



Desde 1939 .....

## MEDICION DE TEMPERATURA

### SIN CONTACTO



### CON CONTACTO

#### TERMOPARES



#### CABEZAS Y ZOCALOS DE CONEXIÓN



#### SONDAS



#### FUNDAS DE PROTECCIÓN



#### CABLES DE COMPENSACIÓN



#### INDICADORES DE TEMPERATURA





*Desde 1939 .....*

## **1 CAÑAS PIROMÉTRICAS**

- 1.2 funda de cerámica
- 1.3 funda de cerámica y Pt
- 1.4 funda metálica (sin racor / con racor)
- 1.5 funda de carburo de silicio
- 1.6 funda de hierro-vitrificado
- 1.7 Sialon

## **2 HILO DE TERMOPAR ENCAMISADO**

- 2.1 Termopares encamisados (manufacturados)

## **3 HILO DE TERMOPAR DESNUDO o AISLADO**

## **4 SONDAS TERMOMÉTRICAS**

- 4.1 Sondas Pt 100 funda metálica (sin racor/con racor)
- 4.2 Sondas especiales Pt100 y Termopar

## **5 TERMORRESISTENCIAS (SOLO EL SENSOR)**

- 5.1 Termo-resistencias Pt100/Ni

## **6 CABLES DE COMPENSACIÓN**

- 6.1 Cables de compensación

## **7 ACCESORIOS SENSORES DE TEMPERATURA**

- 7.1 Cabezas de conexión
- 7.2 Zócalos de conexión
- 7.3 Convertidores de señal
- 7.4 Elementos de sujeción
- 7.5 Conectores polarizados

## **8 FUNDAS DE PROTECCIÓN**

- 8.1 Cerámica
- 8.2 Sialón
- 8.3 Metálicas

## **9 INDICADORES DE TEMPERATURA**





- 9.1 Indicador montaje pared
- 9.2 Indicador portátil con termopar inmersión fusible
- 9.3 Termómetro y sondas

Desde 1939 .....



## CAÑAS PIROMÉTRICAS



Todos los termopares se suministran listos para su funcionamiento, la protección de los termopares debe ser adaptada a las condiciones particulares de funcionamiento en cada caso. Los termopares de metal noble se protegen siempre con cerámica. Aun cuando llevan una funda metálica de protección.

Tipo de Funda	Termopar	Tª Máx. ?	Ø Funda	Aplicación
<b>Cerámica</b> 	K N R S B	1300°C 1300°C 1700°C 1700°C 1800°C	Diferentes diámetros desde 6 mm hasta 24 mm	Para hornos de tratamiento, vidrio, cerámica y cemento
<b>Cerámica con punta platino</b> 	R S B	1700°C 1700°C 1800°C	Desde 6 mm a 12 mm	Para la industria del vidrio.
<b>Metálica            (A° Inox/Refractario/kanthal)</b> 	K J N S	1100°C 800°C 1100°C 1100°C	Diferentes diámetros desde 6 mm hasta 24 mm	Para la industria en general, su aplicación típica se encuentra en la industria siderúrgica, cementera y hornos de tratamiento
<b>Sialon</b> 	K J	800°C 800°C		Para la toma de la temperatura en el aluminio fundido  <i>También pueden ser acodadas</i>





Desde 1939 .....

<p><b>Carbuero de Silicio</b></p> 	<p><b>K J</b></p>	<p><b>800°C 800°C</b></p>	<p>Para la toma de la temperatura en el aluminio fundido</p> <p><i>También pueden ser acodadas</i></p>
<p><b>Fe-vitrificado</b></p> 	<p><b>K J</b></p>	<p><b>800°C 800°C</b></p>	<p>Para la toma de la temperatura en el aluminio fundido y zinc.</p> <p><i>También pueden ser acodadas</i></p>





Desde 1939 .....

## CAÑA PIROMÉTRICA RECTA FUNDA CERÁMICA



**Para hornos de tratamiento, vidrio, cerámica, industria del acero y producción de cemento**

Rango de temperatura: 0-1600°C

(En función del tipo de termopar o material de la funda)

Tipo de termopar: K, N, R, S y B (s/DIN EN 60584-2)

Nº de termopares: Simple/Doble/Triple

Funda protección: Cerámica de Ø 10, 15, 24 y 26 mm

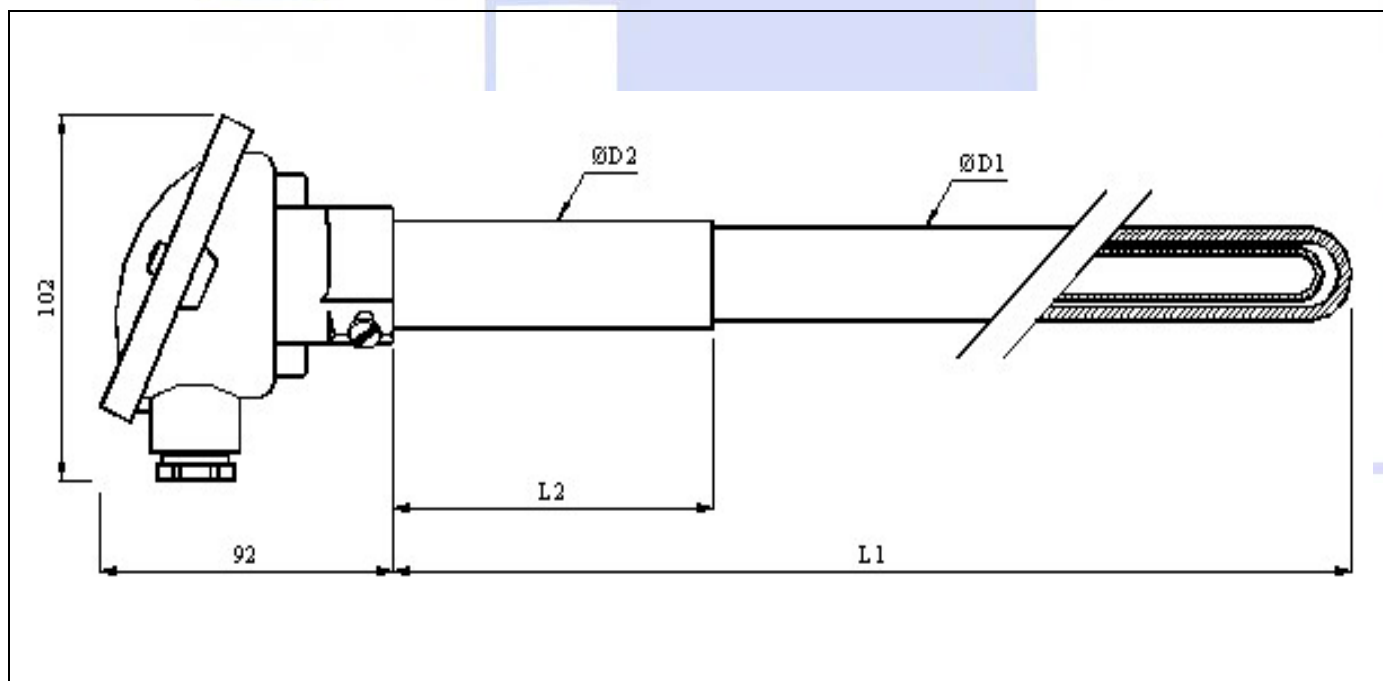
Soporte: Metálico en Ø 15, 22, 30 mm

Cabeza de conexión: DIN-A/DIN-B

Brida de sujeción

Longitud: Según necesidades del cliente

**Fabricación según norma DIN43733**





Desde 1939 .....

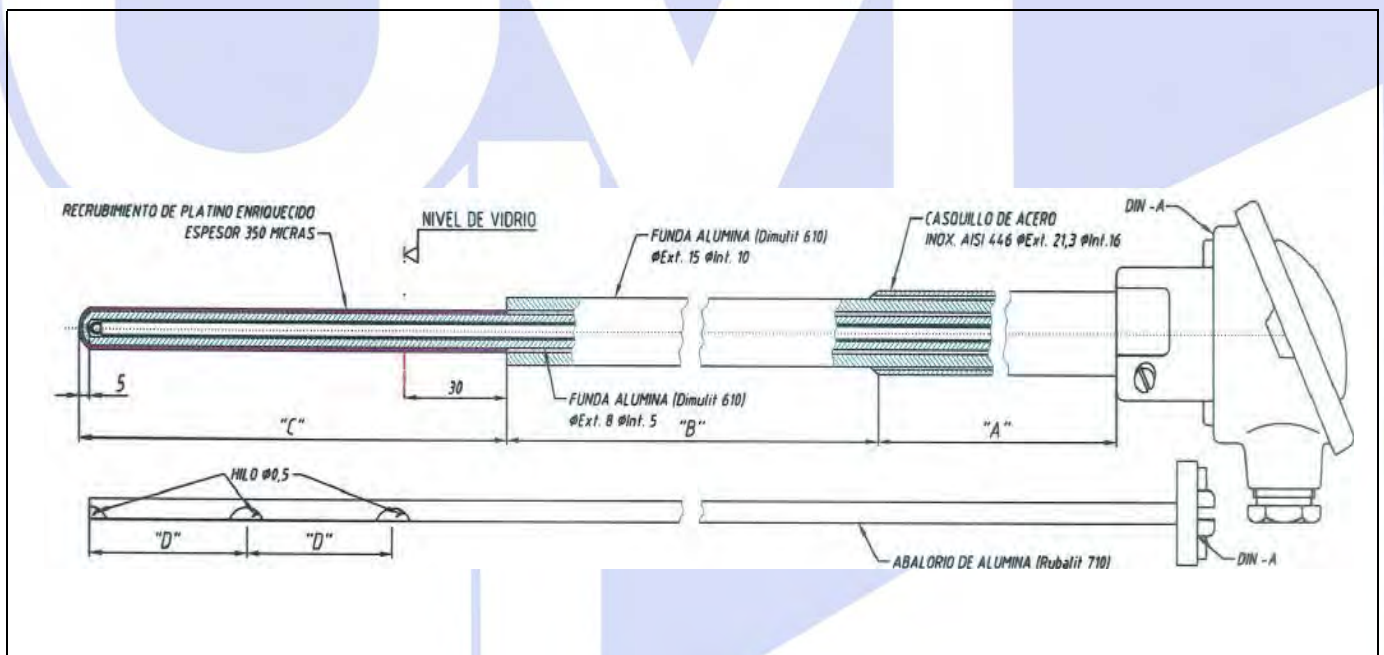
## CAÑA PIROMÉTRICA RECTA FUNDA CERÁMICA Y Pt

### PARA LA INDUSTRIA DEL VIDRIO



Rango de temperatura:	hasta 1800°C
Termopar tipo:	B, R y S
Nº de termopares	Simple/Doble/Triple
Funda protección:	Doble funda cerámica R710
Soporte:	Metálico
Punta:	Platino/DPH
Cabeza de conexión:	DIN-A
Brida de sujeción	
Longitud:	S/especificaciones del cliente

### Fabricación según norma DIN43733





Desde 1939 .....

## CAÑA PIROMÉTRICA RECTA METÁLICA SIN RACORD



**Tuberías, depósitos y para la industria en general, funda protección metálica, su aplicación típica se encuentra en la industria siderúrgica, cementera hornos de tratamiento**

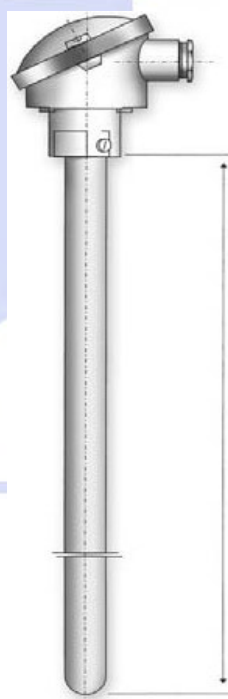
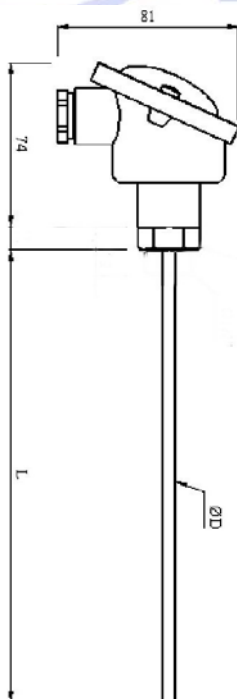
Termopar tipo: K, J, N, R, S  
Materiales de la vaina: A° Refractario AISI-446, Inox AISI-310, AISI-316, Kanthal, Inconel-600  
Diámetros de la vaina: Desde 6 a 21,3 mm  
Cabeza de conexión: DIN-A/B/MINI  
Rango de temperatura: Dependiendo el tipo de termopar y de la funda  
Longitud: Según necesidades del cliente  
Gran variedad de dimensiones y conexiones a proceso

**Fabricación según normativa DIN43735 / DIN43733**

### RANGO DE TEMPERATURA TERMOPAR

### RANGO TEMPERATURA FUNDA METÁLICA

Termopar	Tipo Termopar	Rango temperatura (continuo)	Material de la vaina	Tª Máxima
<b>K</b>	NiCr-Ni	1100°C	AISI-446	1150°C
<b>J</b>	Hierro/Constantan	--50°C a 800°C	AISI-310S	1100°C
<b>N</b>	NiCrSi-NiSi (Nicrosil-Nisil)	0°C a 1200°C	AISI-316	800°C
<b>R</b>	Pt13%RhPt	0°C a 1600°C	INCONEL-600	1100°C
<b>S</b>	Pt10%RhPt	0°C a 1550°C	KANTHAL	1400°C







Desde 1939 .....

## CAÑA PIROMÉTRICA RECTA METÁLICA CON RACORD



**Tuberías, depósitos y para la industria en general, funda protección metálica, su aplicación típica se encuentra en la industria siderúrgica, cementera hornos de tratamiento**

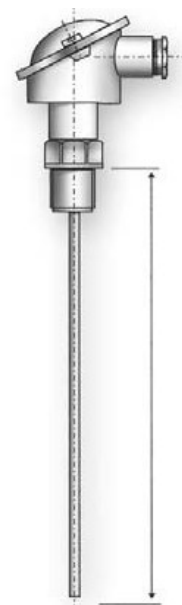
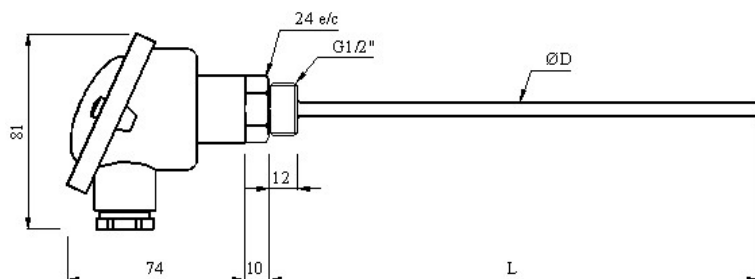
Termopar tipo: K, J, N, R, S  
Materiales de la vaina: A°Refractario AISI-446, Inox AISI-310, AISI-316, Kanthal, Inconel-600  
Diámetros de la vaina: Desde 6 a 21,3 mm  
Cabeza de conexión: Tipo DIN-A/B/MINI, Rosca 1/2"  
Rango de temperatura: Dependiendo el tipo de termopar y de la funda  
Longitud: Según Especificaciones del cliente  
Gran variedad de dimensiones y conexiones a proceso.

**Fabricación según normativa DIN43735 / DIN43733**

### RANGO DE TEMPERATURA TERMOPAR

### RANGO TEMPERATURA FUNDA METÁLICA

Termopar	Tipo Termopar	Rango temperatura (continuo)	Material de la vaina	Tª Máxima
<b>K</b>	NiCr-Ni	1100°C	AISI-446	1150°C
<b>J</b>	Hierro/Constantan	-50°C a 800°C	AISI-310S	1100°C
<b>N</b>	NiCrSi-NiSi (Nicrosil-Nisil)	0°C a 1200°C	AISI-316	800°C
<b>R</b>	Pt13%RhPt	0°C a 1600°C	INCONEL-600	1100°C
<b>S</b>	Pt10%RhPt	0°C a 1550°C	KANTHAL	1400°C

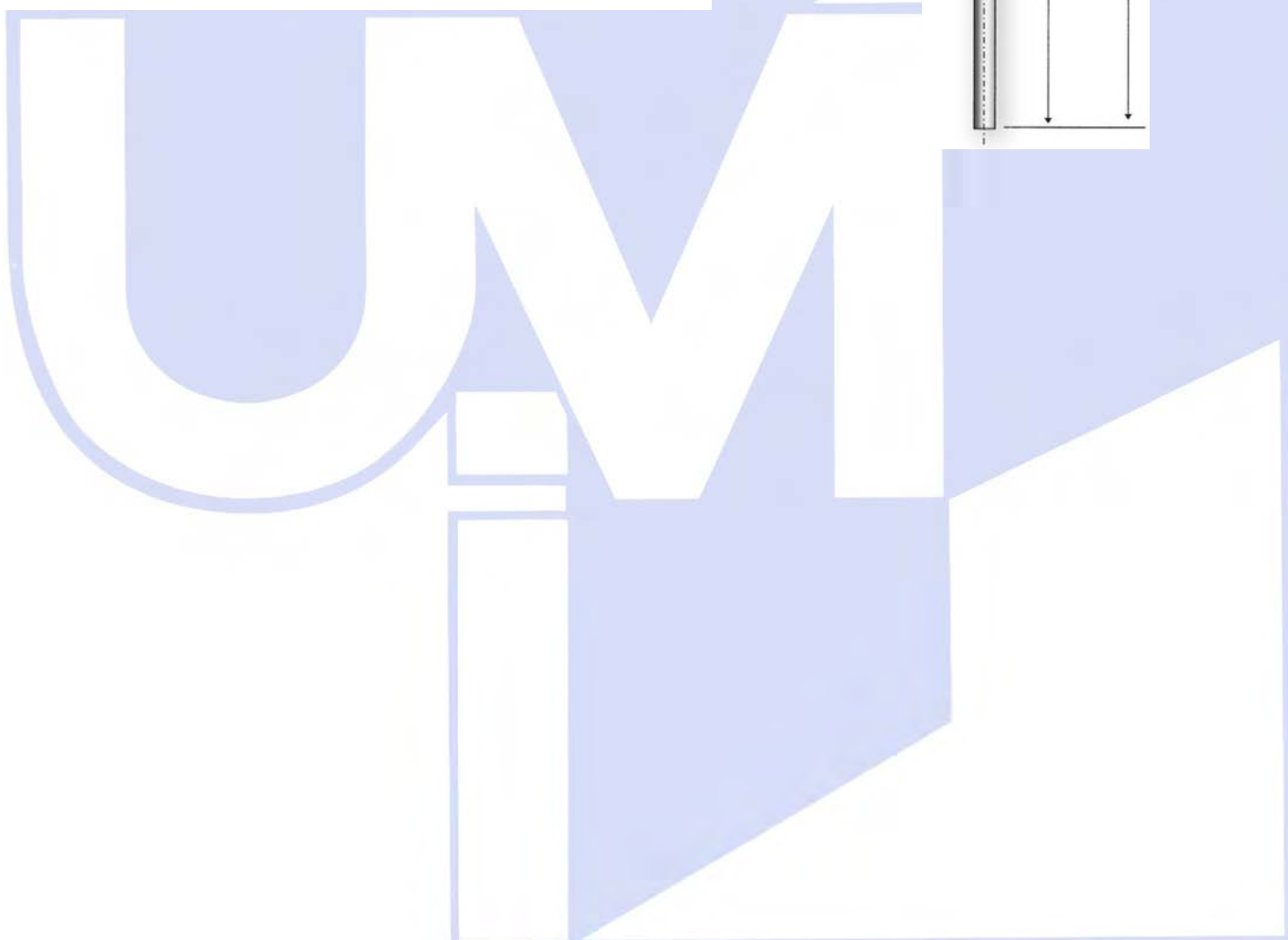
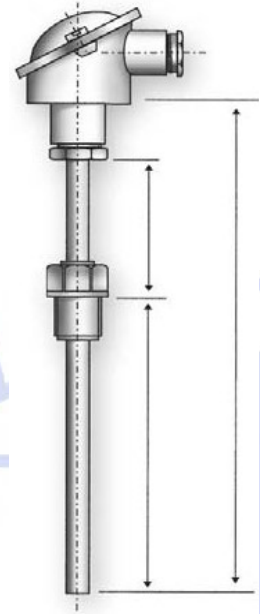
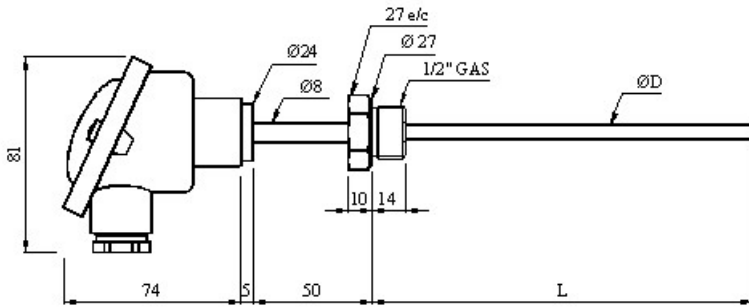




# Útiles y Máquinas Industriales, s. a.

Pol. Ind. Ugaldeguren I, Parc. P 3-II, Pab. 7 - ☎ 94 446 62 50 - 📠 94 446 05 41 - ✉ info@umi.es - 48170 ZAMUDIO (Bizkaia)  
Avda. de Madrid, 43 - ☎ 91 678 46 48/49 - 📠 91 678 43 66 - ✉ madrid@umi.es - 28850 TORREJÓN DE ARDOZ (Madrid)

Desde 1939 .....





Desde 1939 .....

## CAÑA PIROMÉTRICA con FUNDA de CARBURO DE SILICIO



### RECTA PARA LA TOMA DE LA TEMPERATURA EN ALUMINIO

Temperatura máxima de la funda en continuo 1500°C

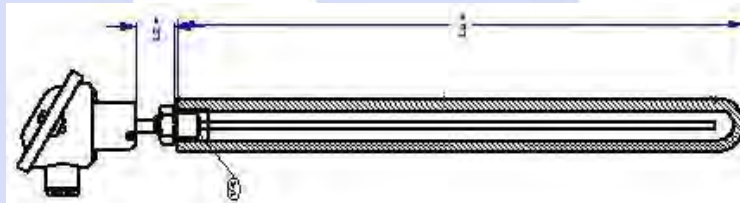
Termopar: K/N

Dimensiones: 26x18x730 mm

Cabeza de conexión: DIN-A

Longitud: Según necesidades del cliente

**Fabricación según normativa DIN 43733**



### CAÑA PIROMÉTRICA, ACODADA O RECTA, CON FUNDA DE CARBURO DE SILICIO, PARA LA TOMA DE LA TEMPERATURA EN ALUMINIO FUNDIDO

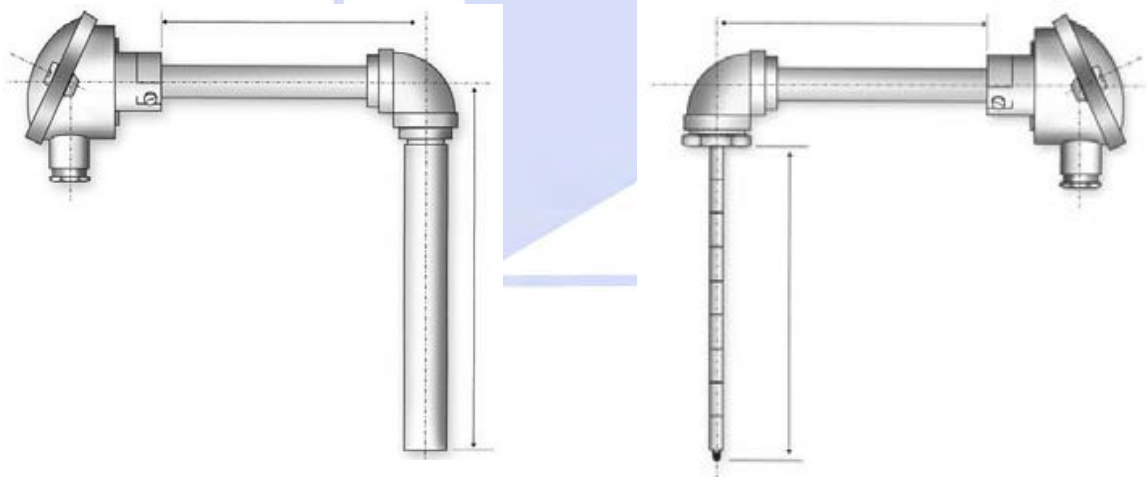
Temperatura máxima de la funda en continuo 1500°C

Termopar: K/N

Cabeza de conexión, modelo DIN-A

Dimensiones: Según necesidades del cliente

**Fabricación según normativa DIN 43733**







Desde 1939 .....

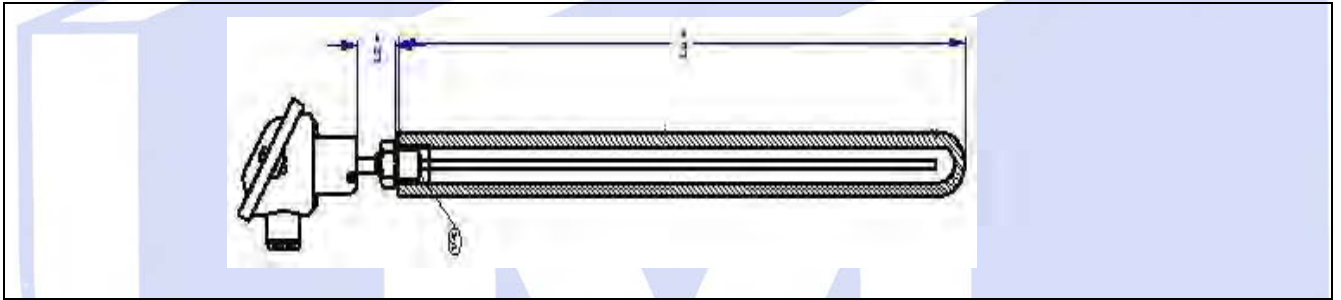
## CAÑA PIROMÉTRICA con FUNDA de HIERRO VITRIFICADO

### PARA LA TOMA DE LA TEMPERATURA EN EL ALUMINIO FUNDIDO Y ZINC



Temperatura máxima de la funda en continuo 800°C  
Rango de temperatura: Dependiendo del tipo de termopar  
Dimensiones: 43x23x460 mm  
Cabeza de conexión en aluminio inyectado, modelo DIN-A  
Longitud: Según necesidades del cliente

### Fabricación según normativa DIN43733

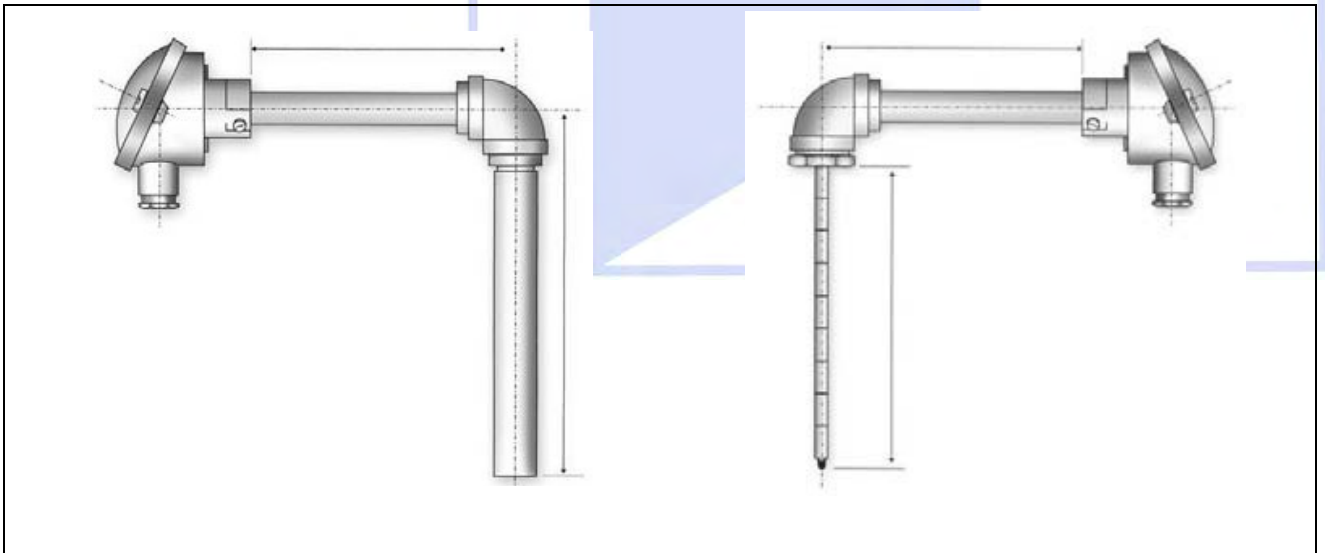


### ACODADA PARA LA TOMA DE LA TEMPERATURA EN EL ALUMINIO FUNDIDO Y ZINC



Temperatura máxima de la funda en continuo 800°C  
Rango de temperatura: Dependiendo del tipo de termopar  
Dimensiones: 43x23x460 mm  
Cabeza de conexión en aluminio inyectado, modelo DIN-A  
Longitud: Según necesidades del cliente

### Fabricación según normativa DIN43733





Desde 1939 .....

## CAÑA PIROMÉTRICA con FUNDA de SIALON

### Recta, para la toma de la temperatura en el aluminio fundido



Temperatura máxima de la funda en continuo 1500°C

Termopar: K/N

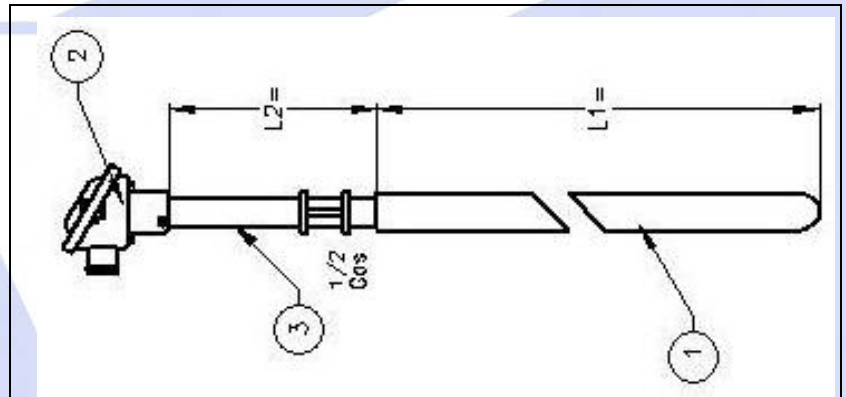
Rango de temperatura:

Funda protección: Sialon de 28x16

Longitud: 300/400/600/800

Cabeza de conexión, en aluminio inyectado, modelo DIN-A

Fabricación según normativa DIN 43733



### Acodada, para la toma de la temperatura en el aluminio fundido



Temperatura máxima de la funda en continuo 1500°C

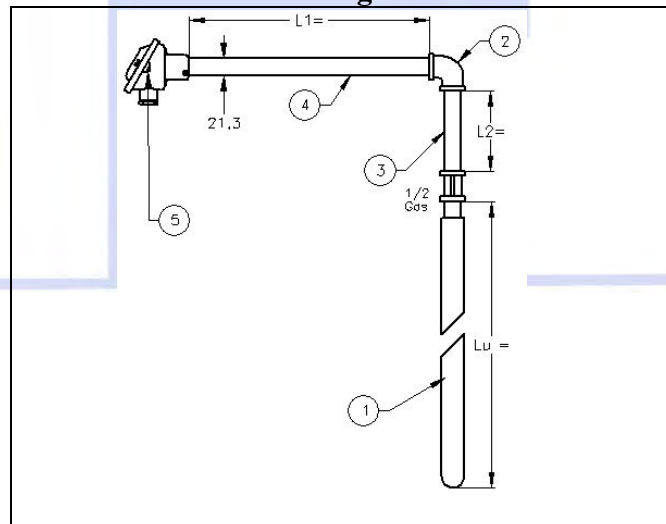
Termopar: K/N

Funda protección: Sialon de 28x16

Longitud de la funda: 300/400/600/800 mm

Cabeza de conexión, modelo DIN-A

Fabricación según normativa DIN 43733





Desde 1939 .....

## HILO TERMOPAR ENCAMISADO



Los termopares encamisados, son utilizados para altas temperaturas. Termoelementos encamisados, camisa de metal, de 2 a 8 conductores interiores. El aislamiento es polvo de óxido de magnesio.

Los termoelementos encamisados y termómetros de resistencia encamisados, se montan en lugares en los que hay exigencias especiales, sobre todo en relación a estabilidad mecánica, química y eléctrica. Por su maleabilidad estos elementos también son utilizados en espacios que presentan condiciones de instalación complicada o flexible, tales como laboratorios o en instalaciones de ensayos. Clase 1 / Clase 2.

TIPO de CAMISA	Termopar Norma Iec 584	T° Max°C	Ø Mm	APLICACIÓN
<b>Inconel-600</b>	K (NiCr-Ni)	1.100	0,25 1 1,5 2 3 3,5 4,5 6	Reactores de agua a presión, nucleares, construcción de hornos, industrias de materiales sintéticos, recuperación de calor, industria de papel y de alimentación, calderas a vapor, motores de aviación
<b>Inconel-600</b>	N (NiCrSi-NiSi)	1.250	3	Reactores de agua a presión, nucleares, construcción de hornos, industrias de materiales sintéticos, recuperación de calor, industria de papel y de alimentación, calderas a vapor, motores de aviación
<b>Inconel-600</b>	J (Fe-Ko)	750	6,4	Reactores de agua a presión, nucleares, construcción de hornos, industrias de materiales sintéticos, recuperación de calor, industria de papel y de alimentación, calderas a vapor, motores de aviación
<b>AISI-446</b>	K (NiCr-Ni)	1.150	6,4	Petroquímica, metalúrgica, técnica de la energía, recuperadores, hornos de tratamientos térmicos, instalaciones para quemadores de lecho fluidizado, Incineradora de basura.

## TERMOELEMENTOS DE METAL PRECIOSO ENCAMISADOS

Este tipo de termoelemento encamisado es óptimo para su empleo a altas temperaturas y bajo condiciones oxidantes. Son utilizados en instalaciones químicas, en el caso de que se necesite resistencia absoluta contra ácidos de cualquier tipo.

Utilizando termoelementos de metales preciosos, hay que tener en cuenta que, a altas temperaturas (por encima de 1000°C), la resistencia de aislamiento cerámico baja considerablemente.

TIPO CAMISA	Termopar Norma IEC 584	Tmax.°C	Ø Mm	APLICACIÓN
<b>Metal Precioso</b>	S (Pt10%Rh)	1.450	1,5	Vidrio, industrias químicas, técnicas electroquímicas, laboratorios, hornos de fusión, recocido y de combustión





## TERMOPARES ENCAMISADOS

### TERMOPAR ENCAMISADO CON CABLE Y CONECTOR



**Semiflexible** de respuesta rápida, metal precioso con funda de Inconel-600 y Pt10%RhPt

**Tipo** de termopar: S, R, B, Simple o Doble  
**Conexión:** Cable de compensación, con o sin conector  
**Diámetro** funda: 1.5 mm (otros diámetros según necesidades)  
**Longitud:** Dependiendo de las necesidades del cliente  
**Rango T<sup>a</sup>:** Temperatura máxima 1450°C

Fabricación según norma DIN EN 61515

### TERMOPAR ENCAMISADO CON RABILLOS



**Semiflexible** de respuesta rápida  
**Aislamiento:** Oxido de magnesio  
**Funda exterior:** Inconel-600, AISI-446  
**Tipo:** K, J, N, Simple o Doble  
**Diámetro** funda: Desde 0.25 a 6.4 mm  
**Longitud:** Dependiendo de las necesidades del cliente  
**Conexión:** Por medio de salida rabillos  
**Rango T<sup>a</sup>:** 1250°C (dependiendo el tipo de termopar)

Fabricación según norma DIN EN 61515

### TERMOPAR ENCAMISADO CON CONECTOR



**Semiflexible** de respuesta rápida  
**Aislamiento:** Oxido de magnesio  
**Funda exterior:** Inconel-600, AISI-446  
**Tipo:** K, J, N, Simple o Doble  
**Diámetro** funda: Desde 0.25 a 6.4 mm  
**Longitud:** Dependiendo de las necesidades del cliente  
**Conexión:** Conector macho estándar o macho mini  
**Rango T<sup>a</sup>:** 1250°C (dependiendo el tipo de termopar)

Fabricación según norma DIN EN 61515



Desde 1939 .....

## TERMOPAR ENCAMISADO CON CABLE

**Semiflexible** de respuesta rápida

<b>Aislamiento:</b>	Oxido de magnesio
<b>Funda exterior:</b>	Inconel-600, AISI-446
<b>Tipo:</b>	K, J, N, Simple o Doble
<b>Diámetro funda:</b>	Desde 0.25 a 6.4 mm
<b>Longitud:</b>	Dependiendo de las necesidades del cliente
<b>Conexión:</b>	Salida cable, PVC, Silicona o Fibra Vidrio
<b>Rango T<sup>a</sup>:</b>	1250°C (dependiendo el tipo de termopar)

**Fabricación según norma DIN EN 61515**

## TERMOPAR ENCAMISADO AMBIENTES HOSTILES

**Semiflexible** de respuesta rápida

<b>Aislamiento:</b>	Oxido de magnesio
<b>Funda exterior:</b>	Inconel-600, AISI-446
<b>Tipo:</b>	K, J, N, Simple o Doble
<b>Diámetro funda:</b>	Desde 0.25 a 6.4 mm
<b>Longitud:</b>	Dependiendo de las necesidades del cliente
<b>Conexión:</b>	Salida cable silicona con funda flexible de acero
<b>Rango T<sup>a</sup>:</b>	1250°C (dependiendo el tipo de termopar)

**Fabricación según norma DIN EN 61515**

Para la utilización en ambientes sucios de polvo y grasa, indicado para medir la temperatura de los moldes en las vidrieras



Desde 1939 .....

## HILO DE TERMOPAR DE METAL COMÚN Y METAL NOBLE

### TIPO DE TERMOPAR:

**Metal Noble:** S (Pt10%Rh-Pt), B (Pt30%RhPt6%Rh), R (Pt13%Rh-Pt)

**Diámetro:** 0,35; 0,40; 0,45; 0,50 mm

**Metal Común:** K (NiCr-Ni), J (Fe-CuNi), N (NiCrSil-NiSil), E (Fe-Ko), T (Cu-Ko)

**Diámetro:** 0,65, 1, 1,5, 2, 2,5 y 3 mm

### TERMOPARES DE METAL NOBLE



Los hilos termopares de platino y platino/rodio, representan el elemento sensible de una caña pirométrica que mide temperaturas hasta 1.800°C. La producción de este tipo de hilos termopares, requiere no solo una alta pureza del metal, sino también un óptimo mantenimiento durante todas las etapas de producción; en caso contrario cualquier ínfimo porcentaje de impurezas haría que el hilo resulte menos fiable.

Los hilos termopares de Pt y PtRh, se utilizan generalmente en condiciones agresivas y a altas temperaturas (>1.200°C). La alta pureza de estos hilos termopares, es el motivo y la garantía de su excelente fiabilidad y comportamiento a largo plazo

#### Tipo S (Pt10%Rh-Pt)

Rango de temperatura: -50°C a 1768°C

Puede ser usado en atmósferas oxidantes o inertes hasta 1400°C y durante cortos espacios de tiempo hasta 1650°C.

Para temperaturas mayores, se hace necesario protegerlos introduciéndolos en un tubo de alúmina recristalizada.

#### Tipo R (Pt13%Rh-Pt)

Similares características al tipo "S", siendo su ventaja la de ser más estable y producir una f.e.m. mayor.

#### Tipo B (Pt30%RhPt6%Rh)

Rango de temperatura: 0°C a 1820°C

Pudiendo ser utilizado de una forma continuada hasta 1600°C y en cortos espacios de tiempo hasta 1800°C

### TERMOPARES DE METAL COMÚN



#### Tipo K (NiCr-Ni)

Rango de temperatura: -270°C a 1372°C

Es el termopar de más uso industrial hoy en día y se puede utilizar sin problemas hasta 1100°C y en cortos periodos hasta 1200°C, así como en temperaturas criogénicas hasta -250°C. Es muy característico en instalaciones nucleares por su inmunidad a la radiación ionizante

#### Tipo J (Hierro/CobreNíquel ó Hierro/Constantan)

Rango de temperatura: -210°C a 1200°C

Se utiliza con seguridad en atmósferas inertes, reductoras o en el vacío.

Su uso continuo hasta 800°C no da especiales problemas y hasta 1200°C en cortos espacios de tiempo.

#### Tipo N (NicroSil-NiSil)

Desarrollado para sustituir al tipo K, tiene un rango de temperatura entre -270°C y 1300°C. Tiene mejor estabilidad que el tipo K y mejor resistencia a la oxidación a alta temperatura, por lo que supera al tipo K en temperaturas altas.

#### Tipo E (Níquel-Cromo/Cobre-Níquel) o (Cromel/Constantan)

El margen es de -270°C hasta 1000°C y funciona bien en atmósferas inertes y condiciones de oxidación hasta 900°C, así como en rangos criogénicos por debajo de 250°C

#### Tipo T (Cobre-Constantan)

El límite se establece en 400°C, por la rápida oxidación del cobre por encima de esta temperatura. Debido a la alta conducción térmica del cobre la temperatura de la unión de referencia puede verse alterada por la temperatura de la unión de medida.





Desde 1939 .....

## LÍMITE MÁXIMO DE APLICACIÓN

La tabla abajo presenta el límite máximo de aplicación en grados °C para establecer una vida satisfactoria para los varios tipos de termopares, en función de la dimensión, para utilización continua de medición. Estos límites se aplican a los termopares convencionales, protegidos con tubos o pozos de extremidad cerrada.

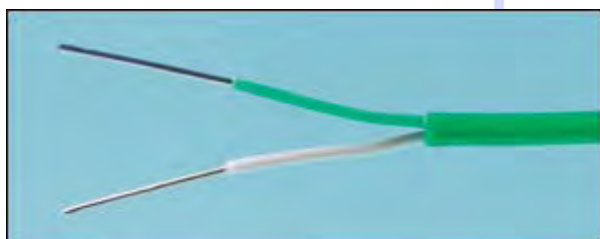
TIPO	Dimensión 8 AWG (ø3,26mm)	Dimensión 14 AWG (ø1,63mm)	Dimensión 20 AWG (ø0,81mm)	Dimensión 24 AWG (ø0,51mm)
<b>T</b>	--/--	370°C	260°C	200°C
<b>J</b>	760°C	590°C	480°C	370°C
<b>E</b>	870°C	650°C	540°C	430°C
<b>K</b>	1260°C	1090°C	980°C	870°C
<b>S e R</b>	--/--	--/--	--/--	1480°C
<b>B</b>	--/--	--/--	--/--	1700°C
<b>N</b>	1260°C	1090°C	980°C	870°C

## HILOS DE TERMOPAR AISLADOS



### Hilo de termopar aislado de FIBRA DE VIDRIO

**Tipo** K (NiCr-Ni), J (Fe-Ko), N (NiCrSi-NiSi)  
**Sección:** 2x0,2 mm, 2x0,5 mm, 2x0,8 mm  
**Rango T<sup>a</sup>:** -25°C a 400°C



### Hilo de termopar aislado de TEFLÓN

**Tipo** K (NiCr-Ni), J (Fe-Ko), N (NiCrSi-NiSi)  
**Sección:** 2x0,2 mm, 2x0,5 mm, 2x0,8 mm  
**Rango T<sup>a</sup>:** -200°C a 205°C



Desde 1939 .....

## SONDAS TERMOMÉTRICAS



**Termómetro a resistencia de platino, para la industria química, alimentaria, .....**

Elemento de medición: Sonda Pt 100 según norma IEC 60751  
Rango de temperatura: Dependiendo el elemento de medición  
Funda: Acero inoxidable de diversos diámetros  
Número de elementos: 1 (simple), 2 (doble)  
Cabeza de conexión: DIN-B, DIN-BAP  
Conexión proceso: 1/2"



**Sensor interno intercambiable, para termómetros de resistencia Pt100**

Para todas las aplicaciones industriales y de laboratorio  
Rango de aplicación: Amplio rango de temperatura de trabajo desde -200°C a +850°C

Terminación con zócalo cerámico o convertidor de 4...20 mA

## SONDAS ESPECIALES



**Sonda termopar o Pt 100**

Para aplicaciones especiales, fabricadas en bajo requerimiento del cliente y con la colaboración de UMI, según las necesidades del proceso.



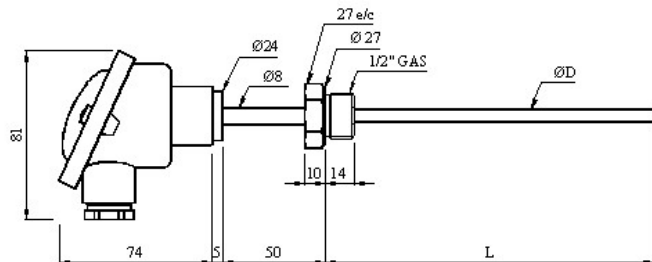
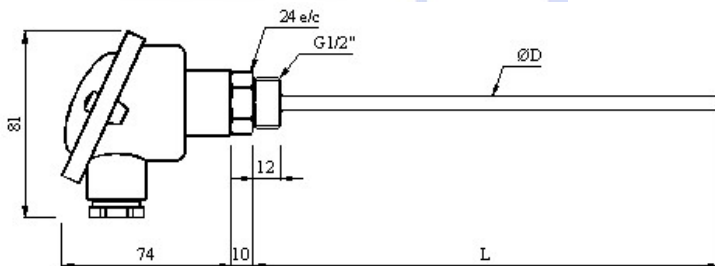
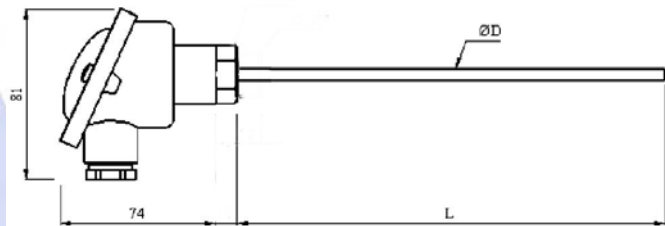
Desde 1939 .....

## SONDA PT 100 con FUNDA METÁLICA SIN Y CON RACORD

### TERMÓMETRO A RESISTENCIA DE PLATINO (Industria Química, Alimentaria, ...).



Elemento de medición:	Sonda Pt 100 según norma IEC 60751
Rango de temperatura:	Dependiendo el elemento de medición
Funda:	Acero inoxidable de diversos diámetros
Número de elementos:	1 (simple), 2 (doble)
Cabeza de conexión:	DIN-B, DIN-BAP
Conexión proceso:	1/2"







Desde 1939 .....



## Sensor interno intercambiable, para termómetros a resistencia Pt100

Para todas las aplicaciones industriales y de laboratorio.

**Rango de aplicación:** Amplio rango de temperatura de trabajo (-200°C a +850°C)

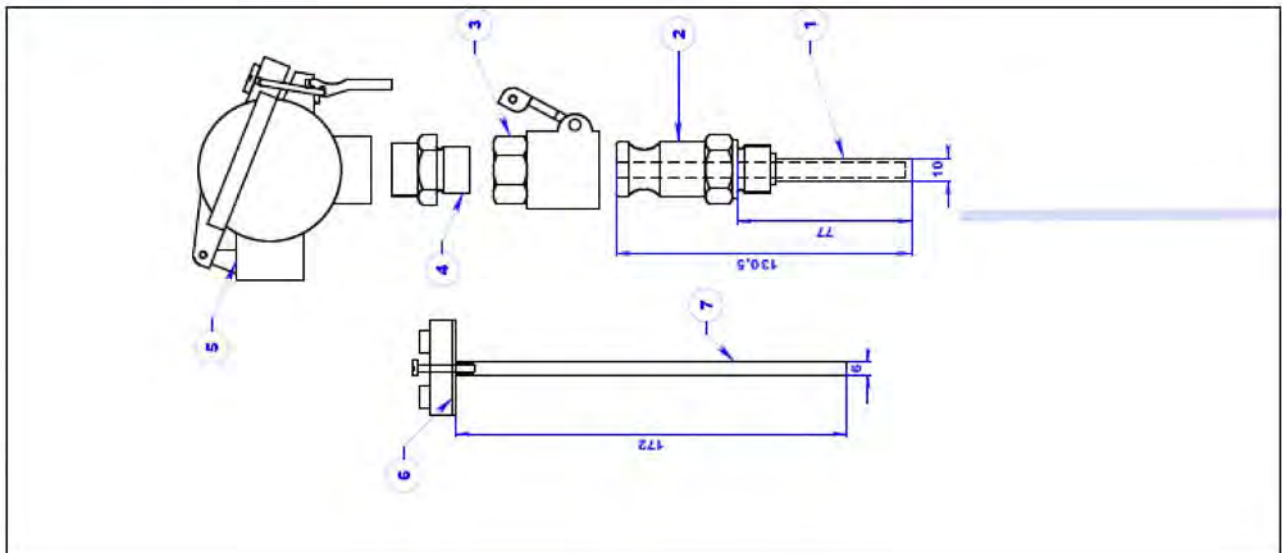
Terminación con zócalo cerámico o convertidor de 4...20 mA

## SONDA PT 100, Con Termopozo



### Termómetro a resistencia de platino, con termopozo

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| Elemento de medición:     | Sonda Pt100, según norma IEC 60751     |
| Rango de temperatura:     | Dependiendo el elemento de medición    |
| Funda:                    | Acero inoxidable de diversos diámetros |
| Número de elementos:      | 1 (simple), 2 (doble)                  |
| Cabeza de conexión:       | DIN-BAP (protección IP 54)             |
| Conexión rápida a proceso |  |





Desde 1939 .....

## SONDAS ESPECIALES Pt 100 y Termopar

### Sonda Pt 100 de ambiente, para uso externo

Para la medida de la temperatura en exterior o en un medio difícil. Está constituida por una caja metálica atornillada y de un elemento sensor protegido por un tubo de acero inoxidable. La vaina está perforada y permite pasar el flujo de aire, para lograr una mejor medida. Rango de funcionamiento: -30°C a 100°C



### Sonda Pt 100 tipo bayoneta

Para su utilización en la industria del plástico y del caucho. Con muelle y adaptador de ranura que se ajusta en el momento de colocarlo, lo cual es útil cuando se requieren diferentes profundidades de inserción. Conexión 3 hilos, con conector macho estándar de tres pines.



### Sonda Pt 100 con conector estándar

Sensor rígido con vaina de acero inoxidable, para aplicaciones generales. Configuración a 3 hilos  
Elemento Pt 100 según norma IEC 60751 clase A y B  
Conector macho estándar de tres pines.



### Sonda Pt 100 con conector Lemo

Sensor rígido con vaina de acero inoxidable  
Disponibilidad en diferentes diámetros y longitudes



### Sonda temperatura para superficie

Sensor: termopar o Pt100  
Temperatura máxima: 250°C  
Longitud del cable: Según necesidades  
Utilizables en hornos de secado



### Sonda temperatura para aire

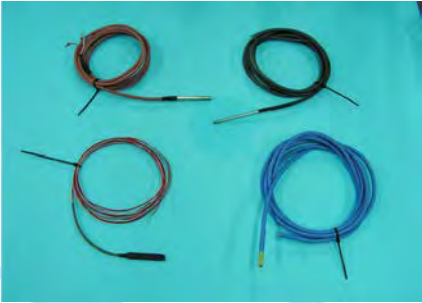

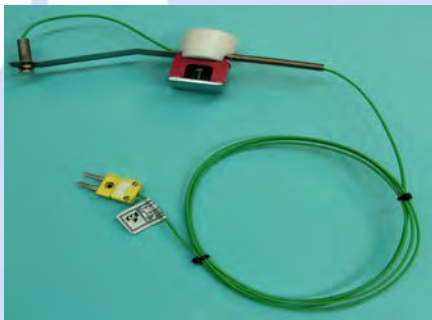


Sensor: termopar o Pt100  
Temperatura máxima: 250°C  
Longitud del cable: Según necesidades  
Utilizables en hornos de secado







Desde 1939 .....

<p><b>Termorresistencia con salida rabillos (con o sin conector)</b></p> <p>Sensor con bulbo rígido en acero inoxidable Tipo de sensor: 1Pt100, 1Pt500, 1Pt1000 Conexión: 2/3/4 hilos</p>	
<p><b>Termorresistencias inserción en ranuras</b></p> <p>Para la medición de la temperatura en los bobinados de máquinas eléctricas. El bobinado de platino está insertado en ranuras del cuerpo aislante que tiene forma de banda, por lo que el arrollamiento no sufre con la presión. El cuerpo aislante y la salida de los cables, están cubiertos por una protección de teflón. Conexión: 2/3/4 hilos Rango de temperatura: hasta 180°C Resistencia nominal: 100 Ω a 0°C (IEC 60751)</p>	
<p><b>Sonda magnética con Pt 100 o termopar</b></p> <p>Sonda especialmente recomendada cuando se requiera realizar una medida superficial sobre materiales férricos debido a su propiedad magnética. El elemento Pt100 cumple con lo norma IEC 60751</p>	
<p><b>Sonda de contacto con termopar aislamiento fibra de vidrio</b></p> <p>Para ensayos de resistencia al fuego, en puertas y elementos de cierre de huecos. Temperatura límite aislamiento: -25°C a +400°C Según norma IEC584</p>	
<p><b>Cualquier tipo de sonda que el Cliente pueda necesitar, por sus características constructivas o de proceso.</b></p> <p>Se diseñarán en conjunto entre el departamento Técnico del Cliente y el Dpto Técnico de UMI.</p>	

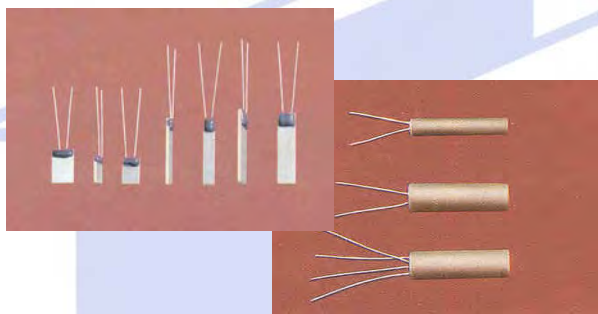




Desde 1939 .....

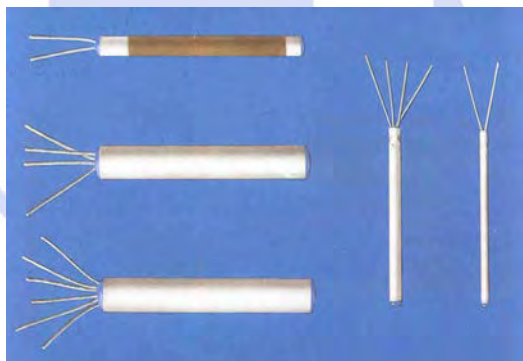
## TERMORRESISTENCIAS 1Pt 100, 2Pt 100, 1Pt 500, 1Pt1000

### Termorresistencias estratificadas de platino, planas y redondas



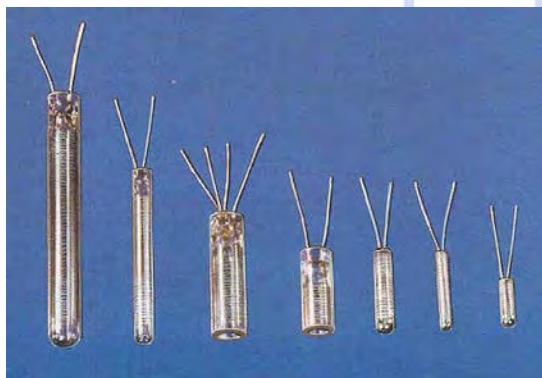
Rangos desde  $-70^{\circ}\text{C}$  a  $+500^{\circ}\text{C}$   
Tiempo de respuesta, muy rápido  
Resistencia a las vibraciones  
Según Norma IEC 60751  
Disponibles en clase "B" y "A"  
El platino ha sido estratificado sobre una  
pletina de óxido de aluminio y, protegido con  
cristal fundido. Los conductores de platino  
están también protegidos con cristal

### Termorresistencias de platino, cerámica



Rangos desde  $-200^{\circ}\text{C}$  a  $+850^{\circ}\text{C}$   
Según norma IEC 60751  
Disponibles en clase "B" y "A"  
Las bobinas de platino están selladas con  
cerámica dentro de un tubo capilar de óxido  
de aluminio de extremada pureza.

### Termorresistencias de platino, cristal



Rangos desde  $-200$  a  $+400^{\circ}\text{C}$   
Resistencia a las vibraciones  
Según Norma IEC 60751  
Disponibles en clase "B" y "A"  
La bobina de platino está fundida en el cristal,  
proporcionando una alta  
resistencia a la vibración.

Desde 1939 .....

## CABLES DE COMPENSACIÓN, SEGÚN IEC 60584



Los cables de compensación se utilizan para desplazar la unión de referencia del termopar hasta una zona de temperatura moderada y constante. Están compuestos de un material que, en la escala de 200°C, tienen la misma termotensión que el termopar en cuestión y, están disponibles con conductores rígidos o flexibles, con diferentes tipos de aislamiento. Para termopar tipo: J, K, L, T, E, S, B, R, N

### TIPO "J" - Fe-Ko

Modelo	Aislamiento	Sección mm <sup>2</sup>	Ø mm	Color	Polaridad		Temp. máxima
					+	-	
UMI/L2K	PVC	1.5	7	Negro	Negro	Blanco	70°C
UMI/L2SGD	Silicona. fibra v malla metálica	1.5	5.5x7.8	Negro	Negro	Blanco	180°C








### TIPO "K" Ni-CrNi

Modelo	Aislamiento	Sección Mm <sup>2</sup>	Ø mm	Color	Polaridad		Temp. máxima
					+	-	
UMI/L2K	PVC	1.5	7	Verde	Verde	Blanco	180°C
UMI/L2S/4	Silicona	0.22	4	Verde	Verde	Blanco	180°C
UMI/L2S/7	Silicona	1.5	7	Verde	Verde	Blanco	180°C
UMI/L2SGD	Silicona, fibra y malla metálica	1.5	6,5x4,5	Verde	Verde	Blanco	180°C
UMI/L2GGD	Fibra de vidrio, fibra de vidrio y malla metálica	0.35	3,5	Verde	Verde	Blanco	350°C




Desde 1939 .....

## TIPO "S" Pt10%Rh-Pt - "R" Pt13%RhPt

Modelo	Aislamiento	Sección mm <sup>2</sup>	Ø mm	Color	Polaridad		Temp. máxima
					+	-	
UMI/L2K	PVC 	1	6,5x4	Naranja	Naranja	Blanco	70°C
UMI/L2K	PVC 	1,5	7	Naranja	Naranja	Blanco	70°C
UMI/L2S	Silicona 	0.22	3,8	Naranja	Naranja	Blanco	180°C
UMI/L2S	Silicona 	1.5	8	Naranja	Naranja	Blanco	180°C
UMI/L2SGD	Silicona, fibra y malla metálica 	1.5	6x8,5	Naranja	Naranja	Blanco	180°C
UMI/L4SGD	Silicona, fibra y malla metálica 	1.5	7.3	Naranja	Naranja	Blanco	180°C
UMI/BCS	Neopreno 	1.5	9	Verde	Negro	Rojo	200°C
					S/norma ANSI		

## TIPO "N" NiCrSi-NiSi

Modelo	Aislamiento	Sección mm <sup>2</sup>	Ø mm	Color	Polaridad		Temp. máxima
					+	-	
UMI/L2K	PVC 	2x0.22	3,5	Rosa	Rosa	Blanco	70°C





Desde 1939 .....

## CÓDIGOS DE COLORES PARA LOS CABLES DE COMPENSACIÓN

TIPO DE TERMOPAR	TIPO DE CABLE		CÓDIGO INTERNACIONAL DE COLORES SEGÚN IEC 584.3:1989	CÓDIGO DE COLORES INTERNACIONAL SEGÚN IEC 584.3:1989 PARA ZONAS INTRINSICAMENTE SEGURAS	BRITÁNICO SEGÚN BS 1843	CÓDIGOS DE COLORES NACIONALES REDUNDANTES			
	EXTENSIÓN	COMPENSACIÓN				NORTEAMERICANO SEGÚN ANS/INC96.1	ALEMÁN SEGÚN DIN 43714	FRANCÉS SEGÚN NFC 42324	JAPONÉS SEGÚN JIS C 1604-1981
K	KX								
		KCA							
		KCB							
T	TX								
J	JX								
N	NX								
		NC							
E	EX								
R		RCA							
		RCB							
S		SCA							
		SCB							
B		BC							



Desde 1939 .....

## CABLES DE COMPENSACIÓN, SEGÚN IEC 60584

Cuando por necesidades de la instalación, el equipo de medida se encuentra alejado del punto de medición, se suele utilizar, una línea compuesta por dos cables denominados “de extensión”. Estos cables deben de tener unas características termoeléctricas análogas a las del termopar, ya que existen materiales sustitutivos formados por aleaciones distintas a las utilizadas en el termopar, con un coste menor. Cuando el termopar es a base de metales nobles es necesario usar cables de compensación por razones económicas.

La norma IEC 43 722 establece los tipos de cable de extensión según el tipo de termopar, siendo el límite superior de utilización de estos de 200°C.



Según la temperatura ambiente, porcentaje de humedad, gases, vapores, etc., presentes debe variar el tipo de aislamiento empleado, cumpliendo fundamentalmente exigencias mecánicas y ambientales

No es necesario un elevado grado de aislamiento, ya que la f.e.m. generada es muy débil, pero sí interesa que el material empleado tenga una buena característica dieléctrica

### CABLE DE COMPENSACIÓN:

Cable que une el termopar y el aparato de medida y cuyos conductores son de naturaleza distinta a la del termopar.

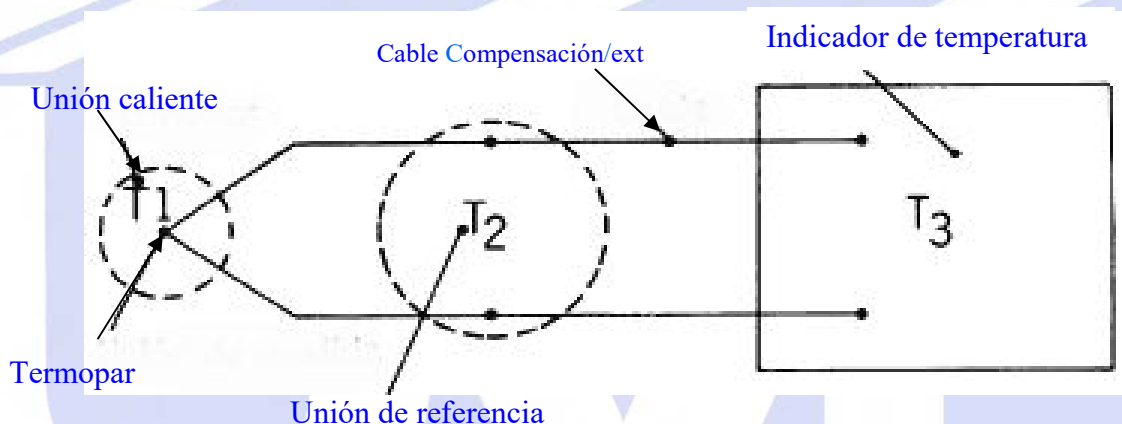


Desde 1939 .....

## CABLE DE EXTENSIÓN:

Es el cable que tiene la misma utilización que el de compensación, pero que los conductores son del mismo material que el termopar.

A continuación podemos ver el esquema general de un montaje real de una instalación de medida de temperatura en la industria.



Como material aislante para este tipo de cables puede considerarse cuanto se expone en la tabla que sigue:

CARACTERÍSTICA	PVC	Teflón FEP	Teflón PTFE	Silicona	Fibra vidrio
Peso específico kg./dm	1.35	2.15	2.2	1.2	--
Constante dieléctrica indicativa	4-5	2.2	2.2	3-3.5	--
Resistencia térmica °C máx	105	200	260	200	350
Flexibilidad	Buena	Discreta	Discreta	Óptima	Buena
Absorción de agua	Mínima	Casi nula	Casi nula	Modesta	Casi nula
Resistencia a la abrasión	Buena	Excelente	Excelente	Escasa	Buena
Resistencia a la radiación	Buena	Escasa	Escasa	Muy buena	Muy buena
Resistencia a la llama	Autoex.	No quema	No quema	Discreta	No quema
Resistencia al vapor	Buena	Excelente	Excelente	Limitada	Limitada
Resistencia a los ácidos y bases	Óptima	Excelente	Excelente	Buena	Buena
Resistencia a los aceites minerales	Buena	Excelente	Excelente	Escasa	Discreta
Resistencia a los agentes atmosféricos.	Muy buena	Excelente	Excelente	Muy buena	Buena

A continuación se describen los diferentes modelos que disponemos en nuestros almacenes, para otros tipos o modelos no dude en consultarnos

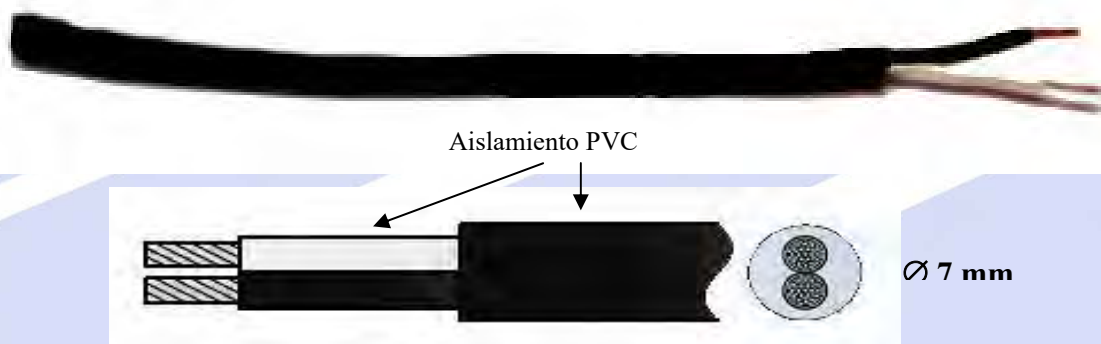




Desde 1939 .....

## UMI/L2K Tipo "J" Fe - Ko

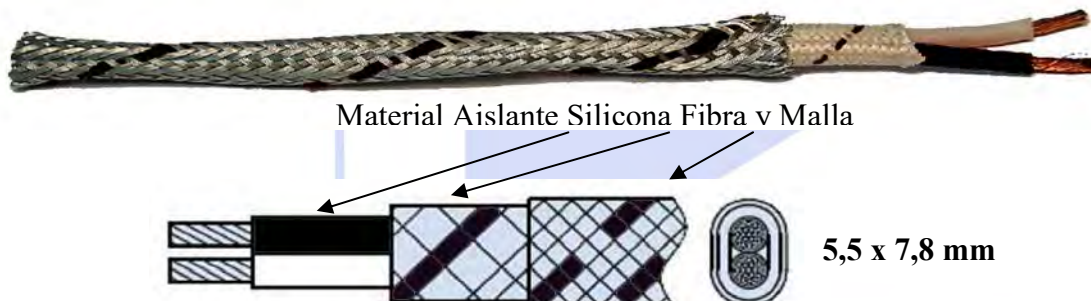
Cable de compensación del Tipo "J" con recubrimiento de PVC, color exterior del cable: *Negro*.




MODELO	AISLAMIENTO	SECCIÓN MM2	Ø MM	COLOR	POLARIDAD		TEMP. MÁXIMA
UMI/L2K Tipo J	PVC	1.5	7	Negro	Negro	Blanco	70°C
					+	-	

## UMI/L2SGD Tipo "J" Fe - Ko

Cable de compensación del Tipo "J" con recubrimiento de silicona fibra de vidrio y malla metálica, color exterior del cable: *Negro*

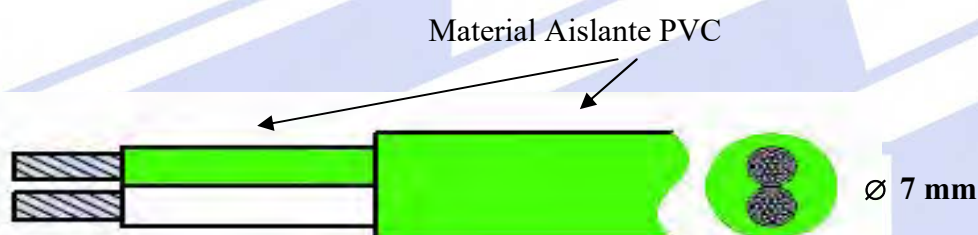


Modelo	Aislamiento	Sección mm2	Ø mm	Color	Polaridad		Tª Máxima
UMI/L2SG D Tipo J	Silicona, fibra y malla metálica	1.5	5.5x7.8	Negro	Negro	Blanco	180°C
					+	-	

Desde 1939 .....

## UMI/L2K Tipo "K" NiCr - Ni

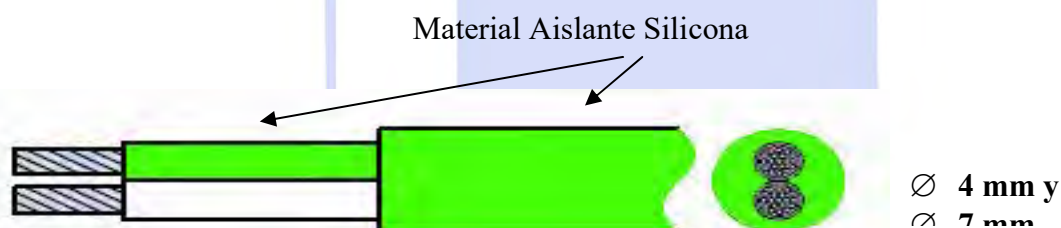
Cable de compensación del Tipo "K" con recubrimiento de PVC, color exterior del cable: *Verde*



Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad	Tª Máxima
UMI/L2K Tipo K	PVC	1.5	7	Verde	Verde    Blanco +            -	70°C

## UMI/L2S/4 y UMIL2S/7 Tipo "K" NiCr - Ni

Cable de compensación del Tipo "K" con recubrimiento de silicona, color exterior del cable: *Verde*

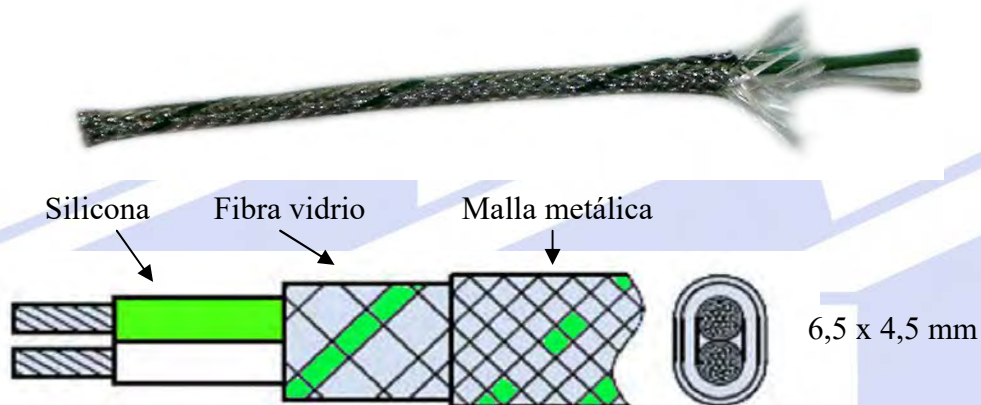


Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad	Tª Máxima
UMI/L2S/4 Tipo K	Silicona	0.22	4	Verde	Verde    Blanco +            -	180°C
UMI/L2S/7 Tipo K	Silicona	1.5	7	Verde	Verde    Blanco	180°C

Desde 1939 .....

## UMI/L2SGD Tipo "K" NiCr – Ni

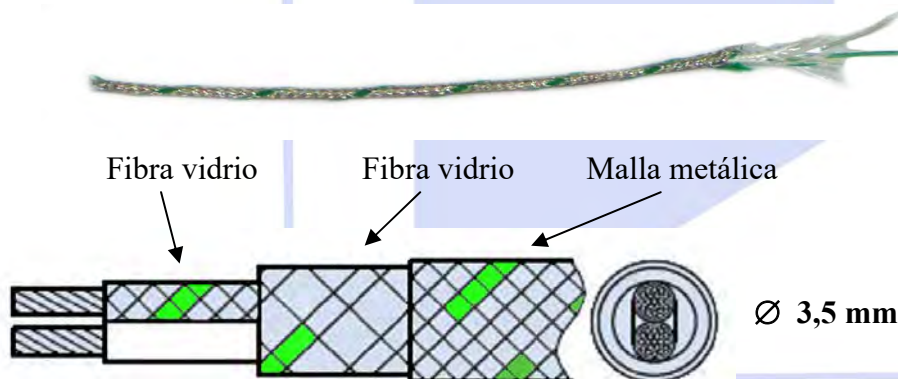
Cable de compensación del Tipo "K" con recubrimiento de silicona fibra de vidrio malla metálica. El color exterior del cable es verde, identificado por una pequeña mecha de hilo trenzado sobre la malla metálica



Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad		Tª.Máxima
					+	-	
UMI/L2SGD	Silicona, Fibra Y Malla Metálica	1.5	6,5x4,5	Verde	Verde	Blanco	200°C

## UMI/L2GGD Tipo "K" NiCr – Ni

Cable de compensación del Tipo "K" con recubrimiento de fibra de vidrio, fibra de vidrio y malla metálica color exterior del cable: *Verde*



Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad		TªMáxima
					+	-	
UMI/L2GGD	Fibra de vidrio, fibra de vidrio y malla metálica	0.35	3,5	Verde	Verde	Blanco	350°C

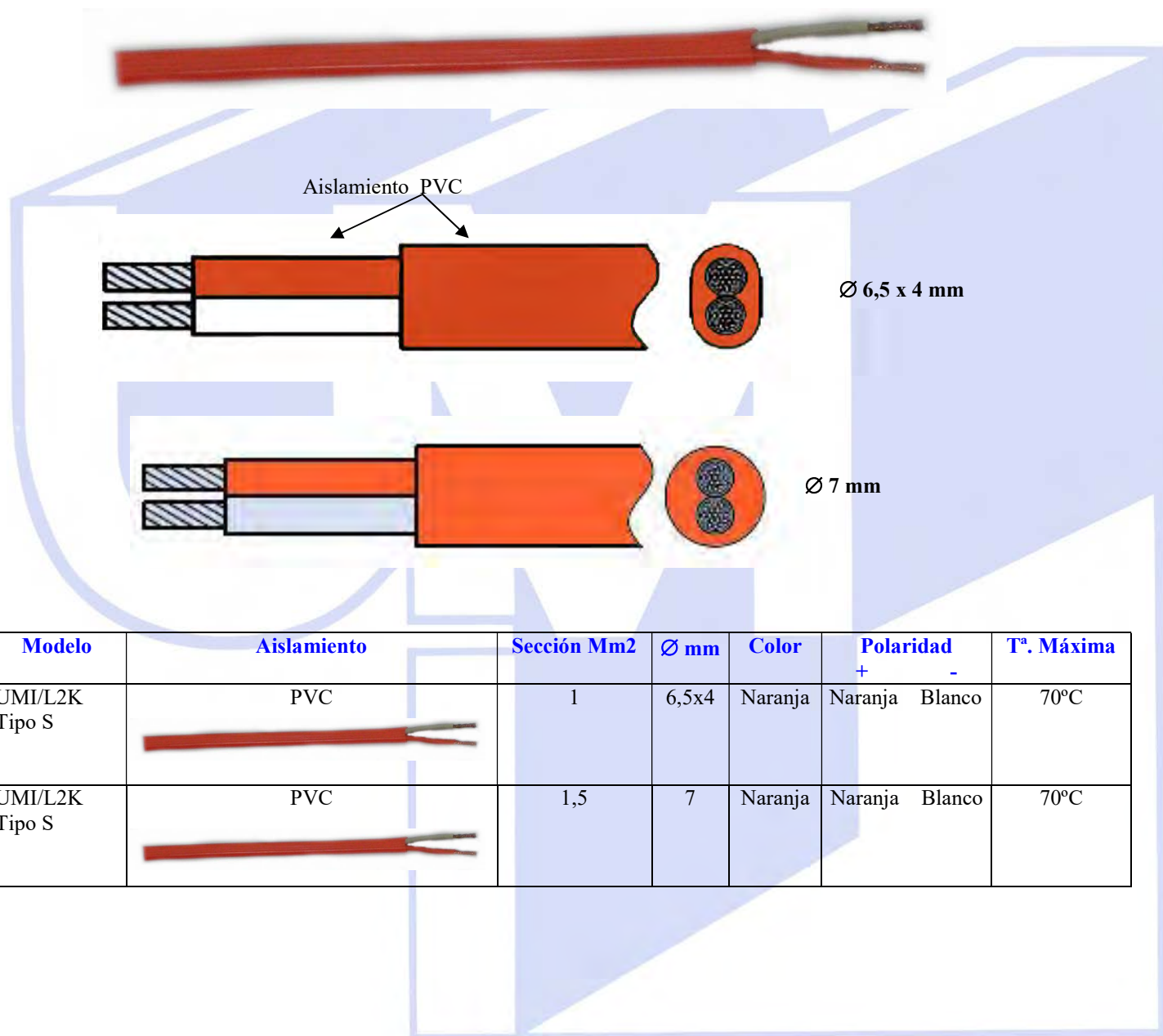




Desde 1939 .....

## UMI/L2K Tipo "S" Pt10%Rh – Pt

Cable de compensación del Tipo "S" con recubrimiento de pvc, color exterior del cable: *Naranja*

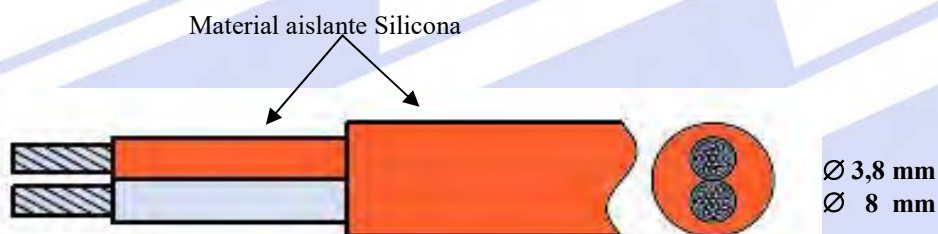


Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad		Tª. Máxima
					+	-	
UMI/L2K Tipo S	PVC	1	6,5x4	Naranja	Naranja	Blanco	70°C
UMI/L2K Tipo S	PVC	1,5	7	Naranja	Naranja	Blanco	70°C

Desde 1939 .....

## UMI/L2S Tipo "S" Pt10%Rh - Pt

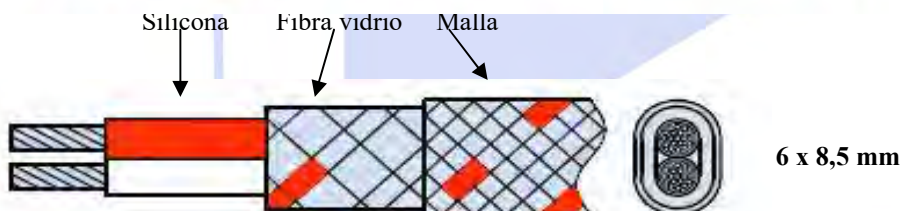
Cable de compensación del Tipo "S" con recubrimiento de silicona, color exterior del cable: *Naranja*



Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad + -	Tª Máxima
UMI/L2S Tipo S	Silicona	0.22	3,8	Naranja	Naranja Blanco	180°C
UMI/L2S Tipo S	Silicona	1.5	8	Naranja	Naranja Blanco	180°C

## UMI/L2SGD Tipo "S" Pt10%Rh - Pt

Cable de compensación del Tipo "S" con recubrimiento de silicona, fibra vidrio, malla metálica color exterior del cable: *Naranja*

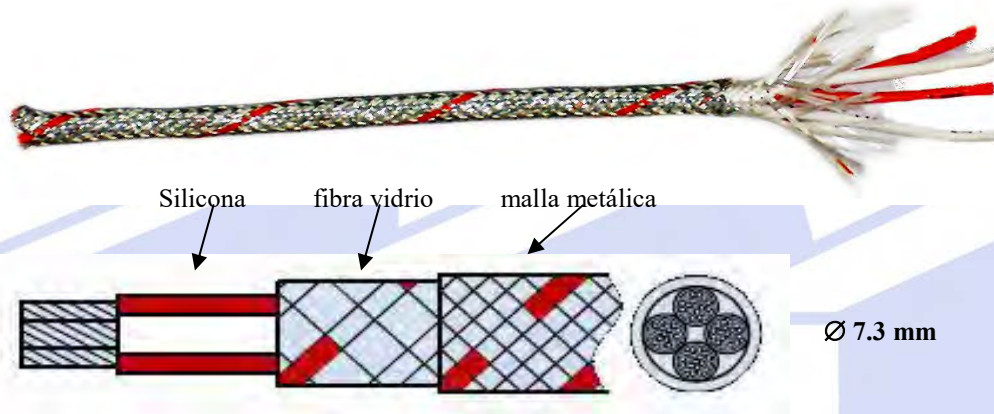


Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad + -	Tª Máxima
UMI/L2SGD Tipo S	Silicona, fibra y malla metálica	1.5	6x8,5	Naranja	Naranja Blanco	180°C

Desde 1939 .....

## UMI/L4SGD Tipo "S" Pt10%Rh – Pt (doble)

Cable de compensación doble del Tipo "S" con recubrimiento de silicona, fibra vidrio, malla metálica color exterior del cable: *Naranja*

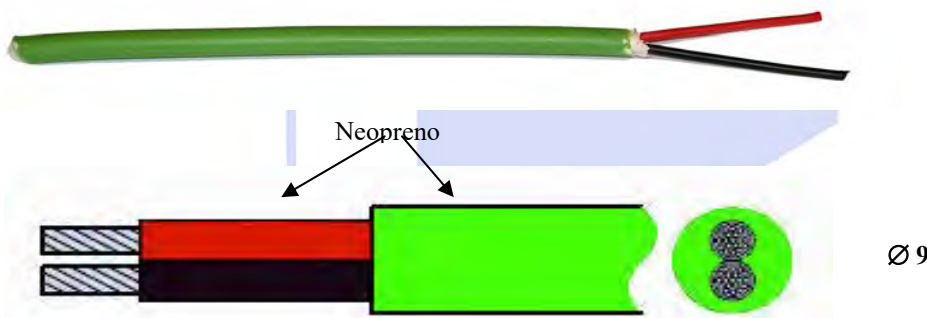


Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad		Tª. Máxima
					+	-	
UMI/L2SGD2 Tipo S	Silicona, fibra y malla metálica	1.5	7,3	Naranja	Naranja	Blanco	180°C



## UMI/BCS Tipo "S" Pt10%Rh – Pt

Cable de compensación del Tipo "S" con recubrimiento de neopreno, color exterior del cable: *Verde*



Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad		Tª. Máxima
					+	-	
UMI/BCS Tipo S	Neopreno	1.5	9	Verde	Negro	Rojo	200°C

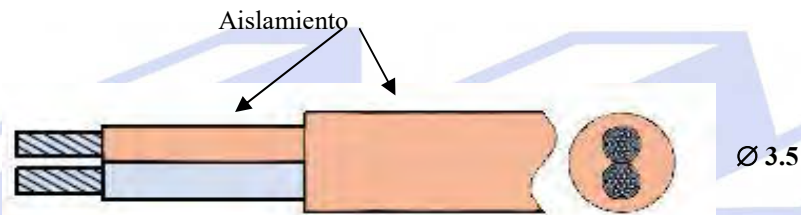




Desde 1939 .....

## UMI/L2K Tipo "N" NiCSi-NiSi

Cable de compensación del Tipo "N" con recubrimiento de PVC, color exterior del cable: **Rosa**



Modelo	Aislamiento	Sección Mm2	Ø mm	Color	Polaridad		Tª. Máxima
					+	-	
UMI/L2K Tipo N	PVC	2x0.22	3,5	Rosa	Rosa	Blanco	70°C

## CODIGOS DE COLORES PARA LOS CABLES DE COMPENSACIÓN

TIPO DE TERMOPAR	TIPO DE CABLE		CÓDIGO INTERNACIONAL DE COLORES SEGÚN IEC 504.3:1989	CÓDIGO DE COLORES INTERNACIONAL SEGÚN IEC 504.3:1989 PARA ZONAS INTENSAMENTE SEGURAS	BRITÁNICO SEGÚN BS 1843	NORTEAMERICANO SEGÚN ANS/MC96.1	CÓDIGOS DE COLORES NACIONALES REDUNDANTES		JAPONÉS SEGÚN JIS C 1604-1991
	EXTENSIÓN	COMPENSACIÓN					ALEMÁN SEGÚN DIN 43714	FRANCÉS SEGÚN NFC 42324	
K	KX								
		KCA							
		KCB							
T	TX								
J	JX								
N	NX								
		NC							
E	EX								
R	RCA								
		RCB							
S	SCA								
		SCB							
B		BC							



Desde 1939 .....



## ACCESORIOS

- Cabezas de conexión
- Zócalos de conexión
- Convertidores de señal
- Elementos de sujeción
- Conectores polarizados

### Cabezas de conexión


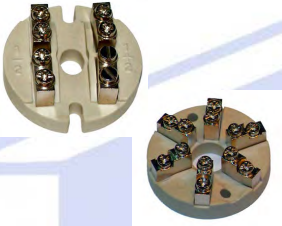

	Modelo	Material	Protección
	UMI/DIN-A	Aluminio inyectado Acabado con pintura epoxi negro	IP 53
	UMI/DIN-B	Aluminio inyectado Acabado con pintura epoxi negro	IP 53
	UMI/DIN/APR	Aluminio inyectado	IP 54
	UMI/BBK	Inyección de PVC, cierre a rosca.  Tapas color Azul, Negro y Amarillo	IP 53








Desde 1939 .....

## Zócalos de conexión

	Modelo	Material	Utilización
	UMI/A/MC (Simple) UMI/A/2MC (Doble)	Cerámico	Para la conexión entre el termopar de metal común y el cable de compensación.
	UMI/A/MN (Simple) UMI/A/2MN (Doble) UMI/A/3MN (Triple)	Cerámico	Para la conexión entre el termopar de metal noble y el cable de compensación
	UMI/B/1PT (Simple) UMI/B/2PT (doble)	Cerámico	Para la conexión entre la sonda Pt100 el cable hasta el indicador/regulador

## Convertidores de señal

	Modelo		Aplicación
	UMI203P	Transmisor para Pt100	Transmisor de temperatura para Pt 100, salida 4-20 mA, configuración por botón
	UMI203TC1  UMI203TC2	Transmisor para termopar Tipo: J,K,T  R,S,B	Transmisor de temperatura para termopar, salida 4-20 mA, configuración por botón
	UMI310SEM	Transmisor de temperatura, protocolo HART	Transmisor de temperatura, entradas programables, Pt100, Ni100, termopar, Ohm, mV, salida 4-20 mA lineal aislada Comunicación digital en línea superpuesta a la señal analógica de 4-20 mA





Desde 1939 .....

## Elementos de sujeción



## Conectores

	Modelo	Tmax. °C	
Conector estándar (nylón) 	UMI/OSTW/M (macho)	220°C	
	UMI/OSTW/H (hembra)		
Conector cerámico 	UMI/NHX/M (macho)	650°C	
	UMI/NHX/H (hembra)		
Conector mini (nylón) 	UMI/SMP/M (macho)	220°C	
	UMI/SMP/H (hembra)		
Conector mini (cerámico) 	UMI/SHX/M (macho)	650°C	
	UMI/SHX/H (hembra)		
Conector estándar y mini 	UMI/SPJ/H (estándar) (hembra)	220°C	
	UMI/MPJ/H (mini) (hembra)		



Desde 1939 .....

<p>Conector 3 pines Cu Termopar y Pt100</p> 	<p>UMI/OTP/TC/M (macho)</p> <p>UMI/OTP/TC/H (hembra)</p>	<p>220°C</p>	
---	--	--------------	--

## Protector conector hembra UMI/SPJ-CAP





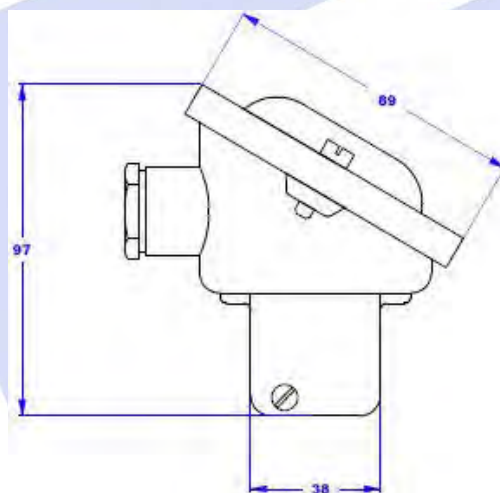
Desde 1939 .....

## CABEZA DE CONEXIÓN DIN A



Material	Aluminio inyectado
Grado de protección	IP53
Color Standard	Negro
Entrada de vaina	Ø de 10 a 30 mm y R 1/2" G
Entrada de cables	PG16
Zócalo adecuado	DIN A/DIN B

Disponibles con taladro de proceso  
Medidas desde 10 mm hasta 30 mm.  
También se puede suministrar con rosca  
de 1/2" GAS

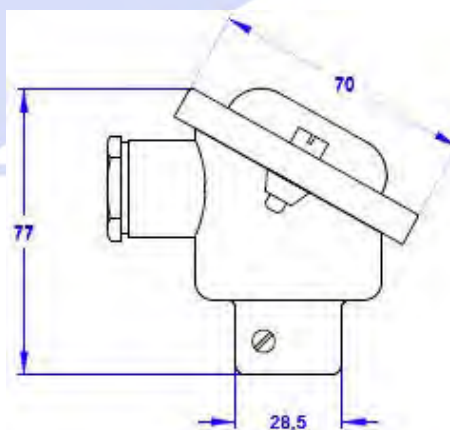


## CABEZA DE CONEXIÓN DIN B



Material	Aluminio inyectado
Grado de protección	IP53
Color Standard	Negro
Entrada de vaina	Ø 6 mm
Entrada de cables	PG 16
Zócalo adecuado	DIN B

Disponibles con taladro de proceso  
Medidas desde 8 mm hasta 15 mm







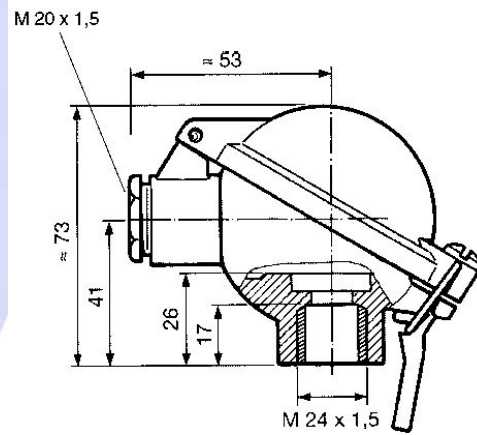
Desde 1939 .....

## CABEZA DE CONEXIÓN APR



Material	Aluminio inyectado
Grado de protección	IP54
Color Standard	Gris plata
Entrada de vaina	M 24 x 1.5
Entrada de cables	PG 16
Zócalo adecuado	DIN B

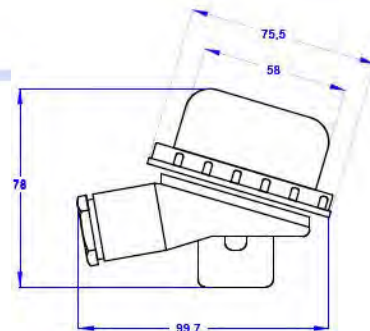
La tapa permanece junto con el cuerpo  
De forma bisagra, lo cual en determinados  
Montajes es más cómodo e interesante



## CABEZA DE CONEXIÓN DIN BBK



Material	PVC inyectado
Grado de protección	IP53
Color Standard	Negro
Entrada de vaina	R1/2" G – M24x1.5
Entrada de cables	PG 16
Zócalo adecuado	DIN B
Tapa en colores	Azul, Amarillo y negro
Formato tapa	Roscada al cuerpo



Desde 1939 .....

## ZOCALOS DE CONEXIÓN

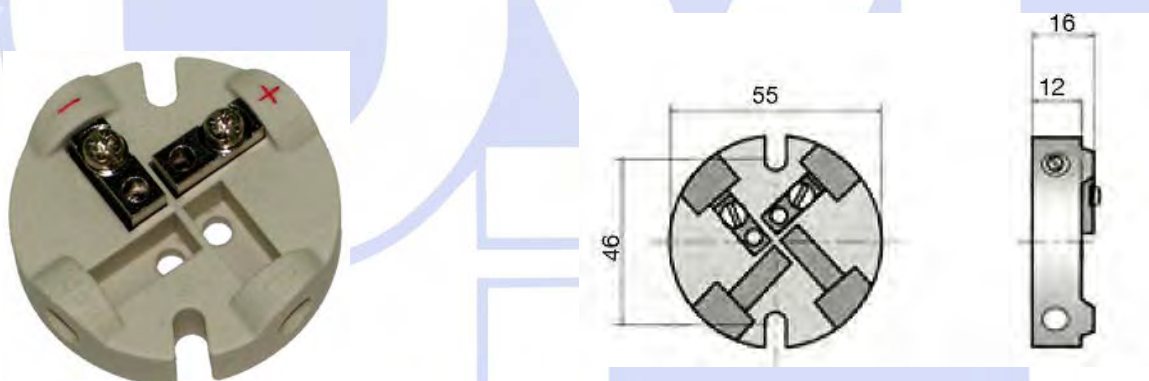
Los zócalos de conexión están fabricados en material cerámico con el fin de mantener una temperatura constante dentro de la cabeza de conexión. Dispone de unos bloques de contacto fabricados en latón que puede estar niquelado y que su misión es hacer la conducción eléctrica entre el termopar, o la termorresistencia y el equipo indicador o regulador

Existen diferentes modelos de zócalos, los hay simples, para un único termopar o termorresistencia, dobles, para dos de ellos y triples en el caso de los termopares.

A continuación se muestran los modelos mas frecuentes en nuestros montajes

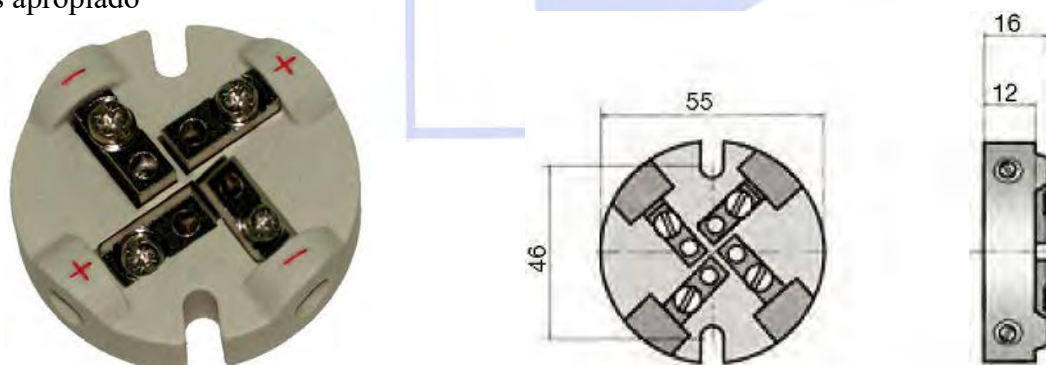
### UMI/A/MC (Simple)

Zócalo sencillo para un único termopar de metal común, de diámetros superiores a 1 mm Este zócalo se puede utilizar para todos los tipos de termopar, excepto para los de metal noble ya que debido a la construcción sería el menos apropiado



### UMI/A/2MC (Doble)

Zócalo doble para termopares de metal común, de diámetros superiores a 1 mm. Este zócalo se puede utilizar para todos los tipos de termopar, no es apropiado para los de metal noble ya que debido a su construcción es el menos apropiado



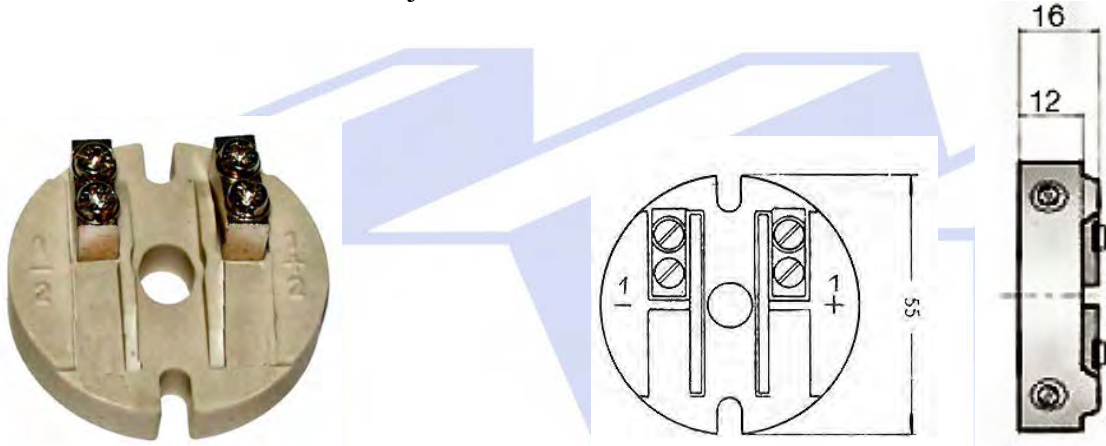


Desde 1939 .....

## UMI/A/MN (Simple)

Zócalo sencillo para un único termopar de metal noble. Este zócalo se suele utilizar para todos los tipos de termopar, como en los casos anteriores para termopares de metal común de diámetros superiores a 1 mm no se utiliza ya que debido a la construcción son mas apropiados los anteriores.

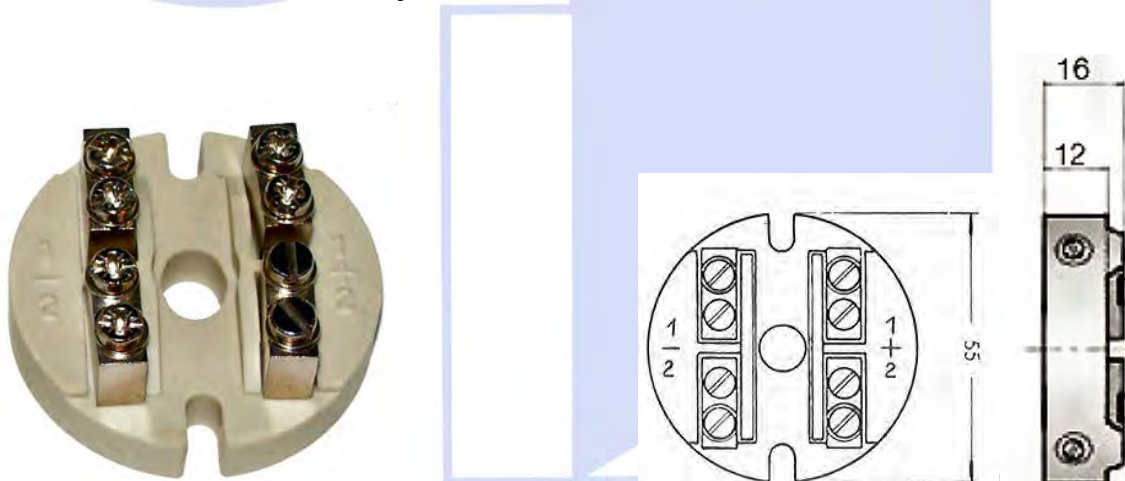
También se suele utilizar en los montajes de metal común con diámetros inferiores a 1 mm



## UMI/A/2MN (Doble)

Zócalo doble para dos termopares de metal noble. Este zócalo se suele utilizar para todos los tipos de termopar, como en los casos anteriores para termopares de metal común de diámetros superiores a 1 mm no se utiliza ya que debido a la construcción son mas apropiados los anteriores.

También se suele utilizar en los montajes de metal común con diámetros inferiores a 1 mm.





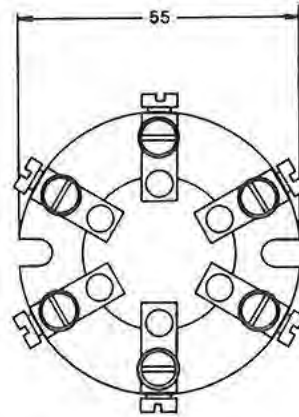


Desde 1939 .....

## UMI/A/3MN (Triple)

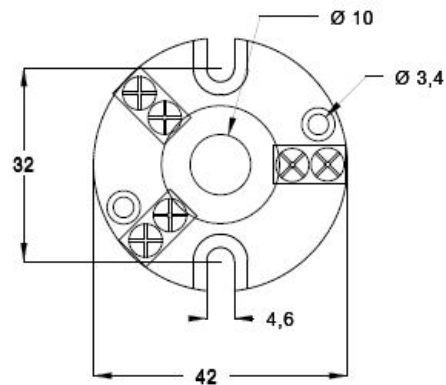
Zócalo triple para tres termopares de metal noble. Este zócalo se suele utilizar para todos los tipos de termopar, como en los casos anteriores para termopares de metal común de diámetros superiores a 1 mm no se utiliza ya que debido a la construcción son mas apropiados los anteriores.

También se suele utilizar en los montajes de metal común con diámetros inferiores a 1 mm



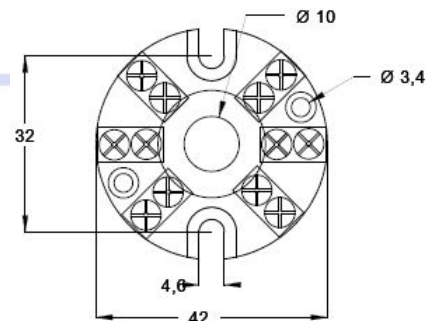
## UMI/B/1PT (Simple)

Zócalo sencillo para una única termoresistencia montada a tres hilos, Este zócalo se suele utilizar tanto para Pt100 como para Pt1000, Pt500, Ni,



## UMI/B/2PT (doble)

Zócalo doble para dos termoresistencias montada a tres hilos cada una de ellas, Este zócalo se puede utilizar tanto para Pt100 como para Pt1000, Pt500, Ni,





Desde 1939 .....

## CONVERTIDORES DE SEÑAL PT100 A 4-20 MA

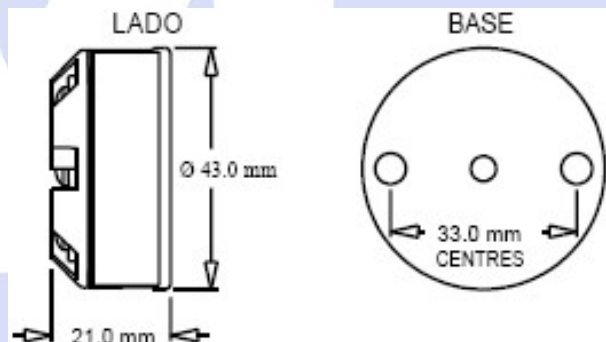
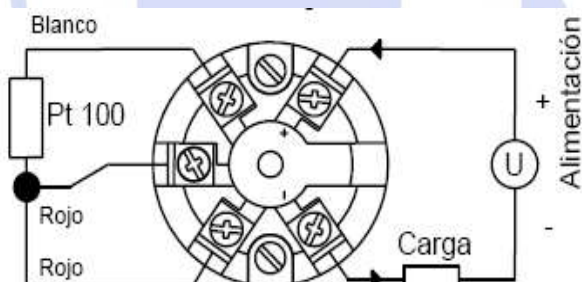
### Modelo UMI203P

Transmisor de temperatura para Pt 100, salida 4-20 mA, configurable por botón.



El transmisor de cabezal DIN 203P incorpora la última tecnología digital para asegurar una precisión libre de derivas. Se conecta a cualquier sonda de temperatura Pt100 y convierte la salida a una señal lineal 4-20mA dando unas prestaciones para la industria en general realmente buenas, como se puede comprobar mas abajo.

Un LED indica la correcta programación del rango y permite una indicación instantánea del estado del sensor



ENTRADA	
Sensor	Pt 100 100 @ 0°C 2 ó 3 hilos.
Rango del sensor	(-200 a 850) °C (18 a 390)
Conexionado	Terminal de tornillo
Span mínimo (ver nota 1)	25°C
Linealización BS EN	60751(IEC 751) estándar / JISC1604
Precisión (ver nota 2)	0.1°C 0.05% de la lectura
Deriva térmica	0.0025% / °C
Corriente excitación	<200 A
Efecto resistencia del cable	0.002 °C/
Máxima resistencia del cable	20 por cable



Desde 1939 .....

SALIDA	
Tipo	Dos hilos (4 a 20) mA
Límites	Bajo 3.8 mA; Alto 21.5 mA
Precisión	$\pm$ mA out/2000) ó 5 A la que sea mayor
Efecto bucle	$\pm$ 0.2 A / V medido @ 50Hz 1V (pico a pico)
Deriva térmica	$\pm$ 1.5 A Máx.
Carga máxima	$[(V_{supply}-10)/20]K\Omega\pm$

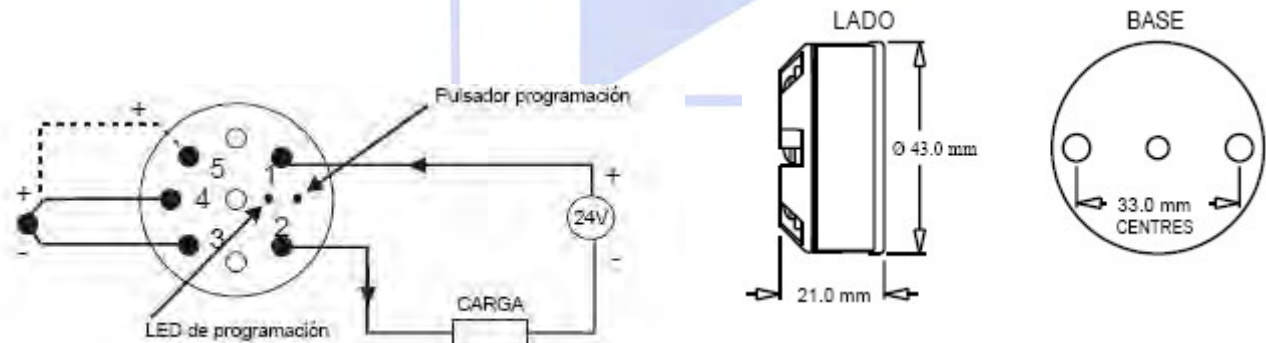
GENERAL	
Refresco	0.5 segundos
Tiempo de respuesta	1 Segundo para alcanzar el 90% del valor final
Tiempo de encendido	5 segundos
Factor filtro	Adaptativo
Temperatura ambiente	(-40 a 85) °C
Conexionado	Terminal de tornillo
Normas	BS EN 61326;1998 - Equipos eléctricos para medida y control ANEXO A; ANEXO F
Configuración por defecto	(0 a 100) °C sobre escala burnout (0.0°C ajuste usuario)

## CONVERTIDORES DE SEÑAL TERMOPAR A 4-20 MA

**Modelo UMI203TC** El UMI203TC es lo último en la serie de transmisores de temperatura, no requiere de PC, ni de potenciómetros de ajuste o jumpers para su calibración.



En su lugar, el 203TC usa un pulsador para seleccionar el tipo de termopar y el rango del transmisor. El 203TC incorpora la última tecnología digital asegurando una linealización libre de derivas no disponible con los sistemas analógicos. Con aislamiento galvánico.







Desde 1939 .....

## CARACTERÍSTICAS

<b>ENTRADA</b>	
KOS203TC	Tipo entrada K -200 a 1370°C J -200 a 1200°C T -200 a 400°C
KOS203TC-2	Tipo entrada R - 0 a 1760°C S - 0 a 1760°C B - 0 a 1820°C
Precisión	±0.04% FE ±0.04% lectura o 0.5°C (Siendo la mayor)
Linealización	BS4937 / IEC 584, EN60584
Unión fría tracking	0.02°C/°C
Rango unión fría	-20 a 70°C
Span mínimo	10°C
Longitud cable sensor	Longitud máxima 3 metros Para cumplir norma CE
Velocidad de muestreo	500ms
<b>SALIDA</b>	
Salida	4 a 20mA, bucle alimentado 2 hilos
Rango máximo de salida	3.8 a 22mA
Voltaje funcionamiento	8 a 30V DC
Sonda cortada	Sobreescala ≥21mA LED rojo se enciende cuando La temperatura está fuera de rango
Protección	Protegido contra polaridad invertida
Aislamiento Entrada/Salida	50V DC (probado a 200V)
Tiempo calentamiento	2 minutos para precisión máxima
EMC	BS EN61326
Rango temp. ambiente	-20 a 70°C
Humedad ambiente	0 a 95% (no condensada)
Ambiente almacenamiento	-40 a 90°C
Dimensiones	43mm Diametro 21 mm Altura
Peso	26 gramos



Desde 1939 .....

## CONVERTIDORES DE SEÑAL PT100 A 4-20 MA



310SEM Transmisor de temperatura con protocolo HART

El SEM310 es un transmisor de temperatura para montar en el cabezal de la sonda, está encapsulado, y se suministra con kit de montaje.

Tiene el protocolo HART completo lo que permite al usuario de una manera rápida y sencilla descargar la información y comunicarse con el instrumento para:

- Cambiar el rango o el tipo de sensor.
- Recalibración
- Auto documentación
- Operación con paquetes de software propietarios como AMS Plant Web™ y Cornerstone™.
- Configuración remota sobre el lazo de (4 a 20) mA con un comunicador portátil o con un PC y un modem HART.
- Comunicación digital en línea superpuesta a la señal analógica de 4-20 mA.

## SENSORES Y RANGOS

### Pt-100 (RTD) 2, 3 ó 4 HILOS

Rango:	(-200 a 850) °C [18 a 390 Ω]
Span mínimo:	25°C
Linearización:	BS EN 60751/BS 1904/DIN 43760/ JIS1604/PERSONALIZADA
Máxima resistencia del cable:	50 Ω por cable (equilibrada para 3 hilos)
Precisión	0,2° ± 0,05% + error del sensor
Corriente de excitación:	(300 a 500) μA
Deriva termica: Cero	0,008 °C/°C
Span	0,01 %/°C

### TERMOPAR

Tipo	Rango °C	Span mínimo °C
K	-200 a 1370	50
J	-200 a 1200	50
T	-210 a 400	25
R	-10 a 1760	100
S	-10 a 1760	100
E	-200 a 1000	50
L	-100 a 600	25
N	-180 a 1300	50

Termopar - Unión en frío ± 0.2 °C rango (-40 a 85) °C

Deriva térmica Span 0.05 %/°C



Desde 1939 .....

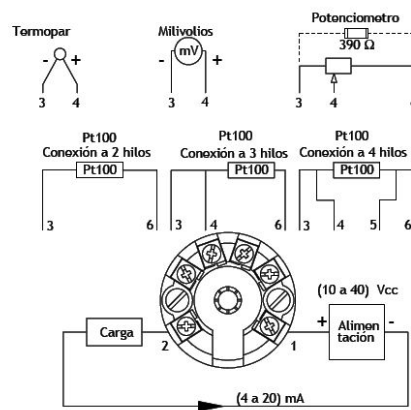
## MILIVOLTIOS (mV)

Entrada:	Voltage source
Rango:	(-10 a 75) mV
Caracterización:	Lineal o personalizada [X]* <sup>1</sup>
Span mínimo:	5 mV
Precisión* <sup>2</sup>	± 10 μV ± 0.07 % rdg
Impedancia de entrada:	10 M Ω
Deriva térmica Cero	0.1 μV/°C
Span	0.01 %/°C

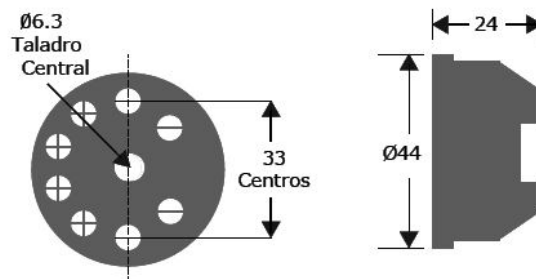
## POTENCIOMETRO

Entrada:	Potenciómetro a 3 hilos
Rango de resistencia:	(10 a 390) Ω punta a punta
Rango:	(se pueden conseguir valores mayores usando una resistencia externa)
Caracterización:	Lineal o personalizada [X]* <sup>1</sup>
Span mínimo:	5 % of FRI* <sup>3</sup>
Deriva térmica Cero	0.005 % del Span/°C
Span	0.01 %/°C
Precisión* <sup>2</sup>	0.1 % FRI* <sup>3</sup>

## CONEXIONES



## DETALLES MECÁNICOS



Peso 43 gr.



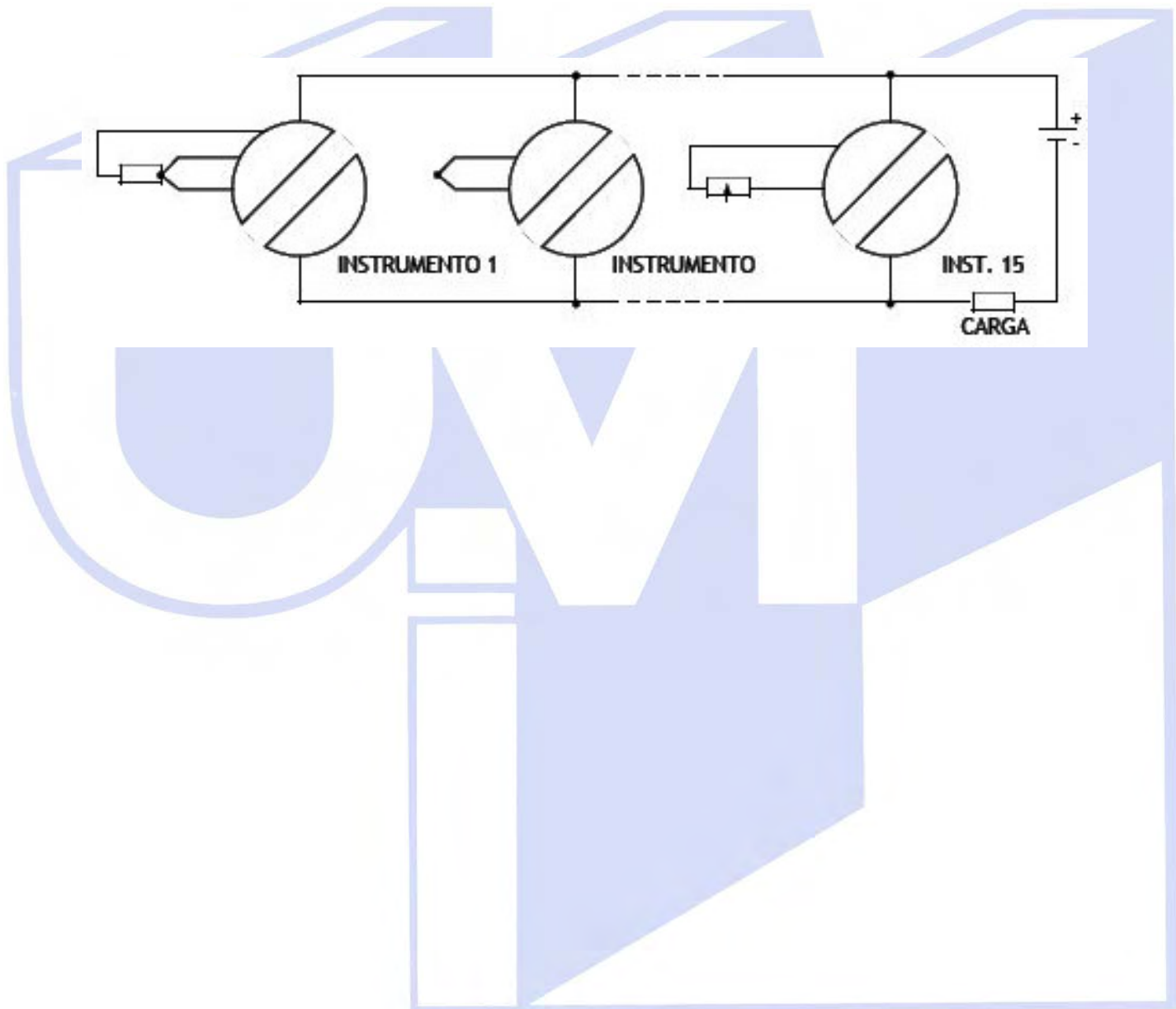


Desde 1939 .....

## EJEMPLOS DE CONEXIÓN

### HART MULTIDROP

Además de operar de la manera normal, el SEM310 puede funcionar en modo multidrop en el que se pueden colocar hasta 15 instrumentos en el mismo par de cables, permitiendo una funcionalidad digital completa con cada instrumento





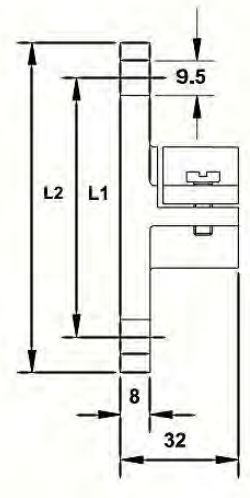
Desde 1939 .....

## ELEMENTOS DE SUJECCIÓN

### Bridas De Sujeción Por Presión Del Tubo



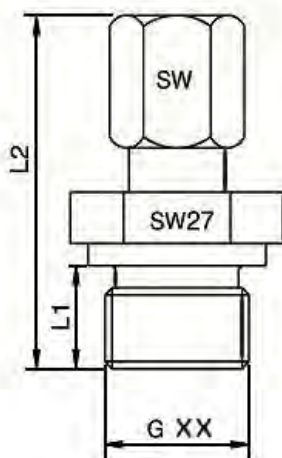
Bridas fabricadas en acero fundido y pintadas de negro.  
Diámetros de caña desde 15 mm hasta 30 mm



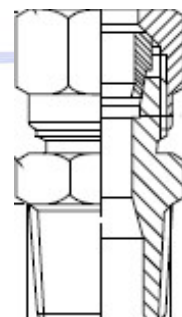
Material	Fundición Gris
Distancia L1	55 mm
Longitud L2	75 mm

### Racores Roscados

Racores fabricados en acero inoxidable para la fijación de sondas y termopares encamisados de diámetros inferiores a 15 mm.  
Disponible en diferentes tamaños de rosca (Consultar)



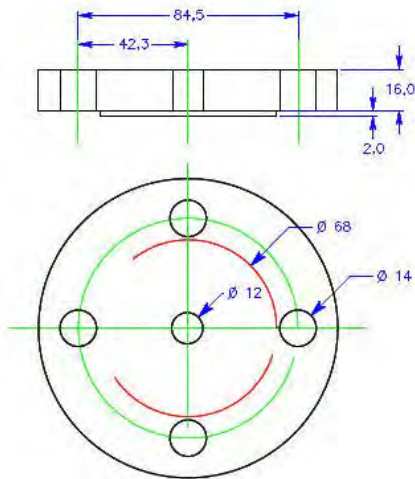
Temperatura por encima de 200°C  
Maxima presión 10 bar  
Reajutable





Desde 1939 .....

## Bridas De Sujeción Tipo Dn

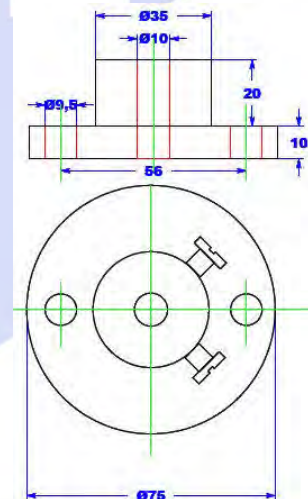


Fabricadas en acero inoxidable.

Las medidas son estándar según el tipo DN, aunque se pueden fabricar bajo pedido en otras dimensiones.

## Bridas De Sujeción De Aluminio

Fabricadas en aluminio, con dos orificios para sujeción al proceso y dos tornillos de amarre a la sonda. El diámetro mínimo de la sonda es de 6 mm y el diámetro máximo de 30 mm







Desde 1939 .....

## CONECTORES POLARIZADOS

### Conectores polarizados Standard Aéreos (Rango -29°C a 220°C)

Tipo	Polaridad		Color (S/ANSI)	Referencia Standard/MACHO	Referencia Standard/HEMBRA
	+	-			
K	NiCr	Ni	Amarillo	UMI/OSTW-K-M	UMI/OSTW-K-F
J	Hierro	Constantan	Negro	UMI/OSTW-J-M	UMI/OSTW-J-F
R/S	PtRh	Pt	Naranja	UMI/OSTW-R/S-M	UMI/OSTW-R/S-F
T	Cobre	Constantan	Marrón	UMI/OSTW-T-M	UMI/OSTW-T-F
E	Cromel	Constantan	Morado	UMI/OSTW-E-M	UMI/OSTW-E-F
U	Cobre	Cobre	Blanco	UMI/OSTW-U-M	UMI/OSTW-U-F
N	Nicrosil	Nisil	Rosa	UMI/OSTW-N-M	UMI/OSTW-N-F



### Conectores polarizados Standard Alta Temperatura (cerámico) (Rango 650°C)

Tipo	Polaridad		Color (S/ANSI)	Referencia Standard/MACHO	Referencia Standard/HEMBRA
	+	-			
K	NiCr	Ni	Blanco/Amarillo	UMI/NHX-K-M	UMI/NHX-K-F
J	Hierro	Constantan	Negro	UMI/NHX-J-M	UMI/NHX-J-F
R/S	PtRh	Pt	Naranja	UMI/NHX-R/S-M	UMI/NHX-R/S-F
T	Cobre	Constantan	Marrón	UMI/NHX-T-M	UMI/NHX-T-F
E	Cromel	Constantan	Morado	UMI/NHX-E-M	UMI/NHX-E-F
U	Cobre	Cobre	Blanco	UMI/NHX-U-M	UMI/NHX-U-F
N	Nicrosil	Nisil	Rosa	UMI/NHX-N-M	UMI/NHX-N-F



### Conectores tipo Miniatura en nylon (Rango 220°C)

Tipo	Polaridad		Color (S/ANSI)	Referencia Standard/MACHO	Referencia Standard/HEMBRA
	+	-			
K	NiCr	Ni	Amarillo	UMI/SMP-K-M	UMI/SMP-K-F
J	Hierro	Constantan	Negro	UMI/SMP-J-M	UMI/SMP-J-F
R/S	PtRh	Pt	Naranja	UMI/SMP-R/S-M	UMI/SMP-R/S-F
T	Cobre	Constantan	Marrón	UMI/SMP-T-M	UMI/SMP-T-F
E	Cromel	Constantan	Morado	UMI/SMP-E-M	UMI/SMP-E-F
U	Cobre	Cobre	Blanco	UMI/SMP-U-M	UMI/SMP-U-F
N	Nicrosil	Nisil	Rosa	UMI/SMP-N-M	UMI/SMP-N-F



### Conectores tipo Miniatura para Alta Temperatura (cerámico) (Rango 560°C)

Tipo	Polaridad		Color (S/ANSI)	Referencia Standard/MACHO	Referencia Standard/HEMBRA
	+	-			
K	NiCr	Ni	Amarillo	UMI/SHX-K-M	UMI/SHX-K-F
J	Hierro	Constantan	Negro	UMI/SHX-J-M	UMI/SHX-J-F
R/S	PtRh	Pt	Naranja	UMI/SHX-R/S-M	UMI/SHX-R/S-F
T	Cobre	Constantan	Marrón	UMI/SHX-T-M	UMI/SHX-T-F
E	Cromel	Constantan	Morado	UMI/SHX-E-M	UMI/SHX-E-F
U	Cobre	Cobre	Blanco	UMI/SHX-U-M	UMI/SHX-U-F
N	Nicrosil	Nisil	Rosa	UMI/SHX-N-M	UMI/SHX-N-F



### Conector Cu 3 pines para Pt 100 (nylón) (Rango -29°C a 220°C)




Tipo	Referencia Standard/MACHO	Referencia Standard/HEMBRA	Tipo	Referencia Mini/Macho	Referencia Mini/Hembra
Pt 100	UMI/OTP-U-M	UMI/OTP-U-F	Pt100	MTP-U-M	MTP-U-F








Desde 1939 .....

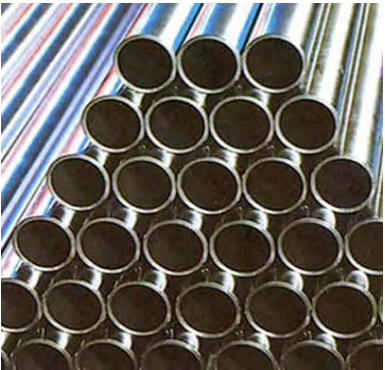
## FUNDAS DE PROTECCIÓN, CERÁMICA, METÁLICA, SIALON, HIERRO

Tipo	Tmax. °C	Longitud mm	Ø ext. mm	Aplicación
<p>Cerámica – Pythagoras 60% alúmina (Dimulit 610)</p> 	1600	530 740 1030 1430 2030	6 8 10 12 15 20 24	De utilización general, resistente a los gases de ácidos halógenos Resistencia a los choques térmicos: Regular Calidad: Estanca Tolerancia: S/DIN 40680 Calidad material: S/DIN 40685
<p>Cerámica Alsint 99,7 (Rubalit-710)</p> 	1850	530 740 1030 1430 2030	6 7 8 10 12 15 20 24	Las mejor entre todas las protecciones estancas, resistente a los gases, conteniendo ácido hidrofúorhídrico y vapores. Resistencia a los choques térmicos: Buena Calidad: Estanca Tolerancia: S/DIN 40680 Calidad material: S/DIN 40685
<p>Cerámica Sillimantín-60 (Pormulit-530)</p> 	1650	530 740 1030 1430 1640	26	Utilización general, como protección exterior cañas con doble funda. Resistencia a los choques térmicos: Muy buena Calidad: Porosa Tolerancia: S/DIN 40680 Calidad material: S/DIN 40685



## Desde 1939 .....

<b>Sialón</b> 	1500  300  600  900	28	Hornos de mantenimiento y canales Cucharas de trasvase Hornos fundición por gravedad Crisoles mantenimiento Hornos fundición de baja presión Cajones de desgasificado	
<b>CSI – Carburo de Silicio</b> 	900  730  730  530	26  30  45	Especial para la toma de la temperatura en el aluminio en estado líquido	
<b>Hierro-vitrificado</b> 	800	460	43	Especial para la toma de la temperatura en el aluminio en estado líquido

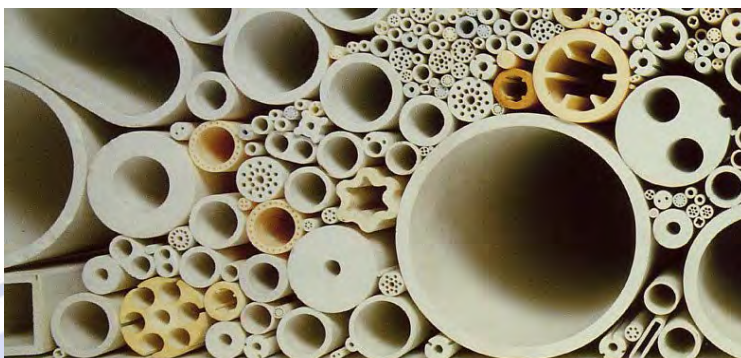
Tipo	Calidad	Tmax. °C	Aplicación
<b>Inoxidable/Inconel/Kanthal</b> 	AISI-446	1.100	
	AISI-310	1.150	
	AISI-316L	900	
	INCONEL-600	1.175	
	KANTHAL	1.300	





Desde 1939 .....

## FUNDAS DE PROTECCIÓN CERÁMICA



### Dimulit-610-Pythagoras 60% alúmina

Ø ext/int	Longitud mm
24 x 19	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

### Rubalit-710 (99,7% alúmina)

Ø ext/int.	Longitud mm
24 x 18	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

### Rubalit-710 (99,7% alúmina)

Ø ext/int.	Longitud mm
7 x 4	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

20 x 15	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

20 x 15	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

6 x 4	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

15 x 11	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

15 x 10	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

### Pormulit-530 Sillimantín-60 (80% alúmina)

10 x 7	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

12 x 8	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

26 x 18	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430



# Útiles y Máquinas Industriales, s. a.

Pol. Ind. Ugaldeguren I, Parc. P 3-II, Pab. 7 - ☎ 94 446 62 50 - 📠 94 446 05 41 - ✉ info@umi.es - 48170 ZAMUDIO (Bizkaia)  
Avda. de Madrid, 43 - ☎ 91 678 46 48/49 - 📠 91 678 43 66 - ✉ madrid@umi.es - 28850 TORREJÓN DE ARDOZ (Madrid)

Desde 1939 .....

8 x 5	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

10 x 6	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

7 x 5	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

8 x 5	375
	530
	740
	1030
	1430
	2030
	2430

\* Disponemos de varillas aislantes de cerámica en calidad 610 y 710, en diámetro exterior:  
2; 2,2; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 8; 8,5  
en 2, 4 y 6 orificios  
Longitud: 1000 y 1500 mm

☐ Otras dimensiones bajo demanda



Desde 1939 .....

## FUNDA DE PROTECCIÓN DE SIALON



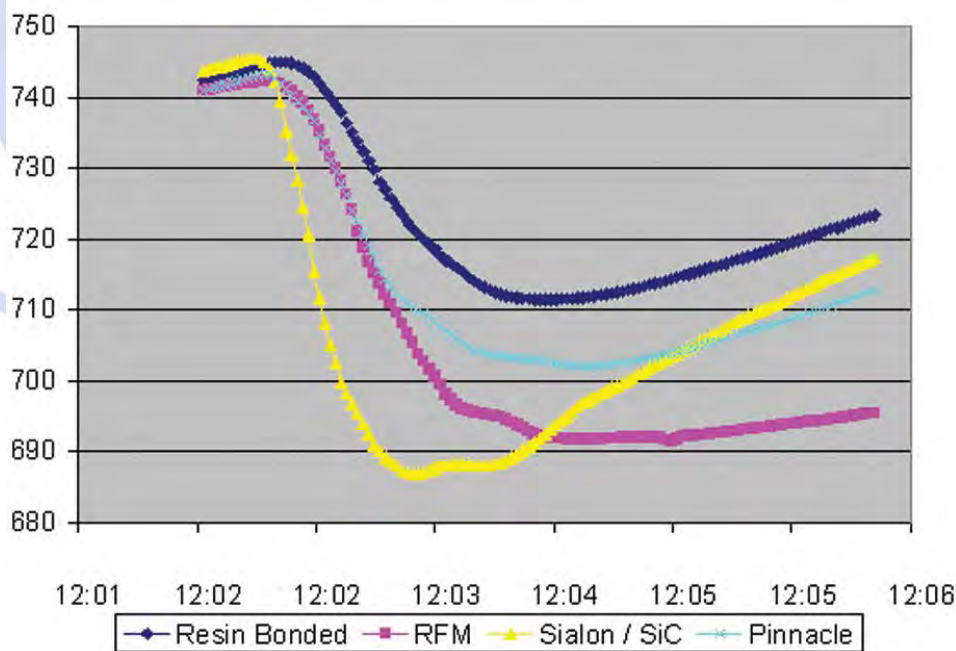
Para uso en la industria del aluminio, excelente repelente al aluminio, elevada resistencia a la oxidación, a la corrosión química y a la abrasión. Propiedades de respuesta térmica excelentes  
Temperatura máxima en continuo: 1.500°C

Dimensiones:  $\varnothing$  ext. 28 x  $\varnothing$  int.  
Longitud: 300 mm, 600 mm y 800 mm

### TIEMPO DE RESPUESTA

El gráfico siguiente muestra el tiempo de respuesta de cuatro fundas de protección de termopar distintas. Los TCPT se colocaron en una cuchara de trasvase de Aluminio líquido y se añadió un lingote de Aluminio sólido, ocasionando un descenso de la temperatura del metal líquido. El gráfico muestra la respuesta del TCPT.

### GRÁFICO DE RESPUESTA



### USO Y LIMPIEZA


- Antes del uso, comprobar que el TCPT esté seco.
- Si fuese posible, precalentar aproximadamente a 400°C (750°F).
- Temperatura máxima en continuo: 1500°C (2730°F).
- Los TCPT de O'-Sialón pueden sufrir daños por mala manipulación. Para evitarlos se recomienda retirar el TCPT del horno o crisol antes de desescoriar, de agitar o utilizar otras herramientas que puedan chocar contra el termopar. Se debe tener cuidado de no golpear.
- Si fuese posible, se debe retirar el TCPT al llenado del horno.
- Limpiar el TCPT mientras aún esté caliente (directamente al sacarlo del metal fundido) utilizando una herramienta de madera o silicato cálcico.





Desde 1939 .....

## FUNDAS DE PROTECCIÓN METÁLICAS

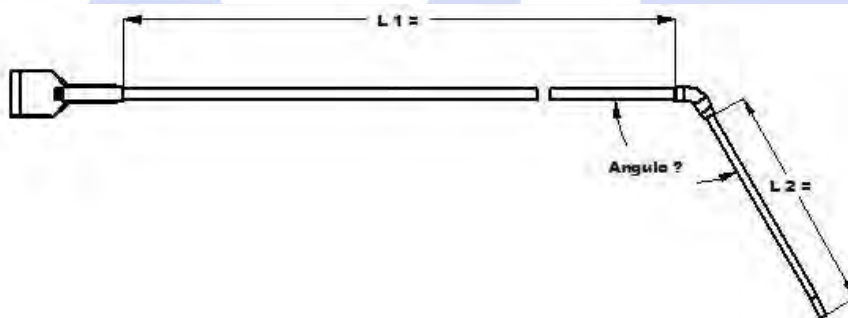
<b>Tipo</b> 	<b>Tmax. en atmósfera oxidante</b> °C	<b>Tmax. en atmósfera sulfurosa oxidante</b> °C	<b>Tmax. en atmósfera sulfurosa reductora</b> °C	<b>Aplicación</b>
<b>AISI-446 (4C54)</b>	1.100	1.025	950	Muy buena resistencia a la oxidación y a la corrosión a elevadas temperaturas. Muy resistente en atmósferas sulfurosas y reductoras.  Dimensiones: Ø ext. 21.3 mm, 26,9 mm
<b>AISI-310S (25/20)</b>	1.150	1.050	650.	Muy resistente mecánicamente a altas temperaturas. Excelente resistencia a la oxidación y a la corrosión.  Dimensiones: Ø ext. 30 mm, 21.34 mm, 17,2 mm
<b>AISI-316L (18/8/2)</b>	900	750	600	Resiste bien la acción de los ácidos sulfúrico, fosfórico, acético y sus sales. Buena resistencia al agua marina.  Dimensiones: Ø ext. 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 17,14 mm, 30 mm
<b>INCONEL-600</b>	1.175	800	550	Buena resistencia a la corrosión y a la oxidación en atmósfera oxidante. Muy utilizada en la industria láctica y químicas.  Dimensiones: Ø ext. 21.3 mm, 17,15 mm
<b>KANTHAL</b>	1.300			Es un férrico de hierro-cromo-aluminio (aleación FeCrAl). Se caracteriza por una excelente resistencia a la oxidación y estabilidad.  Dimensiones: Ø ext. 22 mm

Desde 1939 .....

## Indicador De Temperatura Montaje Pared TEasy



### Lanza Porta-Termopares



Medidor de temperatura del metal en estado de fusión, controlado por microprocesador  
 Montaje en caja robusta de pared, con dígitos de 55 mm de altura.

Selección del tipo de termopar por medio de interruptor interior, para tipo: **S, R, B y K.**

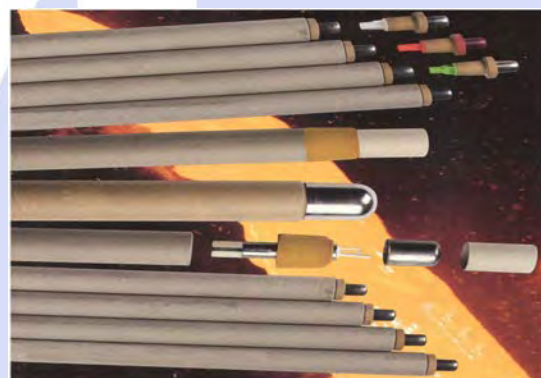
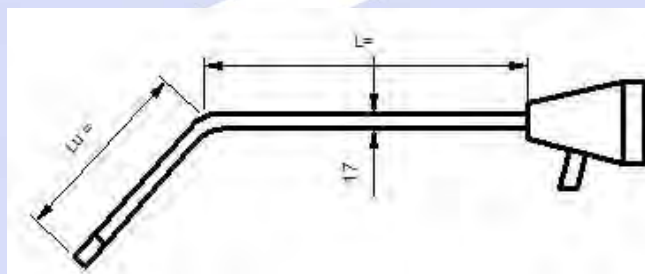
Lámparas de indicación de la secuencia de medida por medio de tres LED en el panel frontal: **VERDE, AMARILLO y ROJO**

- Escala de medida: (400), 1000°C, 1750°C (1820°C, tipo B)
- Contactos externos libres de tensión para diferentes aplicaciones, semáforo a distancia, PLCs, etc
- Salida serie vía 232 (opcional RS 422 o RS 485)
- Tensión 230 V/AC, 50/60 Hz
- Dimensiones: 220 x 140 x 70 mm
- Peso: 2 kg

Desde 1939 .....

## INDICADOR TEMPERATURA PORTÁTIL TEasy-M

El TEasy-M es un instrumento de medida de temperatura para el metal en estado líquido, especialmente diseñado para pequeños y medianos hornos de fusión de acero.



El TEasy-M puede utilizarse con termopar tipo S, B o R.  
 Cabeza hierro, aluminio, cobre en longitudes: 300 mm, 400 mm, 600 mm, 900 mm, 1200 mm  
 Instrumento controlado por microprocesador con display de 4 dígitos LED (señales: verde, amarillo y rojo).

- Memoria de los últimos valores medidos
- Resolución: 1°C (mayor precisión de 2°C)
- Terminal de compensación de temperatura y corrección matemática
- Funcionamiento con batería recargable litio-acumulador
- Dimensiones 115 x 200 x 1700 mm (sin lanza)
- Opcional: transmisión de datos a través de interfaz USB a cualquier PC con Windows





Desde 1939 .....

## TERMÓMETROS / SONDAS

### TERMÓMETRO HIBOK 14 – TERMOPAR TIPO K

Termómetro industrial robusto, con sensor termopar tipo K de rápida respuesta. Incorpora sonda flexible tipo K mod. TP-01, hasta 200° C.

Rango de medida de -50° C a 1.300° C, dispone de selector para ° C o ° F y botón de retención de lectura (Hold). Incluye protector de goma antigolpes. Fácil manejo. Recomendable para uso general en la industria por su robustez y amplio rango de medida.

#### CARACTERÍSTICAS

Termómetro digital LCD de 3 1/2 dig. (1999)  
Para termopares tipo K  
Rango mínimo de medida -50° C  
Rango máximo de medida 1300° C  
Se puede conectar cualquier sonda tipo K del mercado  
Modo Max, Min, retención (Hold)  
Incorpora protector de goma antigolpes  
Medida en ° C y ° F  
LED que visualiza la conexión correcta de la sonda  
Potenciómetro de ajuste externo  
Manejable y fácil de usar  
Selección de rango: auto rango

#### Medidas de temperatura

Rango -50° C a 1300° C  
Resolución / Precisión 0.1° y 1° C /  $\pm(0.3\%) + 1° C$

#### Otras especificaciones

Conexión de sondas tipo K de contacto, ambiente o inmersión  
Normas CE  
Alimentación 1 bat. de 9V (6F22)  
Tamaño 184 x 62 x 35 mm. Peso 300 g



#### Accesorios incluidos

Batería  
Sonda ambiente TP01  
Protector de goma

#### SONDA DE CONTACTO RECTA/ACODADA

Rango: -50°C a +500°C



#### SONDA DE INMERSIÓN

Rango: -50°C a +1000°C



#### SONDA DE AMBIENTE

Rango: -40°C a +200°C





Desde 1939 .....

## TERMÓMETRO HIBOK 16TP – TERMOPAR TIPO K-J-T-E-R-S-N

Termómetro multifunción profesional de doble canal, para medidas de muy alta precisión para los siguientes termopares tipo: K / J / T / E / R / S / N de rápida respuesta. Incorpora 2 sondas flexibles tipo K mod. TP-01, hasta 200° C. Dispone de función de alarma. Recomendable para uso profesional en la industria por su robustez, su amplio rango de medida y buena precisión.

### CARACTERÍSTICAS

Termómetro digital LCD de triple display (4-1/2 dig.) para termopares tipo K / J / T / E / R / S / N. Se puede conectar cualquier sonda termopar del mercado. Modo Max, Min, retención (Hold), alarmas (Hi-Lo), incorpora protector de goma anti golpes, medida en ° C y ° F. Dos canales de medida: para dos sondas T1, T2, y T1-T2. Medida simultánea en pantalla de los dos canales. Reloj de control de tiempo para las medidas. Gran display con iluminación, manejable y fácil de usar. Selección de rango: auto rango.

#### Medidas de temperatura

Rango para termopar K -200° C a 1.372° C

Rango para termopar J -210° C a 1.200° C

Rango para termopar T -200° C a 400° C

Rango para termopar E -210° C a 1.000° C

Rango para termopar R/S 0° C a 1.767° C

Rango para termopar N -50° C a 1300° C

Resolución / Precisión básica 0.1° y 1° C /  $\pm(0.05\% + 0.3^\circ \text{C})$ .

#### Otras especificaciones

Conexión de sondas termopar de contacto, ambiente o inmersión

Memoria interna 16 x 64 registros

Controlado por microprocesador. Normas CE

Alimentación 4 bat. 1.5V (R03). Tamaño 160x83x38 mm. Peso 365 g



#### Accesorios incluidos:

Baterías

Dos sondas ambiente TP01

Protector de goma

#### SONDA DE CONTACTO RECTA/ACODADA

Rango: -50°C a +500°C



#### SONDA DE INMERSIÓN

Rango: -50°C a +1000°C



#### SONDA DE AMBIENTE

Rango: -40°C a +200°C

