



OPX-457-T2: Rearme Manual  
 OPX-457-T4: Rearme Automático

**Instruções de Segurança**  
**Instruções de Instalação**  
**Instruções de Operação**  
**Especificações Técnicas**

## ÍNDICE

1.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	2
2.	TERMOS E ABREVIACÕES .....	2
3.	ALERTAS DE SEGURANÇA .....	2
4.	FUNCIONALIDADES.....	2
5.	FUNÇÕES.....	3
6.	NORMAS E DIRETIVAS.....	3
7.	CARACTERÍSTICAS .....	3
8.	USO E OPERAÇÃO .....	3
9.	RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....	4
10.	INSTALAÇÃO.....	5
11.	CONEXÕES ELÉTRICAS.....	5
12.	SINALIZAÇÃO .....	7
13.	DADOS TÉCNICOS.....	7
14.	MARCAÇÃO .....	7
15.	IDENTIFICAÇÃO .....	7
16.	DIMENÇÕES .....	8
17.	GARANTIA .....	8
18.	CERTIFICAÇÕES .....	8
19.	SUORTE.....	8
20.	AMBIENTAL .....	8

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

Os Relés de Segurança de Parada de Emergência Digimec OPX-457-T2 e OPX-457-T4 são projetados para sistemas relacionados à segurança de máquinas e atendem aos requisitos SIL3 da EN IEC 62061 e podem ser utilizados até a categoria 4 - PLe de acordo com a norma EN ISO 13849-1.

Os relés de segurança Digimec são projetados para executar funções de segurança como parte de uma máquina. É muito importante que um técnico de segurança especializado realize uma análise de risco da máquina, antes de incorporar quaisquer elementos de proteção ou sistemas de parada de emergência.

## 2. TERMOS E ABREVIÇÕES

<b>CAT</b>	<b>Categoria:</b> Refere-se à classificação dos produtos destinados a sistemas de segurança quanto ao quanto são imunes a falhas e seu comportamento imediatamente após a detecção de uma ocorrência de falha. <small>[EN ISO 13849-1:2015]</small>
<b>PL</b>	<b>Nível de Performance:</b> Indicador utilizado para determinar a capacidade do produto e dos sistemas de controle relacionados com a segurança em condições previsíveis. <small>[EN ISO 13849-1:2015]</small>
<b>SIL</b>	<b>Nível de Integridade de Segurança:</b> É definido como um nível relativo da redução de risco fornecido por uma função de segurança ou para especificar um nível alvo de redução de risco, onde o nível de integridade é 4, que é o nível mais alto, e o nível mais baixo é 1. <small>[EN / IEC 61508 partes 1-7:2010]</small>
<b>PFD<sub>avg</sub></b>	<b>Probabilidade Média de Falha Perigosa:</b> Probabilidade de falha perigosa A demanda é definida entre as taxas médias de falhas de segurança mais as falhas perigosas detectadas e as falhas de segurança mais perigosas. <small>[EN / IEC 61508 partes 1-7:2010]</small>
<b>PFH</b>	<b>Probabilidade de Falha por Hora:</b> Probabilidade de falha ocorrer em uma hora. <small>[EN / IEC 61508 partes 1-7:2010]</small>
<b>MTTFd</b>	<b>Tempo Médio até a Falha:</b> Tempo médio até que ocorra uma falha perigosa. <small>[EN / IEC 61508 partes 1-7:2010]</small>
<b>SFF</b>	<b>Fração de Falha Segura:</b> A Fração de Falha Segura é definida como a razão entre a taxa média de falhas seguras do subsistema mais as falhas perigosas detectadas e a taxa média total de falhas do subsistema. <small>[EN / IEC 61508 partes 1-7:2010]</small>
<b>SELV PELV</b>	<b>Tensão Extra Baixa de Segurança, Tensão Extra baixa de Proteção:</b> Dispositivos de alimentação elétrica em que a tensão não pode ultrapassar o valor de tensão extra-baixa estabelecido, protegendo contra choques elétricos em operação normal e em condições de falha única, incluindo falhas à terra em circuitos elétricos. <small>[EN / IEC 61508 partes 1-7:2010]</small>

## 3. ALERTAS DE SEGURANÇA

Os símbolos de advertência mostrados abaixo serão usados ao longo deste manual para indicar possíveis riscos à vida, avisos, recomendações ou notas importantes.

	<b>PERIGO</b> Risco potencial de lesões graves irreversíveis e morte.
	<b>ATENÇÃO</b> Risco de causar ferimentos leves reversíveis com afastamento temporário do trabalho.
	<b>NOTA</b> Símbolo para orientações e notas importantes e/ou ações corretas.

## 4. FUNCIONALIDADES

- 3 saídas de segurança redundantes com canal duplo.
- 1 contato auxiliar (contato de sinalização).
- Conexão segura de entrada para:
  - ✓ Botões de parada de emergência,
  - ✓ Interruptores de segurança,
  - ✓ Interruptores de parada de emergência de segurança operados por cabo de aço,
  - ✓ Sensores Magnéticos de Segurança,
  - ✓ Chaves de segurança sem contato, Ver figuras 4 até 7.
- Elo de realimentação para monitoramento de contatores, ver figuras 10 e 11.
- Detecção de falhas, sempre que o OPX-457 for reiniciado.
- Indicação do estado de comutação dos relés de saída de segurança através de leds amarelos.
- Disponível em 2 modelos com rearme:
  - ✓ Manual OPX-457-T4. Fig. 8
  - ✓ Automático OPX-457-T4. Fig. 9
- Detecção de falhas no botão de rearme manual. Possui circuito interno que detecta travamento mecânico e soldagem dos contatos deste botão.
- Conformidade com **CAT4 - PLe, SIL3**.

## 5. FUNÇÕES

Os Relés de Segurança de Parada de Emergência OPX-457, T2 ou T4 são projetados para isolamento seguro de circuitos de segurança com categoria de parada zero conforme norma EN 60204-1 e podem ser utilizados até categoria de segurança 4 e PLe, conforme norma EN ISO 13849 -1. O sistema lógico interno fecha os contatos de segurança de saída quando o botão de emergência é liberado (puxado para cima) e o botão de rearme é pressionado momentaneamente, no modelo OPX-457-T2. No modelo OPX-457-T4, o relé dos contatos de segurança de saída muda imediatamente para fechado, quando o botão de emergência é liberado (puxado para cima).

Em ambos os casos acima, quando o botão de emergência é pressionado, os contatos de saída do relé de segurança interno abrirão em no máximo 15 ms e farão a máquina parar com segurança.

É garantido que uma única falha que ocorra não levará à perda da função de segurança e que cada falha será detectada pelo detector de falhas integrado, o mais tardar, quando o OPX-457 reiniciar uma nova operação.

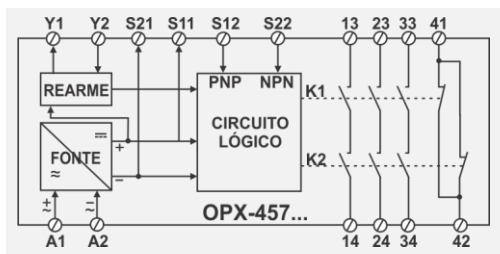


Figura 1 – Diagrama de blocos

## 6. NORMAS E DIRETIVAS

EN / IEC 61508 partes 1-7:2010

**Normas Europeias harmonizadas**

EN IEC 62061:2021

EN ISO 13849-1:2015

**Diretivas Europeias**

2006 / 42 / EC Diretiva de Máquinas

2011/65 / EU + 2015 / 863 Diretiva RoHS

## 7. CARACTERÍSTICAS

- Modelo OPX-457-T2 com Rearme Manual.
- Modelo OPX-457-T4 com Rearme Automático.
- Proteção contra sobretensões de alimentação.
- 3 saídas de contato de segurança NA.
- 1 saída de contato auxiliar NF para sinalização.
- Detector de falhas integrado nos dispositivos de entrada e contato do relé de segurança de saída, sempre que o OPX-457 é reiniciado.
- Produto adequado para dispositivos de parada de emergência em entradas de segurança, conforme mostrado na Fig. 4 até 7.

## 8. USO E OPERAÇÃO

Os Relés de Segurança de Parada de Emergência OPX-457 são indicados para sistemas de parada de emergência em máquinas, equipamentos ou dispositivos perigosos, quando possuem grande potencial de causar lesões, irreversíveis ou não e, até mesmo, morte aos seus operadores.

São fabricados em dois modelos, o OPX-457-T2 com rearme manual e o OPX-457-T4 com rearme automático.

Todo seu circuito interno é construído em duplo canal, desde as entradas dos botões de emergência até as saídas dos contatos dos relés de segurança internos, eliminando a possibilidade da ocorrência de qualquer falha, sem que esta seja imediatamente detectada e seus circuitos internos completamente desativados, interrompendo instantaneamente o funcionamento da máquina onde estão instalados.

O OPX-457-T2 e OPX-457-T4 somente estão habilitados para entrar em operação quando os requisitos de acionamento das entradas de segurança S11/S12 e S21/S22 forem atendidos, ou seja, acionados quase simultaneamente. Caso haja muita diferença de tempo entre o acionamento das entradas, o OPX-457-T.. não é acionado e só volta ao funcionamento normal quando o requisito for atendido.

O modelo T2 com rearme manual somente terá seus relés de segurança de saída acionados se o botão de emergência for liberado (puxado para cima) e quando o botão de rearme for pressionado

momentaneamente. Os relés de segurança de saída serão desativados no máximo 15 ms após o botão de emergência ser pressionado.




Se o botão de rearme, no caso do OPX-457-T2, estiver preso ou seus contatos estiverem soldados, o produto falhará na próxima tentativa de operação. Nesta situação, o botão deve ser substituído.




No modelo OPX-457-T4 com rearme automático, os relés de segurança de saída serão acionados toda vez que o botão de emergência for liberado (puxado para cima). O relé de saída será desativado em no máximo 15ms após o botão de emergência ser pressionado.

Na remota possibilidade de algum contato de algum dos relés de segurança de saída interna ficar travado, travado ou soldado, o dispositivo irá falhar e não entrará mais em operação, nesta situação o OPX-457 deverá ser encaminhado à Digimec, que avaliará a possibilidade de sua recuperação.

Quando houver necessidade de utilização de contatores acionados pelos contatos de segurança do OPX-457 para acionamento de cargas maiores, é obrigatória a utilização de contatores de segurança e utilização de seus contatos NF conectados em série no elo de realimentação através dos terminais Y1 e Y2, desta forma os contatos dos contatores serão permanentemente monitorados a cada operação de acionamento do dispositivo, conforme figuras 10 e 11.

## 9. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

	Nunca exceda os limites de tensão de alimentação e a capacidade de comutação dos contatos do relé, pois isso pode causar danos irreversíveis ao relé de segurança e colocar em risco a fiação elétrica interna do painel.
	Em hipótese alguma faça pontes de derivação ou jumpers nos terminais dos contatos de segurança, do OPX-457-T2 ou OPX-457-T4, pois isso caracterizará ação criminosa, sujeita às penas da lei.
	Jamais improvise conexões elétricas, ou montagens com fixações mecânicas deficientes, pois também poderá causar acidentes aos operadores e pessoas envolvidas no processo.

	Os contatos de segurança modelo OPX-457-T4 (rearme automático) fecham instantaneamente quando o botão de emergência é destravado (liberado).  Se o botão de emergência já estiver desbloqueado (liberado) e a energia estiver desligada, os contatos de segurança fecharão instantaneamente quando a energia for ligada.
	Utilize sempre o circuito de parada de emergência da máquina em canal duplo. Se for uma prensa de freio de embreagem, certifique-se de que a válvula que aciona o freio de embreagem seja de canal duplo e possua sensores internos ou interruptores para utilizar o feedback.
	Deve ser realizado pelo menos uma vez por mês um teste funcional por um técnico conhecedor dos sistemas de segurança, pressionando o botão de emergência e verificando o correto funcionamento da máquina de parada de emergência.  [Co-ordination of Notified Bodies Machinery Directive 2006/42/EC, CNB/M/11.050.]
	Utilize sempre fiação com bitola adequada ao serviço, fixando terminais nas extremidades dos fios e anéis de identificação com números ou letras em cada condutor elétrico.
	No caso de utilizar alimentação de tensão 24 VCA já existente na máquina ou equipamento, certifique-se de que a tensão esteja dentro dos limites especificados na tabela de especificações técnicas.
	Nunca use o dispositivo OPX-457-T2 ou OPX-457-T4 como fonte de alimentação para alimentar dispositivos externos.

## 10. INSTALAÇÃO

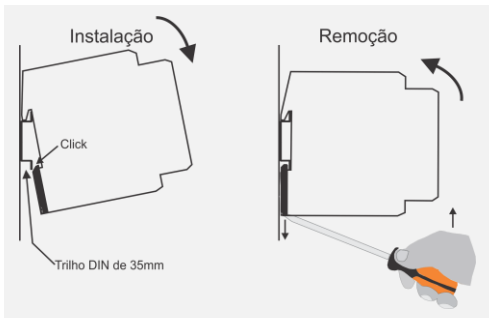
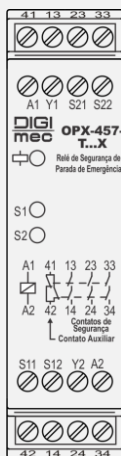


Figura 2 – Procedimento de Instalação

## 11. CONEXÕES ELÉTRICAS

<b>A1</b>	24 V Fonte de Energia [+/-] (Mandatório fusível 1A)
<b>A2</b>	24 V Fonte de Energia [- /~]
<b>S11</b>	Tensão positiva de referência
<b>S12</b>	Canal de entrada positiva
<b>S21</b>	Tensão negativa de referência
<b>S22</b>	Canal de entrada negativa
<b>Y1</b>	Referência positiva para rearme
<b>Y2</b>	Entrada positiva de rearme
<b>13-14</b>	Contato de Segurança #1
<b>23-24</b>	Contato de Segurança #2
<b>33-34</b>	Contato de Segurança #3
<b>41-42</b>	Contato Auxiliar



Recomenda-se o uso de ponteiros crimpadas ao usar fios trançados.

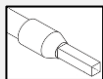


Figura 3 – Conexão dos Terminais

## Dispositivos de entrada de parada de emergência

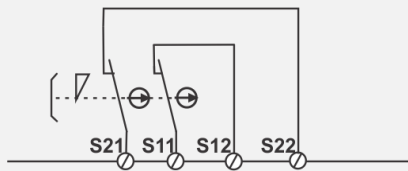


Figura 4 – Botão de parada de emergência

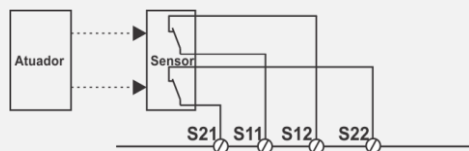


Figura 5 - Sensor de segurança magnético com contatos de saída

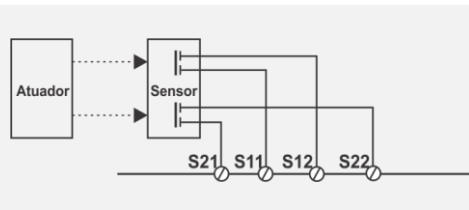


Figura 6 - Sensor de segurança magnético com saída de estado sólido

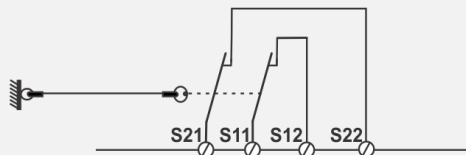


Figura 7 - Interruptor de parada de segurança operado por cabo de aço



Não é permitido o uso de dispositivos de entrada de canal único para a função de parada de emergência.

**Modos de entrada de rearme**

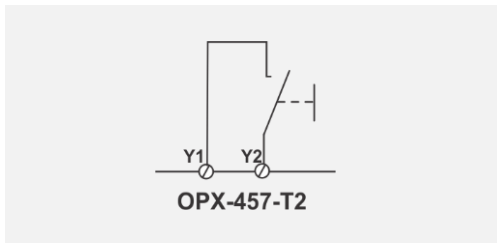


Figura 8 - Botão monitorado para modo de rearme manual

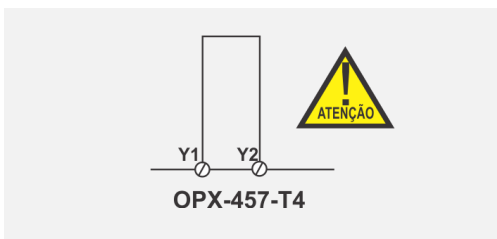


Figura 9 - Jumper para modo de rearme automático

**Conexões para realimentação**

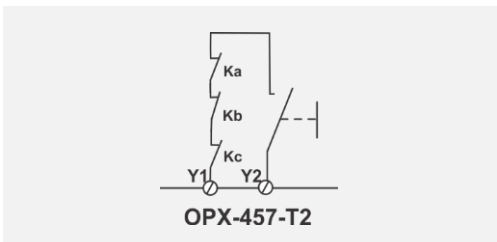


Figura 10 - Intertravamento com circuito de realimentação dos contadores externos e botão de rearme manual



Figura 11 - Intertravamento com elo de realimentação dos contadores externos e jumper de rearme automático

	Nesta configuração os contatos do relé de segurança comutam imediatamente quando o dispositivo de parada de emergência é acionado.
--	--

**Fonte de energia SELV / PELV**

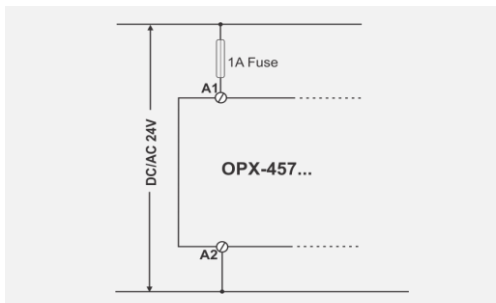


Figura 12 - Conexões de alimentação

**Conexões dos contatos de segurança de saída**

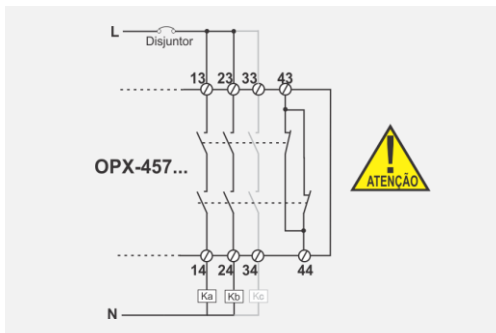


Figura 13 - Conectando cargas nos contatos de segurança

	Quando for necessário expandir a capacidade dos contatos do relé de segurança de saída, use contadores de segurança, Ka, Kb e Kc opcional, na Fig 13, e conecte seus contatos NF às conexões do circuito de realimentação de intertravamento de acordo com a FIG 10 e 11.
	Não é permitida a utilização de polos ou fases diferentes entre os contatos 13/14, 23/24 e 33/34. O não cumprimento pode levar à destruição do produto.

## 12. SINALIZAÇÃO

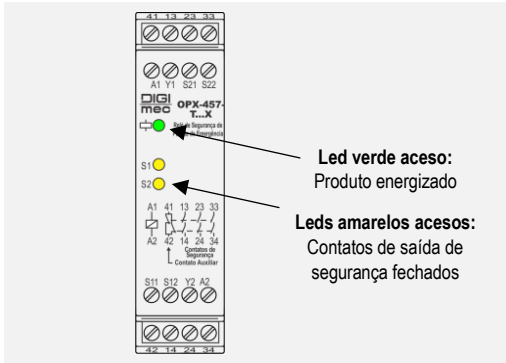


Figura 14 – Sinalização frontal

## 13. DADOS TÉCNICOS

DADOS ELÉTRICOS	
Tensão de operação	24 V AC/DC (SELV/PELV)
Frequência nominal	50-60 Hz
Tolerância permissível	± 10 %
Consumo de energia	≤ 2,7 W
Proteção de polaridade	Sim
Proteção de sobretensão	Sim
Categoria de sobretensão	III
Grau de poluição	2
Tempo de resposta	≤ 15 ms
Contatos de segurança	3 contatos NA redundantes
Contato auxiliar	1 contato NF
Max. comprimento dos cabos	≤ 30 m
Capacidade dos contatos de saída	DC-13...24 VCC @ 6 A AC-15...250 VCA @ 5 A
DADOS MECÂNICOS	
Dispositivos de comutação	2 relés mec. guiados
Nº de operações do relé	10.000.000 operações
Ferramenta	Fenda Nº3
Conexões elétricas	Conector com parafusos
Torque dos parafusos	0,4 Nm máx.
Max. bitola dos condutores	2,5 mm <sup>2</sup> ou 24 AWG
Grau de proteção	IP20
Material plástico da caixa	ABS amarelo
Temperatura de operação	-10 a +50 °C
Temperatura de estoque	-30 a +70 °C
PARÂMETROS DE SEGURANÇA	
Intervalo de teste de prova	20 anos
PFDavg	6.25 x 10 <sup>-5</sup>
SFF	99,46 %
PFH	7.23 x 10 <sup>-10</sup> 1/h
MTTFd	> 100 anos

## 14. MARCAÇÃO

**Relé de Segurança de Parada de Emergência**

**OPX-457-T...**

Rearme: Manual ou Automático  
 Categoria de segurança: EN ISO 13849-1: CAT4 / Ple  
 Nível de integridade de segurança: EN IEC 61508 - Partes 1-7: 2010 e EN IEC 62061: 2021 SIL3

Diretiva de máquinas: 2006/42/EC - Diretiva RoHS: 2011/65/EU, 2015/683  
 Alimentação: 24V CC/CA ±10% (SELV / PELV)  
 Frequência CA: 50/60 Hz  
 Tempo de resposta: 15 ms (max.)  
 Contatos de segurança: 3 NA  
 Contato auxiliar: 1 NF  
 Capacidade dos contatos: DC-13: 24 VCC @ 6A  
 AC-15: 250 VCA @ 5A  
 Temperatura de trabalho: -10 a +50 °C  
 Proteção da caixa: IP20



Product Safety  
Functional  
Safety

www.tuv.com  
ID: 0693009000



Indústria brasileira

**Brasil**  
 Rua Boiçununga 157 A - São Paulo  
 SP - 04255-120 +55 11 2969-1600  
 CNPJ: 14.447.680/0001-09  
[www.digimec.com.br](http://www.digimec.com.br)

**Europa**  
 Andrea Corsini  
 Via Nazionale 19/B - Dovadola  
 (Forlì) Itália +39 3488506643  
[a.corsini@mechtex.com](mailto:a.corsini@mechtex.com)

Figura 15 – Marcação lado esquerdo

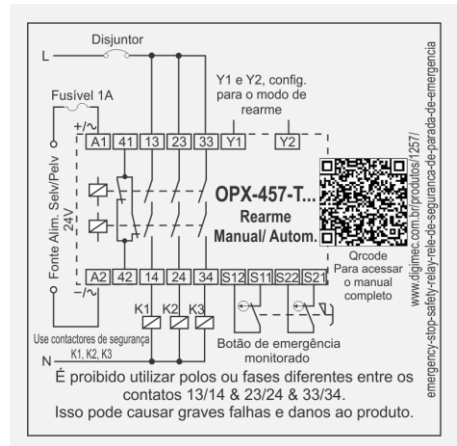


Figura 16 – Marcação lado direito

## 15. IDENTIFICAÇÃO



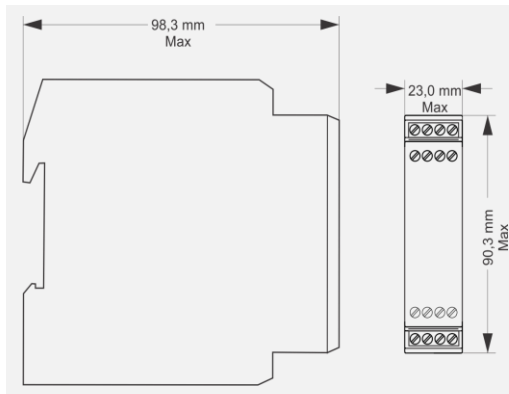
Figura 17 – Etiqueta com código de identificação

### Localização do número serial



Figura 18 - Identificação

### 16. DIMENÇÕES



### 17. GARANTIA

Os OPX-457-T2 e OPX-457-T4 possuem garantia total em todos os seus componentes, pelo prazo de 24 meses, contados da data de emissão da nota fiscal do produto e sempre nas dependências da Digimec, ou de seu representante, acompanhado de o respectivo documento fiscal de compra.

A garantia será cancelada ou não será aceita pela Digimec em caso de uso indevido, ou fora dos parâmetros ou especificações expressamente descritos neste manual.

### 18. CERTIFICAÇÕES



### 19. SUPORTE



Em caso de dúvida, ou necessidade de aplicação diferenciada para estes produtos, não hesite em entrar em contato com a DIGIMEC, através de um dos canais acima no cabeçalho desta página ou solicitar ajuda de um representante da DIGIMEC, em sua região, que certamente lhe atenderá. tenha uma solução rápida para o seu caso.

**Este produto foi projetado e fabricado no Brasil e atende às Normas de Segurança Funcional exigidas.**

### 20. AMBIENTAL



### NOTAS:

---

---

---

---

---

---

---

---

**GGMA0092 - [Versão R00]**

Devido aos constantes desenvolvimentos tecnológicos, a Digimec poderá alterar o conteúdo deste manual a qualquer momento sem aviso prévio.



# EU Declaration of Conformity

We at **Digimec Controles e Sistemas Ltda**  
**Rua Boiçununga 157A**  
**São Paulo, SP, Brazil, 04255-120**  
**CNPJ 14.447.680/0001-09**

Declare, under our full responsibility, that the products listed below:

Type: **Emergency Stop Safety Relay**  
Models: **OPX-457-T2 and OPX-457-T4**

If installed, maintained, and used in the applications for which they were designed, and in accordance with relevant installation standards and manufacturer instructions, they comply with applicable European Union harmonization legislation, where applicable.

Directives:

**Machinery Directive 2006/42/EC**  
**RoHS Directive 2011/65/EU, 2015/683**

Standards:

**EN ISO 13849-1:2015**  
**EN IEC 62061:2021**  
**EN / IEC 61508-1-7:2010**  
**EN 60947-5-1: 2017**  
**EN 50581:2012**  
**EN IEC 63000: 2018**

**Notified Body:** TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Notified Body for Machinery (NB No. 0035)  
Am Grauen Stein 51105 Köln / Germany

**Authorized representative and person responsible for compiling  
the technical file established within the EU:**

Mr. Andrea Corsini | [a.corsini@mechtex.com](mailto:a.corsini@mechtex.com)

Address: Via Nazionale 19/B – Dovadola (Forlì) Italy – 47013

Mobile: +39 34 8850-6643

São Paulo 2024-01-22

  
Freddy Depouhon  
Technical Director  
DIGIMEC CONTROLES E SISTEMAS LTDA.

  
Jorge Motta Junior  
Engineering & Project Manager