

GÜNTHER GmbH

Tecnologías de medición de temperaturas

Tecnologías de medición de temperaturas



Índice

INTRODUCCIÓN	2	TERMÓMETROS DE RESISTENCIA	34
GÜNTHER GmbH Tecnologías de medición de temperatura	2	50-WMS Termómetros de resistencia con tubo metálico protector	34
Usos de los sensores GÜNTHER	4	52-WOS Termómetros de resistencia encamisados sin vainas protectoras	36
Principios de medición de temperatura	6	53-WHD Termómetros de resistencia con casquillo protector soldado	38
Medición de temperatura con el uso de termopares	8	54-WFL Termómetros de resistencia con brida vacía soldada	40
Medición de temperatura con el uso de termómetros de resistencia	8	55-WES Termómetros de resistencia roscados con elemento de medición incorporado	42
Tubería de protección	9	SENSORES DE TEMPERATURA ESPECIALES	44
TERMOPARES	10	60-WTH / 60-TE Sensores con conexión en bayoneta	44
00-TMT Termopares rectos con cabezal con vaina de protección metálica	10	71-KFT / 72-KFW Termopares de cable y termómetros de resistencia de cable	46
05-TKT Termopares con vainas de protección cerámica	12	74-WTH Termómetros de resistencia con conexión cierre rápido	48
08-TMP Termopares con vainas de protección de metales nobles	14	Sensores de temperatura de acuerdo con la directiva ATEX no. 94/9/CE	50
10-TMM Termopares con tubo metálico protector y elemento de medición encamisado	16	CABLES DE COMPENSACIÓN Y DE EXTENSIÓN	54
12-THD Termopares con vaina de protección soldada de tipo 4 (antes protector de tipo D)	18	COMPONENTES	58
13-TFL Termopares con brida de bloqueo soldada	20	Cabezales de conexión	59
14-TES Termopares roscados	22	Transductores	61
15-TKM Termopares con tubo protector cerámico y elemento de medición encamisado	24	Conectores	62
18-TKL Microtermopares y termopares de laboratorio de pequeñas dimensiones	26	Bridas de conexión	63
20-TOM Termopares encamisados sin vainas protectoras	28	Casquillo roscado / Tornillos de apriete	64
30-WTE Termopares de angulo con junta roscada	30	INFORMACIONES TÉCNICAS	65
35-WGG Termopares de angulo con tubo curvado o con tubo soldado	32	Códigos de color de los cables de compensación/ extensión y conectores	66
		Desviación limite de acuerdo con la norma EN 60584-2	67
		Propiedades de las cerámicas de tipo estándar	67



45 años de pasión y precisión

Desde el establecimiento de la empresa en el año 1968 la denominación Günther sigue siendo el símbolo de las modernas y cruciales soluciones en el campo de medición de temperatura. La actividad de nuestra empresa empezó con la producción de sensores de temperatura eléctricos de aplicación industrial, pero con tiempo logramos desarrollar nuestros conocimientos y ganar una extensa experiencia lo que nos llevó a expandir nuestra actividad. En actualidad los productos de la empresa GÜNTHER se utilizan en numerosos sectores de industria.

En los últimos 45 años de trabajo de nuestra empresa logramos una gran experiencia basada en la colaboración con nuestros numerosos consortes y en el continuo desarrollo de nuevas y eficientes soluciones adaptadas a las exigencias individuales de nuestros clientes. GÜNTHER GmbH asegura unas soluciones tecnológicas de alta calidad para aplicaciones que, bien exigen mediciones exactas en ambiente con temperaturas altas, bien mediciones en ambientes de condiciones difíciles.

Éxito gracias a la preparación

Gracias a nuestras cuatro plantas de producción internacionales podemos proponerles a ustedes prácticamente todas las soluciones técnicas, perfectamente adaptadas a sus necesidades. Adicionalmente, en nuestro almacén adaptamos el principio de disponer siempre de una reserva de vainas de protección de metales nobles, tubos cerámicos y cables de termopar en dimensiones estándar – esto nos permite garantizar la flexibilidad de actuación, así como preparar y suministrar a los Clientes nuestra amplia oferta de sensores de temperatura.

Una logística perfecta y unos procesos de producción optimizados constituyen fuertes fundamentos para que los pedidos sean realizados a tiempo y suministrados a Clientes de todo el mundo.

Además: A nuestros Clientes también les ofrecemos la opción de comprar o de intercambiar metales nobles destinados a la elaboración de sensores – en GÜNTHER GmbH pueden ustedes abrir y llevar una cuenta de metales nobles dedicada.



Les invitamos a visitar nuestra página de Internet www.guenther.eu



Diversidad gracias al progreso

Uno de los principios básicos de nuestra actividad es el desarrollo continuo del conocimiento y de la experiencia a escala global. Estando siempre al tanto y mirando hacia el futuro además de ofrecer a nuestros Clientes unas soluciones modernas y precisas, también les damos la oportunidad de descubrir senderos y de buscar soluciones innovadoras en el campo de medición de temperatura. Solamente de esta manera podemos mantener flexibilidad a la hora de ofrecer a nuestros Clientes productos realizados según requerimientos especiales, adaptados a sus necesidades individuales, y a la vez seguir abiertos a las necesidades de un mercado en constante cambio.

Ambos elementos crean la filosofía de nuestra empresa y la fuerza movedora de nuestras acciones enfocadas a mantener la más alta calidad y el constante desarrollo de nuestros productos.

Calidad gracias a las exigencias

Gracias a la experiencia de muchos años, a la implementación del sistema certificado de gestión de la calidad y gracias a que disponemos en nuestras instalaciones de un moderno laboratorio de calibración garantizamos que nuestros productos cumplen con los más altos estándares de calidad. Certificación de la conformidad con la norma DIN EN ISO 9001:2000, constante control de calidad de los materiales empleados y de los productos finales, constante desarrollo y formación de nuestros empleados y gran cultura de suministros de forma importante favorecen el sostenimiento de la más alta calidad de nuestros productos y servicios.

La experiencia reunida durante décadas, la estructura organizativa orientada al desarrollo y a la innovación, así como los más altos requerimientos de calidad constituyen el fundamento de nuestra filosofía permitiéndonos garantizarles la más alta calidad de los productos. Productos que les garantizarán seguridad y labor esmerada.

Los objetivos de ustedes son los que realmente constituyen la medida de nuestra actividad – gracias a las altas calificaciones de nuestros empleados podemos elaborar y presentarles las soluciones y los conceptos innovadores que les garantizarán los mejores resultados posibles.



Nuestra sede central en Schwaig, cerca de Núremberg.



Nuestro laboratorio moderno de calibración garantiza que los productos cumplen con los más altos estándares de calidad.

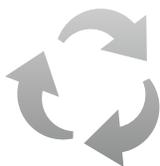


La empresa GÜNTHER GmbH posee medios para elaborar sensores de temperatura de diversas formas, adecuados a las necesidades individuales de los diferentes Clientes.

Usos de los sensores GÜNTHER

Nuestros sensores son utilizadas en las diferentes ramas de industria en todo el mundo – allí donde se necesitan mediciones de temperatura muy precisas y en las diversas etapas de procesos de fabricación.

Abajo les presentamos varios sectores y áreas en las que nuestros sensores se utilizan de forma particular:



Reciclaje / quema de residuos

Sensores empleados:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 20-TOM
53-WHD / 54-WFL / 55-WES



Industria vidriera

Sensores empleados:

00-TMT / 05-TKT / 08-TMP
10-TMM / 20-TOM



Construcción de máquinas e instalaciones

Sensores empleados:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 18-TKL
20-TOM / 50-WMS / 52-WOS
53-WHD / 54-WFL / 55-WES



Industria del acero y del hierro

Sensores empleados:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
12-THD / 13-TFL / 18-TKL
30-WTE / 35-WGG



Industria automovil

Sensores empleados:

00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 18-TKL
20-TOM / 30-WTE / 35-WGG / 50-WMS
52-WOS / 53-WHD / 54-WFL / 55-WES





Tratamiento térmico

Sensores empleados:
05-TKT / 18-TKL / 20-TOM
30-WTE / 35-WGG



Industria química

Sensores empleados:
12-THD / 13-TFL / 14-TES /
18-TKL / 50-WMS / 53-WHD /
54-WFL / 55-WES



Laboratorios

Sensores empleados:
05-TKT / 10-TMM / 12-THD / 13-TFL
18-TKL / 20-TOM / 52-WOS / 53-WHD
54-WFL / 55-WES / 72-KFW



Construcción de hornos industriales

Sensores empleados:
00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
15-TKM / 18-TKL / 20-TOM
55-WES



Industria del aluminio y de los metales no ferrosos

Sensores empleados:
00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
20-TOM / 30-WTE / 35-WGG



Industria del hormigón y producción de materiales de construcción

Sensores empleados:
00-TMT / 05-TKT / 10-TMM
15-TKM / 20-TOM



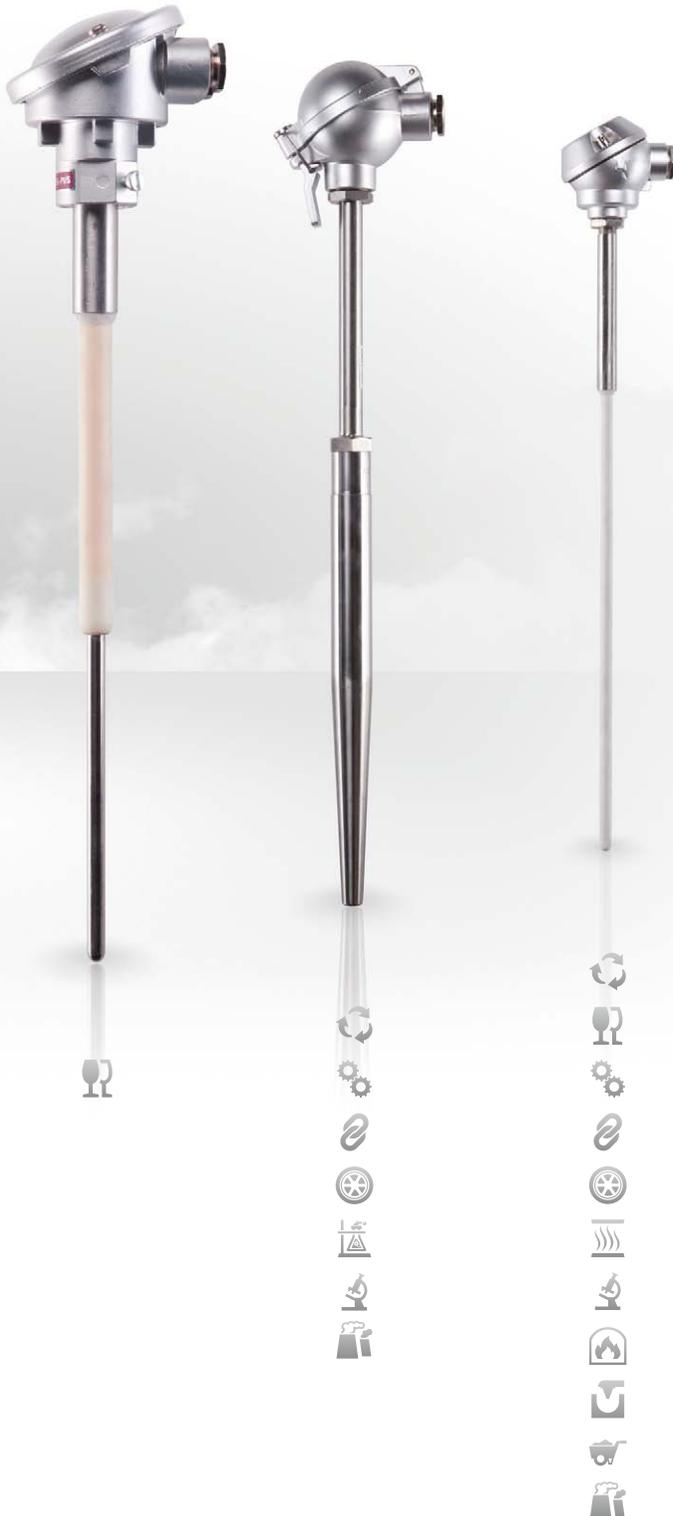
Producción de energía

Sensores empleados:
00-TMT / 05-TKT / 10-TMM / 12-THD
13-TFL / 14-TES / 15-TKM / 20-TOM
50-WMS / 52-WOS / 53-WHD
54-WFL / 55-WES / 72-KFW



Industria del plástico

Sensores empleados:
20-TOM / 52-WOS
60-WTH / 72-KFW





Principios de medición de temperatura

En principio existen muchas y diferentes – también con respecto a las características físicas – maneras de medir la temperatura, por ej. los termómetros de gas o de fluido, termómetros bimetalicos, pirómetros, cámaras termográficas y, naturalmente, termoelementos y termómetros de resistencia.

Estos hacen parte de los llamados medios de medición „por contacto“ que entran en contacto directo con el agente cuya temperatura se está midiendo.

Principio de funcionamiento de un termopar

Al conectar dos metales distintos se produce una tensión termoeléctrica (efecto termoeléctrico según Seebeck, 1822) a causa de las distintas energías de enlace de los electrones de los átomos del revestimiento.

De acuerdo con el principio del efecto Seebeck, si se unen dos metales diferentes en el punto del contacto se produce una tensión cuyo valor depende de la temperatura.

El elemento de medición del termopar se compone de dos de estos puntos de contacto.

Si entre estos dos puntos de contacto no se produjera ninguna diferencia de temperaturas, estas tensiones de contacto se compensarán entre sí. Cuando los puntos de contacto demostrasen temperaturas diferentes, se producirá un mensurable flujo de corriente termoeléctrica como resultado de las diferencias de tensión termoeléctrica.

Principios de funcionamiento de un termómetro de resistencia

A diferencia de los principios termoeléctricos usados en los termopares, en caso de los termómetros de resistencia se utilizan los metales cuya característica es la de cambiar su resistencia eléctrica a causa del cambio de temperatura. En este caso se distinguen los metales con coeficiente de temperatura negativo (NTC) cuya resistencia baja al subir la temperatura, y los metales con coeficiente de temperatura positivo (PTC) cuya resistencia aumenta al subir la temperatura. Por ej. en caso del platino la resistencia eléctrica aumenta con la subida de la temperatura.





Estos dos principios de medición tienen en común la propiedad de que el termómetro solamente indica la temperatura que existe en el punto de medición. De esta forma para asegurar una medición absolutamente precisa es necesario cerciorarse de que el punto de medición tendrá exactamente la misma temperatura que el agente cuya temperatura ha de medirse. Esto parece lógico y obvio, con todo en la práctica esta cuestión constituye una de las principales causas de ajustamientos de baja calidad y con errores, además de las desviaciones entre varios puntos de medición dentro de una instalación abarcada con el control de temperaturas. Una incorrecta adaptación de la tubería de protección o de la estructura del sensor a las condiciones de medición de la temperatura pueden llevar a la situación en la que la temperatura medida no coincide con la temperatura real del agente.

Estructura de termopares y de termómetros de resistencia

En la mayoría de los casos entre los componentes que hacen parte de los termopares y termómetros de resistencia se encuentran:

A Elemento de medición

Usualmente invisible desde el exterior, el elemento de medición contiene la punta de medición - la pieza clave.

B Tubo de protección

El tubo (o vaina) sirve, principalmente, para proteger la punta de medición contra las condiciones mecánicas o químicas del ambiente en el que el sensor dado es utilizado. En este caso el significado clave supone el material empleado, sus dimensiones y muchos otros factores.

C Conexión a proceso

Por intermedio de esta conexión el termómetro queda conectado por ej. en la pared del horno, en el molde de fundición etc.

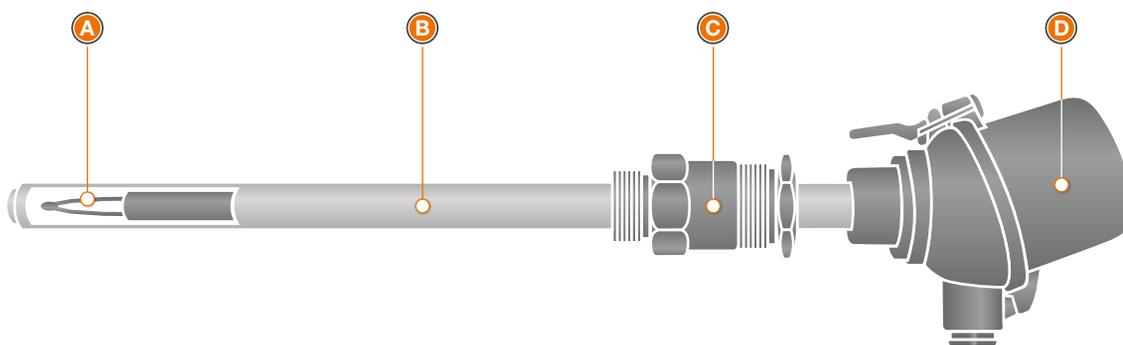
Por esta razón el mayor reto a la hora de construir sensores de temperatura ajustados a condiciones específicas es encontrar el mejor posible compromiso entre tiempo de reacción, durabilidad, precisión de medición y costos..

Gracias a los 45 años de experiencia la empresa GÜNTHER GmbH con gusto les aconsejará los mejores materiales y la estructura del sensor apropiadas para las condiciones concretas existentes en sus instalaciones, pero también, gracias a que en los recintos de nuestra empresa se halla un enorme almacén y la planta de producción, somos capaces de suministrarles rápida y eficientemente cualquier tipo de sensor ya fabricado y apto para el uso.

Se distinguen conexiones a proceso desconectables / ajustables (por ej. asientos con rosca interna, bridas etc.) y conexiones estancas / soldadas (por ej. bridas soldadas al tubo de protección o conexiones rosca).

D Cabezal de conexión

Los cabezales que usualmente son formados por cuerpo fundido en metales ligeros y el bloque de conexión cerámica mediante cual los cables de compensación o de cobre quedan conectados a las puntas superiores del elemento de medición. Opcionalmente el cabezal también puede ser equipado con un transductor que, armado dentro del cubierto del cabezal, convierte el valor de la medición en señal continua.



Medición de temperatura con el uso de termopares

La propia medición de la temperatura se da por intermedio del termopar ubicado en el interior del termopar. Gracias a la diferencia de temperaturas durante el calentamiento entre los dos metales empleados se forma una tensión eléctrica posible de medir cuyo valor permite evaluar la temperatura de manera precisa y estandarizada.



Los termopares que son sujetos a las detalladas normas europeas son de los siguientes tipos:

- NiCr-Ni, Tipo K, código color verde (DIN EN 584-2)
- NiCroSil-NiSil, Tipo N, código color rosa (DIN EN 584-2)
- Fe-CuNi, Tipo J, código color negro (DIN EN 584-2)
- NiCr-CuNi, Tipo E, código color violeta (DIN EN 584-2)
- Cu-CuNi, Tipo T, código color marrón (DIN EN 584-2)
- Pt10%Rh-Pt, Tipo S, código color naranja (DIN EN 584-2)
- Pt13%Rh-Pt, Tipo R, código color naranja (DIN EN 584-2)
- Pt30%Rh-Pt6%Rh/B, Tipo B, color gris (DIN EN 584-2)
- Fe-CuNi, Tipo L, código color azul (DIN 43710)
- Cu-CuNi, Tipo U, código color marrón (DIN 43710)

Informaciones más detalladas acerca de los códigos de color y de la precisión de medición de los determinados termopares se pueden leer en el apartado – **Informaciones técnicas**, página 66.

Medición de temperatura con el uso de termómetros de resistencia

En este caso el elemento clave de la estructura del sensor es la punta del sensor – en lugar de un termopar se utiliza el resistor de medición que reacciona a la temperatura. Por este resistor pasa la corriente de una intensidad entre 0,1 y 10 mA y luego se da la medición de la resistencia eléctrica.



Basándose en esta conclusión, gracias a la norma DIN EN 60751 que determina la resistencia para el rango de temperaturas de -200°C a $+850^{\circ}\text{C}$, resulta posible determinar la exacta temperatura en el ambiente del resistor. Es posible colocar tres resistores dentro de un sensor. La estructura cerrada de los termómetros de resistencia ofrece la posibilidad de usarlos sin que sea necesario colocarlos en vainas de protección adicionales. Actualmente en la medición industrial de temperaturas en la mayoría de los casos se utilizan los termómetros de resistencia con elementos de platino.





Tubería de protección

Cuando posible, en caso de termopares cuyos ramales están adecuadamente aisladas entre sí y que se encuentran en una atmósfera seca y limpia y dentro de establecidas temperaturas, las vainas exteriores de protección no tienen que emplearse. Esta solución tiene muchas ventajas gracias al corto tiempo de reacción, al calentamiento rápido y a las pequeñas pérdidas de calor.



Tubos metálicos de protección

Dependiendo de las condiciones en las que se utilizará el sensor dado se pueden emplear diferentes metales nobles inoxidables con gran contenido de níquel y de cromo – en caso de atmósfera desoxidante u oxidante, aceros resistentes a la temperatura, aleaciones de níquel, de cromo y de molibdeno, pequeños tubos de acero esmaltado, hierro puro, vainas de protección elaborados de aleaciones de platino y de rodio y de otros muchos metales.

El límite superior de utilización de las vainas metálicas de protección – naturalmente dependiendo del agente – es la temperatura 1150-1200°C, o –en el caso de aleaciones de platino y de rodio– 1700°C.

Con todo el termopar debe ser protegido –gracias a la implementación del tubo protector– de las agresivas condiciones del ambiente a las que está sujeto el sensor.



Tubos cerámicos de protección

Se distinguen tubos de protección de óxidos cerámicos de metales con diferentes niveles del contenido de óxidos (por ej. C799, C610 y C530), así como tubos cerámicos de protección estancos al gas y pequeños tubos de estructura porosa.

El contenido de la alúmina cerámica en el tubo de protección es de mucha importancia para la resistencia del sensor a temperaturas. Cuanto más alto sea su contenido, el material podrá ser expuesto a mayores temperaturas. Además, la estanca al gas y porosa estructura de la cerámica decide sobre la resistencia a los cambios de temperatura. Cuanto más gruesa sea la estructura mayor será su resistencia.

Para aplicaciones en temperaturas más elevadas los tubos de protección cerámicos son más adecuados que los tubos metálicos, con todo la cerámica es más sensible a cambios de temperatura bruscos.



Áreas de aplicación de los sensores de termopar con cabezal rectos con vainas de protección metálicas:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Industria vidriera
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria del acero y del hierro
-  Industria automotriz
-  Construcción de hornos industriales
-  Industria del aluminio y de los metales no ferrosos
-  Industria de los materiales de construcción
-  Producción de energía

00-TMT

Termopares con cabezal rectos con vainas de protección metálicas

Los termopares rectos con tubo metálico de protección (00-TMT) se utilizan dependiendo de la calidad del tubo protector en mediciones estándar de temperaturas en agentes líquidos y gaseosos y en plásticos hasta la temperatura de 1200 °C.

La tubería de protección para este grupo es elaborada con tubos metálicos soldados o sin costura. Dependiendo del uso del sensor la empresa Günther GmbH ofrece más de 40 diferentes materiales (a menudo con aleaciones combinadas) de diferentes dimensiones. Los materiales son disponibles de forma continua en nuestro almacén. Los extremos de las vainas de protección son cerrados mediante soldeo o soldadura por presión. Para asegurar un tiempo de reacción corto en este grupo de productos también se emplean las puntas de medición estrechadas. Con el objetivo de prolongar el tiempo de trabajo de los sensores es posible reforzar el espesor de las paredes, así como usar un tubo cerámico adicional.

En principio, en cada de estos sensores se utilizan todos los universales pares de termopares, con conexiones a proceso desconectables (por ej. bridas deslizables o juntas roscadas) y cabezales.

La temperatura máxima de uso de cada sensor es la más baja de las temperaturas máximas propias para la labor de los respectivos componentes que forman el termoelemento.

Las tensiones termoeléctricas y la precisión de medición de nuestros termopares corresponden al estándar DIN EN 60584, Clase 1. En el caso de sensores especiales cuya estructura y componentes exigen autorizaciones técnicas realizamos soluciones especiales. Les incitamos a que presenten a nuestros representantes las condiciones concretas e individuales para las cuales necesitan ustedes un sensor específico – incluyendo informaciones acerca de los materiales y la forma de montaje: nosotros prepararemos una solución óptima para ustedes.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads





① Cabezal de conexión (vea página 59)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Vaina de protección (material)

St. 35.8	WNr. 1.0305
Kanthal	
Acero inoxidable	WNr. 1.4301
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X18Cr N 28	WNr. 1.4749
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Acero resist. a la temp.	WNr. 1.4893

③ Conexión a proceso (desconectable)

Brida
Casquillo roscado

④ Tubos cerámicos internos

C610	TEP
C799 (estanco al gas)	Alúmina

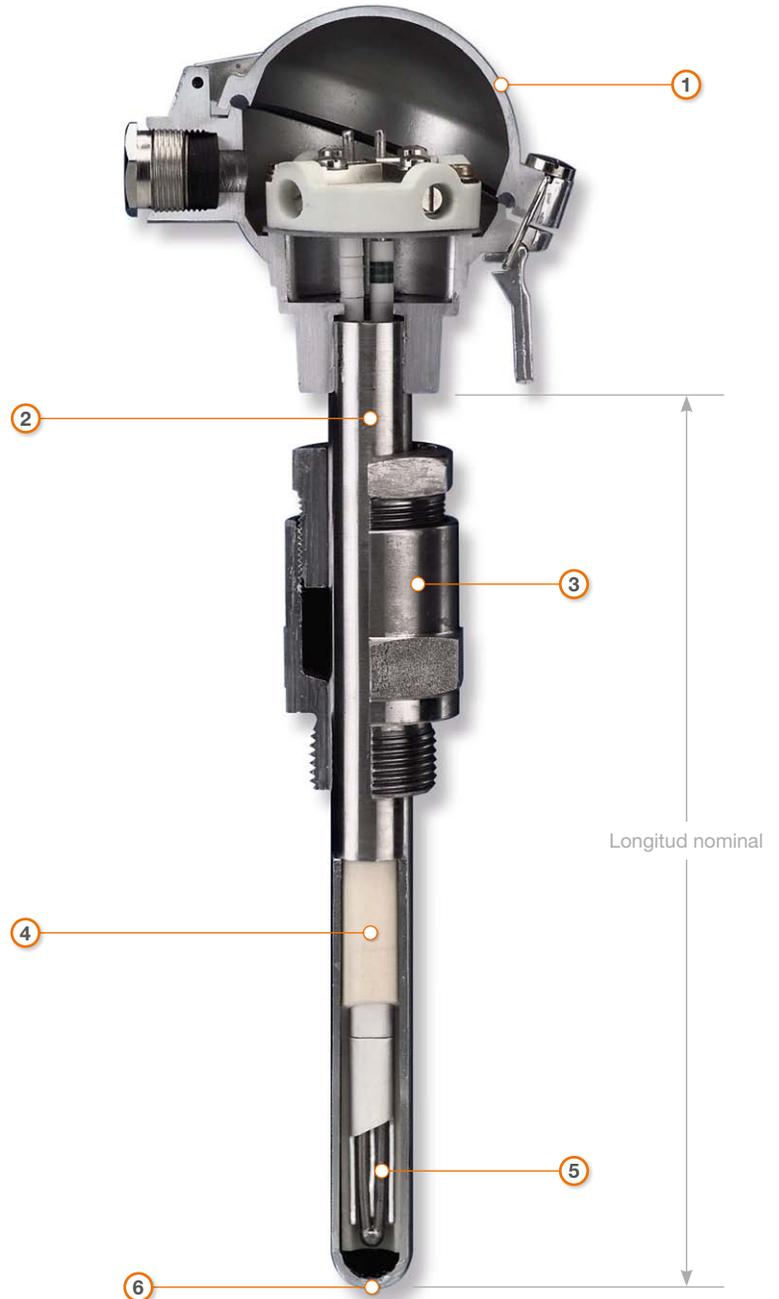
⑤ Termopares

Tipo R	PtRh13-Pt
Tipo S	PtRh10-Pt
Tipo B	PtRh30-PtRh6
Tipo K	NiCr-Ni
Tipo J	Fe-CuNi
Tipo L	Fe-CuNi
Tipo C	WRe5-WRe26
Tipo N	Nicrosil-Nisil
Tipo D	WRe3-WRe25

⑥ Estructura

Tiempo de reacción rápido:
Vaina de protección estrechada
Diámetro de la vaina en el extremo: 6-15 mm

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Áreas de aplicación de los sensores de termopar con cabezal rectos y vainas de protección cerámicas:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Industria vidriera
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria del acero y del hierro
-  Industria automotriz
-  Tratamiento térmico
-  Laboratorios
-  Construcción de hornos industriales
-  Industria del aluminio y de los metales no ferrosos
-  Industria de los materiales de construcción
-  Producción de energía

05-TKT

Termopares con cabezal con vainas de protección cerámicas

Termopares con cabezal con vainas de protección cerámicas (05-TKT) se utilizan para mediciones de temperatura generales en ambiente gaseoso de temperatura máxima +1800°C.

Las significativas reacciones físico-químicas que se dan durante mediciones y procesos de ajuste pueden provocar corrosión y desgaste en temperaturas altas, y por esta razón los tubos de protección de estos sensores están formados por la cerámica técnica refractaria de alta calidad. A menudo los metales no son tan duraderos como lo esperamos.

Además de emplear las cerámicas de óxido usuales (nivel de pureza de hasta 99,8%) también ofrecemos cerámicas sin óxido y soluciones individuales de cualquier dimensión y realizados en diferentes materiales. En la mayoría de los casos estos materiales son disponibles en el almacén de la empresa GÜNTHER GmbH.

Las características individuales de los determinados tipos de las cerámicas más utilizadas se presentan en el cuadro de la parte "Informaciones técnicas", en la página 67.

A pedido especial los sensores de este grupo de productos se pueden equipar con un tubo cerámico interior adicional, lo cual, en la mayoría de aplicaciones, aumenta la durabilidad y la vida útil del sensor.

La temperatura máxima de trabajo en gran medida depende del lugar de su instalación (perpendicular/horizontal) y de la agresividad del ambiente de trabajo.

Las tensiones termoeléctricas y la precisión de medición de nuestros termopares responden a los estándares DIN EN 60584, Clase 1.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



1 Cabezal de conexión (vea página 59)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

2 Tubo de sujeción (material)

Disponible en diferentes longitudes

St. 35.8	WNr. 1.0305
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	

3 Conexión a proceso (desconectable)

Brida
Casquillo roscado

4 Vaina de protección (material)

C610	Cuarzo
C799	Zafiro
C530	SiN
SiC	

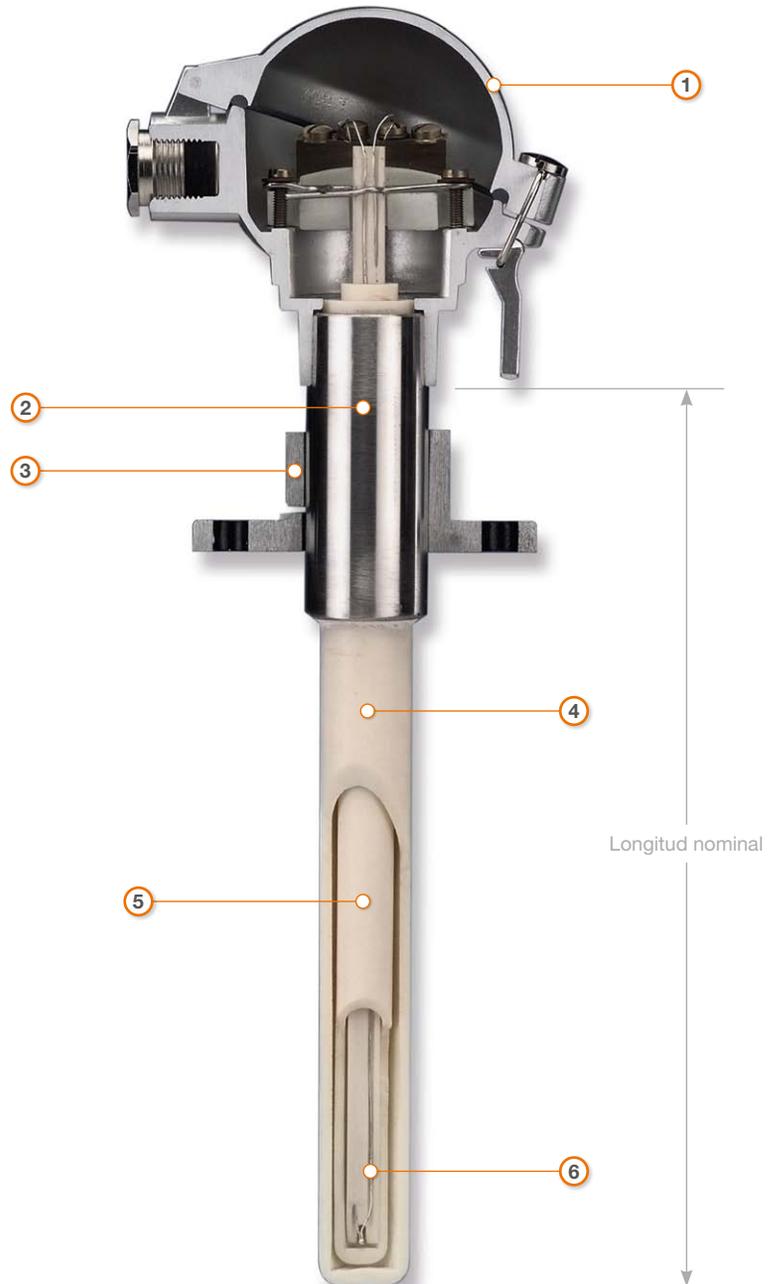
5 Vaina interior

C610	TEP
C799 (estanco al gas)	Alúmina
C530	Cerámica porosa

6 Termopares

Tipo R	PtRh13-Pt
Tipo S	PtRh10-Pt
Tipo B	PtRh30-PtRh6
Tipo K	NiCr-Ni
Tipo J	Fe-CuNi
Tipo L	Fe-CuNi
Tipo C	WRe5-WRe26
Tipo N	Nicrosil-Nisil
Tipo D	WRe3-WRe25

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!

08-TMP

Termopares con vainas de protección de metales nobles



Desde hace más de 40 años la empresa GÜNTHER GmbH suministra sensores de temperatura a los siguientes sectores de la industria vidriera:

- Embalajes de vidrio
- Fibra de vidrio
- Producción de cristales
- Lana de vidrio
- Vidrios para casa
- Vidrio especial
- Vidrio de laboratorio y médico

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads

08-TMP

Termopares con vainas de protección de metales nobles

En la industria vidriera los termopares rectos con vainas de protección de metales nobles (08-TMP) se utilizan en mediciones de temperatura o en fundición de vidrio. Los tubos de protección aplicados son hechos de aleaciones de metales nobles. Para garantizar el cumplimiento de los requerimientos para las condiciones extremas existentes en la fabricación del vidrio durante el proceso de elaboración de nuestros termopares utilizamos exclusivamente materiales de la más alta calidad.

En nuestro almacén disponemos de una amplia gama de formatos y de aleaciones, con lo cual podemos garantizar un corto tiempo de suministro. Además de la amplia gama de aleaciones con otros metales tales como iridio o rodio, también ofrecemos tubos cerámicos cubiertos de platino o reforzados mediante técnicas de dispersión.

Según las necesidades, podemos ofrecerles termopares singulares, dobles o triples.

Además la empresa GÜNTHER GmbH ofrece tubos de tipo bubble y sondas de medición del nivel de fundición de vidrio, ambos productos con diferentes tipos de elaboración.

Las tensiones termoelectricas responden a las exigencias de la norma DIN EN 60584, clase 1 para los tipos S y R, y clase 2 para el tipo B.

Temperaturas del uso para termopares PtRh-Pt:

Tipo	Diámetro:	Temperatura máxima
S	0,35 mm	1350 °C
S	0,50 mm	1600 °C
R	0,35 mm	1350 °C
R	0,50 mm	1600 °C
B	0,35 mm	1600 °C
B	0,50 mm	1800 °C

Les invitamos a visitar nuestra página de Internet www.guenther.eu



1 Cabezal de conexión (vea página 59)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

2 Conexión a proceso (desconectable)

Brida
Casquillo roscado

3 Vainas de protección (material)

C610
C799
C530

4 Vaina interior

C610	TEP
C799 (estanco al gas)	Alúmina

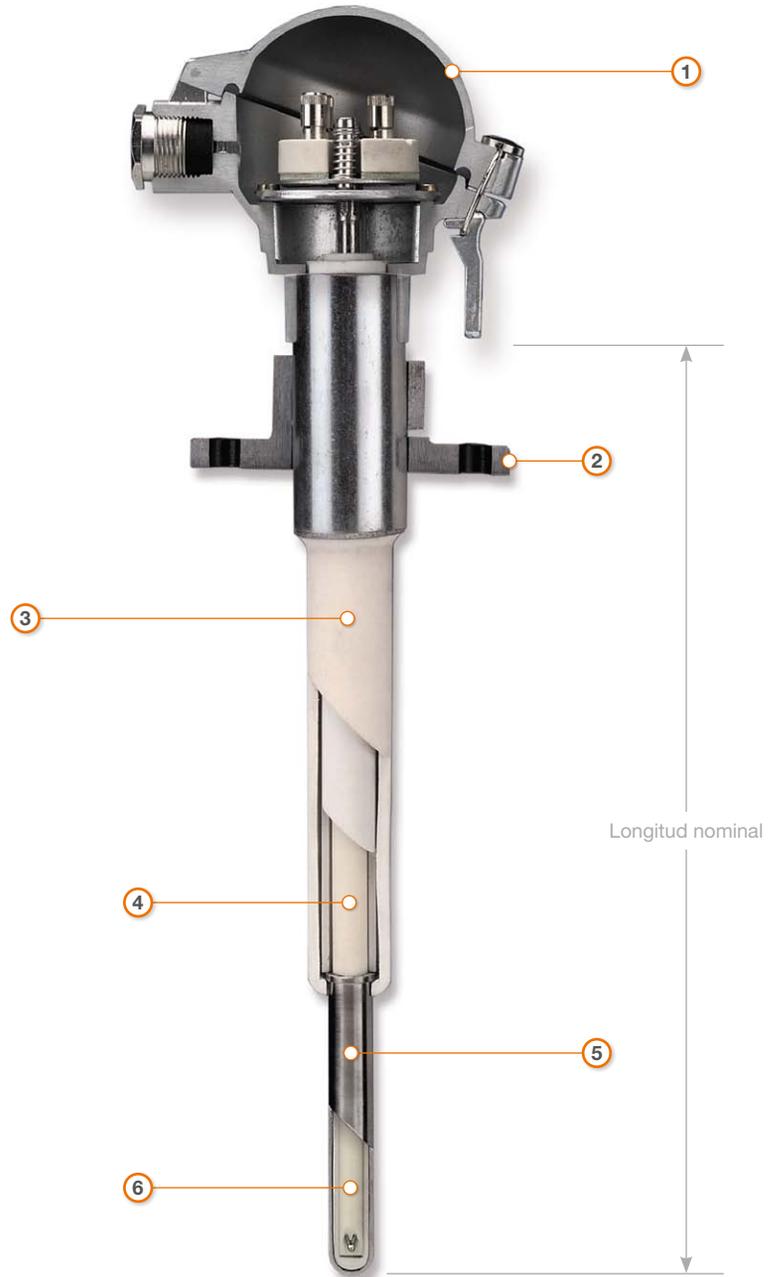
5 Buje de protección de metales nobles

PtRh90/10	9,1 x 0,3 mm
PtRh90/10	9,1 x 0,5 mm
PtRh90/10	6,5 x 0,5 mm
PtRh90/10	9,0 x 0,4 mm
PtRh85/15	7,3 x 0,4 mm
PtRh80/20	9,1 x 0,5 mm
PtRh90/10	9,0 x 0,5 mm

6 Tipo de termopar

Tipo R	PtRh13-Pt
Tipo S	PtRh10-Pt
Tipo B	PtRh30-PtRh6

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicaciones para termopares con tubo metálico protector y elemento de medición encamisado:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Industria vidriera
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria del acero y del hierro
-  Industria automotriz
-  Laboratorios
-  Construcción de hornos industriales
-  Industria del aluminio y de los metales no ferrosos
-  Industria de los materiales de construcción
-  Producción de energía

10-TMM

Termopares con tubo metálico protector y elemento de medición encamisado

Los termopares con tubo metálico protector y elemento de medición encamisado (10-TMM) se utilizan en mediciones estándar de temperaturas en los agentes líquidos, gaseosos y en plásticos hasta 1200°C.

La diferencia básica con respecto a los termoelementos con termopares aislados con cerámica (00-TMT) consiste en la aplicación del elemento encamisado aislado con tubo mineral. A la vez el alambre de termopar se encuentra en polvo de alto contenido de óxido de magnesio, que adicionalmente es colocado dentro del tubo de protección metálico.

Su ventaja frente a los termoelementos con tubo cerámico aislante:

- Cambio sencillo
- Resistencia a vibraciones y golpes
- Tiempo de trabajo prolongado
- Posible perforación para punto de control

Para la medición de ambientes que experimentan cambios de temperaturas muy rápidas les aconsejamos termopares con punta de medición estrechada.

Las tensiones termoelectricas y las clases de medición de nuestros elementos de medición son conformes con la norma DIN EN 60584 clase 1.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



① Cabezal de conexión (vea página 59)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Vaina de protección (material)

St. 35.8	WNr. 1.0305
Kanthal AF	
Acero inoxidable	WNr. 1.4301
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X18Cr N 28	WNr. 1.4749
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Acero resist. a la temp.	WNr. 1.4893

③ Conexión a proceso (desconectable)

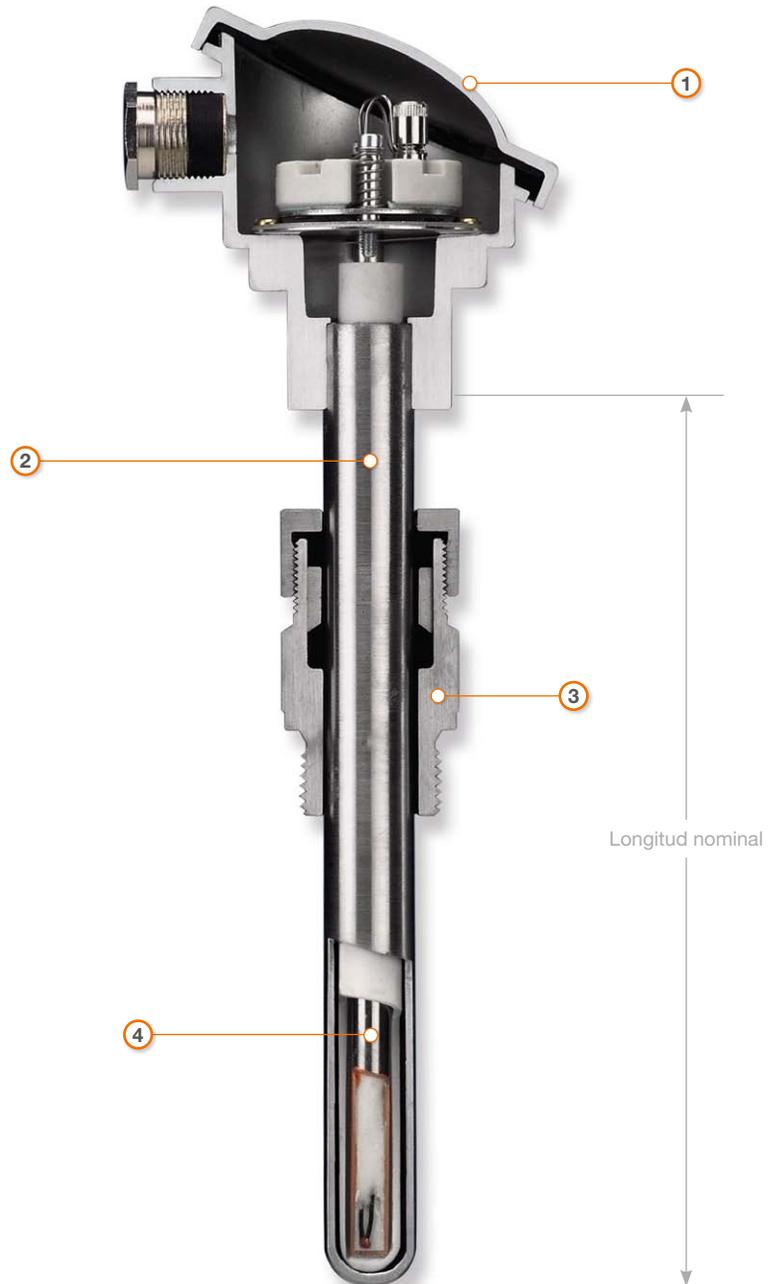
Brida
Casquillo roscado

Elementos de medición encamisados:

④ Material de la camisa:	Inconel 2.4816
	WNr. 1.4541
Termopar:	NiCr-Ni / K
	Fe-CuNi / L
	Fe-CuNi / J
	Nicrosil-Nisil / N
Diámetro:	1,5 - 8 mm

El elemento de medición encamisado es disponible en realizaciones singulares, dobles o triples. Opcionalmente, para que exista la posibilidad de introducir un termoelemento de referencia podemos ofrecerles realizaciones con perforación paralela.

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!

12-THD

Termopares con vaina de protección soldada de tipo 4 (antes protector de tipo D)



Ejemplos de aplicaciones para termoelementos con vaina de protección soldada de tipo 4 :

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria del acero y del hierro
-  Industria automovil
-  Industria química
-  Laboratorios
-  Producción de energía

12-THD

Termopares con vaina de protección soldada de tipo 4 (antes protector de tipo D) conforme a la norma DIN 43772

Los termopares con vaina de protección para soldar (12-THD) se pueden utilizar en caso de mediciones de temperatura estándar en agentes gaseosos y líquidos, tales como aire, vapor de agua, agua, aceites etc. y en condiciones de alta presión donde es el material del protector el que determina la temperatura máxima de aplicación. El casquillo de protección para soldar es capaz de resistir la presión de hasta 700 bar. La tubería de protección de este tipo es equipada con elementos de medición recambiables.

El componente más importante del sensor es el buje de protección hecho de acero noble o de acero industrial mediante el cual el termoelemento está soldado a la instalación.

La selección de una vaina de protección adecuada depende, sobre todo, de las condiciones existentes en lugar de la instalación y de los requerimientos del ambiente – temperatura alta, presión y sustancias químicas.

Las cargas están descritas, por ej., en los cuadros de cargas expuestas en la norma DIN 43772.

La cuestión de cargas químicas exige en particular un análisis detallado para ejemplos y aplicaciones específicas. Frecuentemente solo en el momento de ensayos de proceso es posible comprobar que mismo las más pequeñas contaminaciones del ambiente de aplicación pueden influir notablemente en la vida útil y la durabilidad del casquillo de protección.

Las tensiones termoeléctricas y las clases de medición de nuestros termopares y elementos de medida son conformes con la norma DIN EN 60584 clase 1.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



① Cabezal de conexión (vea página 59)

B (M24 x 1,5) BBK
BUS BUSH
BUZ BUZH

② Tubo de conexión

Con tornillo:
M24 x 1,5/M18 x 1,5 Acero galvanizado
M24 x 1,5/M14 x 1,5 Acero inoxidable
O sin tornillo

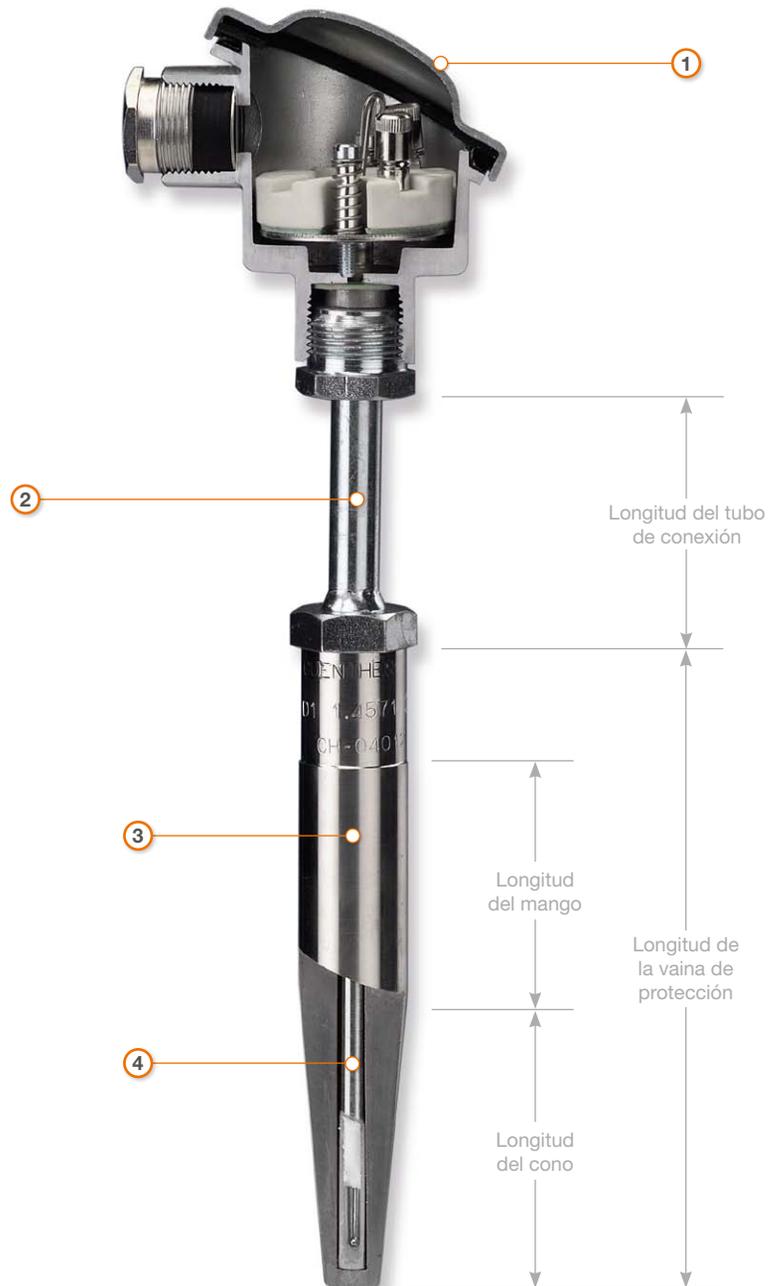
③ Tubo de protección soldado

Largura del cono:	40 - 125 mm
Largura del mango:	50 o 110 mm
Largura de la vaina de protección:	115 - 260 mm
Díámetro:	18 o 24 mm
Material:	1.7335
	1.4571
	1.5415

④ Elementos de medición encamisados

Material de	Inconel 2.4816
encamisado:	WNr. 1.4541
Termopar:	NiCr-Ni / K
	Fe-CuNi / L
	Fe-CuNi / J
	Nicrosil-Nisil / N
Díámetro:	2 - 8 mm
Singular o doble	

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!

13-TFL

Termopares con brida de bloqueo soldada



Ejemplos de aplicaciones de los termopares con brida de bloqueo soldada:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria del acero y del hierro
-  Industria automotriz
-  Industria química
-  Laboratorios
-  Producción de energía

13-TFL

Termopares con brida de bloqueo soldada

Los termopares con brida de protección soldada (13-TFL) se utilizan en mediciones de temperaturas en agentes líquidos, gaseosos o en plásticos, tales como el aire, vapor de agua, agua o aceites.

La particularidad de estos sensores consiste en la brida soldada en la vaina de protección –conforme a la norma DIN RN 1092– brida que asegura la fijación estanca del sensor en las paredes de los conductos existentes en las instalaciones de baja o alta presión, por ej. en las centrales energéticas.

Los sensores de este tipo poseen termopar con aislamiento cerámico o elemento de medición recambiable.

Lugares de instalaciones preferidos:

- Contenedores / depósitos e instalaciones tubulares
- Aparatos y máquinas
- Laboratorios
- Instalaciones piloto
- Tecnologías de procesos
- Centrales eléctricas y termoeléctricas
- Industria alimentaria
- Industria mecánica e instalaciones industriales

Las tensiones termoeléctricas y las clases de medición de nuestros termopares y elementos de medición son conformes con las normas DIN EN 60584, Clase 1 para termopares y la norma DIN 43710 para elementos de medición encamisados de tipo L.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



1 Cabezal de conexión (vea página 59)

A	BUSH (M24 x 1,5)
B (M24 x 1,5)	BUZH (M24 x 1,5)
BUS (M24 x 1,5)	DL / MA (M10 x 1)
BUZ (M24 x 1,5)	

2 Brida vacía conforme a la norma DIN EN 1092

DN 10 - DN 100	PN 16
Material:	
WNr. St37-2	WNr. 1.4571
WNr. C22.8	Alloy C4

3 Elementos de medición encamisados

Material:	NiCr-Ni
	Fe-CuNi
	Nicrosil-Nisil
Diámetro:	3 - 8 mm
Singular o doble	

4 Vaina exterior de protección

St. 35.8	WNr. 1.0305
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Aleación C4	
Diámetro:	6 - 22 mm
Grosor de la pared:	0,75 - 3 mm

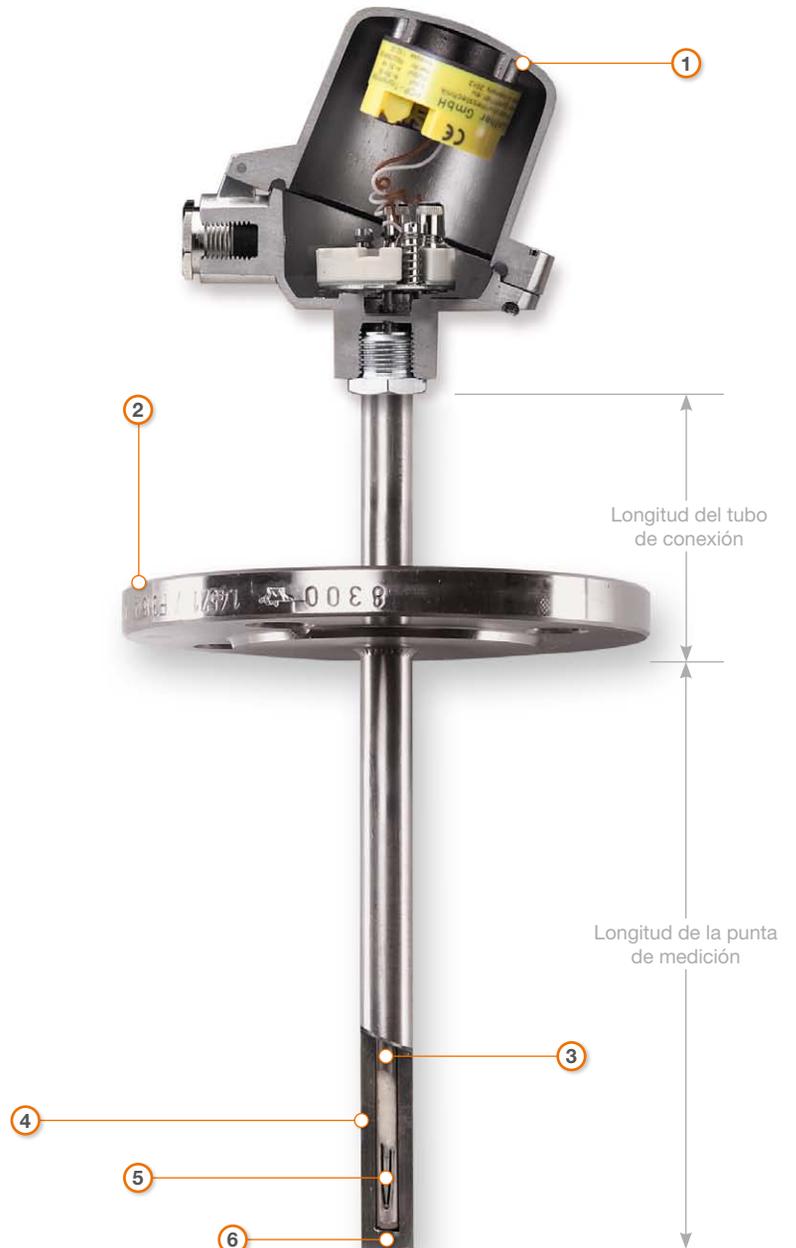
5 Termopar con aislamiento cerámico

Singular o doble	
NiCr-Ni/K	Fe-CuNi/J
Fe-CuNi/L	NiCrSi-NiSi/N
PtRh10-Pt/S	PtRh13-Pt/R
PtRh30-PtRh6/B	

6 Estructura

Normal (tubo de protección no estrechado)
Tiempo de reacción rápido
(tubo de protección estrechado):
Diámetro del tubo en el extremo: 6-15 mm

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicaciones para termoelementos roscados:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automovil
-  Industria química
-  Producción de energía

14-TES

Termopares roscados

Los termopares roscados (14-TES) se utilizan en las mediciones estándar de temperaturas en campo de presiones bajas de los agentes gaseosos, líquidos y plásticos, dependiendo de la calidad de la vaina de protección y del tipo de agente, y hasta la temperatura de 1200°C.

La rosca de conexión está soldada en la vaina de protección asegurando la adecuada posición del sensor, así como la durabilidad de la unión. Dependiendo de la realización la rosca queda soldada de forma estanca en la vaina de protección: por debajo y cerca del cabezal, o a una distancia entre 100 y 200 mm.

En versión estándar la vaina de protección es hecha de tubo sin soldadura de acero inoxidable con el redondeado soldado en su extremo.

A petición del cliente el sensor con termopar se puede equipar con un tubo cerámico interno roscado, lo que prolonga – en la mayoría de las aplicaciones – la durabilidad y mejora el aislamiento eléctrico de los termopares que determinan las mediciones.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads





1 **Cabezal de conexión (vea página 59)**

B (M24 x 1,5)	BUSH
BUS	BUZH
BUZ	NA
BBK	DL / MA (M10 x 1)
otros	

2 **Conexión a proceso**

G 1 A	
G 1/2 A	
M18 x 1,5	
G 3/4 A	
M20 x 1,5	
Conexión: M24 x 1,5 / G 1/2 A	
M10 x 1 / G 1/2 A	
otros	

3 **Vaina exterior de protección**

St. 35.8	WNr. 1.0305
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Diámetro: 6 - 22 mm	
Grosor de la pared: 0,75 - 3 mm	

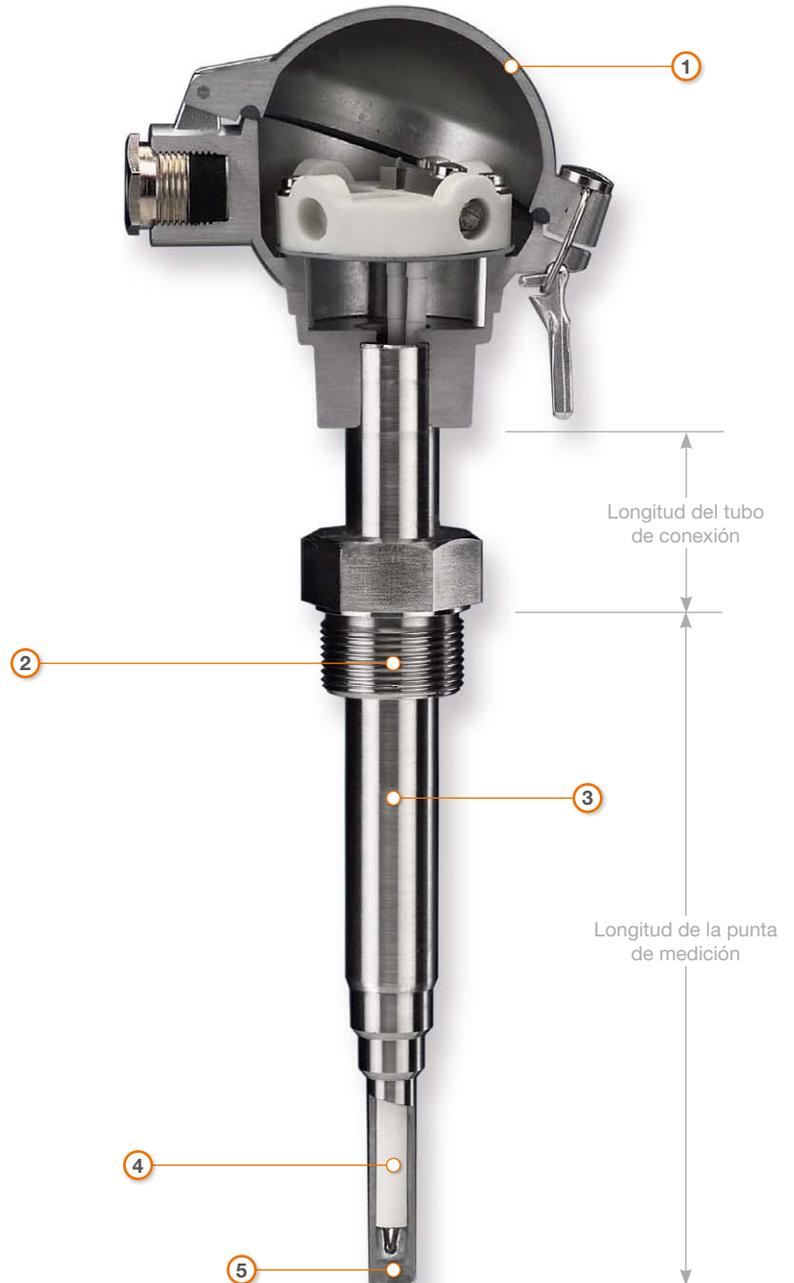
4 **Elemento encamisado / termopar**

Tipo de termopar / material de la camisa:	
Fe-CuNi / L	1.4541
Fe-CuNi / J	1.4541
Nicrosil-Nisil / K	Inconel 2.4816
Nicrosil-Nisil / N	Inconel 2.4816
Elemento de medición encamisado:	
1,5 - 6 mm	
Termopar:	1 - 3 mm
Singular o doble	

5 **Estructura**

Normal (tubo de protección no estrechado)
Tiempo de reacción rápido
(tubo de protección estrechado):
Diámetro del tubo en el extremo: 6-15 mm

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicaciones para termopares con tubo protector cerámico y elemento de medición encamisado:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automovil
-  Construcción de hornos industriales
-  Industria de los materiales de construcción
-  Producción de energía

15-TKM

Termopares con tubo protector cerámico y elemento de medición encamisado

Los termopares rectos con tubo cerámico protector y elemento de medición encamisado (15-TKM) se utilizan en mediciones estándar de temperaturas, básicamente en los agentes gaseosos hasta la temperatura de 1200°C.

En el caso de sensores de este grupo se emplean, sobre todo, termopares hechos de metales no nobles. En este grupo de productos sobre todo se aprovechan las favorables propiedades de los elementos de medición aislados mediante vainas interiores cerámicas, así como las perfectas propiedades de la cerámica técnica.

Las características individuales de los determinados tipos de las cerámicas más utilizadas se presentan en el cuadro de la parte "Informaciones técnicas", en la página 67.

Adicionalmente, a diferencia de los termopares, los elementos de medición son fácilmente recambiables, resistentes a cambios de temperatura y resistentes a vibraciones. Gracias a tal estructura y a las pequeñas dimensiones de los elementos de medición de los termoelementos encamisados, y si fuera necesario, dentro de la vaina de protección hay espacio suficiente para introducir un termoelemento de control.

En situación de grandes cargas físico-químicas durante los procesos de medición y de ajuste pueden ocurrir corrosión y la abrasión a temperaturas altas a las que tampoco resisten los termopares realizados con materiales de alta calidad. Los sensores termoeléctricos con termopares fabricados con materiales refractarios y con cerámica aseguran una prolongada durabilidad.

Las tensiones termoeléctricas y las clases de medición de nuestros elementos de medida son conformes con la norma DIN EN 60584 clase 1.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads





1 Cabezal de conexión (vea página 59)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

2 Tubo de sujeción (material)

Disponible en diferentes longitudes

St. 35.8	WNr. 1.0305
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	

3 Conexión a proceso (desconectable)

Brida
Casquillo roscado

4 Vaina de protección (material)

C610	Cuarzo
C799	Zafiro
C530	SiN
SiC	

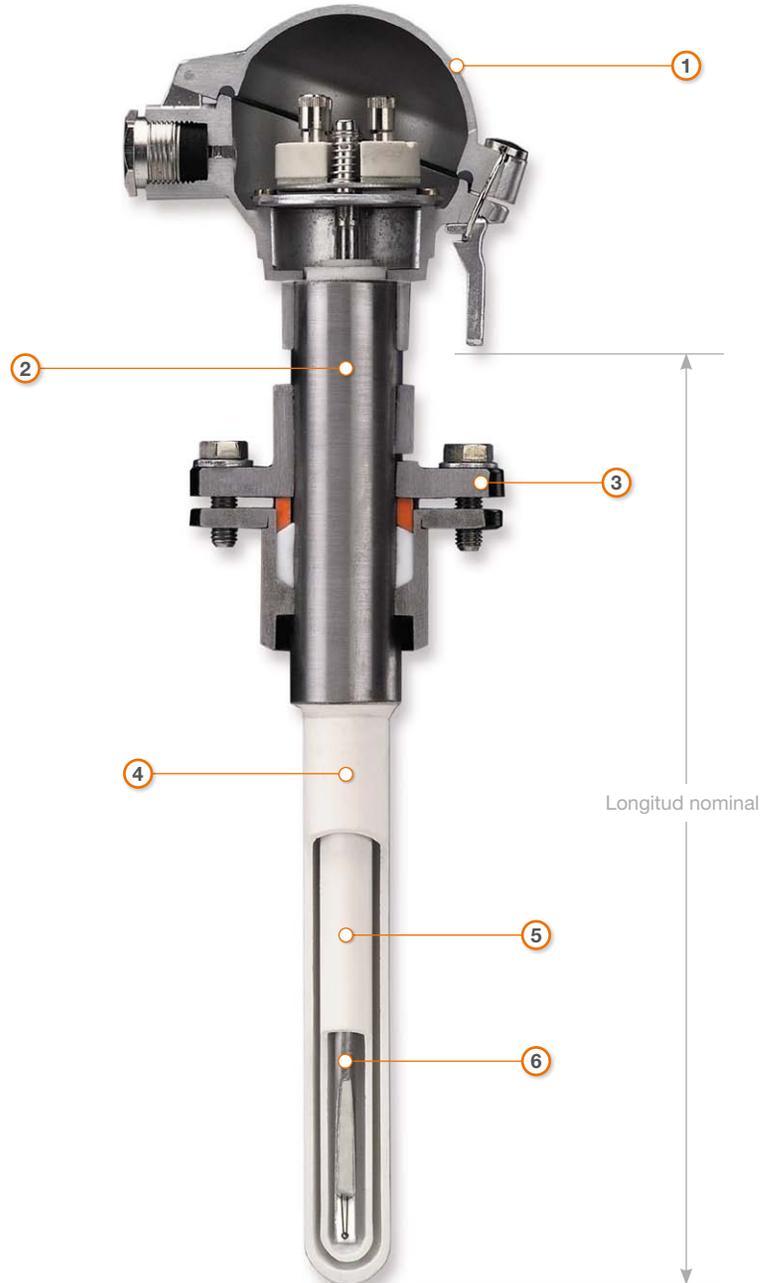
5 Vaina interior

C530	Cerámica porosa
C610	TEP
C799	Alúmina

6 Tipo de termopar / material de enca

Tipo de termopar / material de encamisado:	
Fe-CuNi / L	1.4541
Fe-CuNi / J	1.4541
Nicrosil-Nisil / K	Inconel 2.4816
Nicrosil-Nisil / N	Inconel 2.4816
Diámetro de camisa:	1,5 - 8 mm
Singular o doble	
con posibilidad de comprobación	

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Las características individuales de los determinados tipos de las cerámicas más utilizadas se presentan en el cuadro de la parte "Informaciones técnicas", en la página 67.

Ejemplos de aplicaciones para microtermopares y termopares de laboratorio de pequeñas dimensiones:

-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria del acero y del hierro
-  Industria automovil
-  Tratamiento térmico
-  Industria química
-  Laboratorios
-  Construcción de hornos industriales

18-TKL

Microtermopares y termopares de laboratorio de pequeñas dimensiones

Se prefiere usar los microtermopares y termopares de laboratorio (18-TKL) para mediciones técnicas en agentes líquidos y gaseosos en un rango de temperaturas entre 200°C y 1800°C.

Los microtermopares y termopares de laboratorio se distinguen de los termopares estándar gracias a sus pequeñas dimensiones, peso bajo y diversidad de los posibles montajes. Se puede asegurar una medición precisa también en lugares de acceso difícil. Gracias a sus pequeñas dimensiones el tiempo de reacción a cambios de temperatura bruscos es mucho más corto que el tiempo estándar.

Los microtermopares y termopares de laboratorio con elemento de medición de metales nobles corren el riesgo de contaminación a causa de entrar en reacción con otros metales presentes en los gases líquidos, por ej. para evitar tales reacciones negativas les aconsejamos utilizar la cerámica estanca al gas.

Temperaturas de aplicación para el termopar

Platino/Rodio-Platino:

Tipo	Diámetro	Temperatura máxima
S	0,35 mm	1350°C
S	0,50 mm	1600°C
R	0,35 mm	1350°C
R	0,50 mm	1600°C
B	0,35 mm	1600°C
B	0,50 mm	1800°C

Los materiales y los elementos empleados en la fabricación de microtermopares y termopares de laboratorio producidos por la empresa Guenther GmbH son conformes con al norma DIN EN 60584.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



1 Tipo de conexión

Cabezal tipo B

Cabezal tipo DL

Cabezal tipo L

Bloque de conexión tipo S

Los tipos de conexiones presentadas abajo son equipadas con tubos agarradera y bloques de conexión tipo S

Cabezal tipo L con tubo 1.4571

Empalme solapo 55x20 mm

Lámina de brida 60x60 mm

Clavija de conexión tipo S

2 Tubo de sujeción (material)

St. 35.8 WNr. 1.0305

Latón

Acero inoxidable WNr. 1.4571

Inconel WNr. 2.4816

3 Conexión a proceso (desconectable)

Flansch

Gewindemuffe

4 Vaina de protección (material)

C610

C799

5 Termopar (de un, dos o tres alambres)

Tipo R PtRh13-Pt

Tipo S PtRh10-Pt

Tipo B PtRh30-PtRh6

Tipo K NiCr-Ni

Tipo J Fe-CuNi

Tipo L Fe-CuNi

Tipo C WRe5-WRe26

Tipo N Nicosil-Nisil

Tipo D WRe3-WRe25

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicación de termopares encamisados con aislamiento mineral sin vainas de protección:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Industria vidriera
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automovil
-  Tratamiento térmico
-  Laboratorios
-  Construcción de hornos industriales
-  Industria del aluminio y de los metales no ferrosos
-  Industria de los materiales de construcción
-  Producción de energía
-  Industria del plástico

20-TOM

Termopares encamisados sin vainas de protección

Termopares encamisados con aislamiento mineral sin vainas de protección (20-TOM) se utilizan en casi todas las ramas de la industria en donde son indispensables las mediciones de temperaturas de hasta 1100°C y con el encamisado de PtRH para temperaturas de hasta 1300°C.

La pieza básica de los termopares encamisados son los alambres de termopar internos, aislados mediante un polvo estanco de alta concentración de alúmina, con un encamisado exterior realizado con acero inoxidable o aleación de níquel resistentes a altas temperaturas (por ej. Inconel 600®).

Los termopares encamisados son disponibles como elementos singulares, dobles o triples. El diámetro exterior depende de la estructura técnica y la aplicación prevista, y torna a los 0,25mm – 8,0mm. En comparación con los termopares estándar los termopares encamisados poseen una gran ventaja que se explica con su estructura compacta:

- Pequeñas dimensiones para mediciones en lugares de acceso difícil (disponibles todas las longitudes posibles)
- Tiempo de reacción corto y medición precisa en situación de cambios rápidos de temperatura
- Resistencia a vibraciones y a presiones altas
- Protección ideal de los alambres internos ante corrosión, oxidación, deterioros mecánicos, contaminaciones químicas
- Aislamiento eléctrico más estable que en caso de los termopares con aislamiento cerámico
- Montaje fácil y estanco

Posibles suministros:

proveemos todos los disponibles tipos y diámetros de termopares encamisados con clavijas, bases, cabezales, cables de compensación montados y con todo el tipo de los restantes accesorios y soluciones de conexión.

En caso de exigencias específicas y normas particulares, por ej. AMS, CQi-9 etc., también suministramos termopares encamisados asegurando las determinadas tolerancias a menudo denominadas “alta clase 1”.

Las tensiones termoeléctricas y las clases de medición de nuestros elementos de medida son conformes con la norma DIN EN 60584 clase 1.



1 Elementos de conexión (clavijas, juntas)

- Conector Lemo dimensión 0 - 3
- Conector estándar
- Conector de miniatura
- Conector estándar para temperaturas altas
- Conector de miniatura para temperaturas altas
- Conector cerámico estándar
- Conector de miniatura cerámico

2 Cabezal de conexión (vea página 59)

- Con rosca de conexión
- | | |
|---------|-------------|
| B | (M24 x 1,5) |
| BUS | (M24 x 1,5) |
| BUZ | (M24 x 1,5) |
| BUZH | (M24 x 1,5) |
| BBK | (M24 x 1,5) |
| DL (MA) | (M10 x 1) |
- o con conexión de diámetro 15,3 mm

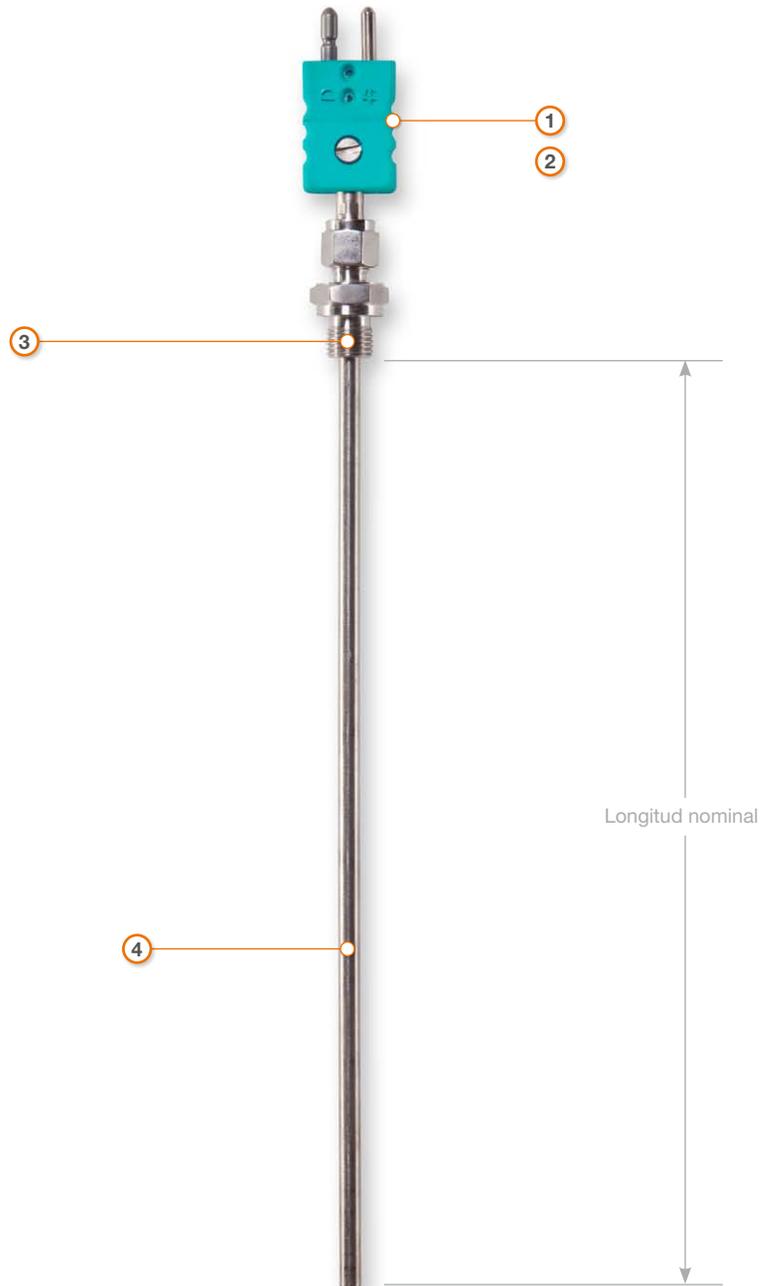
3 Conexión a proceso (desconectable)

- Junta de apriete acero / acero inoxidable
 - Anillo de apriete de teflón
 - Anillo de unión de acero
- M 8x1 p. encamisado de diám. 1,0-3,0 mm
- G 1/8 A p. encamisado de diám. 1,0-3,0 mm
- G 1/4 A p. encamisado de diám. 4,5-8,0 mm
- G 1/2 A p. encamisado de diám. 4,5-8,0 mm

4 Elemento encamisado

- (material de termopar / camisa)
- | | |
|------------------|----------------|
| NiCr-Ni/K | Inconel 2.4816 |
| Fe-CuNi/L | 1.4541/2.4816 |
| Fe-CuNi/J | 1.4541/2.4816 |
| PtRh-Pt/S | Inconel 2.4816 |
| Nicrosil-Nisil/N | Inconel 2.4816 |
- Diámetro de camisa: 0,5 - 8 mm
- un, dos o tres alambres

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!

30-WTE

Termopares de angulo con junta roscada



30-WTE

Termopares de angulo con junta roscada

Termopares de angulo con junta roscada (30-WTE) se utilizan en mediciones de temperaturas en materiales fundidos y en baños de sal.

El ángulo del recodo garantiza una posición segura del cabezal de conexión sin que este se encuentre directamente encima de la zona de medición, sin exponerlo a temperaturas altas y vapores agresivos.

En comparación con termopares de angulo con vaina de protección uniforme, los termopares de angulo con junta roscada nos ofrecen la ventaja de que la vaina sumergible en el agente es reemplazable, mientras que el tubo de montaje está menos expuesto a la reacción del agente y puede ser realizado con materiales a precios más asequibles.

GÜNTHER GmbH ofrece todos los termopares utilizados en las técnicas de fusión y fundición. Se emplean termopares estándar equipados con vainas sumergibles hechos de acero, hierro puro, aceros resistentes a la temperatura o de aleaciones especiales, y también hechos de nitruro de silicio, grafito SiC y cerámicas metálicas.

A pedido del cliente los sensores de temperatura también pueden ser equipados con vainas interiores adicionales asegurando de esta forma un mayor aislamiento eléctrico y un mejor nivel de estabilidad, lo que a su vez resulta en mayor vida útil del termopar. La alternativa para los termopares incorporados –que pueden dañarse en múltiples ocasiones– son los termopares con elemento encamisado que pueden ofrecer muchas ventajas, tales como por ej. protección óptima de los conductores ante deterioros mecánicos y contaminaciones químicas – gracias a la estructura compacta de la capa exterior.

Con el fin de asegurar un largo y adecuado funcionamiento de nuestros sensores el material de las protecciones y de los sensores debe ser elegido con mucho cuidado teniendo en cuenta las futuras condiciones de aplicación.

Las tensiones termoeléctricas y las clases de medición de nuestros termopares y elementos de medición son conformes con las normas DIN EN 60584, Clase 1 para termopares y la norma DIN 43710 para elementos de medición encamisados de tipo L.

Materiales de protección aconsejados para baños de sal fundida:

Caldo	Temperatura máxima	Material
Nitruros	600°C	Titanio NT
Baños de salitre, de cloruro y los depósitos de recocido que contienen el cianuro, temple y endurecimientos	1000°C	Hierro puro
	1300°C	1.4821

Materiales de protección aconsejados para caldos de metales:

Aluminio	700°C	SiN SiC
Magnesio Aleaciones de Al/Mg	700°C	Hierro puro SiN
Plomo	600°C	SiN
Zinc	600°C	Hierro puro / Acero / SiN
Cobre	1200°C	1.4762 Grafito
Latón	900°C	1.4762 / Grafito / SiN



Les invitamos a visitar nuestra página de Internet www.guenther.eu



1 **Cabezal de conexión (vea página 59)**

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

2 **Tubo básico portante (material)**

ST 35.8
1.4571

3 **Tubo sumergible**

Hierro puro con casquillo de protección
Acero SL 25, extremo estrechado
Hierro fundido GG-22
Grafito
Titanio
Acero esmaltado

Material:

Acero inoxidable	1.4541
X10CrAl24	1.4762
X15CrNiSi 25 20	1.4841
Inconel	2.4816
SiN (nitruro de silicio)	
SiC (carburo de silicio)	
Cerámica metálica	
Vidrio de cuarzo	

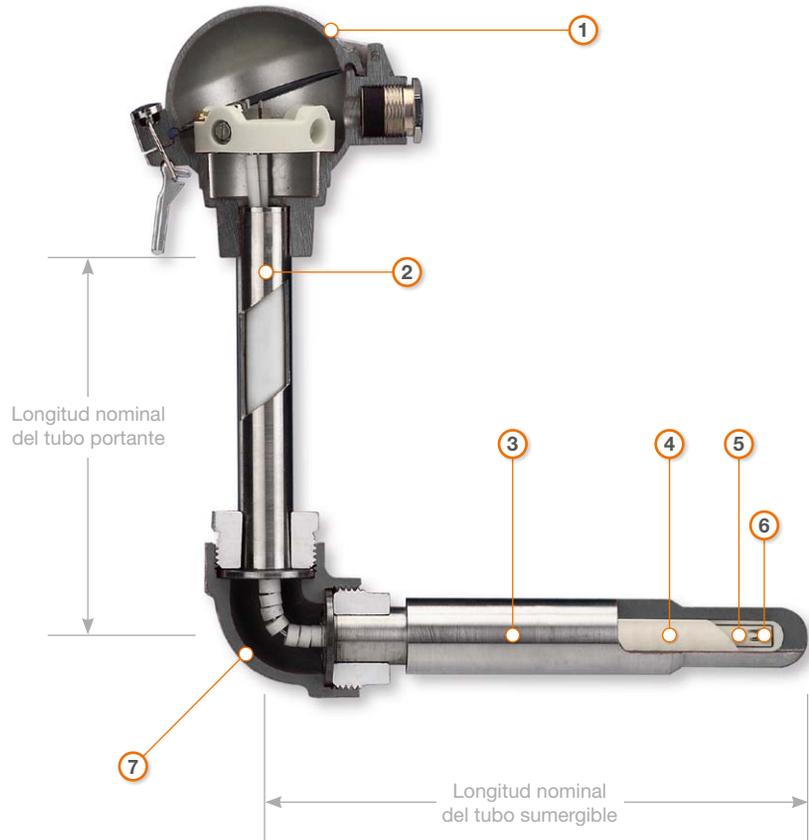
4 **Vaina interior**

C610
C799

5 **Elementos de medición encamisados**

NiCr-Ni	Typ KI
Fe-CuNi	Typ LV
Fe-CuNi	Typ JV
Nicrosil-Nisil	Typ NI
Diámetro de camisa:	3,0 - 8,0 mm
Singular o doble	

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



6 **Termopar con aislamiento cerámico**

NiCr-Ni/K
Fe-CuNi/L
Fe-CuNi/J
Nicrosil-Nisil/N
PtRh10-Pt/S
PtRh13-Pt/R
PtRh30-PtRh6/B
Singular o doble

7 **Elemento acodado**

Elemento acodado	3/4"
	3/8"
	1 1/4"
	1/2"

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos):
www.guenther.eu/downloads

35-WGG

Termópares de angulo con tubo curvado o con tubo soldado



35-WGG

Termópares de angulo con tubo curvado o con tubo soldado

Termópares de angulo con tubo curvado o con tubo soldado (35-WGG) se utilizan en mediciones de temperaturas en materiales derretidos y en baños de sal.

El ángulo del recodo garantiza una posición segura del cabezal de conexión sin que este se encuentre directamente encima de la zona de medición sin exponerlo a temperaturas altas y vapores agresivos.

La alternativa para los termopares incorporados –que pueden dañarse en múltiples ocasiones– son los termopares con elemento encamisado que pueden ofrecer muchas ventajas:

- Protección ideal de los alambres internos contra corrosión, oxidación, deterioros mecánicos y contaminaciones químicas gracias a la estructura compacta de la capa exterior
- Aislamiento eléctrico más estable que en caso de los termopares con aislamiento cerámico

Con el fin de asegurar un largo y adecuado funcionamiento de nuestros sensores el material de las protecciones y de los sensores debe ser elegido con mucho cuidado teniendo en cuenta las futuras condiciones de aplicación.

Las tensiones termoeléctricas y las clases de medición de nuestros termopares y elementos de medición son conformes con las normas DIN EN 60584, Clase 1 para termopares y con la norma DIN 43710 para vainas interiores con elemento de medición de tipo L.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads

Materiales de protección aconsejados para baños de sal fundida:

Caldo	Temperatura máxima	Material
Nitruros	600°C	Titanio NT
Baños de salitre, de cloruro y los depósitos de recocido que contienen el cianuro, temple y endurecimientos	1000°C 1300°C	Hierro puro 1.4821

Materiales de protección aconsejados para caldos de metales:

Aluminio	700°C	SiN SiC
Magnesio Aleaciones de Al/Mg	700°C	Hierro puro SiN
Plomo	600°C	SiN
Zinc	600°C	Hierro puro / Acero / SiN
Cobre	1200°C	1.4762 Grafito
Latón	900°C	1.4762 / Grafito / SiN



Les invitamos a visitar nuestra página de Internet www.guenther.eu



① Cabezal de conexión (vea página 59)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Tubo de protección / portante (material)

Acero inoxidable	1.4571
	1.4541
	1.4404
Acero resistente a temperatura	1.4762
	1.4841
	1.4893
	1.4749
Hierro puro	

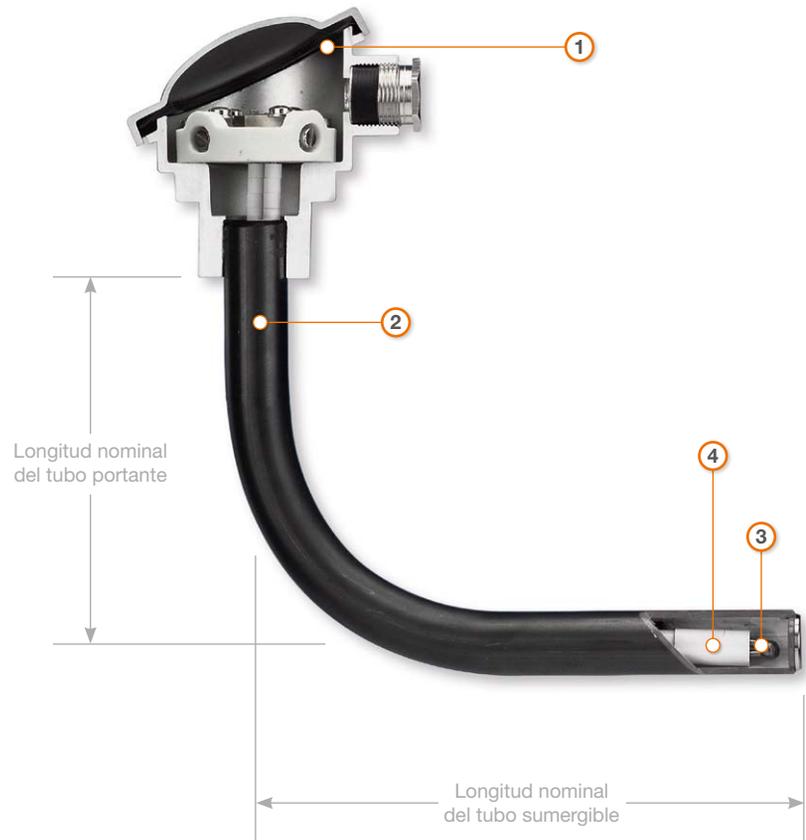
③ Termopar con aislamiento cerámico

NiCr-Ni/K
Fe-CuNi/L
Fe-CuNi/J
Nicrosil-Nisil/N
Singular o doble

④ Elementos de medición encamisados

NiCr-Ni
Fe-CuNi
Fe-CuNi
Nicrosil-Nisil
Diámetro de camisa: 3,0 - 8,0 mm
Singular o doble

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termopares

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Gracias a su estructura los termómetros de resistencia ofrecen muchas ventajas en comparación con otros termómetros convencionales:

- Pequeñas dimensiones y máxima flexibilidad para realizar mediciones de temperaturas en lugares de difícil acceso (diámetro 1,5 - 6,0mm)
- Tiempo de reacción corto y medición precisa en situación de cambios rápidos de temperatura
- Protección del sensor óptima gracias a la estructura cerrada

Ejemplos de aplicaciones para termómetros de resistencia con tubo metálico protector:

-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automotriz
-  Industria química
-  Producción de energía

50-WMS

Termómetros de resistencia con tubo metálico protector

Los sensores de este tipo se utilizan en mediciones de temperatura generales, sobre todo en ambientes líquidos y gaseosos que alcanza la temperatura máxima de +600°C, y en casos excepcionales hasta +800°C. Los lugares típicos de su instalación son los sistemas de refrigeración del aire y aire acondicionado, calefacción, hornos y máquinas de construcción e industria química.

La tubería de protección para este grupo es elaborada con tubos (vainas) metálicos soldados o sin costura. Dependiendo del uso del sensor la empresa Günther GmbH ofrece más de 40 diferentes materiales (a menudo con aleaciones combinadas) de diferentes dimensiones. Los materiales son disponibles de forma continua en nuestro almacén. Los extremos de los tubos de protección son cerrados mediante soldeo o soldadura por presión. Para asegurar un corto tiempo de reacción en este grupo de productos también se emplean las puntas de medición estrechadas. En principio, en cada de estos sensores se utilizan todos los universales pares de termopares, con conexiones a proceso desconectables (por ej. bridas deslizables o juntas roscadas) y cabezales.

En principio, dependiendo del tipo de conexión (2, 3 o 4 alambres), que por su vez depende de la exigida precisión de medida considerándose la determinada largura de las conexiones, los termómetros de resistencia encamisados son compuestos por 2, 4 o 6 alambres de cobre (alambres internos), rodeados por camisa metálica fina de protección, usualmente hecha de acero acidorresistente. Los alambres internos están hundidos en polvo cerámico y poseen un aislamiento estanco. El resistor de medición en la punta del sensor es conectado mediante alambres internos. El elemento de medición 1 x Pt100 conforme a la norma DIN EN 60751 es una realización estándar. También es posible la realización de sensores con los elementos Pt500 y Pt1000. El elemento de medición incorporado está encerrado dentro del cabezal y es estanco al gas. En el caso de aplicaciones especiales (las que exigen precisión excepcional, trabajo estable duradero etc.) les aconsejamos la utilización de termómetros de resistencia de menor tolerancia. El valor de resistencia y la precisión de medida de nuestros termómetros de resistencia son conformes con la norma DIN EN 60751.



① Cabezal de conexión (vea página 59)

A	B
AUS	BUS
AUZ	BUZ
AUZH	BUZH
AUSH	BBK

② Conexión a proceso (desconectable)

Brida
Casquillo roscado

③ Außenschutzrohr

Material:	
St. 35.8	WNr. 1.0305
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Acero resist. a la temp. WNr. 1.4893	

④ Fühlerspitze

No estrechado
o estrechado de 6 a 15 mm

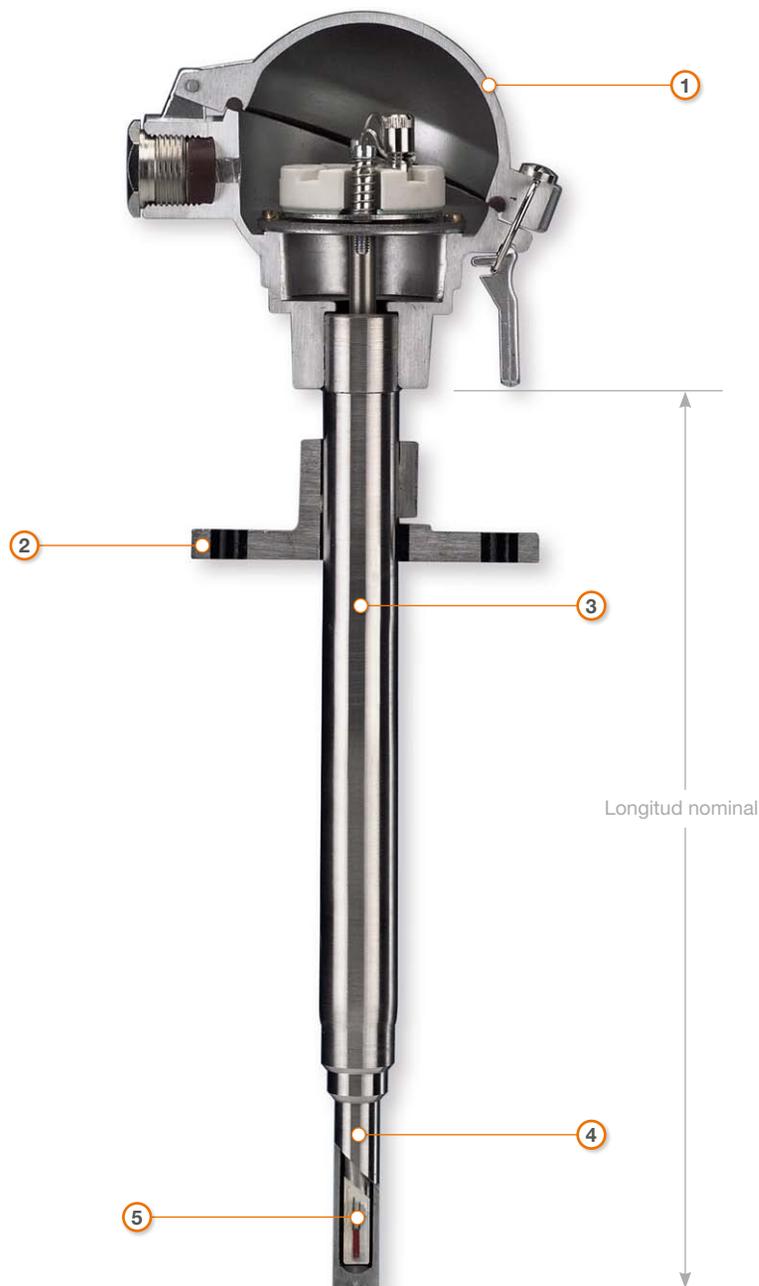
⑤ Mantelmesseinsätze

Diámetro de camisa:	1,5 - 8,0 mm
Diámetro de la punta:	2,0 - 10,0 mm
Conmutador:	
1 x Pt100 hasta 3 x Pt100 Ohmios	
de 2 alambres a 4 alambres	

Nuestros termómetros de resistencia también son accesibles en versiones destinadas para aplicaciones en condiciones de seguridad anti-chispa (ATEX) – vea página 50.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termómetros de resistencia

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicaciones de los termómetros de resistencia encamisados sin tubos protectores:

-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automotriz
-  Laboratorios
-  Industria del plástico

Posibles suministros:

Suministramos todos los modelos y dimensiones estándar de termómetros de resistencia, bien con clavijas, bases y cables de conexión armados, bien sin armarlos, así como todos los tipos de accesorios necesarios para conectar los termómetros.

52-WOS

Termómetros de resistencia encamisados sin tubos protectores

Los sensores de este tipo se utilizan en mediciones de temperatura generales en un ambiente que alcanza la temperatura máxima de +600°C, y en casos excepcionales hasta +800°C. El lugar conveniente para su aplicación es aquel donde se realizan mediciones de temperaturas en superficie y en líquidos, así como en ambiente gaseoso.

En principio, dependiendo del tipo de conexión (2, 3 o 4 alambres), que por su vez depende de la exigida precisión de medida considerándose la determinada largura de las conexiones, los termómetros de resistencia encamisados son compuestos por 2, 4 o 6 alambres de cobre (alambres internos), rodeados por camisa metálica de protección fina, usualmente hecha de acero acidorresistente. Los alambres internos están hundidos en polvo cerámico y poseen un aislamiento estanco. El resistor de medición en la punta del sensor está conectado mediante alambres internos. Gracias a su Estructura los termómetros de resistencia encamisados les ofrecen las siguientes ventajas:

- Pequeñas dimensiones y máxima flexibilidad para realizar mediciones de temperaturas en lugares de difícil acceso (diámetro 1,5 - 6,0mm)
- Tiempo de reacción corto y medición precisa en situación de cambios rápidos de temperatura
- Gracias a su estructura cerrada y estanca aseguran una óptima protección ante corrosión, oxidación y reacciones físico-químicas destructivas
- La estructura compacta del sensor permite su utilización sin protecciones adicionales

Nuestros termómetros de resistencia también son accesibles en versiones destinadas para aplicaciones en condiciones de seguridad anti-chispa (ATEX) – vea página 50.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads





1 Elementos de conexión (clavijas, juntas)

- Conector Lemo dimensión 0 - 3
- Conector estándar
- Conector de miniatura
- Conector estándar para temperaturas altas
- Conector de miniatura para temperaturas altas
- Conector estándar cerámico
- Conector de miniatura cerámico

2 Cabezal de conexión (vea página 59)

- Con rosca de conexión
- | | |
|---------|-------------|
| B | (M24 x 1,5) |
| BUS | (M24 x 1,5) |
| BUZ | (M24 x 1,5) |
| BUZH | (M24 x 1,5) |
| BBK | (M24 x 1,5) |
| DL (MA) | (M10 x 1) |
- o con conexión de diámetro 15,3 mm

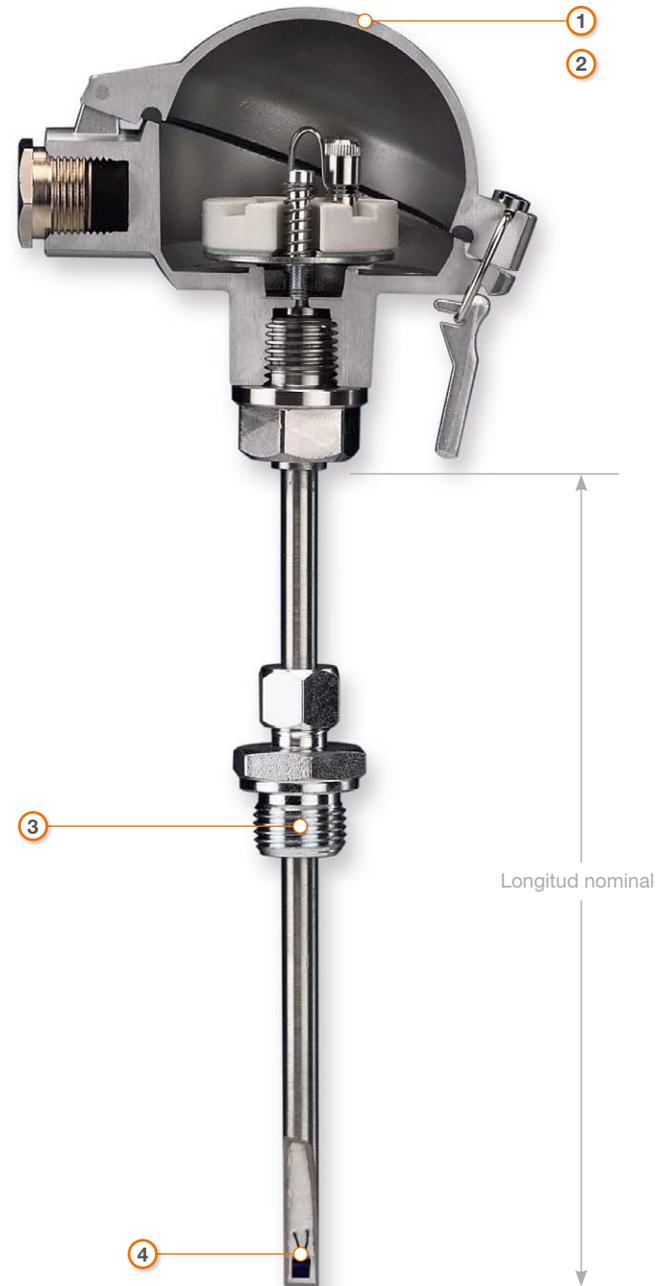
3 Conexión a proceso (desconectable)

- Junta de apriete acero/acero inoxidable
 - Anillo de apriete de teflón
 - Anillo de unión de acero
- M 8x1 p. encamisado de diám. 1,0-3,0 mm
- G 1/8 A p. encamisado de diám. 1,0-3,0 mm
- G 1/4 A p. encamisado de diám. 4,5-8,0 mm
- G 1/2 A p. encamisado de diám. 4,5-8,0 mm

4 Elementos de medición encamisados

- Diámetro de camisa: 2,0 - 8,0 mm
- Diámetro de la punta: 2,0 - 10,0 mm
- Conmutador:**
- 1 x Pt100 hasta 3 x Pt100 Ohmios
- de 2 alambres a 4 alambres

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termómetros de resistencia

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



53-WHD

Termómetros de resistencia con casquillo protector soldado – forma 4 (antes buje D) conforme a la norma DIN 43772

Los termómetros de resistencia con casquillo protector soldado (53-WHD) se pueden utilizar en caso de mediciones de temperatura estándar en agentes gaseosos y líquidos, tales como aire, vapor de agua, agua, aceites etc. y en condiciones de alta presión donde es el material del protector el que determina la temperatura máxima de aplicación. El casquillo de protección para soldar es capaz de resistir la presión de hasta 700 bar. La tubería de protección de este tipo es equipada con elementos de medición recambiables.

El componente más importante del sensor es el tubo protector hecho de acero noble o de acero industrial mediante el cual el termoelemento está soldado a la instalación.

La selección de un protector adecuado depende, sobre todo, de las condiciones existentes en lugar de la instalación y de los requerimientos del ambiente – temperatura alta, presión y sustancias químicas.

Las cargas están descritas, por ej., en los cuadros de cargas expuestas en la norma DIN 43772.

La cuestión de cargas químicas exige en particular un análisis detallado para ejemplos y aplicaciones específicas. Frecuentemente solo en el momento de ensayos de proceso es posible comprobar que mismo las más pequeñas contaminaciones del ambiente de aplicación pueden influir notablemente en la vida útil y la durabilidad del casquillo de protección.

En el caso de aplicaciones especiales (las que exigen precisión excepcional, trabajo estable duradero etc.) les aconsejamos la utilización de termómetros de resistencia de menor tolerancia. El valor de resistencia y la precisión de medida de nuestros termómetros de resistencia son conformes con la norma DIN EN 60751.

Ejemplos de aplicaciones para termómetros de resistencia con casquillo protector soldado:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automovil
-  Industria química
-  Laboratorios
-  Producción de energía



① Cabezal de conexión (vea página 59)

B (M24 x 1,5)	BUSH
BUS	BUZH
BUZ	NA
BBK	DL / MA

② Tubo de conexión

con o sin tornillo
de acero noble
o acero galvanizado

③ Tubo de protección soldado

Largura del cono:	40 - 125 mm
Largura del tubo	50 o 110 mm
Largura de la vaina de protección	115 - 260 mm
Díámetro:	18 o 24 mm

④ Elementos de medición encamisados

Díámetro de camisa:	1,5 - 8,0 mm
Díámetro de la punta:	2,0 - 10,0 mm
Conmutador:	
	1 x Pt100 hasta 3 x Pt100 Ohmios
	de 2 alambres a 4 alambres

Nuestros termómetros de resistencia también son accesibles en versiones destinadas para aplicaciones en condiciones de seguridad anti-chispa (ATEX) – vea página 50.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termómetros de resistencia

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicaciones para termómetros de resistencia con brida vacía soldada:

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automovil
-  Industria química
-  Laboratorios
-  Producción de energía

54-WFL

Termómetros de resistencia con brida vacía soldada

Los termómetros de resistencia con brida vacía soldada (54-WFL) se utilizan en mediciones de temperaturas en agentes líquidos, gaseosos o en plásticos, tales como el aire, vapor de agua, agua o aceites.

La particularidad de estos sensores consiste en la brida soldada en la vaina de protección –conforme a la norma DIN RN 1092– brida que asegura una fijación estanca del sensor a las paredes de los conductos existentes en las instalaciones de baja o alta presión, por ej. en las centrales energéticas.

Los tubos de protección y las bridas soldadas encima deben ser hechos del mismo material.

Para las aplicaciones donde fuera imprescindible un rápido registro de los cambios de temperaturas les aconsejamos sensores con el extremo estrechado.

En el caso de aplicaciones especiales (las que exigen precisión excepcional, trabajo estable duradero etc.) les aconsejamos la utilización de termómetros de resistencia de menor tolerancia. El valor de resistencia y la precisión de medida de nuestros termómetros de resistencia son conformes con la norma DIN EN 60751.

Nuestros termómetros de resistencia también son accesibles en versiones destinadas para aplicaciones en condiciones de seguridad anti-chispa (ATEX) – vea la página 50.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads





① Cabezal de conexión (vea página 59)

A	BUSH
B	BUZH
BUS	DL / MA
BUZ	

② Brida vacía conforme a la norma DIN EN 1092

DN 10 - DN 100 PN 16
Material:
WNr. St37-2 WNr. 1.4571
WNr. C22.8 aleación C4

③ Vaina exterior de protección

St. 35.8	WNr. 1.0305
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Aleación C4	
Diámetro: 6 - 22 mm	
Grosor de la pared: 0,75 - 3 mm	

④ Elementos de medición encamisados

Diámetro de camisa: 2,0 - 8,0 mm
Diámetro de la punta: 2,0 - 10,0 mm
Conmutador:
1 x Pt100 hasta 3 x Pt100 Ohmios
de 2 alambres a 4 alambres

⑤ Estructura

No estrechado
o estrechado de 6 a 15 mm

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termómetros de resistencia

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!

**Ejemplos de aplicaciones para termómetros de resistencia roscados con elemento de medición incorporado:**

-  Reciclaje / quema de residuos
-  Construcción de máquinas e instalaciones
-  Industria automovil
-  Industria química
-  Laboratorios
-  Producción de energía

55-WES**Termómetros de resistencia roscados con elemento de medición incorporado**

Los termómetros de resistencia roscados con elemento de medición encamisado incorporado (55-WES) se utilizan en las mediciones estándar de temperaturas en campo de presiones bajas de los agentes líquidos, gaseosos y plásticos, dependiendo del material de protección y del tipo de ambiente de trabajo y hasta la temperatura de 800°C.

La rosca de conexión está soldada en la vaina de protección asegurando la adecuada posición del sensor, así como la durabilidad de la unión. Dependiendo de la realización la rosca queda soldada de forma estanca en la vaina de protección: por debajo y cerca del cabezal, o a una distancia entre 100 y 200 mm.

En versión estándar la vaina de protección es hecha de tubo sin soldadura de acero inoxidable con el redondeado soldado en su extremo. Para la medición de ambientes que experimentan cambios de temperaturas muy rápidas les aconsejamos termopares con punta de medición estrechada.

En el caso de aplicaciones especiales (las que exigen precisión excepcional, trabajo estable duradero etc.) les aconsejamos la utilización de termómetros de resistencia de menor tolerancia. El valor de resistencia y la precisión de medida de nuestros termómetros de resistencia son conformes con la norma DIN EN 60751.

Nuestros termómetros de resistencia también son accesibles en versiones destinadas para aplicaciones en condiciones de seguridad anti-chispa (ATEX) – vea la página 50.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



① Cabezal de conexión (vea página 59)

B	BUSH
BUS	BUZH
BUZ	NA
BBK	DL / MA

② Conexión a proceso (desconectable)

G 1 A
G 1/2 A
M18 x 1,5
G 3/4 A
M20 x 1,5
Conexión: M24 x 1,5 / G 1/2 A
M10 x 1 / G 1/2 A

③ Vaina exterior de protección

St. 35.8	WNr. 1.0305
Acero inoxidable	WNr. 1.4571
X10Cr Al 24	WNr. 1.4762
X15CrNi Si 25 20	WNr. 1.4841
Inconel	WNr. 2.4816
Kanthal	
Diámetro: 6 - 22 mm	
Grosor de la pared: 0,75 - 3 mm	

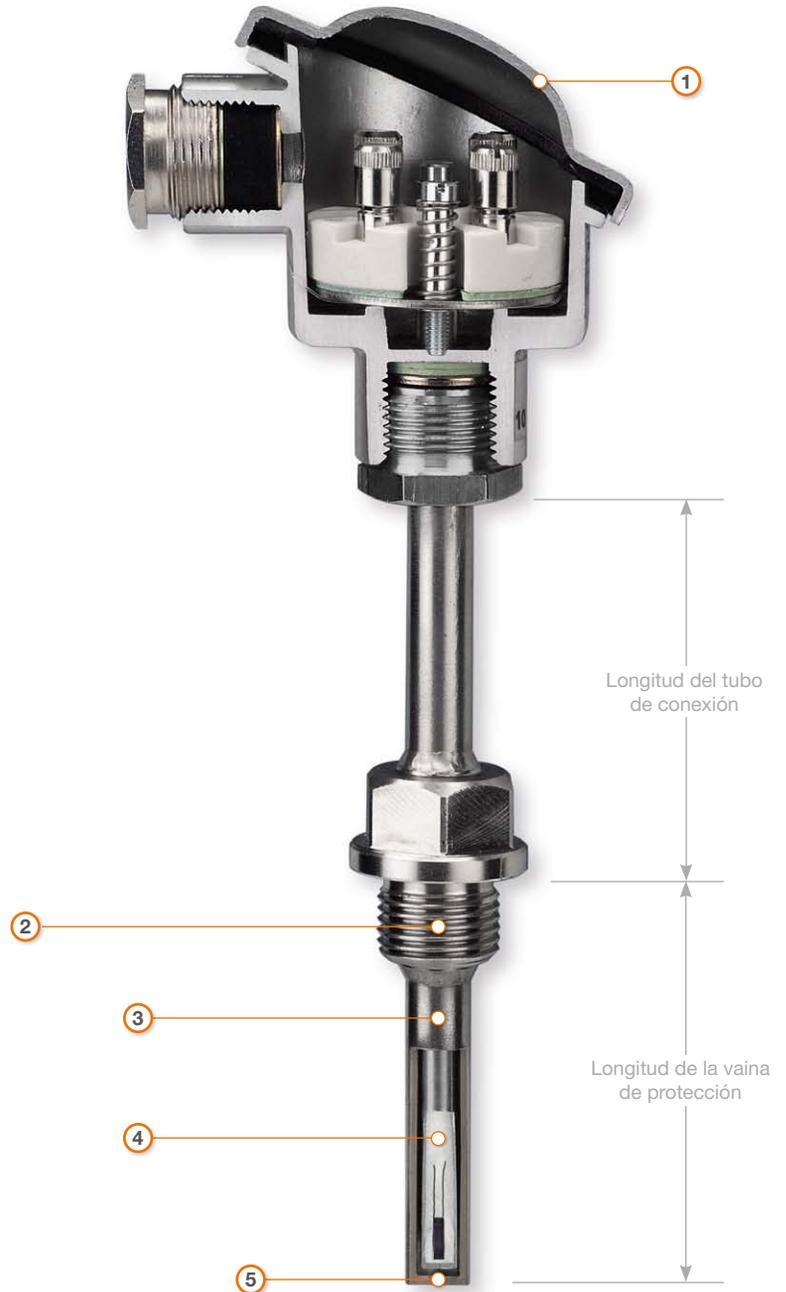
④ Elementos de medición encamisados

Diámetro de camisa: 1,5 - 8,0 mm
Diámetro de la punta: 2,0 - 10,0 mm
Conmutador:
1 x Pt100 hasta 3 x Pt100 Ohmios
de 2 alambres a 4 alambres

⑤ Estructura

No estrechado
o estrechado de 6 a 15 mm

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Termómetros de resistencia

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicaciones para termoelementos y termómetros de resistencia con conexión en bayoneta:



Construcción de máquinas e instalaciones



Tratamiento térmico



Industria del plástico

60-TE / 60-WTH

Termoelementos y termómetros de resistencia con conexión en bayoneta

Los sensores con conexión en bayoneta se utilizan para medir temperaturas en bloques de máquinas, instalaciones y formas de fundición, sobre todo en la industria del plástico. Rango de temperaturas: hasta 400°C.

Ventajas de los sensores con conexión en bayoneta:

- Estructura duradera
- Conductos rígidos
- Clase 1 para el tipo J y tipo K (gran precisión de medida)

Usualmente las puntas de medición tienen forma semi-redondeada, plana o son corados con ángulo de 118°. Estos últimos encajan perfectamente con las perforaciones estándar.

Los sensores son equipados en serie con muelle de acero acidorresistente que ayuda a seleccionar la adecuada profundidad y fuerza de torsión en el lugar del montaje y que también evita la rotura del cable. La largura del elemento se puede ajustar según lo permite la largura del muelle.

El diámetro interior estándar de las conexiones en bayoneta está indicado en el cuadro de la derecha, pero también son posibles realizaciones especiales.

El elemento de medición montado en serie es el sensor Pt 100 – con dos, tres o cuatro conductos, precisión clase B conforme EN 60751 o termopares tipo J y K en clase 1. Es posible encomendar realización doble o con sensor especial.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



1 Tipo de sensor

1xPt100-2L

1xPt100-3L

1xPt100-4L

NiCr-Ni/K

Fe-CuNi/J

Fe-CuNi/L

2 Extremo del sensor

Ø 6 mm plano

118° de ángulo

otros

Ø 8 mm plano

118° de ángulo

otros

3 Puntas

Extremos libres (no galvanizados)

Extremos soldados

Extremos libres con láminas

Conector /junta (estándar)

Conector /junta (de miniatura)

Conector /junta (Lemo)

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!



Ejemplos de aplicaciones para termopares de cable y termómetros de resistencia de cable:

- Tuberías
- Máquinas y aparatos
- Radiadores
- Hornos
- Cámaras frigoríficas
- Líquidos

71-KFT / 72-KFW

Termopares de cable y termómetros de resistencia de cable

Los sensores de este tipo se utilizan sobre todo para medir temperaturas en agentes líquidos y gaseosos. Con todo existe una amplia gama de posibles configuraciones y estructuras que hacen posible ajustarlos a condiciones específicas e individuales. En cuanto a su estructura estos sensores pueden ser empleados entre las temperaturas de -200°C a +400°C.

Las ventajas de los termopares de cable y termómetros de resistencia de cable:

- Realización durable, en parte estancos al agua
- Amplia gama de posibilidades de configuración

Además, los sensores se pueden equipar con camisa de teflón en el lugar de unión del cable (protección contra la humedad) y/o en los muelles (protección ante la rotura del cable).

Otros tipos de sensores de temperatura similares a los termómetros de resistencia con conector son denominados de acuerdo con su estructura, forma de montaje o área de aplicación, por ej.:

- sensores de superficie
- sensores de contacto
- sensores armados sobre tubo
- sensores roscados
- sensores soldados
- También existe la posibilidad de realizar el aislamiento que protege ante reacciones de ácidos y aceites

Nuestros termómetros de resistencia también son accesibles en versiones destinadas para aplicaciones en condiciones de seguridad anti-chispa (ATEX) – vea la página 50.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads





1 Tipo de sensor

- Pt100 Clase A
- Pt100 Clase B
- Pt100 Clase B 1/3
- Pt100 Clase B 1/5
- Pt100 Clase B 1/10
- Pt1000 Clase A
- Pt1000 Clase B
- NiCr-Ni/K
- Fe-CuNi/J
- Fe-CuNi/L
- Cu-CuNi / T
- Cu-CuNi / U
- Platino
- Níquel (Ni 100, ...)
- NTC/PTC

2 Realizaciones

- Sensores de compartimento (estanca)
- Sensor en camisa (no estanca)
- 2 Buje metálico (estándar: acero inoxidable)
- Buje metálico roscado
- Buje cerámico
- 1 Sensor de abrazadera
- 3 Sensor de contacto con lámina metálica
- 4 Sensor de contacto cuadrado
- 5 Sensor roscado
- 6 Realizaciones especiales (por ej. en forma de imán)

3 Extremos del cable

- Extremos libres (no galvanizados)
- Extremos libres (galvanizados)
- Extremos libres con láminas
- Conector estándar
- Conector de miniatura
- HT - conector estándar
- HT - conector de miniatura
- Conector cerámico estándar
- Conector Lemo dimensiones de 0 a 3

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Sensores especiales

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!

74-WTH

Termómetros de resistencia con conexión cierre rápido



Ejemplos de aplicación:

- Contenedores y depósitos
- Construcción de máquinas y aparatos
- Procesos tecnológicos
- Producción de energía y distribución de calor
- Producción de alimentos y de bebidas

74-WTH

Termómetros de resistencia con conexión cierre rápido

Los termómetros de resistencia roscados de este tipo se emplean para medir la temperatura de líquidos en lugares con importantes vibraciones y condiciones ambientales difíciles, hasta la temperatura de 200°C.

Las ventajas de los termómetros de resistencia con conexión cierre rápido:

- Resistencia a vibraciones
- Conexión rápida de cables y sensores
- Elaboraciones con acero noble (estancas, higiénicas etc.)

Los sensores de este tipo son más frecuentemente utilizados en instalaciones de construcción de máquinas y en instalaciones industriales y alimentarias. La conexión eléctrica con cierre rápido M12x1 garantiza un alto nivel de aislamiento (IP65) así como una confortable conexión de cables y sensores gracias a la aplicación de clavija de 4 pines.

Como estándar se utilizan elementos de medición Pt 100 de 2 alambres. Precisión de medida Clase B conforme a la norma EN 60751. Naturalmente también existe la posibilidad de aplicación de Pt 500, Pt 1000 o de sensores especiales (también en realizaciones dobles). Además existe la opción de montar el transductor.

Más informaciones técnicas sobre este grupo de productos las presentamos en nuestra página de Internet (se pueden descargar documentos): www.guenther.eu/downloads



① Conector de conexión

M12 sin transductor

Conector angular

sin transductor

Solo sensor 1xPt100 de 2 alambres:

M12 con transductor

Conector angular

con transductor

② Conexión a proceso (desconectable)

no disponible

Rosca G 1/2 A

Rosca G 1/4 A

Rosca G 3/8 A

Rosca M18 x 1,5

Rosca M20 x 1,5

Camisa DN 25 KF

otros

③ Elemento de medición

Pt100 Clase A

Pt100 Clase B

Pt100 Clase B 1/3

Pt100 Clase B 1/5

Pt100 Clase B 1/10

Pt1000 Clase A

Pt1000 Clase B

Níquel (Ni 100, ...)

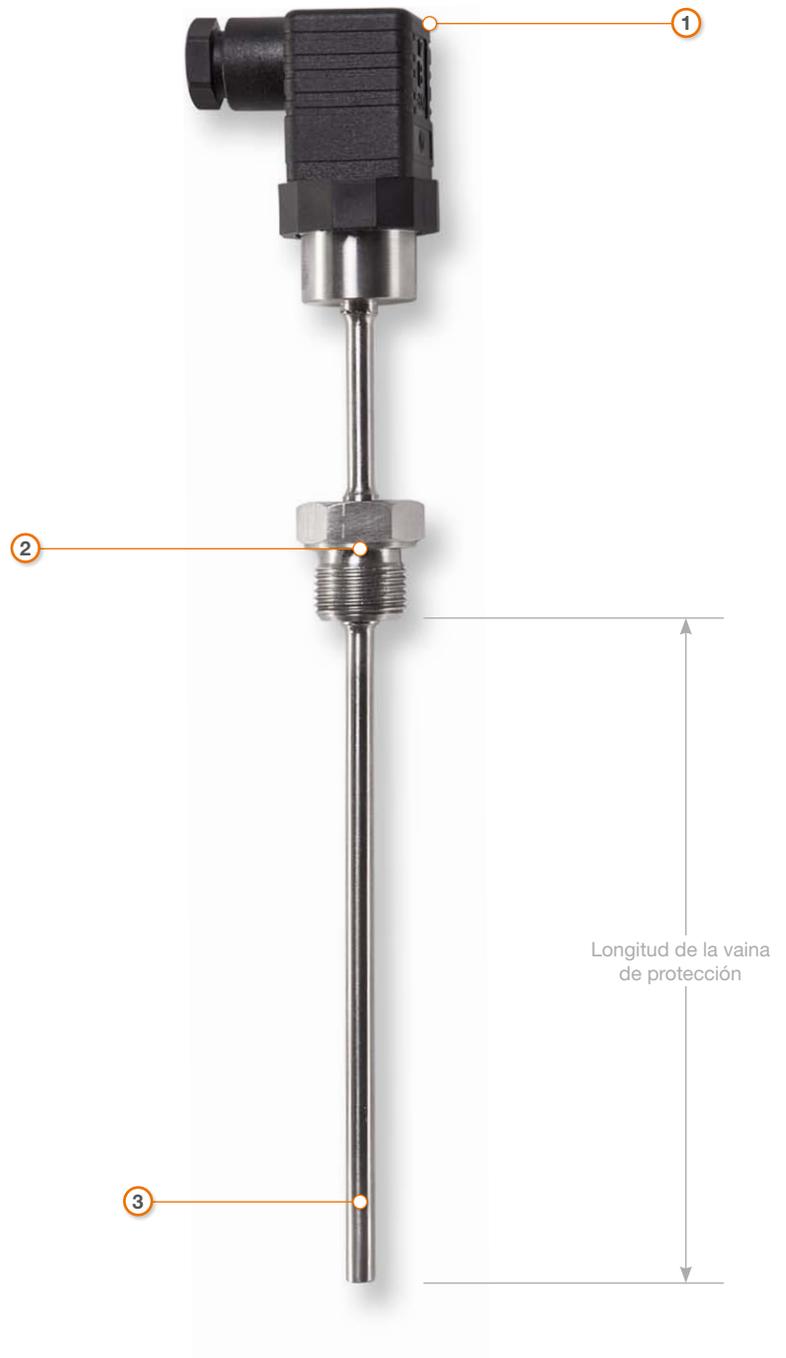
NTC/PTC

Conmutador:

1 x 2 alambres 1 x 4 alambres

1 x 3 alambres 2 x 2 alambres

Ejemplos de realizaciones más frecuentes para este grupo de productos



Sensores especiales

Soluciones específicas realizadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc. usualmente se realizan por encargo. ¡Contacte con nosotros!

Sensores de temperatura de aplicación dentro de espacios en peligro de explosión de acuerdo con la directiva ATEX no. 94/9/UE



45 años de pasión y precisión

A partir del año 2012 también producimos sensores dedicados a aplicaciones en las ramas industriales que utilizan sustancias inflamables tales como gases, vapores, nubes o polvos, así como termómetros de resistencia y termopares en diferentes versiones.

Plantas de fabricación certificadas

El sistema de gestión de la calidad conforme con la directiva ATEX (**AT**mosphères **EX**plosibles) no. 94/9/CE implementado en nuestra empresa en el año 2011 es una exigencia en la fabricación de los sensores de temperatura homologados.

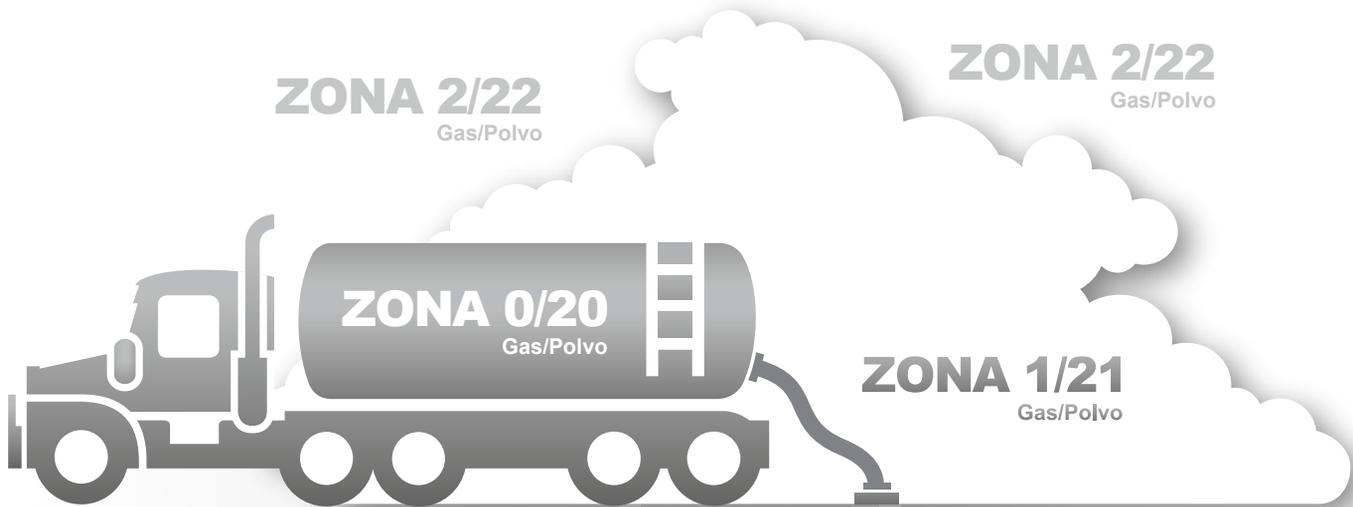
Para poder, en el futuro, cumplir con las exigencias de la industria en constante desarrollo y para seguir la diversidad de soluciones tecnológicas aplicadas, no cabe duda de que hace falta asegurar el permanente desarrollo de nuestros productos, así como adaptar los sensores a diversas aplicaciones. Por ello a partir de 2014 hemos ampliado nuestra oferta con sensores destinados para aplicaciones en condiciones de seguridad anti-chispa en donde ocurre un posible riesgo de explosión de gases y polvos.



Les invitamos a visitar nuestra página de Internet www.guenther.eu



Rango de aplicaciones de nuestros sensores destinados para espacios con riesgo de explosión



Serie R1/T1



Serie R2/T2



Serie R3/T3



Serie R4/T4



Serie R5/T5



Serie R6/T6

Aprobado para zonas / espacios en peligro

0, 1 y 2 (peligro de explosión de gas)
20, 21 y 22 (peligro de explosión de polvo)

1 y 2 (gas)
21 y 22 (polvo)

1 y 2 (peligro de explosión de gas)
No aptos en condiciones de peligro de explosión de polvo

Sensores especiales

Funciones, proyectos y aplicaciones



Los sensores anti-chispa de nuestra fabricación se ofrecen en forma de termómetros de resistencia o termopares. Operan calculando la temperatura registrada en el punto de medición en valores eléctricos (tensión, resistencia). En unión con la instalación de control apropiada sirven para medir, registrar y ajustar la temperatura en el rango de -200 a +1200°C.

Los termómetros de resistencia de la serie R1 hasta R6 y los termopares de la serie T1 hasta T6 fueron diseñados de tal manera que no constituyen una posible fuente de ignición, tampoco en caso de eventuales errores.



Los sensores de la empresa GÜNTHER GmbH dedicados para ambientes en los que puede darse el riesgo de peligro de explosión son utilizados en sectores químicos tradicionales, petroquímicos, alimentarios, de construcción de máquinas e instalaciones, así como en la industria de extracción de petróleo y gas natural.

Los sensores de la empresa GÜNTHER de la serie Ex se aplican en numerosos y diferentes sectores como aparatos anti-chispa de medición de temperatura en agentes líquidos, gaseosos y de polvo. Los sensores de temperatura de la serie R1/T1 hasta R4/T4 son formados por un tubo protector equipado con diferentes conexiones a proceso, cabezal y elemento de medición recambiable. Los sensores de temperatura de la serie R5/T5 y R6/T6 constan de elementos de medición y cabezal de conexión o caja de conexión y de diferentes conexiones a proceso. Son elaborados tanto con simples tubos protectores, como con conductos minerales aislados con conexiones de cable.

Dependiendo de su aplicación y de la tarea de medición, nuestros sensores de temperatura pueden equiparse con diferentes cabezales de conexión. Con todo, estos productos pueden utilizarse exclusivamente junto con las protecciones suministradas. Los sensores de temperatura con indicación de categoría de protección Ex "1" poseen certificación para realizar conexiones de circuitos anti-chispa, categoría "ia". ¡Conectándolos a circuitos anti-chispa el usuario debe limitar la potencia implementada de tal forma que no se supere la temperatura máxima del calentamiento superficial, de acuerdo con la clase de temperatura menos el rango de seguridad!





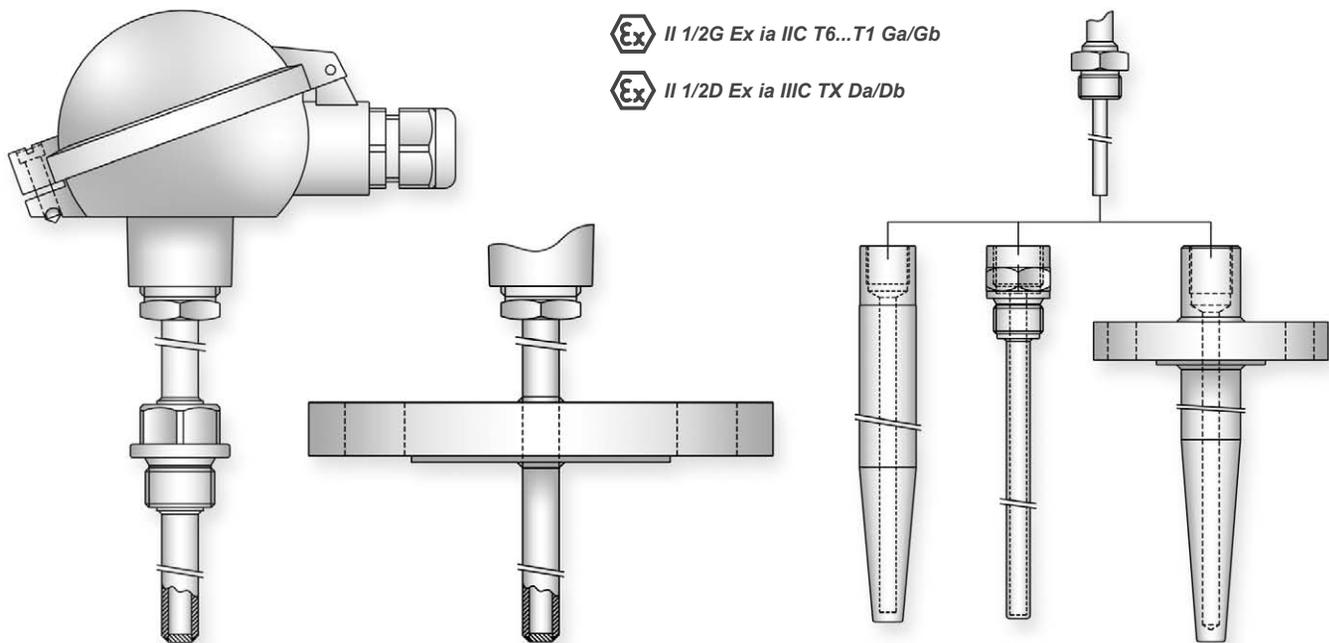
En el caso de termómetros de resistencia (R1-R6) se instalan resistores elaborados con platino o níquel. Estos sensores son fabricados conforme con la norma DIN EN 60 751 y son disponibles en todas las clases de tolerancia estándar, en tecnología de dos, tres y cuatro alambres. También se pueden realizar soluciones consistentes en dos circuitos de medición.

Los termopares (T1-T6) son equipados con circuito singular o doble

del tipo T, J, K, E y N, conforme con la norma DIN EN 60584-1, clase de tolerancia 1 o 2.

Estos sensores cumplen con el conjunto de requisitos para condiciones de explosión II, categorías 1/2G y/o 2G, mientras que los productos de ciertas series también corresponden a categorías 1/2D y 2D. Por esta razón también se emplean dentro de espacios en peligro de explosión, zona 1, ambientes gaseosos y zona 21, ambientes de polvo.

Series de productos R1/T1 hasta R3/T3



Dependiendo de la aplicación planeada, en la fabricación de nuestros sensores de temperatura poseemos una amplia gama de diferentes materiales (por ej. 1.4571, 1.4541, 1.4404, 2.4816, Hastelloy etc.) y dimensiones (diámetro externo, grosor de la pared, longitud de la instalación etc.).

En los sensores de temperatura de la serie R1-R3 o T1-T3, para garantizar un seguro aislamiento de las zonas, los tubos de protección que entren en contacto con el agente (zona 0 y 20) son equipados con paredes ≥ 1 mm.

Los tubos de protección sirven para proteger elementos de medición encamisados contra deterioros químicos y físicos. Además, mediante una adecuada selección de las vainas protectoras se logra también una mayor estabilidad mecánica del sensor.

Las conexiones a proceso incorporadas en estas series de productos básicamente consisten en roscas de conexión con diferentes tipos de rosca o bridas de montaje que corresponden con las dimensiones del estándar internacional o nacional. En caso de camisas soldadas es imprescindible que el cliente asegure que las zonas estarán adecuadamente aisladas durante el soldeo.

Para garantizar un tiempo de reacción más corto, en el punto de medición pueden aplicarse tubos de protección con el extremo estrechado.

Serie de productos R4/T4

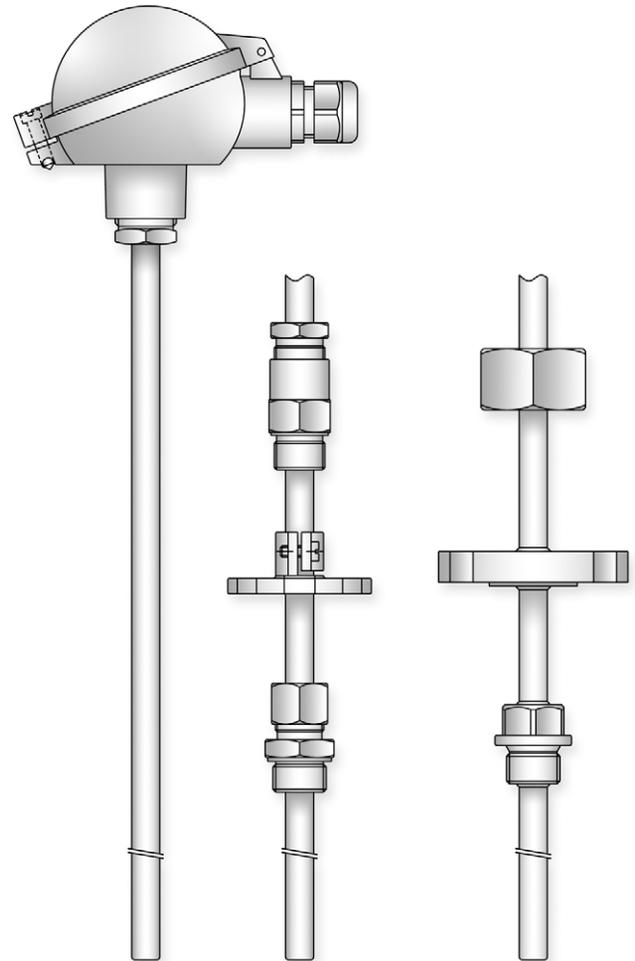
Los sensores de temperatura de la serie R4/T4 son equipados con tubos de protección con paredes de diferentes grosores. Gracias a la adaptación individual de los tubos de protección a los elementos de medición es posible garantizar un tiempo de reacción corto.

En principio, en tal caso se trata de tubos de protección cerrados con conexiones a proceso fijas o deslizables montadas, o sin conexiones montadas. La conexión estándar para este grupo consta, tanto de agarraderas de apriete deslizables, mangos roscados o tornillos, como de bridas de montaje soldadas, tuercas o roscas de conexión.

En el caso de la serie R4/T4 las conexiones a proceso no permiten el aislamiento de las zonas. Estos sensores pueden emplearse en la zona 1 (gas) y en la zona 21 (polvo).

Resistencia térmica R_{TH} (en K/W) en diferentes diámetros de tubos protectores (en mm):

Diámetro del tubo de protección	Resistencia térmica R_{TH} (superficial, pequeño tubo protector, punto de medición en la zona 0)
6,0 / 8,0 / 9,0 mm	85 K/W
10,0 / 11,0 / 12,0 / 15,0 mm y más grandes	55 K/W



 II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb

 II 2D Ex ia IIIC TX Db

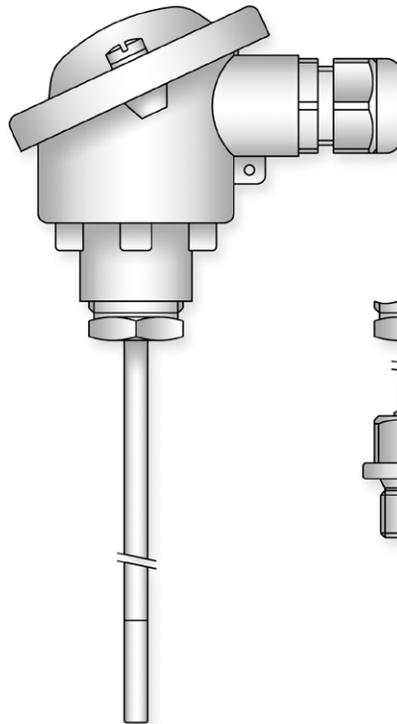




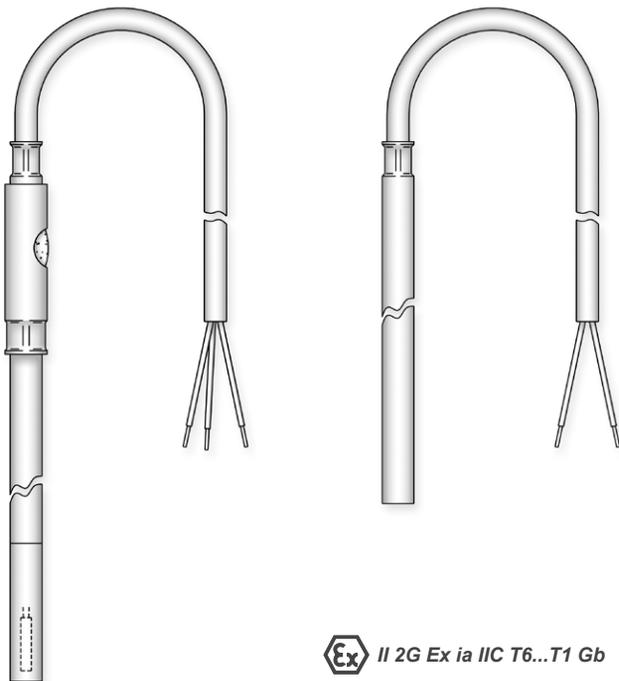
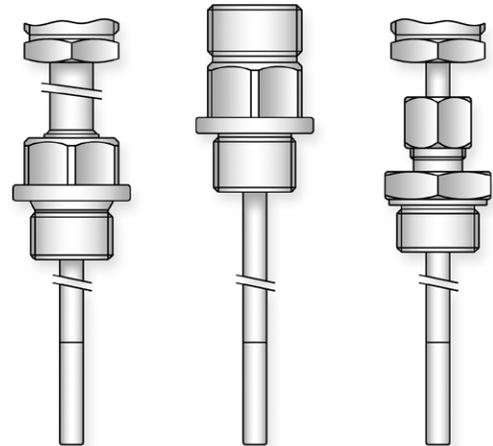
Serie de productos R5/T5

Sensores de temperatura roscados de la serie R5 (termómetros de resistencia) y T5 (termopares), en principio están formados por el elemento de medición que sale directamente del cabezal de conexión y sin ninguna protección adicional. Suministramos sensores de diámetros 3 mm, 4,5 mm y 6 mm. Mediante las conexiones a proceso se deslizan los anillos de apriete, guarniciones o asientos roscados con o sin gollete adicional.

Las conexiones a proceso no pueden aplicarse como aislamiento de zonas. Esta serie de productos puede aplicarse exclusivamente en la zona 1 (gas).



Ex II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb



Ex II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb

Serie de productos R6/T6

Los sensores de temperatura de la serie R6/T6 fueron diseñados en forma de sensores de alambre con diferentes diámetros para la zona 1 (gas) y son disponibles con tubo protector o en versión con aislamiento mineral.

Pequeñas dimensiones, amplia gama de posibles conexiones a proceso y gran flexibilidad que permiten medir temperaturas en lugares de acceso difícil.

Diámetro de camisa	Resistencia térmica R_{TH} (punto de medición superficial del elemento de medición incorporado destinado a la zona 1)
3,0 mm	165 K/W
4,5 mm	110 K/W
6,0 mm	90 K/W

Estructura del tubo
(con independencia del diámetro) 300 K/W



Cables de compensación y de extensión

Cables de compensación

Los cables de compensación se emplean para unir termopares con el punto de comparación. Estos conductos, a diferencia de materiales de los termopares, son ejecutados de materiales económicos, aunque se hallan dentro del rango de temperaturas aprobadas conforme a la norma DIN 43722 y poseen las mismas características termoeléctricas.

De acuerdo con los principios de funcionamiento de circuitos homogéneos, el material que se encuentra entre el punto de medición y el material del punto de comparación no puede ser diferente. En teoría es posible que el termopar llegue hacia el punto de comparación, pero tal solución no sería eficaz, principalmente a causa de los costos, por eso en la práctica tales soluciones no se utilizan.

Los cables de compensación son disponibles con diferentes aislamientos, protectores y variado número de conductos, tanto de un alambre como trenzados. Los cables de compensación se identifican con la letra C situada detrás de la letra que determina el tipo de termopar, por ej. SC para termopar de platino de tipo S.

Cables de extensión

Los alambres y los cables de extensión se elaboran con los mismos materiales que los correspondientes termopares.

Gracias a la unión de los conductos de un lado, los cables de extensión se tornan termopares, solución que se utiliza por ej. en la mediciones de temperatura a gran distancia.

Los cables de extensión son disponibles con diferentes aislamientos, tanto de un alambre como trenzados. Se designan con la letra "X" situada detrás de la letra de identificación del termopar, por ej. "KX"- cable de extensión NiCr-Ni, tipo K.





Designación de los cables

La designación de colores para cables de extensión y de compensación es detalladamente descrita en la norma DIN EN 60584-3. Esta norma permite limitar el riesgo de equivocación y de cambio de polarización. La temperatura máxima de aplicación también depende del material de elaboración del aislamiento, por eso hace falta respetar las especificaciones expuestas en las fichas de catálogo de los productos.

Resistencia a temperaturas de los diferentes materiales de aislamiento usados en los cables

PVC	105°C	MFA	235°C
TPE-0	130°C	PFA	260°C
ECTFE	135°C	E-fibra de vidrio	400°C
ETFE	155°C	R-fibra de vidrio	700°C
Silicona	180°C	Silicio	1000°C
FEP	205°C	Nextel	1200°C

Tolerancia y precisión de medición

Los alambres de cables de extensión y de compensación se describen detalladamente en la norma DIN 43713. Las tensiones termoeléctricas, obedeciendo los rangos de temperaturas indicadas, responden a las tensiones termoeléctricas adecuadas para termopares conforme a la norma DIN EN 60584-1.

Los límites de desviación para cables de extensión y de compensación se han descrito detalladamente en la norma DIN 43722 (vea "Precisión de medición conforme a la norma EN 60584-2", pág. 67).

Se distinguen dos clases de precisión:

Precisión de clase 1 solamente para cables de extensión – porque son alambres elaborados con materiales de materia prima.

Precisión de clase 2 vigente para cables de extensión y de compensación, elaborados con materiales de sustitución.

Los cables de extensión y de compensación de la empresa Günther obedecen a la designación de colores conforme a la norma DIN 43 722, excepto los cables de termopar Tipo U y Tipo L que obedecen a la norma DIN 43 714. Los límites de desviación corresponden a la clase 2 de precisión conforme a la norma DIN 43722 (vea "Designación de colores para cables de extensión y de compensación" pág. 66).

En caso del termopar tipo U y tipo L son vigentes los límites de desviación conforme a la norma DIN 43710 a nivel de $\pm 3^\circ\text{C}$.



Suministramos más de 200 tipos de alambres de extensión y de compensación – directamente desde nuestro almacén.



Para termopares de tipo B y en rango de temperaturas hasta 100 °C se pueden usar conexiones de cobre. Por ello para este tipo de alambres de compensación la norma DIN 43 722 no prevé límites de precisión. Si los cables de compensación para el tipo B se utilizasen en temperaturas más altas hará falta emplear cables de compensación especiales. Este tipo de alambres son disponibles por encargo.



Componentes

El depósito de la empresa GÜNTHER GmbH dispone, de forma continua, de una amplia gama de más de 40.000 componentes y piezas de sensores. Gracias a ello podemos realizar pedidos individuales y responder a la demanda de nuestros clientes, asegurando a la vez rápidos y seguros suministros en todo el mundo.

En las siguientes páginas del presente catálogo les presentamos una corta información a cerca de los componentes de nuestra oferta utilizados con mayor frecuencia, incluyendo las características técnicas de mayor relevancia. Soluciones específicas aplicadas por ej. en materiales no incluidos en el presente catálogo, con conexiones y accesorios especiales etc., usualmente se realizan por encargo.

¡Contacte con nosotros!

A nuestros Clientes también les ofrecemos la opción de comprar o de intercambiar metales nobles destinados a la elaboración de los sensores – en Günther GmbH pueden ustedes abrir y llevar una cuenta de metales nobles dedicada.





Cabezales de conexión



Cabezal de conexión tipo A

Cabezal grande biselado con tapa floja (cierre mediante tornillo)

Complemento: Asientos de conexión tipo A

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Rosca M24 x 1,5	IP 54
Perforación (mm): 22,8 / 24,8 / 26,8 / 28,8 / 32,8	IP 53



Cabezal de conexión tipo AUZ / AUS

Cabezal esférico con tapa abisagrada y tornillo cilíndrico / cierre instantáneo

Complemento: Asientos de conexión tipo A

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Rosca M24 x 1,5	IP 65
Perforación (mm): 22,8 / 24,8 / 26,8 / 28,8 / 32,8	IP 54



Cabezal de conexión tipo AUZH / AUSH

Cabezal elevado para montaje del transductor con tornillo cilíndrico / cierre instantáneo

Complemento: Asientos de conexión tipo A

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Rosca M24 x 1,5	IP 65
Perforación (mm): 22,8 / 24,8 / 26,8 / 28,8 / 32,8	IP 54



Cabezal de conexión tipo B

Pequeño, biselado con tapa floja superpuesta (cierre mediante tornillo)

Complemento: Asiento de conexión tipo B

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Rosca M24 x 1,5	IP 54
Perforación (mm): 10,8 / 15,8	IP 53



Cabezal de conexión tipo BUZ / BUS

Cabezal esférico con tapa abisagrada y tornillo cilíndrico / cierre instantáneo

Complemento: Asiento de conexión tipo B

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Rosca M24 x 1,5	IP 65
Perforación (mm): 12,8 / 15,8	IP 54



Cabezal de conexión tipo BUZH / BUSH

Cabezal elevado para montaje del transductor con tornillo cilíndrico / cierre instantáneo

Complemento: Asiento de conexión tipo B

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Rosca M24 x 1,5	IP 65
Perforación (mm): 12,8 / 15,8	IP 54



Cabezal de conexión tipo DL

Pequeño cabezal de conexión esférico con tapa cerrada con tornillo

Complemento: Cabezal de conexión tipo S

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Rosca M10 x 1	IP 54
Rosca M20 x 0,75	IP 54
Perforación (mm): 6,1	IP 54



Cabezal de conexión tipo NA

Pequeño cabezal de conexión esférico con tapa abisagrada

Complemento: Asiento de conexión tipo B

Conexión en tubo	Tipo aislamiento
Gewinde M24 x 1,5	M20 x 1,5 mm
Perforación (mm): 15,8	M20 x 1,5 / M22 x 1,5 mm





Cabezal de conexión tipo L

Cabezal de conexión cilíndrico con tapa plana

Complemento: Cabezal de conexión tipo S

Conexión en tubo	Entrada de cable
Conexión borne Ø 8,2 mm	PG 7

Transductor



Estos transmisores de temperatura universales (convertidores de medición) son incorporados en los cabezales de conexión del termoelemento. Sirven para convertir una serie de señales de entrada provenientes de los puntos de medición de los termopares o de los termómetros de resistencia en señales estándar estables. Dependiendo del tipo de señal de entrada la tensión tiene en este caso valores de 4 a 20 mA.

En el pasado estos transmisores usaban señales analógicas. Con el desarrollo tecnológico se comenzó a utilizar señales digitales, porque estos últimos tienen mayor precisión de medida, a la vez de ser más flexibles en cuanto a sus aplicaciones. Además los transmisores digitales se pueden utilizar en mayor rango de temperaturas de ambiente, que básicamente son entre -40 °C y +85 °C.



Cada ejecución puede ser calibrada de forma analógica o ser programada mediante ordenador, cumpliendo con los requerimientos del protocolo HART®. Adicionalmente todos los transductores cumplen con los requisitos de aprobación de uso en condiciones GL, UL, SIL2 y ATEX.

Conectores y acoplamientos de conexión



Los conectores y acoplamientos de conexión se utilizan en circuitos de medición en termoelementos y en termómetros de resistencia. Los puntos de contacto son elaborados del mismo material que el termoelemento o el termómetro de resistencia.

Ventajas de la estructura mecánica de las conectores y acoplamientos de conexión:

- Puntos de contacto y pines libres de tensión termoeléctrica
- Protección ante cambio de polaridad con pines de diferentes grosores
- Contactos grandes y pines acanalados
- Sujeción central de la tapa facilita el montaje
- Alambres internos separados protegen ante los eventuales cortos circuitos
- Tornillos de apriete permiten el montaje rápido



Distinguimos tres categorías de conectores y acoplamientos de conexión (diferentes dimensiones):

1 Conectores y acoplamientos bases estándar

Cuerpo de plástico con relleno de fibra de vidrio

Temperatura máxima: 200°C

Designación de colores del cuerpo:

Suministramos todas las designaciones de color internacionales:

DIN IEC, DIN 43710, ANSI, NFE, BS, JIS, etc.



2 Conectores y acoplamientos bases estándar para temperaturas altas

Cuerpo de plástico especial resistente a temperaturas altas aplicado en ambientes de altas temperaturas de trabajo

Temperatura máxima: 350°C

Designación de colores del cuerpo:

Marrón, con designación del tipo de material de medición utilizado



3 Conectores y acoplamientos bases estándar cerámicas

Cuerpo cerámico para aplicaciones en ambientes de muy altas temperaturas de trabajo

Temperatura máxima: 650°C

Designación de colores del cuerpo:

Blanco, con designación del tipo de material de medición utilizado



Bridas de conexión



Las bridas sirven para armar el sensor de temperatura en las paredes, en el lugar de aplicación del sensor. La brida de bloqueo es soldada en la pared del punto de montaje, formando de esta manera un fácil y estanco punto de fijación con la brida de montaje.

La empresa GÜNTHER GmbH les ofrece una amplia gama de bridas en diversas dimensiones (para tubos de protección de diámetros 15, 22, 26 y 32 mm) y elaboradas con diferentes materiales (por ej. hierro fundido, acero y otros).

A petición del cliente existe la posibilidad de realizar bridas de formas especiales. ¡Contacte con nosotros!



Casquillos roscados



Los casquillos roscados sirven para realizar el montaje estanco de los termopares y de los termómetros de resistencia, usualmente con la aplicación del tubo de protección de mayor diámetro.

Suministramos casquillos de diámetros nominales de 15 a 32 mm con roscas de conexión de G 1/2 A hasta G 1 1/4 A, así como casquillos realizados con todo tipo de materiales – estos componentes son constantemente disponibles en nuestro almacén.

Tornillos de apriete



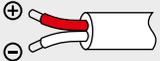
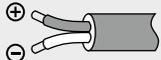
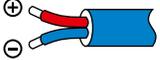
Los tornillos de apriete también se utilizan para montaje estanco de termopares y de termómetros de resistencia.

Como regla general tienen unas dimensiones ligeramente menores y sirven para apretar tubos de dimensiones entre 1 y 12 mm, con roscas de conexión desde G 1/8 A hasta G 1/2 A, y también con pequeñas roscas métricas.

En este caso también aplicamos todo tipo de materiales, incluyendo soluciones que usan un adicional anillo de presión de teflón o un anillo complementario de acero inoxidable.



Códigos de color de los cables de compensación/extensión y conectores

Tipo de termopar	DIN EN 60584	DIN 43714	ANSI MC 96.1
NiCr-Ni / K	 <p>+ verde / - blanco Aislamiento: verde</p>	 <p>+ rojo / - verde Aislamiento: verde</p>	 <p>+ amarillo / - rojo Aislamiento: amarillo</p>
NiCrosil-Nisil / N	 <p>+ rosa / - blanco Aislamiento: rosa</p>		
Pt10Rh-Pt / S	 <p>+ naranja / - blanco Aislamiento: naranja</p>	 <p>+ rojo / - blanco Aislamiento: blanco</p>	 <p>+ negro / - rojo Aislamiento: verde</p>
Pt13Rh-Pt / R	 <p>+ naranja / - blanco Aislamiento: naranja</p>	 <p>+ rojo / - blanco Aislamiento: blanco</p>	 <p>+ negro / - rojo Aislamiento: verde</p>
Pt30Rh-Pt6Rh / B	 <p>+ gris / - blanco Aislamiento: gris</p>		 <p>+ gris / - rojo Aislamiento: gris</p>
Fe-CuNi / J	 <p>+ negro / - blanco Aislamiento: negro</p>		 <p>+ blanco / - rojo Aislamiento: negro</p>
Cu-CuNi / T	 <p>+ marrón / - blanco Aislamiento: marrón</p>		
Fe-CuNi / L		 <p>+ rojo / - azul Aislamiento: azul</p>	
Cu-CuNi / U		 <p>+ rojo / - marrón Aislamiento: marrón</p>	





Precisión de medición de acuerdo con la norma EN 60584-2 (punto de comparación 0°C)

	Rango	Clase 1	Rango	Clase 2
K	-40 ... 1000°C	± 1,5°C o 0,004*(t)	-40 ... 1200°C	± 2,5°C o 0,0075*(t)
J	-40 ... 750°C	± 1,5°C o 0,004*(t)	-40 ... 750°C	± 2,5°C o 0,0075*(t)
S / R	0 ... 1600 °C	± 1,0°C o [1,0+0,003(t-1100)]°C	0 ... 1600 °C	± 1,5°C o 0,0025*(t)
B	---	---	600 ... 1700°C	± 1,5°C o 0,0025*(t)
N	-40 ... 1000°C	± 1,5°C o 0,004*(t)	-40 ... 1200°C	± 2,5°C o 0,0075*(t)
T	-40 ... 350°C	± 0,5°C o 0,004*(t)	-40 ... 350°C	± 1,0°C o 0,0075*(t)
E	-40 ... 800°C	± 1,5°C o 0,004*(t)	-40 ... 900°C	± 2,5°C o 0,0075*(t)

De los arriba citados se aplica el de mayor valor (t = valor numérico de temperatura en °C)

Propiedades de las cerámicas de tipo estándar

	Unidad	Cerámica porosa	Porcelana	Alúmina
Tipo según DIN	-	C530	C610	C799
Resistencia a cambio de temperatura	-	Muy buena	De mediana a buena	mediana
Estanqueidad	-	porosa	estanco al gas	estanco al gas
Temperatura máxima de trabajo	°C	1650	1600	1850
Contenido de Al ₂ O ₃	%	73-75	60	99,7
Peso	g*cm ³	2,35	2,6	3,8-3,93
Resist. a la flexión (3 puntos)	MPa	35	120	300
Módulo C	GPa	60	110	370



GÜNTHER GmbH

Tecnologías de medición de temperatura

**Bauhofstraße 12
90571 Schwaig · Alemania**

**Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0
Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55**

**Web www.guenther.eu
E-Mail info@guenther.eu**



GÜNTHER GmbH

Fábrica II

**Gewerbepark Birkenhain 30
63589 Linsengericht · Alemania**

**Tel. +49 (0) 6051 / 741 38
Fax +49 (0) 6051 / 755 01**

**Web www.guenther.eu
E-Mail werk2@guenther.eu**



GUENTHER

Guenther Polska Sp. z o.o.

**ul. Wroclawska 24B
55-090 Długołęka · Polonia**

**Tel. +48 (0)71 / 352 70 70
Fax +48 (0)71 / 352 70 71**

**Web www.guenther.com.pl
E-Mail biuro@guenther.com.pl**



Langkamp Technology

Temperature Sensors

**Postbus 153
3960 BD Wijk bij Duurstede
Países Bajos**

**Tel. +31 (0) 343 / 59 54 10
Fax +31 (0) 343 / 59 54 11**

**Web www.ltbv.nl
E-Mail info@ltbv.nl**



Les invitamos a visitar nuestra página de Internet **www.guenther.eu**



GÜNTHER
GmbH

Tecnologías de medición de temperaturas

GÜNTHER
GmbH