

# DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

## CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

**Certificado nº: DNV 21.0064 X**  
Certificate nº / Certificado nº

**Emissão: 05/04/2021**  
Issuance / Otorgamiento

**Válido até: 05/04/2024**  
Valid until / Válido hasta

**Produto:**  
Product/Product

**TRANSDUTOR DE TEMPERATURA**

**Tipo / Modelo:**  
Type – Model/Tipo – Modelo

[MACX,IOA] MCR(-EX)-RTD-I(-SP)(-C)(-...) e  
[MACX,IOA] MCR(-EX)-TC-I(-SP)(-C)(-...)

**Solicitante:**  
Applicant/Solicitante

**PHOENIX CONTACT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA**  
Av. Doutor Mauro Lindemberg Monteiro, 185 – Santa Fe  
CEP: 06278-010 – Osasco – SP  
Brasil  
CNPJ: 68.404.912/0001-62

**Fabricante:**  
Manufacturer/Fabricante

**PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG**  
Flachmarktstraße 8  
DE-32825 Blomberg  
Germany

**PHOENIX CONTACT ELECTRONICS GmbH**  
Dringenauer Strasse 30  
DE-31812 Bad Pyrmont  
Germany

**Normas Técnicas:**  
Standards/Normas

**ABNT NBR IEC 60079-0:2020, ABNT NBR IEC 60079-7:2018 e  
ABNT NBR IEC 60079-11:2013**

**Laboratório de Ensaio:**  
Testing Laboratory/Laboratorio de Ensayo

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**

**Nº do Relatório de Ensaios:**  
Test Report Number/Nº del informe de Ensayo

**IBExU nº DE/IBE/ExTR18.0047/00 de 08/04/2019  
IBExU nº DE/IBE/ExTR18.0047/01 de 25/01/2021**

**Nº do Relatório de Auditoria:**  
Audit Report Number/Nº del informe de Audit

**NL/DEK/QAR11.0009/07 de 28/01/2020**

**Esquema de Certificação:**  
Certification Scheme/Esquema de Certificación

**Modelo 5 com Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade do Fabricante e  
Ensaio no Produto, conforme cláusula 6.1 dos Requisitos de Avaliação da  
Conformidade, anexo à Portaria nº 179 do INMETRO, publicada em 2010.**

**Notas:**  
Notes/Anotación

**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 da DNV GL 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.**

**Portaria:**  
Governmental Regulation/Regulación Oficial

**INMETRO nº 179 de 2010.  
INMETRO nº 89 de 2012.**



**Adriano Marcon Duarte**  
Gerente de Operações  
Operations Manager



**Heleno dos Santos Ferreira**  
Especialista Atmosferas Explosivas  
Specialist for Explosive Atmospheres

Nota: A falta de cumprimento das condições estabelecidas no contrato pode tornar este certificado inválido.  
O documento assinado digitalmente e distribuído eletronicamente é o original do certificado e válido. Ref: [https://www.dnvgl.com/assurance/general/validating\\_digital\\_signatures.html](https://www.dnvgl.com/assurance/general/validating_digital_signatures.html)

# DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

## CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

**Certificado nº: DNV 21.0064 X**  
Certificate nº / Certificado nº

**Emissão: 05/04/2021**  
Issuance / Otorgamiento

**Válido até: 05/04/2024**  
Valid until / Válido hasta

### Descrição do Equipamento:

Os transdutores de temperatura modelos [MACX,IOA] MCR(-EX)-RTD-I(-SP)(-C)(-...) e [MACX,IOA] MCR(-EX)-TC-I(-SP)(-C)(-...) são equipamentos elétricos, podendo ser associado, galvanicamente isolados, devendo ser instalados em áreas não classificadas ou em áreas classificadas que requerem equipamentos EPL Gc. São utilizados para medir temperaturas utilizando diferentes tipos de sensores de temperatura ou baixas tensões até 1000 mV em áreas classificadas que requerem equipamentos EPL Ga e para transferir os resultados da medição como uma corrente normalizada ou sinal de tensão para áreas não classificadas. Um ou mais contatos de chaveamento estão disponíveis no lado de saída não intrinsecamente seguro do transdutor. O circuito de entrada intrinsecamente seguro do transdutor é galvanicamente isolado do circuito de alimentação por uma tensão de pico de 375 V. Um conector opcional MACX MCR-EX-I20 permite a medição de sinais de corrente de 0 (4) ... 20 mA. O transmissor de temperatura modelos MACX MCR(-Ex)-[RTD,TC]-I(-SP)(-C)(-...) são destinados à montagem em trilhos de 35 mm e os modelos IOA MCR(-Ex)-[RTD,TC]-I(-C)(-...) são destinados para conexão através de um elemento de base VIP I/O-Marshalling. A configuração pode ser feita por meio de uma conexão USB que atenda aos requisitos do circuito com o tipo de proteção "Ex ic".

### Características Elétricas:

Faixa de temperatura ambiente:	$T_{amb}$	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$
Tensão de alimentação, modelo MACX:		375 V <sub>pico</sub>
Tensão de alimentação, modelo IOA:		300 Vca/cc

### Terminais 1.1-1.2 / Porta 10/11:

Tensão máxima	$U_m$	253 Vcc / 125 Vcc
Tensão nominal	$U_B$	24 Vcc (19,2 ... 30 Vcc)

### Terminais 3.1-3.2 / Porta 5/6:

Como equipamento associado	$U_m$	253 Vcc / 125 Vcc
EPL Gc	$U_m$	30 Vcc

### Terminais 4.1-4.2, 5.1-5.2 / Porta 15/18, 19/22:

Tensão de saída máxima	$U_o$	6,0 V
RTD 4 fios, 2x2 fios	$I_o$	16,6 mA
RTD 3 fios	$I_o$	13,0 mA
Potenciômetro		
RTD 2 fios	$I_o$	7,1 mA
TC + CJC externo	$I_o$	16,8 mA
TC + conector CJC plugado	$I_o$	7,1 mA
Entrada mV	$I_o$	7,1 mA
Potência de saída máxima	$P_o$	25,2 mW
Característica		linear
Capacitância interna efetiva	$C_i$	44 nF
Indutância interna efetiva	$L_i$	desprezível

# DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

## CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

**Certificado nº: DNV 21.0064 X**  
Certificate nº / Certificado nº

**Emissão: 05/04/2021**  
Issuance / Otorgamiento

**Válido até: 05/04/2024**  
Valid until / Válido hasta

### Terminal µUSB

Tensão de saída máxima	$U_o$	3,5 V
Corrente de saída máxima	$I_o$	400 mA
Potência de saída máxima	$P_o$	350 mW
Característica		não linear
Capacitância externa máxima	$C_o$	2 µF
Indutância externa máxima	$L_o$	20 µF
Tensão de entrada máxima	$U_i$	7 V
Corrente de entrada máxima	$I_i$	100 mA
Potência de entrada máxima	$P_i$	550 mW
Capacitância interna máxima	$C_i$	47 µF
Indutância interna máxima	$L_i$	47 µF

Para circuitos incluindo indutâncias e capacitâncias, os seguintes valores devem ser observados:  
Os valores para  $L_o$  e  $C_o$ , mencionados no certificado, são permitidos para:

- capacitância e indutância distribuída, por ex. como num cabo ou
- se o  $L_i$  total do circuito externo (excluindo o cabo) for <1 % do valor  $L_o$  ou
- se o  $C_i$  total do circuito externo (excluindo o cabo) for <1 % do valor  $C_o$

### Terminais 4.1-4.2, 5.1-5.2 / Porta 15/18, 19/22:

	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
$C_o$	40 µF	1000 µF	1000 µF
$L_o$	100 mH	1000 mH	1000 mH

Os valores de  $L_o$  e  $C_o$  determinados no certificado devem ser reduzidos para 50 % ou retirados da tabela abaixo se ambas das seguintes condições forem atendidas:

- o  $L_i$  total do circuito externo (excluindo o cabo)  $\geq 1$  % do valor  $L_o$  e
- o  $C_i$  total do circuito externo (excluindo o cabo)  $\geq 1$  % do valor  $C_o$ .

A capacitância reduzida do circuito externo (incluindo cabo) não deve ser maior que 1 µF para os Grupos I, IIA e IIB e 600 nF para o Grupo IIC.

### Terminais 4.1-4.2, 5.1-5.2 / Porta 15/18, 19/22:

	Ex ia IIC					Ex ia IIB/IIA, Ex ia IIIC			
$C_o$	555 nF	555 nF	555 nF	555 nF	555 nF	950 nF	950 nF	950 nF	950 nF
$L_o$	100 mH	50 mH	5 mH	1 mH	10 µH	100 mH	50 mH	5 mH	1 mH

Quando o equipamento for utilizado em altitudes entre 2000 m e 5000 m acima do nível do mar, a curva de derating devem ser levadas em consideração.

# DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

## CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

**Certificado nº: DNV 21.0064 X**  
*Certificate nº / Certificado nº*

**Emissão: 05/04/2021**  
*Issuance / Otorgamiento*

**Válido até: 05/04/2024**  
*Valid until / Válido hasta*

### Análises e ensaios realizados:

As análises e os ensaios realizados encontram-se no arquivo nº DNV 21.0064.

### Documentação descritiva:

Documento	Páginas	Descrição	Rev.	Data
IECEX IBE 19.0001X	4	Certificado de Conformidade	0	08/04/2019
IECEX IBE 19.0001X	6	Certificado de Conformidade	1	28/01/2021
DE/IBE/ExTR18.0047/00	42	Relatório de ensaios	0	08/04/2019
DE/IBE/ExTR18.0047/01	39	Relatório de ensaios	1	25/01/2021

### Marcação:

O transdutor de temperatura foi aprovado nos ensaios e análises, nos termos das normas adotadas, devendo receber a marcação, levando-se em consideração o item observações.

**[Ex ia Ma] I**  
**[Ex ia Ga] IIC**  
**[Ex ia Da] IIIC**  
**Ex ec ic [ia Ga] IIC T4 Gc**  
**Ex ec ic IIC T4 Gc**  
**-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70 °C**

### Observações:

- O número do certificado é finalizado pela letra X para indicar que o produto está sujeito as condições específicas de utilização especificadas abaixo:  
 Se instalados em áreas classificadas que requerem equipamentos EPL Gc, os transdutores de temperatura modelos MACX MCR(-Ex)-[RTD]-I(-SP)(-C)(-...) e MACX MCR(-Ex)-[TC]-I(-SP)(-C)(-...) devem ser instalados em um invólucro adequado, atendendo aos requisitos da ABNT NBR IEC 60079-7 com grau de proteção de pelo menos IP54 de acordo com a ABNT NBR IEC 60529 ou outro tipo de proteção de acordo com a ABNT NBR IEC 60079-0, Cláusula 1. A conexão e desconexão de circuitos não intrinsecamente seguros não são permitidas.  
 Os transdutores de temperatura modelo IOA MCR(-EX)-[RTD]-I(-SP)(-C)(-...) e IOA MCR(-EX)-[TC]-I(-SP)(-C)(-...) devem ser instalados em um invólucro adequado, com grau de proteção IP54, de acordo com a ABNT NBR IEC 60079-0. Os transdutores devem ser instalados fora de uma área classificada, instalado em um ambiente controlado com grau 2 de poluição ou melhor é alternativamente suficiente.  
 Somente equipamentos auxiliares autorizados pelo fabricante podem se conectar com a interface programável µUSB.  
 A conexão e desconexão de circuitos não-intrinsecamente seguros não são permitidos quando o equipamento estiver energizado em áreas classificadas.

# DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

## CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

**Certificado nº: DNV 21.0064 X**  
Certificate nº / Certificado nº

**Emissão: 05/04/2021**  
Issuance / Otorgamiento

**Válido até: 05/04/2024**  
Valid until / Válido hasta

2. Este Certificado de Conformidade é válido para os produtos de modelo e tipo idêntico ao protótipo ensaiado. Qualquer modificação de projeto ou utilização de componentes e materiais diferentes daqueles descritos na documentação deste processo, sem autorização prévia da DNV GL, invalidará o certificado.
3. É responsabilidade do fabricante assegurar que os produtos estejam de acordo com as especificações do protótipo ensaiado, através de inspeções visuais, dimensionais e ensaios de rotina.
4. Os produtos devem ser submetidos ao ensaio de rotina conforme cláusula 7.1 da norma ABNT NBR IEC 60079-7. Um ensaio de rigidez dielétrica de  $(2 \times U_N + 1.000 \text{ V})$  com um mínimo de 1.500 V, durante 60 segundos, entre os terminais e a carcaça. Alternativamente, o ensaio pode ser realizado com 1,2 vezes a tensão de isolamento durante 100 ms.
5. Os produtos devem ser submetidas ao ensaio de rotina conforme cláusula 11.2 da norma ABNT NBR IEC 60079-11. Um ensaio de rigidez dielétrica de 1.500 V durante 60 segundos, entre circuitos intrinsecamente seguro e circuitos não intrinsecamente seguro.
6. Os produtos devem ostentar, na sua superfície externa e em local visível, a Marca de Conformidade e as características técnicas da mesma de acordo com as especificações das normas ABNT NBR IEC 60079-0 / ABNT NBR IEC 60079-7 / ABNT NBR IEC 60079-11 e Requisitos de Avaliação da Conformidade, anexo à Portaria nº 179 do INMETRO, publicada em 18 de Maio de 2010. Esta marcação deve ser legível e durável, levando-se em conta possível corrosão química.
7. Os produtos devem ostentar, na sua superfície externa e em local visível, a seguinte advertência:

### ATENÇÃO

#### NÃO DESCONECTE QUANDO ENERGIZADO E INSTALADO EM AREA CLASSIFICADA

8. Os produtos devem ser instalados em atendimento às Normas pertinentes em Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas.
9. As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos produtos são de responsabilidade do usuário e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.
10. Para fins de comercialização no Brasil, as responsabilidades da alínea “e” do item 10.1 da Portaria 179 de 18 de maio de 2010, é do representante legal ou do importador.

**Projeto nº:** PRJC-577160-2018-PRC-BRA

#### Histórico:

Revisão	Descrição	Data
0	Certificação inicial – Efetivação	05/04/2021