

CARTOUCHES CHAUFFANTES

Les cartouches chauffantes, nommées également crayons chauffants ou résistances cylindriques blindées, se présentent sous une forme tubulaire de différents diamètres et de longueurs variées.

Elles échangent leur capacité calorifique selon le milieu dans lequel elles travaillent, qui peut être :

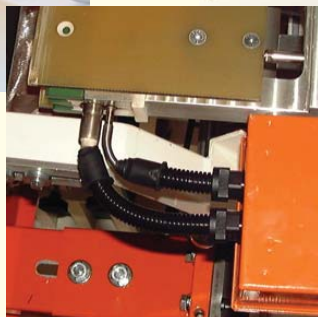
- une masse métallique,
- un liquide,
- un gaz.

Parmi les applications les plus courantes, nous retrouvons la transformation de matières plastiques, le chauffage d'équipements d'emballage et de thermoformage; chauffage d'outillages de presse à injecter, de moules, de masses métalliques, de chenaux de coulées, le réchauffage de dispositifs de freinage, de plateaux de presse, la mise en température de bains de sel minéraux

D'une puissance de quelques watts à plusieurs kilowatts, les cartouches dissipent des densités de puissance relativement élevées. Dans certaines applications, elles peuvent atteindre 60 W/cm^2 pour des températures de surface maximale de l'ordre de 800°C .

Ce type de résistances se décline en plusieurs technologies adaptées suivant votre besoin :

- o **Cartouches traditionnelles** Utilisation standard,
basse, moyenne et haute charge.
- o **Cartouches fendues** Facilité de démontage.

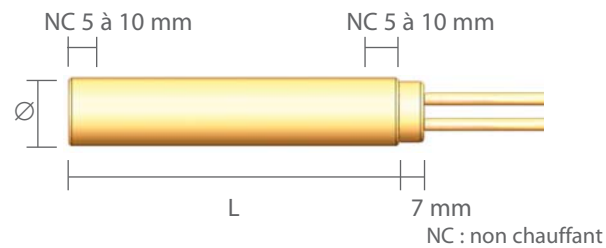


CARTOUCHES STANDARD	p 2
PRÉCONISATIONS DE MONTAGE	p 8
CONNECTIQUES	p 9
ACCESSOIRES	p 12
DÉFINIR UNE CARTOUCHE	p 14
EXEMPLES DE CARTOUCHES SPÉCIALES	p 16
CARTOUCHES FENDUES	p 17


CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

- Cartouches standard stockées et non stockées, fabriquées suivant le procédé haute charge.
- Cette technologie nécessite un ajustement H7 (voir p. 8).
- Cartouches stockées : livraison sous 48 heures, dans la limite des stocks disponibles.
- Charge max. sur le corps de la cartouche : 50 W/cm², sous certaines conditions.
- Puissance : de 75 à 2500 W.
- Tension : 230 V mono.
- Gaine en acier inox.
- Tête en céramique protégeant les fils d'alimentation.
- Connectique standard : fils souples, âme en nickel, isolés soie de verre siliconée.
- Tolérance sur la longueur : L < 100 mm : ± 2 mm
L ≥ 100 mm : ± 2 %
- Fabrication suivant norme EN 60335-1
Tolérance sur puissance : +5% -10%
Courant de fuite < 0.5 mA/kW

- Dimensionnel d'une cartouche standard :



Ø nominal - mm (équiv. pouces)	Tolérance sur Ø - mm	L. mini standard - mm (équiv. pouces)	L. maxi standard - mm (équiv. pouces)
6.35 - (1/4")	-0.03 / -0.05	31.75 (1"1/4)	152.4 (6")
6.5	-0.03 / -0.05	32	160
8	-0.04 / -0.06	32	160
9.52 - (3/8")	-0.04 / -0.07	31.75 (1"1/4)	203.2 (8")
10	-0.04 / -0.07	32	200
12.5	-0.05 / -0.08	40	300
12.7 - (1/2")	-0.05 / -0.08	38.1 (1"1/2)	304.8 (12")
15.87 - (5/8")	-0.05 / -0.08	50.8 (2")	304.8 (12")
16	-0.05 / -0.08	40	300
19.05 - (3/4")	-0.06 / -0.1	63.5 (2"1/2)	304.8 (12")
20	-0.06 / -0.1	40	300
25.4 - (1")	-0.06 / -0.16	63.5 (2"1/2)	Nous consulter

- Certaines cartouches standard sont équipées de thermocouple J (noté dans le tableau, P+tcj). Voir schéma de disposition et précautions d'utilisation (p. 8 et 16). Dans ce cas les fils d'alimentation et les fils de thermocouple ont une longueur de 1000 mm, en standard.
- Des cartouches standard peuvent être munies d'autres connectiques (p. 9) et/ou d'accessoires (p. 12). Nous consulter.
- Fabrications spéciales : Dimensionnel hors standard, Cartouches avec répartition de puissance, Cartouches avec thermocouple... (p. 16)
- Toutes les cartouches citées dans le tableau ci dessous, peuvent être homologuées UL pour les Etats - Unis et le Canada. 

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées	
6.35 (1/4")	31.7 (1"1/4)	75	250	17	-	H1/4X1.2X75	
		100	250	22	H1/4X1.2X100	-	
		150	250	34	-	H1/4X1.2X150	-
		175	250	39	H1/4X1.2X175	-	
		175+tcj	1000	39	HJ1/4X1.2X175	-	
		175+tcj	1000	39	HJ1/4X1.2X175	-	
	38.1 (1"1/2)	75	250	15	H1/4X1.5X75	-	
			250	20	-	H1/4X1.5X100	-
		100+tcj	1000	20	HJ1/4X1.5X100	-	
			1000	20	HJ1/4X1.5X100	-	
		125	250	25	H1/4X1.5X125	-	
			250	29	H1/4X1.5X150	-	
150+tcj		1000	29	HJ1/4X1.5X150	-		
		1000	29	HJ1/4X1.5X150	-		
175		250	34	H1/4X1.5X175	-		
		250	39	H1/4X1.5X200	-		
200+tcj	1000	39	HJ1/4X1.5X200	-			
	1000	49	H1/4X1.5X250	-			
50.8 (2")	100	250	13	H1/4X2X100	-		
		100+tcj	1000	13	HJ1/4X2X100	-	
	125	250	16	H1/4X2X125	-		
		250	20	-	H1/4X2X150	-	
	175	250	23	H1/4X2X175	-		
		500	23	H1/4X2X175A	-		
	200	250	26	H1/4X2X200	-		
		1000	26	HJ1/4X2X200	-		
250+tcj	1000	26	HJ1/4X2X200	-			
	1000	33	H1/4X2X250	-			
300	250	39	H1/4X2X300	-			
	250	39	H1/4X2X300	-			
63.5 (2"1/2)	100	250	10	-	H1/4X2.5X100		
	125	250	12	-	H1/4X2.5X125		

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées
6.35 (1/4")	63.5 (2"1/2)	150	250	15	-	H1/4X2.5X150
		175	250	17	-	H1/4X2.5X175
		200	250	20	H1/4X2.5X200	-
		200+tcj	1000	20	HJ1/4X2.5X200	-
		250	250	25	H1/4X2.5X250	-
		250+tcj	1000	25	HJ1/4X2.5X250	-
	76.2 (3")	100	250	8	-	H1/4X3X100
			250	12	H1/4X3X150	-
		150	250	14	-	H1/4X3X175
			250	16	H1/4X3X200	-
		200+tcj	1000	16	HJ1/4X3X200	-
			1000	16	HJ1/4X3X200	-
250		250	20	H1/4X3X250	-	
		250	20	HJ1/4X3X250	-	
250+tcj		1000	20	HJ1/4X3X250	-	
		1000	24	H1/4X3X300	-	
300+tcj	1000	24	HJ1/4X3X300	-		
	1000	31	H1/4X3X400	-		
88.9 (3"1/2)	150	250	10	-	H1/4X3.5X150	
		250	13	H1/4X3.5X200	-	
	250	250	16	-	H1/4X3.5X250	
		250	20	H1/4X3.5X300	-	
	300	250	20	H1/4X3.5X300	-	
		250	20	H1/4X3.5X300	-	
101.6 (4")	125	250	7	-	H1/4X4X125	
		250	8	-	H1/4X4X150	
	175	250	10	-	H1/4X4X175	
		250	11	H1/4X4X200	-	
	250	250	14	H1/4X4X250	-	
		250	17	H1/4X4X300	-	
	300+tcj	1000	17	HJ1/4X4X300	-	
		1000	17	HJ1/4X4X300	-	

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées																										
6.35 (1/4")	101.6 (4")	350	250	20	H1/4X4X350	-																										
					127 (5")	150	250	7	-	H1/4X5X150																						
									200	250	9	H1/4X5X200	-																			
												250	250	11	-	H1/4X5X250																
															300	250	13	H1/4X5X300	-													
																		350	250	15	-	H1/4X5X350										
	400	250	18	-	H1/4X5X400																											
				152.4 (6")	150	250	5	-	H1/4X6X150																							
	200	250	7					-	H1/4X6X200																							
								300	250	11	-	H1/4X6X300																				
											350	250	13	-	H1/4X6X350																	
														400	250	14	H1/4X6X400	-														
500																	250	18	-	H1/4X6X500												
	6.5	32	75	250	16	H6.5X32X75	-																									
100						250	22	-	H6.5X32X100																							
								150	250	32	-	H6.5X32X150																				
											175	250	37	-	H6.5X32X175																	
														40	100	250	16	H6.5X40X100	-													
																		100+tcj	1000	16	HJ6.5X40X100	-										
125		250	20	H6.5X40X125	-																											
				150	250	25	H6.5X40X150	-																								
							175	250	29	H6.5X40X175	-																					
										200	250	33	H6.5X40X200								-											
200+tcj		1000	33	HJ6.5X40X200	-																											
				250	250	41	-	H6.5X40X250																								
50		125	250				16	H6.5X50X125	-																							
				150	250	20		H6.5X50X150	-																							
		150+tcj	1000				20	HJ6.5X50X150	-																							
								175	250	23	-	H6.5X50X175																				
											200	250	26	H6.5X50X200	-																	
														200+tcj	1000	26	HJ6.5X50X200	-														
																	250	250	32	H6.5X50X250	-											
																				250+tcj	1000	32	HJ6.5X50X250	-								
																							125	250	13	H6.5X60X125	-					
																										125+tcj	1000	13	HJ6.5X60X125	-		
150		250	15	H6.5X60X150	-																											
				175	250	18	-	H6.5X60X175																								
	200						250	21	H6.5X60X200	-																						
									200+tcj	1000	21	HJ6.5X60X200	-																			
												250	250	26	H6.5X60X250	-																
															250+tcj	1000	26	HJ6.5X60X250	-													
																		300	250	31	-	H6.5X60X300										
																					60	125	250	9	H6.5X80X125				-			
																									175				250	13	H6.5X80X175	-
																															200	250
200+tcj	1000	15	HJ6.5X80X200	-																												
			250	250	18	H6.5X80X250	-																									
						300	250	22	H6.5X80X300	-																						
300+tcj	1000	22	HJ6.5X80X300	-																												
			350	250	24	H6.5X80X350	-																									
100	125	250				7	-	H6.5X100X125																								
			125+tcj	1000	7		HJ6.5X100X125	-																								
							150	250	8	H6.5X100X150	-																					
										200	250	11	-	H6.5X100X200																		
													250	250	14	H6.5X100X250	-															
																300	250	17	H6.5X100X300	-												
	300+tcj	1000	17	HJ6.5X100X300	-																											
				350	250	20	-	H6.5X100X350																								
	400	250	22				H6.5X100X400	-																								
							125	250	5	H6.5X130X125	-																					
										150	250	6	-	H6.5X130X150																		

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées															
6.5	130	200	250	8	-	H6.5X130X200															
					250	250	10	H6.5X130X250	-												
								300	250	13	-	H6.5X130X300									
											300+tcj	1000	13	HJ6.5X130X300	-						
														350	250	15	-	H6.5X130X350			
																	400	250	17	H6.5X130X400	-
																				160	150
	200	250	7	H6.5X160X200	-																
				300	250	10	H6.5X160X300	-													
							350	250	12	-	H6.5X160X350										
										400	250	13	-	H6.5X160X400							
													500	250	17	-	H6.5X160X500				
	8	32	200	250	38	H8X32X200	-														
						40	50	250	7	H8X40X50	-										
										100	250	14	H8X40X100	-							
													125	250	19	H8X40X125	-				
																125+tcj	1000	19	HJ8X40X125	-	
																			150	250	23
200		250	30	H8X40X200	-																
				200+tcj	1000	30	HJ8X40X200	-													
50		125	250				15	H8X50X125	-												
				125+tcj	1000	15		HJ8X50X125	-												
								150	250	18	H8X50X150	-									
											200	250	23	H8X50X200	-						
														200+tcj	1000	23	HJ8X50X200	-			
																	250	250	29	-	H8X50X250
60		125	250	11	H8X60X125	-															
					125	500	11	H8X60X125A	-												
								150	250	14	H8X60X150	-									
											200	250	18	H8X60X200	-						
	200+tcj													1000	18	HJ8X60X200	-				
																250	250	23	H8X60X250	-	
	250+tcj	1000	23	HJ8X60X250	-																
				300	250	27	H8X60X300	-													
							400	250	36	H8X60X400	-										
										400+tcj	1000	36	HJ8X60X400	-							
													80	150	250	9	H8X80X150	-			
																	175	250	11	H8X80X175	-
200	250	12	H8X80X200	-																	
			200+tcj	1000	12	HJ8X80X200	-														
						250	250	16	H8X80X250	-											
									300	250	19	H8X80X300								-	
400	250	25	H8X80X400	-																	
			400+tcj	1000	25	HJ8X80X400	-														
100	175	250				8	-	H8X100X175													
			200	250	10		H8X100X200	-													
							250	250	12	H8X100X250	-										
										250+tcj	1000	12	HJ8X100X250	-							
													300	250	14	H8X100X300	-				
																300+tcj	1000	14	HJ8X100X300	-	
	400	250	19	H8X100X400	-																
				400+tcj	1000	19	HJ8X100X400	-													
	600	250	28				H8X100X600	-													
				130	175	250	6	-	H8X130X175												
								200	250	7	H8X130X200	-									
											250	250	9	H8X130X250	-						
300														250	11	H8X130X300	-				
																400	250	14	H8X130X400	-	
	400	500	14																H8X130X400A	-	
400+tcj				1000	14	HJ8X130X400	-														
	160	200	250			6	-	H8X160X200													
250				250	7		H8X160X250	-													

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées
8	160	250+tcj	1000	7	HJ8X160X250	
		300	250	8	H8X160X300	-
		400	250	11	H8X160X400	-
		400+tcj	1000	11	HJ8X160X400	-
		500	250	14	-	H8X160X500
	600	250	17	-	H8X160X600	
9.52 (3/8")	31.75 (1"1/4)	75	250	13	H3/8X1.2X75	-
		100	250	18	-	H3/8X1.2X100
		150	250	26	-	H3/8X1.2X150
		200	250	35	H3/8X1.2X200	-
	38.1 (1"1/2)	100	250	14	H3/8X1.5X100	-
		125	250	18	-	H3/8X1.5X125
		150	250	21	H3/8X1.5X150	-
		200	250	28	H3/8X1.5X200	-
		200+tcj	1000	28	HJ3/8X1.5X200	-
		250	250	35	-	H3/8X1.5X250
		250+tcj	1000	35	HJ3/8X1.5X250	-
		400	250	42	-	H3/8X1.5X400
50.8 (2")	100	250	10	H3/8X2X100	-	
	125	250	13	-	H3/8X2X125	
	150	250	15	-	H3/8X2X150	
	175	250	18	H3/8X2X175	-	
	175	500	18	H3/8X2X175A	-	
	200	250	20	H3/8X2X200	-	
	250	250	25	H3/8X2X250	-	
	250+tcj	1000	25	HJ3/8X2X250	-	
	300	250	30	-	H3/8X2X300	
	500	250	51	H3/8X2X500	-	
63.5 (2"1/2)	100	250	7	-	H3/8X2.5X100	
	125	250	9	-	H3/8X2.5X125	
	150	250	11	-	H3/8X2.5X150	
	200	250	15	H3/8X2.5X200	-	
	250	250	18	H3/8X2.5X250	-	
	300	250	22	H3/8X2.5X300	-	
	350	250	26	-	H3/8X2.5X350	
	400	250	29	-	H3/8X2.5X400	
76.2 (3")	150	250	9	H3/8X3X150	-	
	200	250	12	H3/8X3X200	-	
	250	250	14	H3/8X3X250	-	
	300	250	17	H3/8X3X300	-	
	300+tcj	1000	17	HJ3/8X3X300	-	
	400	250	23	H3/8X3X400	-	
	400+tcj	1000	29	HJ3/8X3X400	-	
	500	250	29	H3/8X3X500	-	
600	250	34	H3/8X3X600	-		
88.9 (3"1/2)	250	250	12	-	H3/8X3.5X250	
	300	250	14	-	H3/8X3.5X300	
	350	250	17	-	H3/8X3.5X350	
	400	250	19	H3/8X3.5X400	-	
	400+tcj	1000	19	HJ3/8X3.5X400	-	
500	250	24	-	H3/8X3.5X500		
101.6 (4")	150	250	6	H3/8X4X150	-	
	200	250	8	H3/8X4X200	-	
	250	250	10	H3/8X4X250	-	
	300	250	12	H3/8X4X300	-	
	400	250	16	H3/8X4X400	-	
	400+tcj	1000	16	HJ3/8X4X400	-	
	500	250	20	H3/8X4X500	-	
	600	250	24	-	H3/8X4X600	
750	250	30	H3/8X4X750	-		
127 (5")	175	250	5	-	H3/8X5X175	
	250	250	8	-	H3/8X5X250	

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées
9.52 (3/8")	127 (5")	300	250	9	H3/8X5X300	-
		400	250	12	H3/8X5X400	-
		500	250	15	H3/8X5X500	-
		800	250	25	H3/8X5X800	-
		1000	250	31	-	H3/8X5X1000
	152.4 (6")	250	250	6	-	H3/8X6X250
		300	250	8	H3/8X6X300	-
		400	250	10	H3/8X6X400	-
		500	250	12	H3/8X6X500	-
		500	1000	12	H3/8X6X500B	-
	600	250	15	-	H3/8X6X600	
	800	250	19	H3/8X6X800	-	
	1000	250	25	-	H3/8X6X1000	
165.1 (6"1/2)	400	250	9	H3/8X6.5X400	-	
177.8 (7")	350	250	7	-	H3/8X7X350	
	400	250	8	-	H3/8X7X400	
	500	250	11	H3/8X7X500	-	
	600	250	13	H3/8X7X600	-	
	750	250	16	H3/8X7X750	-	
1000	250	21	H3/8X7X1000	-		
203.2 (8")	300	250	5	H3/8X8X300	-	
	400	250	7	-	H3/8X8X400	
	500	250	9	H3/8X8X500	-	
	600	250	11	-	H3/8X8X600	
	750	250	14	H3/8X8X750	-	
1000	250	18	H3/8X8X1000	-		
10	32	75	250	12	-	H10X32X75
		100	250	16	-	H10X32X100
		150	250	24	-	H10X32X150
		200	250	32	-	H10X32X200
	40	100	250	13	H10X40X100	-
125		250	16	H10X40X125	-	
150		250	19	H10X40X150	-	
200		250	25	H10X40X200	-	
200+tcj		1000	25	HJ10X40X200	-	
250		250	31	H10X40X250	-	
300		250	38	H10X40X300	-	
300+tcj		1000	38	HJ10X40X300	-	
50	125	250	12	-	H10X50X125	
	150	250	14	H10X50X150	-	
	150+tcj	1000	14	HJ10X50X150	-	
	200	250	19	H10X50X200	-	
	250	250	24	H10X50X250	-	
	300	250	29	-	H10X50X300	
400	250	38	H10X50X400	-		
400+tcj	1000	38	HJ10X50X400	-		
60	125	250	9	H10X60X125	-	
	150	250	11	H10X60X150	-	
	200	250	15	H10X60X200	-	
	200+tcj	1000	15	HJ10X60X200	-	
	250	250	19	H10X60X250	-	
	300	250	22	H10X60X300	-	
400	250	30	H10X60X400	-		
400+tcj	1000	30	HJ10X60X400	-		
80	150	250	8	-	H10X80X150	
	200	250	10	H10X80X200	-	
	250	250	13	H10X80X250	-	
	300	250	15	H10X80X300	-	
	400	250	20	-	H10X80X400	
	400+tcj	1000	25	HJ10X80X400	-	
500	250	25	H10X80X500	-		

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées	
10	80	630	250	29	H10X80X630	-	
		100	200	250	8	H10X100X200	-
			250	250	10	H10X100X250	-
			250+tcj	1000	10	HJ10X100X250	-
			300	250	12	H10X100X300	-
			350	250	13	H10X100X350	-
			350+tcj	1000	13	HJ10X100X350	-
	400		250	15	H10X100X400	-	
	500	250	19	H10X100X500	-		
	500+tcj	1000	19	HJ10X100X500	-		
	600	250	23	H10X100X600	-		
	700	250	26	H10X100X700	-		
	130	250	250	7	H10X130X250	-	
		300	250	8	H10X130X300	-	
		400	250	11	H10X130X400	-	
		500	250	14	H10X130X500	-	
		600	250	17	H10X130X600	-	
		800	250	23	H10X130X800	-	
		800	500	23	H10X130X800A	-	
	160	300	250	7	-	H10X160X300	
		400	250	9	H10X160X400	-	
		400+tcj	1000	9	HJ10X160X400	-	
		500	250	11	-	H10X160X500	
		600	250	13	H10X160X600	-	
		600	500	13	H10X160X600A	-	
		800	250	18	-	H10X160X800	
	200	400	250	7	-	H10X200X400	
500		250	9	H10X200X500	-		
600		250	10	-	H10X200X600		
750		250	13	-	H10X200X750		
1000		250	17	H10X200X1000	-		
250	1000	250	14	H10X250X1000	-		
12.5	40	125	250	13	-	H12.5X40X125	
		160	250	16	-	H12.5X40X160	
		200	250	20	-	H12.5X40X200	
		250	250	25	H12.5X40X250	-	
		300	250	30	-	H12.5X40X300	
		350	250	35	-	H12.5X40X350	
		400	250	40	-	H12.5X40X400	
	500	250	50	-	H12.5X40X500		
	50	160	250	12	H12.5X50X160	-	
		200	250	14	H12.5X50X200	-	
		250	250	18	-	H12.5X50X250	
		300	250	22	H12.5X50X300	-	
		350	250	25	-	H12.5X50X350	
		400	250	29	H12.5X50X400	-	
		500	250	36	-	H12.5X50X500	
	600	250	43	-	H12.5X50X600		
	60	125	250	8	-	H12.5X60X125	
		160	250	10	-	H12.5X60X160	
		200	250	12	H12.5X60X200	-	
		250	250	15	H12.5X60X250	-	
		300	250	18	H12.5X60X300	-	
		350	250	21	-	H12.5X60X350	
		400	250	24	H12.5X60X400	-	
		500	250	30	-	H12.5X60X500	
	600	250	36	-	H12.5X60X600		
	80	125	250	5	-	H12.5X80X125	
		160	250	7	-	H12.5X80X160	
		200	250	8	H12.5X80X200	-	
		250	250	10	H12.5X80X250	-	
	300	250	12	H12.5X80X300	-		

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées	
12.5	80	350	250	14	-	H12.5X80X350	
		400	250	17	H12.5X80X400	-	
		500	250	21	H12.5X80X500	-	
		600	250	25	H12.5X80X600	-	
		600	500	25	H12.5X80X600A	-	
		750	250	31	H12.5X80X750	-	
		100	160	250	5	H12.5X100X160	-
	200		250	6	-	H12.5X100X200	
	250		250	8	H12.5X100X250	-	
	300		250	9	H12.5X100X300	-	
	400		250	12	H12.5X100X400	-	
	400+tcj		1000	12	HJ125X100X400	-	
	500		250	16	H12.5X100X500	-	
	600		250	19	H12.5X100X600	-	
	800		250	25	H12.5X100X800	-	
	1000		250	31	H125X100X1000	-	
	130		250	250	6	-	H12.5X130X250
			350	250	8	-	H12.5X130X350
			400	250	9	H12.5X130X400	-
		500	250	11	H12.5X130X500	-	
		600	250	14	H12.5X130X600	-	
		800	250	18	H125X130X800A	-	
		1000	250	23	H125X130X1000	-	
		1000	1000	23	125X130X1000B	-	
		160	400	250	7	H12.5X160X400	-
			400+tcj	1000	7	HJ125X160X400	-
	500		250	9	H12.5X160X500	-	
	500		1000	9	H125X160X500B	-	
	600		250	11	H12.5X160X600	-	
	800		250	14	H12.5X160X800	-	
	800		500	14	H125X160X800A	-	
	800		2000	14	H125X160X800E	-	
	1000		250	18	H125X160X1000	-	
1000	1000		18	125X160X1000B	-		
1200	250	22	H125X160X1200	-			
180	630	250	10	H12.5X180X630	-		
	1000	250	16	H125X180X1000	-		
	200	300	250	4	H12.5X200X300	-	
		500	250	7	H12.5X200X500	-	
600		250	8	H12.5X200X600	-		
800		250	11	H12.5X200X800	-		
800		2000	11	H125X200X800E	-		
1000		250	14	H125X200X1000	-		
1200	250	17	H125X200X1200	-			
1500	250	19	H125X200X1500	-			
2000	250	22	-	H125X200X2000			
250	500	250	6	H12.5X250X500	-		
	800	250	9	H12.5X250X800	-		
	1000	250	11	H125X250X1000	-		
	1000	1000	11	125X250X1000B	-		
	1250	250	14	H125X250X1250	-		
	1500	250	17	H125X250X1500	-		
	2000	250	22	-	H125X250X2000		
300	500	250	5	H12.5X300X500	-		
	800	250	7	H12.5X300X800	-		
	1000	250	9	H125X300X1000	-		
	1250	250	11	-	H125X300X1250		
	1500	250	14	H125X300X1500	-		
	2000	250	18	-	H125X300X2000		
12.7 (1/2")	38.1 (1"1/2)	125	250	14	-	H1/2X1.5X125	
		150	250	17	-	H1/2X1.5X150	
		200	250	22	H1/2X1.5X200	-	

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées
12.7 (1/2")	38.1 (1"1/2)	250	250	28	-	H1/2X1.5X250
		300	250	33	-	H1/2X1.5X300
50.8 (2")	50.8 (2")	150	250	11	H1/2X2X150	-
		200	250	15	H1/2X2X200	-
		250	250	19	H1/2X2X250	-
		300	250	23	H1/2X2X300	-
		400	250	30	H1/2X2X400	-
63.5 (2"1/2)	63.5 (2"1/2)	150	250	8	-	H1/2X2.5X150
		250	250	14	-	H1/2X2.5X250
		300	250	16	-	H1/2X2.5X300
		400	250	22	H1/2X2.5X400	-
		500	250	27	H1/2X2.5X500	-
76.2 (3")	76.2 (3")	200	250	9	H1/2X3X200	-
		250	250	11	-	H1/2X3X250
		300	250	13	H1/2X3X300	-
		400	250	17	H1/2X3X400	-
		500	250	21	H1/2X3X500	-
		500	500	21	H1/2X3X500A	-
		600	250	26	H1/2X3X600	-
750	250	32	H1/2X3X750	-		
88.9 (3"1/2)	88.9 (3"1/2)	250	250	9	-	H1/2X3.5X250
		300	250	11	H1/2X3.5X300	-
		350	250	12	-	H1/2X3.5X350
		500	250	18	-	H1/2X3.5X500
101.6 (4")	101.6 (4")	250	250	8	H1/2X4X250	-
		300	250	9	H1/2X4X300	-
		300+tcj	1000	9	H1/2X4X300	-
		350	250	10	-	H1/2X4X350
		400	250	12	H1/2X4X400	-
		500	250	15	H1/2X4X500	-
		600	250	18	H1/2X4X600	-
800	250	22	H1/2X4X800	-		
1000	250	30	H1/2X4X1000	-		
127 (5")	127 (5")	300	250	7	H1/2X5X300	-
		350	250	8	H1/2X5X350	-
		400	250	9	-	H1/2X5X400
		500	250	12	H1/2X5X500	-
		600	250	14	H1/2X5X600	-
		750	250	17	H1/2X5X750	-
		900	250	21	-	H1/2X5X900
1000	250	23	H1/2X5X1000	-		
152.4 (6")	152.4 (6")	300	250	6	H1/2X6X300	-
		400	250	7	H1/2X6X400	-
		500	250	9	H1/2X6X500	-
		600	250	11	H1/2X6X600	-
		750	250	14	H1/2X6X750	-
		850	250	16	H1/2X6X850	-
1000	250	19	H1/2X6X1000	-		
165.1 (6"1/2)	165.1 (6"1/2)	1000	250	17	H1/2X6.5X1000	-
177.8 (7")	177.8 (7")	500	250	8	H1/2X7X500	-
		600	250	9	-	H1/2X7X600
		700	250	11	H1/2X7X700	-
1000	250	16	H1/2X7X1000	-		
203.2 (8")	203.2 (8")	500	250	7	H1/2X8X500	-
		800	250	11	H1/2X8X800	-
		1000	250	14	H1/2X8X1000	-
		1500	250	20	H1/2X8X1500	-
		2000	250	27	-	H1/2X8X2000

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées	
12.7 (1/2")	228.6 (9")	500	250	6	H1/2X9X500	-	
		600	250	7	-	H1/2X9X600	
		750	250	9	-	H1/2X9X750	
		1000	250	12	H1/2X9X1000	-	
		1200	250	14	H1/2X9X1200	-	
		1500	250	18	H1/2X9X1500	-	
	254 (10")	254 (10")	500	250	5	H1/2X10X500	-
			750	250	8	-	H1/2X10X750
			1000	250	11	H1/2X10X1000	-
			1200	250	13	-	H1/2X10X1200
			1500	250	16	H1/2X10X1500	-
	2000	250	21	H1/2X10X2000	-		
279.4 (11")	279.4 (11")	800	250	8	H1/2X11X800	-	
304.8 (12")	304.8 (12")	600	250	5	H1/2X12X600	-	
		800	250	7	-	H1/2X12X800	
		1000	250	9	H1/2X12X1000	-	
		1500	250	13	H1/2X12X1500	-	
		2000	250	18	H1/2X12X2000	-	
15.87 (5/8")	50.8 (2")	200	250	12	H5/8X2X200	-	
		300	250	18	-	H5/8X2X300	
		500	250	30	-	H5/8X2X500	
	63.5 (2"1/2)	63.5 (2"1/2)	175	250	8	-	H5/8X2.5X175
			250	250	11	-	H5/8X2.5X250
			300	250	13	-	H5/8X2.5X300
			400	250	18	-	H5/8X2.5X400
			500	250	22	-	H5/8X2.5X500
	750	250	33	-	H5/8X2.5X750		
	76.2 (3")	76.2 (3")	250	250	9	-	H5/8X3X250
			300	250	10	-	H5/8X3X300
			400	250	14	H5/8X3X400	-
500			250	17	H5/8X3X500	-	
600			250	21	-	H5/8X3X600	
750			250	26	-	H5/8X3X750	
1000			250	34	-	H5/8X3X1000	
101.6 (4")	101.6 (4")	300	250	7	-	H5/8X4X300	
		400	250	10	H5/8X4X400	-	
		500	250	12	H5/8X4X500	-	
		600	250	14	-	H5/8X4X600	
		750	250	18	H5/8X4X750	-	
		1000	250	24	-	H5/8X4X1000	
1200	250	29	-	H5/8X4X1200			
127 (5")	127 (5")	400	250	7	-	H5/8X5X400	
		500	250	9	-	H5/8X5X500	
		600	250	11	-	H5/8X5X600	
		800	250	15	H5/8X5X800	-	
		1000	250	18	H5/8X5X1000	-	
		1300	250	24	-	H5/8X5X1300	
152.4 (6")	152.4 (6")	400	250	6	H5/8X6X400	-	
		600	250	9	H5/8X6X600	-	
		800	250	12	H5/8X6X800	-	
		1000	250	15	H5/8X6X1000	-	
		1500	250	22	-	H5/8X6X1500	
177.8 (7")	177.8 (7")	500	250	6	H5/8X7X500	-	
		600	250	8	-	H5/8X7X600	
		1000	250	13	H5/8X7X1000	-	
1500	250	19	H5/8X7X1500	-			
203.2 (8")	203.2 (8")	500	250	5	-	H5/8X8X500	
		750	250	8	H5/8X8X750	-	
		1000	250	11	H5/8X8X1000	-	

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées
15.87 (5/8")	203.2 (8")	1200	250	13	H5/8X8X1200	-
		1500	250	16	H5/8X8X1500	-
		2000	250	22	-	H5/8X8X2000
	228.6 (9")	500	250	5	-	H5/8X9X500
		1000	250	10	-	H5/8X9X1000
		1250	250	12	H5/8X9X1250	-
	254 (10")	750	250	6	H5/8X10X750	-
		1000	250	9	H5/8X10X1000	-
		1300	250	11	H5/8X10X1300	-
		1600	250	14	H5/8X10X1600	-
		2000	250	17	H5/8X10X2000	-
	304.8 (12")	750	250	5	-	H5/8X12X750
1000		250	7	H5/8X12X1000	-	
1500		250	11	H5/8X12X1500	-	
1800		250	13	H5/8X12X1800	-	
2000		250	14	-	H5/8X12X2000	
2500		250	18	-	H5/8X12X2500	
16	40	160	250	12	-	H16X40X160
		200	250	15	H16X40X200	-
		250	250	19	-	H16X40X250
		300	250	23	-	H16X40X300
		400	250	31	H16X40X400	-
		500	250	39	H16X40X500	-
	50	160	250	9	-	H16X50X160
		200	250	11	H16X50X200	-
		250	250	14	-	H16X50X250
		315	250	17	H16X50X315	-
		400	250	22	H16X50X400	-
		500	250	28	H16X50X500	-
	60	160	250	8	H16X60X160	-
		200	250	9	H16X60X200	-
		250	250	12	-	H16X60X250
		300	250	14	H16X60X300	-
		400	250	19	H16X60X400	-
		400+tcj	1000	19	HJ16X60X400	-
	80	250	250	8	-	H16X80X250
		300	250	10	H16X80X300	-
		400	250	13	H16X80X400	-
		500	250	16	H16X80X500	-
		600	250	19	H16X80X600	-
		800	250	25	H16X80X800	-
	100	250	250	32	H16X80X1000	-
		300	250	7	H16X100X300	-
		400	250	10	H16X100X400	-
		500	250	12	H16X100X500	-
		600	250	15	H16X100X600	-
		800	250	19	H16X100X800	-
130	1000	250	24	H16X100X1000	-	
	1200	250	29	-	H16X100X1200	
	400	250	7	-	H16X130X400	
	500	250	9	H16X130X500	-	
	600	250	11	H16X130X600	-	
	800	250	14	H16X130X800	-	
160	1000	250	18	H16X130X1000	-	
	1200	250	21	H16X130X1200	-	
	400	250	6	-	H16X160X400	
	500	250	7	-	H16X160X500	
	600	250	8	H16X160X600	-	

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées
16	160	800	250	11	H16X160X800	-
		800	1000	11	H16X160X800B	-
		900	250	13	H16X160X900	-
		1000	1000	14	H16X160X1000	-
		1000	1500	14	H16X160X1000D	-
		1250	250	18	H16X160X1250	-
	180	1600	250	22	H16X160X1600	-
		850	250	10	-	H16X180X850
		1000	250	12	-	H16X180X1000
	200	1250	250	15	-	H16X180X1250
		500	250	6	H16X200X500	-
		800	250	9	H16X200X800	-
	250	1000	250	11	H16X200X1000	-
		1000	1500	11	H16X200X1000D	-
		1250	250	14	H16X200X1250	-
1500		250	16	H16X200X1500	-	
2000		250	22	H16X200X2000	-	
500		250	4	-	H16X250X500	
300	800	250	7	H16X250X800	-	
	1000	250	9	H16X250X1000	-	
	1300	250	11	H16X250X1300	-	
	1600	250	14	H16X250X1600	-	
	1600	500	14	H16X250X1600A	-	
	2000	250	17	H16X250X2000	-	
19.05 (3/4")	76.2 (3")	300	250	9	-	H3/4X3X300
		400	250	13	-	H3/4X3X400
		500	250	16	-	H3/4X3X500
	101.6 (4")	350	250	7	-	H3/4X4X350
		450	250	10	-	H3/4X4X450
		600	250	13	-	H3/4X4X600
		1000	250	21	-	H3/4X4X1000
	127 (5")	400	250	6	-	H3/4X5X400
		500	250	8	-	H3/4X5X500
		1000	250	16	-	H3/4X5X1000
	152.4 (6")	1500	250	24	-	H3/4X5X1500
		350	250	5	-	H3/4X6X350
		500	250	6	-	H3/4X6X500
	203.2 (8")	1000	250	13	-	H3/4X6X1000
		1500	250	19	-	H3/4X6X1500
500		250	5	H3/4X8X500	-	
254 (10")	600	250	6	-	H3/4X8X600	
	1000	250	9	-	H3/4X8X1000	
	2000	250	19	-	H3/4X8X2000	
	800	250	6	-	H3/4X10X800	
304.8 (12")	1000	250	7	H3/4X10X1000	-	
	2000	250	15	-	H3/4X10X2000	
	800	250	5	-	H3/4X12X800	
	1000	250	6	-	H3/4X12X1000	
	1500	250	9	-	H3/4X12X1500	
	2000	250	12	H3/4X12X2000	-	
2500	250	15	-	H3/4X12X2500		

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées
20	60	200	250	8	-	H20X60X200
		300	250	12	-	H20X60X300
		500	250	21	-	H20X60X500
		600	250	25	-	H20X60X600
		800	250	33	-	H20X60X800
	80	300	250	8	-	H20X80X300
		400	250	11	-	H20X80X400
		500	250	14	-	H20X80X500
		600	250	16	-	H20X80X600
		800	250	22	-	H20X80X800
		1000	250	27	-	H20X80X1000
	100	1250	250	34	-	H20X80X1250
		350	250	7	-	H20X100X350
		450	250	9	-	H20X100X450
		600	250	12	-	H20X100X600
800		250	16	-	H20X100X800	
1000		250	20	-	H20X100X1000	
1400		250	28	-	H20X100X1400	
130	1600	250	33	-	H20X100X1600	
	400	250	6	-	H20X130X400	
	500	250	7	-	H20X130X500	
	600	250	9	-	H20X130X600	
	800	250	12	-	H20X130X800	
	1000	250	15	-	H20X130X1000	
1500	250	22	-	H20X130X1500		

Diam. Ø(mm)	Long. L(mm)	Puiss. P(W)	Lg fil (mm)	Charge (W/cm ²)	Stockées	Non stockées	
20	130	2000	250	29	-	H20X130X2000	
		160	500	250	6	-	H20X160X500
			800	250	9	-	H20X160X800
			1000	250	12	-	H20X160X1000
			1500	250	17	-	H20X160X1500
	2000		250	23	-	H20X160X2000	
	200	800	250	7	-	H20X200X800	
		1000	250	9	-	H20X200X1000	
		1500	250	13	-	H20X200X1500	
		1800	250	16	-	H20X200X1800	
		2000	250	18	-	H20X200X2000	
		2500	250	22	-	H20X200X2500	
	250	800	250	6	-	H20X250X800	
		1000	250	7	-	H20X250X1000	
		1500	250	11	-	H20X250X1500	
2000		250	14	-	H20X250X2000		
2500		250	17	-	H20X250X2500		
300	1000	250	6	-	H20X300X1000		
	1500	250	9	-	H20X300X1500		
	2000	250	11	-	H20X300X2000		
	2500	250	14	-	H20X300X2500		
25.4 (1")	76.2 (3")	600	250	15	-	H1X3X600	

- L'ensemble de ces cartouches peut être équipé de connectiques et d'accessoires spécifiques (voir p. 9 à 12).
- En complément des cartouches standard, voir la gamme des produits spéciaux (p. 16).

PRÉCONISATIONS DE MONTAGE POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES

PERÇAGES ET AJUSTEMENTS DES CARTOUCHES STANDARD

Un alésage H7 est préconisé, afin de favoriser la transmission de la chaleur entre la résistance et la masse à chauffer.

Diamètre nominal du perçage (mm)	Alésage H7	
	Valeur mini (mm)	Valeur maxi (mm)
6.35 (1/4") - 6.5 - 8 - 9.52 (3/8") - 10	- 0	+0.015
12.5 - 12.7 (1/2") - 15.87 (5/8") - 16	- 0	+0.018
19.05 (3/4") - 20	- 0	+0.021

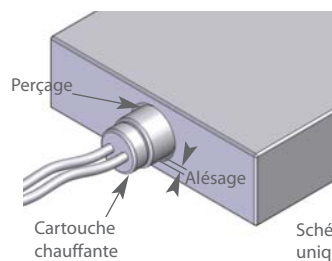


Schéma non contractuel, uniquement pour info.

Les cartouches standard nécessitent un ajustement H7. Toutefois, cette valeur peut être plus serrée dans le cas de charge ou de température élevée.

PRÉCONISATIONS DE MONTAGE

Pour favoriser l'échange thermique entre les cartouches et la masse à chauffer, il est nécessaire de respecter quelques précautions élémentaires. Pour plus d'informations, nous vous conseillons de vous reporter aux notices de montage.

- Les différents types de cartouches ne doivent en aucun cas fonctionner à l'air libre.



- Pour les cartouches, il est conseillé d'utiliser de la graisse thermique GRIPACIM. Celle-ci favorise la transmission du flux de chaleur entre la cartouche et la masse à chauffer.
Attention ! La graisse ne doit en aucun cas être appliquée sur la connectique des cartouches.

- Les connectiques doivent être protégées des flexions excessives, de l'humidité, de pénétration éventuelle de matière ...
- Les cartouches sont des composants intégrés dans un ensemble. En standard, elles ne sont pas munies de fil de terre. Il vous appartient de mettre en conformité votre installation avec les normes en vigueur.

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CONNECTIQUES POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

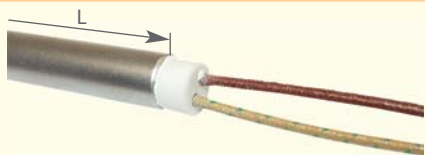
- Connectiques ajustables sur des cartouches de stock, disponibles pour une livraison sous 72 heures.
- L'obturation des connectiques ci-dessous, est réalisée en ciment thermique (sauf CCT.4 : obturation silicone).
- Pour une obturation silicone protégeant la cartouche contre les pénétrations d'humidité, noter le type de sortie choisi et faire suivre de la désignation CCT.15. (T°max : 180°C, sauf si zone non chauffante devant la connectique : 250°C).
Nous consulter pour la compatibilité sortie - obturation. *Obturation non compatible avec la connectique CCT.1 et CCT.2 .*

CONNECTIQUES DROITES

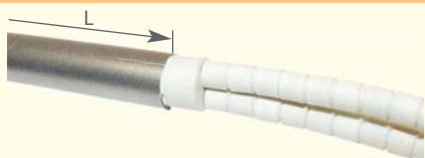
- Fils souples, âme nickel, isolés soie de verre siliconée, pouvant supporter une température max. de 350°C. (sauf CCT.4).

Légende : L = longueur totale de la cartouche

Fils - CCT.0 (montage sur cartouche standard)



Fils perlés- CCT.1

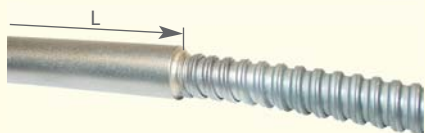


Perles céramiques protégeant les fils d'alimentation lorsqu'ils sont soumis à des températures dépassant 350°C.

Gaine métallique flexible - CCT.2



$6.35 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 10 \text{ mm}$: Modèle C



$12.5 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 16 \text{ mm}$: Modèle B



$19.05 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$: Modèle D

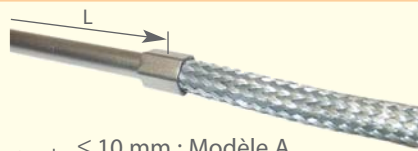
Gaine métallique flexible en acier galvanisé, brasée à l'argent ou sertie, suivant le diamètre de la cartouche.

Sans tête, sortie rigide- CCT.29



Connectique permettant de combiner faible encombrement et forte intensité. Fils d'alimentation connectés sur la sortie rigide et protégés par une gaine haute température.

Tresse - CCT.3



$6.35 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 10 \text{ mm}$: Modèle A



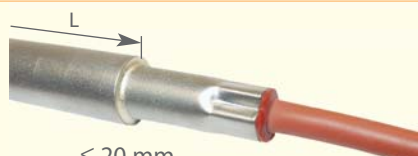
$12.5 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$: Modèle B

Tresse en acier galvanisé. Celle-ci assure une bonne protection mécanique des fils d'alimentation

Sortie avec câble multiconducteur - CCT.4



$6.35 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 10 \text{ mm}$



$12.5 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$

Câble cuivre isolé silicone, 2 fils + terre, T° max. 180°C.
Montage brasé étanche. Etanchéité silicone.

Sortie renforcée - CCT.25



$6.35 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 10 \text{ mm}$



$12.5 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$

Connectique préconisée lorsque la cartouche et les câbles sont en mouvement. Les câbles sont souples ou extra souples.

Le dimensionnel des connectiques varie en fonction du diamètre de la cartouche.

Dans le cas d'un encombrement particulier, nous consulter.

Possibilité de combiner un thermocouple ou un fil de terre, avec certaines des connectiques présentées. Nous consulter.

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

CONNECTIQUES POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

- Connectiques ajustables sur des cartouches de stock, disponibles pour une livraison sous 72 heures.
- L'obturation des connectiques ci-dessous, est réalisée en ciment thermique (sauf CCT.10 : obturation silicone).
- Pour une obturation silicone protégeant la cartouche contre les pénétrations d'humidité, noter le type de sortie choisi et faire suivre de la désignation CCT.15. (T°max : 180°C, sauf si zone non chauffante devant la connectique : 250°C). Nous consulter pour compatibilité sortie - obturation. *Obturation non compatible avec la connectique CCT.10.*

CONNECTIQUES COUDÉES

- Fils souples, âme nickel, isolés soie de verre siliconée, pouvant supporter une température max. de 350°C.
- Coude en cuivre, brasé à l'argent.
- Gaine métallique flexible en acier galvanisé.

Légende : L = longueur totale de la cartouche

Fils - CCT.5



$$6.35 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 16 \text{ mm}$$



$$19.05 (3/4") \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$$

Gaine métallique flexible - CCT.6



$$6.35 (1/4") \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 16 \text{ mm}$$



$$19.05 (3/4") \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$$

CONNECTIQUES ÉQUERRE

- Fils souples, âme nickel, isolés soie de verre siliconée, pouvant supporter une température max. de 350°C. (sauf CCT.10)
- Capot de renvoi équerre, en inox, soudé.
- Gaine métallique flexible et tresse : acier galvanisé.

Légende : L = longueur totale de la cartouche

Fils - CCT.7



Tresse - CCT.9



Gaine métallique flexible - CCT.8



$$\varnothing_{\text{cartouche}} \geq 9.52 \text{ mm } (3/8")$$

Gaine métallique flexible + tube renforcé - CCT.28



Sortie avec câble multiconducteur - CCT.10



$$\varnothing_{\text{cartouche}} \geq 9.52 \text{ mm } (3/8")$$

Câble en cuivre isolé silicone, 2 fils + terre, T°max : 180°C.
Montage brasé étanche. Etanchéité silicone.

Equerre avec tube silicone - CCT.22



Fils protégés par un tube silicone.
Montage résistant aux vibrations et aux mouvements.
T° max sur les câbles : 200°C.

CONNECTIQUES POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES SPÉCIALES

Les sorties ci dessous, nécessitent une fabrication spéciale et ne peuvent pas être montées sur des cartouches standard tenues en stock.

- L'obturation des connectiques ci-dessous, est réalisée en ciment thermique (sauf CCT.10A : obturation silicone).
- Pour une obturation silicone protégeant la cartouche contre les pénétrations d'humidité, noter le type de sortie choisi et faire suivre de la désignation CCT.15. (T°max d'utilisation : 180°C, sauf si zone non chauffante devant la connectique : 250°C). Nous consulter pour la compatibilité sortie - obturation. *Finition non compatible avec la connectique CCT.10 A.*

CONNECTIQUES DROITES

Légende : L = longueur totale de la cartouche

Retour à la masse - CCT.16



Sortie par 1 fil + retour à la masse.

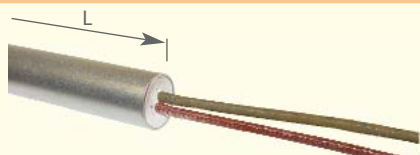
Broches et cache-broches - CCT.18



$9.45 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 18 \text{ mm}$

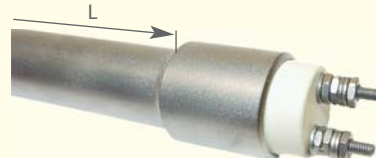
Broches 2 pôles, $\varnothing 6 \text{ mm}$, entraxe 19 mm, en acier nickelé, pour un branchement rapide.

Sortie souple, sans tête céramique - CCT.30



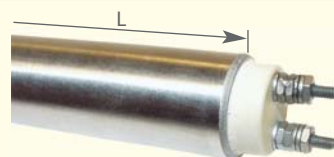
Connexion des câbles interne à la cartouche.

Bornes filetées - CCT.17



$9.45 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 16 \text{ mm}$: Modèle A

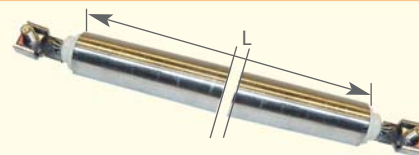
$18 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 21 \text{ mm}$: Modèle A



$22 \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 32 \text{ mm}$: Modèle B

Bornes filetées inox M3, fournies avec 2 rondelles et 2 écrous.

Sortie rigide à chaque extrémité de la cartouche



Type de sortie notamment utilisé en remplacement d'élément blindé.

CONNECTIQUES ÉQUERRE

- Fils souples, âme nickel, isolés soie de verre siliconée, pouvant supporter une température max. de 350°C.

Légende : L = longueur totale de la cartouche

Sortie fil équerre dans le tube - CCT.21



Cette fabrication nécessite une longueur non chauffante coté connectique.

Sortie bord à bord - tube à 90° - CCT.23



Le tube inox est soudé à 90° de la cartouche.

$\varnothing_{\text{cartouche}} \geq 9.52 \text{ mm}$ (3/8")

Gaine métallique flexible - CCT.8 A



$\varnothing_{\text{cartouche}}$: 11 à 12, 13 à 15, 16.5 à 18, 21 à 32 mm

Fils protégés par une gaine métallique flexible en acier galvanisé.

Sortie avec câble multiconducteur - CCT.10 A



$\varnothing_{\text{cartouche}}$: 11 à 12, 13 à 15, 16.5 à 18, 21 à 32 mm

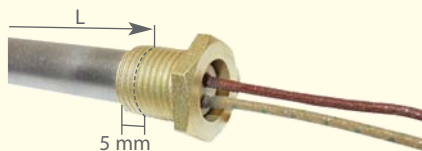
Câble en cuivre isolé silicone, 2 fils + terre, T°max : 180°C. Montage brasé étanche.

Réalisation des cartouches dans la limite de compatibilité puissance, intensité, dimensionnel, sortie et accessoire. Se référer p. 14, définir une cartouche chauffante.

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

ACCESSOIRES POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

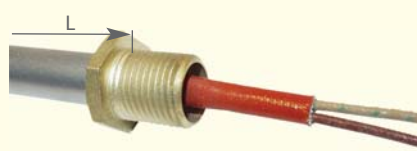
Raccord fileté - Accessoire 11



Raccord fileté laiton brasé étanche sur la zone non chauffante. Il dépasse du corps de la cartouche. Filetage suivant le diamètre de la cartouche. Pas métrique ou gaz. Nous consulter.

Pour une autre disposition de raccord, voir le paragraphe accessoires pour cartouches spéciales, accessoire 11 A.

Raccord fileté inversé - Accessoire 12



Raccord fileté laiton brasé étanche sur la zone non chauffante. Il dépasse du corps de la cartouche. Filetage suivant le diamètre de la cartouche. Pas métrique ou gaz. Nous consulter.

Pour une autre disposition de raccord, voir le paragraphe accessoires pour cartouches spéciales, accessoire 12 A.

Bride - Accessoire 13



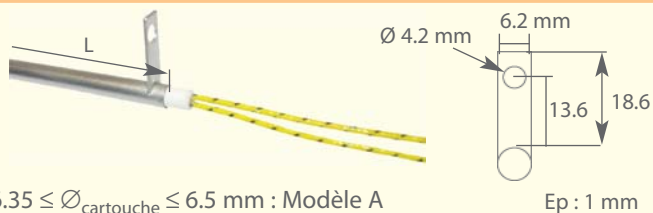
Bride inox brasée sur la zone non chauffante. Longueur entre la tête de la cartouche et la bride : 5 mm.

Butée - Accessoire 14



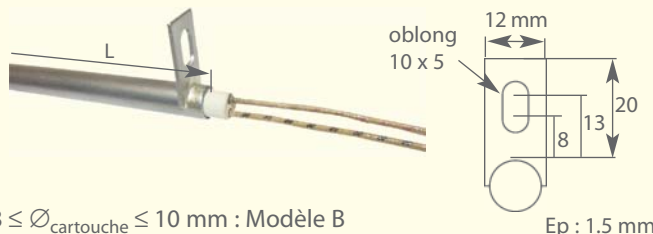
Butée inox brasée sur la zone non chauffante. Longueur entre la tête de la cartouche et la butée : 5 mm.

Patte - Accessoire 19



$6.35 \leq \text{Ø}_{\text{cartouche}} \leq 6.5 \text{ mm}$: Modèle A

Ep : 1 mm



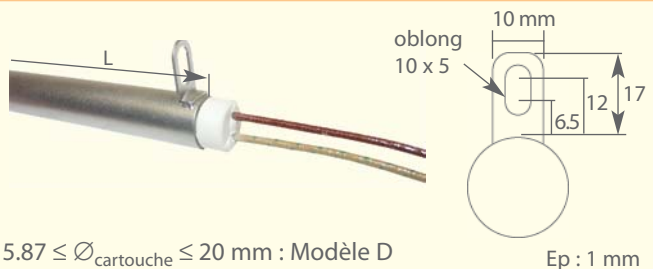
$8 \leq \text{Ø}_{\text{cartouche}} \leq 10 \text{ mm}$: Modèle B

Ep : 1.5 mm



$12.5 \leq \text{Ø}_{\text{cartouche}} \leq 12.7 \text{ mm}$: Modèle C

Ep : 1.5 mm



$15.87 \leq \text{Ø}_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$: Modèle D

Ep : 1 mm

Accessoire conseillé pour le maintien des cartouches. Patte montée sur la zone non chauffante de la cartouche.

Prises - Accessoire 26



Prise 2 broches rondes - STAS 2



Prise 3 broches ronde - LEG

Pour tous autres types de prise, nous consulter.

Cosses - Accessoire 20



Cosses rondes de diamètre intérieur 4 mm ou 5 mm, sur stock. Autres dimensions et autres types de cosses, sur demande. A préciser si impératif dimensionnel.



ACCESSOIRES POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES STANDARD

Ressort de protection des câbles - Accessoire 27



Nous consulter

Ce système protège les câbles lorsque la cartouche est en mouvement.

Raccord de presse étoupe - Accessoire 31



Gaine $\varnothing_{\text{extérieur}}$: 10 mm

Raccord brasé sur une gaine métallique flexible, utilisé pour le montage de prise ou le raccordement sur une armoire électrique. Filetage au pas électrique.

Pastille de fond - Accessoire 32



$\varnothing_{\text{cartouche}} \geq 12.5 \text{ mm}$

Pastille soudée en fond de cartouche. Facilite le démontage de la cartouche.

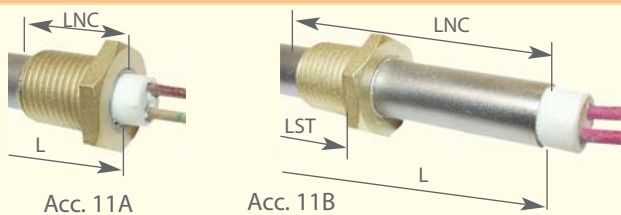
- Délai de fabrication, pour un montage sur cartouches de stock : 72 heures, dans la limite des stocks disponibles.
- Le dimensionnel des accessoires varie en fonction du diamètre de la cartouche. En cas d'impératif (encombrement ...) sur un accessoire, nous l'indiquer.
- Il est possible d'associer des connectiques et des accessoires. (Sous réserve d'étude de faisabilité)

ACCESSOIRES POUR CARTOUCHES CHAUFFANTES SPÉCIALES

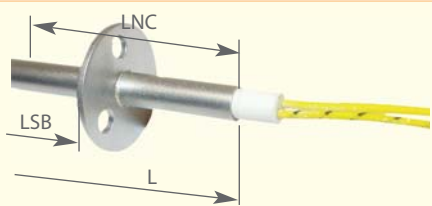
- Ces montages permettent de diminuer la température au niveau de la connectique. Ces accessoires se positionnent sur des zones non chauffantes, zones supérieures à celles standard.
- Nous préciser la position de l'accessoire choisi, en indiquant la longueur LS (Longueur sous ...).

Légende : - L = longueur totale de la cartouche - LNC = Longueur non chauffante
- LS = Longueur Sous ... Suivant modèle : T = tête; P = patte; B = bride.

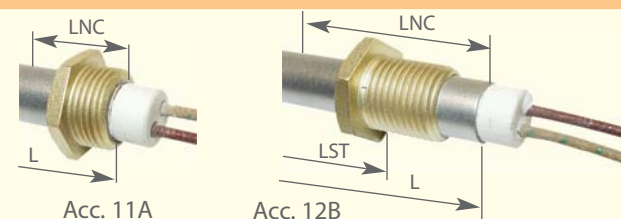
Raccord fileté - Accessoire 11 A ou 11 B



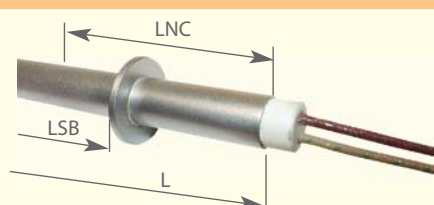
Bride - Accessoire 13 A



Raccord fileté inversé - Accessoire 12 A ou 12 B



Butée - Accessoire 14 A



Patte - Accessoire 19 A, 19 B, 19 C ou 19 D spécial



Encombrement des différentes pattes, voir Accessoire 19, p 12.

- Le dimensionnel des accessoires varie en fonction du diamètre de la cartouche. En cas d'impératif (encombrement ...) sur un accessoire, nous l'indiquer.
- Il est possible d'associer des connectiques et des accessoires. (Sous réserve d'étude de faisabilité)
- Réalisation des cartouches dans la limite de compatibilité puissance, intensité, dimensionnel, sortie et accessoire.

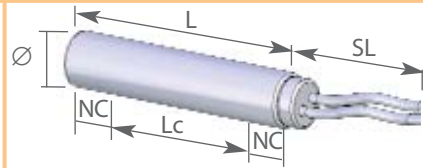
Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

DÉFINIR UNE CARTOUCHE CHAUFFANTE

Formulaire disponible sur notre site : www.acim-jouanin.fr

Société : **Tél :** / **Fax :**
Contact : **Service :** **Date :**
Marque de la machine sur laquelle est montée la cartouche :
Type de machine :

En absence de définition particulière, les cartouches seront réalisées de la manière suivante :
 - Zones non chauffantes standard (5 à 10 mm à chaque extrémité),
 - Connectique standard avec tête en céramique (longueur 2 à 7 mm) et sortie fils de 250 mm,
 - Obturation en ciment réfractaire.



∅ : Diamètre
 L : Lg totale, hors tête*
 Lc : Lg chauffante
 NC : Lg non chauffante
 SL : longueur sortie

* Schéma avec sortie CCT.0. Dimension propre à chaque type de sortie.

Dimensionnel de la cartouche :

Diamètre ∅ (mm) :
 Longueur L (mm) :
 Puissance (W) :
 Tension (V) :

Longueur non chauffante NC (mm) :
 Coté connectique : Standard
 Autre :
 Opposé à connectique : Standard
 Autre :

Matière de la cartouche :

Inox Laiton

Homologation UL :

Nombre de pièces :

Connectiques* : Sélectionner la forme et préciser le type de sortie

N° de la sortie (si connu) : CCT.

Si le numéro est inconnu, remplir le descriptif ci dessous.

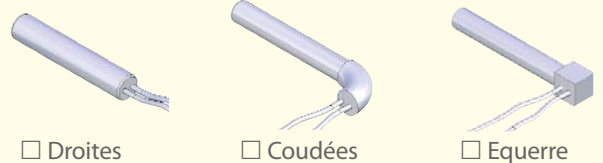
Connectiques équipées de fils :

- Type : Fils Sans tête Sortie renforcée
- Gaine métallique + tube Equerre sous tube silicone
- Câble multiconducteur
- S. bord à bord Retour à la masse
- S. souple, sans tête céramique Fils dans le tube.

- Longueur fils SL (mm) (multiple de 250 mm) :

- Nature des fils (hors sortie câble multiconducteur) :
- Standard (âme nickel, isolés soie de verre siliconée)
- PTFE (âme nickel isolés PTFE)
- CS (âme cuivre, isolés silicone)
- CSES (âme cuivre, isolés silicone, extra souples)

Forme de sortie



Droites

Coudées

Equerre

Protection des fils :

Perlée Tresse Gaine métallique

Longueur (mm) :

(Nota : la longueur doit être inférieure à la longueur de fil)

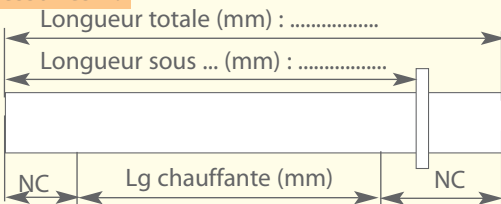
Autres modèles de sorties : Broches et cache-broches
 Bornes S. rigide à chaque extrémité

Les sorties notées en italique correspondent à des sorties de cartouches spéciales

Obturation :

Ciment Silicone

Accessoires* :



NC : Lg non chauffante

N° de l'accessoire : (Préciser le positionnement sur le schéma ci-contre.)

Pour les accessoires suivants, merci de bien vouloir remplir le schéma ci contre.

Raccord : Droit Inversé / Pas : Gaz Métrique
 Patte Bride Butée / Dimensions :

Autres types d'accessoires : Ressort de protection Raccord presse étoupe

Cosses Pastille de fond Prises : Préciser le modèle :

Infos complémentaires :

Thermocouple :

- Type de thermocouple : J K

- Positionnement : Fond de cartouche : Isolé Non isolé

- Longueur des fils (mm) :

Centre de la cartouche : Isolé Non isolé

- Température d'utilisation de la cartouche :

Informations complémentaires :

Diamètre d'alésage (indispensable) :

Température d'utilisation :

Type de régulation prévu :

Informations complémentaires

.....

.....

.....

Pour toutes fabrications spéciales, telles que celles présentées p. 16, nous envoyer un cahier des charges précis.

Après avoir complété ce formulaire, cliquer sur le bouton ci contre pour l'envoyer :

* En cas d'impératifs dimensionnels sur un accessoire et/ou une sortie, nous l'indiquer. Réalisation de cartouches dans la limite de compatibilité puissance, intensité, dimensionnel, sortie et accessoires.

ACIM JOUANIN - 650, Rue Vulcain - Z.I. n°1 Nétreville - BP 1725 - 27017 EVREUX Cedex
Tél : 02.32.38.33.33 Fax : 02.32.38.38.30 E-mail : jouanin@acim-jouanin.fr Web : www.acim-jouanin.fr

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

Formulaire destiné à l'étude et à la conception d'une cartouche, dans le cadre d'une première définition de produit. Ces informations nous permettront de déterminer la cartouche la plus appropriée à votre installation.

Société : **Tél :** / **Fax :**

Contact : **Service :** **Date**.....

Application :

Montée en température Chauffage + maintien en température Maintien en température uniquement

Produit à chauffer :

○ Masse ou volume (produit à chauffer statique) (kg ou m³) : Débit (écoulement) (m³/h) :

○ Température initiale (°C) : Température finale (°C) : Température ambiante (°C) :

○ Temps de montée en température (heures) :

○ Caractéristiques : Densité (kg/m³): Chaleur spécifique (J/ kg.K) : Conductivité thermique (W/m².°C)

○ Informations particulières sur le produit :

○ Y a-t-il un changement d'état au cours de la chauffe (ex : solide devenant liquide) :

Température de fusion (°C) : Chaleur latente de fusion (J/kg)

Marque ou type de machine sur laquelle seront montées les cartouches :

○ Définition de la zone à chauffer : Longueur x largeur x hauteur (mm) :
Nombre de cartouches souhaité : (Sous réserve de réalisation)

○ Nécessité de cartouches homologuées : UL

○ Alimentation électrique des cartouches : Tension (V):
Type de connectique des cartouches : Fils ou tresse : longueur (mm) : Bornes Broches

○ Caractéristiques du bloc chauffé par les cartouches :
Matière du support : Dimensions (mm) :
Masse ou volume du support (kg ou m³) :

○ Caractéristiques : Densité (kg/m³): Chaleur spécifique (J/ kg.K) : Conductivité thermique (W/m².°C)

○ Encombrement autour du support :

Nous joindre un schéma de la pièce à chauffer. Ceci nous permettra de déterminer les déperditions thermiques et d'adapter la résistance au plus juste, tout en tenant compte des éventuelles contraintes dimensionnelles (ex : découpes)

Informations concernant l'environnement :

○ Le milieu d'utilisation : alimentaire, industriel, plasturgie... Milieu corrosif ... Besoin d'une zone de chauffe renforcée :

Matière de la gaine de la cartouche (si éventuellement connue) : Aluminé Inox

○ Lieu d'exploitation : intérieur ou extérieur, local chauffé ou non, endroit venteux

Régulation :

○ Emplacement de la sonde :

○ Sonde : Thermocouple J Thermocouple K Sonde PT 100 ○ Soudure chaude : Isolée Non isolée

○ Modèle (baïonnette, à visser ...) : Support de sonde : Diamètre Pas

○ Type de régulation souhaité : TOR PID Autre :

N'hésitez pas à demander notre catalogue "Capteurs de température"

Réalisation des cartouches dans la limite de compatibilité puissance, intensité, dimensionnel, connectique, accessoires et options.

ACIM JOUANIN - 650, Rue Vulcain - Z.I. n°1 Nétreville - BP 1725 - 27017 EVREUX Cedex
Tél : 02.32.38.33.33 Fax : 02.32.38.38.30 E-mail : jouanin@acim-jouanin.fr Web : www.acim-jouanin.fr

Les caractéristiques de nos produits sont données à titre indicatif. Nous nous réservons le droit de les modifier en fonction de l'évolution technique.

EXEMPLES DE CARTOUCHES CHAUFFANTES SPÉCIALES

Pour définir ce type de cartouche, nous vous demandons de nous envoyer un cahier des charges précis.

• CARTOUCHES AVEC THERMOCOUPLE INCORPORÉ

Thermocouple type J ou K, isolé soie de verre - PFA, longueur standard des fils : 1000 mm (max).

Température d'utilisation maxi sur le corps de la cartouche : 800°C. Toutefois, suivant les conditions d'utilisation (alésage, montage de la cartouche ...), le thermocouple peut être soumis à des températures supérieures à celles données par la régulation, et subir des détériorations (notamment montages 1 et 2). Pour info : T° max sur les conducteurs des thermocouples : Tc J 750°C, Tc K 1100°C.

Compatible avec certaines connectiques. Nous consulter.

Thermocouple en fond de cartouche, à la masse - TCJ1 ou TCK1



Ce système permet une bonne lecture de la température avec un temps de réponse moyen, à condition que la cartouche soit insérée dans un trou borgne.

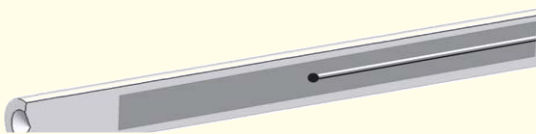
Thermocouple en fond de cartouche, isolé de la masse - TCJ2 ou TCK2



- Montage par défaut des cartouches standard \varnothing 6.35 mm (1/4") à 8 mm, munies de thermocouple.
- Montage par défaut pour les demandes de thermocouples en extrémité, lorsqu'il n'y a pas de précision sur l'isolation.

L'isolation de la masse protège l'électronique de régulation.

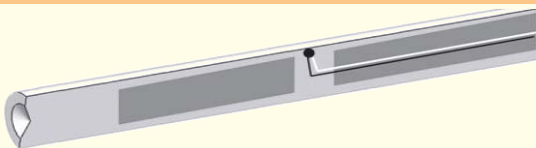
Thermocouple au centre du noyau chauffant, isolé de la masse - TCJ3 ou TCK3



- Montage par défaut des cartouches standard \varnothing 9.52 mm (3/8") à 20 mm, munies de thermocouple.

Solution fortement conseillée pour toutes les applications car le thermocouple mesure la température interne de la cartouche, d'où une grande précision de température et un temps de réponse très court.

Thermocouple au centre de la cartouche, contre le tube, à la masse - TCJ4 ou TCK4



- Montage pour : $12.5 \text{ mm} \leq \varnothing_{\text{cartouche}} \leq 20 \text{ mm}$

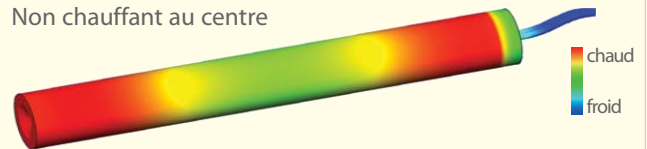
Mesure de température de gaine. Ce système évite, par exemple, la mise en place d'une sonde supplémentaire dans la pièce devant être chauffée par la cartouche.

• FABRICATIONS DIVERSES :

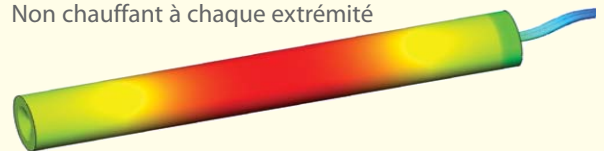
Zones non chauffantes

Exemples d'application :

Non chauffant au centre



Non chauffant à chaque extrémité

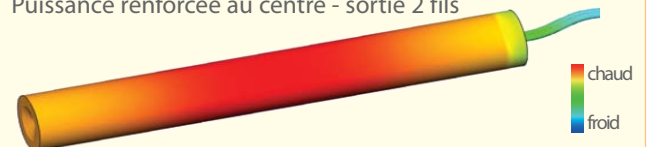


La disposition de la zone non chauffante, coté connectique, est notamment utilisée lorsque la cartouche ressort de son perçage. Ainsi, la cartouche ne surchauffe pas et ne se détruit pas.

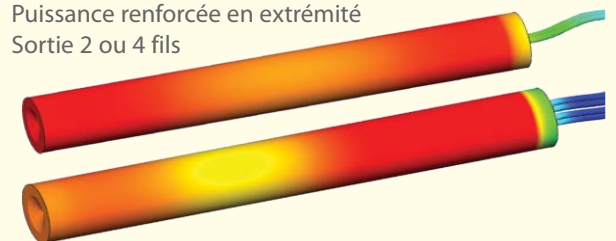
Zone(s) à puissance renforcée

Exemples d'application :

Puissance renforcée au centre - sortie 2 fils



Puissance renforcée en extrémité
Sortie 2 ou 4 fils



Fabrication multi-zone, pour répartir la puissance de chauffe.

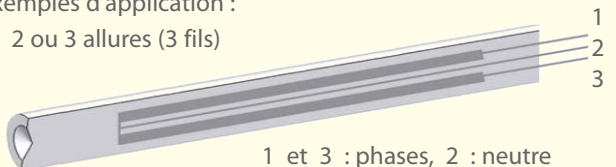
Montage 4 fils : Plusieurs circuits chauffants, possible pour $\varnothing_{\text{cartouche}} \geq 14 \text{ mm}$

Le renforcement de puissance en extrémités de cartouche, permet de compenser des pertes de chaleur en extrémités d'outillage.

Plusieurs allures de chauffe

Exemples d'application :

2 ou 3 allures (3 fils)



1 et 3 : phases, 2 : neutre

Principe utilisé notamment pour des bi-tensions.

L'exemple ci-dessus permet une mise en route rapide de l'installation ; et de n'utiliser que la puissance nécessaire en régime.

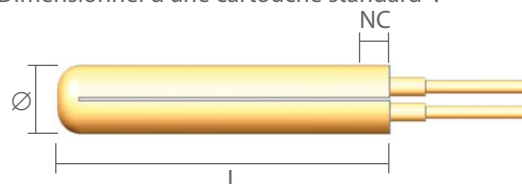
Montage pour $\varnothing_{\text{cartouche}} \geq 14 \text{ mm}$

Tension d'alimentation - triphasé

Les cartouches \varnothing 19.05 mm (3/4"), 20 mm et 25.4 mm (1") peuvent être fabriquées pour une alimentation 230V ou 400V triphasé. Elles seront munies de la connectique type CCT.29 (voir page 9).

- Cartouche constituée de 2 demi parties, dont les dilatations permettent d'avoir une plus grande surface de contact avec l'intérieur du perçage : pas de création de points de surchauffe, pas de déformation.
- Une fois refroidie, la cartouche fendue reprend sa forme initiale : elle se rétracte, ce qui facilite nettement son retrait. Pas de détérioration d'alésage.
- Type de cartouche fabriqué sur mesure.
- Puissance : 500 W à 5100 W.
- Tension : 230 V en standard.
- Gaine extérieure en Incoloy 800.
- Sortie standard : fils en nickel souples, isolés FEP, soie de verre, FEP. Longueur 300 mm (12")
- Tolérance sur la longueur : $L < 500 \text{ mm} : \pm 3\%$
 $L \geq 500 \text{ mm} : \pm 2\%$
- Tolérance sur diamètre : $\pm 0.051 \text{ mm} (\pm 0.002")$
- Tolérance sur puissance : $\pm 10\%$.

- Dimensionnel d'une cartouche standard :



NC : non chauffant

Ø nominal - mm (équiv. pouces)	Long. NC - mm (équiv. pouces)	Long. mini - mm (équiv. pouces)	Long. maxi - mm (équiv. pouces)
6.35 - (1/4")	7.9 (5/16")	31.75 (1"1/4)	559 (22")
8	8	38	660
9.52 - (3/8")	9.5 (3/8")	38.1 (1"1/2)	914 (36")
10	9.5	38	915
12	15.9	50	1140
12.5	15.9	50	1140
12.7 - (1/2")	15.9 (5/8")	51 (2")	1143 (45")
15	15.9	65	1250
15.87 - (5/8")	15.9 (5/8")	63.5 (2"1/2)	1524 (60")
16	15.9	65	1525
17.5 (11/16")	15.9 (5/8")	89 (3"1/2)	1625 (64")
19.05 - (3/4")	15.9 (5/8")	89 (3"1/2)	1829 (72")
20	15.9	100	1525
25.4 (1")	25.4 (1")	254 (10")	1524 (60")

CONNECTIQUES

Fils (muni de l'accessoire guide fils)



Guide fils : orientation possible à 0° ou à 90°.

Tresse métallique



Bornes filetées



Gaine métallique flexible - sortie à 0° ou à 90°



POUR DÉFINIR UNE CARTOUCHE, se référer p14.

ACCESSOIRE

Bride



EXEMPLES DE FABRICATION

- Thermocouple :



- Fil de masse
- Répartition des zones de chauffe.

OPTIONS

- Longueur de fils sur mesure.
- Protection haute température :
 - perles céramiques
 - fil isolé mica - fibre de verre
- Extrémité chauffante, à l'opposé de la connectique.
- Zones non chauffantes, sur mesure.

AJUSTEMENT

Le respect d'un ajustement est nécessaire pour favoriser la transmission de chaleur vers la masse métallique, ainsi que l'insertion et le retrait de la cartouche.

- alésage mini : - 0 mm
- alésage maxi : + 0.18 mm (+ 0.007")



Coffrets électriques, capteurs de température, régulateurs, câbles électriques et câbles d'extension

Vous venez de choisir des cartouches répondant à vos besoins.

Pour piloter votre machine, vous avez besoin de régulation (capteurs de température, régulateurs, alimentation électrique ...).

Nous vous proposons différentes technologies de capteurs, suivant votre besoin : thermocouple, sonde PT100 ou thermistance..... de formes variées : à baïonnette, coudés, pour mesure de surface, droits, à visser, avec tête de raccordement isolées ou à la masse

La gamme de régulateurs permet différents modes de pilotage : PID (Proportionnel Intégral Dérivé) ou TOR (Tout Ou Rien) ...

N'hésitez pas à consulter notre site internet ou à nous demander nos documentations spécifiques.

ACIM JOUANIN - 650, Rue Vulcain - Z.I. n°1 Nétreville - BP 1725 - 27017 EVREUX Cedex

Tél : 02.32.38.33.33

Fax : 02.32.38.38.30

E-mail : jouanin@acim-jouanin.fr

Web : www.acim-jouanin.fr



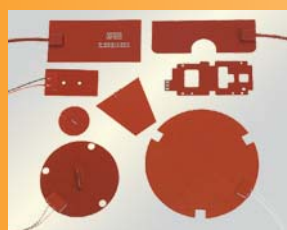
Capteurs de température -
Régulation



Colliers chauffants



Aérothermes



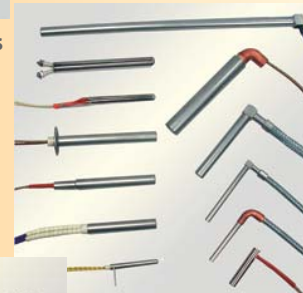
Éléments souples



Thermoplongeurs



Éléments blindés -
Résistances à ailettes



Cartouches
chauffantes



Résistances formables
à froid



Infrarouges



Résistances plates



Fours



Chauffage de fût



Éléments surmoulés



Câbles, gaines et accessoires

Mais aussi les familles : **Traçage, Résistances sur barillet**



ACIM JOUANIN
Z.I. N°1 Nétreville
650, Rue Vulcain - B.P. 1725
27017 EVREUX Cedex - FRANCE



Tel : 33/02 32 38 33 33



Fax : 33/02 32 38 38 30



E-mail : jouanin@acim-jouanin.fr
Web site : www.acim-jouanin.fr