	+3	5
5	–	–	+10	25

Installation d'air comprimé

Paramètre de conception Perte de pression Δp

Les installations d'air comprimé dont la pression maximale p_{\max} est égale ou supérieure à 8 bar ne doivent pas dépasser une perte de pression totale par le réseau de conduites vers le point de prélèvement de $\Delta p = 0,1$ bar. FRÄNKISCHE conseille les valeurs suivantes pour les différents types de conduites :

- Conduite principale
 $\Delta p \leq 0,04$ bar
- Conduite de distribution
 $\Delta p \leq 0,04$ bar
- Conduite de raccordement
 $\Delta p \leq 0,03$ bar

Pour les réseaux de conduites avec une pression maximale ≤ 8 bar :
perte de pression du réseau de conduites $\Delta p \leq 1,5$ bar de p_{\max} .

Conduites d'air comprimé

En règle générale, une conduite d'air comprimé se divise en trois types de conduite :

- Conduite principale
- Conduite de distribution
- Conduite de raccordement

La conduite principale

La conduite principale raccorde les compresseurs aux conduites de distribution. En règle générale, le système de production d'air comprimé et le réservoir d'air comprimé sont raccordés à la conduite principale. Celle-ci transporte toute la quantité fournie par le compresseur. La perte de pression dans la conduite principale ne doit pas dépasser 0,04 bar.

Conduite de distribution en boucle

Dans la mesure du possible, les conduites de distribution doivent toujours être installées en boucle. L'efficacité économique du système est ainsi considérablement accrue. Une conduite en boucle forme une boucle de distribution fermée. Ainsi, il est possible de fermer certains tronçons du réseau sans que l'alimentation en air comprimé du reste de la conduite soit interrompue. Par rapport aux conduites de dérivation, l'air comprimé doit alors parcourir une distance plus courte. Lors du dimensionnement de la conduite en boucle, il est donc possible de prévoir la moitié de la longueur du tube fluide et la moitié du débit volumétrique.

La conduite de distribution comme conduite de dérivation

Les conduites de dérivation raccordent la conduite principale aux conduites de raccordement. Les conduites de dérivation sont souvent utilisées pour alimenter des points de prélèvement éloignés. Souvent, des conduites de dérivation sont posées afin de réduire la quantité de matière première utilisée. Mais cette quantité augmente souvent à nouveau par le fait que les conduites doivent être plus grandes qu'avec une conduite en boucle. La perte de pression des conduites de dérivation ne doit pas dépasser 0,3 mbar.

Conduites de raccordement

Les conduites de raccordement raccordent les points de prélèvement à la conduite d'alimentation. En général, les points de prélèvement d'air comprimé fonctionnent avec différentes pressions. C'est pourquoi un régulateur de pression est souvent installé en bout de conduite de raccordement. Les conduites de raccordement sont toujours reliées à la conduite de distribution par le haut puis dirigées vers le bas ; dans le cas contraire, de grandes quantités d'eau de condensation ou d'huile de compresseur s'accumulent dans la conduite de raccordement. Pour le secteur industriel, FRÄNKISCHE conseille de toujours utiliser des conduites de raccordement en dimension 32. Par rapport à des dimensions plus petites, cette dimension n'entraîne que de faibles coûts supplémentaires et garantit généralement une alimentation en air comprimé fiable. Avec une longueur de raccordement allant jusqu'à 10 mètres, les consommateurs ayant un besoin en air comprimé allant jusqu'à 1 800 litres par minute peuvent être raccordés en toute sécurité. La perte de pression dans une conduite de raccordement ne doit pas dépasser 0,3 mbar.

Collecteur

Lorsque plusieurs compresseurs sont raccordés à une conduite, on parle de collecteurs. Avec ces conduites, les points suivants doivent être respectés :

- Collecteur avec dénivelé : le collecteur doit être posé avec un dénivelé d'environ 1,5 à 2 pour cent dans le sens du flux. La conduite de raccordement doit être raccordée au collecteur par le haut.
- Dans le cas de colonnes montantes longues vers le collecteur, un séparateur d'eau avec évacuation automatique de l'eau doit être placé en aval du compresseur afin de récupérer le condensat de retour.

9. Chauffage par rayonnement

Général



Des paramètres spécifiques importants sont nécessaires à la planification d'un chauffage au sol à l'eau chaude afin de garantir la conception d'un chauffage par rayonnement conforme à la norme DIN EN 1264 partie 3. Les valeurs de performance peuvent être estimées au moyen de tableaux de performance ou par calcul informatique. Le calcul de la charge de chauffage des bâtiments selon DIN EN 12831 constitue la condition de la conception d'un chauffage par rayonnement.

La répartition de la chaleur et la surface de chauffage sont conçues en fonction de ces spécifications, des règles de la technique et des normes en vigueur.

Check-list

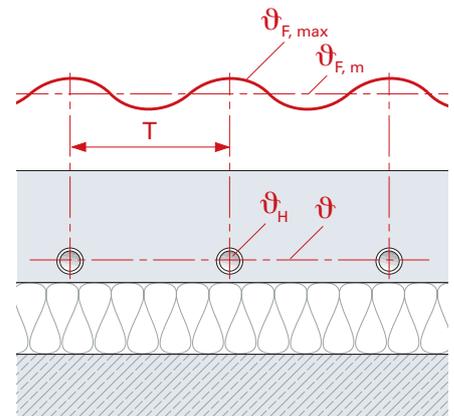
- Type de l'objet (bâtiment d'habitation, bureau, atelier, etc.)
- Plan du bâtiment
- Plan de construction (plans, coupes)
- Structures des murs et des plafonds
- Spécifications relatives à la température des pièces
- Revêtements de sol prévus
- Température de départ
- Technique de collecteur et de régulation

Température de surface

Les températures du sol dépendent de différents facteurs tels que la performance thermique, l'écart d'installation ainsi que les pertes de chaleur de la pièce. Le chauffage au sol assure à la fois une distribution optimale de la chaleur et un climat ambiant confortable, tout en offrant de bonnes conditions médicales et physiologiques.

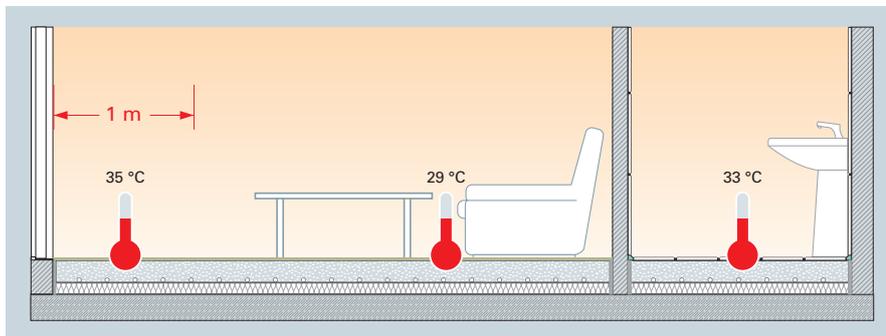
La variable de performance de la surface du plancher chauffant se fonde sur la différence entre la température moyenne de la surface du sol et la température de la pièce, et sur la courbe caractéristique de base. Les températures de surface maximales sont déterminées par la « densité de flux de chaleur limite » spécifiée dans la norme DIN EN 1264, qui est prise en compte comme limite de conception théorique dans les tableaux et diagrammes de conception.

La température de surface dans le cas de sols chauffés est déterminante pour la performance thermique d'un chauffage au sol. Le flux de chaleur du sol chauffé à la pièce est déterminé par la différence entre la température de surface et la température de la pièce. La température de surface maximum autorisée du sol est définie par la norme DIN EN 1264 selon des valeurs de tolérance physiologique, et doit être limitée.



Températures de surface max. selon DIN EN 1264 :

- 29 °C dans les zones de séjour
- 35 °C dans les zones périphériques
- 33 °C dans les salles de bain



Températures de surface maximales dans des pièces avec sol chauffé.

9. Chauffage par rayonnement

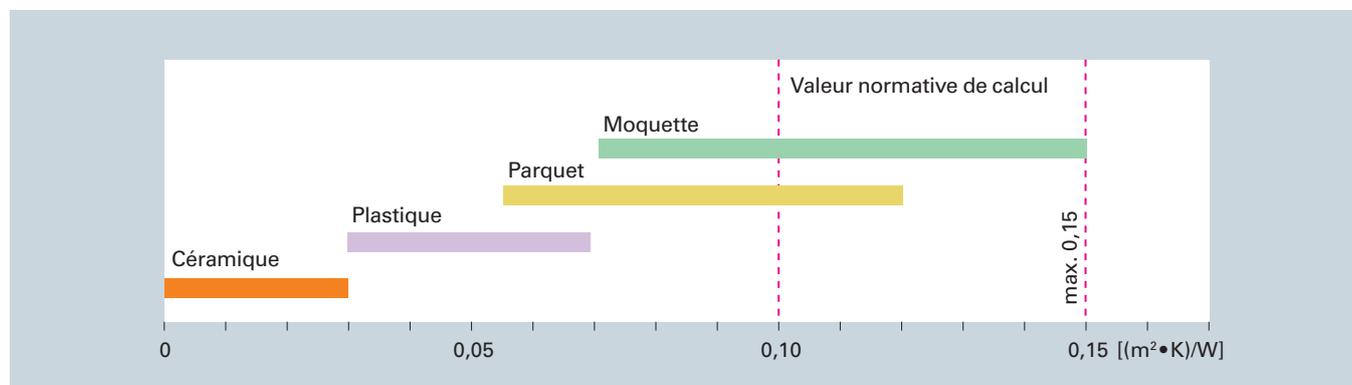
Revêtements de sol

Les revêtements de surface ayant une résistance thermique $\leq 0,15$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) sont idéals pour les chauffages au sol :

- Revêtements textiles élastiques
- Parquet, stratifié ou liège
- Pierre naturelle ou synthétique, carrelage ou dalles

Utiliser de préférence des produits de marque certifiés par le fabricant comme étant adaptés au chauffage par le sol. Les revêtements en matériaux naturels tels que le liège ou le bois, conviennent également à un chauffage au sol lorsqu'ils sont collés sur toute la surface. Pour les revêtements en bois de hêtre, d'érable et de frêne en version bois massif, présentant

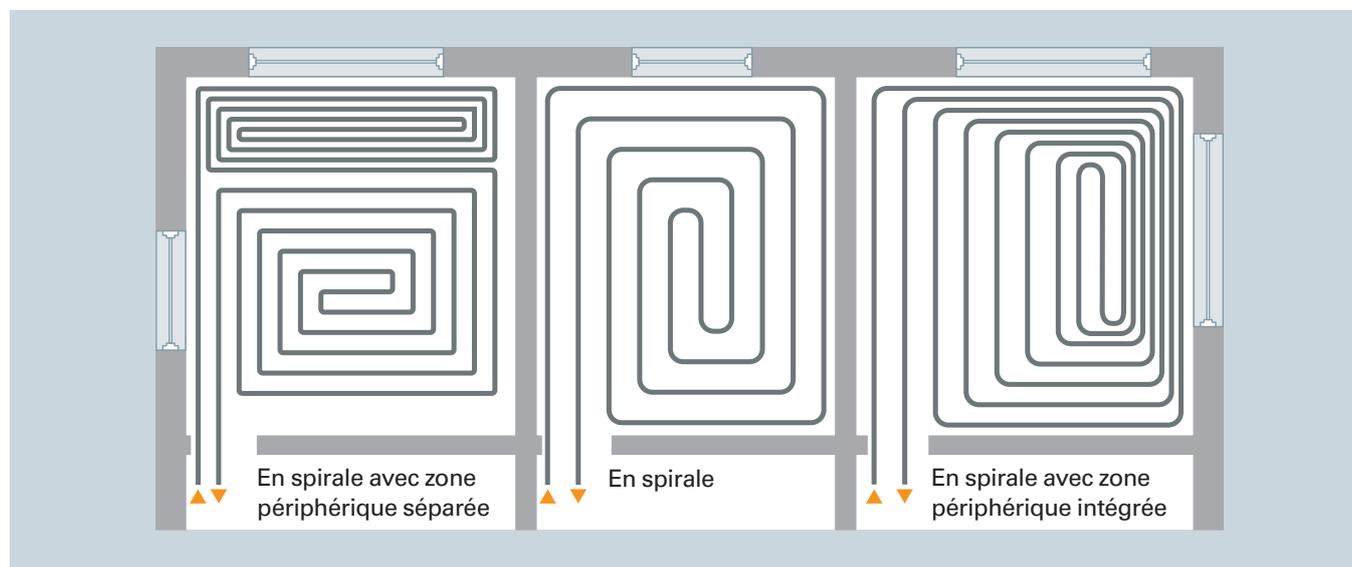
une forte force d'expansion et de contraction, le fabricant doit être consulté. Les parquets et revêtements laminés en pose flottante d'une épaisseur de 10 à 22 mm sont mal adaptés, car ils sont en général posés sur une couche Etafoam de 2-5 mm. Dans ce cas, la résistance thermique est largement supérieure à la valeur de $0,15$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) convenant à un chauffage au sol. Veuillez respecter la température de surface maximale prescrite par le fabricant du revêtement, en particulier dans les zones périphériques. En règle générale, les revêtements en bois et en liège doivent être collés sur toute la surface. Les enduits, mastics et colles utilisés doivent pouvoir supporter une température de 50 °C (DIN EN 1264-T4).



Vue d'ensemble des résistances thermiques

Type de revêtement

Le graphique suivant indique les différents types de pose des tubes de chauffage avec ou sans zone périphérique dans les différentes pièces. Zone périphérique max. 1 m de largeur.



10.1 Résistances individuelles

Résistances individuelles - Valeurs zêta

La perte de pression due aux résistances individuelles peut être calculée avec les coefficients de perte ζ de chaque résistance individuelle. Ces valeurs sont alors ajoutées à la longueur des tubes aux tronçons concernés.

Coefficient de perte des résistances individuelles de raccords alpex-plus/alpex-duo XS/alpex L

Une vitesse d'écoulement de 2 m/s a été utilisée comme base pour déterminer les longueurs de conduites équivalentes.

Résistance individuelle ^{b)}	Abréviations selon DVGW	Symbole graphique ^{a)} représentation simplifiée	Coefficient de résistance ζ							
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
			Diamètre extérieur du tube d_a [mm]							
			16	20	26	32	40	50	63	75
Té, Y séparation de flux	TA ^{b)}		10,1	5,1	3,8	3,2	3,4	4,2	2,3	1,9
Té, passage séparation de flux	TA ^{b)}		4,1	1,9	1,1	0,7	1,4	0,8	0,9	0,5
Té, passage séparation de flux	TG ^{b)}		10,1	5,1	3,8	3,2	3,4	4,2	2,3	1,9
Té, Y convergence de flux	TVA ^{b)}		17,0	10,0	8,0	5,0	5,5	4,5	4,0	3,5
Té, passage convergence de flux	TVD ^{b)}		35,0	23,0	16,0	11,0	10,0	9,0	8,0	7,0
Té, sens inverse convergence de flux	TVG ^{b)}		27,0	17,0	12,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
Coude 90°	B90		3,1	1,2	1,1	1,0	--	--	--	--
Angle 90°	W90		11,2	5,9	4,2	3,2	3,5	3,9	2,0	2,0
Angle 45°	W45		--	--	3,2	2,0	1,9	1,6	0,6	0,6
Réducteur	RED		--	5,3	2,7	2,2	3,1	3,2	2,5	1,2
Plaque murale	WS		7,4	5,5	4,9	--	--	--	--	--
Collecteur	STV		4,5	3,0	--	--	--	--	--	--
Connecteur/manchon	K		3,6	1,6	0,7	0,5	1,0	0,5	0,3	0,3

a) Le symbole V pour la vitesse d'écoulement indique la position de la vitesse de référence déterminante dans le raccord.

b) Dans le cas de té réduits, la valeur de résistance du té égal ayant la plus petite dimension du té réduit est utilisée pour le trajet d'écoulement à calculer.

En général : le coefficient de perte ζ est attribué au débit volumétrique (débit partiel), qui est marqué par un « V » dans le symbole graphique. Les coefficients de perte indiqués se rapportent à des raccords alpex-duo XS/alpex L sertis avec un contour F.

10.2 Bases de calcul Eau potable

Bases de calcul Eau potable

Le calcul d'une installation d'eau potable se fait sur les bases de calcul de la norme DIN 1988-300 « Règles techniques pour une installation d'eau potable - Calcul du diamètre des tubes. » Le but de ce calcul est d'obtenir une fonction irréprochable de l'alimentation en eau potable avec un diamètre de conduite économique. Une faible contenance en eau des conduites,

une durée de stagnation courte et l'échange d'eau rapide qui en découle améliorent les conditions hygiéniques de l'installation d'eau potable.

Les systèmes de circulation sont calculés selon la fiche de travail DVGW W553 - « Dimensionnement des systèmes de circulation dans les installations centralisées de chauffage d'eau potable ».

Dimensionnement

Le dimensionnement et la planification des tubes composites multicouches alpex se fait sur la base de la norme DIN 1988-300 « Règles techniques pour les conduites d'eau potable (TRWI), calcul du diamètre des tubes. »

Les valeurs suivantes peuvent être utilisées pour la rugosité des tubes disponibles dans le commerce :

k = 0,0015 mm	tubes en cuivre et tube en acier inoxydable
k = 0,007 mm	tubes en plastique et tubes composites
k = 0,015 mm	tubes filetés galvanisés

Tableau comparatif des dimensions alpex

Les dimensions des tubes alpex correspondent aux types de tubes cuivre/acier inoxydable et acier galvanisé comme suit :

Tube alpex	Tube en acier inoxydable/cuivre	Acier galvanisé	Largeur nominale
16×2	15×1	R 3/8 (17,2×2,35)	DN 10/DN 12
20×2	18×1	R 1/2 (21,3×2,65)	DN 15
26×3	22×1	R 3/4 (26,9×2,65)	DN 20
32×3	28×1,5	R 1 (33,7×3,25)	DN 25
40×3,5	35×1,5	R 1 1/4 (42,4×3,25)	DN 32
50×4	42×1,5	R 1 1/2 (48,3×3,25)	DN 40
63×4,5	54×2	R 2 (60,3×3,65)	DN 50
75×5	64×2	R 2 1/2 (75,5×3,75)	DN 65

Pour le dimensionnement d'installations complètes, un calcul hydraulique est nécessaire.

Vitesse d'écoulement maximale selon le débit de pointe correspondant

Tronçon de conduite	Vitesse d'écoulement maximale selon la durée de débit m/s	
	< 15 min	≥ 15 min
Conduites de raccordement	2	2
Conduites d'utilisation : Tronçons avec résistances individuelles faibles en pertes de pression ($\zeta < 2,5$) ^{a)}	5	2
Tronçons avec coefficients de perte élevés pour les résistances individuelles ($\zeta \geq 2,5$) ^{b)}	2,5	2
Conduites de circulation ^{c)}	de 0,3 à 0,7	

a) p. ex. soupape à piston, vanne à boisseau sphérique, vanne à tête inclinée, pièces moulées

b) p. ex. vanne à tête droite, pièces moulées

c) vitesse de débit conseillé. Dans certaines circonstances, cette valeur peut atteindre 1,0 m/s au maximum.

10.2 Bases de calcul Eau potable

Débit de calcul et pression de débit

D'une manière générale, les indications du fabricant relatives aux débits de calcul et aux pressions de débit minimales (nécessaires au calcul du gradient de pression disponible pour le frottement des tubes R_v) des vannes de prélèvement doivent être prises en compte dans le dimensionnement du diamètre des tubes. Les valeurs de référence indiquées dans le tableau ne doivent être utilisées que dans les conditions spécifiées (cf. Remarques importantes).

Si un chauffe-eau individuel d'eau potable est installé directement en amont de la vanne de prélèvement, sa perte de pression doit être enregistrée comme perte de pression d'appareil. Elle est négligeable dans le cas de réservoirs (chauffe-eau individuel d'eau potable) ; dans le cas des chauffe-eau d'eau potable à circulation (chauffe-eau individuels d'eau potable), les pertes de pression doivent être prises en compte conformément aux spécifications du fabricant.

Pression de débit minimale et débit de calcul selon DIN 1988-300

Pression de débit minimale min FL bar	Type de point de prélèvement d'eau potable		Débit de calcul lors du prélèvement d'eau potable froide uniquement ou chauffée Eau mixte*		
			\dot{V}_R froid [l/s]	\dot{V}_R chaud [l/s]	\dot{V}_R [l/s]
0,5	Robinet sans aérateur ^{a)}	DN 15	–	–	0,30
0,5	Robinet sans aérateur ^{a)}	DN 20	–	–	0,50
0,5	Robinet sans aérateur ^{a)}	DN 25	–	–	1,00
1,0	Robinet avec aérateur	DN 10	–	–	0,15
1,0	Robinet avec aérateur	DN 15	–	–	0,15
0,5	Vanne de remplissage des réservoirs de chasse (DIN EN 14124)	DN 15	–	–	0,13
1,2	Vanne de chasse selon DIN 3265 partie 1	DN 20	–	–	1,00
1,0	Vanne de chasse pour urinoir - électronique	DN 15	–	–	0,30
1,0	Vanne de chasse pour urinoir - manuel	DN 15	–	–	0,30
0,5	Lave-vaisselle domestique (DIN EN 50242)	DN 15	–	–	0,07
0,5	Machine à laver domestique (DIN EN 60456)	DN 15	–	–	0,15
1,0	Mélangeur pour bac à douche ^{b),c)}	DN 15	0,15	0,15	–
1,0	Mélangeur pour baignoire ^{b),c)}	DN 15	0,15	0,15	–
1,0	Mélangeur pour évier de cuisine ^{b),c)}	DN 15	0,07	0,07	–
1,0	Mélangeur pour lavabo ^{b),c)}	DN 15	0,07	0,07	–
1,0	Mélangeur pour bidet ^{b),c)}	DN 15	0,07	0,07	–
1,0	Mélangeur	DN 20	0,30	0,30	–

Remarque importante :

Les fabricants doivent indiquer la pression de débit minimale et les débits de calcul sur le côté eau froide et le côté eau chaude (dans le cas de mélangeurs). D'une manière générale, les indications des fabricants doivent être prises en compte lors du dimensionnement des diamètres de tubes, car elles peuvent largement diverger des valeurs indiquées dans le tableau. Il convient de procéder de la manière suivante :

Si les données du fabricant pour la pression de débit minimale et le débit de calcul sont inférieures aux valeurs indiquées dans le tableau, il existe deux options :

- Si l'installation d'eau potable est, pour des raisons d'hygiène et d'économie, dimensionnée pour les valeurs les plus basses, cela doit être décidé en accord avec le maître d'ouvrage, et les conditions de conception pour les points de prélèvement (pression de débit minimale, débit de calcul) doivent être prises en compte dans le dimensionnement.
- Si l'installation d'eau potable n'est pas dimensionnée pour les valeurs les plus basses, les valeurs indiquées dans le tableau doivent être prises en compte.

Si les données du fabricant sont supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau :

- L'installation d'eau potable doit être dimensionnée avec les valeurs du fabricant.

a) Sans appareil raccordé (p. ex. arroseur).

b) Le débit de calcul indiqué doit être calculé pour un raccordement côté eau froide et côté eau chaude.

c) Les vannes en coin (p. ex. robinets de lavabo) et les raccords en S (p. ex. robinets pour douches ou baignoires) doivent être pris en compte comme résistance individuelle ou dans la pression de débit minimale de la vanne de prélèvement.

Les points de prélèvement non listés dans le tableau et les appareils du même type avec un débit de vanne ou une pression de débit minimale supérieurs à ceux indiqués, doivent être pris en compte selon les indications du fabricant pour le dimensionnement du diamètre des tubes.

10.2 Bases de calcul Eau potable

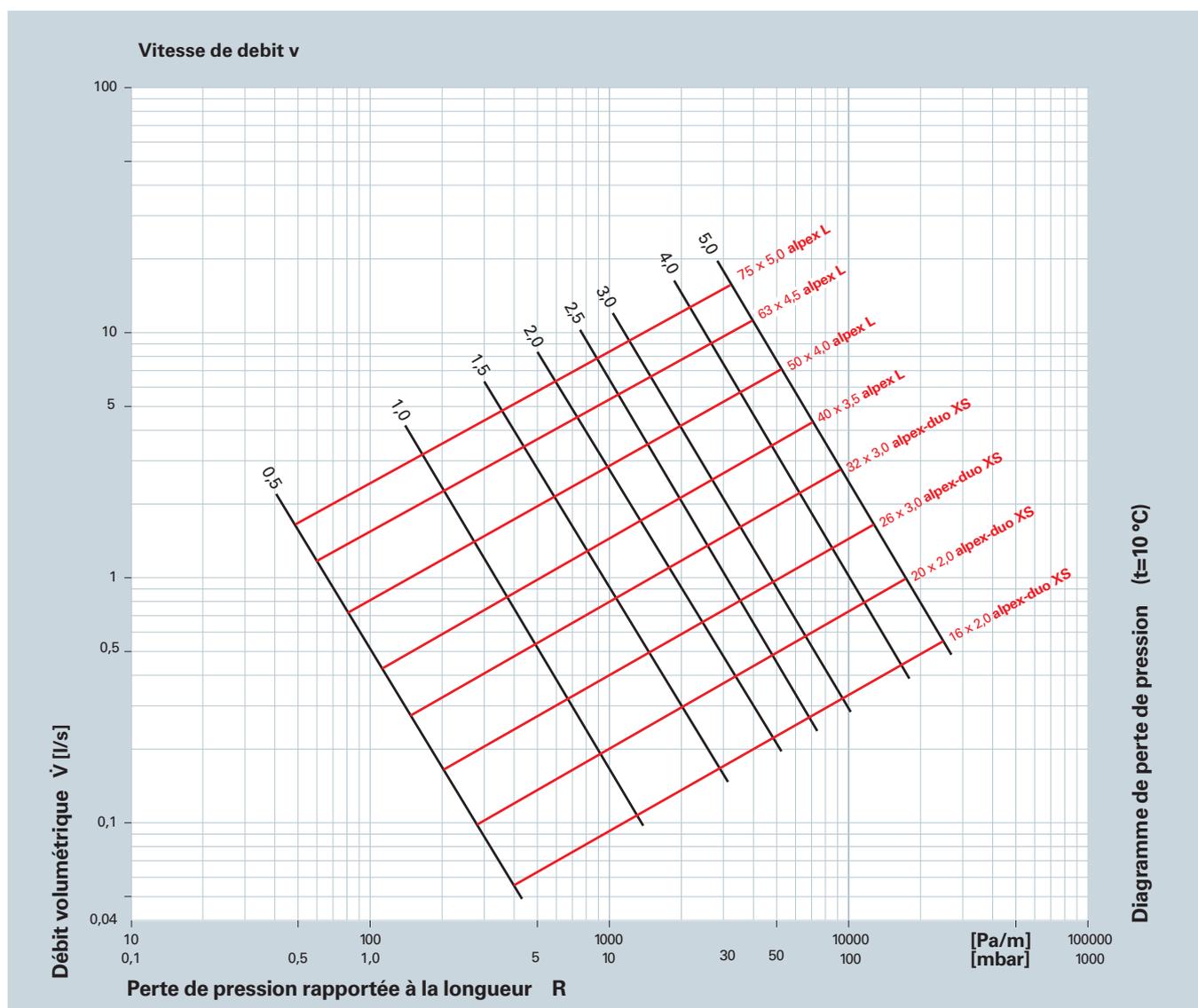
Tableau des pertes de pression Eau potable

Tableau des pertes de pression pour les tubes alpeX avec une température de fluide de 10 °C								
Dimensions du tube	16×2,0		20×2,0		26×3,0		32×3,0	
Vitesse de débit	Débit volumétrique	Perte de pression						
v	Ṃ	R	Ṃ	R	Ṃ	R	Ṃ	R
[m/s]	[l/s]	[mbar/m]	[l/s]	[mbar/m]	[l/s]	[mbar/m]	[l/s]	[mbar/m]
0,5	0,06	4,13	0,10	2,83	0,16	2,12	0,27	1,47
0,5	0,06	4,13	0,10	2,83	0,16	2,12	0,27	1,47
0,6	0,07	5,62	0,12	3,88	0,19	2,89	0,32	2,05
0,7	0,08	7,31	0,14	5,07	0,22	3,78	0,37	2,69
0,8	0,09	9,17	0,16	6,42	0,25	4,78	0,42	3,42
0,9	0,10	11,30	0,18	7,79	0,28	5,91	0,48	4,16
1,0	0,11	13,54	0,20	9,34	0,31	7,12	0,53	5,00
1,2	0,14	18,66	0,24	13,05	0,38	9,75	0,64	6,95
1,4	0,16	24,58	0,28	17,09	0,44	12,79	0,74	9,12
1,6	0,18	31,25	0,32	21,60	0,50	16,19	0,85	11,71
1,8	0,20	38,87	0,36	26,42	0,57	19,92	0,96	14,45
2,0	0,23	46,49	0,40	32,12	0,63	24,00	1,06	17,46
2,5	0,28	67,69	0,50	47,45	0,79	35,93	1,33	26,08
3,0	0,34	93,73	0,60	66,08	0,94	49,27	1,59	36,51
3,5	0,40	127,58	0,70	88,03	1,10	66,44	1,86	48,99
4,0	0,45	159,30	0,80	110,98	1,26	83,98	2,12	62,14
4,5	0,51	200,77	0,90	137,93	1,41	105,28	2,39	77,09
5,0	0,57	239,54	1,01	167,94	1,57	127,47	2,65	93,25

Tableau des pertes de pression pour les tubes alpeX avec une température de fluide de 10 °C								
Dimensions du tube	40×3,5		50×4,0		63×4,5		75×5,0	
Vitesse de débit	Débit volumétrique	Perte de pression						
v	Ṃ	R	Ṃ	R	Ṃ	R	Ṃ	R
[m/s]	[l/s]	[mbar/m]	[l/s]	[mbar/m]	[l/s]	[mbar/m]	[l/s]	[mbar/m]
0,5	0,43	1,09	0,69	0,80	1,15	0,59	1,67	0,48
0,6	0,51	1,51	0,83	1,11	1,37	0,81	1,99	0,66
0,7	0,60	1,95	0,97	1,46	1,60	1,08	2,33	0,87
0,8	0,68	2,50	1,11	1,86	1,83	1,37	2,66	1,10
0,9	0,77	3,07	1,25	2,30	2,06	1,66	2,99	1,37
1,0	0,88	3,71	1,39	2,80	2,29	2,04	3,34	1,65
1,2	1,03	5,17	1,66	3,82	2,75	2,83	3,98	2,28
1,4	1,20	6,83	1,94	5,09	3,21	3,76	4,66	3,01
1,6	1,37	8,57	2,22	6,52	3,66	4,86	5,31	3,81
1,8	1,54	10,70	2,49	8,10	4,12	5,91	5,98	4,73
2,0	1,71	13,03	2,77	9,90	4,58	7,15	6,64	5,72
2,5	2,14	19,69	3,46	14,80	5,73	10,70	8,30	8,58
3,0	2,57	27,54	4,16	20,46	6,87	14,91	9,96	11,97
3,5	2,99	36,37	4,85	27,27	8,02	19,85	11,62	15,87
4,0	3,42	46,05	5,54	35,04	9,16	25,48	13,30	20,35
4,5	3,85	57,67	6,23	43,14	10,31	31,49	14,95	25,25
5,0	4,28	69,68	6,93	52,67	11,45	38,19	16,65	30,85

10.2 Bases de calcul Eau potable

Diagramme des pertes de pression Eau potable



Facteur de correction de la température

Vitesse de débit	Facteur de correction φ selon la température								
v [m/s]	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0,5	1,0	0,93	0,88	0,83	0,79	0,76	0,73	0,71	0,68
1,0	1,0	0,94	0,89	0,84	0,81	0,78	0,76	0,73	0,71
2,0	1,0	0,94	0,90	0,86	0,84	0,81	0,81	0,77	0,75
3,0	1,0	0,95	0,91	0,88	0,86	0,83	0,81	0,80	0,78
4,0	1,0	0,95	0,92	0,89	0,87	0,85	0,83	0,82	0,80
5,0	1,0	0,96	0,93	0,90	0,88	0,86	0,84	0,83	0,82
6,0	1,0	0,96	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,84	0,83

10.3 Bases de calcul Chauffage

Valeurs de performance

Lors de la conception du réseau de conduites, nous conseillons de ne pas dépasser les valeurs indicatives de vitesse suivantes :

- Conduite de raccordement au radiateur ≤ 0,3 m/s
- Conduite de distribution de chauffage ≤ 0,5 m/s
- Colonne montante ou descendante de chauffage ≤ 1,0 m/s.

Le réseau de conduites doit être planifié de telle sorte que la

vitesse d'écoulement de la chaudière jusqu'au radiateur le plus éloigné diminue de façon régulière. Dans ce cas, il faut respecter les valeurs indicatives pour la vitesse d'écoulement.

Les tableaux suivants indiquent la performance thermique maximale transmissible Q_N selon la vitesse d'écoulement maximale et en fonction du type de tube, de l'expansion ΔT et de la taille du tube $d_g \times s$.

Conduites de raccordement au radiateur	≤ 0,3 m/s			
Tube $d_g \times s$ [mm]	16×2	20×2	26×3	32×3
Module \dot{m} [kg/h]	120	214	335	559
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 5K$	700	1250	1950	3250
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 10K$	1400	2500	3900	6500
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 15K$	2100	3750	5850	9750
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 20K$	2800	5000	7800	13000

Conduites de distribution de chauffage	≤ 0,5 m/s			
Tube $d_g \times s$ [mm]	16×2	20×2	26×3	32×3
Module \dot{m} [kg/h]	206	361	559	946
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 5K$	1200	2100	3250	5500
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 10K$	2400	4200	6500	11000
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 15K$	3600	6300	9750	16500
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 20K$	4800	8400	13000	22000

Colonnes montantes ou descendantes de chauffage	≤ 1,0 m/s			
Tube $d_g \times s$ [mm]	16×2	20×2	26×3	32×3
Module \dot{m} [kg/h]	404	710	1118	1892
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 5K$	2350	4150	6500	11000
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 10K$	4700	8300	13000	22000
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 15K$	7150	12450	19500	33000
Performance thermique Q_N (W) avec $\Delta T = 20K$	9400	16500	26000	44000

Formules de calcul

Module en circuit

$$\dot{m}_H = \frac{\dot{Q}_{HK}}{(\vartheta_v - \vartheta_R) \cdot C} \quad (C = 1,163 \text{ Wh}/(\text{kg} \cdot \text{K})) \quad [\text{kg/h}]$$

Perte de pression totale dans le circuit

$$\Delta p_g = R \cdot l + Z + \Delta p_v \quad [\text{Pa}]$$

Expansion de température entre départ et retour

$$\Delta \vartheta = \vartheta_v - \vartheta_R \quad [\text{K}]$$

Somme des résistances individuelles

$$Z = \sum \xi \cdot (v^2 \cdot \rho) / 2 \quad [\text{Pa}]$$

$$Z = \sum \xi \cdot v^2 \cdot 5 \quad [\text{mbar}]$$

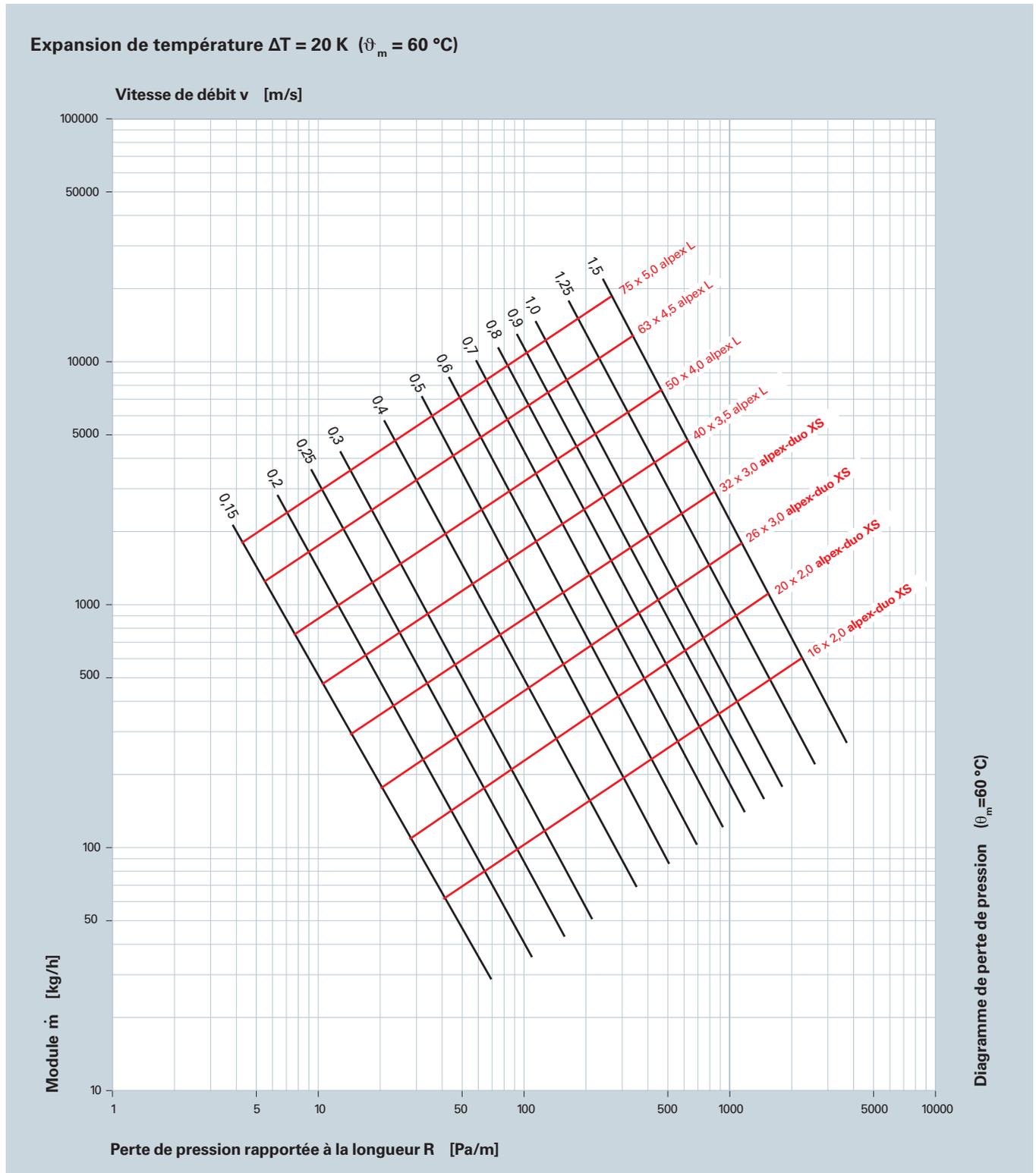
10.3 Bases de calcul Chauffage

Tableau des pertes de pression pour les tubes alpeX avec différentes expansions de température ($t_m = 60\text{ °C}$)

Puissance d'alimentation (W)				Module	40×3,5			50×4,0		63×4,5		75×5,0	
Expansion				m	v	R	v	R	v	R	v	R	
20 K	15 K	10 K	5 K	[kg/h]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	
20000	15000	10000	5000	860	0,28	0,32	0,17	0,1	0,11	0,03			
22000	16500	11000	5500	946	0,31	0,38	0,19	0,12	0,12	0,04			
24000	18000	12000	6000	1032	0,34	0,45	0,21	0,14	0,13	0,04			
26000	19500	13000	6500	1118	0,37	0,52	0,23	0,16	0,14	0,05			
28000	21000	14000	7000	1204	0,4	0,59	0,24	0,18	0,15	0,06			
30000	22500	15000	7500	1290	0,42	0,67	0,26	0,21	0,16	0,06			
32000	24000	16000	8000	1376	0,45	0,75	0,28	0,24	0,17	0,07			
34000	25500	17000	8500	1462	0,48	0,84	0,3	0,26	0,18	0,08			
36000	27000	18000	9000	1548	0,51	0,93	0,31	0,29	0,19	0,09			
38000	28500	19000	9500	1634	0,54	1,02	0,33	0,32	0,2	0,09			
40000	30000	20000	10000	1720	0,57	1,11	0,35	0,35	0,21	0,1			
42000	31500	21000	10500	1806	0,59	1,21	0,37	0,38	0,22	0,11			
44000	33000	22000	11000	1892	0,62	1,32	0,38	0,41	0,23	0,12			
46000	34500	23000	11500	1978	0,65	1,43	0,4	0,45	0,24	0,13			
48000	36000	24000	12000	2064	0,68	1,54	0,42	0,48	0,25	0,14			
50000	37500	25000	12500	2150	0,71	1,66	0,44	0,52	0,26	0,15			
52000	39000	26000	13000	2236	0,74	1,78	0,45	0,56	0,27	0,16			
54000	40500	27000	13500	2322	0,76	1,91	0,47	0,6	0,29	0,18			
56000	42000	28000	14000	2408	0,79	2,04	0,49	0,63	0,3	0,19			
58000	43500	29000	14500	2494	0,82	2,16	0,51	0,67	0,31	0,2			
60000	45000	30000	15000	2580	0,85	2,29	0,52	0,72	0,32	0,21			
62000	46500	31000	15500	2666	0,88	2,43	0,54	0,76	0,33	0,23			
64000	48000	32000	16000	2752	0,9	2,46	0,56	0,81	0,34	0,24			
66000	49500	33000	16500	2838	0,93	2,61	0,58	0,85	0,35	0,25			
68000	51000	34000	17000	2924	0,96	2,77	0,59	0,9	0,36	0,27			
70000	52500	35000	17500	3010	0,99	2,94	0,61	0,95	0,37	0,28			
72000	54000	36000	18000	3096	1,02	3,11	0,63	1,01	0,38	0,29			
76000	57000	38000	19000	3268	-	-	0,66	1,11	0,4	0,33			
80000	60000	40000	20000	3440	-	-	0,7	1,23	0,42	0,36			
84000	63000	42000	21000	3612	-	-	0,73	1,35	0,44	0,4			
88000	66000	44000	22000	3784	-	-	0,77	1,47	0,46	0,44			
92000	69000	46000	23000	3956	-	-	0,8	1,59	0,49	0,47			
96000	72000	48000	24000	4128	-	-	0,84	1,72	0,51	0,51			
100000	75000	50000	25000	4300	-	-	0,87	1,84	0,53	0,55			
104000	78000	52000	26000	4472	-	-	0,91	1,98	0,55	0,59			
108000	81000	54000	27000	4644	-	-	0,94	2,11	0,57	0,63			
112000	84000	56000	28000	4816	-	-	0,98	2,25	0,59	0,67			
116000	87000	58000	29000	4988	-	-	1,01	2,39	0,61	0,71	0,41	0,27	
120000	90000	60000	30000	5160	-	-	-	-	0,63	0,73	0,43	0,29	
130000	97500	65000	32500	5590	-	-	-	-	0,69	0,86	0,47	0,33	
140000	105000	70000	35000	6020	-	-	-	-	0,74	0,98	0,50	0,38	
150000	112500	75000	37500	6450	-	-	-	-	0,79	1,12	0,54	0,43	
160000	120000	80000	40000	6880	-	-	-	-	0,84	1,27	0,58	0,49	
170000	127500	85000	42500	7310	-	-	-	-	0,89	1,41	0,61	0,54	
180000	135000	90000	45000	7740	-	-	-	-	0,95	1,55	0,65	0,60	
190000	142500	95000	47500	8170	-	-	-	-	1,00	1,72	0,68	0,66	
200000	150000	100000	50000	8600	-	-	-	-	1,05	1,85	0,72	0,73	
220000	165000	110000	55000	9460	-	-	-	-	1,15	2,2	0,79	0,87	
240000	180000	120000	60000	10320	-	-	-	-	1,25	2,58	0,86	1,02	
260000	195000	130000	65000	11180	-	-	-	-	1,35	2,98	0,94	1,18	
280000	210000	140000	70000	12040	-	-	-	-	1,46	3,42	1,01	1,34	
320000	240000	160000	80000	13760	-	-	-	-	-	-	1,15	1,72	
360000	270000	180000	90000	15480	-	-	-	-	-	-	1,29	2,13	
400000	300000	200000	100000	17200	-	-	-	-	-	-	1,44	2,59	
440000	330000	220000	110000	18920	-	-	-	-	-	-	1,58	3,09	
480000	360000	240000	120000	20640	-	-	-	-	-	-	1,73	3,62	
520000	390000	260000	130000	22360	-	-	-	-	-	-	1,87	4,19	
560000	420000	280000	140000	24080	-	-	-	-	-	-	2,02	4,82	

10.3 Bases de calcul Chauffage

Diagramme des pertes de pression Chauffage



10.4 Bases de calcul Chauffage par rayonnement

Conception



Le calcul du chauffage par rayonnement se fait sur la base de la courbe caractéristique de base de la norme DIN EN 1264 partie 2 et du calcul normatif du besoin en chaleur selon la norme DIN EN 12831. Pour la conception, les exigences légales en matière d'isolation selon la GEG et la norme EN 1264 doivent être prises en considération. Dans le cas de plafonds adjacents contre air extérieur jusqu'à -15 °C, la protection thermique minimum est de $R_{\lambda,B} = 2,00 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$. Dans le cas de plafonds de cave, de plafonds contre des pièces non ou irrégulièrement chauffées ainsi que des planchers contre la terre, la protection thermique de l'isolation est de $R_{\lambda,B} = 1,25 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$. Dans le cas de plafonds de séparation de logements contre des pièces chauffées, la résistance thermique minimum de l'isolation thermique vers le bas est de $R_{\lambda,B} = 0,75 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$.

Dans les bâtiments résidentiels, le chauffage au sol est conçu pour le revêtement le plus défavorable, mais toujours autorisé, de $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$. Nous n'avons aucune influence sur le revêtement de sol des pièces et de leur utilisation ultérieure. Si une moquette ou un parquet est posé par la suite, un chauffage suffisant ne peut être assuré que par une augmentation de la température de l'eau de chauffage. Avec des systèmes de chauffage basse température, le niveau d'efficacité est réduite ; une conception avec une résistance thermique de $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$ doit être vérifiée et éventuellement réalisée.

Remarque

Distances d'installation conseillées :
Salle de bain ou toilettes avec douche et 24 °C – VA 100 ; cuisine, chambre enfant, séjour, etc. et 20 °C – VA 150/200

Des distances d'installation supérieures à VA 250 doivent être évitées et choisies uniquement dans des cas exceptionnels afin de prévenir des zones de froid sensibles en surface. Dans la cuisine également, un VA 150/200 doit être installé sous les éléments de cuisine.

Le collecteur pour circuit de chauffage doit, si possible, être placé dans un endroit central de l'étage/du secteur, afin de limiter la longueur des conduites de raccordement. En cas de forte densité de tubes devant le collecteur, un voile PE doit être installé pour prévenir le dépassement de la température de surface.

Remarque relative à la conception rapide

- Choisir le besoin en chaleur de la pièce la moins favorable
- Choisir la dimension de tube 14×2; 16×2
- $p_{\max.} = 250 \text{ mbar}$ comme perte de pression maximale par circuit de chauffage, conduites de raccordement comprises (10 m)
- Longueur de circuit de chauffage = 120 m, conduites de raccordement comprises (2×5 m)
- Revêtement de tube de chape 45 mm - standard
- Exigence minimum pour l'isolation avec chauffage de même type 0,75 (m²·K)/W
- $R = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$ pour moquette 6 mm
- Choisir 45 °C comme température de conception

Besoin en tubes en m/m²

Trame	[mm]	50	100	150	200	250	300
Besoin en tubes m/m ²	[20	10	6,7	5	4	3,4

10.4 Bases de calcul Chauffage par rayonnement

Tableau de performance avec un tube 14 x 2 mm - chape en ciment :

Recouvrement 45 mm - Conductivité thermique 1,2 W/(m·K)

$R_{\lambda B} = 0,00 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$		Sol en céramique - Carrelage, pierre naturelle									
Température du caloporteur	Température de la pièce	Densité du flux de chaleur q et température de surface maximale υF_{max} du revêtement de sol avec									
		T = 300 mm		T = 250 mm		T = 200 mm		T = 150 mm		T = 100 mm	
[°C]	[°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]
30	15	53	20	61	21	71	22	82	23	95	24
	20	35	23	40	24	47	25	54	25	62	26
	24	20	26	23	26	27	27	31	27	37	28
35	15	71	22	82	23	94	24	110	25	127	26
	20	53	25	62	26	71	27	82	28	95	29
	24	39	28	45	28	52	29	60	30	70	31
40	15	90	23	103	24	118	25	137	27	160	29
	20	71	27	82	28	94	29	110	30	128	31
	24	57	30	66	30	76	31	88	32	102	33
45	15	107	25	123	26	142	27	164	29	192	31
	20	90	28	103	29	118	30	137	32	160	34
	24	75	31	86	32	99	33	115	34	134	36
50	15	125	26	144	28	165	29	192	31	224	34
	20	107	30	123	31	142	32	164	34	192	36
	24	93	33	107	34	123	35	142	36	166	38
55	15	143	28	164	29	189	31	219	33	256	36
	20	125	31	144	33	165	34	192	36	224	39
	24	111	34	127	35	146	37	170	39	198	41

$R_{\lambda B} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$		Moquette 6 mm ou parquet 10 mm									
Température du caloporteur	Température de la pièce	Densité du flux de chaleur q et température de surface maximale υF_{max} du revêtement de sol avec									
		T = 300 mm		T = 250 mm		T = 200 mm		T = 150 mm		T = 100 mm	
[°C]	[°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]	q [W/m ²]	υF [°C]
30	15	37	19	40	19	45	19	50	20	55	20
	20	24	23	26	23	29	23	33	23	36	24
	24	14	26	15	26	17	26	19	26	21	26
35	15	49	20	54	20	60	21	66	21	74	22
	20	36	24	40	24	45	24	50	25	55	25
	24	26	27	30	27	32	27	36	28	40	28
40	15	61	21	68	21	75	22	83	23	92	24
	20	49	25	54	25	60	26	66	26	74	27
	24	39	28	43	28	48	29	53	29	59	30
45	15	73	22	82	23	90	23	100	24	111	25
	20	61	26	68	26	75	27	83	28	92	29
	24	51	29	57	30	63	30	70	31	77	31
50	15	86	23	95	24	105	25	117	26	130	27
	20	73	27	81	28	90	28	100	29	111	30
	24	63	30	71	31	78	31	87	32	96	33
55	15	98	24	109	25	120	26	134	27	148	28
	20	86	28	95	29	104	30	116	31	130	32
	24	76	31	84	32	92	33	102	33	114	34

10.4 Bases de calcul Chauffage par rayonnement

Tableau de performance avec un tube 16 x 2 mm - chape en ciment :
Recouvrement 45 mm - Conductivité thermique 1,2 W/(m·K)

$R_{\lambda B} = 0,00 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$		Sol en céramique - Carrelage, pierre naturelle									
Température du caloporteur	Température de la pièce	Densité du flux de chaleur q et température de surface maximale $\nu F_{\text{m max.}}$ du revêtement de sol avec									
		T = 300 mm		T = 250 mm		T = 200 mm		T = 150 mm		T = 100 mm	
[°C]	[°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]
30	15	54	20	62	21	72	22	83	23	96	24
	20	36	24	42	24	48	25	55	25	64	26
	24	22	26	25	27	29	27	33	27	39	28
35	15	72	22	83	23	96	24	111	25	129	26
	20	54	25	62	26	72	27	83	28	96	29
	24	40	28	46	28	53	29	61	30	71	31
40	15	91	23	104	24	120	26	139	27	161	29
	20	72	27	83	28	96	29	111	30	129	31
	24	58	29	67	30	77	31	89	32	103	33
45	15	109	25	125	26	144	28	166	29	193	31
	20	91	28	104	29	120	31	139	32	161	34
	24	76	31	87	32	101	33	116	34	135	36
50	15	127	26	146	28	168	29	194	31	225	34
	20	109	30	125	31	144	33	166	34	193	36
	24	94	33	108	34	125	35	144	37	167	38
55	15	145	28	166	29	192	31	222	34	257	36
	20	127	31	146	33	168	34	194	36	225	39
	24	112	34	129	35	149	37	172	39	199	41

$R_{\lambda B} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$		Moquette 6 mm ou parquet 10 mm									
Température du caloporteur	Température de la pièce	Densité du flux de chaleur q et température de surface maximale $\nu F_{\text{m max.}}$ du revêtement de sol avec									
		T = 300 mm		T = 250 mm		T = 200 mm		T = 150 mm		T = 100 mm	
[°C]	[°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]	q [W/m ²]	νF [°C]
30	15	37	19	41	19	46	19	51	20	56	20
	20	25	23	28	23	30	23	34	23	37	24
	24	15	26	17	26	18	26	20	26	22	26
35	15	50	20	55	20	61	21	67	21	75	22
	20	37	24	41	24	46	24	51	25	56	25
	24	27	27	30	27	33	27	37	28	41	28
40	15	62	21	69	21	76	22	84	23	94	23
	20	50	25	55	25	61	26	67	26	75	27
	24	40	28	44	28	49	29	54	29	60	30
45	15	74	22	83	23	91	23	101	24	112	25
	20	62	26	69	26	76	27	84	28	94	28
	24	52	29	58	29	64	30	71	31	79	31
50	15	87	23	96	24	106	25	118	25	131	26
	20	74	27	83	28	91	28	101	29	112	30
	24	64	30	72	31	79	31	88	32	97	33
55	15	99	24	110	25	122	26	135	27	150	28
	20	87	28	96	29	106	30	118	30	131	31
	24	77	31	85	32	94	33	104	33	116	34

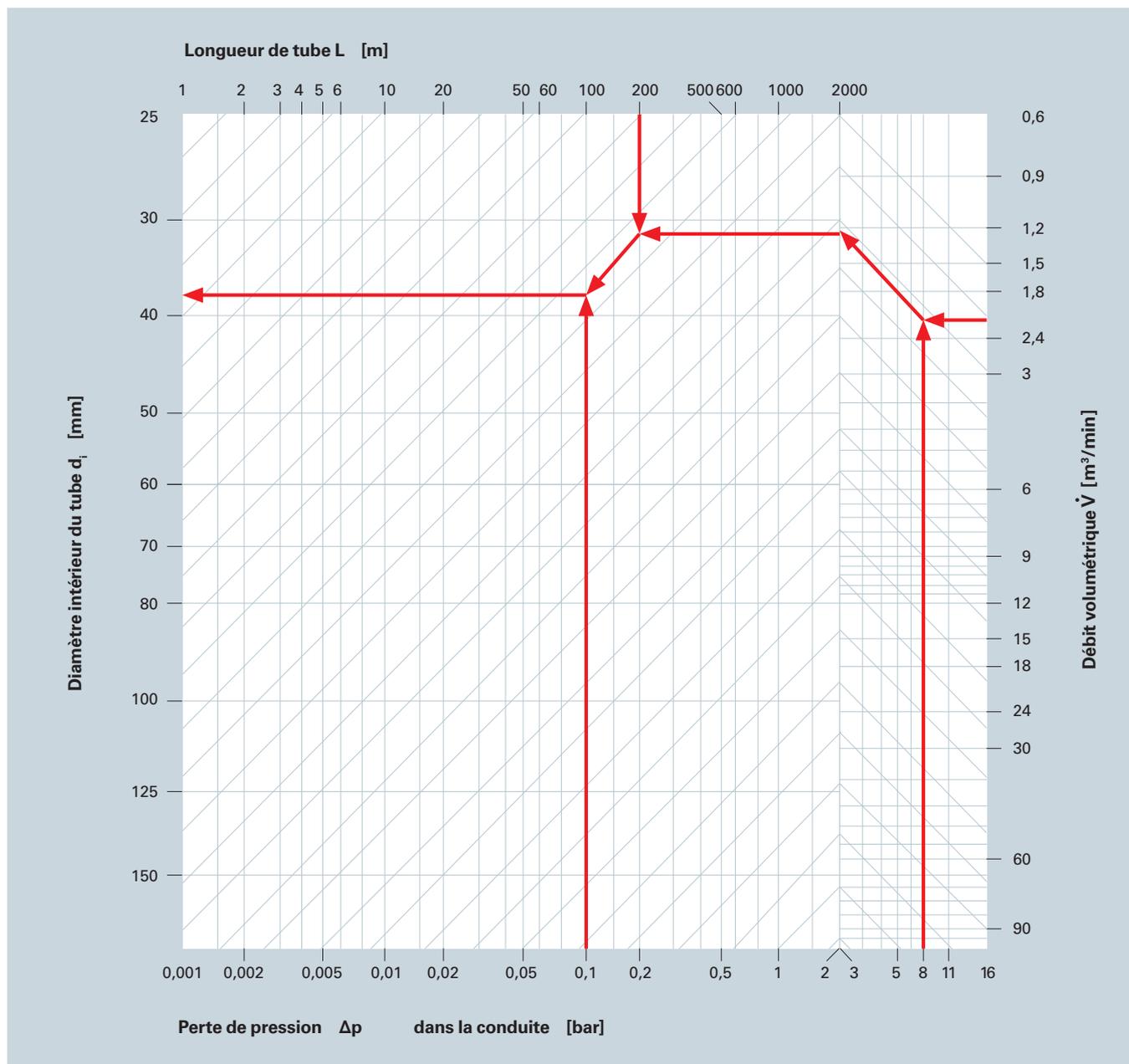
10.5 Bases de calcul Air comprimé

Le réseau d'air comprimé

Dimensionnement graphique du diamètre intérieur du tube d_i

Il est possible de dimensionner le diamètre intérieur d'un tube d_i de façon graphique à l'aide d'un nomogramme, ce qui est plus simple et rapide que la méthode de calcul. Les principales influences de la méthode graphique et de la méthode de

calcul sont les mêmes. On commence à lire le graphique à l'intersection des lignes de débit volumétrique \dot{V} et de pression de service p_{\max} . Il suffit ensuite de suivre les lignes en gras de l'exemple dans le sens des flèches.



Exemple : le tube choisi a un diamètre de DN 40 \cong 50×4

Débit volumétrique	\dot{V}	=	2	m ³ /min
Longueur du tube fluide	L	=	200	m
Perte de pression	Δp	=	0,1	bar
Pression de service	p_{\max}	=	8	bar _{abs}
Diamètre intérieur du tube	d_i	=	env. 38	mm

10.5 Bases de calcul Air comprimé

Dimensionnement par calcul du diamètre intérieur du tube d_i

Le dimensionnement du diamètre intérieur du tube peut se faire à l'aide de la formule d'approximation suivante. Il faut pour cela déterminer la pression de service maximale p_{\max}

(pression d'arrêt du compresseur), le débit volumétrique le plus élevé \dot{V} (quantité nécessaire à fournir LB) et la longueur du tube fluïdique L_a .

Δp est la perte de pression prévue.

$$d_i = \frac{5}{\sqrt[5]{\frac{1,6 \cdot 10^3 \cdot \dot{V}^{1,85} \cdot L}{10^{10} \cdot \Delta p \cdot p_{\max}}}}$$

d_i	=	Diamètre intérieur de la conduite	[m]
\dot{V}	=	Débit volumétrique total	[m ³ /s]
L	=	Longueur du tube fluïdique	[m]
Δp	=	Perte de pression prévue	[bar]
p_{\max}	=	Pression d'arrêt du compresseur	[bar _{abs}]

Exemple :

Le diamètre intérieur du tube d_i d'une conduite de raccordement d'air comprimé avec une perte de pression prévue Δp de 0,1 bar doit être calculé à l'aide de la formule d'approximation.

La pression de service maximale p_{\max} (pression d'arrêt du compresseur) est de 8 bar abs. Un débit volumétrique \dot{V} de 2 m³/min. s'écoule dans une conduite d'env. 200 m de long.

$$d_i = \frac{5}{\sqrt[5]{\frac{1,6 \cdot 10^3 \cdot 0,033^{1,85} \cdot 200}{10^{10} \cdot 0,1 \cdot 8}}}$$

$$d_i = 0,037 \text{ m} = 37 \text{ mm}$$

Diamètre choisi : DN 40 $\hat{=}$ 50x4

\dot{V}	=	2	m ³ /min	=	0,033 m ³ /s
L	=	200	m		
Δp	=	0,1	bar		
p_{\max}	=	8	bar _{abs}		

Les diamètres internes des tubes sont normalisés par graduations. Il est rare de trouver un diamètre normalisé correspondant exactement au diamètre intérieur calculé. Dans ce cas, c'est le diamètre normalisé supérieur le plus proche qui est choisi.

10.6 Temps de montage

Temps de montage Chauffage et Eau potable

Les temps de montage pour les systèmes de tubes alpeX F50 PROFI et alpeX L listés ci-dessous sont des valeurs indicatives pour le calcul et la détermination des coûts pour les conduites d'une installation. Les conditions principales pour ce calcul sont détaillées dans la version actuelle de la norme VOB partie C (DIN 18381).

Les valeurs de temps listées sont indiquées en minutes par personne et comprennent généralement les services suivants :

- Mise à disposition des outils/aides et du matériel sur le chantier
- Lecture des plans
- Mesure des conduites
- Mesure des tubes, marquage, coupe, ébavurage et calibrage, nettoyage
- Montage et ajustement des tubes
- Montage et sertissage des raccords

- D'autres services annexes tels que par exemple
- Installation du chantier
- Création des plans de montage
- Travaux de ciselage pour fentes et percées
- Test de pression
- Travaux d'isolation
- Réalisation d'un mesurage
- Nettoyage du chantier

doivent être spécifiés comme postes distincts dans un appel d'offres/une offre conformément à la norme VOB. Pour le calcul des services annexes, il faut prendre en compte, entre autres, la charge de travail qui en découle en rapport avec les conditions du chantier, les conditions climatiques saisonnales et le trajet jusqu'au chantier.

Remarque

Les valeurs de temps calculées par personne se réfèrent à des monteurs/installateurs expérimentés qui connaissent les systèmes alpeX F50 PROFI et alpeX L et s'appliquent par mètre courant et par raccord. Leur exactitude doit être vérifiée par l'installateur/l'ingénieur de planification avant leur mise en circulation et ajustée si nécessaire.

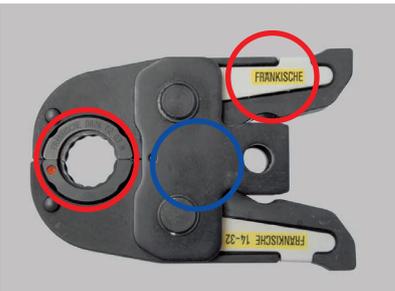
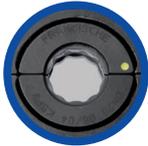
FRÄNKISCHE Rohrwerke (par monteur)

Dimensions	Temps de montage en minutes par personne							
	16	20	26	32	40	50	63	75
Tubes en barres	10	11	12	14	16	18	21	23
Tubes en couronnes	8	9	10	11				
Angle, coude, manchon	1,5	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5
Té	2	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5,5
Réducteur	1,5	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5
Raccord fileté	3	3	3	3,5	4	4,5	5	6,5
Raccords de vannes	4	4	4					
Connecteur fileté avec raccord à sertir	1,5	2	2	2	2,5	3	3,5	
Raccord à joint plat	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3,5	
Raccord de transition	1,5	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
Raccord en té pour radiateur	3	3						
Angle de raccordement pour radiateur	2,5	2,5						
Cintrage de tube	1	1	1,5	2	3,5	4	4,5	
Kit de raccordement avec coude à applique	5	5	5					

11.1 Vue d'ensemble des mâchoires de sertissage

L'âge des différents types de mâchoires de sertissage pouvant être utilisées peut être déterminé comme suit :

Fabrication après 2005		Caractéristique	Date de production
REMS		 <p>REMS Gravure F20, F26 ou F32 dans la branche</p>	 <p>Gravure à 2 ou 3 chiffres sur la mâchoire supérieure.</p> <p>Avant 2008 : Chiffre 1 Δ trimestre avant ou après 2000 (1-4 avant 2000 ; 5-8 après 2000)</p> <p>Chiffre 2 Δ année p. ex. 86 Δ 4e trimestre de l'année 2006</p> <p>Après 2008 : Chiffre 1 Δ trimestre Chiffres 2 et 3 Δ année</p>

Fabrication jusqu'à 2005		Caractéristique	Date de production
NOVO-PRESS		 <p>Marquage NOVOPRESS FRÄNKISCHE sur la languette</p>  <p>Marquage FRÄNKISCHE sur le plateau d'insertion plus marquage N ou NP</p>	 <p>Gravure à 4 chiffres sur le plateau d'insertion et la languette</p> <p>Chiffres 1+2 Δ année Chiffre 3+4 Δ semaine p. ex. 0247 Δ semaine 47 de l'année 2002</p>
KLAUKE		 <p>KLAUKE Marquage FRÄNKISCHE et KSP2 près du contour</p>	 <p>Gravure à 4 chiffres près du contour</p> <p>Chiffre 1+2 Δ semaine Chiffres 3+4 Δ année p. ex. KW 44/06 Δ semaine 44 de l'année 2006</p>
KLAUKE		 <p>Plaque KLAUKE de changement des plateaux d'insertion</p>  <p>Marquage FRÄNKISCHE et KSP2 sur le plateau d'insertion</p>	 <p>Gravure à 4 chiffres sur le plateau d'insertion et sur le logement du plateau d'insertion</p>  <p>Chiffre 1+2 Δ semaine Chiffres 3+4 Δ année p. ex. KW44/06 Δ semaine 44 de l'année 2006</p>

Il est interdit d'utiliser pour alpeX-gas des mâchoires de sertissage pour contour F de fabricants autres que REMS et NOVOPRESS !

Attention Les mâchoires de sertissage fabriquées avant 2002 de doivent pas être utilisées pour alpeX-duo XS/alpeX L !

11.3 Vue d'ensemble des compatibilités outillage

Liste des compatibilités des appareils hydrauliques de sertissage agréés

Fabricant ou appareil	Type/Marquage/Année	Mâchoire de sertissage	Mâchoire de sertissage	Mâchoire de sertissage
		16 - 20 - 26 - 32	40 - 50 - 63	75
		Contour F, TH	Contour F	Contour F
CONEL	PM 2 / PM 2 BT / PM 2 E	X	X	X
Novopress	ACO 1 / ECO 1 / EFP 1 / EFP 2 à partir du no de série 30.001 - 1996	X	X	NON
	ACO 201 / AFP 201 / EFP 201	X	X	X
	ACO 202 / AFP 202	X	X	X
	ACO 203	X	X	NON
	ECO 201 / ECO 202 / ECO 203	X	X	X
Viega ou Nussbaum	Pressgun 4 B / Pressgun 5	X	X	X
	Pressgun 4 E	X	X	X
	PT3 - AH / EH	X	X	X
	Type 2 no de série 96509001 - 1996	X	X	NON
REMS	Akku Press ACC	X	X	X
	Power Press E* / Power Press 2000*	X	X	X
	Power Press ACC / Power Press / Power Press SE	X	X	X
Roller	Multi Press / Multi Press ACC	X	X	X
	Uni Press / Uni Press ACC	X	X	X
	Uni Press E* / Uni Press 2000*	X	X	X
Klauke	UAP2 (UP75) / UP 110	X	X	X
	UAP3L / UAP4L	X	X	X
	UNP2 / UP 75 EL	X	X	X
	UP2 EL 14	X	X	NON
	HPU 2 (hydr.)	X	X	X
Hilti	NPR 032 IE-A22	X	X	X
	NPR 032 PE-A22	X	X	X
Rothenberger	Romax Pressliner / Pressliner ECO	X	X	X
	Romax 3000	X	X	X
	Romax AC ECO	X	X	X
RIDGID	Outil de sertissage RP 300-B / RP 340-B	X	X	X
	Outil de sertissage RP 300-C / RP 340-C	X	X	X
Klauke mini	MAP1 / MAP2L / MAP2L19 HPU 32	Attention, mâchoire de sertissage spéciale nécessaire !	NON NON	NON NON
Hilti	NPR 019 IE-A22	"	NON	NON
Novopress	ACO 102	"	NON	NON
RIDGID	RP 100-B Compact RP 210-B	"	NON NON	NON NON
REMS	Mini Press ACC	"	40	NON
ROLLER	Multi Press Mini ACC	"	40	NON
Rothenberger	Compact / Compact TT	"	40 (TT uniquement)	NON
CONEL	PM 1 / PM 1 BT	X	NON	NON

Mise à jour 03/24

***Attention** Les outils de sertissage et les mâchoires de sertissage dont la date de fabrication est ultérieure à 2002 doivent faire l'objet d'un entretien régulier par le fabricant. Les machines de sertissage doivent être utilisées uniquement avec des mâchoires de sertissage REMS/ROLLER et des mâchoires de sertissage FRÄNKISCHE (alpeX) à partir de 2007.

Les mâchoires de sertissage alpeX dans les dimensions 40, 50, 63, 75 mm avec contour F doivent être utilisées uniquement pour le sertissage de systèmes d'installation alpeX L de FRÄNKISCHE.

Pour obtenir une liaison par friction et un sertissage correct, une puissance de poussée constante de 32 KN est nécessaire. Conformément aux indications du fabricant, les outils de sertissage et les mâchoires de sertissage doivent faire l'objet d'un entretien régulier par un spécialiste agréé ou directement par le fabricant.

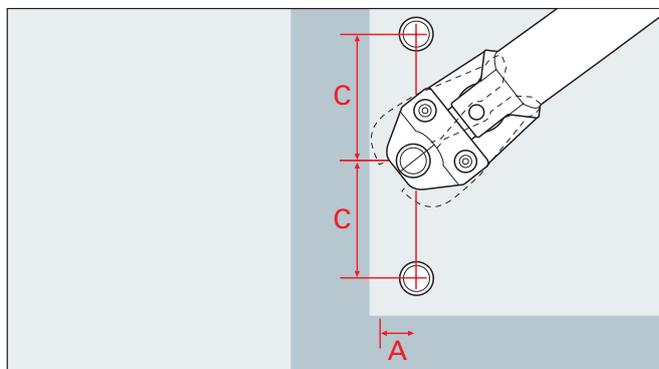
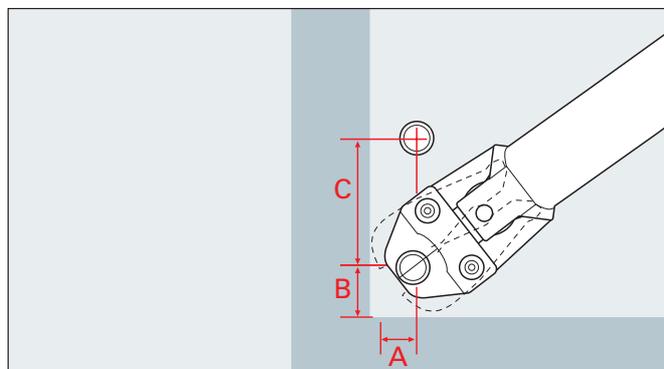
Attention Aux fins de la garantie de responsabilité, il est recommandé d'utiliser uniquement des machines et des outils de sertissage listés par FRÄNKISCHE dans la liste de compatibilités des appareils hydrauliques de sertissage agréés ou ayant été homologués par une attestation d'aptitude écrite appropriée. La version actuelle des listes « 11.2 Vue d'ensemble des contours » et « 11.3 Vue d'ensemble des compatibilités outillage » se trouve dans l'espace de téléchargement sur www.fraenkische.com ou peut être demandée en appelant la hotline technique 0800/1014079.

Si, dans le cadre d'une réclamation, il est possible de prouver que le dommage a été causé par l'utilisation d'outils de sertissage qui n'ont pas été testés et homologués par FRÄNKISCHE, celle-ci se réserve le droit de rejeter la réclamation.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques.

11.4 Montage d'installations d'eau potable et de chauffage

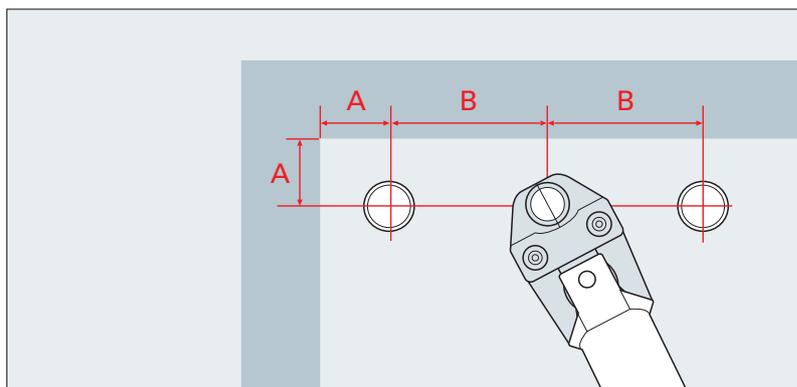
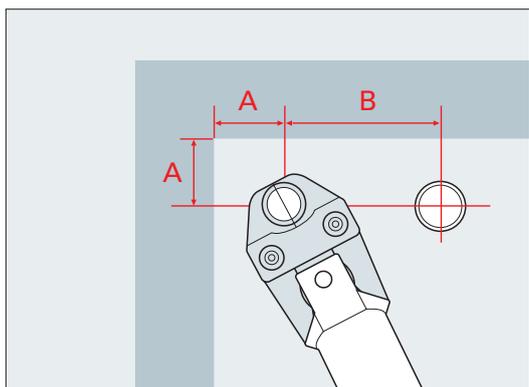
Sertissage avec des mâchoires de sertissage 16–32 mm



Dimension de tube [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
16×2,0	31	30	77
20×2,0	31	30	77
26×3,0	31	34	90
32×3,0	31	52	90

Dimension de tube [mm]	A [mm]	B [mm]
16×2,0	21	48
20×2,0	21	50
26×3,0	26	77
32×3,0	28	77

Sertissage avec des mâchoires de sertissage alpeX 40–75 mm



Dimension de tube [mm]	A [mm]	B [mm]
40×3,5	80	130
50×4,0	90	140
63×4,5	110	160
75×5,0	170	230

11.5 Test de pression/Comptes-rendus

Test de pression avec eau ou air comprimé

Les raccords à sertir alpex-duo XS et alpex L ainsi que les raccords à clipser alpex-plus en PPSU/laiton doivent être contrôlés après l'installation et avant les applications d'enduits/travaux de mise en place de la chape.

Le test de pression peut aussi bien être effectué à l'eau qu'à l'air comprimé et il se fait principalement en deux étapes pour tous les raccords alpex. Lors de la première étape, l'installation est contrôlée quant à l'étanchéité (fonction fuite) puis quant à la résistance lors de la deuxième étape.

1. Contrôle de l'étanchéité et contrôle visuel



Eau fiche ZVSHK

2. Contrôle de la résistance pour les installations d'eau potable et de chauffage



Eau DIN EN 806-4



Eau DIN 18380

Test de pression avec de l'eau :

- Après le remplissage de l'installation avec de l'eau, les raccords alpex-duo XS/ alpex L non sertis ne sont visiblement pas étanches lors du contrôle d'étanchéité dans une plage de **1 à 6,5 bar** conformément à la fiche ZVSHK. Contrôle visuel nécessaire ! Pour le raccord à clipser alpex-plus, l'indicateur vert indique la bonne profondeur d'insertion. Contrôle visuel nécessaire !
- Après un contrôle d'étanchéité mené avec succès, le **contrôle de résistance** a lieu avec de l'eau pour les installations d'eau potable conformément à la norme DIN EN 806-4 avec **min. 11 bar – 30 min** et conformément à la norme DIN 18380 avec 4 à **max. 6 bar – 60 min. pour les systèmes de chauffage**

Conformément à la directive VDI 6023, l'installation d'eau potable doit être mise en service immédiatement, d'un point de vue hygiénique, après le test de pression à l'eau et la purge, c'est-à-dire sans aucune période d'arrêt. En cas de mise en service ultérieure, il est recommandé de procéder à un test de pression à l'air comprimé.

Test de pression à l'air comprimé

1. Contrôle de l'étanchéité et contrôle visuel



Air fiche ZVSHK

2. Contrôle de la résistance pour les installations d'eau potable et de chauffage



Air fiche ZVSHK

- Le **contrôle d'étanchéité** a lieu, conformément à la fiche ZVSHK avec **150 mbar**.

Au moins **120 minutes** de période de contrôle pour 100 litres de volume de conduite, tous les **100 litres** augmenter la période de contrôle de **20 minutes**.

- Après le contrôle d'étanchéité sans perte de pression, le **contrôle de résistance** ultérieur a lieu conformément à la fiche ZVSHK pour les installations d'eau potable et les systèmes de chauffage avec **max. 3 bar ≤ 63 × 4,5 mm** et avec **max. 1 bar > 63 × 4,5 mm** pour une période de contrôle de **10 min**.

Remarque

Fiche ZVSHK « Contrôles d'étanchéité à l'air comprimé, au gaz inerte ou à l'eau des installations d'eau potable ».

Attention

Seuls les dispositifs de détection de fuite certifiés par DVGW et validés par les fabricants concernés pour une utilisation avec le matériau PPSU peuvent être utilisés.

FRÄNKISCHE

COMPTE-RENDU DES TESTS DE PRESSION avec le moyen de contrôle Eau pour le chauffage et l'eau potable

pour les systèmes alpex-duo XS et alpex L avec raccords à sertir (alpex-duo XS dim. 16, 20, 26, 32 ; alpex L dim. 40, 50, 63, 75) ou les raccords à clipser alpex-plus (dim. 16, 20, 26)

Projet de construction _____

Section de construction _____

Donneur d'ordre représenté par _____

Mandataire représenté par _____

Pression de l'installation : ____ bar Température de l'eau : ____ °C Différence : ____ °C

L'installation a été contrôlée comme installation complète dans les sections partielles

Toutes les conduites doivent être fermées par des bouchons, des capuchons, des disques d'obturation ou des brides d'obturation. Les appareils, les réservoirs sous pression ou les chauffe-eau doivent être déconnectés des conduites. **L'installation à contrôler ou la section partielle à contrôler doit être remplie, rincée et complètement purgée à l'eau filtrée.**

Un contrôle visuel de tous les raccords de tuyauterie doit être effectué pour s'assurer de leur bonne exécution.

Les indications de la fiche ZVSHK « Contrôles de l'étanchéité à l'air comprimé ou au gaz inerte des installations d'eau potable » ainsi que de la fiche 1 VDI 6023 « Hygiène dans les installations d'eau potable » doivent être respectées.

1. Contrôle d'étanchéité selon la fiche ZVSHK

En cas d'importantes différences de température (> 10 K) entre la température ambiante et l'eau de remplissage, un temps d'attente de 30 minutes doit être respecté après le remplissage de l'installation pour la compensation de la température.

La pression correspond à la pression d'alimentation disponible de ____ bar, mais **min. 1 bar et max. 6,5 bar !**

- Un contrôle visuel du système de conduites a été effectué.
- Un contrôle par manomètre a été effectué*.
- Aucun problème d'étanchéité n'a été constaté pendant la période de contrôle.
- Aucune perte de pression n'a été constatée pendant la période de contrôle.

2. Contrôle de résistance

Eau potable selon DIN EN 806-4

- Le test de pression pour l'installation d'eau potable a été effectué avec une pression de contrôle de **min. 11 bar** ; la période de contrôle s'élevait à **30 min**
- Aucun problème d'étanchéité n'a été constaté pendant la période de contrôle.
- Aucune perte de pression n'a été constatée pendant la période de contrôle.

Le système de tuyauterie est étanche

Chauffage selon DIN 18380

- Le test de pression pour l'installation de chauffage a été effectué comme test à l'eau froide avec une pression de contrôle de **min. 4 jusqu'à 6 bar** ; la période de contrôle s'élevait à **60 min**
- Aucun problème d'étanchéité n'a été constaté pendant la période de contrôle.
- Aucune perte de pression n'a été constatée pendant la période de contrôle.

Lieu, date _____

Signature du donneur d'ordre/représentant _____

Signature du mandataire/représentant _____

* Il convient d'utiliser des appareils de mesure de la pression permettant une lecture correcte de toute variation de pression de 0,1 bar.

FRÄNKISCHE

COMPTE-RENDU DU TEST DE PRESSION avec le moyen de contrôle Air comprimé ou Gaz inertes pour chauffage et eau potable

pour les systèmes alpex-duo XS et alpex L avec raccords à sertir (alpex-duo XS dim. 16, 20, 26, 32 ; alpex L dim. 40, 50, 63, 75) ou les raccords à clipser alpex-plus (dim. 16, 20, 26)

Projet de construction _____

Section de construction _____

Donneur d'ordre représenté par _____
Mandataire représenté par _____

Pression de l'installation : ____ bar Température de l'eau : ____ °C Différence : ____ °C

L'installation a été contrôlée comme installation complète dans les sections partielles

Toutes les conduites doivent être fermées par des bouchons, des capuchons, des disques d'obturation ou des brides d'obturation. Les appareils, les réservoirs sous pression ou les chauffe-eau doivent être déconnectés des conduites. Un contrôle visuel de tous les raccords de tuyauterie doit être effectué pour s'assurer de leur bonne exécution. Seuls les dispositifs de détection de fuite certifiés par DVGW et validés par les fabricants concernés pour une utilisation avec le matériau PPSU peuvent être utilisés. **Les indications de la fiche ZVSHK « Contrôles de l'étanchéité à l'air comprimé ou au gaz inerte des installations d'eau potable » ainsi que de la fiche 1 VDI 6023 « Hygiène dans les installations d'eau potable » doivent être respectées.**

1. Contrôle d'étanchéité selon la fiche ZVSHK

Pression de contrôle 150 mbar : Au moins **120 minutes** de période de contrôle pour **100 litres** max. de volume de conduite, tous les **100 litres** augmenter la période de contrôle de **20 minutes**.

Volume de conduite : _____ **Litres Période de contrôle :** _____ **minutes**

La compensation de la température et l'état d'équilibre pour les matériaux synthétiques sont attendus, puis la période de contrôle débute.

- Un contrôle visuel du système de conduites a été effectué.
- Un contrôle par manomètre/tube en U a été effectué*.
- Aucune perte de pression n'a été constatée pendant la période de contrôle.

2. Contrôle de résistance

La compensation de la température et l'état d'équilibre pour les matériaux synthétiques sont attendus, puis la période de contrôle débute.

Pression de contrôle de max. 3 bar ** ≤ 63 × 4,5 mm

La période de contrôle dure 10 minutes

Pression de contrôle de max. 1 bar ** > 63 × 4,5 mm

La période de contrôle dure 10 minutes

Le système de tuyauterie est étanche

Lieu, date _____

Signature du donneur d'ordre/représentant

Signature du mandataire/représentant

* Il convient d'utiliser des appareils de mesure de la pression permettant une lecture correcte de toute variation de pression de 1 mbar.

** Il convient d'utiliser des appareils de mesure de la pression permettant une lecture correcte de toute variation de pression de 0,1 bar.

FRÄNKISCHE

COMPTE-RENDU DE PURGE pour les installations d'eau potable

Procédé de purge : Purge avec eau selon les normes DIN 1988-200 et VDI 6023

Projet de construction _____

Section de construction _____

Donneur d'ordre représenté par _____

Mandataire représenté par _____

Matériau du système de conduites tubulaires _____

Le test de pression a été effectué le _____

Valeurs indicatives pour le nombre minimum de points de prélèvement à ouvrir, en fonction du diamètre le plus grand de la conduite de distribution

Diamètre le plus grand de la conduite de distribution DN dans le tronçon à purger	25	32	40	50	65	80	100
Nombre minimum de points de distribution à ouvrir DN 15	2	4	6	8	12	18	28

Sur un étage, les points de prélèvement doivent être ouverts totalement, en commençant par celui le plus éloigné de la colonne montante !

Après un temps de purge de 5 minutes au dernier point de purge ouvert, les points de distribution doivent être refermés les uns après les autres dans le sens inverse.

L'eau potable utilisée pour la purge est filtrée, la pression au repos $P_w =$ _____ bar ;

les vannes de maintenance (vannes d'arrêt d'étage, vannes de pré-verrouillage) sont totalement ouvertes.

les vannes et les composants sensibles sont démontés ou remplacés ou encore détournés par des éléments d'ajustage ;

les aérateurs, mitigeurs et limiteurs de débit sont démontés ;

les filtres et les grilles de rétention des impuretés placés en amont des vannes doivent être nettoyés après la purge ;

la purge se fait peu à peu en commençant par la vanne d'arrêt principale et en allant vers le point de distribution le plus éloigné.

La purge a été effectuée correctement !

Lieu, date _____

Signature du donneur d'ordre/représentant

Signature du mandataire/représentant

FRÄNKISCHE

COMPTE-RENDU DE MISE EN SERVICE pour les installations d'eau potable

Projet de construction _____

Section de construction _____

Donneur d'ordre représenté par _____

Mandataire représenté par _____

La mise en service a été faite le _____

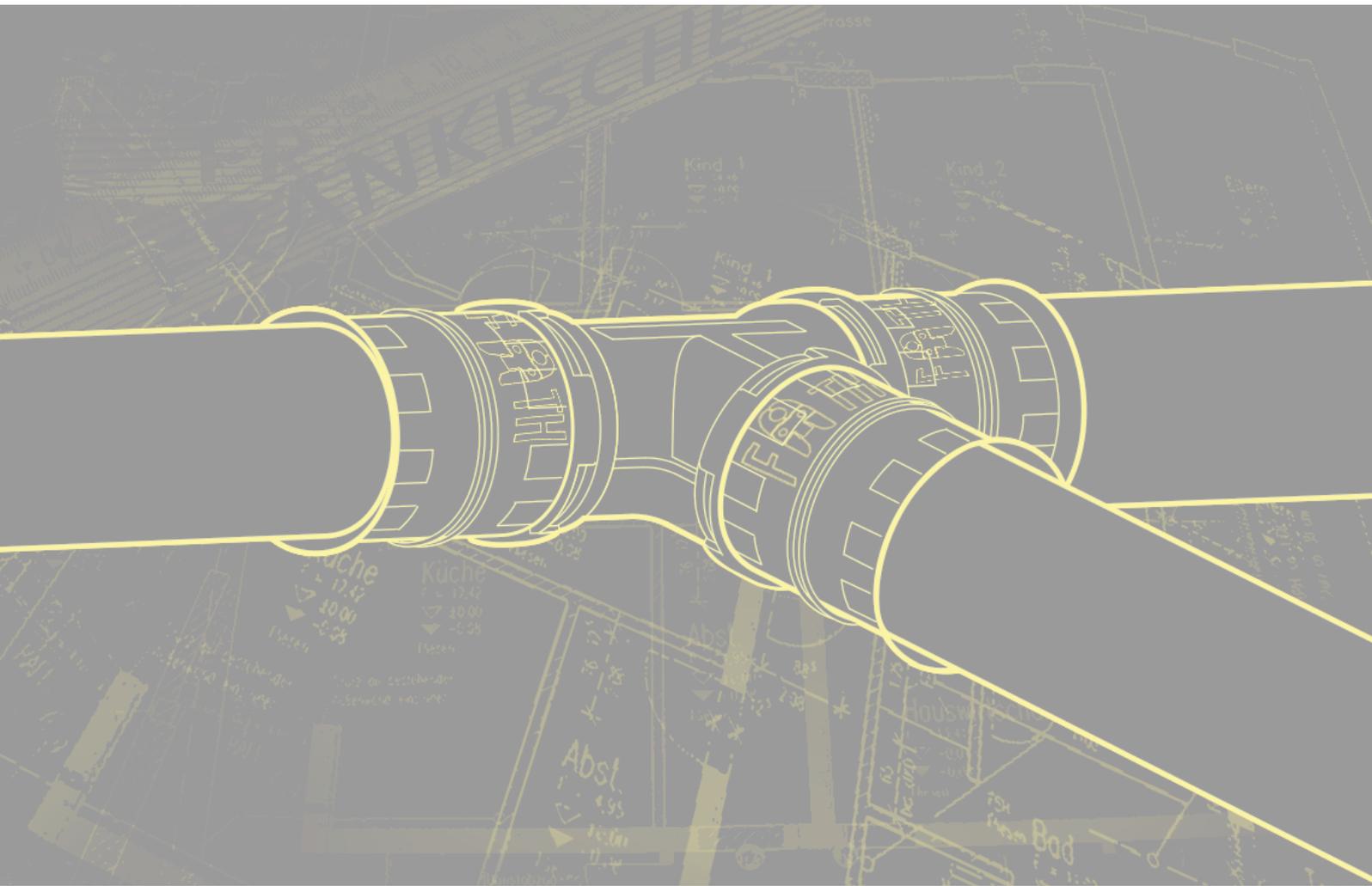
Composants de l'installation mise en service	Cocher les cases concernées	Remarques
Raccordement du bâtiment		
Vanne d'arrêt principale		
Dispositif anti-retour		
Séparateur de tubes		
Filtres		
Réducteur de pression		
Conduites de distribution		
Colonnes montantes/vanne d'arrêt		
Conduites d'étage/vannes d'arrêt		
Points de prélèvement avec dispositif de sécurité individuel		
Chauffe-eau/chauffage d'eau potable		
Vanne de sécurité/conduites d'écoulement		
Conduite de circulation/pompe de circulation		
Système de dosage		
Adoucisseur		
Dispositif d'augmentation de la pression/réservoir d'eau potable		
Entrée de piscine		
Autres composants		

Instructions/Remise des documents

- Les instructions concernant le fonctionnement de l'installation et des appareils ont été données - les documents d'exploitation nécessaires et les documents d'utilisation et de maintenance existants pour les composants d'installation susmentionnés ont été remis.
- Il a été souligné que malgré une planification et une réalisation minutieuses de l'installation, une eau potable de qualité irréprochable ne peut être disponible à tous les points de prélèvement que si un échange d'eau régulier est garanti dans toutes les zones de l'installation.
- Dans le cas d'installations de grande taille, la température à la sortie d'eau chaude doit toujours être ≥ 60 °C. Dans le système de circulation, cette température peut être inférieure de 5 K au maximum. Dans le cas d'installations de petite taille, le risque lié à des températures < 50 °C doit être souligné.

Lieu, date _____

Signature du donneur d'ordre/représentant_____
Signature du mandataire/représentant



FRÄNKISCHE

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG | Hellinger Str. 1 | 97486 Königsberg/Allemagne
Tél. +49 9525 88-0 | Fax +49 9525 88-2413 | marketing@fraenkische.de | www.fraenkische.com

FR.70189/04.03.2024 | Sous réserve de modifications sans préavis | 03/2024