

Informações adicionais para áreas potencialmente explosivas (Ex i)
Termorresistências e termopares, modelos TRxx, TCxx

PT



INMETRO

UL-BR 17.1076X



Exemplos



Part of your business

© 04/2016 WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Todos os direitos reservados.
WIKA® é uma marca registrada em vários países.

Antes de iniciar o trabalho, leia o manual de instruções!
Guardar para uso posterior!

Índice

1. Marcação Ex	4
2. Segurança	6
3. Comissionamento, operação	7
4. Condições especiais para uso seguro (condições X)	15
5. Exemplos de cálculo para autoaquecimento na ponta do sensor/ poço termométrico	17
Apêndice 1: Certificado INMETRO	22
Apêndice 2: Matriz EPL	31

Declarações de conformidade podem ser encontradas no site www.wika.com.br.

Documentação complementar:

- ▶ Estas informações adicionais para áreas classificadas aplica-se em conjunto com as instruções de operação “Termorresistências e termopares, modelos TRxx e TCxx”.

Modelos considerados:

- ▶ Estas instruções de operação são válidas para toda a gama de produtos.

1. Marcação Ex



PERIGO!

Perigo à vida devido perda da proteção contra explosão

O não cumprimento destas instruções de operação e de seu conteúdo pode resultar na perda da proteção contra explosão.

- ▶ Observar as instruções de segurança neste capítulo e outras instruções contra explosão nestas instruções de operação.
- ▶ Os requisitos legais vigentes devem ser seguidos.
- ▶ Observe as informações constantes no certificado do equipamento e nos regulamentos para instalação e uso em atmosferas potencialmente explosivas (por exemplo NBR IEC 60079-11, NBR IEC 60079-10 e NBR IEC 60079-14).

Verifique se a classificação está adequada para a aplicação. Observe os regulamentos nacionais relevantes.

INMETRO

Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga

Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb

Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb

Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb

Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da

Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da/Db

Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db

Ex ib IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db

1. Marcação Ex

Para aplicações sem transmissor de temperatura (indicadores digitais) que exijam instrumentos do Grupo II (atmosferas de gás potencialmente explosivas), as seguintes classificações de classe de temperatura e de faixas de temperatura ambiente são aplicáveis:

Tabela 1

Marcação	Classe de temperatura	Faixa de temperatura ambiente (T_a)	Temperatura máxima de superfície ($T_{m\acute{a}x}$) do sensor ou na ponta do poço de proteção
INMETRO			
Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga	T1 ... T6	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (temperatura do meio) + autoaquecimento Para isso, as condições especiais devem ser observadas (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”).
Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb			
Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			
Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			

Para aplicações que exigem instrumentos do Grupo II (atmosferas de poeira potencialmente explosivas), as seguintes temperaturas de superfície e faixas de temperatura ambiente são aplicáveis:

Tabela 2

Marcação	Potência P_i	Faixa de temperatura ambiente (T_a)	Temperatura máxima de superfície ($T_{m\acute{a}x}$) do sensor ou na ponta do poço de proteção
INMETRO			
Ex ia IIIC T65 °C Da	750 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +40 °C	T_M (temperatura do meio) + autoaquecimento Para isso, as condições especiais devem ser observadas (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”).
Ex ia IIIC T65 °C Da/Db			
Ex ia IIIC T65 °C Db			
Ex ib IIIC T65 °C Db			
Ex ia IIIC T95 °C Da	650 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +70 °C	
Ex ia IIIC T95 °C Da/Db			
Ex ia IIIC T95 °C Db			
Ex ib IIIC T95 °C Db			
Ex ia IIIC T125 °C Da	550 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	
Ex ia IIIC T125 °C Da/Db			
Ex ia IIIC T125 °C Db			
Ex ib IIIC T125 °C Db			

Quando há um transmissor de temperatura com ou sem indicador digital, as condições especiais do certificado (consulte o capítulo 4 “Special conditions for safe use (X conditions)”) se aplicam.


1) Os valores entre parênteses são aplicáveis a construções especiais. Esses sensores são fabricados com o uso de compostos de vedação especiais. Além disso, eles apresentam invólucros feitos de aço inoxidável e prensa-cabos para faixas de temperatura baixas.

1.1 Uso do instrumento em diferentes zonas de proteção contra explosão (EPL)

Para aplicações que exigem nível de proteção de equipamento (EPL) Gb, os instrumentos com marcação EPL Ga também podem ser usados. Se um instrumento com EPL Ga é usado em uma aplicação que requer EPL Gb, o instrumento pode não ser reutilizado em uma aplicação que requer EPL Ga.

Para aplicações que exigem nível de proteção de equipamento (EPL) de Gc, os instrumentos com marcação EPL Ga ou Gb também podem ser usados. Se um instrumento com EPL Ga ou Gb é usado em uma aplicação que requer EPL Gc, o instrumento pode não ser reutilizado em uma aplicação que requer EPL Ga ou Gb.

1.2 Sensor “quase isolada”

Versões com \varnothing 3 mm com 2 x 4-fios, $\varnothing < 3$ mm ou versões “isoladas” não estão em conformidade com a seção 6.3.13, NBR IEC 60079-11 e são identificadas como “quase isoladas” .

Observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”, parte 1).

1.3 Utilização em atmosferas com gás metano

Por causa da energia mínima de ignição do gás metano ser extremamente alta, os instrumentos também podem ser usados onde o metano causa uma atmosfera potencialmente explosiva.

2. Segurança

2.1 Explicação de símbolos



PERIGO!

... indica uma situação potencialmente perigosa em uma área de risco e que pode resultar em ferimentos graves ou morte caso não seja evitada.

2.2 Uso previsto

Estas termorresistências e termopares são utilizados para medições de temperatura em áreas potencialmente explosivas.

O não cumprimento desta instrução de operação em áreas potencialmente explosivas pode resultar na perda da proteção contra explosão. Observe os valores de limites e instruções (veja folha de dados).

Sensores com conectores

Para versões com conector, Ex i, poeira, aplica-se o seguinte: Posicionamento do conector somente permissível fora da área classificada.

2.3 Responsabilidade do usuário

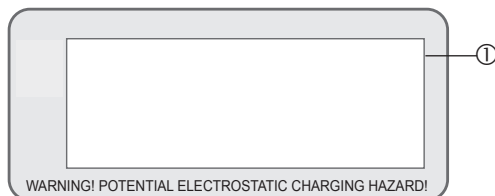
A classificação das áreas é de total responsabilidade do usuário, e não do fabricante/ fornecedor do instrumento.

2.4 Qualificação pessoal

O profissional qualificado deve ter conhecimento de tipos de proteção contra explosão, diretrizes e provisões para equipamentos em áreas potencialmente explosivas.

2.5 Identificação com as marcações de segurança

Etiqueta do produto adicional (exemplo)



① Dados de aprovação

3. Comissionamento, operação



PERIGO!

Perigo à vida por explosão

Ao utilizar uma inserção de medição sem um cabeçote adequada (caixa), ocorre o risco de explosão que pode causar acidentes fatais.

- ▶ Somente utilize a elemento de medição no cabeçote projetado para esta finalidade.



PERIGO!

Perigo de vida por falta de isolamento

Com a falta ou erro de isolamento, existe o risco de tensões perigosas (levando, por exemplo, danos mecânicos, carga eletrostática ou indução).

- ▶ Isole a termorresistência!
- ▶

Observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”, parte 2).

3. Comissionamento, operação

3.1 Montagem mecânica

3.1.1 Multipontos

Nessa construção, vários termopares e termorresistências substituíveis (se necessários) são combinados em um instrumento completo para que as medições possam ser realizadas em diferentes profundidades de imersão. Multipontos normalmente são equipados com um invólucro em que são montados com terminais de ligação (conector SAK, régua de bornes, etc.) ou transmissores de temperatura.

Os transmissores/indicadores digitais são encaixados usando um sistema de trilho em uma caixa ou suporte no cabeçote e cabeados conforme NBR IEC 60079-11 e NBR IEC 60079-14. Opcionalmente, dependendo da construção, as caixas podem ser equipadas com ou sem terminais de conexão (p .ex. blocos terminais, etc.) conforme NBR IEC 60079-11 e NBR IEC 60079-14.

Quando usados diversos transmissores/indicadores digitais, um invólucro maior é usado para compensar o aumento do auto aquecimento. Isso garante que a temperatura na superfície do invólucro não aumente de forma significativa.

3.1.2 Sensores com cabo

Quando usados cabos em conjunto com um invólucro/caixas terminais (com terminais de ligação ou transmissores), os componentes usados devem ser correspondentes com os cabos, para proteção contra explosão.

Observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”, parte 7).

3.2 Montagem elétrica

Utilizando um transmissor/indicador digital (opção):

Observe os conteúdos das instruções de operação para transmissor/indicador digital (veja escopo de fornecimento).

Os transmissores/indicadores digitais embutidos possuem certificados próprios. Para instrumentos com transmissor ou indicador digital embutido, as faixas de temperatura ambiente permissíveis especificadas em seus certificados também se aplicam ao instrumento completo.

Observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”, parte 3).

3. Commissionamento, operação

3.2.1 Valores da conexão elétrica (parâmetro de entidade)

■ Dados elétricos sem transmissor de temperatura interno ou indicador digital

Parâmetros	Grupo de instrumento II	
	Atmosfera do gás potencialmente explosiva ¹⁾	Atmosfera com poeira potencialmente explosiva
Tensão U_i	DC 30 V	DC 30 V
Corrente I_i	550 mA	250 mA ²⁾
Potência P_i (no sensor)	1,5 W ³⁾	Para obter os valores, consulte a "Tabela 2" (coluna 2), capítulo 1 "Marcação Ex" ⁴⁾
Capacitância interna efetiva C_i das normas do elemento de medição em conformidade com DIN 43735	Desprezível ⁵⁾	Desprezível ⁵⁾
Máxima indutância interna efetiva L_i das normas do elemento de medição em conformidade com DIN 43735	Desprezível ⁵⁾	Desprezível ⁵⁾

1) Utilização em atmosferas com gás metano

Por causa da energia mínima de ignição do gás metano ser extremamente alta, os instrumentos também podem ser usados onde o metano causa uma atmosfera potencialmente explosiva.

2) Corrente conforme NBR IEC 60079-11 tabela 4

3) A potência admissível do sensor depende da temperatura do meio T_M , da classe de temperatura e da resistência térmica R_{th} , mas não deve ser superior a 1,5 W.

Exemplos de cálculos, consulte o capítulo 5 "Exemplos de cálculos por auto aquecimento no sensor/ponta do poço".

4) A potência admissível do sensor depende da temperatura do meio T_M , da temperatura de superfície máxima permitida e da resistência térmica R_{th} , mas não deve ser maior do que os valores da "Tabela 2" (coluna 2), consulte o capítulo 1 "Marcação Ex".

5) A indutância ($L_i = 1 \mu\text{H/m}$) e capacitância ($C_i = 200 \text{ pF/m}$) internas para termorresistências com cabo devem ser consideradas ao conectar a uma fonte de tensão intrinsecamente segura.

■ Dados elétricos com transmissor de temperatura ou indicador digital

U_i = depende do transmissor / indicador digital

I_i = depende do transmissor / indicador digital

P_i = no invólucro: depende transmissor / indicador digital

C_i = depende do transmissor / indicador digital

L_i = depende do transmissor / indicador digital

■ **Dados elétricos com transmissor de temperatura conforme o modelo FISCO**

Os transmissores/indicadores digitais usados para aplicações em conformidade com o modelo FISCO são considerados unidades de campo de FISCO. Aplicam-se os requisitos conforme a norma NBR IEC 60079-27 e as condições de conexão das aprovações conforme FISCO.

■ **Termopares multipontos TC95 e TR95**

Montagem de termopares multipontos com cabo de isolamento mineral individual

Para o elemento de bainha individual isolada, aplicam-se os valores mencionados no item 3.2.1. Para termopares multipontos isolados, a soma de todos os sensores deve satisfazer os valores mencionados anteriormente. Para as aplicações em áreas de poeira, devem ser observados os valores da “Tabela 2” (coluna 2) no capítulo 1 “Marcação Ex”.

3.3 Classificação das classes de temperatura, temperaturas ambientais

As temperaturas ambientes admissíveis dependem da classe de temperatura, dos invólucros utilizados e dos transmissores internos e/ou indicadores digitais montados como opções.

Onde não houver transmissores nem indicadores digitais montados dentro do invólucro, também não haverá nenhum aquecimento adicional. Com um transmissor (opcionalmente com indicador digital), pode ocorrer aquecimento causado pela operação do transmissor ou do indicador digital.

Para aplicações sem transmissor de temperatura (indicadores digitais) que exijam instrumentos do Grupo II (atmosfera de gás potencialmente explosivos), as seguintes classificações de classe de temperatura e de faixas de temperatura ambiente são aplicáveis:

Classe de temperatura	Faixa de temperatura ambiente (T_a)
T1 ... T6	(-50) -40 ... +80 °C

A temperatura ambiente e a temperatura de superfície admissível para produtos de outros fabricantes podem ser verificadas em certificações válidas e/ou folhas de dados dos mesmos e devem ser observadas.

Para aplicações que exigem instrumentos do Grupo II (atmosfera de poeira potencialmente explosivos), as seguintes faixas de temperatura ambiente são aplicáveis:

Potência P_i	Faixa de temperatura ambiente (T_a)
750 mW	(-50) -40 ... +40 °C
650 mW	(-50) -40 ... +70 °C
550 mW	(-50) -40 ... +80 °C

3. Comissionamento, operação

Os valores entre parênteses são aplicáveis a construções especiais. Esses sensores são fabricados com o uso de compostos de vedação especiais. Além disso, eles apresentam invólucros feitos de aço inoxidável e prensa-cabos para faixas de temperatura baixas.

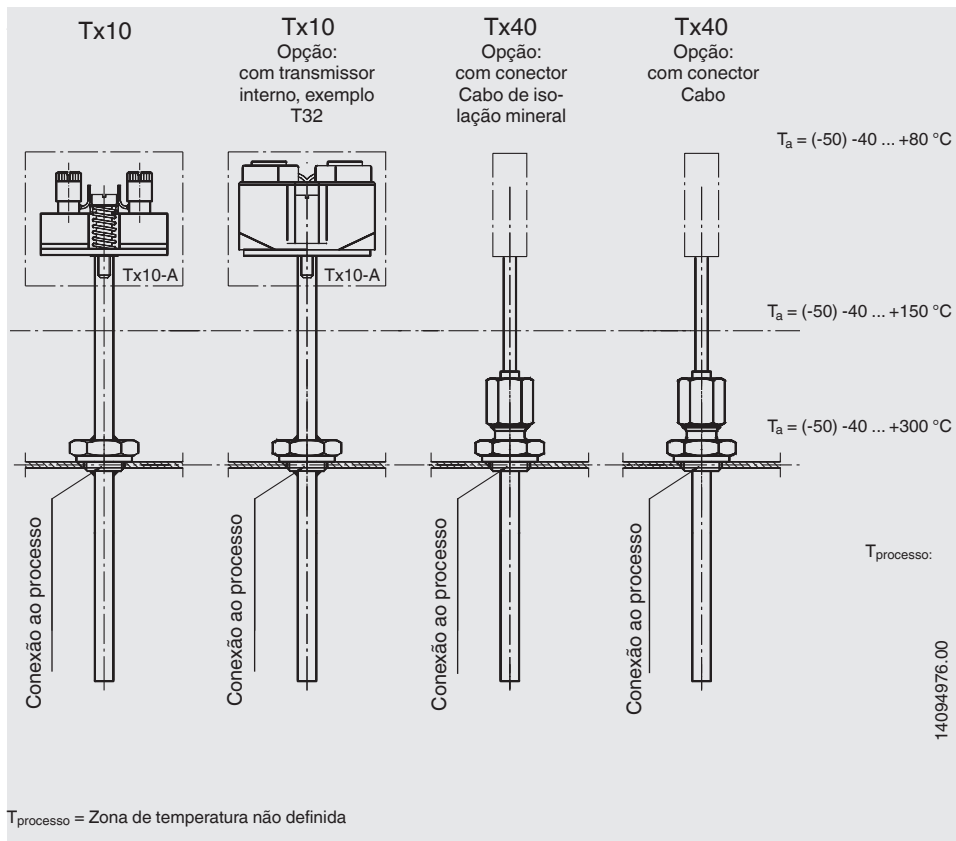
De acordo com a norma, estes instrumentos são adequadas para classes de temperatura T1 ... T6. Isso se aplica a instrumentos com ou sem transmissores de temperatura com/ou indicadores digitais. Garanta que a temperatura ambiente máxima para a operação segura do instrumento não seja excedida.

PT

3.4 Excesso de temperatura do processo

Previna qualquer refluxo de calor do processo!

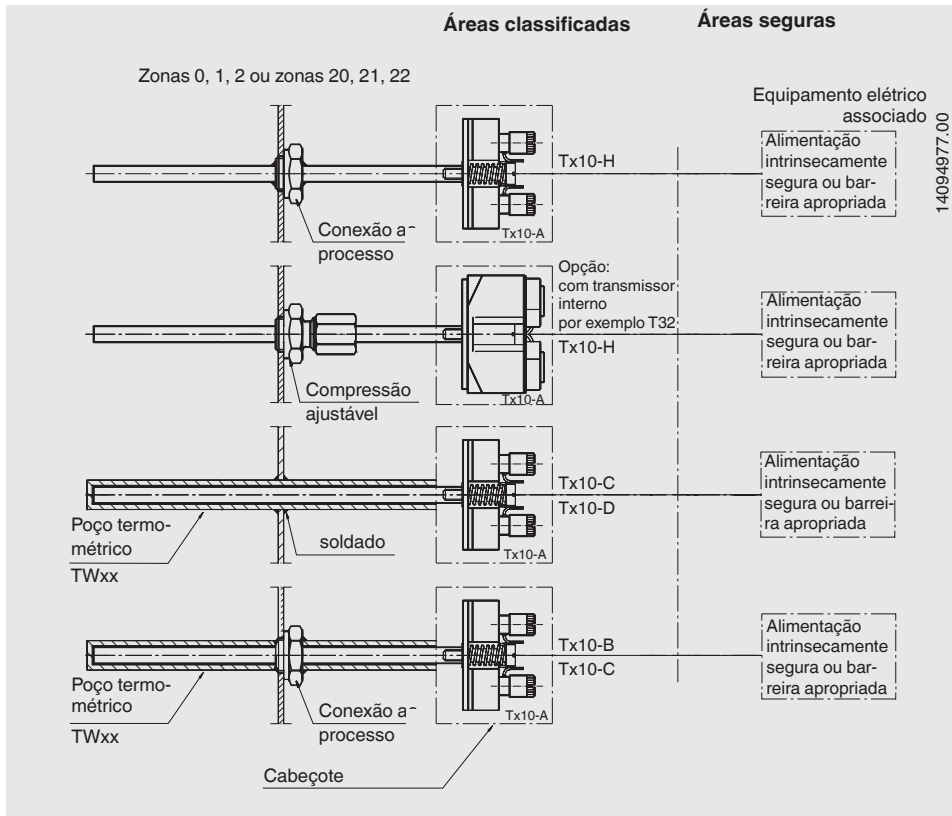
Observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”, parte 4).



3. Comissionamento, operação

3.5 Exemplos de montagem

3.5.1 Métodos de instalação possíveis com as marcações Ex ia IIC T6 Ga ou Ex ia IIIC T65 °C Da



O instrumento juntamente com o cabeçote (invólucro) estão localizados na Zona 0 (Zona 20). Um circuito de tipo Ex ia deve ser usado. Cabeçotes e invólucros feitos de alumínio geralmente não podem ser utilizados em zona 0, devido a isso, a WIKA recomenda o uso de cabeçotes e invólucros feitos de aço inoxidável.

Proteções para aplicações que exigem EPL Ga ou Gb:

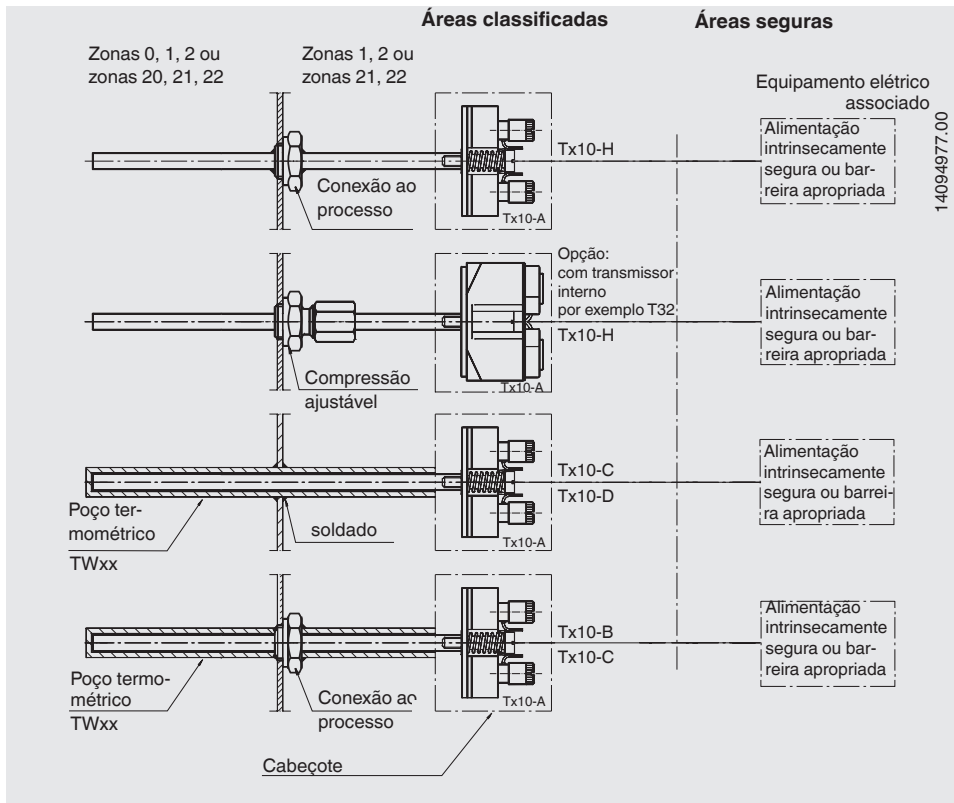
Para casos onde um cabeçote metálico leve é usado na zona 0, as seguintes medidas protetoras se aplicam:

Fricção ou impactos baseados em operações entre componentes de instrumentos metálicos leves ou suas ligas (ex: alumínio, magnésio, titânio ou zircônio) e componentes de instrumentos feitos de ferro/aço, não são permitidos. O impacto ou atrito entre metais leves é permitido.

Observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 "Condições especiais para uso seguro, condições X", parte 5 e 7).

3. Comissionamento, operação

3.5.2 Métodos de instalação possíveis com as marcações Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb ou Ex ia IIC T65 ... T125 °C Da/Db



PT

14094977.00

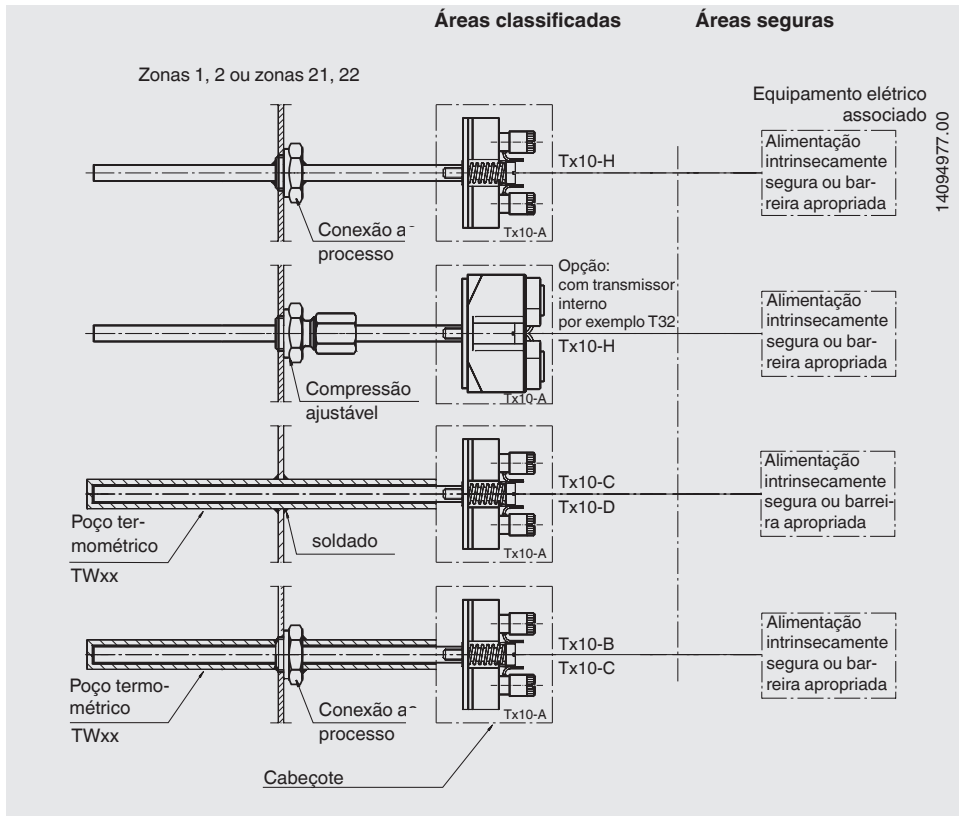
O sensor ou a ponta do poço termométrico projeta-se na zona 0. O cabeçote ou invólucro esta na zona 1 (zona 21) ou zona 2 (zona 22). Usar um circuito de tipo Ex ib é suficiente. A separação entre as zonas é garantida se as conexões de processo adequadas tenham estanqueidade suficiente (IP66 ou IP67).

Flanges industriais padronizadas, conexões roscadas ou conexões de tubo são exemplos de conexões ao processo adequadas.

As partes soldadas, conexões de processo, conexão ajustável com anel de vedação, poços termométricos ou invólucros, devem ser projetados de tal forma que possam suportar todas as variáveis do processo, como temperatura, pressão, vazão, corrosão, vibração e impactos.

14131886.03 10/2020 PT based on 04/2020 EN

3.5.3 Métodos de instalação possíveis com as marcações Ex ia IIC T1 ... T6 Gb ou Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Db



14094977.00

3.5.4 Paredes divisórias para separação entre zona 0 e a zona menos perigosa ou separação entre área classificada e área segura

A espessura da parede divisória deve ser de pelo menos 1 mm (aço inoxidável).

Se a espessura da parede for < 1 mm, observe o seguinte:


No caso de um cabo de isolamento mineral ser uma parede divisória, a espessura de parede mínima é 10% do diâmetro externo do cabo de isolamento mineral. Se um pote de transição entre o cabo flexível e o cabo de isolamento mineral fizer parte da parede divisória, a espessura de parede mínima do pote de transição é 0,4 mm.

O operador não deve criar uma condição ambiente que afete negativamente a espessura de parede mínima da parede divisória. Este é particularmente o caso para os modelos TR10-D, TC10-D, TR10-H, TC10-H, TR40, TC40, TR41, TR50, TC50, TR53 e TC53.

Observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”, parte 5).

Alternativamente, um poço termométrico com espessura de parede mínima pode ser utilizado pelo cliente. Para isto, observe as condições especiais (consulte o capítulo 4 “Condições especiais para uso seguro, condições X”, parte 6).

4. Condições especiais para uso seguro (condições X)

- 1) As versões com $\varnothing < 3$ mm ou “pontos de medição aterrados” não estão conformes com a cláusula 6.3.13 da NBR IEC 60079-11 devido ao tipo de uso. Tendo isso em consideração, com uma perspectiva relacionada à segurança, esses circuitos intrinsecamente seguros devem ser considerados como galvanicamente conectados (“quase isolados” ) ao potencial terra. A equalização do potencial deverá existir no percurso completo da construção de circuitos intrinsecamente seguros. Além disso, devem ser considerados os requisitos da NBR IEC 60079-14 para a conexão.
- 2) Para instrumentos não conformes com os requisitos eletrostáticos da NBR IEC 60079-0 e NBR IEC 60079-26 devido à sua construção, a carga eletrostática deve ser evitada.
- 3) Os transmissores/indicadores digitais devem ser fornecidos com seu próprio certificado de tipo de proteção conforme a norma pertinentes. As condições de instalação, valores de conexão elétrica, classes de temperatura respeitando as temperaturas máximas de superfície dos instrumentos para uso em atmosferas de poeira potencialmente explosivas e a temperatura ambiente permissível, devem ser obtidos nos certificados de tipo de proteção correspondentes e devem ser considerados.
- 4) Um fluxo de calor inverso do processo que exceda a temperatura ambiente permissível do transmissor, indicador digital ou invólucro não é permitido e deve ser evitado através de uma isolamento térmica adequada ou de um comprimento de niple adequado da tubulação.
- 5) No caso de uma espessura de parede menor que 1 mm, o instrumento não pode ser exposto às condições ambientais que possam afetar negativamente a parede divisória. Um poço termométrico com uma espessura de parede mínima adequada pode ser usado alternativamente.
- 6) Ao utilizar um poço termométrico/niple de extensão o instrumento deve ser projetado de maneira que permita a instalação de uma forma que resulte em uma junta suficientemente apertada (IP66 ou IP67) ou uma junta à prova de explosão “flamepath” (NBR IEC 60079-1) no sentido da área de menor risco.
- 7) Não relevante para este instrumento (consulte Condições X no certificado de tipo de proteção)

4. Condições especiais para uso seguro (condições X)

- 8) Para o uso de invólucros eles devem ser fornecidos com seus próprios certificados de tipo de proteção ou devem estar conformes com os requisitos mínimos.
Proteção IP: pelo menos IP20 (no mínimo IP6x para poeira), aplicável a todos os invólucros.
Contudo, os invólucros metálicos leves devem estar conformes com a cláusula 8.3 e 8.4 da NBR IEC 60079-0. Os invólucros não metálicos ou invólucros revestidos a pó também devem estar conformes com o ponto 7.4 da NBR IEC 60079-0 ou possuir uma marcação de aviso correspondente.
- 9) As peças acessíveis dos invólucros metálicos que não estão conectadas à terra e as peças acessíveis dos invólucros metálicos que estão conectadas à terra mas que não estão conformes com a cláusula 6.5 da NBR IEC 60079-11, devem estar conformes com a cláusula 7.5 da NBR IEC 60079-0 ou possuir uma marcação de aviso correspondente.
- 10) Caso seja impraticável incluir a faixa de temperaturas ambiente na marcação do instrumento, porque o instrumento é um instrumento pequeno conforme 29.10 da NBR IEC 60079-0, a faixa de temperaturas ambiente deverá ser especificada no manual fornecido. Caso o instrumento não seja um instrumento pequeno conforme 29.10 da NBR IEC 60079-0 e a faixa de temperaturas ambiente não esteja incluída na marcação, a marcação deverá incluir adicionalmente uma marcação de informação remetendo para o manual fornecido.

Proteções para aplicações que exigem EPL Ga ou Gb:

Fricção ou impactos baseados em operações entre componentes de instrumentos metálicos leves ou suas ligas (ex: alumínio, magnésio, titânio ou zircônio) e componentes de instrumentos feito de ferro/aço, não são permitidos. O impacto ou atrito entre metais leves é permitido.

5. Exemplos de cálculo de auto aquecimento na ponta do poço termométrico/sensor

O autoaquecimento na ponta do sensor ou do poço termométrico depende do tipo de sensor (termorresistência/termopar), do diâmetro do sensor, da construção do poço termométrico e da energia fornecida ao transmissor de temperatura em caso de falha. A tabela abaixo indica as possíveis combinações. A tabela indica quando uma falha ocorre, termopares produzem muito menos autoaquecimento que termorresistências.

PT

Resistência térmica [R_{th} em K/W]

Tipo de sensor	Termorresistência (RTD)				Termopar (TC)			
	Diâmetro do elemento de medição	2,0 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 8,0	3,0 ... 6,0 ¹⁾	0,5 ... < 1,5	1,5 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0
Conexão direta ao processo	245	110	75	225	105	60	20	5
Com poço termométrico fabricado de tubo (reto e cônico), ex. TW22, TW35, TW40, TW45, etc.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
Com poço termométrico - usinado de barra (reto e cônico), ex. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, etc.	50	22	16	-	-	-	4	1
Poço termométrico especial em conformidade com EN 14597	-	-	33	-	-	-	-	2,5
Tx55 (tubo de retenção)	-	110	75	225	-	-	20	5
Embutido em um furo cego (espessura mínima de parede 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) superfície sensível

Quando há vários sensores em operação simultânea, a soma das potências não deve exceder o valor permissível da potência máxima. A potência máxima admissível deve ser limitada a um máximo de 1,5 W. Isso deve ser garantido pelo operador da planta.

5.1 Cálculo de auto aquecimento da termorresistência com poço termométrico

- ▶ Uso na separação da zona 0

Cálculo da máxima temperatura possível, $T_{\text{máx}}$ na ponta do poço termométrico para a seguinte combinação:

- ▶ Termorresistência com \varnothing 6 mm e transmissor de temperatura interno montado em cabeçote, modelo T32.1S, montado em um poço termométrico fabricado de tubo.
- ▶ A fonte de alimentação é, por exemplo, feita por meio de uma barreira isolada modelo IS (nº de artigo WIKA: 14117118)

$T_{\text{máx}}$ é obtido ao adicionar a temperatura de meio e auto-aquecimento. O autoaquecimento da ponta do poço termométrico depende da potência fornecida P_o do transmissor e da resistência térmica R_{th} .

A fórmula a seguir é utilizada para o cálculo: $T_{\text{máx}} = P_o * R_{\text{th}} + T_M$

$T_{\text{máx}}$ = Temperatura da superfície (temperatura máxima na ponta do poço termométrico)

P_o = da folha de dados do transmissor

R_{th} = Resistência térmica [K/W]

T_M = Temperatura de meio

Exemplo

Termorresistência

Diâmetro: 6 mm

Temperatura de meio: $T_M = 150 \text{ °C}$

Potência fornecida: $P_o = 15,2 \text{ mW}$

Classe de temperatura T3 (200 °C) não deve ser ultrapassada

Resistência térmica [R_{th} em K/W] da tabela = 37 K/W

Auto-aquecimento: $0,0152 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 0,56 \text{ K}$

$T_{\text{máx}} = T_M + \text{auto-aquecimento: } 150 \text{ °C} + 0,56 \text{ °C} = 150,56 \text{ °C}$

O resultado mostra que, neste caso, o autoaquecimento na ponta do poço termométrico é desprezível. Uma margem de segurança deve ser considerada para a classe de temperatura (para T6 a T3), então devem ser subtraídos dos 200 °C mais 5 °C; portanto 195 °C seria a temperatura permissível. Isto significa que neste caso a classe de temperatura T3 não está ultrapassada.

Informações adicionais:

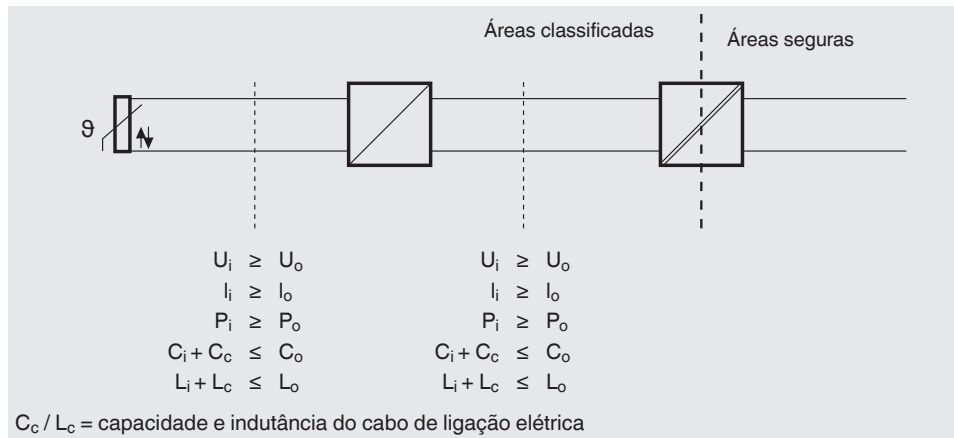
Classe de temperatura para T3 = 200 °C

Fator de segurança para instrumentos testados (de T3 a T6) 2) = 5 K

Fator de segurança para instrumentos testados (de T1 a T2) 2) = 10 K

2) IEC/EN 60079-0: 2009 seção 26.5.1

Sensor com transmissor e barreira



PT

Verificação simplificada da segurança intrínseca para a combinação mencionada acima

Elemento de medição	Transmissor montado em cabeçote	Barreira isolada
U_i : DC 30 V	$\geq U_o$: DC 6,5 V	U_i : DC 30 V $\geq U_o$: DC 25,2 V
I_i : 550 mA	$\geq I_o$: 9,3 mA	I_i : 130 mA $\geq I_o$: 93 mA
P_i (máx.) no sensor = 1,5 W	$\geq P_o$: 15,2 mW	P_i : 800 mW $\geq P_o$: 587 mW
C_i : desprezível	$\leq C_o$: 24 μ F	C_i : 7,8 nF $\leq C_o$: 107 nF
L_i : desprezível	$\leq L_o$: 365 mH	L_i : 100 μ H $\leq L_o$: 2,0 mH

Ao comparar os valores, é óbvio que é permitido conectar estes instrumentos um ao outro. No entanto, o operador deve também levar em conta os valores para indutância e capacitância dos cabos de ligação elétrica.

5.2 Cálculo com termorresistência de cabo de isolamento mineral

- Uso na separação da zona 0

Cálculo da máxima temperatura possível, $T_{m\acute{a}x}$ na ponta do sensor para a seguinte combinação:

- Termorresistência sem poço termométrico (TR10-H) de \varnothing 6 mm sem transmissor, montado por meio de conexão ajustável com vedação de aço inoxidável.
- A fonte de alimentação é, por exemplo, feita por meio de uma barreira Zener modelo Z954 (nº de artigo WIKA 3247938)

$T_{m\acute{a}x}$ é obtido ao adicionar a temperatura de meio e auto-aquecimento. O autoaquecimento da ponta do sensor depende da potência fornecida P_o da barreira IS e da resistência térmica R_{th} .

5. Exemplos de cálculo para autoaquecimento na ponta do ...

A fórmula a seguir é utilizada para o cálculo: $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

T_{\max} = Temperatura da superfície (temperatura máxima na ponta do poço termométrico)

P_o = da folha de dados do transmissor

R_{th} = Resistência térmica [K/W]

T_M = Temperatura de meio

PT

Exemplo

Termorresistência

Diâmetro: 6 mm

Temperatura de meio: $T_M = 150 \text{ °C}$

Potência fornecida: $P_o = 1.150 \text{ mW}$

Classe de temperatura T3 (200 °C) não deve ser ultrapassada

Resistência térmica [R_{th} em K/W] da tabela = 75 K/W

Auto-aquecimento: $1,15 \text{ W} * 75 \text{ K/W} = 86,25 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{auto-aquecimento: } 150 \text{ °C} + 86,25 \text{ °C} = 236,25 \text{ °C}$

Neste caso, o resultado mostra um autoaquecimento substancial na ponta do sensor. Uma margem de segurança para o instrumento inspecionado (para T3 a T6), adicionalmente 5 °C devem ser subtraídos dos 200 °C; portanto 195 °C seria a temperatura permissível. Isso significa que, neste caso, a classe de temperatura T3 é ultrapassada de forma significativa e, portanto, não é admissível. A utilização de um poço termométrico ou um transmissor adicional poderia ser usado como solução.

Informações adicionais:

Classe de temperatura para T3 = 200 °C

Fator de segurança para instrumentos testados (de T3 a T6) ¹⁾ = 5 K

Fator de segurança para instrumentos testados (de T1 a T2) ¹⁾ = 10 K

1) NBR IEC 60079-0: 2009 Ch. 26.5.1

5.3 Cálculo para uma termorresistência acima mencionada com poço termométrico

► Termorresistência com diâmetro de 6 mm sem transmissor, construído em um poço termométrico fabricado de tubo.

Resistência térmica [R_{th} em K/W] da tabela = 37 K/W

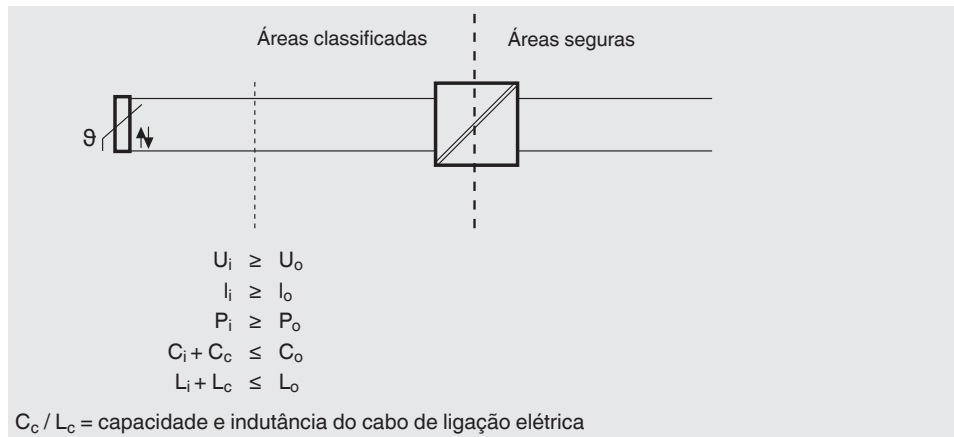
Auto-aquecimento: $1,15 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 42,55 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{auto-aquecimento: } 150 \text{ °C} + 42,55 \text{ °C} = 192,55 \text{ °C}$

Neste caso, o resultado mostra um autoaquecimento substancial na ponta do sensor. Uma margem de segurança para o instrumento inspecionado (para T3 a T6), adicionalmente 5 °C devem ser subtraídos dos 200 °C; portanto 195 °C seria a temperatura permissível. Isto significa que neste caso a classe de temperatura T3 não está ultrapassada.

5. Exemplos de cálculo para autoaquecimento na ponta do ...

Sensor sem transmissor, com barreira



PT

Verificação simplificada da segurança intrínseca para a combinação mencionada acima

Elemento de medição		Barreira Zener Z954	
U_i : DC 30 V	\geq	U_o : DC 9 V	U_m : AC 250 V
I_i : 550 mA	\geq	I_o : 510 mA	I_i : n. a.
P_i (máx.) no sensor = 1,5 W	\geq	P_o : 1.150 mW	P_i : n/a
C_i : desprezível	\leq	C_o : 4,9 μ F	C_i : n/a
L_i : desprezível	\leq	L_o : 0,12 mH	L_i : n/a

n/a = não aplicável

Ao comparar os valores, é óbvio que é permitido conectar estes instrumentos um ao outro. No entanto, o operador deve também levar em conta os valores para indutância e capacitância dos cabos de conexão elétrica.

Esses cálculos aplicam-se para a barreira Zener Z954 em conexão com uma termorresistência Pt100 com ligação a 3 fios, sem isolamento, ou seja, operação simétrica da termorresistência à 3 fios em uma indicação ou avaliação do instrumento.

PT

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. UL-BR 17.1076X

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: 1 a 9
Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue 16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date N/A
Validade / Expire date 15 de março de 2021 / March 15, 2021

Solicitante / Applicant WIKA do Brasil Indústria e Comércio Ltda.

Av. Úrsula Wiegand, 3
 18560-000 – Iperó/SP - Brasil
 CNPJ: 61.128.500/0001-06
 Audit File: A28677 (date 2017/11/21)
 BR4283/Vol.1/Sec.11

FILE#VOL.#SEC.#

Local de Montagem / Assembly Location Não aplicável / Not applicable

Importador / Importer Não aplicável / Not applicable

Marca Comercial / Trademark Não aplicável / Not applicable

Produto Certificado / Certified Product Sensores de temperatura (Termorresistências e Termopares)
Temperature Sensors (Thermoresistance and Thermocouples)

Modelo / Model TR... / TC...

Lote ou Número de Série / Lot or Serial Number Não aplicável / Not applicable

Marcação / Marking Sob a descrição do produto / under product description

Normas Aplicáveis / Applicable Standards ABNT NBR IEC 60079-0:2013
 ABNT NBR IEC 60079-11:2013
 ABNT NBR IEC 60079-26:2016

Programa de certificação ou Portaria / Certification Program or Ordinance Portarias no. 179, de 18 de maio de 2010 e nº. 89 de 23 de fevereiro de 2012 do INMETRO
INMETRO Ordinances nº 179 as of May 18, 2010 and nº 89 as of Feb 23, 2012.

Concessão Para / Concession for Ostar o Selo de Identificação da Conformidade do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC) sobre o(s) produto(s) relacionado(s) neste certificado.
Bearing the Conformity Identification Seal of the Brazilian System of Conformity (SBAC) on the product covered by this certificate.

Emerson Luiz Baroni
 Gerente de Certificações / Certification Manager

UL do Brasil Certificações, organismo acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação do INMETRO – CGCRE, segundo o registro No.: OCP-0029 confirma que o produto está em conformidade com a(s) Norma(s) e programas ou Portarias acima descritas.
UL do Brasil Certificações, Certification Body accredited by Coordenação Geral de Acreditação do INMETRO – CGCRE according to the register No.: OCP-0029 confirms that the product is in compliance with the standards and certification Program or Ordinance above mentioned.



Organismo de Certificação / Certification Body **UL do Brasil Certificações**
 Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar
 04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. UL-BR 17.1076X

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: 1 a 9

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue 16 de março de 2018 / Marh 16, 2018

Revisão / Revision Date N/A

Validade / Expire date 15 de março de 2021 / March 15, 2021

Fabricante / Manufacturer

WIKA do Brasil Indústria e Comércio Ltda.

Av. Ursula Wiegand, 3
18560-000 – Iperó/SP – Brasil
CNPJ: 61.128.500/0001-06
Audit File: A28677 (date 2017/11/21)

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand Straße, 30
63911 – Klingenberg – Alemanha
Audit File: A28695 (date 2018/01/15)

MODELO DE CERTIFICAÇÃO / CERTIFICATION MODEL:

- Modelo com Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade do Processo de Produção do Produto e Ensaios no Produto
Quality Management System Evaluation of the Product Production Process and Product Test Model
- Modelo Ensaio de Lote
Lot Test Model

CÓDIGO DE BARRAS GTIN / GTIN BAR CODE:

Não aplicável / *Not applicable.*

DESCRIÇÃO DO PRODUTO / PRODUCT DESCRIPTION:

As termorresistências do tipo TR... (sensor resistivo) e os termopares do tipo TC... (elemento termopar) são constituídos por um tubo soldado ou por um cabo de isolamento mineral (condutores elétricos ou pares termoeletrônicos), com o sensor de temperatura em seu interior envolvido com um pó cerâmico, isolado por um composto resistente ou cimento ou por uma pasta com condutividade térmica. Para efeito de ligação, os produtos podem ser equipados com um conector ou com um cabo de ligação. Outros componentes, como um invólucro utilizado como uma caixa de ligação ou um poço podem ser utilizados. Um transmissor de temperatura certificado e um indicador de corrente certificado podem ser colocados no interior do invólucro.

A conformidade com a classe de temperatura e a segurança intrínseca do circuito é assegurada pelo uso de uma fonte de alimentação intrinsecamente segura (equipamento associado). A temperatura máxima da superfície da ponta do sensor no interior do poço é calculada, dependendo da potência aplicada, da temperatura ambiente, da temperatura do meio e da resistência térmica. Os valores necessários (R_{th}) são fornecidos como uma matriz, dependendo do diâmetro do sensor e da configuração do sensor (ver tabela 3).

A temperatura ambiente admissível depende da classe de temperatura, do invólucro utilizado e da instalação de um transmissor opcionalmente utilizado e/ou um display digital. Neste caso, as condições especiais de uso seguro devem ser consideradas. O limite inferior de temperatura é de -40 °C. Para modelos especiais, o limite inferior de temperatura é de -50 °C.

O produto deve ser adequado para os esforços térmicos e mecânicos no processo. Conforme o caso, pode ser utilizado um poço com uma espessura mínima de parede adequada.

**Organismo de Certificação /
Certification Body**

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

Página / Page 2/9

41-IC-F0400 rev. 16.0

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. UL-BR 17.1076X

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: 1 a 9

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue 16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date N/A
Validade / Expire date 15 de março de 2021 / March 15, 2021

Marcação:

Para aplicações sem transmissor (display digital) que requeiram dispositivos do Grupo II, as seguintes classes de temperatura e temperatura ambientes são aplicáveis:

For applications without transmitter (digital display) which require devices of the group II, the following temperature classes divisions and ambient temperature ranges apply:

Tabela 1/ Table 1

Marcação/Marking	Classe de temperatura / Temperature class	Faixa de temperatura ambiente (T _a) / Ambient temperature range (T _a)	Temperatura de superfície máxima (T _{max}) na ponta do sensor ou poço / Maximum surface temperature (T _{max}) at the trip of the probe or thermowell
Ex ia IIC T6 Ga Ex ib IIC T6 Ga/Gb	T6	(-50 °C) ¹ -40°C até +80 °C	T _M (temperatura do processo) + autoaquecimento. As condições especiais de uso seguro devem ser observadas. <i>T_M (medium temperature) + self-heating. The special conditions for safe use shall be considered.</i>
Ex ia IIC T5 Ga Ex ib IIC T5 Ga/Gb	T5	(-50 °C) ¹ -40°C até +95 °C	
Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb Ex ia IIC T3 Ga Ex ib IIC T3 Ga/Gb	T4, T3	(-50 °C) ¹ -40°C até +100 °C	

Para a instalação de um transmissor e/ou display digital, as condições especiais para uso seguro devem ser consideradas.

Para aplicações que requeiram dispositivos do Grupo III (atmosfera de poeiras combustíveis), as seguintes temperaturas de superfície e temperaturas ambientes são aplicáveis:

For the installation of a transmitter and/or a digital display the special conditions for safe use shall be considered.

For applications which require devices of the group III (explosive dust atmospheres) the following surface temperatures and ambient temperature ranges apply:

Tabela 2/ Table 2

Marcação/Marking	Classe de temperatura/ Temperature class	Faixa de temperatura ambiente (T _a) / Ambient temperature range (T _a)	Temperatura de superfície máxima (T _{max}) na ponta do sensor ou poço/ Maximum surface temperature (T _{max}) at the trip of the probe or thermowell
Ex ia IIIC T65 °C Da Ex ib IIIC T65 °C Da/Db	750 mW	(-50 °C) ¹ -40°C até +40 °C	T _M (temperatura do processo) + autoaquecimento As condições especiais de uso seguro devem ser observadas <i>T_M (medium temperature) + self-heating. The special conditions for safe use shall be considered.</i>
Ex ia IIIC T95 °C Da Ex ib IIIC T95 °C Da/Db	650 mW	(-50 °C) ¹ -40°C até +70 °C	
Ex ia IIIC T125 °C Da Ex ib IIIC T125 °C Da/Db	550 mW	(-50 °C) ¹ -40°C até +100 °C	

Para a instalação de um transmissor e/ou display digital, as condições especiais para uso seguro devem ser consideradas.

Nota 1: os valores entre parenteses são aplicáveis para modelos especiais. Estas sondas são fabricadas com um composto de fundição especial. Além disso, estas são equipadas com caixas de aço inoxidável e buchas de cabo para baixas temperaturas.

Organismo de Certificação / UL do Brasil Certificações

Certification Body

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24° andar
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

Página / Page 3/9

41-IC-F0400 rev. 16.0

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. UL-BR 17.1076X

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: 1 a 9

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue	16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date	N/A
Validade / Expire date	15 de março de 2021 / March 15, 2021

For the installation of a transmitter and/or a digital display the special conditions for safe use shall be considered. Note 1: The values in brackets apply for special models. These probes are manufactured with a special casting compound. Furthermore they are equipped with enclosures made of stainless steel and cable bushings for low temperatures.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS / ELECTRICAL CHARACTERISTICS:

Dados elétricos sem transmissor ou display digital embutido:

Electrical data without built-in transmitter or digital display:

Para dispositivos do Grupo II (atmosfera explosiva de gás) / *For devices of group II (explosive gas atmospheres):*

U_i = 30 V_{cc}
 I_i = 550 mA
 P_i = (no sensor²/at the sensor²) = 1,5 W

Para dispositivos do Grupo III (atmosfera de poeiras combustíveis) / *For devices of group III (explosive dust atmospheres):*

U_i = 30 V_{cc}
 I_i = 550 mA
 P_i (no sensor³/at the sensor²) = valores da tabela 2, coluna 2 / *Values from table 2, column 2.*

A indutância (L_i) e a capacitância (C_i) são desprezíveis. Os valores para os cabos dos sensores devem ser consultados no catálogo e devem ser considerados para a ligação a uma fonte de alimentação de segurança intrínseca (o equipamento associado).

Para o uso de múltiplos sensores em operação simultânea, a soma de cada dissipação não pode exceder a dissipação de potência máxima admissível. Isso deve ser considerado pelo usuário final na utilização do equipamento.

*The internal inductance (L_i) and capacitance (C_i) are negligibly small. The values for cable probes shall be taken from the type label and shall be considered for the connection to an intrinsically safe power supply.
 For the use of multiple sensors and simultaneous operation the summation of all single power dissipation may not exceed the maximum permissible power dissipation. This shall be considered by the end-user in the end-use application.*

Nota 2: A potência admissível para o sensor depende da temperatura do processo (T_M), da classe de temperatura e da resistência térmica R_{th}, com um máximo de 1,5 W.

Note 2: The permissible power for the sensor depends on the medium temperature T_M, the temperature class and the thermal resistance R_{th}, with a maximum of 1.5 W.

Nota 3: A potência admissível para o sensor depende da temperatura do processo (T_M), da temperatura da superfície máxima admissível e da resistência térmica R_{th}, mas no máximo sendo os valores da tabela 2, coluna 2.

Note 3: The permissible power for the sensor depends on the medium temperature T_M, the maximum permissible surface temperature and the thermal resistance R_{th}, with a maximum, however, the values from table 2, column 2.

Organismo de Certificação / Certification Body **UL do Brasil Certificações**
 Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar
 04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

Página / Page 4/9

41-IC-F0400 rev. 16.0

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. UL-BR 17.1076X

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: 1 a 9

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue	16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date	N/A
Validade / Expire date	15 de março de 2021 / March 15, 2021

Dados elétricos com transmissor ou display digital embutido:

Para o circuito do sensor, os valores anteriormente especificados são aplicáveis, tanto para o Grupo II como para o grupo III. Para o circuito de sinal, os parâmetros de entrada (Ui, li, Pi, Li e Ci), dependem do transmissor e/ou display empregado. Tais transmissores ou displays digitais devem ser fornecidos com seus próprios certificados de conformidade.

Dados elétricos com transmissor ou display digital embutido atendendo ao modelo FISCO:

O transmissor/display digital utilizado para condições de operação de acordo com o modelo FISCO são considerados como dispositivos de campo FISCO. Deve-se considerar os requisitos de acordo com o Anexo G da ABNT NBR IEC 60079-11:2013 e as condições de ligação descritas no Certificado de Conformidade do transmissor e/ou display, aprovados para atender ao modelo FISCO.

Termorresistências multipontos:

Multipontos construídos a partir de vários elementos: para o elemento isolado único, os valores acima indicados são válidos. Para os elementos que são considerados como aterrados devido à sua construção, os valores especificados aplicam-se aos sensores em soma. Para utilização em atmosferas contendo poeiras combustíveis, os valores da Tabela 2, coluna 2, são aplicáveis.

Coaxiais com vários pontos de termopares: os circuitos do elemento coaxial devem ser considerados como estando ligados, devido à sua construção. Para a aplicação, uma avaliação em separado deve ser feita para a ligação de um cabo coaxial de termopares multiponto, prevendo-se a ligação de vários circuitos de diferentes transmissores, etc.).

Tabela 3 – Referência à Resistência Térmica dos Elementos Sensores (Rth em K/W):

Table 3: Thermal resistance [Rth in K/W]

Diâmetro do sensor / Diameter of the sensor	2 mm < 3 mm	3 mm < 6 mm	6 mm – 8 mm	3 mm ¹ – 6 mm ¹	0.5 mm < 1.5 mm	1.5 mm < 3 mm	3 mm < 6 mm	6 mm – 12 mm
Sensor	RTD	RTD	RTD	RTD	TC	TC	TC	TC
<i>Sem poço/Without thermowell</i>	245	110	75	225	105	60	20	5
Com poço – fabricado de tubo (reto e cônico) (ex: TW22, TW35, TW40, TW45, etc.)	135	60	37	/	/	/	11	2.5
Com poço – usinado de barra (reto e cônico) (ex: TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, etc)	50	22	16	/	/	/	4	1
Poço especialmente projetado (<i>special designed thermowell</i>) – EN 14597	/	/	33	/	/	/	/	2.5
Tx55 (Tubo de suporte/support tube)	/	110	75	225	/	/	20	5
Fixado em um buraco cego / Fitted in a blind hole (espessura de parede mínima de 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

Nota 4: sensibilidade de superfície/surface sensitivity.

Organismo de Certificação / Certification Body

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

Página / Page 5/9

41-IC-F0400 rev. 16.0

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. **UL-BR 17.1076X**

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: **1 a 9**

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue	16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date	N/A
Validade / Expire date	15 de março de 2021 / March 15, 2021

Electrical data with built-in transmitter or digital display

For the sensor circuit the above specified values corresponding to the group II resp. group III apply:

Signal circuit in type of protection intrinsic safety Ex ia, or ib, IIC resp. IIIC.

U_i = depending on transmitter/digital display

I_i = depending on transmitter/digital display

P_i = inside the enclosure: depending on transmitter/digital display

C_i = depending on transmitter/digital display

L_i = depending on transmitter/digital display

The used transmitter/ digital display shall be provided with their own Certificate of Conformity in accordance to IEC. The installation conditions and the electrical connection values shall be taken from the corresponding Certificate of Conformity and shall be considered.

Electrical data with built-in transmitter or digital display according to the FISCO model The used transmitter/ digital display for operating conditions according to the FISCO model are considered as FISCO field devices. The requirements according to Annex G of ABNT NBR IEC 60079-11:2013 and the conditions for connection of the Certificate of Conformity for FISCO apply.

Multipoint thermometers

Multipoints built up from several shell elements

For the isolated single element the above specified values are valid. For elements which are considered as grounded due to their construction the specified values apply for the sensors in sum. For use in dust atmospheres the values of table 2, column 2, apply.

The circuits of the coaxial element shall be considered as connected due to their construction. For the application a separate examination shall be done resp. for the connection of the coaxial multipoint thermocouple special conditions for safe use shall be considered if applicable. An additionally assessment as an intrinsically safe system shall be done (e.g. connection of several circuits of different transmitters etc.).

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE UTILIZAÇÃO PARA EQUIPAMENTOS Ex ou LISTA DE LIMITAÇÕES PARA COMPONENTES Ex:

SPECIFIC CONDITIONS OF USE FOR Ex EQUIPMENT or SCHEDULE OF LIMITATIONS FOR Ex COMPONENTS:

- Para sensores com $\varnothing < 3$ mm ou "pontos de medição aterrados" os circuitos de segurança intrínseca serão considerados galvanicamente conectados ao potencial do terra, do ponto de vista de segurança. Igualização de potencial deve existir no curso completo da montagem dos circuitos intrinsecamente seguros. Além disso, para a conexão, os requisitos da ABNT NBR IEC 60079-14 devem ser considerados;
- Para dispositivos que não estejam em conformidade com os requisitos de carga eletrostática da ABNT NBR IEC 60079-0 e da ABNT NBR IEC 60079-26, devido à sua construção, as cargas eletrostáticas devem ser evitadas;
- Os transmissores utilizados e os displays digitais, se utilizados, devem ser fornecidos com o seu próprio Certificado de Conformidade. As condições de instalação, os valores de conexão elétrica, a classe de temperatura, as temperaturas máximas de superfície dos dispositivos para o uso em atmosferas explosivas de poeiras e a temperatura ambiente admissível devem ser tomadas e consideradas a partir do correspondente Certificado de Conformidade.
- Se o fluxo de calor reverso, oriundo do processo, fizer com que exceda a temperatura ambiente admissível do transmissor, ou do display digital ou do invólucro externo, o mesmo não pode ser permitido. Tal efeito deve ser evitado por um isolamento térmico adequado ou um comprimento adequado do pescoço do tubo.
- No caso de um espessura de parede inferior a 1 mm, o dispositivo pode ficar exposto a condições ambientais que podem afetar negativamente a parede divisória. Um poço com uma espessura mínima adequada de parede pode ser utilizado.

**Organismo de Certificação /
Certification Body**

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24° andar
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

Página / Page 6/9

41-IC-F0400 rev. 16.0

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. **UL-BR 17.1076X**

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: **1 a 9**

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue	16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date	N/A
Validade / Expire date	15 de março de 2021 / March 15, 2021

- Utilizando um poço/tubo, o dispositivo deve ser construído de uma forma que permita uma instalação que resulte em uma junta estanque (IP67) ou uma junta à prova de explosão (ABNT NBR IEC 60079-1) na direção da área de menor risco.
- Os circuitos de um termopar multiponto coaxial devem ser considerados como ligados devido à sua construção. Uma análise específica deve ser feita para o uso seguro. Uma avaliação adicional como um sistema intrinsecamente seguro deve ser feita (ex: ligação de vários circuitos de transmissores diferentes, etc).
- Para a utilização de invólucros, estes devem possuir seus próprios certificados de conformidade ou devem obedecer aos seguintes requisitos mínimos: pelo menos IP20 (IP65 para poeira). Caixas com ligas de metais leves devem atender às cláusulas correspondentes das normas aplicáveis. Invólucros não metálicos ou pintados devem, ainda, atender aos requisitos eletrostáticos das normas aplicáveis ou ter uma advertência correspondente.
- As faixas de pressão e de temperatura do lado da conexão devem estar entre 0.8 e 1.1 bar e -20 °C e +60 °C. Fora destes limites, este certificado serve apenas como uma referência. Ensaios adicionais para aplicações especiais são recomendados.
- *For types with Ø <3 mm or grounded measuring points the intrinsically safe circuits shall be considered as galvanically connected to ground potential from a safety-related view. Potential equalization shall exist in the complete course of the erection of the intrinsically safe circuits. Furthermore for the connection the requirements of IEC 60079-14 shall be considered.*
- *For devices that do not comply to the electrostatic requirements of ABNT NBR IEC 60079-0 and ABNT NBR IEC 60079-26 due to their construction, electrostatic charging shall be avoided.*
- *The used transmitters/digital displays shall be provided with their own Certificate of Conformity in accordance to IEC. The installation conditions, the electrical connection values, the temperature classes resp. the maximum surface temperatures of devices for the use in explosive dust atmospheres and the permissible ambient temperature shall be taken from the corresponding Certificate of Conformity and shall be considered.*
- *A reverse heat flow from the process exceeding the permissible ambient temperature of the transmitter, the digital display or the enclosure is not allowed and shall be avoided by a suitable thermal insulation or a suitable neck length of the tubing.*
- *In case of a wall thickness less than 1 mm the device may not be exposed to environmental conditions which may negatively affect the partition wall. A thermowell with a suitable minimum wall thickness can be used alternatively.*
- *Using a thermowell/neck tube the device shall be constructed in a way that allows an installation that results in a sufficient tight joint (IP67) or a flameproof joint (IEC 60079-1) in the direction of the less endangered area.*
- *The circuits of the coaxial multipoint thermocouple shall to be considered as connected due to their construction. For the application a separate examination shall be done resp. for the connection of the coaxial multipoint thermocouple special conditions for safe use must be considered if applicable. An additionally assessment as an intrinsically safe system shall be done (e.g. connection of several circuits of different transmitters etc.).*
- *For the use of enclosures they shall either be provided with their own Certificate of Conformity or they shall comply to the minimum requirements. IP-protection: at least IP20 (at least IP65 for dust) applies for all enclosures. Light metal enclosures, however, shall comply with the corresponding clauses of the applicable standards. Non-metallic enclosures or powder-coated enclosures shall additionally comply with the electrostatic requirements of the applicable standards or have an corresponding warning marking.*

ENSAIOS DE ROTINA / ROUTINE TESTS:

Os seguintes ensaios de rotina devem ser conduzidos pelo fabricante e serão verificados durante as auditorias conduzidas pela UL do Brasil:

The following routine tests shall be conducted by the manufacturer and will be verified during the audits conducted by UL do Brasil:

Nenhum / None.

**Organismo de Certificação /
Certification Body**

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24° andar
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

Página / Page 7/9

41-IC-F0400 rev. 16.0

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. UL-BR 17.1076X

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: 1 a 9

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue 16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date N/A
Validade / Expire date 15 de março de 2021 / March 15, 2021

LISTA DE DOCUMENTOS / DOCUMENTS LIST:

<input checked="" type="checkbox"/> Description ILL# <input type="checkbox"/> TestRef ILL#	Título / Title:	Desenho Nº Drawing No.:	Revisão ou Data: Issue or Date
01	Description	09AR-00082	2010-03-12
02	Mouting in hazardous location	FF-00140.00	2010-02-09
03	Example of optional enclosure and process connection	FF-00141.00	2010-02-09
04	Overview of measuring inserts	FF-00142.00	2010-02-09
05	Overview TR and TC basic configuration	FF-00143.00	2010-02-09
06	Overview of cable-type thermometers	FF-00144.00	2010-02-09
07	Overview of electrical connections	FF-00145.00	2010-02-09
08	UL-BR INMETRO nameplate	IT-ET1-006	2018-03-16
09	Overview of temperature zones	FF-00147.00	2010-02-09
10	Instruction Manual	14131886.01	2018-02
11	Test protocol	09AR-00082-20091029 – self heating test # 1 – RTD without thermowell	2009-10-01
12	Test protocol	09AR-00082-20091029 – self heating test # 2 – TC without thermowell	2009-10-02
13	Test protocol	09AR-00082-20091029 – self heating test # 3 – TC with thermowells fabricated type	2009-10-05
14	Test protocol	09AR-00082-20091029 – self heating test # 4 – TC with thermowells bar stock type	2009-10-08
15	Test protocol	09AR-00082-20091029 – self heating test # 5 – TC with thermowells all types	2009-10-09
16	Test protocol	09AR-0082-20100115-Witness tests	2010-01-15

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE, RELATÓRIOS DE ENSAIO / CERTIFICATE OF CONFORMANCE, TEST REPORTS:

<input checked="" type="checkbox"/> TestRec DS# <input type="checkbox"/> TestRef DS#	Título/Descrição: Title/Description:	Documento Nº Document No.:	Revisão ou Data: Issue or Date
01	Certificado IECEX, emitido pela TÜV NORD CERT GmbH	IECEX TUN 10.0002X – Issue 0	2010-04-09
02	Relatório de ensaio (Cover Page), TÜV NORD CERT GmbH	DE/TUN/EXTR10.0004/00	2010-03-18
03	Relatório de ensaio (IEC 60079-0), TÜV NORD CERT GmbH	DE/TUN/EXTR10.0004/00	2010-03-18
04	Relatório de ensaio (IEC 60079-11), TÜV NORD CERT GmbH	DE/TUN/EXTR10.0004/00	2010-03-18
05	Relatório de ensaio (IEC 60079-26), TÜV NORD CERT GmbH	DE/TUN/EXTR10.0004/00	2010-03-18
06	Relatório de ensaio (IEC 61241-11), TÜV NORD CERT GmbH	DE/TUN/EXTR10.0004/00	2010-03-18

Organismo de Certificação / UL do Brasil Certificações
Certification Body Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar
 04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

PT

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. UL-BR 17.1076X

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: 1 a 9

Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue	16 de março de 2018 / Marh 16, 2018
Revisão / Revision Date	N/A
Validade / Expire date	15 de março de 2021 / March 15, 2021

OBSERVAÇÕES / OBSERVATIONS:

1. A validade deste Certificado está condicionada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações da UL do Brasil Certificações e previstas nos procedimentos específicos.
2. Este certificado aplica-se aos produtos idênticos ao protótipo avaliado e certificado, manufaturados na(s) unidade(s) fabril(is) mencionada(s) neste certificado, sendo este válido apenas para produtos fabricados/produzidos após a sua emissão.
3. Qualquer alteração no produto, incluindo a marcação, invalidará o presente certificado, salvo se o solicitante informar por escrito à UL do Brasil Certificações sobre esta modificação, a qual procederá à avaliação e decidirá quanto à continuidade da validade do certificado.
4. Os equipamentos devem ser instalados em atendimento às Normas pertinentes em Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas, ABNT NBR IEC 60079-14.
5. As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.
6. É de competência do solicitante estabelecido fora do país notificar o representante legal para fins de comercialização no Brasil, importador ou o próprio usuário sobre as responsabilidades e obrigações prescritas na Cláusula 10 da Portaria 179:2010.
7. A validade deste Certificado de Conformidade está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações do OCP previstas no RAC específico. Para verificação da condição atualizada de regularidade deste Certificado de Conformidade deve ser consultado o banco de dados de produtos e serviços certificados do Inmetro.
 1. *The validation of this certificate depends on the surveillance inspections conduction and possible non-conformity treatment, according to UL do Brasil Certificações information and specific procedures.*
 2. *This certificate applies to the products that are identical to the prototype investigated, certified and manufactured at the production site(s) mentioned in this certificate, being valid only for products produced/manufactured after its issuance.*
 3. *Any changes made on the product, including marking, will invalidate this certificate unless UL do Brasil Certificações is notified, in written, about the desired change, who will conduct an analyzes and will decide over the continuity of the certificate validity.*
 4. *The equipment shall be installed according to the relevant Standards in Electrical Installation for Explosive Atmospheres, ABNT NBR IEC 60079-14.*
 5. *The installation, inspection, maintenance, repair, review and rebuild equipment activities are responsibility of the end user and must be performed in accordance with the requirements of the standards and manufacturer's recommendation.*
 6. *If the applicant is established outside of Brazil it is their responsibility to notify the legal representative for commercial purposes in Brazil, importer or end user of the responsibilities and obligations described in Clause 10 of Portaria 179:2010.*
 7. *The validity of this Certificate of Conformity is subjected to the conduction of the maintenance evaluations and treatment of possible nonconformities according to the OCP guidelines in accordance with the specific RAC. In order to verify the updated condition of validity of this Certificate of Conformity, the Inmetro database of certified products and services must be consulted.*

HISTÓRICO DE REVISÕES / REVISION HISTORY:

Data de revisão <i>Revision Date</i>	Descrição da revisão <i>Description of revision</i>	Número do projeto <i>Project number</i>	Número da Revisão <i>Revision Number</i>
2018-03-16	Emissão inicial. <i>Initial issue.</i>	OPP-062017-100925969.2.11	0
A última revisão substitui e cancela as anteriores <i>The last revision cancel and substitutes the previous ones</i>			

Organismo de Certificação / Certification Body	UL do Brasil Certificações Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar 04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil
---	--

Página / Page 9/9

41-IC-F0400 rev. 16.0

14131886.03 10/2020 PT based on 04/2020 EN

Matriz: Nível de proteção de equipamento (EPL)

Modelo	UL-BR 17.1076X						
	Ex ia, Ex ib, Ex ic						
	EPL						
	Ga	Da	Ga/Gb	Da/Db	Gb	Db	Gc
Tx10-0	✓	-	✓	-	✓	-	✓
Tx10-1	✓	-	-	-	✓	-	✓
Tx10-A	✓	-	-	-	✓	-	✓
Tx10-B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tx10-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tx10-D	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
Tx10-F	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tx10-H	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
Tx10-K	✓	-	-	-	✓	-	✓
TR11-A	✓	-	-	-	✓	-	✓
TR11-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TR20	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
TR22-A	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
TR22-B	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
Tx40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tx41	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tx50	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
Tx53	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
Tx55	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
TR60	-	-	-	-	✓	✓	✓
Tx81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC90	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
Tx95	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Subsidiárias da WIKA no mundo podem ser encontradas no site www.wika.com.br.



WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Av. Úrsula Wiegand, 03
Polígono Industrial
18560-000 Iperó - SP / Brasil
Tel. +55 15 3459-9700
vendas@wika.com.br
www.wika.com.br