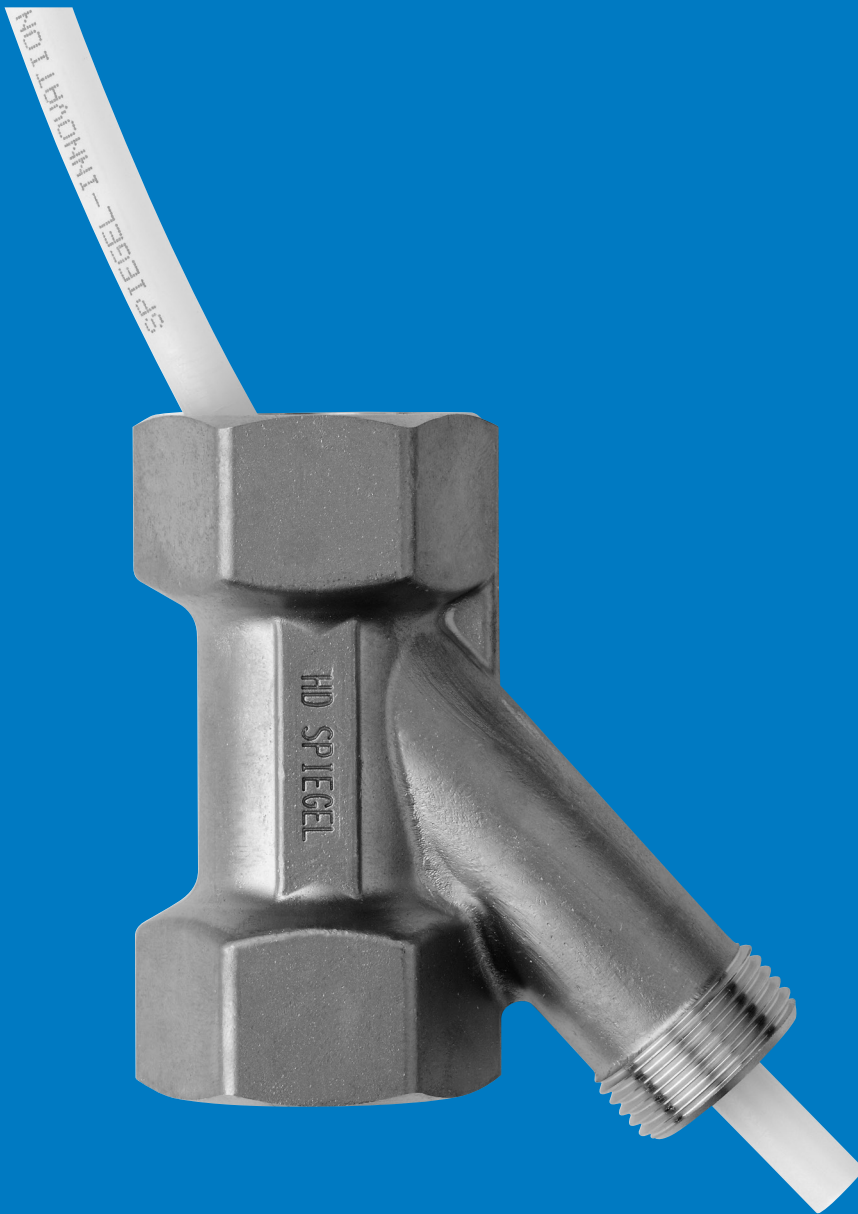


**Systeme de circulation  
Pipe in Pipe  
(tube dans tube)**



spiegel

**■ Décharge minimale de l'accumulateur**

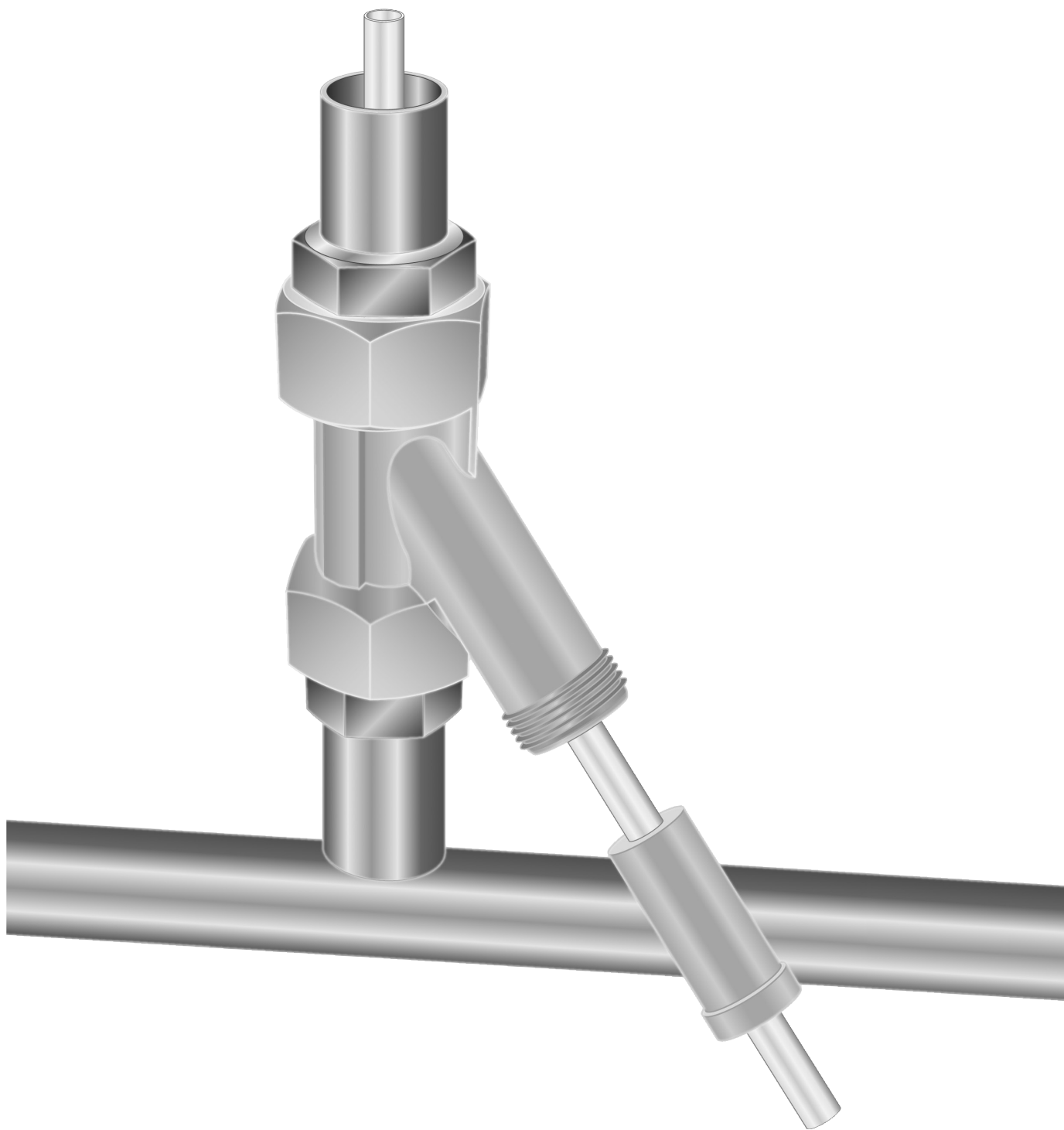
Le flux d'eau en retour dans le tube interne a pratiquement la même température que celle au départ et l'accumulateur se décharge donc plus lentement.

**■ Niveau de température sûr**

Si l'installation est dimensionnée correctement, il est garanti que tout le système de tuyauterie intégré dans le circuit d'eau chaude sera maintenu à un niveau de température sûr du point de vue hygiénique.

**■ Faible besoin énergétique**

Le besoin en énergie auxiliaire (électricité) peut être abaissé de manière significative en utilisant une pompe adaptée au système.



Numéro d'homologation SSIGE 0809-5419

<b>Sommaire</b>	Page
Description du système	4
Fonctionnement – système tube dans tube	5
Colonne montante – Schéma (exemples)	6
Préparation / Planification	7
Isométrie de l'installation	7
Perte de charge – mode de calcul	8
Colonne montante multiple – mode de calcul	8
Déperdition de chaleur – mode de calcul	8
Circulation – mode de calcul	8
Débit volumique	8
Hauteur de refoulement	8
Temps de soutirage	9
Mise en place de la circulation tube dans tube	10
Insertion	10
Tirage vers le haut	11 – 12
Protection anticalcaire	13
Matériel d'installation	13
Dessin coté DIZ 001 / Armature de raccordement	13

**Une solution astucieuse à votre problème de circulation**

Dans ce système de circulation, la conduite de circulation est posée à l'intérieur de la conduite de départ. Faire passer la conduite de circulation dans la conduite de départ de l'eau chaude économise les coûts en matériel et en temps de montage. La mise en œuvre est simple et permet un énorme gain de place grâce à la technique « tube dans tube ».

**Mise en œuvre simple**

La caractéristique du système tube dans tube est l'introduction de la conduite de circulation dans la conduite d'eau chaude. Le tube de circulation peut aussi être posé dans une conduite d'eau chaude existante. Grâce à ses qualités intrinsèques, le tube DIZ 002 et DIZ 005 peut, à choix, être inséré ou tiré vers le haut. Même des changements de direction sont possibles. L'introduction du tube en matière synthétique se fait par le biais d'une pièce de raccordement spéciale brevetée (DIZ 001 + DIZ 004).

**Avantages de la circulation tube dans tube**

En vertu du principe de physique selon lequel la perte de chaleur d'une tuyauterie absorbée par son environnement ne peut être transmise qu'à travers la surface de son enveloppe, il résulte que la déperdition de chaleur de la conduite de circulation est pratiquement éliminée. La possibilité de réduire les pertes de chaleur de la circulation avec une installation tube dans tube et, par conséquent, de diminuer nettement les pertes de chaleur totales du système de production d'eau chaude se traduit dans les faits d'une manière particulièrement efficace.

**Autres avantages:**

- L'eau qui reflue dans le tube interne a pratiquement la même température que le départ, donc l'accumulateur se décharge plus lentement;
- si l'installation a été dimensionnée correctement, il est garanti que toute la tuyauterie intégrée dans le circuit d'alimentation en eau chaude sera maintenue à un niveau de température sûr d'un point de vue hygiénique;
- les besoins en énergie auxiliaire (électricité) peuvent être nettement abaissés en utilisant une pompe adaptée au système.

**Application****Rénovation**

Vous désirez économiser l'eau et profiter du confort d'une production d'eau chaude avec circulation? Le système tube dans tube procure ces avantages. En règle générale, même les tuyauteries existantes peuvent être équipées.

**Constructions nouvelles**

Profitez dès le début des avantages du système tube dans tube et économisez de l'argent à partir du premier jour.

- L'encombrement de l'installation est réduit.
- Possibilité d'utiliser des pompes de circulation moins puissantes.
- Vous économisez avant tout l'eau et l'énergie.
- Le temps d'installation diminue considérablement.

**D'un point de vue énergétique, l'installation répond aux critères d'un développement durable – et ceci pour un coût moindre.**

**Fonctionnement / Système tube dans tube**

Toute l'astuce est déjà révélée par le nom du système: un tube supplémentaire en matière synthétique (DIZ 002 ou DIZ 005) est inséré dans la conduite d'eau chaude traditionnelle. Au moyen d'une pompe de circulation de l'eau est aspirée depuis le plus haut point de l'installation et mise en circulation par le biais du chauffe-eau.

Les habitants ne se réjouiront pas seulement d'avoir de l'eau chaude immédiatement disponible, mais aussi d'un niveau d'hygiène plus élevé. Car des germes peuvent se former dans les conduites quand l'eau est stagnante. Dans ce nouveau système, l'eau est toujours en mouvement.

Schéma à titre d'exemple:

Installation simple à une colonne montante avec chauffe-eau électrique.

L'élément de chauffe annulaire en céramique est commandé par la pompe de circulation et l'horloge temporisée.

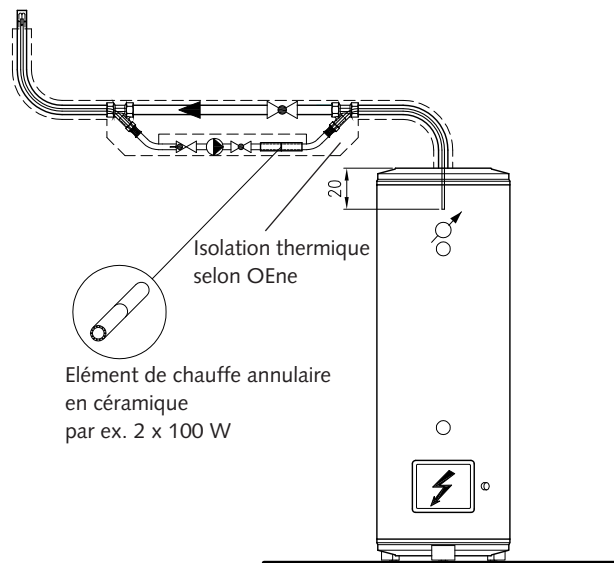


Schéma à titre d'exemple:

Installation simple à une colonne montante avec production d'eau chaude par le biais du chauffage.

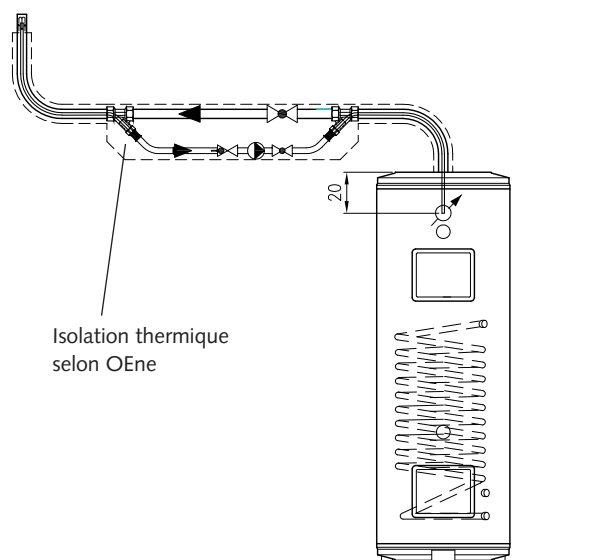
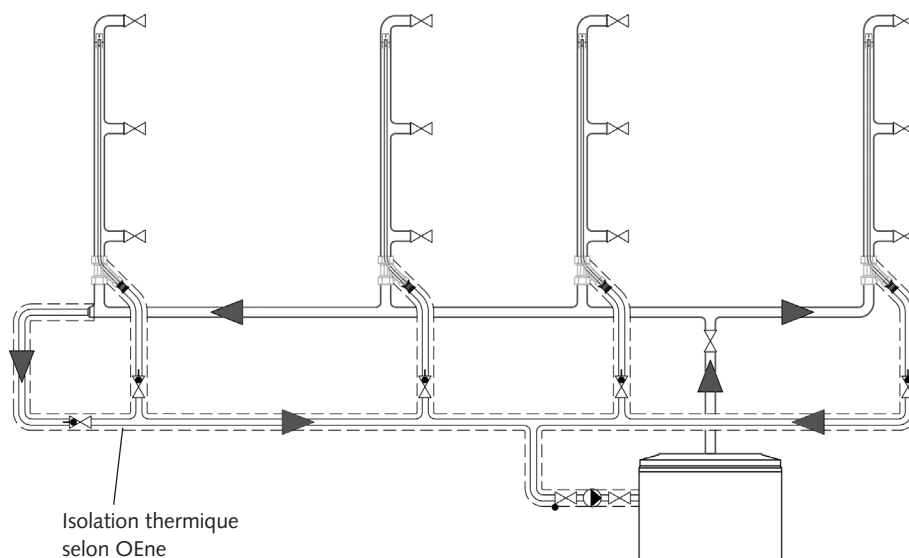
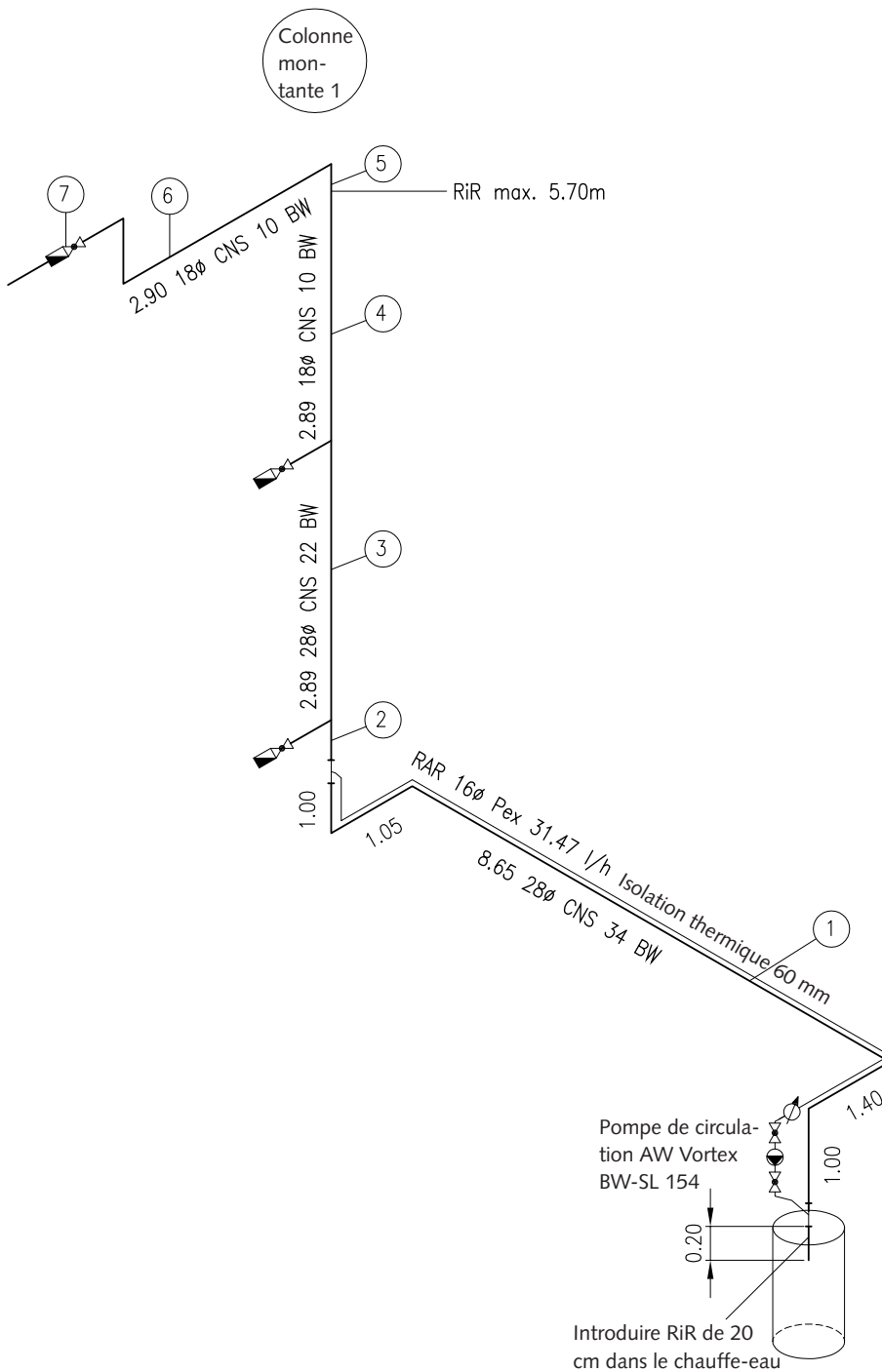


Schéma à titre d'exemple:

Installation tube dans tube à colonnes montantes multiples avec circulation juxtaposée au sous-sol. Au lieu de la circulation juxtaposée au sous-sol, on pourra aussi utiliser un ruban chauffant Therm-Protect DHB 200 ou DHB 201.



**Attention:** avant qu'un tel système ne soit mis en place, il faut étudier la manière d'opérer et réaliser différents calculs (pertes de charge et de chaleur, épaisseur de l'isolation thermique, circulation).



### Etude du projet Documentation

Afin que les différents calculs puissent être effectués, la documentation ci-après est nécessaire:

- Plans de l'installation sanitaire
- Photos / éventuellement visite sur place

### Préparatifs

- Isométrie avec indications sur la disposition de l'installation / métrage tube dans tube / métrage tubes juxtaposés / nombre d'accessoires de raccordement DIZ 001 / nombre de soupapes de réglage avec indication du pré-réglage / pompe de circulation etc.
- Calcul de la perte de charge
- Calcul de la perte de chaleur
- Calcul de la circulation / débit volumique + hauteur de refoulement
- Temps de soutirage

### Isométrie

À l'aide du dessin isométrique on pourra déterminer si le tube peut être inséré ou s'il doit être tiré vers le haut. On y verra aussi à quels endroits de la colonne montante les accessoires de raccordement (DIZ 001) doivent être placés. En présence de distributions au sous-sol, l'équilibrage est très important, c'est pourquoi les pré-réglages des soupapes de réglage sont également mentionnés sur le dessin isométrique.

**Important:** chaque installation doit être calculée au préalable!

**Perte de charge – Calcul****Calcul simple** (exemple: tube Ø 8 mm)**Perte de charge hydraulique**

Données de l'installation

Medium: eau

Température: 60 °C

Genre de calcul: valeurs calculées

Perte de charge maximale: 1604.27 mbar

TS No [-]	Dim.- No [-]	Diam. tube [mm, "]	Matériau tube [ ]	Long. TS [m]	Résistance		Val. de contr.		Débit volumique			FG [m/s]	Perte de charge					Total [mbar]
					équ.ret. [m]	Zeta [-]	par col. [2-5 ; 8]	Nbre [-]	BW [l/s]	const. [l/s]	Total [l/s]		Tube [mbar/m]	Tube [mbar]	EW [mbar]	const. [mbar]	TS [mbar]	
1	40.04	28x1.2	CNS	12.60		1.60	4.0	34.0	0.82		0.82	1.59	9.00	113.34	19.92		133.26	133.26
2	40.04	28x1.2	CNS+RiR	0.50			4.0	34.0	0.82		0.82	1.59	20.00	10.00			10.00	143.26
3	40.04	28x1.2	CNS+RiR	2.89			4.0	22.0	0.71		0.71	1.38	18.00	52.02			52.02	195.28
5	40.02	18x1.0	CNS+RiR	2.29			4.0	10.0	0.54		0.54	2.71	241.50	553.04			553.04	748.32
6	40.02	18x1.0	CNS	3.50		1.20	4.0	10.0	0.54		0.54	2.71	41.00	143.49	43.22		186.71	935.02
7	10.03	3/4"	Compteur/ Distributeur	17.60			4.0	10.0	0.54		0.54	1.49	17.55		308.89		308.89	1243.92
8	30.01	16	Pex	11.00			2.0	2.0	0.20		0.20	1.89	32.76	360.35			360.35	1604.27

**Calcul de la circulation****Calcul du débit volumique** (exemple: tube Ø 8 mm):

Tronçons	Sous-sol	Colonne 1
Longueur de la conduite de circulation	L: 12.60 m	L: 5.70 m
Perte de chaleur par m	8.0 W	8.0 W
Total perte de charge	$Q = l \times \lambda = 146$	0.146 kJ (W) s 1000
Perte de charge par colonne (circuit)	<b>101 W</b>	<b>46 W</b>
Ecart de température VL – RL Δ	<b>4.0 K</b>	<b>4.0 K</b>
Débit volumique par colonne	<b>21.67 l/h</b>	<b>9.80 l/h</b>
Capacité thermique spécifique c	4.187 Kj kg x K	
Débit volumique	$\frac{Q}{c \times \Delta} = \text{kg/s} = \text{l/h}$	$\frac{\text{kg}}{\text{s} \times 3600}$
Débit volumique total =	<b>31.47 l/h</b>	

**Calcul de la hauteur de refoulement** (exemple: tube Ø 8 mm):

Tronçons	Sous-sol	Colonne 1 RiR
Longueur de la conduite de circulation	<b>L: 12.60 m</b>	<b>L: 5.70 m</b>
Débit volumique	<b>31.47 l/h</b>	<b>31.47 l/h</b>
Débit volumique	<b>0.00874 l/s</b>	<b>0.00874 l/s</b>
Ø intérieur tube	11.6	6.0
Perte de charge/m	0.10 mbar	3.52 mbar
Perte de charge	1.26 mbar	20.06 mbar
Perte de charge soupape de réglage		
Perte de charge par colonne	1.26 mbar	20.06 mbar
Perte de charge totale =	21.32 mbar	
Hauteur de refoulement pompe = (haut. manométrique)	$\frac{0.0213 \times 100}{9.81} = \mathbf{0.217 \text{ mFS}}$	



**Calcul du temps de soutirage de l'eau chaude / Rénovation**

(exemple: tube Ø 8 mm)

**Colonne montante 1 cuisine attique**

Longueur tube m	Matériau	Intérieur tube Ø mm	Surface dm <sup>2</sup>	Volume l	Débit volumique s	
11	Pex 16	11.6	0.01057	1.16	0.20	5.81
3.5	V4A 18	16	0.02011	0.70	0.20	3.52

Temps de soutirage

**9.33 s****Colonne montante 1 lavabo attique**

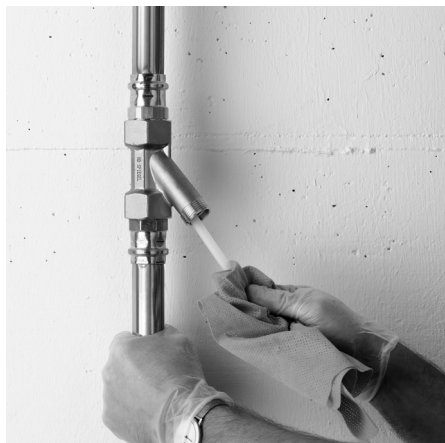
Longueur tube m	Matériau	Intérieur tube Ø mm	Surface dm <sup>2</sup>	Volume l	Débit volumique s	
4.5	Pex 16	11.6	0.01057	0.48	0.10	4.76
3.5	V4A 18	16	0.02011	0.70	0.10	7.04

Temps de soutirage

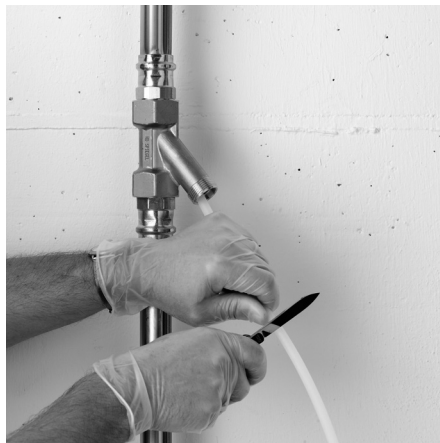
**11.79 s****Temps de soutirage de l'eau chaude SIA 385/3.**

**La mise en place de la circulation tube dans tube**

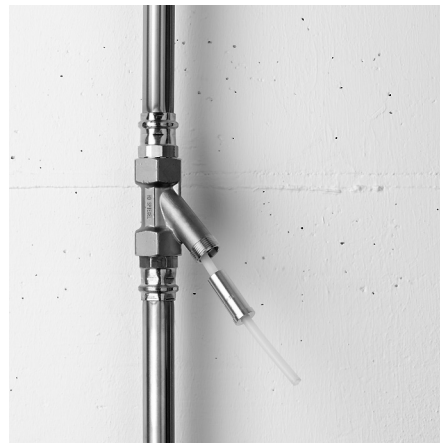
La qualité de l'eau potable est définie de manière précise par la loi fédérale et doit répondre aux plus hautes exigences. Les dispositions légales en matière de denrées alimentaires en prescrivent de façon contraignante les propriétés qualitatives. Pour que le service des eaux soit autorisé à distribuer sa production en tant qu'eau potable, il doit prouver qu'elle est exempte de germes pathogènes. Afin qu'il en soit de même dans les installations intérieures, il faut que les travaux soient exécutés très proprement. Les travaux de mise en place exigent le port de gants de protection. D'autres prescriptions hygiéniques en rapport avec l'eau doivent également être observées. Lors de la pose de la conduite tube dans tube le port de gants cliniques est une mesure de protection exigée.

**Insertion**

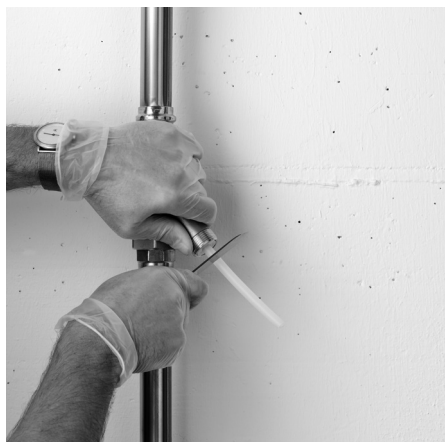
Le tube en matière synthétique est poussé à la main complètement vers le haut et ensuite tiré en retrait d'env. 10 cm.



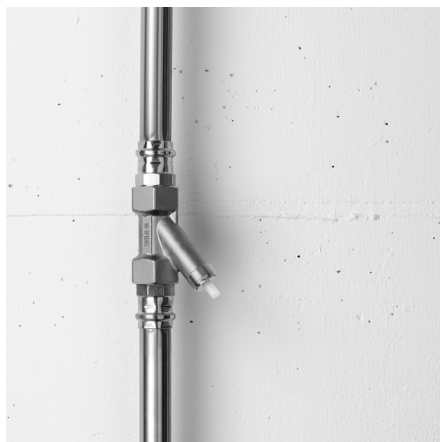
Le tube en matière synthétique est coupé à 10 cm..



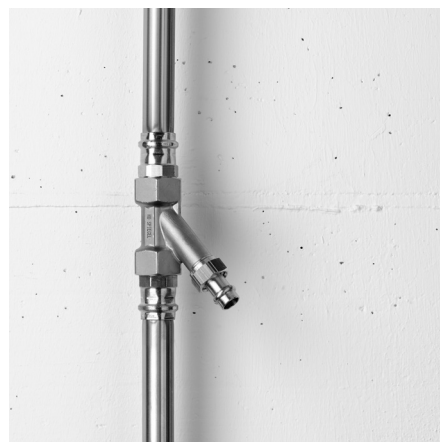
La douille est glissée par-dessus le tube dans l'armature de raccordement.



Le tube en matière synthétique est coupé au couteau à env. 1 cm du bord.



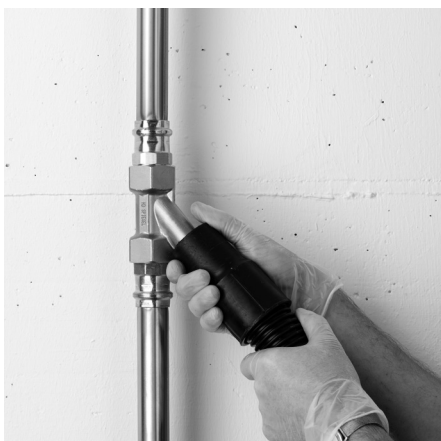
Système tube dans tube posé prêt. Ensuite un raccord de jonction (à sertir ou flex) à joint plan est vissé dessus.



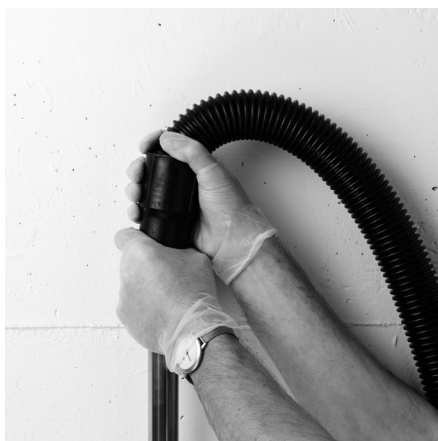
Jonction à sertir

**Tirage vers le haut**

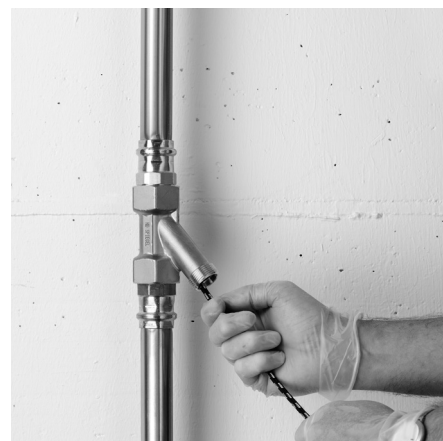
Lorsque se présentent des changements de direction, il peut arriver que le tube en matière synthétique doive être remonté dans la conduite d'eau en utilisant un dispositif auxiliaire de tirage. Dans ce cas, ce dispositif auxiliaire (DIZ 003) est aspiré à l'aide d'un puissant aspirateur hydraulique par une ouverture située dans l'appartement le plus élevé ou depuis le bas où se trouve l'armature de raccordement. L'extrémité du dispositif auxiliaire vient se fixer autour du tube en matière synthétique et il enserre fermement le tube lorsqu'on commence à tirer. Il est important que le cordon soit toujours sous traction sinon le dispositif auxiliaire se décroche quand la tension se relâche.



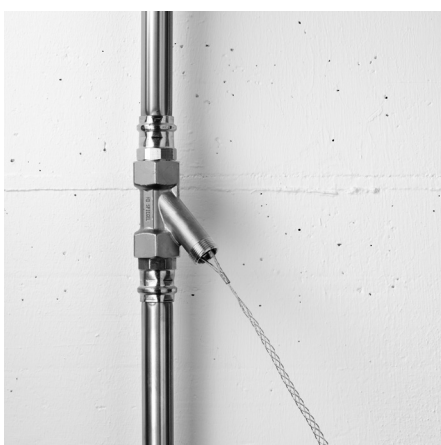
Aspiration du dispositif auxiliaire du haut vers le bas sur l'armature de raccordement.



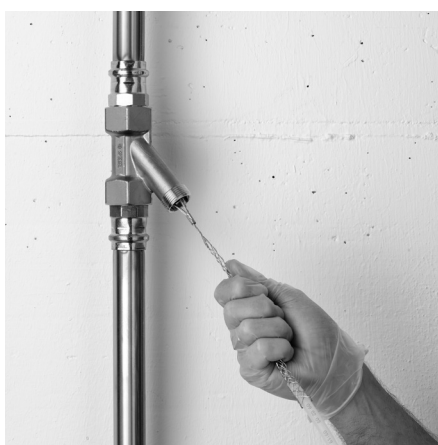
Aspiration du dispositif auxiliaire du bas vers le haut sur le distributeur dans l'appartement le plus élevé.



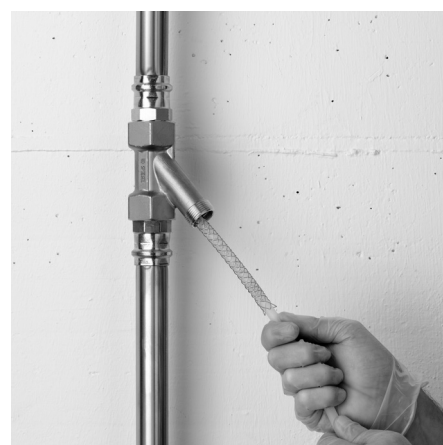
Introduction du dispositif auxiliaire pendant le processus d'aspiration.



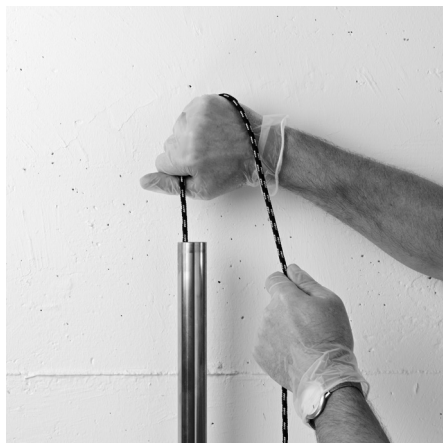
Cordon de couplage du dispositif auxiliaire.



Le tube en matière synthétique est enserré par la pièce de couplage du dispositif auxiliaire.



Tirage vers le haut du tube en matière synthétique.

**Tirage vers le haut**

Tirage vers le haut depuis le distributeur d'appartement.

Après l'insertion ou le tirage de la colonne tube dans tube, on réalise la jonction avec la pièce de raccordement du système et avec l'armature de réglage de la colonne. Ensuite la tuyauterie est rincée.

Les soupapes régulatrices de la colonne sont pré-réglées selon les indications du bureau d'étude ou conformément à la fiche technique.

Une fois que le dernier raccordement de circulation tube dans tube a été réalisé, il faudra contrôler la courbe de température pour toute l'installation. En l'occurrence, une température de 55–56 °C devra être obtenue lorsque la température de départ du chauffe-eau est de 60° C.

**Hygiène lors du montage**

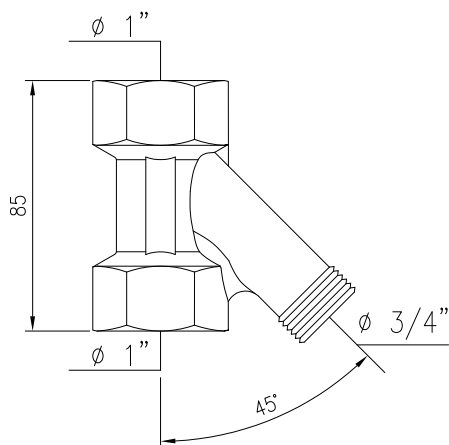
Lors du montage du tube de circulation (insertion ou tirage) il faut veiller à ce que cette opération se déroule dans des conditions d'hygiène parfaite. Ce qui signifie que le tube ne sera déballé que juste avant son introduction ou son tirage et que la manutention se fera avec des gants.

**Protection anticalcaire**

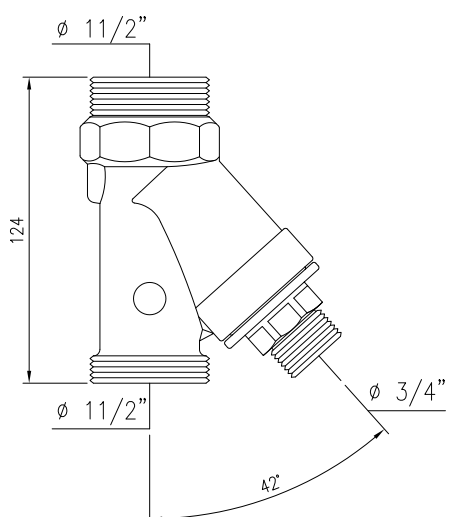
Afin d'éviter les incrustations (dépôts de calcaire) dans les installations de production d'eau chaude, il faudrait les équiper d'appareils de protection anticalcaire. Cette mesure de précaution empêche des pertes de pression et de chaleur plus élevées. Et en plus de cela, le circuit de l'échangeur de chaleur du chauffe-eau est protégé.

**Matériel d'installation tube dans tube**

Type	Désignation	No référence
DIZ 001	Raccord complet pour tube dans tube Rp 1" / 8 mm	420001
DIZ 002	Tube 8 x 1 / 10 bar / +70 °C / PE-Xc pour système tube dans tube	420002
DIZ 003	Dispositif auxiliaire de tirage 15 m pour tube 8 mm	420003
DIZ 004	Pièce de raccordement complète pour tube dans tube G 1 1/2" (12 mm)	420014
DIZ 005	Tube 12 x 1,2 / 10 bar / +70 °C / PE-Xc pour tube dans tube	420015
DIZ 006	Aide auxiliaire de tirage 15 m pour tube 12 mm	420016
DIZ 011	Vanne thermostatique pour conduites de circulation Aquastrom VT DN 15, filetage ext.	420004
DIZ 012	Vanne thermostatique pour conduites de circulation Aquastrom VT DN 20, filetage ext.	420005
DIZ 013	Soupape de réglage de colonne Aquastrom C DN 15, filetage ext.	420006
DIZ 014	Soupape de réglage de colonne Aquastrom C DN 20, filetage ext.	420007
DIZ 015	Pompe de circulation eau chaude BWO 155 V Z	420008
DIZ 016	Pompe de circulation eau chaude BBWO 155 R 1/2" ERT	420009
DIZ 017	Pompe de circulation eau chaude BW 401 VoT	420010
DIZ 018	Pompe de circulation eau chaude BWO 155 V SL (technique d'auto apprentissage)	420011
DIZ 025	Élément de chauffe annulaire en céramique diamètre du trou 19 x 100 mm, 230 V, 100 W avec fils de raccordement	420012
DIZ 026	Élément de chauffe annulaire en céramique diamètre du trou 19 x 100 mm, 230 V, 50 W avec fils de raccordement	420013



DIZ 001



DIZ 004





---

**Domotec AG**

Haustechnik  
T 062 787 87 87

Lindengutstrasse 16  
4663 Aarburg

---

**Domotec SA**

Technique domestique  
T 021 635 13 23

Route de la Z. I. du Verney 4  
1070 Puidoux

---

**Fax 0800 805 815****Domotec sur Internet**

[www.domotec.ch](http://www.domotec.ch)

[info@domotec.ch](mailto:info@domotec.ch)

---



Plus de 4000 chauffe-eau en plus de 300 exécutions en stock et rubans chauffants autorégulants avec leur technique de raccordement et de régulation.



Solutions modernes et des prestations de services dans les domaines de la pompe à chaleur air-eau, la chaleur obtenue au moyen de capteurs géothermiques verticaux, de collecteurs horizontaux enfouis ou de puits phréatiques.