

# Indicador de manutenção para filtro Hengst

## Tipo WE e WO

**RP 51450**

Edição: 2021-04

Substitui: -



- ▶ Indicadores de diferencial de pressão WO para filtros em linhas de pressão
- ▶ Indicadores de pressão acumulada WO para filtro de retorno
- ▶ Pressostatos eletrônicos WE
- ▶ Pressão nominal 10, 160 e 450 bar [145, 2321 e 6527 psi]
- ▶ Temperatura de operação WO  
-30 °C bis +100 °C [-22 °F a 212 °F]
- ▶ Temperatura de operação WE  
-30 °C bis +85 °C [-22 °F a 185 °F]

## Características

Indicadores de ensujamento servem para monitoramento de filtros, devido à indicação do excedimento do diferencial de pressão ou de uma pressão acumulada no filtro.

Distinguem-se da seguinte forma:

- ▶ Estrutura modular
- ▶ Indicadores mecânico-ópticos (WO) com um ponto de comutação e função de memória
- ▶ Elementos de comutação eletrônicos (WE) com um ou dois pontos de comutação
- ▶ Possibilidade para supressão de sinais na partida a frio
- ▶ Resistência aumentada opcional com indicadores de pressão diferencial em aço inoxidável

## Conteúdo

Características	1
Códigos para pedidos de indicador de manutenção mecânico-óptico	2, 3
Códigos para pedidos de acessórios	4
Símbolos	5
Função, seção	6
Dados técnicos	7
Dimensões	8
Indicações de montagem, operação e manutenção	9
Diretivas e standardização	10, 11
Meio ambiente e reciclagem	11

## Códigos para pedidos de indicador de manutenção mecânico-óptico

01	02	03	04	05	06
WO	-	-	-	-	-

### Indicador de manutenção

01	Mecânico-óptico	<b>WO</b>
----	-----------------	-----------

### Tipo de construção

02	Pressão dinâmica, conexão M30x1,5	<b>S01</b>
	Diferencial de pressão, conexão M20x1,5	<b>D01</b>

### Pressão de comutação

03	bar [psi]	S01	S01 (PA)	D01 (160 bar) [2321 psi]	D01 (450 bar) [6527 psi]	D01 (450 bar / VA) [6527 psi / VA]	
	0,8 [11.6]	•		•			<b>0,8</b>
	1,5 [21.8]	•		•			<b>1,5</b>
	2,2 [31.9]	•	•	•	•	•	<b>2,2</b>
	5,0 [72.5]				•	•	<b>5,0</b>
	8,0 [116]				•		<b>8,0</b>

### Vedação

04	Vedação EPDM	<b>E</b> <sup>1)</sup>
	Vedação NBR	<b>M</b>
	Vedação FKM	<b>V</b>

### Pressão operacional máx

05	<b>S01</b>	10 bar [145 psi]	<b>10</b>
	<b>D01</b>	160 bar [2321 psi]	<b>160</b>
		450 bar [6527 psi]	<b>450</b>

### Dados suplementares

06	<b>Sem</b> dados complementares	<b>Sem</b>
	Indicador de pressão dinâmica de plástico (somente para S01-2,2)	<b>-PA</b>
	Indicador de pressão diferencial de aço inoxidável (somente para D01-2,2 e D01-5,0 e pressão de operação máx. de 450 bar [6527 psi])	<b>-VA</b> <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Somente em combinação com o D01 - 450 bar/5 bar e D01 VA

<sup>2)</sup> Somente em combinação com vedação FKM ou EPDM

**Exemplo de pedido: WO-D01-2,2-M-450**

**Nº do material: R928038783**

**Outras versões a pedido**

## Códigos para pedidos de indicador de manutenção mecânico-óptico

### Números de materiais dos indicadores óticos mecânico de ensujamento - diferencial de pressão

Nº do material.	Tipo	Pressão de comutação em bar [psi]	Tolerância em bar [psi]	Material	Pressão máxima de operação em bar [psi]
R901025313	WO-D01-5,0-M-450	5,0 [72.5]	±0,5 [7.3]	Latão	até 450 [6527]
R901066235	WO-D01-5,0-V-450				
R928038785	WO-D01-8,0-M-450	8,0 [116]	±0,8 [11.6]		
R928038784	WO-D01-8,0-V-450				
R928038783	WO-D01-2,2-M-450	2,2 [31.9]	±0,3 [4.4]		
R928038782	WO-D01-2,2-V-450				
R901025312	WO-D01-2,2-M-160	2,2 [31.9]	±0,3 [4.4]	Alumínio	até 160 [2321]
R901066233	WO-D01-2,2-V-160				
R928038781	WO-D01-1,5-M-160	1,5 [21.8]	±0,2 [2.9]		
R928038780	WO-D01-1,5-V-160				
R928038779	WO-D01-0,8-M-160	0,8 [11.6]	±0,15 [2.2]		
R928038778	WO-D01-0,8-V-160				
R928055341	WO-D01-2,2-V-450-VA	2,2 [31.9]	±0,3 [4.4]	Aço inoxidável	até 450 [6527]
R928054976	WO-D01-5,0-V-450-VA	5,0 [72.5]	±0,5 [7.3]		

### Números de materiais dos indicadores óticos mecânico de ensujamento - pressão acumulada

Nº do material.	Tipo	Pressão de comutação em bar [psi]	Tolerância em bar [psi]	Material	Pressão máxima de operação em bar [psi]
R901025310	WO-S01-2,2-M-10	2,2 [31.9]	±0,3 [4.4]	Alumínio	até 10 [145]
R901066232	WO-S01-2,2-V-10				
R928038776	WO-S01-1,5-M-10	1,5 [21.8]	±0,2 [2.9]		
R928038774	WO-S01-1,5-V-10				
R928038773	WO-S01-0,8-M-10	0,8 [11.6]	±0,15 [2.2]		
R928038772	WO-S01-0,8-V-10				
R928038771	WO-S01-2,2-M-10-PA	2,2 [31.9]	± 0,44 [6.4]	PA6.6	até 10 [145]
R928038769	WO-S01-2,2-V-10-PA		± 0,3 [4.4]		

## Códigos para pedidos de acessórios

(dimensões em mm [polegadas])

### Elemento de comutação eletrônico para indicadores de manutenção

01	02	03
WE	-	-

#### Indicador de manutenção

01	Elemento de comutação eletrônico	WE
----	----------------------------------	----

#### Tipo de sinal

02	1 Ponto de comutação	1SP
	2 Pontos de comutação, 3 LED	2SP
	2 Pontos de comutação, 3 LED e supressão de sinal até 30 °C [86 °F]	2SPSU

#### Conector

03	Conexão de encaixe circular M12x1, 4 polos	M12x1
	Conector de encaixe retângular, 2 polos construção A de acordo com EN-175301-803	EN175301-803

#### Números do material dos elementos de comutação eletrônicos

Nº do material.	Tipo	Sinal	Pontos de comutação	Conector	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Inversor	1	M12x1	sem
R928028410	WE-2SP-M12x1	Contato de fecho (com 75 %)/contato de abertura (com 100 %)	2		3 Unidades
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Contato de abertura	1	EN 175301-803	sem

### Conectores (tensão máx. permitida: 50 V)

para elemento de comutação eletrônico com conexão de encaixe circular M12x1

Conector apropriado a K24 4 polos, M12 x 1 com união roscada, união roscada do cabo Pg9.

#### Nº de material R900031155

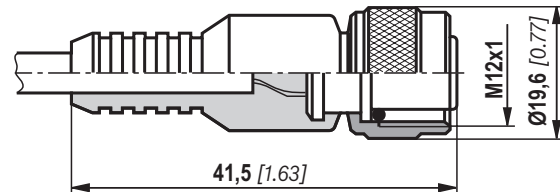
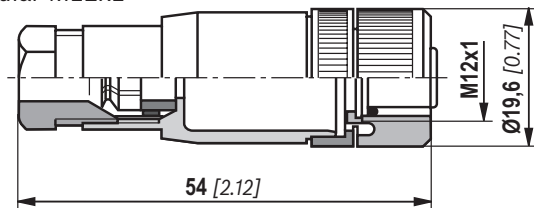
Conector apropriado a K24-3m 4 polos, M12 x 1 com cabo PVC injetado, 3 m de comprimento.

Seção transversal do cabo: 4 x 0,34 mm<sup>2</sup>

Cores do cabo:           1 marrom   2 branco  
                                  3 azul       4 preto

#### Nº de material R900064381

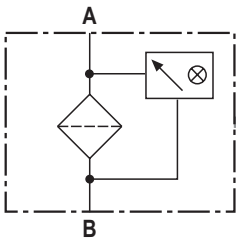
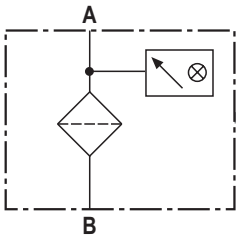
Ver folha de dados 08006.



## Símbolos

no exemplo de um filtro em linha

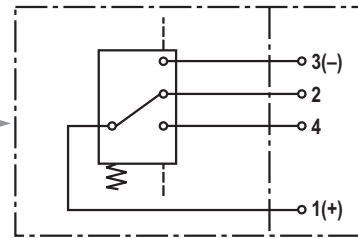
**indicador óptico-mecânico de pressão acumulada**  
em filtro de retorno sem Bypass



**indicador óptico-mecânico de diferencial de pressão**  
em filtro de tubagem sem Bypass

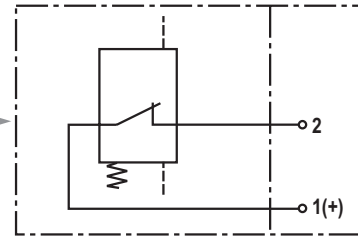
elemento de comutação eletrônico para  
indicador de manutenção

Peça de comutação Conector



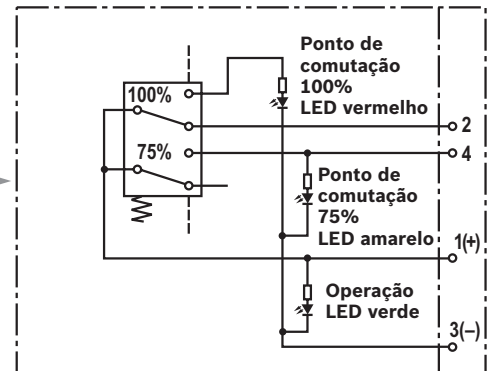
WE-1SP-M12x1

Peça de comutação Conector



WE-1SP-EN175301-803

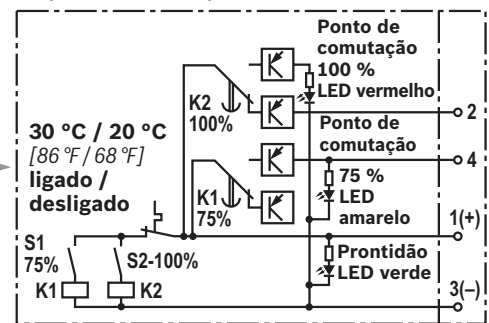
Peça de comutação Conector



WE-2SP-M12x1

Diagrama de ligações apresentado quando conectado (condição de operação)

Peça de comutação Conector



WE-2SPSU-M12x1

Diagrama de ligações apresentado quando conectado com temperatura > 30 °C [86 °F] (condição de operação)

## Função, seção

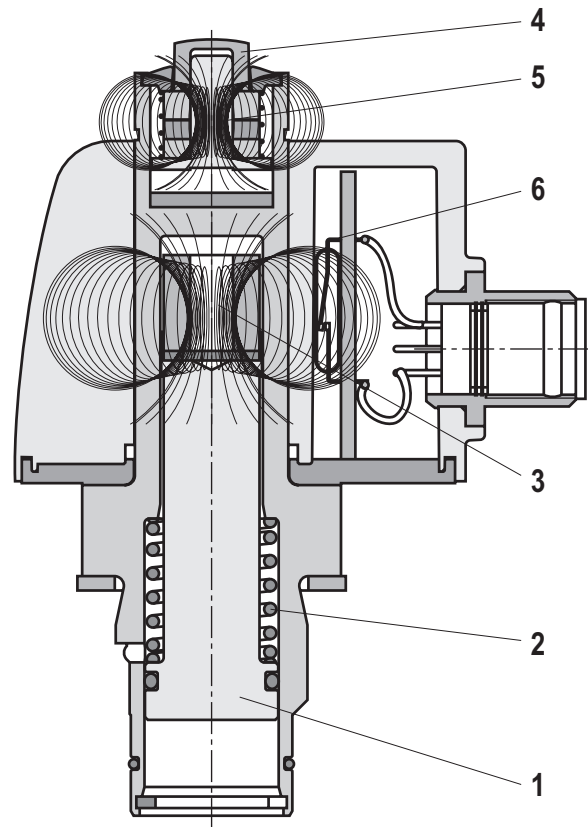
Os filtros Hengst são sempre fornecidos com um indicador óptico mecânico de ensujamento (WO). Para integrar o indicador de manutenção em um circuito elétrico, o indicador de manutenção mecânico-óptico pode ser complementado por um elemento de comutação eletrônico (WE). O elemento de comutação eletrônico está disponível como acessório e deve ser encomendado separadamente (para combinações WE / WO, consulte o capítulo “Códigos para pedidos de acessórios”). O elemento eletrônico de comutação é encaixado no indicador mecânico-óptico de contaminação e fixado com um anel de segurança. A conexão dos elementos de comutação eletrônicos através de um conector ou conexão de cabo.

A escolha do elemento de comutação eletrônico é independente da pressão de comutação do indicador de manutenção óptico do filtro.

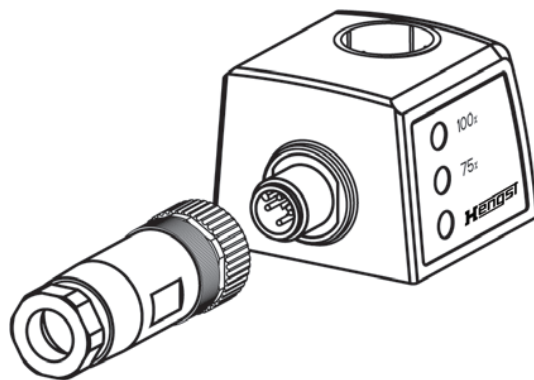
Devido à pressão acumulada crescente ou diferencial de pressão é pressionado um pistão (1) para cima contra a mola (2). O ímã (3) montado no pistão é movimentado juntamente com o pistão. O pino (4) óptico pode assumir duas posições válidas. Se a posição do pistão (1) estiver abaixo da pressão nominal do indicador de manutenção, o pino óptico permanece em “posição de repouso”, retraído. Na primeira vez em que a pressão nominal é excedida, a posição do pino óptico (4) muda abruptamente para a segunda e possível “Condição ligada” em função da repulsão do ímã do pino (5) para o ímã do pistão (3). O pino fica permanentemente visível (função memória) nesta posição estendida, mesmo depois de ser desligada a máquina (ou mediante queda de pressão, partida a frio). Um reposicionamento manual pode ser feito para verificar a condição.

O contato Reed (6) integrado no pressostato é acionado através da alteração do campo magnético. Nos dois pontos de comutação encontram-se dois contatos Reed.

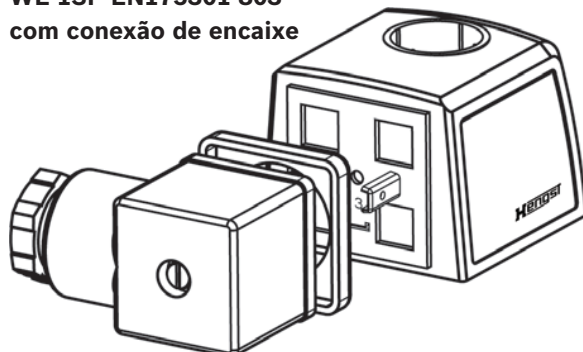
Para pressostato eletrônico WE-2SPSU, a temperatura é conduzida, para supressão da temperatura, através da carcaça do indicador óptico mecânico de ensujamento. O elemento de comutação eletrônico WE-2SPSU não é indicado para o indicador de manutenção mecânico-óptico de poliamida (WO-S01-2,2-...-PA).



**WE-2SP-M12x1**  
com conector (não faz parte do volume de fornecimento)



**WE-1SP-EN175301-803**  
com conexão de encaixe



**Dados técnicos**

(para aplicações fora dos parâmetros, entre em contato conosco!)

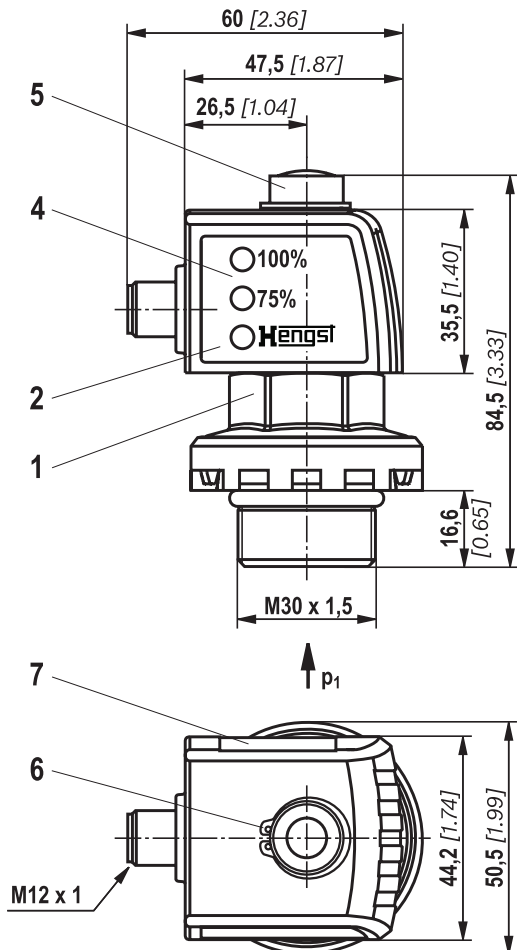
<b>Indicador mecânico-óptico de manutenção</b>				
Versão	D01 (450 bar) [6527 psi]	D01 (160 bar) [2321 psi]	S01	S01 (PA)
Material	Aço inoxidável ou latão	Alumínio	Alumínio	PA6.6

Material de vedação		NBR	FKM	EPDM
Faixa de temperatura	°C [°F]	-30...+100 [-22...212]	-20 ...+120 [-4...248]	-30 ...+120 [-22...248]

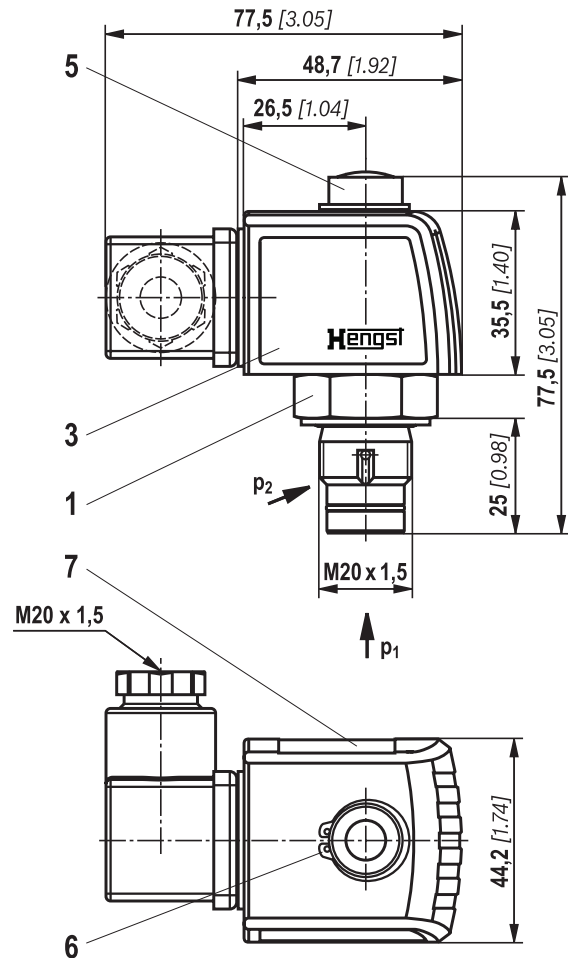
<b>Elétrico (elemento de comutação eletrônico)</b>				
Conexão elétrica		Conexão de encaixe circular M12x1, 4 polos		conexão de encaixe retangular EN 175301-803
	Versão	WE-1SP- -M12x1	WE-2SP- -M12x1	WE-2SPSU- -M12x1
				WE-1SP- -EN175301-803
Carga de contato, tensão contínua	A <sub>máx.</sub>	1		
Faixa de tensão	V <sub>máx.</sub>	150 (AC/DC)	10-30 (CC)	250 (CA) / 200 (CC)
Capacidade máx. de comutação com carga ôhmica	W	20		70
Tipo de comutação	75% de sinal	-	Contato de fecho	
	100% de sinal	Inversor	Contato de abertura	
	2SPSU		Interligação de sinais a 30 °C [86 °F], desativação a 20 °C [68 °F]	
Indicação através dos LED no elemento de comutação eletrônico 2SP...			Prontidão (LED verde); Ponto de comutação 75 % (LED amarelo) Contato de 100% (LED vermelho)	
Tipo de proteção de acordo com EN 60529	IP	67		65
Intervalo de temperatura ambiente	°C [°F]	-25 ... +85 [-13... +185]		
No caso de corrente contínua superior a 24 V um supressor de faíscas deve ser utilizado para proteger os contatos.				
Massa	kg [lbs]	0,1 [0.22]		

## Dimensões: Indicador de manutenção (dimensões em mm [polegadas])

**Indicador de pressão dinâmica  
com elemento de comutação montado**



**Indicador de pressão acumulada  
com pressostato montado**



- 1 Indicador de manutenção mecânico-óptico; torque de aperto máx.  $M_{A \text{ máx.}} = 50 \text{ Nm [36.88 lb-ft]}$  Torque de aperto para indicador de pressão dinâmica em PA6.6  $M_{A \text{ máx.}} = 35 \text{ Nm [25.82 lb-ft]}$
- 2 Elemento de comutação com anel de segurança para indicador elétrico de manutenção (que gira em 360°); Conexão de encaixe circular M12x1, 4 polos
- 3 Elemento de comutação com anel de segurança para indicador de manutenção elétrico (rodável em 360°); conexão de encaixe retangular EN175301-803
- 4 Carcaça com três LED:  
verde: prontidão  
amarelo: Ponto de comutação 75%  
vermelho: Ponto de comutação 100%
- 5 Indicador óptico biestável com função de memória
- 6 Anel de segurança DIN 471-16x1,  
**nº do material R900003923**
- 7 Placa de identificação



## Indicações de montagem, operação e manutenção

### Conexão dos pressostatos eletrônicos

O filtro é equipado de série com um indicador de manutenção mecânico-óptico. O elemento de comutação eletrônico é encaixado no indicador de manutenção mecânico-óptico e fixado com um anel de segurança.

### Geralmente o que se deve ter em conta nos filtros Hengst:

- ▶ Prestar atenção para garantir uma montagem livre de tensão.
- ▶ A carcaça do filtro deve estar sempre aterrada.

### Quando é que o elemento filtrante tem que ser substituído ou limpo?

- ▶ Após o comissionamento inicial da instalação, o elemento filtrante deve ser substituído.
- ▶ Ao colocar em funcionamento em estado frio, o botão vermelho do indicador óptico de enjuntamento pode saltar para fora e é emitido um sinal elétrico através do pressostato. Prima novamente o botão vermelho apenas após atingir a temperatura de operação. Caso o botão volte a saltar ou caso o sinal elétrico não se apague ao atingir a temperatura de operação, o elemento filtrante tem que ser trocado ou limpo.
- ▶ O elemento filtrante deve ser substituído ou limpo dentro de um período máximo de 6 meses.

## Diretivas e standardização

### Validação do produto

Tanto os elementos filtrantes como os acessórios de filtragem instalados nos filtros da Hengst são testados conforme várias normas de ensaio ISO e monitorados qualitativamente:

Teste de impulsos de pressão	ISO 10771:2015-08
Compatibilidade com o fluido hidráulico	ISO 2943:1998-11

O desenvolvimento, fabricação e montagem dos produtos Hengst são realizados no contexto de um sistema de gestão de qualidade certificado conforme ISO 9001:2015. As normas e diretivas relevantes encontram-se na declaração de conformidade CE.

### Uso em áreas potencialmente explosivas de acordo com a diretiva 94/9/CE (ATEX)

Os Indicadores de manutenção de acordo com 51450 não são aparelhos nem componentes no sentido da diretiva 94/9/CE e não obtêm qualquer marca CE. A análise de riscos de ignição comprovou que esses indicadores de manutenção não apresentam fontes de ignição próprias de acordo com a norma DIN EN 13463-1:2009.

Nos indicadores de manutenção eletrônicos com um ponto de comutação:

WE-1SP-M12x1 **R928028409**

WE-1SP-EN175301-803 **R928036318**

refere-se, de acordo com a DIN EN 60079-11:2012, a equipamento eletrônico simples que não possui qualquer fonte

de tensão própria. Estes equipamentos eletrônicos simples podem ser colocados, conforme a DIN EN 60079-14:2012, em circuitos elétricos intrinsecamente seguros sem identificação e certificação em instalações.

Os indicadores eletrônicos de contaminação aqui descritos podem ser utilizados nas seguintes áreas com potencial explosivo:

	Adequação à zona	
Gás	1	2
Pó	21	22

#### Aviso:

Indicadores de manutenção com certificado de exame CE de modelo sob consulta.

#### Indicador mecânico-óptico de manutenção

Uso/Atribuição			Gás 2G	Pó 2D
Atribuição <sup>1)</sup>			Ex II 2G c IIC TX	Ex II 2D c IIC TX
Condutividade do fluido	pS/m	min	300	
Acumulação de pó		máx	–	0,5 mm

#### Elemento de comutação eletrônico no circuito elétrico intrinsecamente seguro

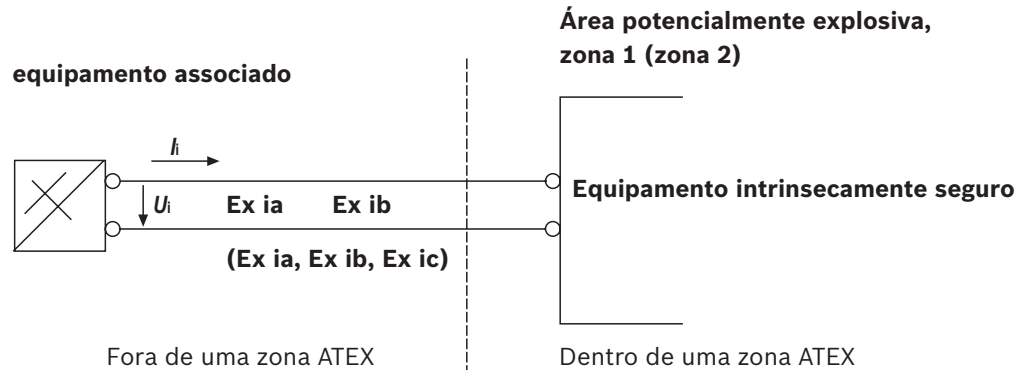
Uso/Atribuição			Gás 2G	Pó 2D
Atribuição			Ex II 2G Ex ib IIB T4 Gb	Ex II 2D Ex ib IIC T100°C Db
Circuitos elétricos intrinsecamente seguros permitidos			Ex ia IIB/IIC, Ex ib IIB/IIC, Ex ic IIB/IIC	Ex ia IIIC, Ex ib IIIC
Dados técnicos			Valores apenas para circuito elétrico intrinsecamente seguro	
Tensão de comutação	Ui	máx	150 V AC/DC	
Corrente de comutação	Ii	máx	1,0 A	
Potência de comutação	Pi	máx	1,3 W T4 T <sub>máx</sub> 40 °C	750 mW T <sub>máx</sub> 40 °C
		máx	1,0 W T4 T <sub>máx</sub> 80 °C	550 mW T <sub>máx</sub> 100 °C
Temperatura da superfície <sup>2)</sup>		máx	–	100 °C
Capacidade interior	Ci		Insignificante	
Indutividade interna	Li		Insignificante	
Acumulação de pó		máx	–	0,5 mm

<sup>1)</sup> TX = temperatura de operação máx.; consulte o capítulo “Dados técnicos” da folha de dados do filtro completo Hengst

<sup>2)</sup> A temperatura se baseia na temperatura do fluido no filtro e não pode ultrapassar o valor indicado aqui.

## Diretivas e standardização

Sugestão de circuito conforme DIN EN 60079-14 (exemplo de categoria de equipamento 2G)



### ⚠ ATENÇÃO!

- ▶ Perigo de explosão devido à alta temperatura! A temperatura da superfície do filtro depende da temperatura do meio no circuito hidráulico e não deve exceder o valor especificado aqui. Devem ser tomadas medidas para garantir que a temperatura máxima de ignição permitida não seja excedida na área com potencial explosivo.
- ▶ Ao usar os indicadores de manutenção de acordo com 51450 em áreas explosivas, é preciso garantir a equalização de potencial adequada. Em caso de montagem em um filtro, o aterramento deve ser realizado preferencialmente por meio dos parafusos de fixação. Deve-se notar aqui que as pinturas e as camadas de proteção oxidadas são eletricamente não-condutoras.

### 👉 Avisos:

- ▶ Garantia de funcionamento e segurança só existe com uso de peças de reposição originais da Hengst
- ▶ Manutenção somente por equipe técnica, instruções pelo operador de acordo com DIRETRIZ 1999/92/EG Anexo II, Parágrafo 1.1

## Meio ambiente e reciclagem

- ▶ Após a conclusão da vida útil do filtro, os componentes do filtro podem ser reciclados de acordo com os respectivos requisitos legais específicos do país de proteção ambiental.

## Anotações

Hengst Filtration GmbH  
Hardtwaldstr. 43  
68775 Ketsch, Germany  
Telefone +49 (0) 62 02 / 6 03-0  
hydraulicfilter@hengst.de  
www.hengst.com

© Todos os direitos reservados à Hengst Filtration GmbH, inclusive para fins de pedidos de registro de propriedade industrial. Reserva-se o direito a qualquer direito de vendas, como o direito de cópia e transmissão. Os dados indicados servem apenas para a descrição do produto. Não podem ser deduzidas dos nossos dados quaisquer informações sobre uma dada característica específica, nem sobre a aptidão para um determinado fim. As recomendações feitas não isentam o usuário de realizar suas próprias avaliações e testes. Deve ter-se em mente que os nossos produtos foram sujeitos a um processo de desgaste e alteração natural.