



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



ELEMENTOS THP DE ALTA TEMPERATURA



La fabricación de los elementos THP es el resultado de las investigaciones y desarrollos llevados a cabo por CETAL en los años 1986 y 1987.

Ha permitido ampliar el perímetro de aplicaciones de calentamiento por efecto Joule, que era patrimonio de los elementos blindados tradicionales (aislamiento de magnesita electrofundida).

Las altas prestaciones de estos elementos están directamente ligadas a su proceso de fabricación:

- Proximidad del hilo resistivo al tubo exterior, asegurando siempre la rigidez dieléctrica
- aislante (Nitruro de Boro) altamente compactado para asegurar una alta transferencia calorífica y el aislamiento eléctrico en caliente.

Los calefactores con aislamiento de Nitruro de Boro están fabricados con un tubo exterior en inox de diámetro 10, 16 o 19 mm. Los elementos, monofásicos o trifásicos pueden equiparse con un termopar a voluntad.

En función de las condiciones de utilización (convección, radiación), y de la temperatura superficial del elemento la densidad de carga superficial puede alcanzar los 100W/cm²

(1) la funda exterior asegura la protección del elemento THP. Su naturaleza depende del medio y de la temperatura de trabajo. (Ver características metalúrgicas).

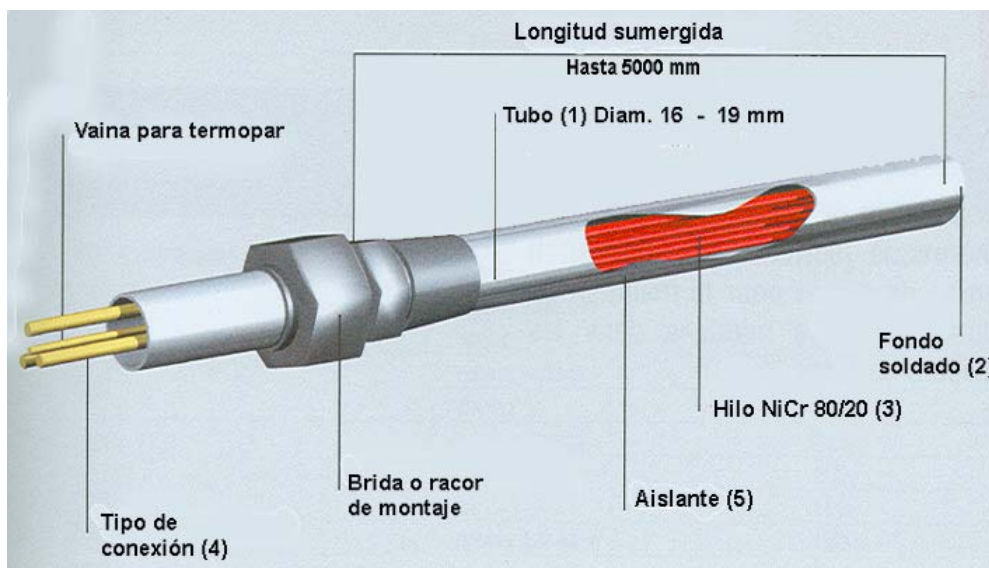
El tubo es de 2 mm de espesor, para asegurar la resistencia mecánica del elemento a las manipulaciones en caliente.

(2) La estanqueidad en el extremo del elemento THP está asegurada. Al igual que la funda, el fondo está soldado al argón según procedimientos cualificados.

(3) Hilo calefactores de alta calidad. Su temperatura de fusión es de unos 1200 °C, su número depende del valor óhmico, de la alimentación y del diámetro del hilo.

(4) La toma de corriente, generalmente en cuproníquel, aseguran una buena conexión a la red. La sección la determina la intensidad de línea.

(5) El aislante de Nitruro de Boro, asegura la conducción térmica y el aislamiento eléctrico



Las características de la tabla adjunta se corresponden con una temperatura de 70 °C en las conexiones.		Diámetro Nominal mm	Alimentación		
			Conexiones	Intensidad máxima A	
				Cu	Ni
		8,2	Monofásico	105	/
		8,5		240	110
		16	Monofásico	85	27,5
			Trifásico	60	27,5
			Monofásico + ½ luna	135	60
			Monofásico +TC	60	27,5
			Trifásico +TC	50	22,5
		19	Retorno a masa	240	110
			Monofásico	85	27,5
			Trifásico	60	27,5
			Monofásico + ½ luna	135	60
			Monofásico +TC	60	27,5
			Trifásico +TC	50	22,5

Tabla de características dimensionales

Características metalúrgicas

Materiales				
Designación AFNOR	Z3 CND 18-12-02	Z8 CN 25-20	Z8 NC 75-15	Z8 NCDU 42-22
Designación AISI	316L	310	Inconel 600	Incoloy 825
Designación EN	1.4404	1.4845	2.4816	2.4858
Diámetros usuales				
8,2	•			
8,5	•			
16	•	•	•	•
19	•	•	•	•
Temperatura límite de trabajo				
	750 °C	1050 °C	1050 °C	1000 °C

Características mecánicas

Tolerancia en diámetro: Según aplicación
Tolerancia en longitud : Según especificaciones
Opciones THP : Rectificado según especificaciones
:Mecanizado helicoidal
:Acodado, máximo 90° sobre zona fría
:Termopar integrado, no desmontable , en los elementos no acodados

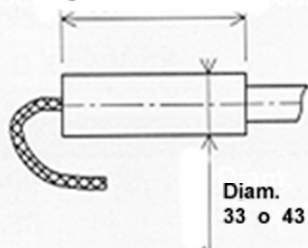
Características eléctricas

Tensión máxima : <1000V
Potencia : -10%+5% para P> de 5000W
± 10% para P< de 5000W
Salidas : Varilla de cuproníquel longitud 50mm
Cables : H07RNF (estándar, con protección mecánica
Cables de silicona u otros, bajo demanda)

Cajas de conexiones

De chapa en inoxidable

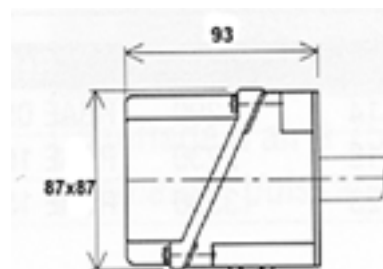
Según sección del cable



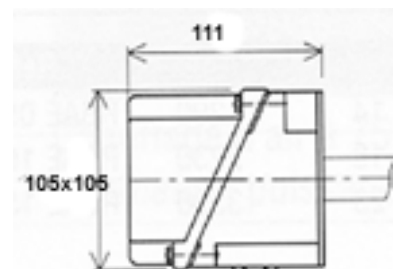
Se rellana con una resina bicomponente que asegura la estanqueidad de las conexiones

De fundición de Aluminio

Equipadas con prensaestopas para la salida de cables

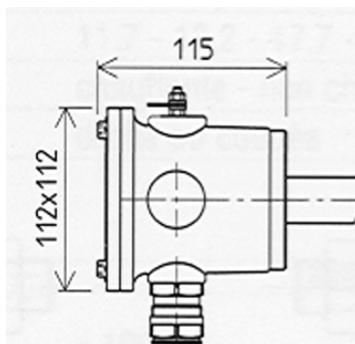


TIPO ORPM IP55 o IP66

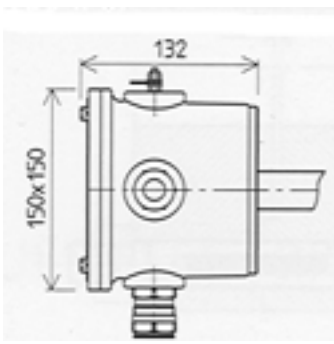


TIPO ORGM IP55 o IP66

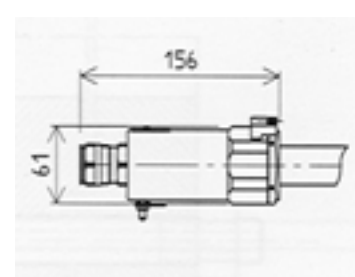
Antideflagrantes



TIPO BROAE IP67
Según LCIE 04 ATEX 008U

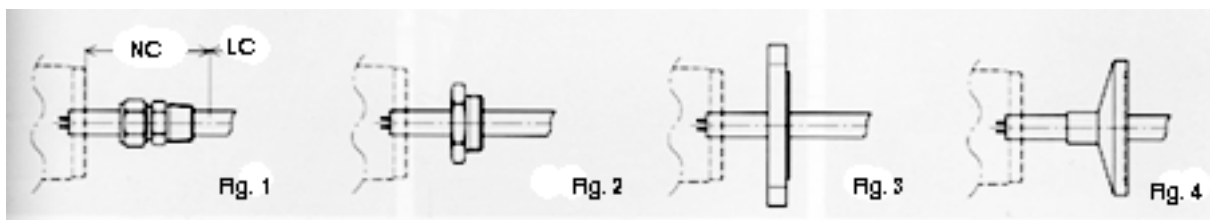


TIPO BROAE130 IP67
Según LCIE 04 ATEX 008U



TIPO BRAE55 IP66
Según LCIE 04 ATEX 001U

Montaje de los calentadores THP



Los elementos THP admiten varios procedimientos de montaje.

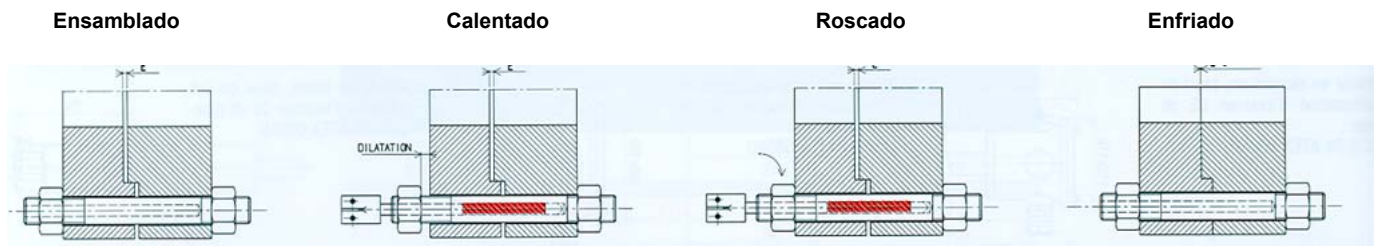
Fig. 1 Por racor deslizante. Fig. 2 Racor macho para roscar. Fig. 3 Brida soldada. Fig. 4 Pieza mecanizada según especificaciones

CALIENTA PERNOS / CALENTADORES DE MATRICES

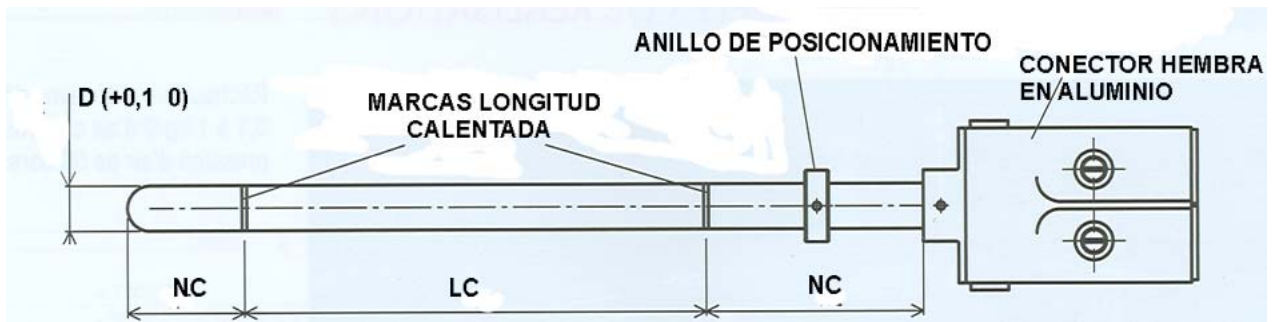


La utilización de elementos THP permite concentrar mucha energía en un volumen mínimo. La potencia total instalada se transfiere por radiación. Con esta tecnología los tiempos de montaje se reducen considerablemente para las aplicaciones de apretado de pernos por dilatación térmica (montaje de turbinas). Lo mismo puede decirse para los casos de mantenimiento de temperatura de las matrices en los talleres de forja.

Aplicación de los calienta pernos : apretado por dilatación



Esquema de un calienta pernos

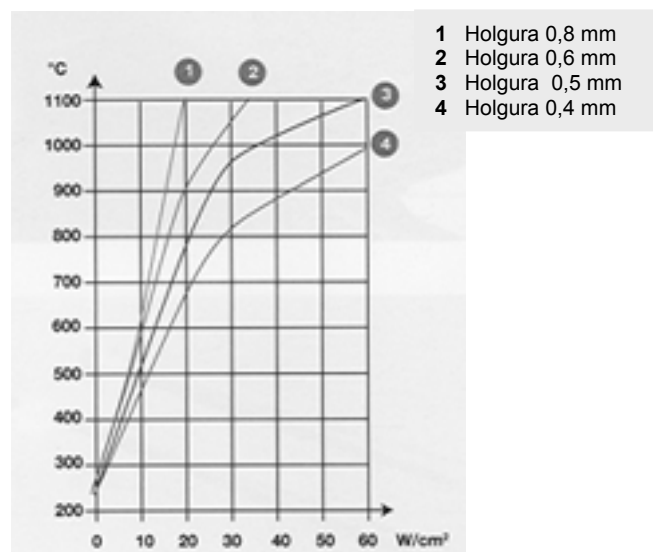


Calculo de la potencia / Carga por cm^2

$\varnothing$ Calienta pernos	$\varnothing$ aconsejado para el orificio (H11)
10,7	11
11,7	12
12,2	12,5
15,7	16
17,7	18
19,7	20
21,65	22
24,6	25
29,6	30

La potencia en W del calentador viene dada por La carga específica (W/cm^2). Y limitada por la holgura (Ver tabla)

Ejemplo: para una holgura de 0,5 mm, una carga de $20 \text{ W}/\text{cm}^2$ nos proporciona una temperatura de 800°C en la pared exterior



Características mecánicas

Tubo inox AISI 316L (Bajo demanda otros materiales)
Opción : Elemento acodado (máximo 90° en la zona fría)

Características dimensionales

Diámetro Nominal mm	Alimentación	
	Conexiones	Intensidad máxima A
10,7	Retorno a masa	100
	Monofásico	20
11,7	Retorno a masa	100
	Monofásico	20
12,2	Retorno a masa	100
	Monofásico	20
15,7 – 17,7	Retorno a masa	275
19,7	Monofásico	100
21,65	Trifásico	100
24,6	Monofásico + ½ luna	100
29,6		

Características técnicas

Carga específica
Alimentación monofásica o trifásica
Tubo
Ø estándar mm
Longitud
Forma

Hasta 40 W/cm²
24V – 48V – 110V – 230V – 400V u otra
Inox 321 – 310 – 316L – Incoloy - Inconel
11,7 – 12,2 – 17,7 – 19,7 – 21,65 – 24,6 – 29,6
Calentada – fría, según especificaciones
Recta o Acodada

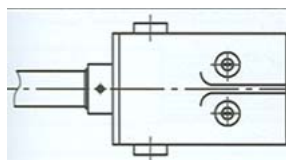
Características eléctricas

Tensión máxima
Potencia

Conexión eléctrica
Cable

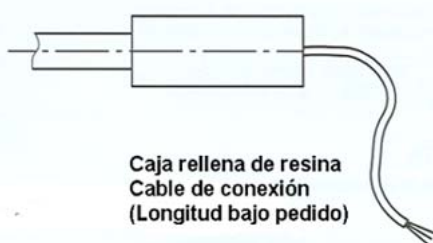
< 1000V
-10% +5% para P> 5000W
± 10% para P< 5000W
Conector de aluminio (24 – 48V)
H07RNF
Cable de silicona u otro
Conector, bajo demanda
Caja de bornes con empuñadura

Alimentación 24 / 48V



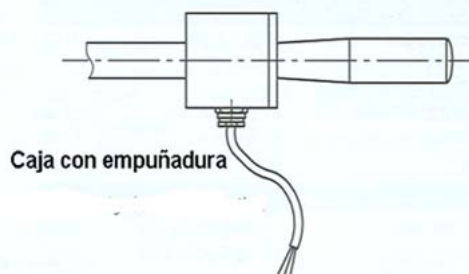
Conector Macho / Hembra

Alimentación 230V – 400V



Caja rellena de resina
Cable de conexión
(Longitud bajo pedido)

Alimentación 230V – 400V

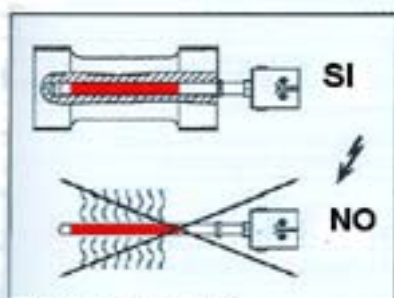


Caja con empuñadura

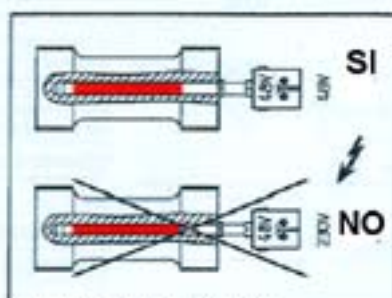
Montaje, accesorios

Anillos de posicionamiento Ø30, Ø40 o Ø50 en función del diámetro del caliente pernos.
Otros accesorios, bajo pedido

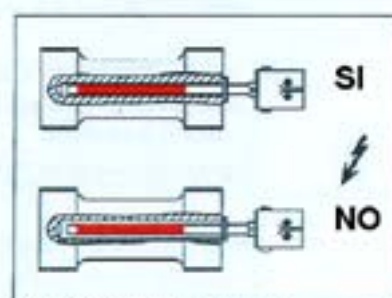
Precauciones en la utilización



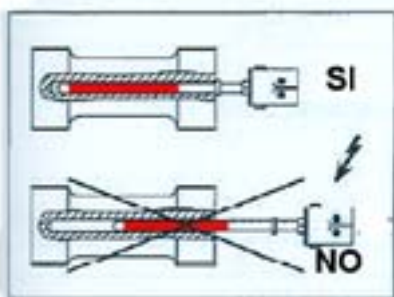
No conectar al aire



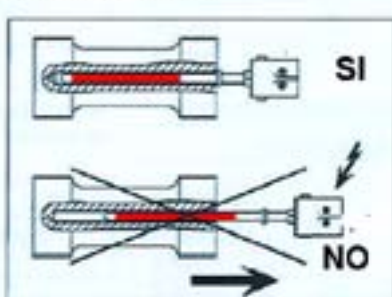
Comprobar la tensión de alimentación



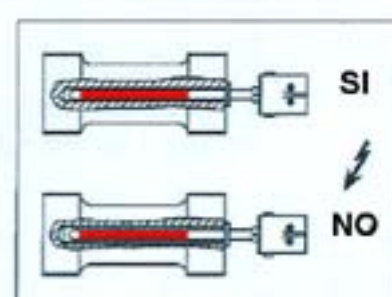
Comprobar la holgura



Antes de conectar, comprobar la profundidad del orificio



No desmontar el calentador con la tensión conectada



Comprobar el estado de la superficie del orificio