

CARTOUCHE CHAUFFANTE

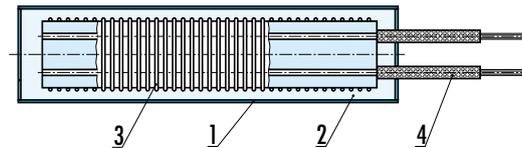
HSM / HSZ

DESCRIPTION

Les cartouches chauffantes HSM (cotes métriques) et HSZ (cotes anglaises) sont des résistances électriques à hautes performances et de puissance spécifique élevée. (max 50 W/cm² et max 750°C).

Leur utilisation est particulièrement indiquée pour le chauffage des machines et outillages notamment dans :

la transformation de matières plastiques, l'industrie chimique, la fonderie, l'emballage, la chaussure, le matériel médical, les laboratoires, etc...



- 1) **blindage** : tube rectifié en acier au chrome-nickel, fermé par un fond soudé étanche, tolérance sur la longueur : ± 1 mm.
- 2) **isolation** : oxyde de magnésium fortement comprimé.
- 3) **résistance** : alliage de nickel-chrome 80/20, tolérance sur la puissance : ± 10 %.
- 4) **sortie** : fils de nickel de 325 mm environ prolongés par deux câbles multibrins en nickel isolé à la soie de verre traitée au silicone.

L'isolation des conducteurs fait partie intégrante du corps de la cartouche ce qui empêche le danger de court-circuit à la sortie de la cartouche.

Fabrication suivant normes VDE 0721 et GS.

CONSEILS D'UTILISATION

La puissance spécifique élevée de ces cartouches requiert certaines précautions de montage :

- alésage de montage avec tolérance H7, de préférence avec les alésoirs hélicoïdaux HSM et HSZ,
- pour les puissances supérieures à 30 W/cm², il est recommandé de prévoir un alésage fendu permettant de bloquer la cartouche dans la pièce à chauffer,
- éviter que les cartouches ne soient trop près les unes des autres pour obtenir une bonne répartition de chaleur,
- régulation de température efficace.
- lubrification préalable avec les produits anti-corrosion pour faciliter le montage et le démontage des cartouches,
- pas de projections sur les fils de sortie,
- la longueur des fils de sortie est standard (voir tableaux) mais il existe aussi des câbles-rallonge avec les raccords correspondants.

SUR DEMANDE :

cartouche avec tête étanche à l'humidité, l'eau, les acides.
Pour température jusque 400° C.



CARTOUCHE CHAUFFANTE

HSM / HSZ
FORMULE :

W : puissance (KW),
 m : poids de la masse à chauffer (kg),
 c : chaleur spécifique (kcal/kg °C),
 Δ t : différence de température entre le départ et la sortie(°C),
 z : temps de chauffage désiré en heures (h).

$$W : \frac{m \times c \times \Delta t}{860 \times z} = \text{KW}$$

EXEMPLE :

m = 100 kg – stal / acier
 C = 0,115
 Δ T = 80 °C
 z = 30'

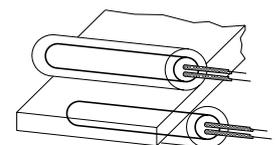
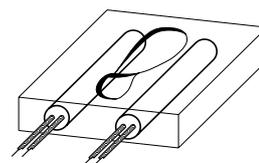
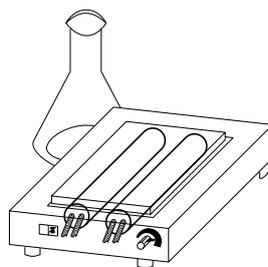
$$= \frac{100 \times 0,115 \times 80}{860 \times 0,5} = 2,14 \text{ KW}$$

TABLEAU DES RENDEMENTS

Lors de ce calcul, il faut tenir compte d'une diminution du rendement a cause des dissipations thermiques.

Petits outillages	sans isolation	x 0,71 à 0,83
	avec isolation	x 0,77 à 0,87
Gros outillages	sans isolation	x 0,63 à 0,80
	avec isolation	x 0,71 à 0,83

medium	chaleur spécifique (kcal/kg °C)	masse spécifique (kg/dm ³)
aluminium	0,214	2,7
cuivre	0,092	8,9
acier	0,115	7,85
air	0,237	0,00129
eau	1	1
huile	0,4	0,8
céramique	0,2	1,9 - 2,5


CALCUL DE LA CHARGE SPECIFIQUE

La charge spécifique de la surface est très importante pour la durée de vie d'un élément chauffant.

La durée de vie de l'élément est inversement proportionnelle à cette charge.

FORMULE :

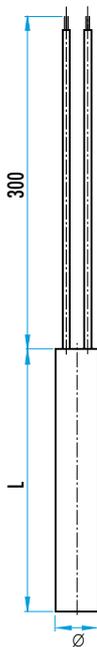
$$O = \frac{P}{M}$$
 O : charge de la surface (W /cm²),
 P : puissance de la cartouche (W),
 M : manteau - surface de la cartouche (cm²).

EXEMPLE :

cartouche chauffante
 Ø 10 x 130 mm - 800 W - 220 V
 M = 3,14 x 1 x 13 = 40,82 cm²

$$O = \frac{800}{40,82} = 20 \text{ W/cm}^2$$

CARTOUCHE CHAUFFANTE

HSZ

COTES EN POUCES - Ref. HSZ

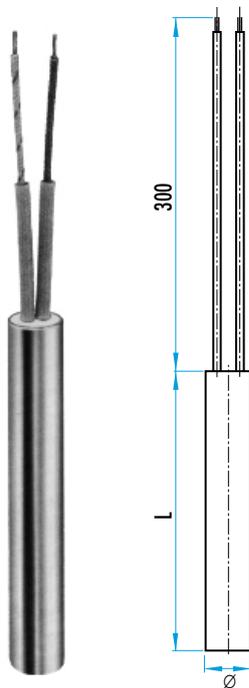
EXECUTION STANDARD : fils de 300 mm de longueur - 230 V (+ 6 / - 10 %). Fils en nickel recouverts de soie de verre avec embout de protection pour des températures jusqu'à 250°C. Sur demande Ø 3/4"

Ø (mm)	L	puissance (W)	Ref.
1/4" (6,35 mm) -0,01 -0,03	1 1/2" (38,1 mm)	100 - 125 - 160 - 175 - 200	HSZ.14.064...
	2" (50,8 mm)	100 - 125 - 150 - 200 - 250	HSZ.14.084...
	2 1/2" (63,5 mm)	125 - 200 - 250 - 315	HSZ.14.104...
	3" (76,2 mm)	200 - 250 - 300	HSZ.14.124...
	3 1/4" (82,6 mm)	125 - 180 - 280 - 350	HSZ.14.134...
	4" (101,6 mm)	160 - 220 - 250 - 350	HSZ.14.164...
3/8" (9,53 mm) -0,02 -0,04	1 1/2" (38,1 mm)	100 - 125 - 160 - 200 - 250 - 315	HSZ.38.064...
	2" (50,8 mm)	100 - 125 - 160 - 250 - 300 - 315 - 400 - 500	HSZ.38.084...
	2 1/2" (63,5 mm)	125 - 180 - 250 - 315 - 400 - 500	HSZ.38.104...
	3" (76,2 mm)	100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600	HSZ.38.124...
	3 1/4" (82,6 mm)	160 - 250 - 400 - 500 - 630	HSZ.38.134...
	4" (101,6 mm)	150 - 220 - 250 - 300 - 350 - 400 - 500 - 560 - 600	HSZ.38.164...
	5" (127 mm)	300 - 500 - 750	HSZ.38.204...
	5 1/4" (133,4 mm)	315 - 400 - 500 - 800	HSZ.38.214...
1/2" (12,7 mm) -0,02 -0,04	6" (152,4 mm)	400 - 500 - 600 - 750	HSZ.38.244...
	6 1/2" (165,1 mm)	400 - 630	HSZ.38.264...
	1 1/2" (38,1 mm)	100 - 125 - 160 - 200 - 250	HSZ.12.064...
	2" (50,8 mm)	100 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500	HSZ.12.084...
	2 1/2" (63,5 mm)	125 - 150 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500	HSZ.12.104...
	3" (76,2 mm)	150 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750	HSZ.12.124...
	3 1/4" (82,6 mm)	200 - 315 - 500 - 630 - 800	HSZ.12.134...
	4" (101,6 mm)	250 - 400 - 500 - 630 - 750 - 800 - 1000	HSZ.12.164...
	5" (127 mm)	250 - 400 - 500 - 750 - 900	HSZ.12.204...
	5 1/4" (133,4 mm)	400 - 630 - 1000 - 1250	HSZ.12.214...
	6" (152,4 mm)	500 - 600 - 750 - 1000	HSZ.12.244...
	6 1/2" (165,1 mm)	500 - 800 - 1250	HSZ.12.264...
	7" (177,8 mm)	600 - 800 - 1000	HSZ.12.284...
	8" (203,2 mm)	630 - 900 - 1000 - 1500 - 2000	HSZ.12.324...
10" (254,0 mm)	1500	HSZ.12.404...	
12" (304,8 mm)	1500 - 2000	HSZ.12.484...	
5/8" (15,88 mm) -0,02 -0,04	1 1/2" (38,1 mm)	100 - 250 - 315 - 400	HSZ.58.064...
	2" (50,8 mm)	160 - 250 - 300 - 400 - 500 - 630	HSZ.58.084...
	2 1/2" (63,5 mm)	160 - 250 - 300 - 400 - 500 - 630	HSZ.58.104...
	3" (76,2 mm)	300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 1000	HSZ.58.124...
	3 1/4" (82,6 mm)	280 - 400 - 630 - 800 - 1000	HSZ.58.134...
	4" (101,6 mm)	350 - 400 - 500 - 600 - 750 - 800 - 1000 - 1250	HSZ.58.164...
	5" (127 mm)	500 - 750 - 1000 - 1300	HSZ.58.204...
	5 1/4" (133,4 mm)	500 - 700 - 1100 - 1400 - 1800	HSZ.58.214...
	6" (152,4 mm)	800 - 1000 - 1250 - 1600	HSZ.58.244...
	6 1/2" (165,1 mm)	630 - 900 - 1600 - 1800	HSZ.58.264...
	7" (177,8 mm)	1000 - 1250 - 1600	HSZ.58.284...
	8" (203,2 mm)	800 - 1000 - 1250 - 1500 - 2000	HSZ.58.324...
10" (254 mm)	1000 - 1500 - 2000	HSZ.58.404...	
12" (304,8 mm)	1250 - 1800	HSZ.58.484...	

POUR LA COMMANDE :

 Ref. HSZ.14.084, 200 W
 = Ref. **HSZ.14.084.0200**

CARTOUCHE CHAUFFANTE COTES METRIQUES

HSM.

EXECUTION STANDARD :

 fils de 300 mm de longueur
- 230 V (+ 6 / - 10 %).

 Fils en nickel recouverts de soie de verre
avec embout de protection pour des
températures jusqu'à 250°C.

Ø (mm)	L (mm)	Puissance (W)	Ref.
6,5 - 0,01 - 0,03	40	100 - 125 - 160 - 175 - 200	<i>HSM.06.040...</i>
	50	100 - 125 - 160 - 200 - 250	<i>HSM.06.050...</i>
	60	125 - 160 - 200 - 250 - 315	<i>HSM.06.060...</i>
	80	125 - 160 - 180 - 200 - 250 - 280 - 315 - 350	<i>HSM.06.080...</i>
	100	100 - 160 - 200 - 250 - 315 - 350 - 400	<i>HSM.06.100...</i>
	130	220 - 350	<i>HSM.06.130...</i>
	160	350 - 400	<i>HSM.06.160...</i>
8 - 0,01 - 0,03	40	100 - 160 - 200 - 250	<i>HSM.08.040...</i>
	50	125 - 160 - 200 - 250 - 315	<i>HSM.08.050...</i>
	60	100 - 125 - 140 - 160 - 200 - 250 - 280 - 315	<i>HSM.08.060...</i>
	80	160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500	<i>HSM.08.080...</i>
	100	200 - 250 - 280 - 315 - 400	<i>HSM.08.100...</i>
	130	250 - 315 - 400	<i>HSM.08.130...</i>
	160	200	<i>HSM.08.160...</i>
10 - 0,02 - 0,04	40	100 - 125 - 200 - 250 - 315	<i>HSM.10.040...</i>
	50	100 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400	<i>HSM.10.050...</i>
	60	125 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500	<i>HSM.10.060...</i>
	80	160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500 - 630	<i>HSM.10.080...</i>
	100	160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500 - 560 - 630 - 800	<i>HSM.10.100...</i>
	130	315 - 400 - 500 - 630 - 800	<i>HSM.10.130...</i>
	160	400 - 630	<i>HSM.10.160...</i>
	200	400 - 630	<i>HSM.10.200...</i>
	250	630 - 800 - 1000	<i>HSM.10.250...</i>
12,5 - 0,02 - 0,04	40	100 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400	<i>HSM.12.040...</i>
	50	100 - 125 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500	<i>HSM.12.050...</i>
	60	125 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500	<i>HSM.12.060...</i>
	80	200 - 250 - 315 - 400 - 500 - 630 - 800	<i>HSM.12.080...</i>
	100	250 - 315 - 400 - 500 - 630 - 800 - 1000	<i>HSM.12.100...</i>
	130	400 - 500 - 630 - 800 - 1000	<i>HSM.12.130...</i>
	160	500 - 630 - 800 - 1000 - 1250	<i>HSM.12.160...</i>
	180	800 - 1000	<i>HSM.12.180...</i>
	200	630 - 800	<i>HSM.12.200...</i>
	250	800 - 900 - 1500	<i>HSM.12.250...</i>
	300	600 - 1500 - 2000	<i>HSM.12.300...</i>
16 - 0,02 - 0,04	40	100 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500	<i>HSM.16.040...</i>
	50	160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500 - 630	<i>HSM.16.050...</i>
	60	160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500 - 630	<i>HSM.16.060...</i>
	80	250 - 315 - 400 - 500 - 630 - 800 - 1000	<i>HSM.16.080...</i>
	100	315 - 400 - 500 - 630 - 800 - 1000 - 1250	<i>HSM.16.100...</i>
	130	500 - 630 - 800 - 1000 - 1400	<i>HSM.16.130...</i>
	160	630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600	<i>HSM.16.160...</i>
	180	1000 - 1250 - 1800	<i>HSM.16.180...</i>
	200	800 - 1000 - 1250 - 1600 - 2000	<i>HSM.16.200...</i>
	250	1000 - 1250 - 1600 - 2000	<i>HSM.16.250...</i>
300	1250 - 1800	<i>HSM.16.300...</i>	
20 - 0,03 - 0,05	50	200 - 250 - 315 - 400	<i>HSM.20.050...</i>
	60	200 - 315 - 500 - 630 - 800	<i>HSM.20.060...</i>
	80	400 - 500 - 630 - 800 - 1000 - 1250	<i>HSM.20.080...</i>
	100	400 - 630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600	<i>HSM.20.100...</i>
	130	630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600 - 2000	<i>HSM.20.130...</i>
	160	1000 - 1250 - 1600 - 2000 - 2500	<i>HSM.20.160...</i>
	200	1250 - 1600 - 2000 - 2500 - 3150	<i>HSM.20.200...</i>
	250	1600 - 2000 - 2500 - 3150	<i>HSM.20.250...</i>
	300	2000 - 2500 - 3150 - 4000	<i>HSM.20.300...</i>

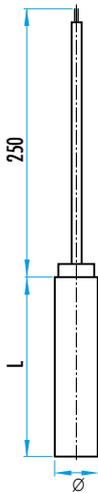
POUR LA COMMANDE :

 Ref. HSM.12.060,
400 W = Ref. **HSM.12.060.0400**

Autres dimensions sur demande

CARTOUCHE CHAUFFANTE

HSM



COTES METRIQUES - Ref. HSM

EXECUTION STANDARD : fil de longueur 300 mm - 24 V. Retour du courant par le manteau de la cartouche. Fil en nickel recouverts de soie de verre avec embout de protection pour des températures jusqu'à 250°C.

Sur demande : 42 V - Ø 4,5 - 20 mm ou cotes en pouces.

Ø (mm)	L (mm)	puissance (W)			Ref.
		63	80		
4,5 (non rectifié)	40	63	80		HSM.04.040...
	50	63	80		HSM.04.050...
	60	80	100		HSM.04.060...
	80	100	125	160	HSM.04.080...
	100	100	125	160	HSM.04.100...

POUR LA COMMANDE :

Ref. HSM.04.060, 100 W = Ref. HSM.04.060.0100

PRODUITS POUR LE MONTAGE ET REGLE DE CALCUL

HSM

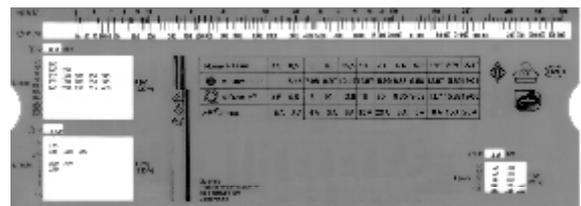
- facilite le montage et le démontage des cartouches,
- évite la corrosion,
- plage de température : + 180 à + 1400°C,
- ne pas en projeter sur les fils de sortie.

Ref. HSM.PASTE



Ref. HSM.PASTE

REGLE DE CALCUL



Ref. HSM.SLIDE

CARTOUCHE CHAUFFANTE AVEC THERMOCOUPLE INCORPORE

TFM / TFZ

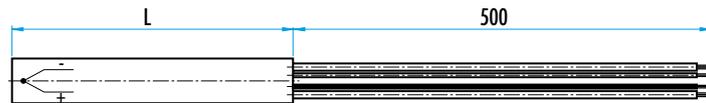
Toutes les cartouches HSM et HSZ peuvent être fournies avec un thermocouple et portent alors le N° de Ref. TFM et TFZ.

La cartouche est livrée en standard avec :

- thermocouple Fe - CuNi (Fe - Ko), type J
- fils de 500 mm de long,
- thermocouple positionné à la base.

Sur demande :

- autre thermocouple : Cu - CuNi (type T), NiCr - Ni (type K), PtRh - Pt (type S),
- autre positionnement du thermocouple.



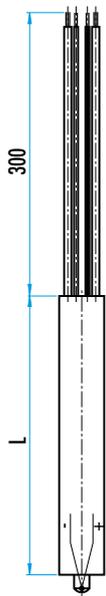
POUR LA COMMANDE :

Ø 10 mm, L = 100 mm, 200 W = Art TFM.10.100.0200

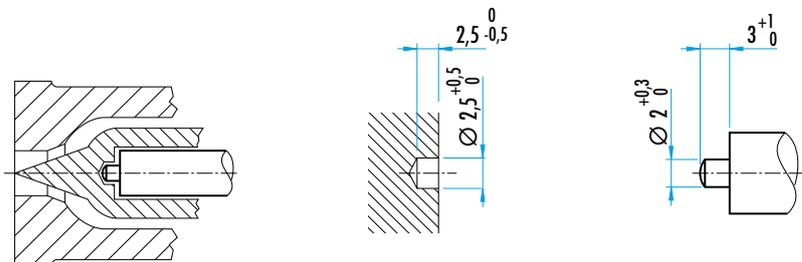
CARTOUCHE CHAUFFANTE AVEC THERMOCOUPLE POUR NEZ D'INJECTION

TFS

Tolérance sur le Ø : - 0,01/ - 0,034 mm. Longueur des fils : 300 mm.



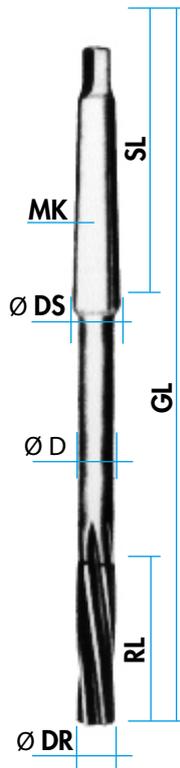
Ø (mm)	L (mm)	puissance (W) 230 V			Ref.
		125	160	200	
6,5 mm	40	125	160	200	TFS.06.040...
	50	125	160	200	TFS.06.050...
	60	160	200	250	TFS.06.060...
1/4" (6,35 mm)	1 1/2" (38,1 mm)	115	150	190	TFS.14.064...
	2" (50,8 mm)	120	150	200	TFS.14.084...
	3" (76,2 mm)	200	250	300	TFS.14.124...



POUR LA COMMANDE :

1/4", L = 2", 200 W = Ref. TFS.14.084.0200

ALESOIR MACHINE POUR CARTOUCHE CHAUFFANTE - DIN 208

HSM / HSZ


MATIERE : acier HSS. Tolérance suivant DIN 208 et 208.B.
Cote DR avec tolérance H7.

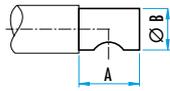
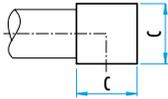
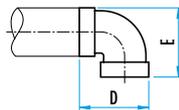
POUR CARTOUCHE AVEC COTES MÉTRIQUES - Ref. HSM...

cartouche Ø x L (mm)	Ø (mm)						Ref.
	DR (H7)	DS	GL	RL	SL	MK	
4,5 x 40 - 60	4,5	12,2	140	25	65,5	1	HSM.R.045.K
4,5 x 80 - 100	4,5	12,2	170	25	65,5	1	HSM.R.045.L
6,5 x 40 - 70	6,5	12,2	142	28	65,5	1	HSM.R.065.K
6,5 x 80 - 100	6,5	12,2	175	28	65,5	1	HSM.R.065.L
6,5 x 100 - 160	6,5	12,2	240	28	65,5	1	HSM.R.065.U
8 x 40 - 80	8	12,2	155	32	65,5	1	HSM.R.080.K
8 x 100 - 130	8	12,2	210	32	65,5	1	HSM.R.080.L
8 x 130 - 160	8	12,2	240	33	65,5	1	HSM.R.080.U
10 x 40 - 80	10	12,2	170	40	65,5	1	HSM.R.100.K
10 x 100 - 130	10	12,2	220	40	65,5	1	HSM.R.100.L
10 x 130 - 160	10	12,2	240	38	65,5	1	HSM.R.100.U
10 x 160 - 250	10	12,2	330	38	65,5	1	HSM.R.100.X
12,5 x 40 - 80	12,5	12,2	180	45	65,5	1	HSM.R.125.K
12,5 x 100 - 200	12,5	12,2	280	45	65,5	1	HSM.R.125.L
12,5 x 200 - 300	12,5	12,2	380	45	65,5	1	HSM.R.125.U
16 x 40 - 100	16	12,2	200	45	65,5	1	HSM.R.160.K
16 x 130 - 200	16	18	300	45	80	2	HSM.R.160.M
16 x 250 - 300	16	18	400	45	80	2	HSM.R.160.L
20 x 40 - 100	20	18	220	60	80	2	HSM.R.200.K
20 x 130 - 200	20	18	300	60	80	2	HSM.R.200.M
20 x 250 - 300	20	18	400	60	80	2	HSM.R.200.L

POUR CARTOUCHE AVEC COTES ANGLAISES - Ref. HSZ...

cartouche Ø x L (mm)	Ø (mm)						Ref.
	DR(H7)	DS	GL	RL	SL	MK	
1/4" x 1 1/2" - 3"	1/4"	12,2	140	28	65,5	1	HSZ.R.014.K
1/4" x 4"	1/4"	12,2	175	28	65,5	1	HSZ.R.014.L
3/8" x 1 1/2" - 3"	3/8"	12,2	170	38	65,5	1	HSZ.R.038.K
3/8" x 4" - 6"	3/8"	12,2	220	38	65,5	1	HSZ.R.038.L
3/8" x 6" - 8"	3/8"	12,2	340	38	65,5	1	HSZ.R.038.U
1/2" x 1 1/2" - 3"	1/2"	12,2	180	45	65,5	1	HSZ.R.012.K
1/2" x 4" - 8"	1/2"	12,2	280	45	65,5	1	HSZ.R.012.L
1/2" x 8" - 12"	1/2"	12,2	400	45	65,5	1	HSZ.R.012.U
5/8" x 2" - 4"	5/8"	12,2	200	45	65,5	1	HSZ.R.058.K
5/8" x 5" - 8"	5/8"	18	300	45	80	2	HSZ.R.058.M
5/8" x 10"	5/8"	18	400	45	80	2	HSZ.R.058.L
5/8" x 12"	5/8"	18	410	52	80	2	HSZ.R.058.U
3/4" x 2" - 4"	3/4"	18	220	60	80	2	HSZ.R.034.K
3/4" x 5" - 8"	3/4"	18	300	60	80	2	HSZ.R.034.M
3/4" x 10" - 12"	3/4"	18	400	60	80	2	HSZ.R.034.L

SORTIES DE FILS SPECIALES POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES


Type AS

Type WU

Type W

Soudé sur la cartouche.

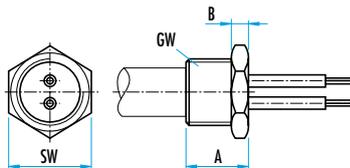
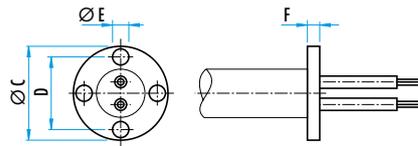
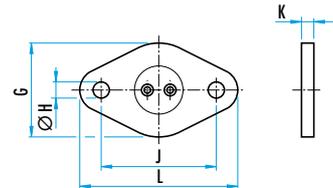
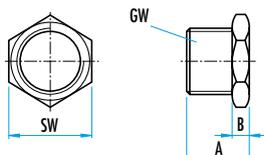
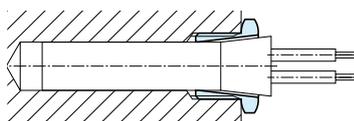
Type AS : coude en INOX, **type WU** : coude en INOX, **type W** : coude en acier coulé.

Ø cartouche	6,5	8	10	12,5	16	20	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
"AS" A	12,5	14,5	18	19,5	22,5	25	12,5	18	19,5	22,5
B	6	7,5	9,5	12	15,5	19,5	6	9	12	15,5
"WU" C	10	10	15	15	20	25	10	15	15	20
D max	15	18	23	25	23	28	15	23	25	23
D min	10	15	17	20	23	28	10	17	20	23
E	13	16	19	22	23	33	13	19	22	23



Type EN : raccord fileté en INOX, **type FR** : bride ronde en INOX, **type FO** : bride ovale en INOX.

Ø cartouche	6,5	8	10	12,5	16	20	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
A	10	10	12	12	12	14	10	12	12	12
"EN" B	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SW	12	14	17	19	24	30	12	17	19	24
GW	M10 x 1	M12 x 1	M14 x 1,5	M16 x 1,5	M20 x 1,5	M26 x 1,5	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"
C	18	18	27	27	43	43	18	27	27	43
"FR" D	13	13	20	20	32	32	13	20	20	32
E	2,2	2,2	3,2	3,2	5,5	5,5	2,2	3,2	3,2	5,5
F	1	1	1,5	1,5	2	2	1	1,5	1,5	2
G	---	---	---	---	30	30	---	---	---	30
H	---	---	---	---	5,5	5,5	---	---	---	5,5
"FO" J	---	---	---	---	45	45	---	---	---	45
K	---	---	---	---	2,5	2,5	---	---	---	2,5
L	---	---	---	---	60	60	---	---	---	60


Type EN

Type FR

Type FO


DISPOSITIF DE DEMONTAGE RAPIDE D'UNE CARTOUCHE DÉFECTUEUSE.

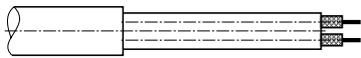
Évite les forages et les pertes de temps. Ce système s'adapte sur des cartouches cylindriques, ce qui évite les inconvénients des cartouches coniques : prix élevé, différences de tolérances entre cartouche et alésage, isolation inégale, alésage difficile, etc...

Ce dispositif rapide comprend un manchon combiné avec une bague fileté.

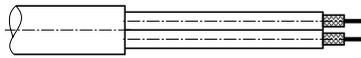
La bague qui reste dans l'outillage peut être retirée facilement. La traction axiale exercée provoque une pression radiale qui détruit les calamines disposées sur la cartouche.

Ø cartouche	6,5	8	10	12,5	16	20	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
A	16	20	20	25	25	30	16	20	25	25
B	4	5	6	7	8	10	4	6	7	8
SW	10	14	17	19	24	32	10	17	19	24
GW	M10 x 1	M14 x 1,5	M16 x 1,5	M18 x 1,5	M24 x 1,5	M30 x 1,5	M10 x 1	M16 x 1,5	M18 x 1,5	M24 x 1,5

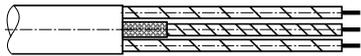
PROTECTION SUPPLEMENTAIRE POUR FILS DE CARTOUCHES CHAUFFANTES



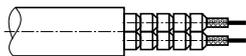
Type S.1 : isolation en soie de verre des 2 fils ensemble sur toute la longueur.



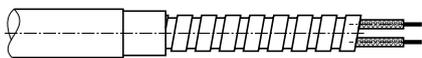
Type S.2 : isolation en soie de verre des 2 fils séparés sur toute la longueur.



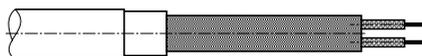
Type E : exécution avec fil de terre identifié.



Type P : isolation céramique pour températures > 280°C.



Type MS : manteau flexible métallique.



Type MGS : manteau en fil métallique tressé (plus souple que MS).



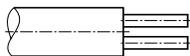
Type KL : isolation en Kapton pour températures jusqu'à 400°C.



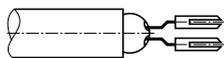
Type SL : isolation au silicone, très flexible, pour température max. de 180°C.



Type SL.3 : isolation au silicone ou au néoprène pour les 3 fils.
Pour montage dans prise ordinaire. Résiste aux jets d'eau.



Type ND : fil rigide en nickel (avec ou sans filetage).



Type NDS : prise en laiton soudée sur fils nickel.



Cartouche avec gorge : à la tête ou au pied pour la fixation d'un anneau de sûreté.

Ø cartouche	B	A	T
6,5 + 1/4"	1,0	2,5	0,2 - 0,3
8	1,0	2,5	0,2 - 0,3
10 + 3/8"	1,0 - 1,2	3,0	0,3 - 0,5
12,5 + 1/2"	1,0 - 1,2	3,0	0,2 - 0,5
16 + 5/8"	1,0 - 1,5	3,5	0,5
20 + 3/4"	1,5 - 2,0	4	0,5