

Protection de conduites, Principes de l'installation

Protection anti-gel des conduites

De temps en temps il arrive que la conduite de distribution de l'eau gèle, malgré cela qu'elle est munie d'un isolement thermique. Il peut s'agir non seulement des conduites extérieures, mais aussi des distributions qui conduisent par les espaces non chauffés – caves et sous-sols, espaces non-résidentiels etc. On peut résoudre ce problème grâce aux câbles chauffants. Il faut se rendre compte de cela que même en utilisant un câble chauffant, il est nécessaire de munir la conduite d'une isolation thermique (sur les câbles chauffants). Le câble ne peut pas remplacer l'isolation thermique, il compense seulement les pertes calorifiques que aucune isolation ne sait pas empêcher entièrement. Il est possible d'utiliser les câbles non seulement à la protection des conduites contre le gel, mais aussi au maintien des liquides transportés à une température déterminée pour empêcher la chute de leur température au-dessous d'une certaine valeur – le soi-disant **chauffage technologique de la conduite**. Dans ces cas, cependant, on conseille de consulter la solution avec une société professionnelle pour utiliser les câbles non seulement suffisamment puissants, mais aussi suffisamment résistant à la chaleur.

Principes de l'installation

On peut protéger contre le gel tant les conduites métalliques que celles plastiques. En cas d'une conduite métallique on installe le câble directement sur les tuyaux, en cas d'une conduite plastique il faut tout d'abord emballer les tuyaux par une bande ou feuille métallique autocollante d'aluminium. Après l'installation, il faut coller sur le câble chauffant dans toute sa longueur une bande autocollante d'aluminium. Les feuilles autocollantes d'aluminium aident à transférer la chaleur de la gaine du câble à la conduite protégée. À l'exception des câbles autorégulateurs, les câbles chauffants ne doivent pas se toucher ou croiser. À la fin, il faut munir la conduite d'une isolation thermique adéquate. Il est possible d'enrouler les câbles chauffants autour de la conduite, ou les conduire parallèlement. Étant donné qu'à l'enroulement il est difficile d'évaluer le soi-disant pas d'enroulement, on conseille de diviser le câble chauffant aux sections égales – on fixe les deux extrémités du câble, en fixant ensuite le centre de la flèche créée aux tuyaux. En continuant ainsi on crée plusieurs flèches égales qu'on enroule autour des tuyaux à contre-voie.

Enrouler la conduite plastique dans toute sa longueur d'une feuille d'aluminium



Créer les flèches égales



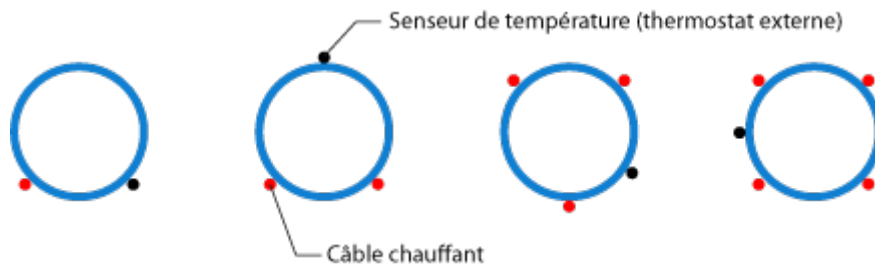
Enrouler les flèches à contre-voie



Coller le câble à la conduite dans toute sa longueur par une bande d'aluminium et le munir d'une isolation thermique



Si le câble est posé parallèlement à la conduite, on conseille d'installer le câble dans la partie inférieure de la conduite pour que la chaleur chauffe mieux la gaine en conduisant la chaleur de façon naturelle en haut. La lecture de la température de surface de la conduite est à installer de façon qu'elle ne soit pas influencée par le câble chauffant. Si le câble chauffant est conduit sur les tuyaux en plusieurs boucles, il vaut mieux de le placer de façon qu'il couvre le mieux possible la section de la conduite – voir la FIG:



Projet d'une puissance absorbée du câble

La puissance absorbée du câble dépend de la température de l'air ambiant, de l'épaisseur et du type de l'isolement thermique, et sur la température demandée du liquide transporté. Pour la protection des conduites on utilise d'habitude les câbles dont la puissance absorbée est de 10–15 W/m. On peut déterminer à titre d'orientation la puissance absorbée demandée pour un mètre de longueur du câble selon le tableau suivant. Les valeurs mentionnées sont valables pour le maintien de la température du liquide de chaleur à 5°C.

Épaisseur de l'isolement (mm)	Température ambiante min. (°C)	Diamètre de la conduite (G/m)										
		½"	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	6"	8"
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200
Puissance absorbée du câble chauffant à 1 m courant (W)												
10	-15	7	9	11	13	15	19	23	28	34	50	66
	-25	11	14	16	19	23	28	35	42	52	75	99
20	-15	5	6	7	8	9	11	13	15	19	27	34
	-25	7	9	10	12	14	16	20	23	28	40	52
30	-15	4	5	5	6	7	8	10	11	13	19	24
	-25	6	7	8	9	10	12	14	17	20	28	36

Le tableau vaut les isolations à coefficient de conductibilité thermique $\lambda=0,05$ W/mK

Exemple du projet

La conduite à diamètre G 1" (DN 25), longueur de la conduite 48 m, température ambiante -25 °C, isolement des tubes ép. 20 mm. La température du liquide transporté ne doit pas se baisser au-dessous de 5 °C (température non congelant). Résultat du tableau: On apprend du tableau la puissance absorbée demandée pour 1 m = 10 W. La puissance absorbée totale sera donc environ 480 W (48 m × 10 W/m). C'est pourquoi on utilisera le câble chauffant dont la puissance absorbée totale est au moins 480 W. Le câble doit être installé de façon qu'il couvre uniformément toute la longueur de la conduite. ATTENTION – la longueur du câble ne devrait pas être plus courte que celle de la conduite – cela peut arriver quand on choisit un câble à puissance absorbée spécifique plus élevée pour 1 m.

Câbles à thermostat intégré

Spécialement pour la protection des conduites on fabrique les câbles chauffants avec un thermostat intégré et avec une fiche. Le thermostat externe commute automatiquement le câble chauffant en cas d'un abaissement de température de la conduite au-dessous du 3°C, le câble étant fabriqué en longueurs jusqu'à 50 m. Grâce à la fiche et au thermostat intégré l'installation est très facile et ne demande pas aucun raccordement spécial à l'installation électrique. C'est pourquoi le câble convient surtout aux installations par ses propres moyens dans les bâtiments non commerciaux ou dans les bâtiments d'habitation.



PFP – câble chauffant avec thermostat

Raccordement à la prise de contact, le thermostat commute à +3°C, cordon de branchement avec une fiche 1,5 m; niveau de protection IP X7.

Type PFP 12W/m	Puissance absorbée (W)	Longueur du câble (m)
PFP 1m/12W	12	1,0
PFP 2m/25W	25	2,0
PFP 3m/36W	36	3,0
PFP 4m/48W	48	4,0
PFP 6m/72W	72	6,0
PFP 10m/136W	136	10,0
PFP 14m/152W	152	14,0
PFP 21m/281W	281	21,0
PFP 30m/337W	337	30,0
PFP 42m/490W	490	42,0

Circuits chauffants

Les circuits chauffants composés des câbles chauffants de résistance sont fabriqués jusqu'à la longueur de 200 m. Étant donné que le thermostat ne fait pas partie des circuits de ces câbles, il faut utiliser un réglage adéquat, par exemple un [thermostat industriel](#) avec un capteur séparé. À cause des longueurs plus grandes, de la nécessité de combinaison avec un thermostat externe et du raccordement dans la boîte d'installation, les câbles conviennent plutôt pour les applications industrielles réalisées par une société professionnelle.



Câbles chauffants pour la protection des conduites – ADPSV

extrémité froide 1×5 m, Ø 5–5,9 mm

Type ADPSV 10W/m	Puissance (W)	Long. (m)
ADPSV 10120	120	11,4
ADPSV 10200	200	18,9
ADPSV 10250	250	23,6
ADPSV 10320	320	31,6

ADPSV 10400	400	36,9
ADPSV 10450	450	45,9
ADPSV 10550	550	56,1
ADPSV 10600	600	63,9
ADPSV 10750	750	75,8
ADPSV 10950	950	87,0
ADPSV 101100	1100	114,5
ADPSV 101300	1300	131,3
ADPSV 101700	1700	158,5
ADPSV 102000	2000	194,5

Câbles autorégulateurs

À l'égal des surfaces extérieures, aussi pour le chauffage des conduites on peut utiliser les câbles autorégulateurs. Leur désavantage – le prix plus élevé – est compensé par la possibilité de raccourcir le câble à la longueur quelconque. L'autorégulation du câble est avantageux aussi dans les cas où la conduite passe par les milieux à température différente. Pour les câbles autorégulateurs il faut, cependant, installer un réglage adéquat - voir le **Réglage des systèmes chauffants ECOFLOOR**. **Voilà les renseignements plus détaillés sur les câbles autorégulateurs...**