

MICROFLEX

Le système flexible de conduites pré-isolées

Guide Technique



Sommaire

1. Description générale	2
2. Caractéristiques techniques	3
2.1. Tuyau caloporteur PER-a	4
2.2. Tuyau caloporteur PE100	4
2.3. Isolant	4
2.4. Gaine ondulée en PE-HD	5
2.5. Dimensions des couronnes	5
3. Gamme canalisation	6
3.1. Chauffage ou Sanitaire - 6 bar - ACS	6
3.2. Sanitaire 10 bar – ACS	7
3.3. Chauffage et Sanitaire - ACS	8
3.4. Eau froide, glacée, résiduaire...	9
4. Raccords PER	10
5. Manchons de finitions	16
6. Passage Mural	17
7. Kit d'isolation	18
8. Accessoires pour gaine extérieure	20
9. Accessoires pour câble réchauffant	21
10. Points importants pour l'assemblage	22
11. Pertes calorifiques	24
11.1. Graphiques	24
11.2. Tableaux	26
12. Pertes de charge	27
13. Résistance aux produits chimiques	30
14. Tableau d'indication du risque de gel avec le câble réchauffant	31
15. Câble réchauffant autorégulant – construction & fonctionnement	32

Présentation

Une réduction de la consommation d'énergie exige l'utilisation d'un système de conduites de qualité. La conduite Microflex se compose d'une isolation thermique « à chambre fermée » autour d'un tuyau caloporteur serti dans une gaine à double paroi.

Convenant aux applications de chauffage, de refroidissement et sanitaires, la conduite Microflex présente des avantages substantiels. Légère et hyper flexible, elle se pose simplement et rapidement, même autour d'obstacles et en angle. Les accessoires se montent sans outillage spécial.

En conformité avec le DIN 4726, notre tuyau caloporteur en PER-a (réticulation selon le procédé « Engels ») est muni d'une couche de barrage à la diffusion d'oxygène. Excluant tout risque de corrosion, il peut transporter un grand nombre de liquides différents. Le système Microflex® est disponible en lignes simples, doubles ou quadruples. La fabrication est exempte de CFC.

Tous nos tubes ont reçu l'agrément ACS pour une utilisation sur des applications d'eau potable ou non



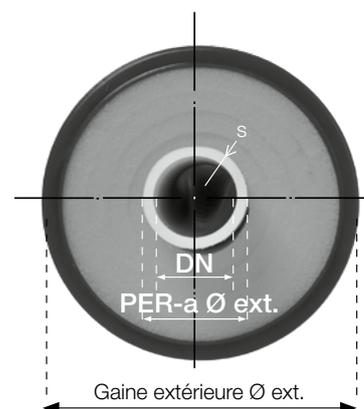
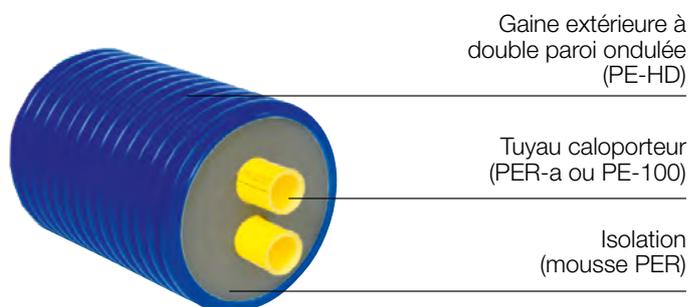
Domaines d'utilisation

- Chauffage privé, collectif et urbain (connexion entre bâtiments privés, tertiaires et publics)
- Tous types de source de chaleur (pompe à chaleur, méthanisation, cogénération, bois, géothermie)
- Climatation privé, collectif et urbain (connexion entre bâtiments privés, tertiaires et publics)
- Eau sanitaire
- Eau froide, potable ou non
- Applications spéciales (transport de produits chimiques, industrie alimentaire)

Propriétés

- Polyvalence
- Barrage à la diffusion d'oxygène selon DIN 4726
- Poids léger
- Très haute résistance à la corrosion
- Fabrication respectueuse de l'environnement
- Système sans entretien
- Grande longévité
- Qualité supérieure
- Attestation de conformité sanitaire 
- Avis technique CSTB 14/16-2250 

Structure du système Microflex



Caractéristiques techniques

Tuyau caloporteur PER-a

Comme tuyau caloporteur, Microflex utilise un tuyau en PER-a, fabriqué conformément aux normes DIN 16892/16893 et ISO 15875.

PER-a signifie polyéthylène (PE) réticulé, à savoir un polyéthylène dans lequel des interconnexions se forment entre les molécules PE.

La molécule qui en résulte est plus résistante à des températures/pressions extrêmes et aux attaques chimiques.

Caractéristiques thermiques

La durée de vie de la conduite dépend de la combinaison des facteurs pressions/températures.

La conduite a une durée de vie de 50 ans si la pression et la température restent constantes, ce qui est conforme à la norme ISO 15875.

En fonctionnement normal, les conduites sont capables de résister à des températures/pressions de service de 85°C/6 bar pour le chauffage et 85°C/10 bar pour les installations sanitaires.

Le matériau est également résistant à des températures de 95°C sur de courtes périodes.

Résistance aux produits chimiques

La plupart des produits chimiques n'attaquent pas le tuyau, même à des températures élevées.

Les matières plastiques qui sont exposées à des substances chimiques sont généralement sujettes à des altérations de propriétés, telles que le gonflement ou la dissolution des polymères.

En raison de la liaison chimique des chaînes polymères, les conduites PER-a (PE réticulé) sont plus résistantes à ce niveau que leurs homologues non-réticulés.

Afin d'évaluer la résistance de nos conduites à différents matériaux, nous avons contrôlé les changements survenant en termes de traction et d'allongement.

Dans un système de conduites sous pression, la résistance à des produits chimiques inconnus ne peut généralement pas être déduite de la résistance aux produits chimiques connus. Il est donc nécessaire de procéder à des tests de durabilité avec les produits chimiques inconnus sur des conduites de test. Voir tableau page 30.

Résistance à l'abrasion

Les tuyaux en PER-a présentent une résistance élevée à l'abrasion et à l'usure par érosion provoquée par les vitesses de passage élevées des liquides.

Rugosité

Le revêtement à l'intérieur très lisse offre moins de résistance à l'écoulement que les tuyaux conventionnels, procurant d'excellentes propriétés de fluidité, avec des pertes de charge minimales et peu de sédiments.

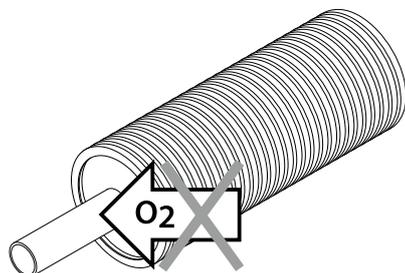
Respect de l'environnement

Les tuyaux en PER-a répondent aux exigences internationales requises pour l'eau potable. Ils bénéficient d'attestations de conformité sanitaire telles que celles délivrées par DVGW, WRAS et ACS (copies des certificats disponibles sur demande).

Le PER-a ne contient pas d'agents nocifs. Non toxique, neutre pour le goût et les odeurs, il est idéal pour différentes applications dans l'industrie alimentaire.

Barrière à la diffusion d'oxygène

Notre tuyau caloporteur en PER-a pour chauffage possède également une couche de barrage (EVOH) à la diffusion d'oxygène (selon DIN 4726), qui améliore la longévité des composants du système (pompes, vannes, etc.)



Caractéristiques des tuyaux caloporteurs PER-a

Caractéristiques mécaniques	Température	Normes	Valeurs	Unités
Densité	-	-	938	kg/m ³
Degré de réticulation	-	-	80	%
Module d'élasticité	@ 20 °C	DIN 53457	600 - 900	N/mm ²
Résistance à la traction	@ 20 °C	DIN 53455	19	N/mm ²
Allongement jusqu'à rupture	@ 20 °C	DIN 53455	> 400	%
Absorption d'humidité	@ 20 °C	-	< 0,01	mg/jour
Perméabilité à l'oxygène	@ 80 °C	DIN 4726	0,02	mg/jour
Facteur de rugosité	-	-	0,007	mm

Caractéristiques thermiques	Température	Normes	Valeurs	Unités
Température de fonctionnement	-	-	-80+110	°C
Coefficient de dilatation linéaire	20 °C 100 °C	-	1,4 X 10 ⁻⁴ 2,0 X 10 ⁻⁴	1/K 1/K
Température de ramollissement	-	-	133	°C
Coefficient de conductivité thermique	@ 20 °C	-	0,35	W/m.K

Tuyau caloporteur PE100

Le tuyau caloporteur est en PE100 (MRS 10) de couleur noire avec des bandes d'identification bleues.

Le tuyau est destiné à l'alimentation en eau potable et en eau brute avant traitement, conformément aux exigences des normes EN 12201, ISO 4427 et EN 1622 et aux réglementations nationales en matière d'eau potable (ACS).

Isolant

Le matériau est entièrement constitué de mousse micro cellulaire de polyéthylène réticulé. En plus d'excellentes propriétés isolantes, la structure alvéolaire fermée garantit une absorption d'eau minimale. La fabrication est exempte de CFC.

Durabilité

La structure cellulaire fermée garantit la préservation optimale de la qualité avec des performances d'isolation constantes tout au long de la durée de vie.

La mémoire de forme de la mousse de polyéthylène réticulé la rend élastique de façon permanente et assure le maintien de la performance d'isolation initiale, même après enroulement, déroulement et flexion répétés du système. La conduite Microflex est donc extrêmement résistante au vieillissement.

Caractéristiques techniques de l'isolation		Normes	Valeurs
Densité	-	ISO 845	30 kg/m ³
Résistance à la traction	longitudinal	ISO 1798	0,30 MPa
	transversal		0,25 MPa
Allongement à la rupture	longitudinal	ISO 1798	140%
	transversal		145%
Résistance à la compression	10%	ISO 3386-1	16,6 KPa
	25%		35,7 KPa
	50%		94 KPa
Stabilité thermique		ISO 2796	95° C
Set de compression 22h, 25%, 23°	0,5 h	ISO 1856	16,6%
	24 h		8,1%
Température de service		-	-80°C à 110°C
Absorption d'eau après 28 jours		DIN ISO 2896	< 3 % Vol.
Dureté	Shore A	ISO R.868	12
Conductivité thermique à 40°C		ASTM C-177	0,0372 W/m.K

Gaine ondulée en PE-HD

La gaine extérieure en PE-HD protège le tuyau caloporteur ainsi que l'isolant contre les influences extérieures. La gaine de type « chambre fermée » est composée d'une paroi extérieure épaisse fortement crantée – garantie d'une bonne flexibilité – et d'une paroi intérieure légèrement ondulée. L'isolation PER compressée suit cette forme ondulée sans porter atteinte à la flexibilité.

La gaine extérieure résiste à une température de -50°C.

L'ondulation garantit en outre la souplesse dans le sens longitudinal et la rigidité vis-à-vis des sollicitations radiales. La construction est très robuste, étanche à l'eau et résistante aux matériaux agressifs.



Dimensions des couronnes

Les couronnes ont une longueur standard de 100 m. Elles peuvent également être coupées sur mesure.

Elles sont acheminées par les moyens de transport usuels. Pour les directives de transport et de stockage.

Ø Gaine (mm)	Longueur (mètre linéaire)								Mètre Plancher (m ²)
	25		50		75		100		
	Larg. (cm)	Haut. (cm)	Larg. (cm)	Haut. (cm)	Larg. (cm)	Haut. (cm)	Larg. (cm)	Haut. (cm)	
75	24	140	32	160	40	180	40	200	0,30
90	30	150	40	165	48	180	48	210	0,70
125	38	160	50	185	65	200	70	220	0,80
160	51	180	67	200	82	240	82	240	0,80
200	63	200	83	200	100	240	140	240	1,40

Chauffage - Sanitaire - 6 bar - ACS



Microflex UNO PN 6/95° - SDR* 11

Code réf.	PER-a Ø ext./ép.	PER-a Ø int.	Classe d'isolation	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant	Puissance ⁽²⁾
M7525C	25/2,3	20	4	75	0,68	0,20	20	30
M12525C	25/2,3	20	6	125	1,32	0,30	40	30
M9032C	32/2,9	25	3	90	1,00	0,25	22	60
M12532C	32/2,9	25	5	125	1,48	0,30	40	60
M16032C	32/2,9	25	6	160	1,96	0,60	52	60
M9040C	40/3,7	32	2	90	1,11	0,30	20	80
M12540C	40/3,7	32	4	125	1,72	0,30	35	80
M16040C	40/3,7	32	5	160	2,32	0,35	53	80
M12550C	50/4,6	40	4	125	1,92	0,40	30	140
M16050C	50/4,6	40	5	160	2,48	0,45	48	140
M12563C	63/5,8	50	2	125	2,16	0,50	24	235
M16063C	63/5,8	50	4	160	2,78	0,55	40	235
M16075C	75/6,8	65	3	160	3,20	0,75	33	335
M20075C	75/6,8	65	5	200	4,16	0,80	51	335
M16090C	90/8,2	75	2	160	3,85	1,00	27	485
M20090C	90/8,2	75	4	200	4,73	1,10	45	485
M200110C	110/10,0	90	3	200	5,64	1,20	33	700
M200125C	125/11,4	100	2	200	6,00	1,40	28	920

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.

(2) Puissance en kW à Teau de 80°C et à un ΔT de 20°C.



Microflex DUO PN 6/95° - SDR* 11

Code réf.	PER-a Ø ext./ép.	PER-a Ø int.	Classe d'isolation	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant	Puissance ⁽²⁾
MD12525C	2 x 25/2,3	20	6	125	1,62	0,30	24	30
MD16025C	2 x 25/2,3	20	6	160	2,21	0,50	40	30
MD12532C	2 x 32/2,9	25	5	125	1,82	0,30	22	60
MD16032C	2 x 32/2,9	25	6	160	2,41	0,50	55	60
MD16040C	2 x 40/3,7	32	6	160	2,63	0,60	30	80
MD20040C	2 x 40/3,7	32	6	200	4,00	0,80	45	80
MD16050C	2 x 50/4,6	40	5	160	3,10	0,60	20	140
MD20050C	2 x 50/4,6	40	6	200	4,03	0,80	36	140
MD20063C	2 x 63/5,8	50	5	200	4,64	1,20	22	235

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.

(2) Puissance en kW à Teau de 80°C et à un ΔT de 20°C.



Microflex HP QUADRO PN 6/95° - SDR* 11

Code réf.	PER-a Ø ext./ép.	PER-a Ø int.	Gaine électrique	Classe isolation	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épais. isolant	Puis- sance ⁽²⁾
MQ12532C3225E	2 x 32/2,9	25	1 x 32	5	125	1,79	0,30	12	60
			1 x 25						
MQ16040C32E	2 x 40/3,7	32	32	6	160	2,60	0,60	15	80

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.

(2) Puissance en kW à Teau de 80°C et à un ΔT de 20°C.



Microflex UNO PN 10/95° - SDR* 7,4

Code réf.	PER-a Ø ext./ép.	PER-a Ø int.	Classe d'isolation	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant
M7525S	25 / 3,5	20	4	75	0,75	0,20	20
M9025S	25/3,5	20	5	90	1,00	0,25	23
M12525S	25/3,5	20	6	125	1,43	0,30	42
M9032S	32/4,4	25	4	90	1,12	0,25	22
M12532S	32/4,4	25	5	125	1,60	0,40	40
M16032S	32/4,4	25	6	160	2,55	0,60	55
M9040S	40/5,5	32	2	90	1,32	0,30	20
M12540S	40/5,5	32	5	125	1,89	0,40	35
M16040S	40/5,5	32	6	160	2,84	0,60	53
M12550S	50/6,9	40	4	125	2,19	0,50	30
M16050S	50/6,9	40	5	160	3,09	0,70	48
M12563S	63/8,7	50	2	125	2,59	0,60	24
M16063S	63/8,7	50	4	160	3,18	0,80	40
M16075S	75/10,3	65	4	160	3,30	0,80	31
M20075S	75/10,3	65	5	200	4,83	0,90	51
M16090S	90/12,3	75	3	160	3,95	1,20	23
M20090S	90/12,3	75	4	200	5,63	1,20	45
M200110S	110/15,1	90	3	200	6,85	1,30	33

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.

Microflex DUO PN 10/95° - SDR* 7,4



Code réf.	PER-a Ø ext./ép.	PER-a Ø int.	Classe d'isolation	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant
MD1252520S	1 x 25/3,5	20	6	125	1,68	0,30	24
	1 x 20/2,8	15					
MD16025S	2 x 25/3,5	20	6	160	2,35	0,50	40
MD1253225S	1 x 32/4,4	25	5	125	1,91	0,30	22
	1 x 25/3,5	20					
MD1603225S	1 x 32/4,4	25	6	160	2,50	0,50	37
	1 x 25/3,5	20					
MD1604025S	1 x 40/5,5	32	6	160	2,71	0,60	30
	1 x 25/3,5	20					
MD1604032S	1 x 40/5,5	32	6	160	2,88	0,60	30
	1 x 32/4,4	25					
MD1605025S	1 x 50/6,9	40	5	160	2,89	0,60	27
	1 x 25/3,5	20					
MD1605032S	1 x 50/6,9	40	5	160	3,04	0,60	27
	1 x 32/4,4	25					
MD1605040S	1 x 50/6,9	40	5	160	3,10	0,65	20
	1 x 40/5,5	32					
MD20063S	2 x 63/8,7	50	5	200	4,96	1,20	22

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.

Chauffage central et Sanitaire



Microflex QUADRO - Chauffage central : PN6/SDR* 11 Sanitaire : PN10/SDR* 7.4

Code réf.	PER-a Ø ext./ép.	PER-a Ø int.	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant
MQ16025C2520S	2 x 25/2,3	20	160	2,54	0,60	33
	1 x 25/3,5	20				
	1 x 20/2,8	15				
MQ16032C2520S	2 x 32/2,9	25	160	2,72	0,60	30
	1 x 25/3,5	20				
	1 x 20/2,8	15				
MQ16032C3225S	2 x 32/2,9	25	160	2,95	0,60	30
	1 x 32/4,4	25				
	1 x 25/3,5	20				
MQ20040C4032S	2 x 40/3,7	32	200	5,00	1,30	33
	1 x 40/5,5	32				
	1 x 32/4,4	25				

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.

Eau froide, glacée, résiduaire...



Microflex COOL UNO PN 16/25°C - SDR* 11

Code réf.	PE100 Ø ext./ép.	PE100 Ø int.	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant
M7525PE	25/2,3	20	75	0,68	0,20	20
M9032PE	32/2,9	25	90	1,00	0,25	22
M9040PE	40/3,7	32	90	1,11	0,30	20
M12550PE	50/4,6	40	125	1,92	0,40	30
M12563PE	63/5,8	50	125	2,16	0,50	24
M16075PE	75/6,8	65	160	3,20	0,75	33
M16090PE	90/8,2	75	160	3,85	1,00	27
M200110PE	110/10,0	90	200	5,74	1,20	33
M200125PE	125/11,4	100	200	6,10	1,40	28

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.



Microflex COOL DUO PN 16/25°C - SDR* 11

Code réf.	PE100 Ø ext./ép.	PE100 Ø int.	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant
MD12532PE	2 x 32/2,9	25	125	1,00	0,30	22
MD16040PE	2 x 40/3,7	32	160	1,11	0,60	30
MD16050PE	2 x 50/4,6	40	160	1,92	0,60	20
MD20063PE	2 x 63/5,8	50	200	2,16	1,20	22

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.



Microflex COOL UNO PN 16/25°C - SDR* 11 avec câble réchauffant auto-régulant

Code réf.	PE100 Ø ext./ép.	PE100 Ø int.	Gaine Ø ext.	Poids kg/m	Rayon de cintrage ⁽¹⁾	Épaisseur isolant
MV7532PE	32/2,9	25	75	0,84	0,20	15
MV9040PE	40/3,7	32	90	1,20	0,30	20
MV12550PE	50/4,6	40	125	2,00	0,40	30
MV12563PE	63/5,8	50	125	2,25	0,50	24
MV16075PE	75/6,8	65	160	3,30	0,75	33
MV16090PE	90/8,2	75	160	3,95	1,00	27
MV200110PE	110/10,0	90	200	5,84	1,20	33
MV200125PE	125/11,4	100	200	6,20	1,40	28

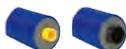
* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur.

(1) Valeur pratique sans risque de déformation ou d'endommagement du tube.

Raccords PER

Tous les raccords en polyéthylène réticulé sont en laiton (EN 12165), et toutes les bagues de serrage sont en laiton résistant à la dézincification (DZR – ISO 6509). Le matériau des sections de conduite est conforme aux dernières directives en matière d'eau potable.

Raccords PER-a pour chauffage central, eau froide, glacée et résiduaire PN 6 (PN 16) - SDR* 11.



Raccord PER droit - 6/16 bar

Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Filet (pouce)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ3413425/23	25/2.3	3/4" M	25
MJ3414432/29	32/2.9	1" M	32
MJ3415440/37	40/3.7	1"1/4 M	40
MJ3416450/46	50/4.6	1"1/2 M	50
MJ341263/58	63/5.8	2" M	63
MJ34121275/68	75/6.8	2"1/2 M	75
MJ341390/82	90/8.2	3" M	90
MJ3414110/10	110/10.0	4" M	110
MJ3414125/114	125/11.4	4" M	125



Raccord PER-PER - 6/16 bar

Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ27025/23	25/2.3	25 x 25
MJ27032/29	32/2.9	32 x 32
MJ27040/37	40/3.7	40 x 40
MJ27050/46	50/4.6	50 x 50
MJ27063/58	63/5.8	63 x 63
MJ27075/68	75/6.8	75 x 75
MJ27090/82	90/8.2	90 x 90
MJ270110/10	110/10.0	110 x 110
MJ270125/114	125/11.4	125 x 125



produit monté

Raccord coudé PER-PER - 6/16 bar

Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ9025/23	25/2.3	25 x 25
MJ9032/29	32/2.9	32 x 32
MJ9040/37	40/3.7	40 x 40
MJ9050/46	50/4.6	50 x 50
MJ9063/58	63/5.8	63 x 63
MJ9075/68	75/6.8	75 x 75
MJ9090/82	90/8.2	90 x 90
MJ90110/10	110/10.0	110 x 110
MJ90125/114	125/11.4	125 x 125

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur

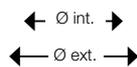
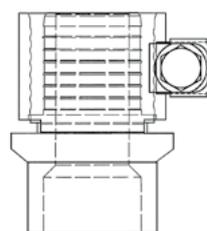
Raccord en Té 3 x PER - 6/16 Bar



produit monté

Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ13025/23	25/2.3	25 x 25 x 25
MJ13032/29	32/2.9	32 x 32 x 32
MJ1304032/37	40/3.7 + 32/2.9	40 x 32 x 40
MJ13040/37	40/3.7	40 x 40 x 40
MJ13050/46	50/4.6+40/3.7	50 x 40 x 50
MJ1305040/46	50/4.6	50 x 50 x 50
MJ13063/58	63/5.8 + 50/4.6	63 x 50 x 63
MJ1306350/58	63/5.8	63 x 63 x 63
MJ13075/68	75/6.8	75 x 75 x 75
MJ13090/82	90/8.2	90 x 90 x 90
MJ130110/10	110/10.0	110 x 110 x 110
MJ130125/114	125/11.4	125 x 125 x 125

Raccord point soudage - 6/16 Bar



Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Raccord point soudage Ø ext. (mm)	Raccord point soudage Ø int./ (mm)
MJ3412725/23L	25/2.3	26.90	21.50
MJ3413332/29L	32/2.9	33.70	27.00
MJ3414240/37L	40/3.7	42.40	36.00
MJ3414550/46L	50/4.6	48.30	42.00
MJ3415763/58L	63/5.8	60.30	53.00
MJ3417675/68L	75/6.8	76.10	68.00
MJ3418990/82L	90/8.2	88.90	80.00
MJ341110110/10L	110/10.0	114.30	105.00
MJ341114125/114L	125/11.4	114.30	105.00

Raccords PER-a pour tuyaux sanitaires PN 10 – SDR* 7,4



Raccord droit PER - 10 Bar



Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Filet (pouce)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ3413420/28	20/2.8	3/4" M	20
MJ3413425/35	25/3.5	3/4" M	25
MJ3414432/44	32/4.4	1" M	32
MJ3415440/55	40/5.5	1" 1/4 M	40
MJ3416450/69	50/6.9	1" 1/2 M	50
MJ341263/87	63/8.7	2" M	63
MJ34121275/103	75/10.3	2" 1/2 M	75
MJ341390/123	90/12.3	3" M	90
MJ3414110/151	110/15.1	4" M	110

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur

Raccord PER-PER - 10 Bar



produit monté

Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ27025/35	25/3.5	25 x 25
MJ27032/44	32/4.4	32 x 32
MJ27040/55	40/5.5	40 x 40
MJ27050/69	50/6.9	50 x 50
MJ27063/87	63/8.7	63 x 63
MJ27075/103	75/10.3	75 x 75
MJ27090/123	90/12.3	90 x 90
MJ270110/151	110/15.1	110 x 110



produit monté

Raccord coudé PER-PER - 10 Bar

Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ9025/35	25/3.5	25 x 25
MJ9032/44	32/4.4	32 x 32
MJ9040/55	40/5.5	40 x 40
MJ9050/69	50/6.9	50 x 50
MJ9063/87	63/8.7	63 x 63
MJ9075/103	75/10.3	75 x 75
MJ9090/123	90/12.3	90 x 90
MJ90110/151	110/15.1	110 x 110

Raccord en Té 3 x PER - 10 Bar



produit monté

Code réf.	PER-a Ø ext./ép. (mm)	Ø ext. tuyau caloporteur (mm)
MJ13025/35	25/3.5	25 x 25 x 25
MJ13032/44	32/4.4	32 x 32 x 32
MJ13040/55	40/5.5 + 32/4.4	40 x 32 x 40
MJ1304032/55	40/5.5	40 x 40 x 40
MJ13050/69	50/6.9 + 40/5.5	50 x 40 x 50
MJ13063/87	50/6.9	50 x 50 x 50
MJ1306350/87	63/8.7 + 50/6.9	63 x 50 x 63
MJ1305040/69	63/8.7	63 x 63 x 63
MJ13075/103	75/10.3	75 x 75 x 75
MJ13090/123	90/12.3	90 x 90 x 90
MJ130110/151	110/15.1	110 x 110 x 110

Raccords communs à toutes les gammes - Bronze - Filetage mâle conique (ISO 7) - Filetage femelle parallèle (ISO 228)



Point fixe



Code réf.	Ø (pouce)
MFP34	3/4" MF
MFP44	1" MF
MFP54	1"1/4 MF
MFP64	1"1/2 MF
MFP2	2" MF
MFP212	2"1/2 MF
MFP3	3" MF
MFP4	4" MF

Manchon F x F



Code réf.	Ø (pouce)
VW27034	3/4" FF
VW27044	1" FF
VW27054	1"1/4 FF
VW27064	1"1/2 FF
VW2702	2" FF
VW270212	2"1/2 FF
VW2703	3" FF
VW2704	4" FF

Coude 90° F x F



Code réf.	Ø (pouce)
VW9034	3/4" FF
VW9044	1" FF
VW9054	1"1/4 FF
VW9064	1"1/2 FF
VW902	2" FF
VW90212	2"1/2 FF
VW903	3" FF
VW904	4" FF

Raccord en Té F x F x F



Code réf.	Ø (pouce)
VW13034	3/4" FFF
VW13044	1" FFF
VW13054	1"1/4 FFF
VW13064	1"1/2 FFF
VW1302	2" FFF
VW130212	2"1/2 FFF
VW1303	3" FFF
VW1304	4" FFF

Réduction M x F - laiton



Code réf.	Ø (pouce)
VW2414434	1" M x 3/4" F
VW2415434	1"1/4 M x 3/4" F
VW2415444	1"1/4 M x 1" F
VW2416434	1"1/2 M x 3/4" F
VW2416444	1"1/2 M x 1" F
VW2416454	1"1/2 M x 1"1/4 F
VW241234	2" M x 3/4" F
VW241244	2" M x 1" F
VW241254	2" M x 1"1/4 F
VW241264	2" M x 1"1/2 F
VW24121254	2"1/2 M x 1"1/4 F
VW24121264	2"1/2 M x 1"1/2 F
VW2412122	2"1/2 M x 2" F
VW241344	3" M x 1" F
VW241354	3" M x 1"1/4 F
VW241364	3" M x 1"1/2 F
VW24132	3" M x 2" F
VW2413212	3" M x 2"1/2 F
VW24142	4" M x 2" F
VW2414212	4" M x 2"1/2 F
VW24143	4" M x 3" F

Anti-grippage à base de cuivre



Code réf.	Contenu
ANTIGRIPPAGE	0,03 kg

Bride taraudée en acier galvanisé



Code réf.	Ø (pouce)
MDF34	3/4" F
MDF44	1" F
MDF54	1"1/4 F
MDF64	1"1/2 F
MDF2	2" F
MDF212	2"1/2 F
MDF3	3" F
MDF4	4" F

Mamelon laiton fileté - filetage conique (ISO 7)



Code réf.	Ø (pouce)
VW28034	3/4" M
VW28044	1" M
VW28054	1"1/4 M
VW28064	1"1/2 M
VW2802	2" M
VW280212	2"1/2 M
VW2803	3" M
VW2804	4" M

Bouchon mâle



Code réf.	Ø (pouce)
VW29034	3/4" M
VW29044	1" M
VW29054	1"1/4 M
VW29064	1"1/2 M
VW2902	2" M
VW290212	2"1/2 M
VW2903	3" M
VW2904	4" M

Manchons de finitions pare-poussière

Le pare-poussière Microflex sert à protéger les extrémités du tuyau contre la poussière.

Pare-poussière pour Microflex UNO



Code réf.	Ø ext. gaine	Ø ext. tuyau
MS7525	75	1 x 25
MS7532	75	1 x 32
MS9032	90	1 x 32
MS9040	90	1 x 40
MS12525	125	1 x 25
MS12532	125	1 x 32
MS12540	125	1 x 40
MS12550	125	1 x 50
MS12563	125	1 x 63
MS16032	160	1 x 32
MS16040	160	1 x 40
MS16050	160	1 x 50
MS16063	160	1 x 63
MS16075	160	1 x 75
MS16090	160	1 x 90
MS20075	200	1 x 75
MS20090	200	1 x 90
MS200110	200	1 x 110
MS200125	200	1 x 125

Pare-poussière pour Microflex DUO



Code réf.	Ø ext. gaine	Ø ext. tuyau
MSD12525	125	2 x 25
MSD1252520	125	1 x 25 / 1 x 20
MSD12532	125	2 x 32
MSD1253225	125	1 x 32 / 1 x 25
MSD16025	160	2 x 25
MSD16032	160	2 x 32
MSD1603225	160	1 x 32 / 1 x 25
MSD16040	160	2 x 40
MSD1604025	160	1 x 40 / 1 x 25
MSD16050	160	2 x 50
MSD1605025	160	1 x 50 / 1 x 25
MSD1605032	160	1 x 50 / 1 x 32
MSD20050	200	2 x 50
MSD20063	200	2 x 63

Pare-poussière pour Microflex QUADRO



Code réf.	Ø ext. gaine	Ø ext. tuyau
MSQ125323225	125	3 x 32 / 1 x 25
MSQ160252520	160	3 x 25 / 1 x 20
MSQ160322520	160	2 x 32 / 1 x 25 / 1 x 20
MSQ160323225	160	3 x 32 / 1 x 25
MSQ1604032	160	2 x 40 / 2 x 32
MSQ200404032	200	3 x 40 / 1 x 32

Manchon de finition caoutchouc EPDM

Le manchon de finition caoutchouc EPDM Microflex, qui épouse parfaitement les formes du tuyau, permet d'empêcher l'intrusion d'éléments extérieurs. Il résiste à une pression jusqu'à 0,3 bar.

Manchon de finition caoutchouc EPDM pour UNO



Code réf.	Ø ext. gaine	Ø Tuyau
MG751832	75	1 x 18, 25, 28, 32
MG901840	90	1 x 18, 25, 32, 40
MG1251832	125	1 x 18, 25, 28, 32
MG1252532	125	1 x 25, 28, 32
MG1254063	125	1 x 40, 50, 63
MG1603250	160	1 x 32, 40, 50
MG1606390	160	1 x 63, 75, 90
MG20075125	200	1 x 75, 90, 110, 125

Manchon de finition caoutchouc EPDM pour DUO



Code réf.	Ø ext. gaine	Ø Tuyau
MGD1251832	125	2 x 18, 20, 25, 28, 32
MGD1601840	160	2 x 18, 28, 32, 40
MGD1602550	160	2 x 25, 32, 40, 50
MGD2004063	200	2 x 40, 50, 63

Manchon de finition caoutchouc EPDM pour QUADRO



Code réf.	Ø ext. gaine	Ø ext. Tuyau
MGQ1251832	125	2 x 25/32 - 1 x 25 - 1 x 32
MGQ1601832	160	2 x 25/32 - 1 x 18/20/25 - 1 x 25/28/32

Passage mural

Chaîne Micropress (pour eau sous pression)

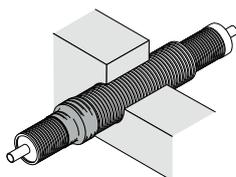
Traversée de mur pour eau sous pression. Peut être appliquée directement dans des trous lisses forés dans le béton ou dans des passages de mur en matière plastique ou en fibres de ciment. La chaîne Micropress est constituée de plusieurs maillons qui se dilatent quand on serre leurs boulons. Une excellente étanchéité entre la gaine et les parois du trou est ainsi obtenue.



1. Plaques de poussée en inox. Boulons version SPLIT S304. Dim. caoutchouc : 1 x 40mm Caoutchouc : EPDM	2. Plaques de poussée en inox. Boulons S304. Dim. caoutchouc : 2 x 40mm Caoutchouc : EPDM	Ouverture/ traversée de mur	Gaine ext. Ø ext. (mm)	
Code réf.	Code réf.	mm	min.	max.
M10627	M10701	125	70	78
M10634	M10706	150	85	94
M10643	M10711	200	119	128
M10653	M10718	250	156	165
M10657	M10722	250	197	202

Passage mural MMDV (non étanche à la pression)

Utilisation en surface ou souterraine. Le passage mural MMDV est constitué d'une gaine ondulée en PE-HD et d'un manchon thermorétractable. Les joints d'étanchéité de traversée sont conçus pour résister aux conditions météorologiques et aux éclaboussures d'eau. Une fois la gaine vide maçonnée dans le mur (laisser sortir 10 cm du mur), la conduite Microflex y est insérée et scellée avec le manchon thermorétractable. L'épaisseur maximale du mur peut atteindre 40 cm.



Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Traversée de mur Ø ext. (mm)	Percée de mur (mm)
MMDV75/90	75 - 90	110	210
MMDV125	125	160	260
MMDV160	160	200	300
MMDV200	200	235	350

Kit d'isolation

Kit d'isolation Té



Ce kit garantit une isolation et une étanchéité complète lors de raccords en Té de conduites UNO, DUO ou QUADRO. Le kit comprend deux coquilles en PE-HD, isolation en laine de roche, mastic bitumineux, boulons en inox et notice d'installation. Les manchons thermorétractables sont à commander séparément.

Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Long. (mm)	Larg. (mm)	Haut. (mm)	Poids (kg)
MT129075	125/90/75	970	580	190	5,824
MT201612	200/160/125	1210	795	270	8,722

Kit d'isolation double Té



Ce kit garantit une isolation et une étanchéité complète lors de raccords en Té de conduites UNO, DUO ou QUADRO. Le kit comprend deux coquilles en PE-HD, isolation en laine de roche, mastic bitumineux, boulons en inox et notice d'installation. Les manchons thermorétractables sont à commander séparément.

Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Long. (mm)	Larg. (mm)	Haut. (mm)	Poids (kg)
MDT201612	200/160/125	1180	1180	270	16,685

Réduction pour kit d'isolation Té - MT201612 et MDT201612



Cette réduction est appliquée pour une transition d'une gaine extérieure de 160 mm à 90/75 mm. Les réductions se composent d'une gaine pré-isolée et d'un manchon thermorétractable. La réduction est insérée dans le Té d'isolation. Produit à mettre après la boîte de jonction.

Code réf.	Description
MR24116075	Réduction pour transition 160 à 90/75

Kit d'isolation I



Ce kit garantit une isolation et une étanchéité complète lors d'allongements de conduites UNO, DUO ou QUADRO. Le kit comprend deux coquilles en PEHD, isolation en laine de roche, mastic bitumineux, boulons en inox et notice d'installation. Les manchons thermorétractables sont à commander séparément.

Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Long. (mm)	Larg. (mm)	Haut. (mm)	Poids (kg)
MM129075	125/90/75	970	250	200	4,8
MM201612	200/160/125	1210	380	270	6,3

Variante pour kit d'isolation I



Ce kit garantit une isolation et une étanchéité complète lors d'allongements de conduites UNO, DUO ou QUADRO. Le kit comprend un tube noir lisse en PE-HD, isolation en laine de roche, 2 manchons rétractables, bande bitumineuse et notice d'installation.

Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Long. (mm)
MM75/90	75/90	700
MM125	125	850
MM160	160	1000

Kit d'isolation L coudé 90°



Ce kit garantit une isolation et une étanchéité complète lors d'allongements de raccordements perpendiculaires de conduites UNO, DUO ou QUADRO. Le kit contient deux coquilles en PE-HD, isolation en laine de roche, mastic bitumineux, boulons en inox et notice d'installation. Les manchons thermorétractables sont à commander séparément.

Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Long. (mm)	Larg. (mm)	Haut. (mm)	Poids (kg)
MH201612	200/160/125	740	740	270	6,78

Kit d'isolation Y



Ce kit garantit une isolation et une étanchéité complète lors de raccordements d'une conduite QUADRO à deux conduites DUO ou d'une conduite DUO à deux conduites UNO. Le kit contient deux coquilles en PE-HD, isolation en laine de roche, mastic bitumineux, boulons en inox et notice d'installation. Les manchons thermorétractables sont à commander séparément.

Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Long. (mm)	Larg. (mm)	Haut. (mm)	Poids (kg)
MBR201612	200/160/125	1170	460	230	7,4
IN	200/160/125				
OUT	160/125				

Boîte de jonction



Pouvant être utilisée comme une alternative pour les kits d'isolation MM, MT, MDT ou MBR, cette boîte de jonction permet de raccorder des conduites UNO, DUO et QUADRO. Pourvue de 6 entrées, elle permet plusieurs combinaisons de raccordement et l'intégration des vannes d'arrêt. La boîte de jonction en PE-HD se compose d'une boîte, d'un couvercle, de boulons en inox, de mastic bitumineux et d'une notice d'installation. Les manchons thermorétractables et manchons thermorétractables pour boîte de jonction sont à commander séparément.

Code réf.	Conduite avec gaine Ø ext. (mm)	Ø ext. (mm)	Haut. (mm)	Poids (kg)
MIS	200/160/125	810	770	31,3

Manchon thermorétractable pour boîte de jonction

Code réf.	Conduite Ø ext. (mm)	Long. (mm)
MHM125	125	250
MHM160	160	310
MHM235	200	430

Accessoires pour gaine extérieure

Bande de réparation



La bande de réparation sert à réparer un endommagement accidentel local de la gaine.

MHB200 : Bande de réparation thermorétractable

MHK150 : Bande de réparation application à froid

Code réf.	Bande de réparation	Long. x Larg. (m)
MHB200	Bande de réparation thermorétractable	10 m x 0,20 m
MHK150	Bande de réparation application à froid	10 m x 0,15 m

Manchon thermorétractable (réparation et connexion)



Le manchon de réparation est utilisé pour étanchéfier des connexions établies à une chambre de jonction et pour réparer un endommagement accidentel local de la gaine. Glissez le manchon thermorétractable sur la conduite jusqu'à la partie endommagée, chauffez avec précaution le manchon au brûleur à gaz (faire attention à ne pas brûler la gaine) et pressez avec des gants de protection.

Code réf.	Gaine extérieure Ø ext. (mm)	Long. (mm)	Épaisseur (mm)
MHM75/90	75-90	220	220
MHM125	125	250	220
MHM160	160	310	220
MHM200	200	335	220
MHM235	200	430	220



Bande de signalisation

La bande de signalisation sert à indiquer la présence de conduites souterraines lors d'éventuels travaux de terrassement. La bande se pose dans les tranchées, au-dessus des conduites pré-isolées.

Code réf.	Bande de signalisation	Long. (m) x Larg. (m)
MTRW	Attention : conduite d'eau (bande rouge)	250 x 0,08
MTRB	Attention : conduite d'eau avec ou sans câble réchauffant (bande bleue)	250 x 0,08

Accessoires pour câble réchauffant



Thermostat d'ambiance MVTH

Le thermostat d'ambiance interrompt l'alimentation du câble réchauffant en fonction des changements de température. L'utilisation d'un thermostat est fortement conseillée car, grâce à lui, le câble réchauffant ne reste pas constamment sous tension. Le thermostat permet donc d'économiser de l'énergie et d'éviter les éventuelles surchauffes.

- Fonctionnement : Automatique / EN 60730-1
- Degré de protection : IP 54 / EN 60529
- Plage de réglage : -10 °C...+40 °C
- Différentiel : $\Delta t=2$ °C à 16 A
- Puissance de contacts : 16 A / 230 VAC
- Tension d'alimentation : 230 VAC



MVBOX

Ce boîtier de connexion en PVC permet de raccorder le câble réchauffant à l'alimentation.

- Degré de protection : IP55



MVKITGR

Kit comprenant :

- 3 gaines rétractables pour isoler les fils d'alimentation du câble réchauffant
- 1 gaine rétractable longue pour isoler le câble réchauffant au niveau du raccordement
- 2 gaines rétractables courtes pour isoler la fin du câble réchauffant
- 1 écrou d'étanchéité pour passage dans MVBOX

MVKITM

Utilisé pour la connexion d'une ou plusieurs extensions droites, d'une longueur maximale de 100 m.

Kit comprenant :

- 1 x MVBOX
- 2 x MVKITGR

MVKITT

Utilisé pour la connexion d'une ou plusieurs extensions perpendiculaires, d'une longueur maximale de 100 m.

Kit comprenant :

- 1 x MVBOX
- 3 x MVKITGR

Code réf.	Description
MVTH	Thermostat d'ambiance
MVBOX	Boîtier de connexion
MVKITGR	Set de gaines isolantes
MVKITM	1 x MVBOX + 2 x MVKITGR
MVKITT	1 x MVBOX + 3 x MVKITGR

Points importants pour l'assemblage

Longueur équivalente du tuyau pour un angle de réfraction de 45° et 90°

Modèle tuyau	Rayon de courbure (m)	Longueur équivalente du tuyau (m) pour un angle de réfraction de :	
		45°	90°
M7525	0,20	0,19	0,37
M9032	0,25	0,23	0,46
M9040	0,30	0,27	0,54
M12525	0,30	0,30	0,60
M12532	0,30	0,30	0,60
M12540	0,30	0,28	0,57
M12550	0,40	0,36	0,73
M12563	0,50	0,44	0,88
M16032	0,60	0,55	1,10
M16040	0,35	0,34	0,68
M16050	0,45	0,42	0,83
M16063	0,55	0,49	0,99
M16075	0,75	0,70	1,35
M16090	1,00	0,85	1,70
M20075	0,80	0,71	1,41
M20090	1,10	0,94	1,88
M200110	1,20	1,02	2,04
M200125	1,40	1,18	2,36
MD12525	0,30	0,28	0,57
MD12532	0,30	0,28	0,57
MD16025	0,50	0,46	0,91
MD16032	0,50	0,46	0,91
MD16040	0,60	0,53	1,07
MD16050	0,60	0,53	1,07
MD20032	0,80	0,75	1,45
MD20040	0,80	0,75	1,45
MD20050	0,80	0,71	1,41
MD20063	1,20	1,02	2,04

Capacité de conduite

Microflex PER-a pour chauffage central PN 6 - SDR* 11

Ø tuyau/épaisseur du tube (mm)	Ø extérieur du tube (mm)	Capacité de conduite L/m
25/2,3	25	0,327
32/2,9	32	0,539
40/3,7	40	0,835
50/4,6	50	1,307
63/5,8	63	2,075
75/6,8	75	2,961
90/8,2	90	4,254
110/10,0	110	6,362
125/11,4	125	8,203

Microflex PER-a pour sanitaire PN 10 - SDR* 7.4

Ø tuyau/épaisseur du tube (mm)	Ø extérieur du tube (mm)	Capacité de conduite L/m
20/2,8	20	0,163
25/3,5	25	0,254
32/4,4	32	0,423
40/5,5	40	0,660
50/6,9	50	1,029
63/8,7	63	1,633
75/10,3	75	2,309
90/12,3	90	3,318
110/15,1	110	4,962

* Standard Dimension Ratio : norme définissant le ratio entre le diamètre et l'épaisseur du tube caloporteur

Puissance nécessaire de la source de chaleur

La puissance nécessaire de la source de chaleur est calculée en fonction de la capacité requise et de la déperdition calorifique du réseau. Pour calculer la déperdition calorifique, prenez en compte les facteurs suivants :

- isolation : 0.0335 W/m.K à 10°C
0.0372 W/m.K à 40°C
- sol : 1 W/m.K
- conduite PER-a : 0,35 W/m.K
- Profondeur de la couverture au-dessus de la conduite : 80 cm

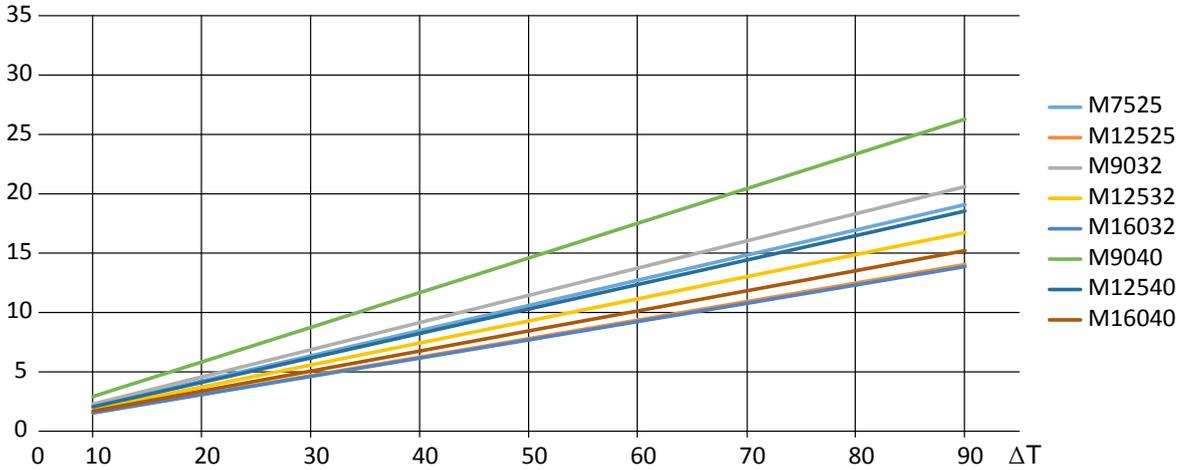
Les tableaux suivants représentent les graphiques de déperdition calorifique pour les différents modèles de chauffage central (UNO, DUO). Ces tableaux/graphiques énumèrent les différents diamètres disponibles pour les conduites et renvoient aux différences de température par rapport au sol. La colonne ΔT indique la déperdition calorifique par mètre dans la conduite (comparaison entre une taille de conduite connue (avec une température de liquide connue) et la température locale du sol). Multipliez cette déperdition calorifique au mètre par la longueur totale de la conduite pour obtenir la déperdition calorifique totale pour l'ensemble de la conduite.

Pertes calorifiques

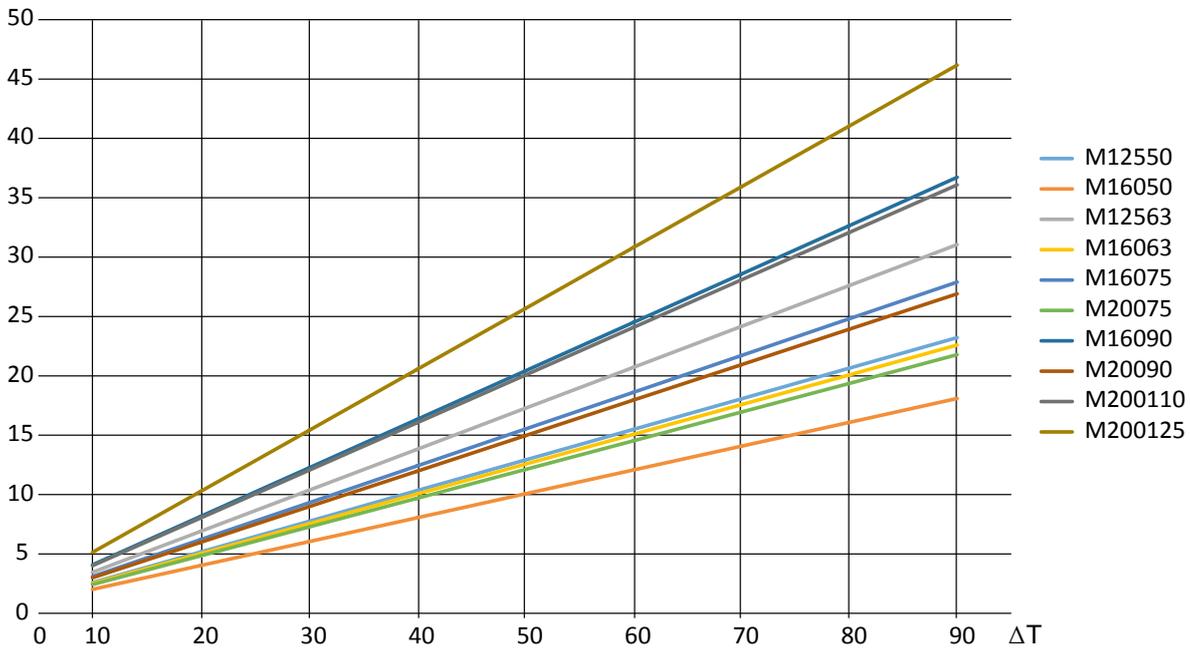
Graphique

Gamme MICROFLEX® UNO

Pertes calorifiques en W/m



Pertes calorifiques en W/m



Pour UNO
 $\Delta T = T_v - T_o$

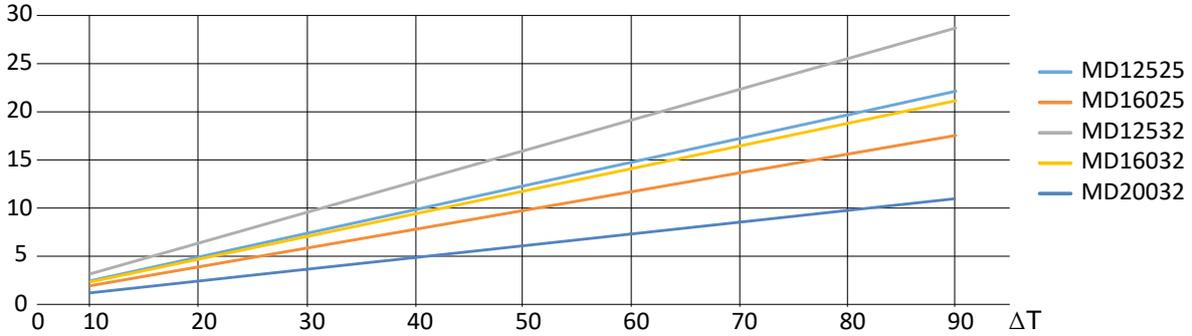
T_v : Température départ

T_o : Température sol

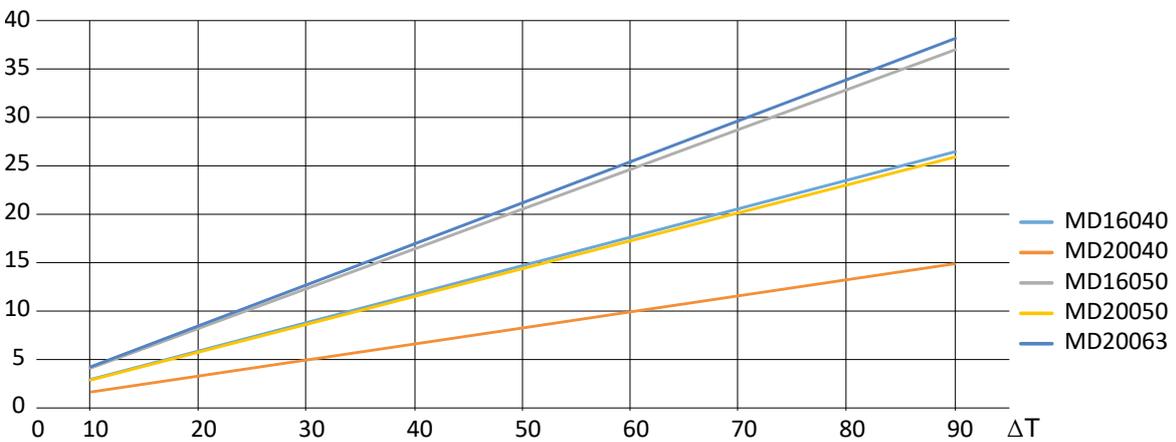
En utilisant les graphiques ci-dessus, la perte de chaleur par mètre peut être calculée pour une différence de température (ΔT) entre le tuyau caloporteur et la température du sol.

Gamme MICROFLEX® DUO

Pertes calorifiques en W/m

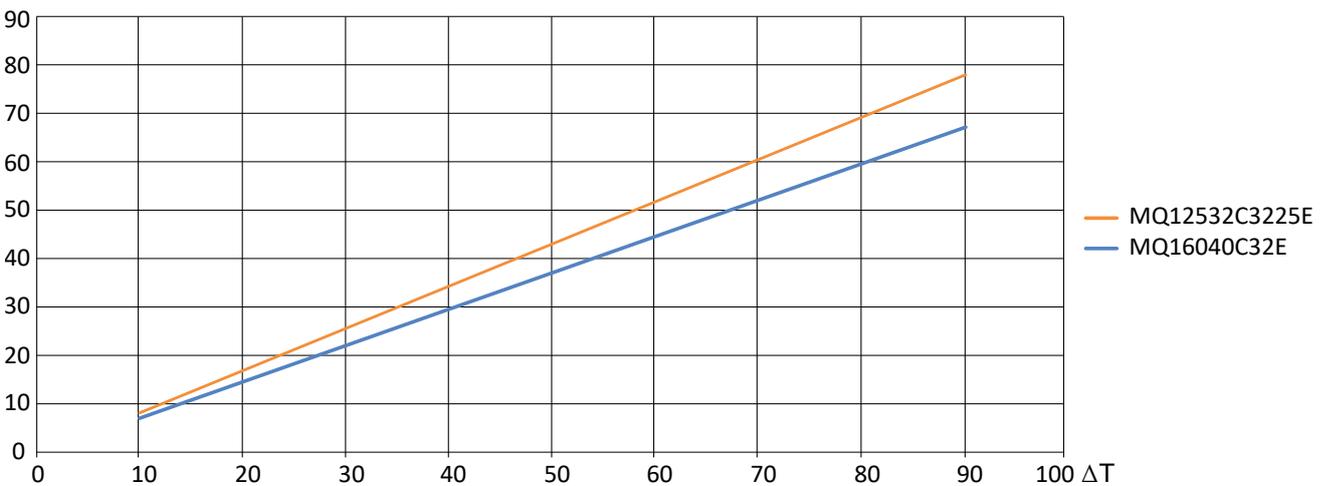


Pertes calorifiques en W/m



Gamme MICROFLEX® QUADRO HP

Pertes calorifiques en W/m



Pour Duo et QUADRO

$$\Delta T = \frac{(T_v + T_r)}{2} - T_o$$

 T_v : Température départ
 T_r : Température retour
 T_o : Température sol

En utilisant les graphiques ci-dessus, la perte de chaleur par mètre peut être calculée pour une différence de température (ΔT) entre la moyenne de température des tuyaux caloporteurs et la température du sol.

Tableaux pertes calorifiques

Le tableau ci-dessous concerne la conduite Uno.

P.-S. : la température affichée au-dessus des différentes colonnes donne l'écart de température entre la température du sol et la température du tuyau.

Microflex UNO : pertes calorifiques en W/m

Valeur U	ΔT /Type	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
0,21	M7525	2,12	4,24	6,36	8,48	10,60	12,72	14,84	16,96	19,08
0,20	M9025	1,98	3,96	5,94	7,92	9,90	11,88	13,86	15,84	17,82
0,23	M9032	2,29	4,58	6,86	9,15	11,44	13,73	16,02	18,30	20,59
0,29	M9040	2,92	5,84	8,76	11,68	14,60	17,52	20,44	23,36	26,28
0,16	M12525	1,56	3,12	4,68	6,24	7,80	9,36	10,29	12,48	14,04
0,19	M12532	1,86	3,72	5,58	7,44	9,30	11,16	13,02	14,88	16,74
0,21	M12540	2,07	4,13	6,19	8,26	10,32	12,39	14,45	16,52	18,58
0,26	M12550	2,58	5,15	7,73	10,30	12,88	15,46	18,03	20,61	23,19
0,35	M12563	3,45	6,90	10,35	13,80	17,25	20,70	24,15	27,60	31,05
0,15	M16032	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,86
0,17	M16040	1,69	3,39	5,08	6,77	8,46	10,16	11,85	13,54	15,23
0,20	M16050	2,01	4,02	6,03	8,04	10,04	12,05	14,06	16,07	18,08
0,25	M16063	2,51	5,02	7,53	10,04	12,56	15,07	17,58	20,09	22,60
0,35	M16075	3,54	7,08	10,62	14,16	17,70	21,24	24,78	28,32	31,86
0,44	M16090	4,39	8,78	13,17	17,56	21,95	26,34	30,73	35,12	39,51
0,24	M20075	2,42	4,84	7,25	9,67	12,09	14,51	16,93	19,34	21,76
0,30	M20090	2,99	5,97	8,96	11,94	14,93	17,91	20,90	23,88	26,87
0,40	M200110	4,01	8,02	12,03	16,03	20,04	24,05	28,06	32,07	36,08
0,51	M200125	5,13	10,27	15,40	20,53	25,67	30,80	35,94	41,07	46,20

Le tableau ci-dessous concerne la conduite Duo.

P.-S. : la température affichée au-dessus des différentes colonnes donne l'écart de température entre la température du sol et la température du tuyau (moyenne de température entre le départ et le retour).

Microflex DUO : pertes calorifiques en W/m

Valeur U	ΔT /Type	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
0,25	MD12525	2,47	4,93	7,39	9,86	12,32	14,79	17,25	19,72	22,18
0,32	MD12532	3,19	6,38	9,57	12,76	15,95	19,14	22,33	25,52	28,71
0,20	MD16025	1,95	3,91	5,86	7,81	9,77	11,72	13,67	15,62	17,58
0,24	MD16032	2,35	4,71	7,06	9,41	11,77	14,12	16,47	18,82	21,18
0,29	MD16040	2,94	5,88	8,82	11,76	14,69	17,63	20,57	23,51	26,45
0,41	MD16050	4,11	8,22	12,33	16,44	20,55	24,66	28,77	32,89	37,00
0,17	MD20032	1,65	3,30	4,95	6,60	8,26	9,91	11,56	13,21	14,86
0,12	MD20040	1,22	2,44	3,66	4,88	6,10	7,32	8,54	9,76	10,98
0,29	MD20050	2,88	5,77	8,65	11,53	14,42	17,30	20,18	23,06	25,95
0,42	MD20063	4,24	8,48	12,72	16,96	21,20	25,45	29,69	33,93	38,17

Le tableau ci-dessous concerne la conduite Quadro HP.

P.-S. : la température affichée au-dessus des différentes colonnes donne l'écart de température entre la température du sol et la température du tuyau (moyenne de température entre le départ et le retour).

Microflex QUADRO HP : pertes calorifiques en W/m

Valeur U	ΔT /Type	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
0,862	MQ12532C3225E	8,62	17,24	25,86	34,48	43,10	51,72	60,33	68,95	77,57
0,745	MQ16040C32E	7,45	14,90	22,35	29,80	37,25	44,70	52,14	59,59	67,04

Tableaux perte de charge

Puissance en watts calculée pour un ΔT de 20 °C

Rugosité du tuyau : 0.007 mm, densité de l'eau : 0,97190 g/cm³, température de l'eau : 80°C

l/s	Δt : 20°C Watt	Conduite PER-a					
		25 x 2,3		32 x 2,9		40 x 3,7	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
1	2	5	6	7	8	9	10
0,03	2,512,0	0,09	7,5	-	-	-	-
0,04	2,930,7	0,11	9,8	-	-	-	-
0,04	3,349,4	0,12	12,3	-	-	-	-
0,05	3,768,1	0,14	15,1	-	-	-	-
0,05	4,186,8	0,16	18,2	0,09	5,5	-	-
0,06	4,605,5	0,17	21,5	0,10	6,5	-	-
0,06	5,024,1	0,18	25,0	0,11	7,6	-	-
0,07	5,442,8	0,20	28,7	0,12	8,7	-	-
0,07	5,861,5	0,21	32,7	0,13	9,9	-	-
0,08	6,280,2	0,23	36,9	0,14	11,2	0,09	4,0
0,08	6,698,9	0,24	41,4	0,15	12,5	0,10	4,4
0,09	7,117,5	0,26	46,0	0,16	13,9	0,10	4,9
0,09	7,536,2	0,28	50,9	0,17	15,4	0,11	5,4
0,10	7,954,0	0,29	56,0	0,18	16,9	0,11	6,0
0,10	8,373,6	0,31	61,4	0,19	18,5	0,12	6,5
0,12	10,048,3	0,37	84,8	0,22	25,6	0,14	9,0
0,14	11,723,0	0,43	111,5	0,26	33,6	0,17	11,8
0,16	13,397,7	0,49	141,6	0,30	42,5	0,19	14,9
0,18	15,072,4	0,55	174,9	0,33	52,4	0,22	18,4
0,20	16,747,0	0,61	211,3	0,37	63,2	0,24	22,1
0,22	18,421,9	0,67	250,9	0,41	74,9	0,26	26,2
0,24	20,096,6	0,73	239,5	0,45	87,5	0,29	30,6
0,26	21,771,3	0,80	339,3	0,48	101,0	0,31	35,3
0,28	23,446,0	0,86	388,1	0,52	115,4	0,34	40,3
0,30	25,120,8	0,92	439,9	0,56	130,7	0,36	45,5
0,32	26,795,5	0,98	494,7	0,59	146,8	0,38	51,1
0,34	28,470,2	1,04	552,4	0,63	163,7	0,41	57,0
0,36	30,144,9	1,10	613,2	0,67	181,5	0,43	63,1
0,38	31,819,6	1,16	676,9	0,70	200,2	0,46	69,5
0,40	33,494,4	1,22	743,5	0,74	219,6	0,48	76,3
0,42	35,169,1	1,28	813,1	0,78	240,0	0,50	83,2
0,44	36,843,8	1,35	885,6	0,82	261,1	0,53	90,5
0,46	38,518,5	1,41	961,0	0,85	283,1	0,55	98,1
0,48	40,193,2	1,47	1,039,3	0,89	305,8	0,58	105,9
0,50	41,868,0	1,53	1,120,5	0,93	329,4	0,60	114,0
0,55	46,054,8	1,68	1,336,0	1,02	392,0	0,66	135,4
0,60	50,241,6	1,84	1,569,5	1,11	459,6	0,72	158,6
0,65	54,428,4	1,99	1,820,8	1,21	532,2	0,78	183,4
0,70	58,615,2	-	-	1,30	609,8	0,84	209,8
0,75	62,802,0	-	-	1,39	692,3	0,90	237,9
0,80	66,988,8	-	-	1,48	779,8	0,96	267,7
0,85	71,175,6	-	-	1,58	872,2	1,02	299,0
0,90	75,362,4	-	-	1,67	969,4	1,08	332,0
0,95	79,549,2	-	-	1,76	1,071,5	1,14	366,6
1,00	83,736,0	-	-	1,85	1,178,5	1,20	402,8
1,05	87,922,8	-	-	1,95	1,290,3	1,26	440,6
1,10	92,109,6	-	-	2,04	1,406,9	1,32	480,0
1,15	96,296,4	-	-	-	-	1,38	521,0
1,20	100,483,2	-	-	-	-	1,44	563,5
1,25	104,670,0	-	-	-	-	1,50	607,6
1,30	108,856,8	-	-	-	-	1,56	653,3
1,35	113,043,6	-	-	-	-	1,62	700,6
1,40	117,230,4	-	-	-	-	1,68	749,4
1,45	121,417,2	-	-	-	-	1,74	799,8
1,50	125,604,0	-	-	-	-	1,80	851,7
1,55	129,790,8	-	-	-	-	1,86	905,2
1,60	133,977,6	-	-	-	-	1,92	960,3
1,65	138,164,4	-	-	-	-	1,98	1,016,9
1,70	142,351,2	-	-	-	-	2,04	1,075,0

Plage grisée = plage de données conseillées - Conversion : 1 Watt = 0,860 Kcal

Tableau perte de charge (suite 1)

Puissance en watts calculée pour un ΔT de 20 °C

Rugosité du tuyau : 0.007 mm, densité de l'eau : 0,97190 g/cm³, température de l'eau : 80°C

l/s	Δt: 20°C Watt	Conduite PER-a				l/s	Δt: 20°C Watt	Conduite PER-a			
		50 x 4,6		63 x 5,8				75 x 6,8		90 x 8,2	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m			v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
0,10	8,373,6	0,08	2,3	0,05	0,7	0,30	25,12	0,10	2,2	0,07	0,9
0,15	12,560,4	0,11	4,6	0,07	1,5	0,35	29,30	0,12	2,9	0,08	1,2
0,20	16,747,2	0,15	7,6	0,10	2,5	0,40	33,49	0,14	3,7	0,09	1,5
0,25	20,934,0	0,19	11,2	0,12	3,7	0,45	37,67	0,15	4,5	0,11	1,9
0,30	25,120,8	0,23	15,5	0,14	5,0	0,50	41,86	0,17	5,4	0,12	2,3
0,35	29,307,6	0,27	20,4	0,17	6,6	0,55	46,05	0,19	6,4	0,13	2,7
0,40	33,494,4	0,31	25,9	0,19	8,4	0,60	50,23	0,20	7,5	0,14	3,1
0,45	37,681,2	0,34	31,9	0,22	10,3	0,65	54,42	0,22	8,6	0,15	3,6
0,50	41,868,0	0,38	38,6	0,24	12,5	0,70	58,61	0,24	9,9	0,16	4,1
0,55	46,054,8	0,42	45,8	0,26	14,8	0,75	62,79	0,25	11,2	0,18	4,7
0,60	50,241,6	0,46	53,5	0,29	17,3	0,80	66,98	0,27	12,5	0,19	5,2
0,65	54,428,4	0,50	61,8	0,31	19,9	0,85	71,16	0,29	14,0	0,20	5,8
0,70	58,615,2	0,54	70,7	0,33	22,8	0,90	75,35	0,30	15,5	0,21	6,5
0,75	62,802,0	0,57	80,1	0,36	25,8	0,95	79,54	0,32	17,0	0,22	7,1
0,80	66,988,8	0,61	90,0	0,38	28,9	1,00	83,72	0,34	18,7	0,24	7,8
0,85	71,175,6	0,65	100,4	0,41	32,3	1,05	87,91	0,35	20,4	0,25	8,5
0,90	75,362,4	0,69	111,4	0,43	35,8	1,10	92,09	0,37	22,2	0,26	9,3
0,95	79,549,2	0,73	122,9	0,45	39,4	1,15	96,28	0,39	24,0	0,27	10,0
1,00	83,736,0	0,76	134,9	0,48	43,2	1,20	100,47	0,41	25,9	0,28	10,8
1,05	87,922,8	0,80	147,4	0,50	47,2	1,30	108,84	0,44	30,0	0,31	12,5
1,10	92,109,6	0,84	160,5	0,53	51,4	1,40	117,21	0,47	34,3	0,33	14,3
1,15	96,296,4	0,88	174,0	0,55	55,7	1,50	125,58	0,51	38,8	0,35	16,2
1,20	100,483,2	0,92	188,1	0,57	60,1	1,60	133,95	0,54	43,6	0,38	18,2
1,25	104,670,0	0,96	202,7	0,60	64,7	1,70	142,33	0,57	48,7	0,40	20,3
1,30	108,856,8	0,99	217,8	0,62	69,5	1,80	150,70	0,61	54,0	0,42	22,5
1,35	113,043,6	1,03	233,4	0,65	74,4	1,90	159,07	0,64	59,6	0,45	24,8
1,40	117,230,4	1,07	249,5	0,67	79,5	2,00	167,44	0,68	65,4	0,47	27,2
1,45	121,417,2	1,11	266,1	0,69	84,8	2,10	175,81	0,71	71,5	0,49	29,7
1,50	125,604,0	1,15	283,2	0,72	90,2	2,20	184,19	0,74	77,9	0,52	32,3
1,55	129,790,8	1,19	300,8	0,74	95,7	2,30	192,56	0,78	84,4	0,54	35,0
1,60	133,977,6	1,22	318,8	0,77	101,4	2,40	200,93	0,81	91,3	0,56	37,9
1,65	138,164,4	1,26	337,4	0,79	107,3	2,50	209,30	0,84	98,3	0,59	40,8
1,70	142,351,2	1,30	356,5	0,81	113,3	2,60	217,67	0,88	105,7	0,61	43,8
1,75	146,538,0	1,34	376,1	0,84	119,4	2,70	226,05	0,91	113,2	0,63	46,9
1,80	150,724,8	1,38	396,2	0,86	125,8	2,80	234,42	0,95	121,0	0,66	50,1
1,90	159,098,4	1,45	437,8	0,91	138,8	2,90	242,79	0,98	129,1	0,68	53,4
2,00	167,472,0	1,53	481,3	0,96	152,5	3,00	251,16	1,01	137,4	0,71	56,8
2,10	175,845,6	1,61	526,9	1,00	166,8	3,20	267,91	1,08	154,7	0,75	63,9
2,20	184,219,2	1,68	574,3	1,05	181,6	3,40	284,65	1,15	172,9	0,80	71,4
2,30	192,592,8	1,76	623,8	1,10	197,1	3,60	301,40	1,22	192,2	0,85	79,3
2,40	200,966,4	1,84	675,1	1,15	213,1	3,80	318,14	1,28	212,3	0,89	87,6
2,50	209,340,0	1,91	728,4	1,20	229,8	4,00	334,88	1,35	233,4	0,94	96,2
2,60	217,713,6	1,99	783,6	1,24	247,0	4,20	351,63	1,42	255,5	0,99	105,3
2,70	226,087,2	-	-	1,29	264,8	4,40	368,37	1,49	278,5	1,03	114,7
2,80	234,460,8	-	-	1,34	283,2	4,60	385,12	1,55	302,4	1,08	124,4
2,90	242,834,4	-	-	1,39	302,2	4,80	401,86	1,62	327,3	1,13	134,6
3,00	251,208,0	-	-	1,43	321,8	5,00	418,61	1,69	353,1	1,18	145,1
3,10	259,581,6	-	-	1,48	341,9	5,20	435,35	1,76	379,8	1,22	156,0
3,20	267,955,2	-	-	1,53	362,6	5,40	452,09	1,82	407,5	1,27	167,3
3,30	276,328,8	-	-	1,58	383,9	5,60	468,84	1,89	436,1	1,32	178,9
3,40	284,702,4	-	-	1,63	405,8	5,80	485,58	1,96	465,6	1,36	190,9
3,50	293,076,0	-	-	1,67	428,2	6,00	502,33	2,03	496,0	1,41	203,3
3,60	301,449,6	-	-	1,72	451,2	6,20	519,07	2,09	527,4	1,46	216,0
3,70	309,823,2	-	-	1,77	474,8	6,40	535,81	2,16	559,6	1,50	229,1
3,80	318,196,8	-	-	1,82	498,9	6,60	552,56	2,23	592,8	1,55	242,6
3,90	326,570,4	-	-	1,86	523,7	6,80	569,30	2,30	626,9	1,60	256,5
4,00	334,944,0	-	-	1,91	549,0	7,00	586,05	2,36	661,9	1,65	270,7
4,10	343,317,6	-	-	1,96	574,8	7,20	602,79	2,43	697,9	1,69	285,2
4,20	351,691,2	-	-	2,01	601,3	7,40	619,54	2,50	734,7	1,74	300,2

Plage grisée = plage de données conseillées - Conversion : 1 Watt = 0,860 Kcal

Tableau perte de charge (suite 2)

Puissance en watts calculée pour un ΔT de 20 °C

Rugosité du tuyau : 0.007 mm, densité de l'eau : 0,97190 g/cm³, température de l'eau : 80°C

l/s	Δt : 20°C Watt	Conduite PER-a			
		110 x 10		125 x 11,4	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
23	24	25	26	27	28
0,40	33,49	0,06	0,6	-	-
0,50	41,86	0,08	0,9	-	-
0,60	50,23	0,09	1,2	-	-
0,70	58,61	0,11	1,6	-	-
0,80	66,98	0,13	2,0	-	-
0,90	75,35	0,14	2,5	-	-
1,00	83,72	0,16	3,0	-	-
1,20	100,47	0,19	4,1	-	-
1,40	117,21	0,22	5,4	-	-
1,60	133,95	0,25	6,9	-	-
1,80	150,70	0,28	8,5	-	-
2,00	167,44	0,31	10,3	-	-
2,40	200,93	0,38	14,3	-	-
2,80	234,42	0,44	18,9	-	-
3,20	267,91	0,50	24,1	-	-
3,60	301,40	0,57	29,8	-	-
4,00	334,88	0,63	36,2	-	-
4,40	368,37	0,69	43,0	0,55	25,0
4,80	401,86	0,75	50,5	0,58	28,0
5,20	435,35	0,82	58,4	0,62	33,0
5,60	468,84	0,88	66,9	0,69	39,0
6,00	502,33	0,94	76,0	0,73	42,0
6,40	535,81	1,01	85,6	0,75	46,0
6,80	569,30	1,07	95,7	0,84	53,0
7,20	602,79	1,13	106,3	0,87	58,0
7,50	627,91	1,18	114,6	0,91	62,0
8,00	669,77	1,26	129,2	0,98	71,0
8,40	703,26	1,32	141,4	1,02	75,0
8,80	736,74	1,38	154,1	1,08	83,0
9,20	770,23	1,45	167,4	1,13	90,0
9,40	786,98	1,48	174,2	1,15	93,0
9,60	803,72	1,51	181,1	1,17	96,0
9,80	820,47	1,54	188,2	1,20	101,0
10,00	837,21	1,57	195,4	1,24	106,0
10,50	879,07	1,65	214,0	1,29	114,0
11,00	920,93	1,73	233,4	1,34	123,0
11,50	962,79	1,81	253,5	1,40	132,0
12,00	1,004,651	1,89	274,5	1,46	141,0
12,50	1,046,512	1,96	296,3	1,53	154,0
13,00	1,088,372	2,04	318,8	1,60	166,0
13,50	1,130,233	2,12	342,2	1,65	177,0
14,00	1,172,093	2,20	366,3	1,71	187,0
14,50	1,213,953	2,28	391,2	1,77	197,0
15,00	1,255,814	2,36	416,9	1,82	208,0
15,50	1,297,674	2,44	443,4	1,89	223,0
16,00	1,339,535	2,52	470,7	1,97	238,0
16,50	1,381,395	2,59	498,8	2,00	251,0
17,00	1,423,256	2,67	527,6	2,04	264,0
17,50	1,465,116	2,75	557,2	2,11	275,0
18,00	1,506,977	2,83	587,7	2,18	286,0

Plage grisée = plage de données conseillées - Conversion : 1 Watt = 0,860 Kcal

Résistance aux produits chimiques

Tuyau caloporteur en PER-a

Les altérations des propriétés des matières plastiques en contact avec des substances chimiques véhiculées reposent en premier lieu sur des processus physiques, tels que la dissolution ou le gonflement des polymères. Grâce à la liaison chimique des chaînes de polymères, les tuyaux PER-a (polyéthylène réticulé) se comportent plus favorablement que leurs homologues non réticulés. La modification de la résistance à la traction et de la dilatation a été évaluée lors du stockage dans des substances correspondantes, sans apporter toutefois une influence additionnelle de forces mécaniques. Les propriétés de résistance citées ci-contre ne peuvent pas s'appliquer de manière générale au comportement d'un tuyau rempli d'une substance, mis sous pression. Dans ce cadre, des essais de longue durée sont nécessaires pour obtenir une réponse définitive.

Légende

A = résistant

B = résistant à la pression de service

C = résistant à 60 % de la pression de service

D = résistant à 20 % de la pression de service

U = inadapté

Substance	40 °C	60 °C	80 °C
Acétone	C		
Acrylonitrile	A	A	A
Alcool allylique	A		
Chlorure d'aluminium	A	A	A
Sulfate d'aluminium	A	A	A
Ammoniac, solution aqueuse	A	A	A
Chlorure d'ammonium	A	A	A
Sulfate d'ammonium	A	A	A
Aniline, pure	A	A	
Acide acétique	A	A	
Essence, pure	B	C	
Acide benzoïque	A	A	B
Acide benzènesulfonique	U	A	A
Bière	A		
Bitume	A	C	A
Agent de blanchiment	D	U	A
Beurre	A		B
Acide butyrique	C	D	
Bromine	U	C	
Butanediol	B	A	A
Butanol	A	A	A
Acétate de butyle	A	B	C
Chlore, liquide	U		
Gaz de chlore, sec	B		U
Eau chlorée	A		B
Chloroforme	D	U	
Acide chromique, 50 %	A	A	A
Acide chromique/acide sulfurique	A	U	
Acide citrique	A		
Crésol	A	C	
Cyclohexane	C	D	
Cyclohexanol	A		
Cyclohexanone	D	U	
Décahydronaphtalène (décaline)	B	C	
Détergent	A	B	
Éther dibutylique	B	D	
Phtalate de dibutyle	B	C	
Dichlorobenzène	C	U	
Dichloréthylène	U		
Diesel	A	B	C
Éther diéthylique	C	D	U
Huiles d'ester	B	B	B

Substance	40 °C	60 °C	80 °C
Éthers	C	D	U
Acétate d'éthyle	A	B	C
Éthanol	A	A	A
Éthylène glycol	A	A	A
Phénol	D		
Fluor	U		
Formaldéhyde, 40 %	A	A	
Phosphates	A	A	A
Acide phosphorique, 95 %	A	A	
Fréon	U		
Acide phtalique	A	A	A
Glycérine	A	A	A
Glycol, 10 %	A	A	
Hexane	C	D	
Teinture d'iode	A	C	
Dichromate de potassium, 40 %	A	A	A
Chlorure de potassium, solution aqueuse	A	A	A
Hydroxyde de potassium, 50 %	A	A	A
Permanganate de potassium, 18 %	A	A	A
Eau régale	U	A	A
Acide carbonique	A	A	
Mercure	A	A	A
Huile de foie de morue	B	C	
Huile de lin	A	B	C
Sels de magnésium, solution aqueuse	A	A	
Acide maléique	A	A	A
Lait	A	A	A
Méthanol	A	A	A
Chlorure de méthylène	C	U	
Méthyléthylcétone	B	D	
Acide formique	A	A	B
Huile de moteur			C
Naphte	B	U	
Naphtalène	A	C	
Solution d'hydroxyde de sodium	A	A	
Hypochlorite de sodium	B		
Nitrobenzène	C	U	
Oléum	U		
Huile	C	C	

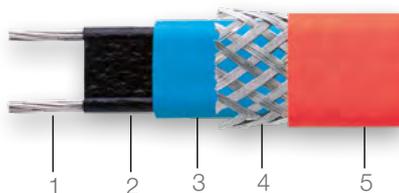
Substance	40 °C	60 °C	80 °C
Acide oléique			C
Acide oxalique	A	B	
Ozone	C		U
Paraffine	A	B	C
Huile de paraffine	A	A	A
Perchloroéthylène	U		
Pétrole	A	B	C
Éther de pétrole	A	D	
Polyglycol	A	A	
Propanol	A	A	A
Acide propionique, 50 %	A	A	A
Alcool propylique	A	A	A
Pyridine	A	B	C
Acide nitrique, 30 %	A	A	
Acide nitrique, 50 %	B	C	
Huile de silicone	A	A	A
Mazout	A	D	
Styrène	C	U	
Huile de térébenthine	D	U	
Tétrachloréthane	D	U	
Tétrahydrofurane	U		
Tétraline	B	U	
Toluène	D	U	
Huile pour transformateur	A	C	D
Trichloréthylène	U		
Vaseline	A	B	C
Eau	A	A	A
Peroxyde d'hydrogène, 100 %	A	U	
Peroxyde d'hydrogène, 30 %	A	A	A
Sulfure d'hydrogène	A		
Vin	A	A	A
Xylol	C		U
Solution savonneuse	A	A	A
Acide chlorhydrique, 10 %	A	A	A
Acide chlorhydrique, 30 %	A		
Solution sulfureuse	A		
Acide sulfurique, jusqu'à 50 %	A	A	A
Acide sulfurique, jusqu'à 98 %	U		

Tableau d'indication du risque de gel avec le câble réchauffant

Ce tableau indique les déperditions calorifiques en cas de températures ambiantes négatives autour de la gaine extérieure.
Si la déperdition calorifique dépasse 9 W/m, la conduite risque de geler.

Gaine ext. Ø ext. Conduite Ø ext.		75/32	90/40	125/50	125/63	160/75	160/90	200/110	200/125
Épaisseur de l'isolation		15,5 mm	17,5 mm	28 mm	21,5 mm	31,5 mm	24 mm	31 mm	23,5 mm
Température autour de la gaine extérieure	-1	1	1	1	1	1	1	1	1
	-2	1	1	1	2	2	2	2	2
	-3	1	2	2	2	2	3	2	2
	-4	2	2	2	3	2	3	2	3
	-5	2	2	2	3	3	4	3	3
	-6	2	3	3	3	3	4	3	4
	-7	2	3	3	4	3	5	4	4
	-8	3	4	3	4	4	5	4	5
	-9	3	4	4	5	4	6	5	5
	-10	3	4	4	5	5	6	5	6
	-11	4	5	4	6	5	7	6	7
	-12	4	5	5	6	5	7	6	7
	-13	4	5	5	7	6	8	7	8
	-14	5	6	5	7	6	8	7	8
	-15	5	6	6	7	6	9	7	9
	-16	5	6	6	8	7	9	8	9
	-17	5	7	6	8	7	10	8	10
	-18	6	7	6	9	8	10	9	10
	-19	6	8	7	9	8	10	9	11
	-20	6	8	7	9	8	11	10	11
	-21	7	8	7	10	9	11	10	12
	-22	7	9	8	10	9	12	10	13
	-23	7	9	8	11	9	12	11	13
	-24	8	9	8	11	10	13	11	14
	-25	8	10	9	12	10	13	12	14
	-26	8	10	9	12	10	14	12	15
	-27	8	10	9	12	11	14	13	15
	-28	9	11	10	13	11	15	13	16
	-29	9	11	10	13	12	15	14	16
	-30	9	11	10	14	12	16	14	17

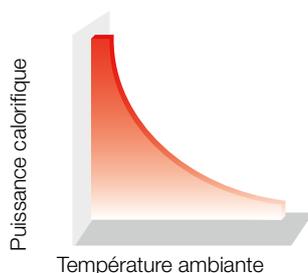
Câble réchauffant auto-régulant – construction & fonctionnement



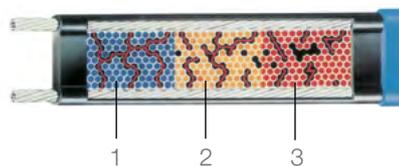
- 1 Conducteur en cuivre étamé
- 2 Élément chauffant autorégulateur
- 3 Gaine isolante électrique
- 4 Tresse de sécurité en cuivre étamé
- 5 Enveloppe de protection externe



Schéma de principe



Température ambiante



- 1 Aux endroits où le câble chauffant est froid, la structure de matière plastique se contracte et les particules de carbone génèrent de nombreux trajets de courant. Le courant est transformé en chaleur dans l'élément chauffant.
- 2 Aux endroits plus chauds, la structure de la matière plastique se dilate et interrompt de plus en plus les trajets de courant des particules de carbone. Il en résulte une augmentation de la résistance et une baisse de la consommation de courant et de la puissance calorifique.
- 3 Aux endroits très chauds, la dilatation de la structure de la matière plastique interrompt quasi complètement les trajets de courant. Il se produit une résistance électrique très élevée et le pouvoir calorifique tombe quasiment à zéro.

Construction robuste

Le câble réchauffant est un ruban de chauffe plat autorégulateur comportant deux conducteurs multifilaires parallèles en cuivre étamé et un élément chauffant semi-conducteur intercalé.

Cet élément chauffant est électriquement isolé à l'aide d'un revêtement en matière plastique (polyoléfine ou polymère fluorocarboné). Il est également revêtu d'une tresse métallique en toron de cuivre étamé. Cette tresse assure la mise à la terre (conducteur de protection) du câble réchauffant, garantit une protection individuelle parfaite conforme à la norme VDE 0100 et offre, en outre, une protection mécanique supplémentaire.

Agréments

Tous les câbles réchauffants autorégulateurs sont fabriqués suivant les normes de qualité les plus rigoureuses et ils sont soumis à des contrôles de qualité permanents. Ils bénéficient tous d'un certificat VDE ainsi que les agréments de production, de contrôle et autres dans de nombreux pays.

Montage en parallèle

Le courant circule entre deux conducteurs en cuivre parallèles, indépendamment de l'endroit du câble réchauffant et transversalement au travers de l'élément chauffant semi-conducteur à réticulation moléculaire. Le schéma de principe électrique correspond au montage en parallèle de nombreuses résistances dépendant de la température.

La planification simple et la pose encore plus simple permettent de réaliser d'importantes économies. Le câble réchauffant, indépendamment de sa longueur, est toujours raccordé à 230 VAC.

Fonctionnement

L'élément chauffant est constitué d'une matière plastique à réticulation moléculaire spécialement formulée avec des particules de carbone incorporées, qui forment des trajets de courant entre les deux conducteurs en cuivre parallèles.

Lorsque la température augmente, la matière plastique se dilate suite à l'expansion moléculaire. Les particules de carbone s'éloignent de plus en plus les unes des autres, ce qui a pour effet d'interrompre les trajets de courant et d'augmenter la résistance électrique de l'élément chauffant. La consommation de courant et le pouvoir calorifique diminuent dans la même mesure. Lors du refroidissement, le processus s'inverse et le pouvoir calorifique s'élève à basses températures. La réticulation moléculaire de l'élément chauffant permet d'obtenir des propriétés duroplastiques, qui rendent le comportement de dilatation au niveau moléculaire reproductible avec précision, même à différentes températures. Les propriétés autorégulatrices du câble réchauffant sont donc ancrées dans la matière elle-même et lui permettent de réagir aux variations de température à chaque centimètre du système.

Économie d'énergie

Grâce à l'adaptation de la puissance aux conditions de température locales, la consommation d'énergie est toujours adaptée aux exigences du moment. Les câbles réchauffants permettent donc d'économiser de l'énergie et des frais grâce à leur autorégulation.

Sûr et fiable

Une surchauffe ou une fusion même aux endroits se chevauchant est exclue grâce aux propriétés autorégulatrices.

« Les descriptions et photographies contenues dans cette fiche technique produit sont fournies seulement à titre informatif et ne sont pas contractuelles. Watts Industries se réserve le droit d'apporter toute modification technique ou esthétique à ses produits sans aucun avertissement préalable. Garantie : toutes les ventes et les contrats de vente sont expressément conditionnés à l'acceptation par l'acheteur des conditions générales de vente Watts figurant sur son site web www.wattswater.fr. Watts s'oppose ainsi à toute autre modalité, différente ou additionnelle des modalités Watts, quel que soit le support de communication de l'acheteur dans laquelle elle est contenue ainsi que sa forme, à moins d'un accord écrit spécifique signé par un dirigeant de Watts. »

WATTS®

WATTS INDUSTRIES France

1590 avenue d'Orange • CS 10101 Sorgues 84275 VEDENE • FRANCE
Tél. +33 (0)4 90 33 28 28 • Fax +33 (0)4 90 33 28 29/39
contact@wattswater.com • www.wattswater.fr