



## Modelos normalizados, cartuchos de alta densidad calorífica "TH"

### CARTUCHOS CALEFACTORES ELÉCTRICOS DE ALTA DENSIDAD CALORÍFICA "TH", MODELOS EN mm.

Diámetro en mm	Longitud en mm	Wattios					Con termopar Fe-Co incorporado
6,5	40		100	125	160-175	200	100
	50		100	160	200	250	200
	60		125	200	250	315	
	80	125	180	280	350		
	100	160	220	350			350
8	40		100	160	200	250	
	50		125	200	250	315	
	60	100	140	220	280	350	
	80	160	200	315	400		
	100	180	280	400			
10	130	250	400				
	40	100	125	200	250	315	200
	50	100	160	250	315	400	250
	60	125	180	315	400	500	400
	80	160	250	400	500	630	250
	100	220	350	560	700	850	
	130	315	500	800			
12,5	160	400	630				400
	40	100	160	250	315	400	
	50	100	200	315	400	500	
	60	125	200	315	400	500	
	80	200	315	500	630	800	
	100	250	400	630	800	1000	
	130	400	630	1.000	1250		
16	160	500	800	1.250			
	200	630	900				
	40		100	250	315	400	
	50	160	250	400	500	630	
	60	160	250	400	500	630	
	80	280	400	630	800	1000	
	100	350	500	800	1000	1250	
	130	500	700	1.100	1400	1800	
	160	630	900	1.600	1800		
	200	800	1250	2.000			
20	250	1000	1600				
	300	1250	1800				
	60	200	315	500	630	800	
	80	350	500	800	1000	1250	
	100	450	630	1.000	1400	1600	
	130	630	900	1.400	1800	2200	
	160	800	1100	1.800	2200		
	200	1000	1600	2.500			
<b>Densidad calorífica</b>		8 a 11 W/cm <sup>2</sup>	12 a 19 W/cm <sup>2</sup>	20 a 24 W/cm <sup>2</sup>	25 a 29 W/cm <sup>2</sup>	30 a 35 W/cm <sup>2</sup>	

C./ Ca n'Alzamora, 34-36

Tel +34 935 860 045

www.electricfor.com

08191 – Rubí – Barcelona – España

Fax +34 935 860 048

electricfor@electricfor.com



## NORMAS PARA UN ÓPTIMO FUNCIONAMIENTO DE LOS CARTUCHOS CALEFACTORES DE ALTA DENSIDAD.

• Escoger estratégicamente la situación y el número de cartuchos a colocar para lograr una buena distribución del calor teniendo en cuenta estos tres factores:

1. El calor sube
2. A iguales distancias el calor se concentra en el centro porque no hay disipación lateral.
3. Por la razón anterior, los extremos de la periferia se calientan menos sobre todo si el bloque a calentar no está aislado por el exterior.

• Procurar escoger cartuchos de la gama 8 a 11 W/cm<sup>2</sup> o máximo de la gama 12 a 19 W/cm<sup>2</sup> y alojarlos en taladros con tolerancia H7 sin rallados.

• Tener tendencia a utilizar cartuchos de Ø3/8" o Ø10 mm, son los que ofrecen un mejor rendimiento a menor precio.

• En caso de utilizar cartuchos de más de 20 W/cm<sup>2</sup>, atenerse estrictamente y a ser posible con márgenes de seguridad a las instrucciones de montaje

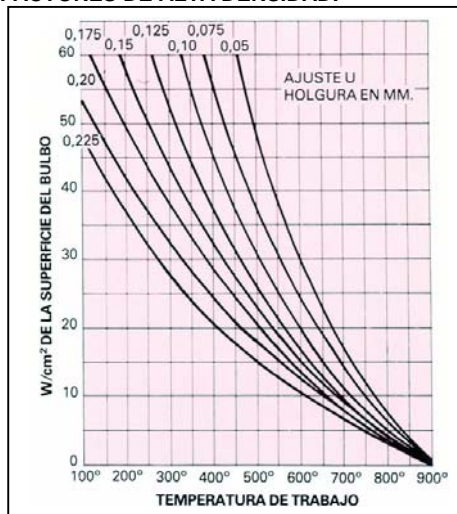
• Para facilitar la inserción y retirada del cartucho, el taladro debe ser con salida. El producto lubricante NEVER-SEEZ®, que soporta 1100 °C, ayuda también al montaje y desmontaje y además mejora la conductividad térmica.

• No dejar los cables dentro del alojamiento ni la zona calefactora fuera de él, ya que podrían quemarse las conexiones o fundirse la resistencia.

• Proteger el extremo no soldado y las conexiones contra líquidos, humedad, partículas metálicas, plásticos, etc, podrían producirse corrientes de fuga. Así mismo proteger los cables contra vibraciones y roces mecánicos.

• La sonda de detección de temperatura debe situarse a máximo 10 mm del cartucho. Se recomienda utilizar controles de temperatura P.I.D.

- La distancia mínima entre cartuchos es de dos diámetros.



### Ejemplo de instalación

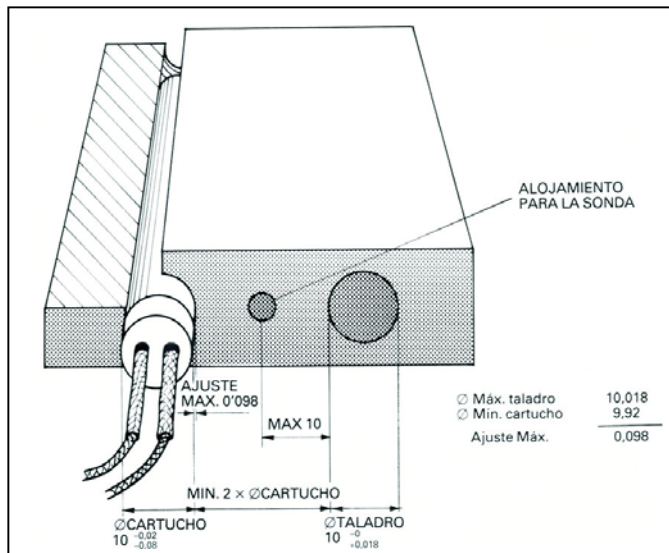
Debemos calentar un bloque de aluminio a 250 °C. La necesidad calorífica es de 500 W, por razones de medidas sólo se pueden colocar 2 cartuchos de 250 W de Ø10 x 80 mm. Estos cartuchos están dentro de la gama de 12 a 19 W/cm<sup>2</sup>, por lo que aplicando una densidad de carga de 20 W/cm<sup>2</sup> en la gráfica y una temperatura de seguridad de 400 °C para la pieza a calentar, observamos que la tolerancia o ajuste podría ser de 0,25 mm. Sin embargo el taladro lo realizamos con una precisión según ISA H7 con lo que el cálculo del ajuste es el siguiente:

- Diámetro del orificio: 10, por lo tanto el diámetro máximo puede ser de Ø10,018 mm.

- Diámetro del cartucho: 10, por lo que el diámetro mínimo puede ser de Ø9,92 mm.

- Ajuste u holgura máxima: 10,018 - 9,92 = 0,098 mm. Redondeando 0,10 mm

Si observamos la gráfica veremos que entre 0,25 y 0,10 mm tenemos un margen de seguridad de 300 °C. Y también si buscamos la carga máxima de W/cm<sup>2</sup> a 400 °C y con un ajuste de 0,10 mm vemos que sería de 45 W/cm<sup>2</sup>. Como hemos escogido de 12 a 19 W/cm<sup>2</sup> estamos cubiertos por más de 25 W/cm<sup>2</sup> de margen.



C./ Ca n'Alzamora, 34-36

Tel +34 935 860 045

www.electricfor.com

08191 – Rubí – Barcelona – España

Fax +34 935 860 048

electricfor@electricfor.com