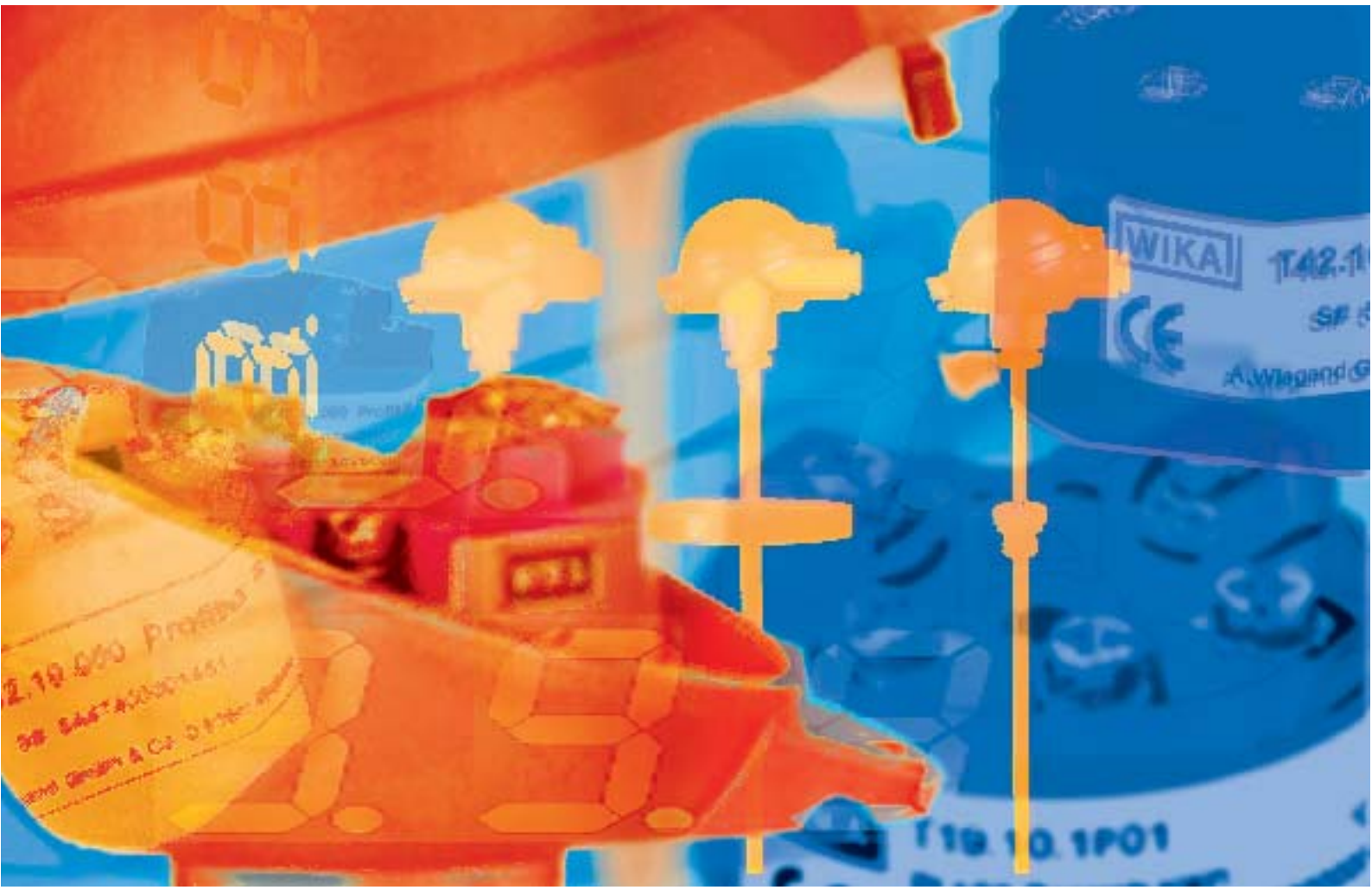
DISAI
Automatic Systems
T· 962 448 450 www.disai.net

Programa resumido

Instrumentación eléctrica de la medida de Temperatura



WIKA
Part of your business

Índice

Gama de productos WIKA	
Termorresistencias	**4**
Termopares	**6**
Vainas	**8**
Transmisores de temperatura	**10**
Accesorios	**12**
Productos especiales	**14**
Pruebas/evaluaciones no-destructivas	**15**
Datos técnicos	**16-23**
WIKA en el mundo	**24**

Visualización de instrumentación mecánica y eléctrica en el departamento de CADD en WIKA

Instalaciones propios de comprobación agilizan la tarea en el laboratorio de de EMC (Electromagnetic compability)

Enfrentando cualquier desafío

Nuestros conocimientos para su exito

En el transcurso de las últimas seis décadas el nombre WIKA se ha convertido en un símbolo de soluciones completas en el ámbito de medición de presión y temperatura. Nuestra experiencia establece la base para la implementación de tecnologías innovadoras de productos fiables y soluciones de sistema eficientes.

Producido por WIKA

El desarrollo y la producción de alto nivel tecnológico en nuestras instalaciones en todo el mundo (Alemania, Brazil, Canadá, China, India, Polonia, Suiza, Súdafrica y EEUU) son la mejor garantía de nuestra flexibilidad.

Soluciones completas

WIKA ofrece una gama exhaustiva de productos con conjuntos completos de productos estándar o soluciones adaptadas. Diseñamos su sistema de medición:

- Selección de componentes y materiales adecuados
- Cálculos de vainas
- Pruebas de material
- Certificados

WIKA realiza el desarrollo y la fabricación en sus propias instalaciones y por ello garantiza un servicio postventa excelente para nuestros clientes.

Flexible y fiable

Existen buenos motivos por los que clientes en todo el mundo confian en soluciones WIKA para la instrumentación de plantas y maquinaria. Estamos cumpliendo las exigencias más elevadas en relación con precisión de medida, resistencia a temperatura, selección de materiales en función de las diversas condiciones de proceso.

Calidad certificada

El cumplimento de certificaciones según CSA, FM, UL y ATEX / IEC, Boiler Branch Registration, y el sistema de gestión ISO 9001:2000 refleja nuestro firme compromiso de ofrecer productos de alta calidad. Expertos de calidad de WIKA dirigen auditorias para asegurar que todos los productos cumplen los estándares como ANSI/ASME, ASTM y DIN. Nuestro compromiso de calidad comparten también nuestros empleados y lo compaginamos con el máximo respeto al medio ambiente aplicando métodos de fabricación adecuados.

Línea de productos WIKA

La gama WIKA consiste en seis líneas de productos para varios campos de aplicación

Instrumentos electrónicos de medida de presión

WIKA ofrece la gama completa de instrumentos electrónicos de medida de presión. Ofrecemos soluciones para la medición de presión relativa, absoluta y diferencial en los rangos de 0...0,6 mbar hasta 0...10.000 bar. Nuestros transmisores de presión, transmisores con sistema "turn down" (UniTrans) y presostatos están equipados con señales de salida estándar o de voltaje o con interfaz digital con protocolos para varios tipos de sistemas bus.

Asimismo WIKA es su colaborador competente para sensores de presión con señales no amplificadas. Sean sensores cerámicos de pelicula gruesa, peliculas delgadas metálicas o piezoresistivas, WIKA es el único fabricante en el mundo que produce la gama completa existente de tecnologías sensor en sus propias instalaciones.

Instrumentos mecánicos de medida de presión

Los instrumentos para la presión relativa, absoluta o diferencial con tubos tipo Bourdon, membrana o capsula han sido probados millones de veces. Se pueden equipar estos instrumentos, disponibles con rangos desde 0...2,5 mbar hasta 0...7.000 bar y precisiones hasta 0,1 %, también con accesorios mecánicos, eléctricos y electrónicos y además son acoplables con una variedad de separadores.

Separadores

Nuestro know-how en relación con los sistemas de separadores es mundialmente reconocido. Estos conjuntos de medición, disponibles en muchos distintos diseños y materiales especiales, permiten la aplicación de manómetros, transmisores, transductores y presostatos en condiciones extremas. Los instrumentos acoplados a los separadores son aplicables por ejemplo con temperaturas extremas o para la medición de medios altamente agresivos, corrosivos, abrasivos, viscosos o tóxicos.. Además los separadores facilitan una conexión higiénica de los instrumentos al proceso.

Instrumentos electrónicos de medida de temperatura

Nuestra gama de productos incluye termopares, termorresistencias, transmisores de temperatura analógicos y digitales, indicadores, controladores y calibradores para rangos de temperatura desde -200 °C hasta +1.800 °C.

Instrumentos mecánicos de medida de temperatura

Nuestros instrumentos mecánicos de construcción bimetálico o de dilatación de gas cubren un rango de temperatura desde -200 °C hasta +700 °C. Para la aplicación en condiciones extremas existe una grán variedad de vainas. Las vainas también se fabrican con materiales especiales p.ej. hastelloy o titanio o con recubrimientos especiales de tantalo, teflon etc. Como servicio de ingeniería suplementario ofrecemos cálculos de vaina, conforme a Dittrich/Klotter o ASME/ANSI PTC 19.3.

Tecnología de Test y Calibración

WIKA gestiona laboratorios DKD (Servicio de calibración Alemán) para presión y temperatura. Aparte de la instrumentación fabricado en nuestras instalaciones, calibramos también instrumentos de otros fabricantes de rangos desde -1...hasta 5.000 bar con los incertidumbres más pequeñas y en rangos de temperatura desde -196 °C hasta +1.300 °C con errores hasta 2 mK. Debido a los acuerdos multilaterales
por parte de la European co-operation for Accreditation (EA) DKD se reconocen los certificados en 25 países asociados de Europa. Fuera de Europa las autoridades de homologación de Australia, Brazil, China, India, Japon, Canadá, Nueva Zelanda, Singapore, Sudafrica, Taiwan, Estados Unidos y Vietnam son actualmente consignatarios de estos acuerdos. Esto confirma la aceptación a nivel mundial de los certificados de calibración DKD.

Termorresistencias

TR10

Termorresistencia industrial

- Tipo de sensor: Pt100, Pt1000, Pt10, Cu10, ó Ni120
- Formato del circuito: -200°C a +1000°C
- Circuito del sensor: 2, 3 y 4 hilos (sencillo o doble)
- Homologaciones eléctricas: CSA, FM, ATEX/IEC, NAMUR

TR20

Termorresistencia para procesos estériles

- Tipo de sensor: Pt100
- Rango de medición: -50°C a +250°C
- Formato del circuito: 2, 3 y 4 hilos (simple o doble)
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TR25

Termorresistencia en línea

- Tipo de sensor: Pt100
- Rango de medición: -50°C a +250°C
- Formato del circuito: 3 o 4 hilos (simple)
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TR30

Termorresistencia compacta

- Tipo de sensor: Pt100
- Rango de medida: -50°C a +450°C
- Salida: Pt100, 4... 20 mA, 0... 10V
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC

TR53

Termorresistencia tipo bayoneta

- Elemento sensible: Pt100, Pt1000, Pt10, Cu10, ó Ni120
- Rango de medición: -200°C a +600°C
- Formato del circuito: 2, 3 y 4 hilos (simple o doble)
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TR55

Termorresistencia con punta con resorte

- Elemento sensible: Pt100
- Measuring Range: -200°C a +600°C
- Formato del circuito: 2, 3 o 4 hilos (simple); 2 hilos (doble)
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TR58

Termorresistencia con fijación

- Elemento sensible: Pt100
- Rango de medición: -50°C a +250°C
- Formato del circuito: 2, 3 or 4 hilos (sencillo); 2 ó 3 hilos (dual)
- Punta sensible

Termorresistencias

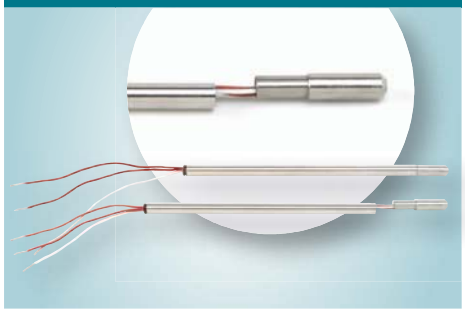
TR40

Termorresistencia industrial

- Elemento sensible: Pt100, Pt1000, Pt10, Cu10, ó Ni120
- Rango de medición: -200°C a +1.000°C
- Formato del circuito: 2, 3 y 4 hilos (sencillo o doble)
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TR45

Termorresistencia recortada



- Elemento sensible: Pt100
- Rango de medición: -50°C a +450°C
- Formato del circuito: 2, 3 ó 4 hilos (sencillo)
- Punta sensible

TR50

Termorresistencia para superficie

- Elemento sensible: Pt100, Pt1000, Pt10, Cu10, ó Ni120
- Rango de medición: -200°C a +1.000°C
- Formato del circuito: 2, 3 y 4 hilos (sencillo o doble)
- Homologaciones eléctricas: CSA, FM, ATEX/IEC

TR60

Termorresistencia para calefacción, ventilación y clima

- Elemento sensible: Pt100
- Rango de medición: -40°C a +80°C
- Formato del circuito: 2, 3 y 4 hilos (sencillo o doble)
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TR70

Termostato electrónico

- Elemento sensible: Pt100
- Rango de medición: -200°C a +600°C
- Alarmas: 2 alarmas
- 1 alarma y 4…20 mA salida

TR75

Termorresistencia DiwiTherm® Digital

- Rango de medición: -50°C a +400°C
- Alimentación: Alimentado por pilas
- Alimentado por energía solar

Termopares

TC10

Termopar industrial

- Elemento sensible: Tipo K, J, E, N ó T
- Rango de medición: -200°C a +1.260°C
- Punto de medición: Sin o con conexión a masa
- Homologaciones eléctricas: CSA, FM, ATEX/IEC, NAMUR

TC15

Termopar industrial de capilar

- Elemento sensible: Tipo K, J, E, N o T
- Rango de medición: -200°C a +1.260°C
- Punto de medición: Sin o con conexión a masa
- Homologaciones eléctricas: CSA, FM

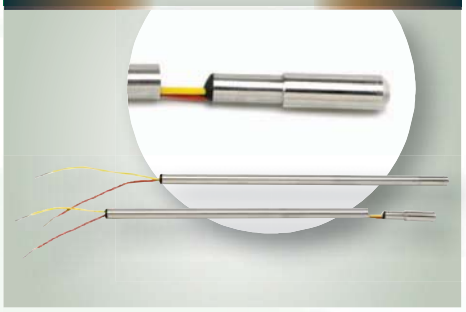
TC40

Termopar industrial

- Elemento sensible: Tipo K, J, E, N o T
- Rango de medición: -200°C a +1.260°C
- Punto de medición: Sin o con conexión a masa
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TC45

Termopar recortado



- Elemento sensible: Tipo K, J, E, N o T
- Rango de medición: -50°C a +450°C
- Punto de medición: Sin o con conexión a masa
- Tipo de construcción: Aplicaciones generales

TC53

Termopar tipo bayoneta

- Elemento sensible: Tipo K, J, E, N or T
- Rango de medición: -200°C a +1.260°C
- Punto de medición: Sin o con conexión a masa
- Homologaciones eléctricas: ATEX/IEC, NAMUR

TC59

Termopar con capilar

- Elemento sensible: Tipo K, J, E ó N
- Rango de medición: 0°C a +1.260°C
- Punto de medición: Con conexión a masa (opcional sin conexión)
- Homologaciones eléctricas: CSA, FM

TC80

Termopar para altas temperaturas

- Elemento sensible: Type R, S, B, K, J, E or N
- Rango de medición: 0°C a +1.700°C
- Punto de medición: Escotado (opcional: expuesto)
- Opcional con purga de ventilación

Termopares

TC50

Termopar de superficie

- Elemento sensible: Tipo K, J, E, N ó T
- Rango de medición: -200°C hasta +1.260°C
- Punto de medición: Aislado o a masa
- Homologaciones eléctricas: CSA, FM, ATEX/IEC

TC85

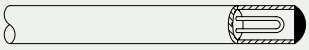
Termopar para altas temperaturas

- Elemento sensible: Type R, S or B
- Rango de medición: 0°C to +1.700°C
- Punto de medición: Escotado o expuesto
- Material del revestimiento: óxido de aluminio ceramizado

Uniones de medida de termopares

Con recubrimiento metálico

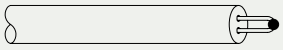
Unión de medida soldado a masa



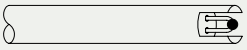
Unión de medida aislado de masa

Unión de medida expuesta

Aislante cerámico



Unión de medida expuesta



Junta escotada

Vainas

TW10

Vaina bridada (de barra)

- Diseño de la vaina: cónica, recta o escalonada
- Dim. brida: ASME 1 a 4 pulg. (DIN/EN DN 25 a DN 100)
- Presión nominal: ASME hasta 2.500 psig (DIN/EN hasta PN 100)

TW15

Vaina roscada (de barra)

- Forma de la vaina: Cónica, recta o escalonada
- Diseño del cabezal: Hexagonal, redondo con hexagonal, o redondo con planas para llave
- Roscado al proceso: 1/2 NPT, 3/4 NPT o 1 NPT

TW20

Vaina para soldar (de barra)

- Forma de la vaina: Cónica, recta o escalonada
- Diámetro de soldadura: 26.7 mm, 33.4 mm ó 48.3 mm
- Presión nominal: 3.000 ó 6.000 psi

TW25

Vaina para soldar (de barra)

- Forma de la vaina: Cónica, recta o escalonada
- Diámetro del cabezal: Hasta 50.8 mm

TW45

Vaina roscada (de tubo, según DIN)

- Forma de la vaina: Forma 5 o 8
- Material: Acero inoxidable 1.4571 o aleación de cobre

TW50

Vaina roscada (de barra, según DIN)

- Forma de la vaina: Forma 6, 7 o 9

TW55

Vaina bridada / Para soldar (de barra, según DIN)

- Forma de la vaina: Forma 4 o 4F
- Dimensiones : DIN/EN DN 25 a DN 50 (ASME 1 a 2 pulg.)
- DIN/EN hasta PN 100 (ASME hasta 2.500 psig)

Vainas

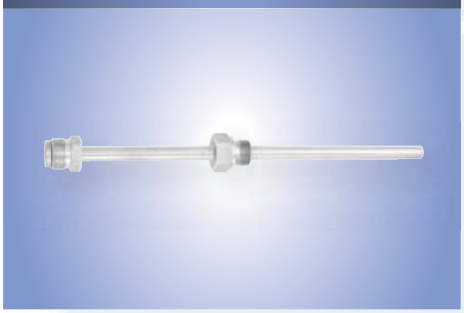
TW30

Vaina Vanstone (de barra)

- Forma de la vaina: Cónica, recta o escalonada
- Dimensiones: ASME 1, 1-1/2 ó 2 pulgadas
- Presión nominal ASME hasta 2.500 psig

TW35

Vaina roscada/para soldar (mecanizada, según DIN)



- Forma de la vaina: Forma 2, 2G, 3 ó 3G
- Material del tubo: Acero inoxidable 1.4571
- Conexión al instrumento: M24 x 1.5 rosca deslizante

TW40

Vaina roscada/para soldar (mecanizada, según DIN)

- Forma de la vaina: Forma 2F ó 3F
- Dimensiones: DIN/EN DN 25 a DN 50 (ASME 1 a 2 pulg.)
- Presión nominal: DIN/EN hasta PN 100 (ASME hasta 1.500 psig)

TW60

Vaina para uso sanitario (de barra)

- Forma de la vaina: Cónica, recta o escalonada
- Conexión estéril: Tri-clamp o asiento cónico
- Dimension de la conexión: 1 a 3 pulgadas

TW65

Vaina para uso sanitario (de tubo)

- Conexión aséptica: DIN 11851, DIN 32676, Tri-clamp ó VARIVENT
- Material: Acero inoxidable 1.4435

TW70

Vaina bridada / roscada / soldada (de tubo)

- Forma de la vaina: Bridada, roscada o para soldar
- Dimensiones del tubo: 1/4, 1/2, 3/4 o 1 pulgada
- Schedule: 40, 80, 160 o XXH

Transmisor de temperatura

T19

Transmisor analógico 2 hilos 4-20mA

- Entrada: Termorresistencia o termopar
- Precisión: < 0.5%
- Salida: 4…20 mA
- Excelente relación precio/prestaciones

T91

Transmisor analógico 3 hilos 0-10V

- Entrada: Termorresistencia o termopar
- Precisión: < 0.5% / < 1%
- Salida: 0…10 V, 0…5 V
- Rangos de medición fijos

T24

Transmisor analógico configurable

- Entrada: Solo termorresistencia
- Precisión: < 0.2%
- Salida: 4…20 mA
- Configurable por PC

T12

Transmisor digital configurable

- Entrada: RTD o termopar
- Precisión: < 0.25%
- Salida: 4…20 mA
- Configurable por PC

T32

Transmisor HART®

- Entrada: Termorresistencia o termopar
- Precisión: < 0.12%
- Salida: 4…20 mA, HART® protocol
- Configurable por PC

T53

Transmisor FOUNDATION Fieldbus® y PROFIBUS PA

- Entrada: Termorresistencia o termopar
- Precisión: < 0.1%
- Salida: FOUNDATION fieldbus™, PROFIBUS PA
- Configurable por PC

Transmisores de temperatura

Transmisores convierten la variación de la temperatura en resistencia (termorresistencias) o en voltaje (termopares) en una señal independiente de la carga.

En la actualidad la señal analógica de 4-20 mA es la más frecuente con las señales digitales (fieldbus technology) ganando cada vez más importancia.

Con la aplicación de alambrados inteligentes se indica de manera instantánea tanto el valor de medición como los errores del sensor mediante un cable de dos hilos (bucle de corriente). La conversion y la transmisión se realizan con completa insensibilidad a interferencias, también en caso de largas distancias.

PRM

SIMATIC PDM

Cornerstone
The Open Platform for Instrument Management

AMS aware™

DeltaV™

WIKA

FieldCare

Interoperabilidad

Pruebas internas así como externas certifican la compatibilidad de nuestros transmisores con la mayoría de las herramientas de software y hardware.

FDT CONNECTED

PACTware™

SMART VISION

Accessorios y productos de soporte

Conmutador rotativo

Hilos & Cables

Racors

Termómetros analógicos

Transmisores con display digital

Indicadores y controladores de panel

Indicadores Hand Held

Calibradores de temperatura

Registro de datos y software

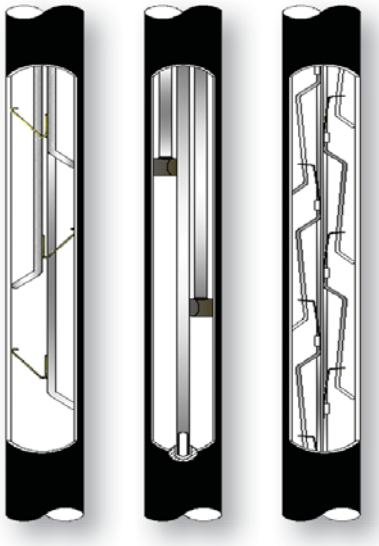
Termómetros infrarrojos

Conectores panel

Termómetro digital de larga duración

Productos a medida

Termopares para la industria del plastico



Conjuntos Multipuntos

WIKA fabrica instrumentos eléctricos de medición de temperatura para aplicaciones específicas. Los articulos a continuación no son de construcción estándar pero bajo pedido claramente especificado podrá ser fabricado.

Termorresistencias específicos

- Termorresistencias multipunto para aplicaciones que requieren alta precisión de medición en depósitos y control de nível.
- Termorresistencias con coeficientes no estándar y de distintos orígenes.

Termopares específicos

Canal caliente, inyector y termopares especiales para la industria del plástico y del caucho.

Termopares de pozo para el control de temperatura en varias zonas en el fondo de pozos de petróleo y gas. Estos termopares con mantel (aislamiento mineral) pueden exceder longitudes de hasta 3.000 metros.

- Termopares para turbinas de gas para la medida de temperatura de entrada y de escape.
- Termopares para colgar, multitubo, y multipunto con resorte para la aplicación en reactores catalíticos, reformadores, calefacciones etc.
- Termopares de alta presión para la aplicación con presiones de proceso elevadas.

Vainas personalizadas

- Vainas con punta perforada - Estas vainas están fabricadas con una punta abierta para el mostreo del proceso o para la inyección en un tubo o en un recipiente.
- Vainas con recubrimiento metálico o de polímero - recubrimientos metálicos o de polímero colocados en el superficie de una vaina para aplicación en procesos con el peligro de erosión debido a la alta velocidad de las partículas ó en caso de posible corrosión como consecuencia de concentraciones acidas.
- Vainas con anillo de soporte - Anillos de diámetro incrementado en el pie de la vaina para facilitar el soporte adicional en aplicaciones con flujos ó velocidades extremos. Los anillos de soporte reducen el total de la longitud reduciendo la longitud de inmersión desde la brida hasta el anillo cerca de la punta de la vaina.

Vaina con punta perforada

Vainas con recubrimiento

Vainas con anillo de soporte

Prueba/análisis no destructivo

En WIKA realizamos pruebas y análisis no destructivas. Para la detección de desperfectos o defectos en el interior o en la superficie existen varias formas de pruebas.

- Prueba de líquidos penetrantes (PLP): Se utiliza para localizar defectos de superficie en materiales lisos, no porosos. Este método es frecuente en construcciones soldadas asegurando de esta manera una superficie de soldadura de alta calidad. Se pueden detectar los desperfectos típicos de una soldadura como fisuras, porosidad, solapos y laminaciones.

- Radiografía o radiación Gamma o X: Se emplea con frecuencia para soldaduras en tubos, racores etc. y esta basado en la absorción diferente de la radiación penetrante para detectar diferencias de densidad causadas por la composición del material, del grosor y de desperfectos. Los típicos defectos suelen detectarse en la materia prima, en coladas, fundiciones y en juntas soldadas también con latón. La radiografía se suele utilizar en piezas de aplicación crítica. Los desperfectos detectables son por ejemplo: Fisuras de superficie o internos, huecos, laminaciones, grosor erroneo, defectos de fundición, falta de penetración, penetración excesiva, porosidad, inclusiones, defectos de montaje ó de alineación.

- Prueba hidrostática y neumática o de vació: Este método se emplea para detectar vías susceptibles para la entrada de líquidos ó gas en el interior de las vainas, tubos de protección, sistemas de tubo, calderas, separadores, cables de aislamiento mineral y piezas montadas ó manguitos. La prueba de presión o vacío puede aplicarse en el exterior del dispositivo o de la pieza y/ó en el interior, por ejemplo en vainas, tubos o taladros de tubo. Para la realización de pruebas hidrostáticas se suele utilizar agua con bajas concentraciones de cloro. También se puede utilizar glicol como alternativa en caso de bajas temperaturas ambientales. Para pruebas neumáticas de presión los medios de prueba más comunes son aire seco, helio, argon ó nitrógeno. Existen varios métodos de detectar fugas en una instalación o sistema. Estos incluyen métodos visuales (mojado de superficie), métodos acústicos, instrumentos de registro de presión, fluidos de detección de fugas (agua jabonada) y detectores de gas.

- Pruebas de ultrasonido: Se emplean como pruebas independientes o juntos con pruebas radiográficas. Este método consiste en la entrada de rayos con alta frecuencia acústica en el interior del material. Cualquier discontinuidad en la superfície o en la capa subsuperficial o cualquier tipo de desperfecto interrumpe el rayo en el punto de desperfección y refleja una parte de la energía. La cantidad de la energía reflejada depende de la extensión de la irregularidad o de la desperfección. Los defectos detectados son similares a los de la radiografía. Las pruebas de ultrasonido sustituyen a menudo la radiografía en caso de difícil colocación de la película radiográfica o en caso de riesgos de seguridad en el caso de imposibilidad de mantener la distancia necesaria desde la fuente de la radiación.

- Identificación positiva: Un método es el espectroscopio fluorescente de rayos X. Con este método el analizador tiene una baja fuente de radioactividad. El funcionamiento se basa en el principio de que cada elemento de material retiene un nivel diferente de energía de electrón y el instrumento calcula la energía requerida para desplazarlos, por ejemplo para provocar la ionización. El analizador tiene sus limitaciones en referencia a las cantidades que puede detectar. Este método de la verificación de la composición química del metal es rápido, sencillo y efectivo para determinar la precisión de los informes de prueba tipo "Mill", para material sin identificar o en el caso de verificar material a granel.

  Otro sistema de la identificación de la composición química del material es la espectrometría con emisión óptica. Este método emplea un rayo láser ó un arco eléctrico para activar los electrones de la muestra provocando la emisión de la luz. La longitud de las ondas emitidas a su vez esta relacionada con la composición química del material en prueba.

Datos técnicos

Termorresistencias

Las termorresistencias son los sensores de temperatura de más alta precisión. Es un filamento recubierto de una película delgada de cerámica, cristal o Kapton. Cada uno de estos diseños del elemento sensible tiene sus ventajas de aplicación y sus desventajas.

Ventajas

- Salida lineal
- Estable
- No requiere hilo de extensión
- No requiere compensación de la junta fria
- Más preciso que un termopar
- Repetiblilidad

Desventajas

- Rango limitado -200°C a 1.000°C (-328°F a 1.832°F) (1.000°C disponible pero fuera de Clase B)
- Tiempo de respuesta lento
- Requiere fuente de alimentación
- Error de autocalentamiento
- Más costoso que un termopar
- Menos robusto que un termopar

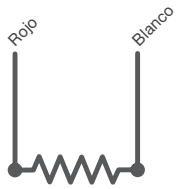
Tolerancias para termorresistencias100wΩ

Tempera-tura (°C)	Tempera-tura (°F)	Clase A			Clase B		
		Ohmios W Ω	°C	°F	Ohmios W Ω	°C	°F
-200	-330	±0.24	±0.55	±0.99	±0.56	±1.30	±2.34
-100	-150	±0.14	±0.35	±0.63	±0.32	±0.80	±1.44
0	32	±0.06	±0.15	±0.27	±0.12	±0.30	±0.54
100	210	±0.13	±0.35	±0.63	±0.30	±0.80	±1.44
200	390	±0.20	±0.55	±0.99	±0.48	±1.30	±2.34
300	570	±0.27	±0.75	±1.35	±0.64	±1.80	±3.24
400	750	±0.33	±0.95	±1.71	±0.79	±2.30	±4.14
500	930	±0.38	±1.15	±2.07	±0.93	±2.80	±5.04
600	1110	±0.43	±1.35	±2.43	±1.06	±3.30	±5.94
650	1200	±0.46	±1.45	±2.61	±1.13	±3.60	±6.48
700	1290	-	-	-	±1.17	±3.80	±6.84
800	1470	-	-	-	±1.28	±4.30	±7.74
850	1560	-	-	-	±1.34	±4.60	±8.28
IEC 60751							

La configuración del circuito

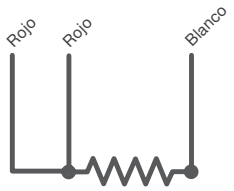
Existen configuraciones para termorresistencias con 2, 3 ó 4 hilos con circuito simple o doble.

La configuración a dos hilos se emplea tan solo cuando no se requiere una alta precisión pero al mismo tiempo una buena repetibilidad. La resistencia del hilo se calcula junto con el elemento sensible y no se deduce del valor total del circuito de la resistencia. Si el cableado del circuito es largo o la longitud es relativamente corta el error es mínimo.



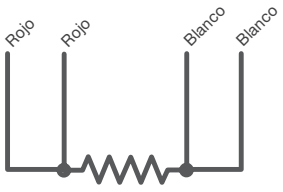
2 Hilos

La configuración a 3 hilos es probablemente la más utilizada. Dispone de un tercer hilo con el fin de compensar la resistencia del cable conductor. Esta configuración consiste en dos circuitos: Un circuito incorpora el elemento sensible (uno blanco, uno rojo), mientras el segundo circuito es diseñado para medir la resistencia de los dos hilos comunes. (rojo, rojo). El valor de la resistencia se deduce mediante el instrumento que produce una resistencia únicamente en el elemento sensible. El tamaño del hilo no afecta al registro de la resistencia a lo largo del elemento sensible mientras el cableado completo sea idéntico en diámetro y longitud.



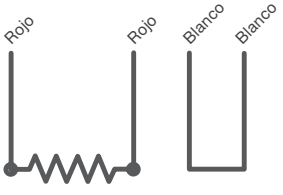
3 Hilos

La configuración a 4 hilos avanza un paso más que la versión de tres hilos al compensar cada hilo soldado con el elemento sensible (dos blancos en un hilo del elemento sensible y dos rojos al hilo opuesto). En este caso existen tres circuitos con medición de la resistencia. Las dos resistencias compensadas se suman y luego se dividen para mostrar la resistencia promedio en cada circuito compensado. Este valor se deduce igual como en la versión de tres hilos de la resistencia del total del circuito. Esta configuración es la más precisa y normalmente se suministra con componentes de alta precisión o calibrados. Las aplicaciones se encuentran en líneas de proceso, laboratorios de investigación, refinerías e instalaciones químicas y farmacéuticas.



4 Hilos Tipo A

Una alternativa de la configuración a 4 hilos menos común es la 4B. Este diseño dispone de dos circuitos independientes: Uno incluye el elemento sensible (uno rojo a cada lado) mientras el otro es un bucle (blanco a lo largo de todo el bucle). El bucle tiene idénticas dimensiones como el circuito que incluye el elemento sensible. El resultado final es casi el mismo como en la configuración de 3 y 4 hilos, con el circuito del bucle deduciendo la resistencia del elemento sensible.



4 Hilos Tipo B

Datos técnicos

Termopares

Los termopares son las sondas más utilizadas para la medición de temperatura en la industria. Se fabrican numerosas versiones con distintos materiales de recubrimiento. Los tamaños varían desde los 0,25 mm hasta los 13 mm. WIKA puede otorgarle asesoramiento para seleccionar la versión correcta para su aplicación. Nuestro equipo tecnico-comercial personal queda a su disposición para responder a sus consultas sobre la aplicación.

Ventajas

- Económico
- Rápido
- Robusto
- Punta sensible
- Alimentación propia
- Rango -200 a 2.300°C
- Diámetros pequeños 0,25 mm
- Medición multipunto
- Resistencia a vibraciones

Desventajas

- No-lineal
- Menos estable
- Sensibilidad baja
- Salida de bajo voltaje
- Requiere cable de extensión
- Requiere una referencia
- La precisión se reduce con el tiempo

Aplicaciones de los termopares

(Tipo N) Termopares Nicrosil-Nisil son adecuados para aplicaciones en ambientes con oxidantes, inertes hasta 1.260 °C. Se deben proteger de ambientes sulfurosos. Son muy precisos con temperaturas altas. Disponen de la mísma fuerza electromotora (emf) y rango como el Tipo K y encuentran su utilización en aplicaciones de larga durabilidad y gran estabilidad.

(Tipo J) Termopares hierro-constantán son adecuados para vacío, ambientes oxidantes, reductores o inertes. Adecuados para temperaturas hasta 760 °C para dimensiones de hilo superiores.

(Tipo K) Termopares cromel-alumel son adecuados para la aplicación continua en ambientes oxidantes o inertes hasta 1.260 °C y para longitudes de hilo superiores. Requiere protección de ambientes sulfurosos. Debido a su mejor resistencia a la oxidación en comparación con otros metales base encuentran su aplicación más extendida en temperaturas superiores de 538 °C.

(Tipo E) Termopares Cromel -Constantán son adecuados para aplicaciones hasta 871°C en ambientes oxidantes o inertes para dimensiones de temperatura superiores. Termopares tipo E generan la fuerza electromotora más elevada por grado de todos los termopares frecuentes.

(Tipo T) Termopares Cobre-Constantán están adecuados para temperaturas bajo zero y un límite superior de 371 °C y se utilizan en vacío y ambientes oxidantes o inertes. No sujeto a corrosión en ambientes húmedos.

(Tipo R) Platino 13% Termopares Rodio-Platino son apropiados para aplicación continua en ambientes oxidantes o inertes con temperaturas hasta 1.482°C. No se deben insertar en vainas sin tubo cerrado de cerámica de alta pureza. Existe el peligro de grietas debido a la contaminación. Estabilidad superior con temperaturas altas comparados con tipos N o K. Uso frecuente en aplicaciones industriales.

(Tipo S) Platino 10% Termopares Rodio - Platino son apropiados para uso continuo en ambientes oxidantes o inertes con temperaturas hasta 1.482 °C. No se deben insertar en vainas sin tubo cerrado de cerámica de alta pureza. Existe el peligro de grietas debido a la contaminación. Dispone de una establidad mayor con temperaturas altas comparados con tipos N ó K. Uso frecuente en aplicaciones industriales.

(Tipo B) Platino 30% Rodio - Platino 6%. Termopares Rodio están adecuados para uso continua en ambientes oxidantes ó inertes y para aplicaciones de corta duración en ambientes de vacío con temperaturas hasta 1705 °C. No se deben insertar en vainas sin tubo cerrado de cerámica de alta pureza. Existe el peligro de grietas debido a la contaminación. Estabilidad superior con temperaturas altas comparados con tipos N o K. Se utiliza con frecuencia en aplicaciones de la industria de cristal y cerámicas.

(Tipo W, W3 ó W5) Termopares de aleación de tungsteno - renio termopares permiten la medición de temperatura hasta 2315°C. Estos termopares tienen poca resistencia a la oxidación y se deben utilizar en ambientes de vacío hidrógeno ó ambientes inertes. No son practicables para temperaturas inferiores a 400 °C y son frágiles en condiciones normales. Existe el peligro de fragilidad aumentada debido a la oxidación y a la contaminación.

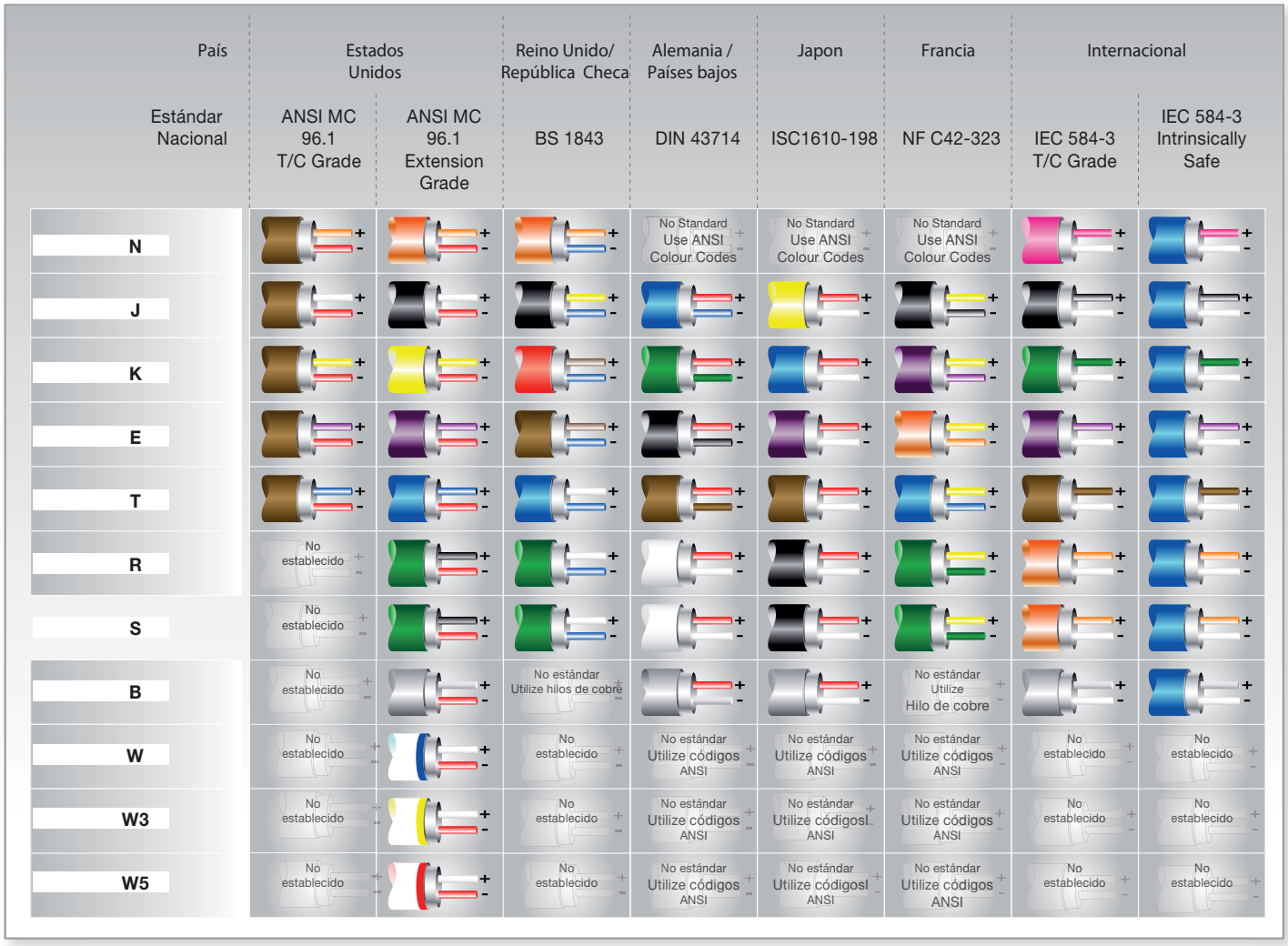
Tolerancias de los termopares (Referencia Unión a 0°C)

IEC Clase de tolerancia (EN 60584-2)				
Tipo del termopar		**Clase 1**	**Clase 2**	**Clase 3**
T	Rango de temperatura	-40°C a +125°C	-40°C a +133°C	-67°C a +40°C
	Valor de tolerancia	±0.5°C	±1.0°C	±1.0°C
	Rango de temperatura	+125°C a +350°C	+133°C a +350°C	-200°C a -67°C
	Valor de tolerancia	±0.004 |t|	±0.0075 |t|	±0.015 |t|
J	Rango de temperatura	-40°C a 375°C	-40°C a +333°C	-
	Valor de tolerancia	±1.5°C	±2.5°C	-
	Rango de temperatura	+375°C a +750°C	+333°C a +750°C	-
	Valor de tolerancia	±0.004 |t|	±0.0075 |t|	-
E	Rango de temperatura	-40°C a +375°C	-40°C a +333°C	-167°C a +40°C
	Valor de tolerancia	±1.5°C	±2.5°C	±2.5°C
	Rango de temperatura	+375°C a +800°C	+333°C a +900°C	-200°C a -167°C
	Valor de tolerancia	±0.004 |t|	±0.0075 |t|	±0.015 |t|
K or N	Rango de temperatura	-40°C a +375°C	+40°C a +333°C	-167°C a +40°C
	Valor de tolerancia	±1.5°C	±2.5°C	±2.5°C
	Rango de temperatura	+375°C a +1000°C	+333°C a +1200°C	-200°C a -167°C
	Valor de tolerancia	±0.004 |t|	±0.0075 |t|	±0.015 |t|
R or S	Rango de temperatura	0°C a +1100°C	0°C a +600°C	-
	Valor de tolerancia	±1.0°C	±1.5°C	-
	Rango de temperatura	+1100°C a +1600°C	+600°C a +1600°C	-
	Valor de tolerancia	±[1 + 0.003 (t-1100)]	±0.0025 |t|	-
B	Rango de temperatura	-	-	+600°C a +800°C
	Valor de tolerancia	-	-	+4.0°C
	Rango de temperatura	-	+600°C a +1700°C	+800°C a +1700°C
	Valor de tolerancia	-	±0.0025 |t|	+0.005 |t|

ASTM Límites de Error (ASTM E230)					
Tipo del termopar		**Límites estándar** (valor superior)		**Límites especiales** (valor superior)	
T	Rango de temperatura	0°C a +370°C	+32°F a +700°F	0°C a +370°C	+32°F a +700°F
	Valor de tolerancia	±1°C ó ±0.75%	±1.8°F ó ±0.75%	±0.5°C ó 0.4%	±0.9 ó 0.4%
	Rango de temperatura	-200°C a 0°C	-328°F a 32°F	-	-
	Valor de tolerancia	±1.0°C ó ±1.5%	±1.8°F ó ±1.5%	-	-
J	Rango de temperatura	0°C to +760°C	+32°F a +1400°F	0°C a +760°C	+32°F a +1400°F
	Valor de tolerancia	±2.2°C ó ±0.75%	±4.0°F ó ±0.75 %	±1.1°C ó 0.4%	±2.0°F ó 0.4%
E	Rango de temperatura	0°C a +870°C	+32°F a +1600°F	0°C a +870°C	+32°F a +1600°F
	Valor de tolerancia	±1.7°C ó ±0.5%	±3.1°F ó ±0.5%	±1.0°C ó ±0.4%	±1.8°F ó ±0.4%
	Rango de temperatura	-200°C a 0°C	-328°F a 32°F	-	-
	Valor de tolerancia	±1.7°C ó ±1.0%	±3.1°F ó ±1.0%	-	-
K	Rango de temperatura	0°C to +1260°C	+32°F a +2300°F	0°C a +1260°C	+32°F a +2300°F
	Valor de tolerancia	±2.2°C ó ±0.75%	±4.0°F ó ±0.75%	±1.1°C ó ±0.4%	±2.0°F ó ±0.4%
	Rango de temperatura	-200°C a 0°C	-328°F a 32°F	-	-
	Valor de tolerancia	±2.2°C ó ±2.0%	±4.0°F ó ±2.0%	-	-
N	Rango de temperatura	0°C to +1260°C	+32°F a +2300°F	0°C a +1260°C	+32°F a +2300°F
	Valor de tolerancia	±2.2°C ó ±0.75%	±4.0°F ó ±0.75%	±1.1°C ó ±0.4%	±2.0°F ó ±0.4%
R ó S	Rango de temperatura	0°C a +1480°C	+32°F a +2700°F	0°C a +1480°C	+32°F a +2700°F
	Valor de tolerancia	±1.5°C ó ±0.25%	±2.7°F ó ±0.25%	±0.6°C ó ±0.1%	±1.1°F ó ±0.1%
B	Rango de temperatura	+870°C a 1700°C	+1600°F a +3100°F	+870°C a 1700°C	+1600°F a +3100°F
	Valor de tolerancia	±0.5%	±0.5%	±0.25%	±0.25%
W, W3 ó W5*	Rango de temperatura	0°C a +2315°C	+32°F a +4200°F	-	-
	Valor de tolerancia	±4.4°C ó 1.0%	±8.0°F ó 1.0%	-	-
*** No simbolos ANSI**					

Datos técnicos

Códigos de los colores de los termopares y de los cables de extensión

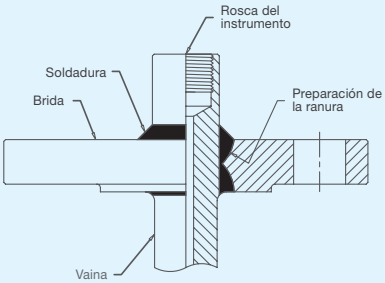


Vainas

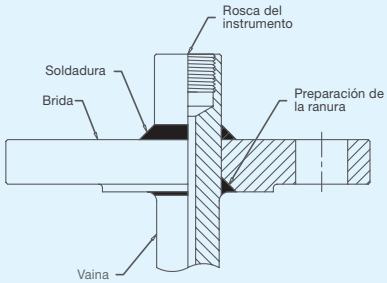
WIKA ofrece vainas de tubo y vainas de barra taladrada en varias versiones. Existen vainas bridadas, roscadas, para soldar, tipo Vanstone y diseños para aplicaciones sanitarias. Para asegurar la protección óptima de la sonda y una medida precisa seleccionamos el material idóneo y diseñamos la versión adecuada.

Las vainas bridadas están construidas aplicando la penetración total, la penetración parcial y con la opción roscada o soldada. Una penetración total asegura una superficie con soldadura completa entre las dos piezas y constituye la conexión más sólida. Una soldadura parcial consiste en un interfaz soldado en parte con un metal de relleno colocado en el superficie de los dos metales. La vaina roscada y soldada consiste en una vaina roscada de 1" NPT enroscado en una brida posteriormente soldado en un lado o en ambos lados.

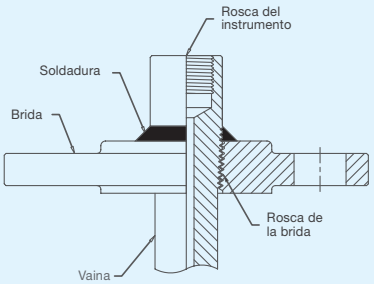
Opciones de soldadura



PENETRACIÓN TOTAL



PENETRACIÓN PARCIÁL

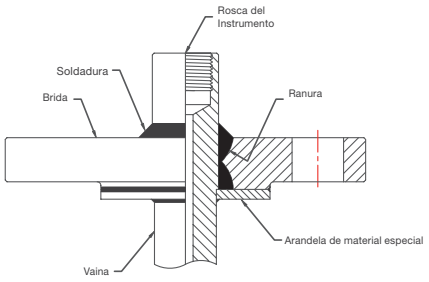


ROSCADO Y SOLDADO

Opción con arandela

La opción con arandela es disponible para vainas bridadas. En esta versión se adapta la arandela a la vaina. La arandela se mecaniza con las dimensiones idénticas del diámetro de la superfíce de estanqueid elevada. A continuación se realiza una soldadura de penetración parcial en el exterior de la superficie elevada y en el interior a la vaina. Luego se mecaniza la soldadura en el interior conforme el radio específicado y se ranura la superficie al diseño apropiado.

Esta opción se aplica si las condiciones del proceso exigen un material especial para resistir condiciones corrosivas o agresivas. La costosa arandela y la vaina están sometidas a condiciones de proceso mientras la parte externa de la brida puede presentarse de un material de menor grado. Para este tipo de aplicación se utiliza acero inoxidable A 316/316L. La colocación de una arandela de material especiál y la brida en acero inoxidable resulta a menudo más económica que la fabricación de una vaina completa con material especial.
Nota: Considere la diferencia de precio entre diferentes aleaciones al contemplar esta opción. Asimismo se debe tomar



en cuenta la compatibilidad con el proceso ya que con este método puede generarse un hueco no ventilado que puede causar efectos secundarios en determinados procesos.

Datos técnicos

Los acabados de las bridas de vainas

Las juntas estándar para las superficies de las bridas con resalte están mecanizadas con ranuras circulares. La mecanización se realiza con un ángulo de 90 ° en forma de V y con una profundidad típica de 0,38 mm. Los acabados de bridas fuera del estándar se producen con ranuras concéntricas con una V similar con una profundidad típica de 0,38 mm. Otros acabados menos frecuentementes son lisos o planos, fabricados con herramientas de corte rápido que no dejan marcas. El rango de rugosidad admisible de las ranuras de los acabados de las bridas tanto circulares o concéntricas es de 125 z 500 (Ra) o el promedio aritmético de la altura (AARH) es de 6,2 a 12,5 micrometros. El estándar según ASME/ANSI B16.5 es de 125 a 250 (AARH /Ra)

Superfícies de la brida

Brida estándar "Raised Face" según ASME B16.5		
	AARH (µinch)	Ra (µm)
Estándar	125 a 250	3.2 a 6.3
Liso	< 125	< 3.2
RTJ (ranura interior)	< 63	< 1.6
Lengüeta ranura	< 125	< 3.2

Standard flange facing to DIN 2527:		
	Ra (µm)	Rz (µm)
Forma C	-	40 a 160
Forma E	-	< 16

Superfície estándar según EN 1092-1:		
	Ra (µm)	Rz (µm)
Forma B1	3.2 a 12.5	12.5 a 50
Forma B2	0.8 a 3.2	3.2 t a 12.5

Diseño de la vaina

Ofrecemos una hoja de cálculo para el diseño de vainas que estén sometidos a vibraciones y cargas provocados por el flujo del medio. Las especificaciones incluyen vainas de forma recta o cónica. Consideramos que la seguridad es primordial y por ello se emiten avisos en caso de que los valores de entrada o de salida no son correctos y sobrepasan el rango típico de datos. La hoja de cálculo incluye una amplia selección de aleaciones y el usuario puede entrar valores para aleaciones que no estén incluidos. Para la realización de multiples cálculos existe una hoja duplicada con los valores resumidos.

Materiales metálicos de vainas

Denominación	Composición nominal	Temperatura max.* (servicio continuo en aire)	Rango de fundición	Notas de aplicación
304SS	18% Cromo 8% Niquel	900°C	1.371°C-1.454°C	Resistente a numerosos sustancias corrosivas utiizadas en aplicaciones domesticas y industriales.
310SS	25% Cromo 20% Niquel	1.148°C	1.371°C-1.454°C	Buena resistencia a la oxidación con temperaturas hasta 1.148 ºC. Buena resistencia a la fatiga térmica y al calentamiento cíclico.
316SS	17% Cromo 12% Niquel 2-3% Molibdeno	898°C	1.371°C-1.454°C	Buena resistencia a un rango de sustancias quimicas más amplio que 304SS. Soporta composiciones acido sulfurosas.
321SS	Parecido a 304SS pero con establización de acero mediante aditivos de titanio	871°C	1.371°C-1.426°C	No susceptible a la corrosión intergranular con calentamiento dentro del rango de precipitación de carburo de 482°C-815-°C. Resistencia a corrosión similar a 304SS.
347SS	Parecido a 304SS pero con tántalo y acero estabilizado con aditivos de niobio	871°C	1.371°C-1.426°C	Equivalente al 304SS para temperaturas en el rango de 426°C-815°C. Superior al 321SS si la aplicación es corrosiva y a una temperatura elevada.
304LSS **316LSS**	Parecido a 304SS y 316SS pero con carburo reducido	871°C	1.371°C-1.454°C	Versiones de 304SS y 316SS con bajo contenido de carburo (max. 0.03% de carburo). Debido al bajo contenido de carburo se reduce los efectos de la precipitación del carburo.
20-Cb-3	20% Cromo 34% Niquel 2.5% Molibdeno 3.5% Cobre	954°C	1.426°C	Grado superior con resistencia excelente a condiciones corrosivas.
Inconel 600	76% Niquel 15.5% Cromo	1.148°C	1.354°C-1.412°C	Material excelente para ambiente altamente corrosivo. Resistente a oxidación con temperaturas hasta 1.175°C.
Inconel 601	60.5% Niquel 23.0% Cromo 1.5% Aluminio	1.148°C	1.301°C-1.367°C	Parecido a Inconel 600 pero con contenido de cromo superior que otorga mayor resistencia a ambientes oxidantes, carbonizantes y a ambientes sulfurosos.
Incoloy 800	32.5% Niquel 46% Hierro 21% Cromo	1.093°C	1.357°C-1.385°C	Resistente a la oxidación y la carbonización a temperaturas elevadas. Resistente a cargas mecánicas - roturas por corrosión, ataques sulfuricos, oxidación interna, corrosión en una amplia variedad de ambientes industriales.
Monel 400	66% Niquel 31% Cobre	537°C	1.343°C	Alta resistencia a la corrosión por disolventes clorados, sustancias ácidas para cristal, sulfuricos, otros ácidos y practicamente a todos los álcalis, normalmente libre de fisura por tensiocorrosión. Buena resistencia a agua salada.
Hastelloy B-2	61% Niquel 28% Molibdeno	1.204°C	1.260°C-1.354°C	Buena resistencia a la corrosión de ácidos hidroclóricos, sulfúricos, fosfóricos, y acéticos. Resistencia excelente a gas hidrogénico clorido.
Hastelloy C-276	54% Niquel 16% Molidbeno 15.5% Cromo 4% Tungsteno	1.204°C	1.260°C-1.354°C	Buena resistencia a la corrosión de varios ambientes quimicos incluyendo cloruros férricos y cúpricos, ácidos minerales contaminados, gas cloruro húmedo. Resistencia a la oxidación hasta 990 °C.
Hastelloy X	47% Niquel 9% Molidbeno 22% Cromo 0.5% Tungsteno	1.204°C	1.260°C-1.354°C	Alta solidez a altas temperaturas y resistencia a oxidación hasta 1.204ºC. También apto para ambiente reductor.

* En contados casos es posible que la temperatura máxima no cumple con todos los requiremientos del código ASME. Por favor consulte al departamento técnico para la aclaración.

WIKA en el mundo

Europa

Austria
WIKA Messgerätevertrieb
Ursula Wiegand
GmbH & Co. KG
1230 Wien
Phone: (+43) 1-86 91 631
Fax: (+43) 1-86 91 634
E-mail: info@wika.at
www.wika.at

Benelux
WIKA Benelux
6101 WX ECHT
Phone: (+31) 475-535 500
Fax: (+31) 475-535 446
E-mail: info@wika.nl
www.wika.nl

Bulgaria
WIKA Bulgaria EOOD
1309 Sofia
Phone: (+359) 2 82138-10
Fax: (+359) 2 82138-13
E-Mail: t.antonov@wika.bg

Finlandia
WIKA Finland Oy
00210 Helsinki
Phone: (+358) 9-682 49 20
Fax: (+358) 9-682 49 270
E-mail: info@wika.fi
www.wika.fi

Francia
WIKA Instruments s.a.r.l.
95610 Eragny-sur-Oise
Phone: (+33) 1-34 30 84 84
Fax: (+33) 1-34 30 84 94
E-mail: info@wika.fr
www.wika.fr

Alemania
WIKA
Alexander Wiegand
GmbH & Co. KG
63911 Klingenberg
Phone: (+49) 93 72-13 20
Fax: (+49) 93 72-13 24 06
E-mail: info@wika.de
www.wika.de

Italia
WIKA Italiana SRL
20020 Arese (Milano)
Phone: (+39) 02-93 86 11
Fax: (+39) 02-93 86 174
E-mail: info@wika.it
www.wika.it

Polonia
WIKA Polska
87-800 Wloclawek
Phone: (+48) 542 30 11 00
Fax: (+48) 542 30 11 01
E-mail: info@wikapolska.pl
www.wikapolska.pl

Romania
WIKA Instruments Romania S.R.L.
Bucuresti, Sector 5
Calea Rahovei Nr. 266-268
Corp 61, Etaj 1
Phone: (+40) 21 4563138
Fax: (+40) 21 4563137
E-mail: m.anghel@wika.ro

Rusia
ZAO „WIKA MERA“
127015 Moscow
Phone: (+7) 495-648 01 80
Fax: (+7) 495-648 01 81
E-mail: info@wika.ru
www.wika.ru

Serbia
WIKA Merna Tehnika d.o.o.
11060 Belgrade
Phone: (+381) 11 27 63 722
Fax: (+381) 11 75 36 74
Mail: info@wika.co.yu
www.wika.co.yu

España
Instrumentos WIKA, S.A.
C/Josep Carner, 11-17
08205 Sabadell (Barcelona)
Phone: (+34) 902 902 577
Fax: (+34) 933 938 666
E-Mail: info@wika.es
www.wika.es

Suiza
MANOMETER AG
6285 Hitzkirch
Phone: (+41) 41-919 72 72
Fax: (+41) 41-919 72 73
E-mail: info@manometer.ch
www.manometer.ch

Ucrania
WIKA Pribor GmbH
83016 Donetsk
Phone: (+38) 062 345 34 16
Fax: (+38) 062 345 34 17
E-mail: info@wika.donetsk.ua
www.wika.donetsk.ua

Reino Unido
WIKA Instruments Ltd
Merstham, Redhill RH13LG
Phone: (+44) (0) 1737 644 008
Fax: (+44) (0) 1737 644 403
E-mail: info@wika.co.uk
www.wika.co.uk

America del norte

Canadá
WIKA Instruments Ltd.
Head Office
Edmonton, Alberta, T6N 1C8
Phone: (+1) 780-463 70 35
Fax: (+1) 780-462 00 17
E-mail: info@wika.ca
www.wika.ca

México
Instrumentos WIKA México S.A. de C.V.
01210 Mexico D.F.
Phone: (+52) 555 020 53 00
Fax: (+52) 555 020 53 01
E-Mail: ventas@wika.com
www.wika.com.mx

EEUU
WIKA Instrument Corporation
Lawrenceville, GA 30043
Phone: (+1) 770-513 82 00
Fax: (+1) 770-338 51 18
E-mail: info@wika.com
www.wika.com

Sudamerica

Argentina
WIKA Argentina S.A.
Buenos Aires
Phone: (+54) 11-4730 18 00
Fax: (+54) 11-4761 00 50
E-mail: info@wika.com.ar
www.wika.com.ar

Brasil
WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.
CEP 18560-000 Iperó - SP
Phone: (+55) 15-3459 97 00
Fax: (+55) 15-3266 16 50
E-mail: marketing@wika.com.br
www.wika.com.br

África / Oriente próximo

Egipto
WIKA Alexander Wiegand
GmbH & Co. KG
Representative Office
11 El Sheikh Ahmed El - Sawy from Makram Ebaid
Nasr City, Cairo
Phone: (+20) 2 - 227 33 140
Fax: (+20) 15 3266 1650
E-mail: ahmed.azab@wika.de

Irán
WIKA Instrumentation Pars Kish Ltd.
4th Alley, Ghaem Magham Ave
Tehran
Phone: (+98) 21 8852 6730-3
Fax: (+98) 21 8875 7413
E-mail: info@wika.ir
www.wika.ir

Sudáfrica
WIKA Instruments (Pty.) Ltd.
Gardenview, Johannesburg
2047
Phone: (+27) 11-621 00 00
Fax: (+27) 11-621 00 59
E-mail: sales@wika.co.za
www.wika.co.za

Emiratos Árabes
WIKA Middle East FZE
Jebel Ali, Dubai
Phone: (+971) 4 - 883 90 90
Fax: (+971) 4 - 883 91 98
E-mail: wikame@emirates.net.ae

Asia

China
WIKA International Trading (Shanghai) Co., Ltd.
200001 Shanghai
Phone: (+86) 21 - 53 85 25 72
Fax: (+86) 21 - 53 85 25 75
E-mail: wikash@online.sh.cn

India
WIKA Instruments India Pvt. Ltd.
Village Kesnand, Wagholi
Pune - 412 207
Phone: (+91) 20 - 66 29 32 00
Fax: (+91) 20 - 66 29 33 25
E-mail: sales@wika.co.in
www.wika.co.in

Japón
WIKA Japan K. K.
Tokyo 105-0023
Phone: (+81) 3-54 39 66 73
Fax: (+81) 3-54 39 66 74
E-mail: t-shimane@wika.co.jp

Kazakhstan
TOO WIKA Kazakhstan
050050 Almaty
Phone: (+7) 32 72 33 08 48
Fax: (+7) 32 72 78 99 05
E-mail: info@wika.kz

Corea
WIKA Korea Ltd.
Seoul 153-023
Phone: (+82) 2 - 8 69 05 05
Fax: (+82) 2 - 8 69 05 25
E-mail: info@wika.co.kr

Malasia
WIKA Instrumentation (M) Sdn. Bhd.
47100 Puchong, Selangor
Phone: (+03) 80 63 10 80
Fax: (+03) 80 63 10 70
E-mail: info@wika.com.my
www.wika.com.my

Singapur
WIKA Instrumentation Pte. Ltd.
569625 Singapore
Phone: (+65) 68 44 55 06
Fax: (+65) 68 44 55 07
E-mail: info@wika.com.sg
www.wika.com.sg

Taiwán
WIKA Instrumentation Taiwan Ltd.
Pinjen, Taoyuan
Phone: (+886) 3 420 6052
Fax: (+886) 3 490 0080
E-mail: info@wika.com.tw
www.wika.com.tw

Australia

Australia
WIKA Australia Pty. Ltd.
Rydalmere, NSW 2116
Phone: (+61) 2 - 88 45 52 22
Fax: (+61) 2 - 96 84 47 67
E-mail: sales@wika.com.au
www.wika.com.au

Nueva Zelandia
Process Instruments Limited
Auckland 1004
Phone: (+64) 9 - 620 41 69
Fax: (+64) 9 - 620 82 53
E-mail: process@itl-pil.co.nz
www.processi.co.nz

Fax (+34) 933 938 666

Ruego envíen información adicional

- ☐ Presión electrónica
- ☐ Presión mecánica
- ☐ Separadores
- ☐ Temperatura mecánica
- ☐ Test y calibración
- ☐ Catalogo resumido gama WIKA
- ☐ Ruego contactar conmigo!

Nombre, Apellido _____

Ciudad _____

Calle _____

Codigo postal _____

País _____

Tel: _____ Fax _____

E-Mail _____

Instrumentos WIKA S.A.
Josep Carner 11 - 16
08205 Sabadell
Tel. (+34) 902 902 577 • Fax (+34) 933 938 666
E-Mail info@wika.es • www.wika.es

WIKA
Part of your business

9037110 01/2008 GB