

# Guia de Integração da Válvula de Segurança de Exaustão Pneumática P33

FRL-SIF-120 BR



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

**Advertência, Oferta de Venda****Guia de Integração****Válvula de Segurança de Exaustão Pneumática P33****Informações Gerais**

Teste de Pulso .....	1
Taxas de Exaustão .....	2
Módulo de Partida Suave (Soft Start) .....	3
Sensores e Manômetros .....	4-6
Guia Geral de Operações (Status LED e Especificações) .....	7-9

**Informações de Operação**

Operação .....	10
Lógica de Monitoramento .....	11
Validação .....	12-13

**Guia de Integração (Relé de Segurança com CLP padrão para Cat 3 PL d)**

Rockwell (440R) .....	15-17
Schmersal (SRB) .....	18-19
Siemens (Sirius 3SK1112) .....	20-23

**Guia de Integração (Relé de Segurança Programável para Cat 4 PL e)**

Omron (G9SP) .....	25-27
Pilz (PNOZ) .....	28-29
Rockwell Guardmaster (440C-CR30) .....	30-33

**Guia de Integração (CLP Seguro I/O para Cat 4 PL e)**

Molex / Brad (TCDEC-8B4P / TCDEC-8B4B) .....	35-37
Rockwell ArmorBlock Guard (1732ES-IB8XOB8) .....	38-39
Rockwell ArmorBlock Guard (1732ES-IB8XOBV4) .....	40-41
Rockwell Point Guard (1734-OB8S / 1734-IB8S) .....	42-44
Siemens (ET200PRO) .....	45-46
Siemens (Simatic S7) .....	47-50
Turck (TBPN) .....	51-53

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

SELEÇÃO IMPRÓPRIA, FALHA OU USO IMPRÓPRIO DOS PRODUTOS DESCRITOS NESTE CATÁLOGO, PODEM CAUSAR MORTE, DANOS PESSOAIS E/OU DANOS MATERIAIS.

As informações contidas neste catálogo da Parker Hannifin Ind. e Com. Ltda. e seus Distribuidores Autorizados, fornecem opções de produtos para aplicações por usuários que tenham habilidade técnica. É importante que você analise os aspectos de sua aplicação, incluindo consequências de qualquer falha e revise as informações que dizem respeito aos produtos contidos neste catálogo. Devido à variedade de condições de operações e aplicações para estes produtos, o usuário, através de sua própria análise e teste, é o único responsável por fazer a seleção final dos produtos e também assegurar que o desempenho, a segurança da aplicação e os cuidados especiais requeridos sejam atingidos.

Os produtos aqui descritos com suas características, especificações e desempenhos são objeto de mudança pela Parker Hannifin Ind. e Com. Ltda., a qualquer hora, sem prévia notificação.

**Oferta de Venda**

Os itens descritos neste documento, são aqui colocados à venda pela Parker Hannifin, suas subsidiárias ou distribuidores autorizados. Esta oferta e sua aceitação, são regidas pelas disposições contidas em outro documento, intitulado como "Oferta de venda".

## **Introdução**

A Parker oferece uma variedade de produtos para uso em diversas funções de segurança, como por exemplo na exaustão do ar pneumático e no retorno e retenção de cargas com cilindros pneumáticos. Este documento, concentra-se especificamente em válvulas que utilizam sensores para fornecimento de dados, a um sistema de controle de segurança para monitoramento externo.

Embora todos os potenciais fornecedores e soluções de controle de segurança elétrica não possam ser cobertos, este documento fornece um modelo para os fornecedores mais comuns e seus dispositivos.

Cada solução foi projetada para atender a uma categoria específica e nível de desempenho com base na ISO 13849. Para atender a esses níveis, outros aspectos do sistema devem atender a esses requisitos, como, por exemplo, tubulação, fiação e teste de pulso.

Os exemplos de fiação fornecidos neste documento, são demonstrados com a utilização específica de conexões conectadas e testadas, mas podem haver outros terminais disponíveis para uso nos diversos controladores. Estes são apenas exemplos.

Este guia de integração, destina-se a ajudá-lo a integrar o produto ao seu circuito de controle; os programas fornecidos neste guia de integração, são apenas para referência. Esses programas não foram certificados ou testados, a não que ser que informado.

## **Teste de Pulso**

Nos circuitos de segurança com duplicidade de canais, o teste de pulso é um método utilizado para detectar condições de curto-circuito que, sem ele, podem mascarar outras condições de falha. O teste de pulso dos solenoides é incentivado e não afetará o desempenho das válvulas Parker. No entanto, o teste de pulso dos sensores de “feedback” não é necessário.

## Tempos de Exaustão e Taxas de Fluxo com Falhas

Ao projetar um circuito de segurança, o tempo de parada da máquina é crítico para definir o posicionamento de seu equipamento de proteção - distância segura. Um fator que deve estar presente nos cálculos de distância segura, é o tempo de exaustão da válvula, que é responsável por isolar e eliminar a energia pneumática da máquina. Quanto maior a exaustão da válvula, mais rápido a máquina pode parar e mais próximos os seus dispositivos de segurança podem ser colocados em relação à área de perigo. Isso pode melhorar a eficiência operacional geral e, possivelmente, o espaço ocupado pela máquina.

Ainda mais importante do que o tempo de exaustão, é a capacidade da válvula em exaurir o ar, quando esta apresentar falhas. A vazão da válvula com falhas, é a taxa de exaustão de ar comprimido da válvula na pior condição possível. Válvulas com duplicidade de canais (sistemas de válvulas redundantes utilizadas para aplicações de segurança), não irão exaurir o ar comprimido tão rapidamente quando houver uma condição de falha interna na válvula, como quando apenas um conjunto de atuadores da válvula com duplo canal é acionado e o outro não é acionado. Por esse motivo, as válvulas com duplicidade de canais utilizadas nos circuitos de segurança, devem sempre ser dimensionadas considerando a vazão da válvula com falhas.

A tabela abaixo mostra os tempos de exaustão com falhas.

### Tempos de Exaustão – Condição Normal e com Falhas (s)

Volume ft <sup>3</sup> (L)	Normal ou com Falhas	Pressão de Trabalho					
		30 psig (2 bar)		90 psig (6 bar)		145 psig (10 bar)	
		to 15 psig (1 bar)	to 7 psig (0.5 bar)	to 15 psig (1 bar)	to 7 psig (0.5 bar)	to 15 psig (1 bar)	to 7 psig (0.5 bar)
0.071 (2)	N	0.05	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14
	(F)	0.07	0.10	0.15	0.18	0.20	0.25
0.35 (10)	N	0.13	0.21	0.32	0.39	0.42	0.51
	(F)	0.18	0.30	0.53	0.71	0.79	1.02
0.70 (20)	N	0.23	0.38	0.60	0.75	0.80	0.97
	(F)	0.33	0.56	1.02	1.37	1.53	2.00
1.41 (40)	N	0.42	0.72	1.16	1.45	1.56	1.90
	(F)	0.61	1.06	1.98	2.69	3.00	3.94
5.29 (150)	N	1.46	2.60	4.23	5.33	5.74	7.01
	(F)	2.16	3.86	7.30	9.93	11.11	14.63

### Nível de Pressão Sonora de Exaustão

A válvula de exaustão de segurança P33 tem um nível de pressão sonora de 88dB \*

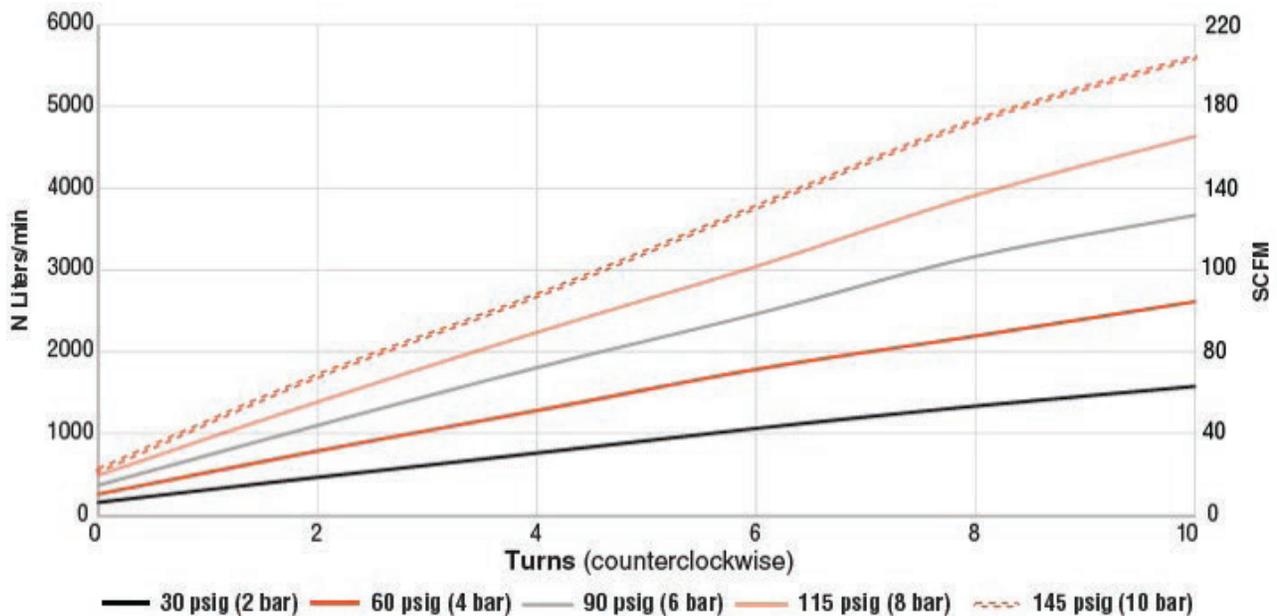
\* dB é baseado na condição com falha, média e pico a 30 psi.

## Introdução

A função do módulo de partida suave (opcional) é permitir, na energização, que a pressão de saída aumente a uma velocidade menor que a pressão de entrada na válvula, até atingir aproximadamente 60% da pressão ajustada (pressão secundária), ponto em que a válvula abrirá completamente para concluir a pressurização do sistema, permitindo o fornecimento total da vazão. Esse recurso, pode ser usado para diminuir o choque da pressurização repentina e rápida dos cilindros e para reabastecer o sistema gradualmente.

O módulo de partida suave possui um parafuso de ajuste, que é usado para controlar a taxa de pressurização de acordo com o número de voltas e a pressão de entrada. Os gráficos abaixo, podem ser usados para aproximar o número de voltas (no sentido horário a partir da abertura total), que serão necessárias para ajustar a partida suave do sistema. A configuração necessária depende do número de voltas, pressão de entrada e volume de ar comprimido a ser fornecido pela válvula.

## Ajuste de Partida Suave Série P33 - Fluxo x Número de voltas e Pressão de entrada



### Guia de Ajuste de Partida Suave (Voltas x Pressão de Entrada)

Vazão em N L/Min

Voltas	2 bar	4 bar	6 bar	8 bar	10 bar
0	158.28	259.37	366.97	487.88	551.31
2	464.94	785.48	1098.37	1384.93	1700.37
4	759.43	1279.03	1803.72	2235.83	2687.18
6	1061.56	1782.77	2459.81	3042.83	3771.69
8	1333.68	2190.80	3165.72	3913.27	4820.51
10	1574.93	2611.30	3669.18	4633.06	5597.50
Abertura total	1594.47	2665.10	3769.70	4897.81	5833.94

Vazão em SCFM

Voltas	29 psi	58 psi	87 psi	116 psi	145 psi
0	5.59	9.16	12.96	17.23	19.47
2	16.42	27.74	38.79	48.91	60.05
4	26.82	45.17	63.70	78.96	94.90
6	37.49	62.96	86.87	107.46	133.20
8	47.10	77.37	111.80	138.20	170.24
10	55.62	92.22	129.58	163.62	197.68
Abertura total	56.31	94.12	133.13	172.97	206.03

### Detalhes do Pórtico do Manômetro

Válvulas de segurança estão disponíveis com roscas BSPP ou NPT. O tipo de rosca dos pórticos de entrada/saída da válvula e do manômetro é definido pelos dígitos 1 e 9 no campo "Tipo de Rosca" (consultar gabarito de codificação abaixo), porém o diâmetro de ambos difere.

- Diâmetro do pórtico do manômetro tipo rosca BSPP = 1/8" BSPP
- Diâmetro do pórtico do manômetro tipo rosca NPT = 1/8" NPT

A válvula de segurança pode ser fornecida com 4 opções de manômetros:

<b>P3</b>	<b>3</b>	<b>T</b>	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>E</b>	<b>N</b>
<b>Série</b> Padrão P3	<b>Global</b> Padrão 3		<b>Revisão</b> Atual B		<b>Ø Pórtico</b> 3/4" <sup>1</sup> 6			<b>Sensor</b> <b>Monitoramento</b> Externo E	<b>Manômetro <sup>2</sup></b>
	<b>Tipo de Válvula</b> Sem partida suave D Com partida suave T			<b>Tipo de rosca</b> BSPP 1 NPT 9		<b>Conector de saída para solenoide tipo pino M12</b>	<b>Conector de saída para solenoide tipo pino M12</b>		Sem Manômetro N
						2 e 4, 3 comum A 3 e 4 C 2 e 4 D	1 e 2, 1 e 4, 3 comum A 1 e 2, 5 e 4, 3 comum B 5 e 2, 1 e 4, 3 comum C		Redondo (standard) G Digital <sup>3</sup> D MPS-P34 Sensor padrão M

**Notas:**  
 1. Disponível adaptador 3/4" para 1/2".  
 2. Válvula de Segurança fornecida com pórticos de manômetro com Ø1/8 "em roscas BSPP ou NPT, conforme especificado. Os manômetros são enviados separadamente.  
 3. Manômetro digital não disponível na versão com rosca BSPP.  
**Nota:** Suportes e adaptadores são vendidos separadamente.

1. Sem manômetro

2. Com manômetro



3. Manômetro Digital (Disponível somente opção com rosca NPT)

4. Sensor de Pressão



## Expedição do Produto

A válvula de segurança será fornecida com um plugue inserido na carcaça, como mostrado. As opções de manômetros são enviadas juntamente com a válvula, porém desmontados.



Se a opção de manômetro “G” for adquirida, cujo código é K4515N18160, este será enviado com a válvula de segurança.



Se a opção “D” (manômetro digital código K4517N14160D) for solicitada, um adaptador (222P-4-2) também é fornecido para conectar o manômetro de Ø1/4” ao pórtilho do manômetro de Ø1/8”.



+



(Imagem meramente ilustrativa, fora de escala)

## Opção com Sensor de Pressão

A válvula de segurança está disponível com o sensor de pressão opcional MPS-P34. O sensor de pressão MPS-P34N-PCI é de 1/8 "NPT, macho com conexão elétrica macho M8 e conecta-se diretamente à válvula.

### Características

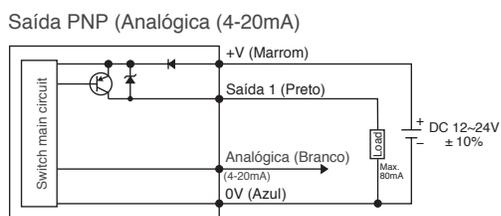
- Saída do sensor:
  - 1 NPN ou PNP Saída de transistor de coletor aberto, 30VDC, 125mA com saída analógica, 4 a 20mA
- Tempo de resposta da saída inferior a 2,0 milissegundos
- RoHS
- Ar e gases não corrosivos
- Ícones para rápida visualização do status da programação do sensor



### Codificação do sensor MPS-34

Pressão de trabalho	Saída elétrica	Conexão elétrica	Código	
			1/8 NPSF macho	1/8 BSPP macho
0-145 PSI	(1) PNP with (1) 4-20ma	M8, 4 Pin	<b>MPS-P34N-PCI</b>	MPS-P34G-PCI

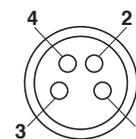
### Circuito interno para coletor aberto e saída analógica



### Pino do sensor com saída analógica

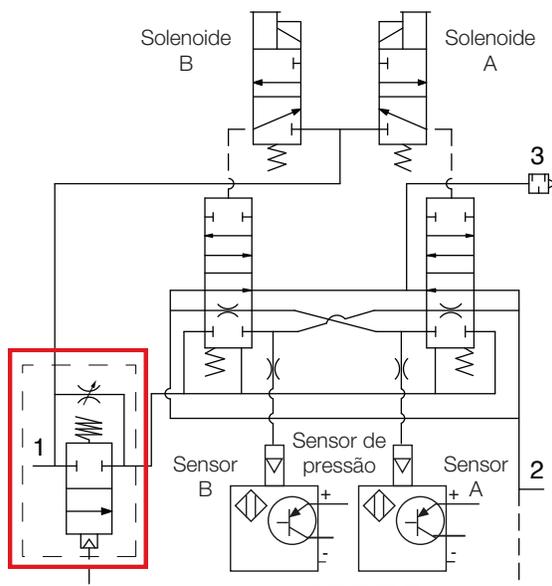
#### Pinos #

- 1 Marrom: 24VDC
- 2 Branco: 4 a 20mA
- 3 Azul: 0VDC
- 4 Preto: Saída de coletor aberto PNP 1



### Guia de Operação Geral (Diagrama)

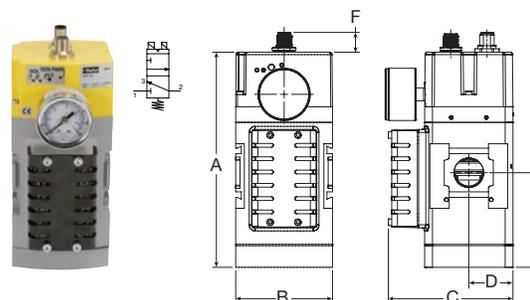
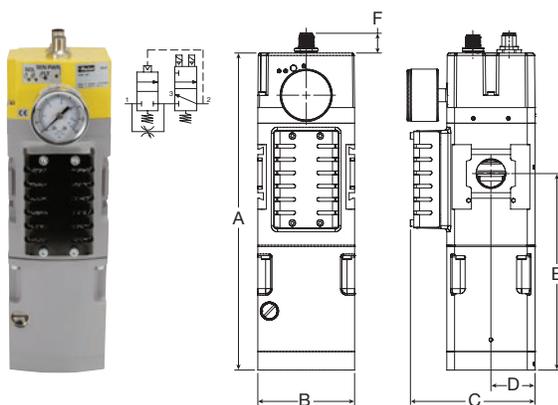
O diagrama da válvula P33 mostra a tecnologia patenteada de fluxo cruzado. Sensores de pressão de estado sólido são usados neste projeto. A caixa vermelha destaca a opção do produto com o módulo de partida suave na unidade.



### Guia de operação geral (Dimensões)

#### Monitoramento Externo (Com Partida Suave)

#### Monitoramento Externo (Sem Partida Suave)



### Dimensões

Ports	Taxa de Fluxo Nominal		A	B	C	D	E	F	
	1 → 2	2 → 3							
	Dimensão em Polegada e (mm)								
Monitoramento externo com partida suave	3/4"	4,100 (145)	7,500 (265)	10.31 (261.9)	3.15 (80)	4.30 (109.3)	1.44 (36.5)	6.39 (162.3)	0.64 (16.3)
Monitoramento externo sem partida suave	3/4"	4,300 (152)	7,500 (265)	7.03 (178.7)	3.15 (80)	4.30 (109.3)	1.44 (36.5)	3.11 (79.0)	0.64 (16.3)

\* A vazão nominal é baseada na pressão de entrada de 6 bar com  $\Delta P = 1$  bar

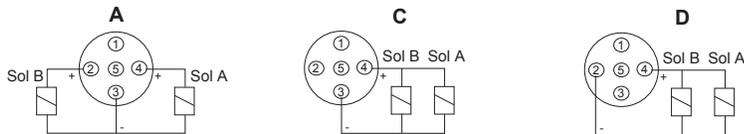
## Guia de Operação Geral (Fiação)

A válvula P33, está disponível com várias opções de fiação para o cabo do solenoide e o cabo do sensor. Por exemplo, o seguinte número de modelo é conectado internamente com a opção de fiação do banco de dados:

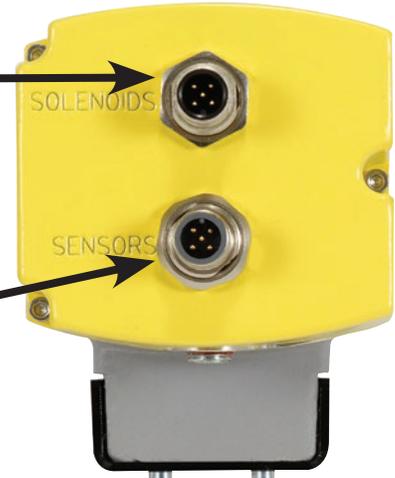
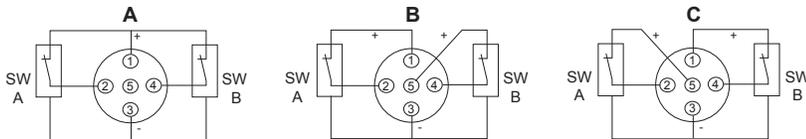
### Número de modelo: **P33TB16DBEN**

Isso significa que a válvula neste exemplo, está conectada à configuração do solenoíde D e à configuração do sensor B. Utilize esses diagramas para conectar adequadamente sua válvula.

### Esquema Elétrico para Solenoides conexão tipo pino M12



### Esquema Elétrico para Sensor de Pressão conexão tipo pino M12



### Informações Técnicas

Tipo de válvula	Monitoramento externo, redundante, duplo poppet
Partida suave (Soft Start)	Opcional
Função da válvula	3/2 vias, NF
Material	Alumínio fundido
Vedações	NBR
Parafusos, fixadores	Aço inoxidável, latão
Silenciador	Aço (design livre de entupimento)
Peso lbs (kg)	6.5 (2.9) com partida suave 4.2 (1.9) sem partida suave

Em conformidade com a norma EN ISO 13849-1, esta válvula de segurança é adequada para utilização até a categoria 4, Pl e, sil 3. Certificação cCSAus, marca CE

### Especificações

Pressão de trabalho PSIG (bar)	30 to 150 PSIG (2 to 10 bar)
Pressão mínima de trabalho PSIG (bar)	30 PSIG (2 bar)
Temperatura ambiente °F (°C)	40° a 120°F (4° a 50°C)
Filtração recomendada (µ)	40µ
Fluido de trabalho	Ar comprimido

### Especificações Elétricas

Tensão de operação	24V DC
Conexão elétrica	Dois conectores M12
Tempo de resposta 1-2 (ms)	23.3
Tempo de resposta 2-3 (ms)	42.7
Ciclagem de trabalho (%)	100%
Tensão de operação (DC)	21.6 a 26.4
Potência nominal	
por bobina	
24V DC (W) +/- 10%	1.2 W
por sensor de pressão	
at 24V DC	1.2 W

Ingress protection class	IP65
B10 (mio)	10 million switching cycles
B10 <sub>d</sub> (mio)	20 million switching cycles
Allowable discordance	150ms
Flow media	Compresses air to ISO 8573-1 Class 7:4:4

O módulo de partida suave abre a válvula completamente com fluxo total a aproximadamente 60% da pressão de entrada.

## Guia Geral de Operações (Status dos LED's)

### FALHA (FLT):

**Vermelho Intermitente:** Sensores em diferentes estados. A válvula P33 irá fechar entrando em um estado de segurança e não permitirá a pressurização do sistema. A lógica de monitoramento deve desenergizar automaticamente ambos os solenoides.

- Se o LED FLT estiver piscando e uma das luzes, ou ambas as luzes dos solenoides estiverem acesas, isso indica que a lógica de monitoramento não está detectando corretamente a falha. A unidade P33 deve ser desligada e a lógica de monitoramento deve ser revisada e testada novamente, antes de reiniciar a operação.
- Se o LED FLT estiver piscando e ambas as luzes dos solenoides estiverem DESLIGADAS, isso indica que a unidade está com defeito interno e deve ser substituída antes de continuar a operação.

**Desligado:** Sensores no mesmo estado – sem problemas

### Energização dos Solenoides (SOL 1/2):

**Verde:** Energização correta do solenoide 1 ou 2

**Desligado:** Solenoides não energizados. Verifique a conexão de saída M12 do solenoide.

### Energização dos Sensores (SEN PWR):

**Verde:** Energização correta dos sensores

**Desligado:** Sensores desenergizados. Verifique a conexão de entrada M12 do sensor.



## Requisitos de Operação e Monitoramento

A intenção deste documento é fornecer orientações sobre como operar e monitorar a válvula P33, com a finalidade de promover uma operação segura. Um procedimento de teste, também é fornecido para conduzir a verificação e validação do sistema externo de monitoramento de controle de segurança do usuário.

## Operação da Válvula

A válvula P33, é uma válvula de exaustão de segurança. Sua função, é a de uma válvula simples solenoide 3/2 vias, normalmente fechada. No entanto, como a válvula possui dois canais para passagem do ar, ela possui dois solenoides operacionais, que devem ser operados simultaneamente para ativar a válvula.

Funcionamento: Com a energização dos solenoides, a válvula fornecerá pressão no pósito 1 (alimentação) para o pósito 2 (utilização) e fechará o pósito 3 (exaustão). Ao desenergizar os dois solenoides simultaneamente, a válvula fechará o pósito 1 (alimentação) e abrirá o pósito 2 (utilização) para o pósito 3 (exaustão).

## Operação da válvula – Condição com Falha

No caso de uma falha na válvula, em que um dos componentes da válvula não opera de forma síncrona, como deveria, a válvula executará sua função de segurança, onde é fechada e a pressão é exaurida do sistema para a atmosfera.

A operação síncrona ocorre quando ambos os conjuntos internos de acionamento da válvula se deslocam dentro de 150ms um do outro.

O deslocamento assíncrono dos conjuntos internos da válvula, levam a válvula a falhar. Esta falha, pode vir a ocorrer por diversos motivos, conforme é demonstrado abaixo:

- Vedação de pistão defeituosa
- Elementos principais da válvula sofrendo um atraso de comutação devido à sujeira, detritos ou óleo resinoso
- Sinais elétricos insuficientes nos solenoides da válvula; tensão requerida não disponível
- Captação de sinais assíncronos nos solenoides
- Válvulas piloto com atraso de comutação devido à componentes danificados, sujeira, detritos ou óleo resinoso
- Acúmulo excessivo de água na válvula

## Monitoramento da Válvula

A válvula P33 é equipada com sensores de pressão com feedback, que devem ser monitorados pelo sistema externo de monitoramento de controle de segurança do usuário, a fim de detectar qualquer condição de falha que possa ocorrer na válvula. O feedback do sensor, deve sempre responder aos sinais de atuação dos solenoides.

A detecção de qualquer falha na válvula, deve desabilitar as saídas do controle de segurança para os solenoides e evitar qualquer tentativa subsequente de acionamento da válvula, até que uma reinicialização do sistema de controle de segurança seja executada.

Consulte EN ISO13849-1 para monitoramento entre as categorias 3 e 4.

**Reinicialização automática não é recomendada pela PARKER.**

## Monitoramento de Falha de Atuação

O monitoramento de falhas de atuação deve verificar a sincronicidade da atuação da válvula. Depois que as saídas do sistema de controle de segurança, fornecerem sinais de atuação simultâneos para ambos os solenoides, ambas as saídas do sensor devem desligar dentro de 150ms uma da outra. Dependendo de qual sensor é desligado primeiro, as seguintes falhas devem ser detectadas.

1. Detecção de falha lateral "A" – se o sensor A não desligar dentro de 150ms após o desligamento do sensor B, isto deve ser registrado como uma falha.
2. Detecção de falha lateral "B" – se o sensor B não desligar dentro de 150ms após o desligamento do sensor A, isto deve ser registrado como uma falha.

## Monitoramento de Falha de Desativação

O monitoramento da falta de atuação deve verificar a sincronicidade da desatuação da válvula. Depois que o sistema de controle de segurança remover simultaneamente os sinais de atuação dos dois solenoides, as duas saídas do sensor devem ligar em menos de 150ms uma da outra. Dependendo de qual sensor é ligado primeiro, as seguintes falhas devem ser detectadas.

1. Detecção de falha lateral "A" – o sensor A não liga dentro de 150ms depois que o sensor B é ligado, isso deve ser registrado como falha.
2. Detecção de falha lateral "B" – se o sensor B não ligar dentro de 150ms após o sensor A ser ligado, isso deve ser registrado como falha.

## Monitoramento da Pressão de Alimentação

### Perda de Pressão (Válvula Atuada)

A condição de perda de pressão de alimentação enquanto a válvula permanece acionada, deve ser detectada pelo sistema de monitoramento de controle de segurança. A perda da pressão de alimentação com a válvula atuada, deve fazer com que ambos os sensores sejam ligados, devido à falta de pressão no orifício de saída.

### Inexistência de Pressão de Alimentação (Antes da Atuação)

O monitoramento da pressão de alimentação, também pode ser efetuado se for considerado benéfico para a aplicação, mas não é necessário. Se você escolher detectar esta condição, será necessário adicionar um pressostato ou transdutor. A condição do pressostato ou transdutor, deve ser monitorada para evitar o acionamento da válvula, quando a pressão de fornecimento for insuficiente.

### Reinicialização do Sistema de Segurança

Qualquer falha detectada no sistema da válvula, deve fazer com que o sistema de controle de segurança a desligue, removendo a energia de ambos os solenoides. A reinicialização do sistema de controle de segurança só deve ser possível, após os sensores da válvula indicarem que a esta se encontra desativada (ambos os sensores ligados).

## **Procedimento de Teste para Operação da Válvula e Lógica de Monitoramento Externa**

*NOTA: Este procedimento de teste deve ser realizado somente com uma válvula P33 que esteja funcionando corretamente. Se houver dúvidas quanto às funções básicas da válvula, consulte a seção 8 das Instruções de Operação do Produto para o Procedimento de Teste de Válvula.*

### **Operação da Válvula**

1. Energize os solenoides A e B simultaneamente. A válvula é então aberta, o ar pressurizado é fornecido através da via de alimentação 1 à via de utilização 2, enquanto a via de escape 3 é bloqueada. Os sensores A e B são desligados.
2. Desenergize os solenoides A e B simultaneamente. A válvula é então fechada, a via de alimentação 1 é bloqueada e o ar é exaurido da via de utilização 2 através para a via de exaustão 3. Os sensores A e B são ligados.

## **Procedimento de Teste – Monitoramento de Falhas de Atuação (Com Dispositivo de Travamento de Segurança)**

*NOTA: Esses procedimentos de teste exigem a simulação de falhas. Será necessário induzir falhas eletricamente desenergizando um solenoide ou outro em momentos diferentes, o que pode exigir um cabeamento de teste especial para concluir o procedimento de teste. **Além disso, esteja ciente de que isso só é possível com a opção de fiação do solenoide A.** Consulte a folha de dados do produto.*

3. Energize apenas o solenoide A. Desta forma, o sensor A será desligado, e o sensor B permanecerá ligado. O sistema de monitoramento de controle de segurança deve detectar falha na válvula, onde, após o desligamento do sensor A, o sensor B permanece ligado por mais de 150ms. Esta falha, deve fazer com que as saídas de segurança se fechem para que ambos os solenoides, A e B, possam ser desenergizados. Através da lógica do sistema de controle de segurança, a válvula permanecerá travada até que o sistema seja reinicializado. Enquanto houver detecção da falha, o orifício de alimentação 1 é fechado e o fluxo de ar comprimido flui através do pórtico 2 ao pórtico 3, para que o ar seja exaurido para atmosfera. Os sensores A e B devem ligar após a desenergização dos solenoides através do sistema de controle de segurança.
4. Antes de reinicializar o sistema de controle de segurança, energize simultaneamente os dois solenoides, A e B. A via 1 deve permanecer bloqueada e o ar comprimido deve fluir da via 2 à via 3 com exaustão para a atmosfera.
5. Desenergize ambos os solenoides A e B..
6. Reinicie o sistema de controle de segurança.
7. Energize apenas o solenoide B. Observe que o sensor A é ligado e o sensor B desligado. O sistema de monitoramento de controle de segurança deve detectar esta falha na válvula, onde o sensor B é desligado e o sensor A permanece ligado por mais de 150ms, após o desligamento do sensor A. Esta falha, deve fazer com que as saídas de segurança se fechem para que ambos os solenoides, A e B, possam ser desenergizados. Através da lógica do sistema de controle de segurança, a válvula permanecerá travada até que o sistema seja reinicializado. Enquanto houver detecção da falha, o orifício de alimentação 1 é fechado e o fluxo de ar comprimido flui através do pórtico 2 ao pórtico 3, para que o ar seja exaurido para atmosfera. Os sensores A e B devem ligar após a desenergização dos solenoides através do sistema de controle de segurança.
8. Antes de tentar reinicializar o sistema de controle de segurança, energize simultaneamente os dois solenoides, A e B. O pórtico de alimentação 1 deve permanecer fechado e o fluxo de ar comprimido fluirá através do pórtico 2 ao pórtico 3, para que o ar seja exaurido para atmosfera.
9. Desenergize ambos os solenoides A e B.
10. Reinicie o sistema de controle de segurança

## Procedimento de Teste – Monitoramento de Falhas de Desatuação (Com Dispositivo de Travamento de Segurança)

*NOTA: Esses procedimentos de teste exigem a simulação de falhas. Será necessário induzir falhas eletricamente desenergizando um solenoide ou outro em momentos diferentes, o que pode exigir um cabeamento de teste especial para concluir o procedimento de teste. Além disso, esteja ciente de que isso só é possível com a opção de fiação do solenoide A. Consulte a folha de dados do produto.*

1. Energize simultaneamente os solenoides A e B. A válvula é aberta e o ar comprimido flui para a via de utilização (pórtico 2), a partir da via de alimentação (pórtico 1). Não há exaustão de ar comprimido para a atmosfera, uma vez que a via de escape (pórtico 3) se encontra fechada. Os sensores A e B devem ambos desligar.
2. Desenergize apenas o solenoide A. O sistema de controle de segurança, deve detectar a falha na válvula, onde, o sensor B permanece desligado por mais de 150ms após o sensor A ser ligado. Esta falha, deve fazer com que as saídas de segurança se fechem para que ambos os solenoides, A e B, possam ser desenergizados. Através da lógica do sistema de controle de segurança, a válvula permanecerá travada até que o sistema seja reinicializado. Enquanto houver detecção da falha, o orifício de alimentação 1 é fechado e o fluxo de ar comprimido flui através do pórtico 2 ao pórtico 3, para que o ar seja exaurido para atmosfera. Os sensores A e B devem ligar após a desenergização dos solenoides através do sistema de controle de segurança.
3. Antes de tentar reinicializar o sistema de controle de segurança, energize simultaneamente os dois solenoides, A e B. A via 1 (alimentação) deve permanecer fechada e o ar comprimido deve fluir da via 2 (utilização) à via 3 (escape) com exaustão para a atmosfera.
4. Desenergize ambos os solenoides A e B.
5. Reinicie o sistema de controle de segurança.
6. Energize simultaneamente os dois solenoides, A e B. Ao energizar os solenoides, a válvula permite passagem das vias 1 (alimentação) para 2 (utilização) e fecha a via 3 (escape). Os sensores A e B não devem permanecer ligados.
7. Desenergize apenas o solenoide B. O sistema de controle de segurança deve detectar a falha na válvula, onde, o sensor A permanece desligado por mais de 150ms após o sensor B ser ligado. Esta falha, deve fazer com que as saídas de segurança se fechem para que ambos os solenoides, A e B, possam ser desenergizados. Através da lógica do sistema de controle de segurança, a válvula permanecerá travada até que o sistema seja reinicializado. Enquanto houver detecção da falha, o orifício de alimentação 1 é fechado e o fluxo de ar comprimido flui através do pórtico 2 ao pórtico 3, para que o ar seja exaurido para atmosfera. Os sensores A e B devem ligar após a desenergização dos solenoides através do sistema de controle de segurança.
8. Antes de tentar reinicializar o sistema de controle de segurança, energize simultaneamente os dois solenoides, A e B. A via 1 deve permanecer fechada e o ar comprimido deve fluir da via 2 à via 3 com exaustão para a atmosfera.
9. Desenergize ambos os solenoides A e B.
10. Reinicie o sistema de controle de segurança.

## Procedimento de Teste para Perda de Pressão primária (Válvula Atuada)

1. Energize simultaneamente os dois solenoides, A e B. Ao energizar os solenoides, a válvula permite passagem das vias 1 (alimentação) para 2 (utilização) e fecha a via 3 (escape). Os sensores A e B não devem permanecer ligados.
2. Remova o ar de alimentação da via 1 (alimentação). Os sensores A e B devem ligar. O monitoramento externo, deve detectar a falha na válvula, onde ambos os solenoides e sensores permanecem ligados. Esta falha, deve fazer com que as saídas de segurança se fechem para que ambos os solenoides, A e B, possam ser desenergizados. Enquanto houver detecção da falha, o orifício de alimentação 1 é fechado e o fluxo de ar comprimido flui através do pórtico 2 ao pórtico 3, para que o ar seja exaurido para atmosfera. Os sensores A e B devem permanecer ligados.
3. Remova o ar de alimentação da via 1 (alimentação). Os sensores A e B devem ligar. O monitoramento externo, deve detectar a falha na válvula, onde ambos os solenoides e sensores permanecem ligados. Esta falha, deve fazer com que as saídas de segurança se fechem para que ambos os solenoides, A e B, possam ser desenergizados. Enquanto houver detecção da falha, o orifício de alimentação 1 é fechado e o fluxo de ar comprimido flui através do pórtico 2 ao pórtico 3, para que o ar seja exaurido para atmosfera. Os sensores A e B devem permanecer ligados.
4. Reinicie o sistema de controle de segurança.

# Guia de Integração

## (Relé de Segurança com CLP Padrão para aplicações que exigem Cat 3 PL d)

**Rockwell 440R-D22S2**



**Código: 440R-D22S2**

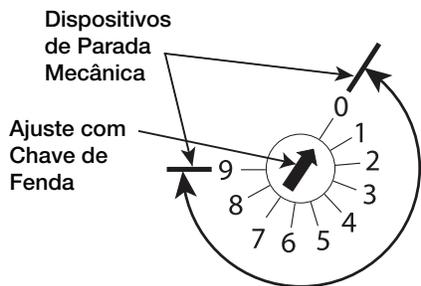
Classificação de Segurança Funcional: Cat 4, PL e

- Utiliza terminais
- Fiação com cores
- Pode ser conectado a um CLP para monitoramento de sensores
- Existência de diagramas para facilitar a interface elétrica com a válvula de segurança

**Exemplo de Conexão Genérica (Catálogo Rockwell):**

O relé de segurança DIS possui duas entradas de canal duplo e quatro saídas de estado sólido. Duas das quatro saídas de estado sólido, são projetadas para operar com cargas de alta capacitância. Além disso, o relé de segurança DIS possui entrada e saída SWS. O relé de segurança DIS pode ser configurado para rearme manual automático ou monitorado, ajustando o comutador no painel frontal. O comutador de configuração também define a lógica E/OU que é aplicada às entradas.

**Ajuste do Comutador de Reconfiguração**



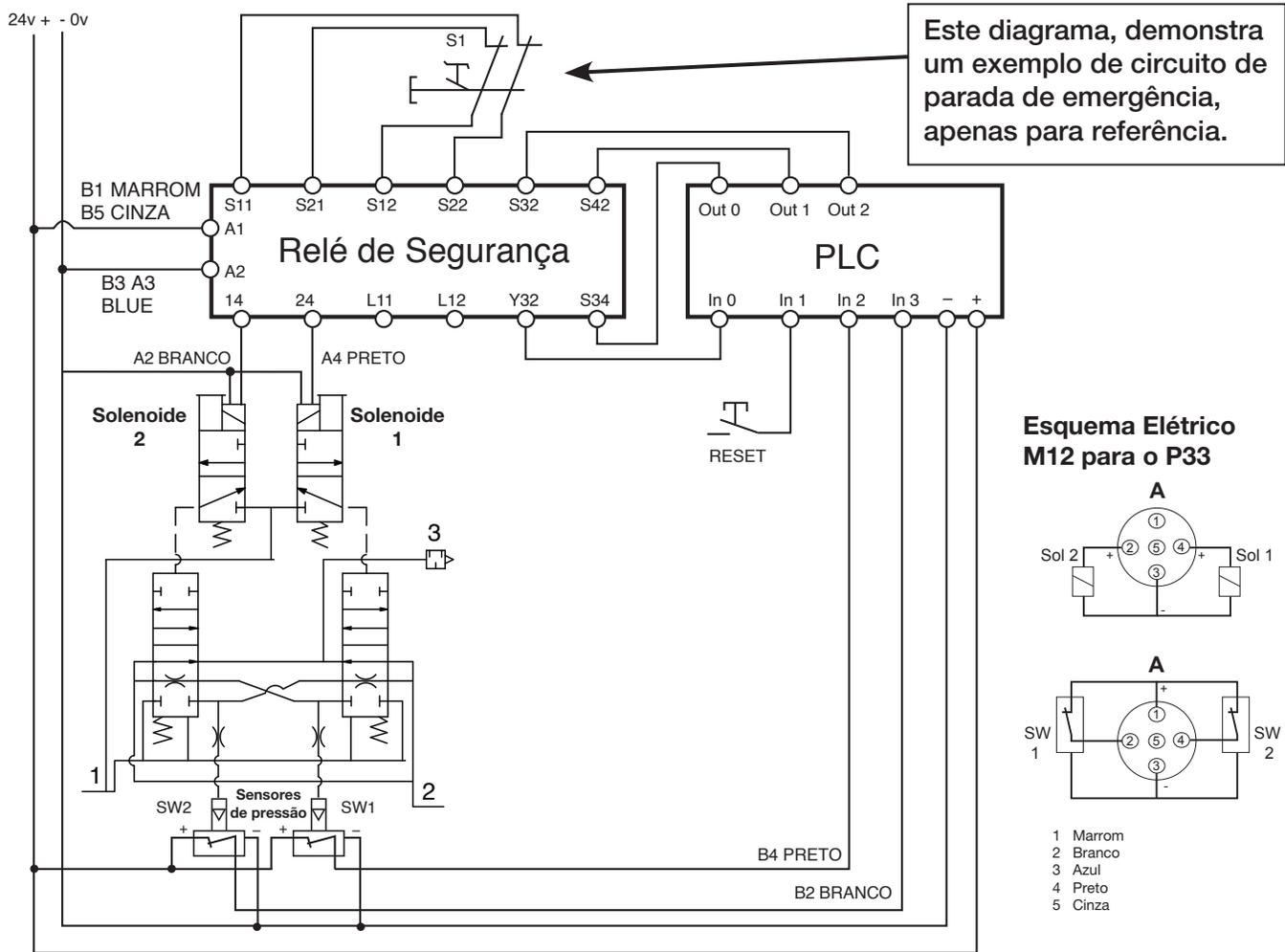
**Interruptor Lógico DI e DIS**

Posição	Configuração	Função
0	Não Aplicável	Start Configuration
1	Manual Monitorado	(IN1 ou IN2) ou L12
2		(IN1 e IN2) ou L12
3		(IN1 e IN2) ou L12
4		(IN1 e IN2) e L12
5	Automático/Manual	(IN1 ou IN2) ou L12
6		(IN1e IN2) ou L12
7		(IN1 ou IN2) e L12
8		(IN1 e IN2) e L12

Terminal	Função
A1	Alimentação +24V (+10%, -15%)
A2	24V Comum
S11	Saída de Teste de Pulso para Canal 1
S21	Saída de Teste de Pulso para Canal 2
S12	Entrada de Segurança para IN1 Canal 1
S22	Entrada de Segurança para IN1 Canal 2
S32	Entrada de Segurança para IN2 Canal 1
S34	Entrada de Redefinição
S42	Entrada de Segurança para IN2 Canal 2
Y32	Saída Auxiliar não Segura
L11	Saída de segurança com fio único
L12	Entrada de segurança com fio único
14, 24	Saídas de segurança - OSSD
34, 44	Saídas de segurança - OSSD para cargas capacitivas



**Diagrama de Fiação Rockwell 440R-D22S2 com CLP para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 3 PL d (considerando a correta implementação).

**Programa de Monitoramento Externo (Rockwell 440R-D22S2)**

- a) erro do sensor: In2 <> In3 após o tempo de discrepância de 150ms
- b) erro de feedback: In2 = In3 = In0 após o tempo de discrepância de instalação
- c) Se houver erros, resetar saídas 1 e 2

Apenas efetuar o reset com a aprovação do setor de manutenção

**Função Reset**

- d) SE Não há "erro de feedback" & In1  
 Out0 = pulso de 2 s

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

## Schmersal SRB-E-204ST



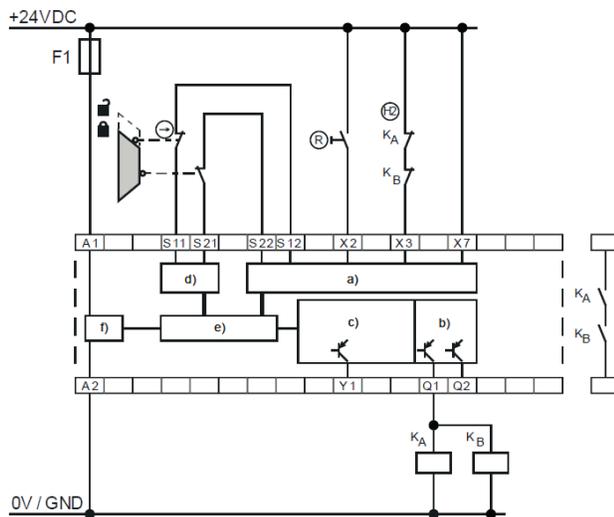
**Código: SRB-E-20\*ST**

\*=1 ou 4 entradas duplas

- Classificação de Segurança Funcional: Cat 4, PL e
- Utiliza terminais
- Fiação com cores
- Pode ser conectado a um CLP para monitoramento de sensores
- Existência de diagramas para facilitar a interface elétrica com a válvula de segurança

### Exemplo de Conexão Genérica (Catálogo Schmersal):

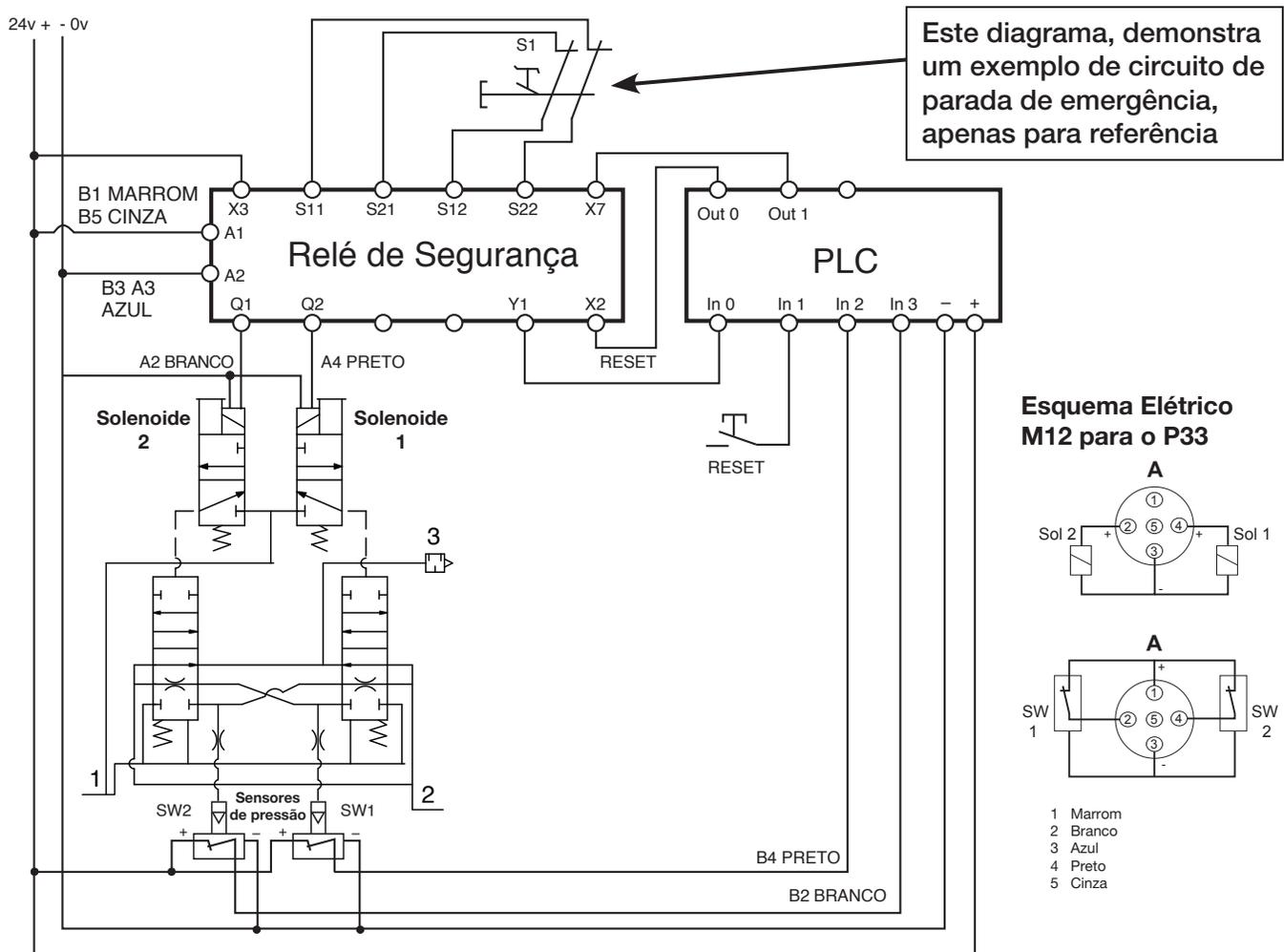
Wiring examples SRB-E-201ST and SRB-E-201LC



- a) Entradas de segurança
- b) Saídas de segurança
- c) Saída de sinalização
- d) Clock outputs
- e) Processamento
- f) Fonte de energia

O mesmo diagrama é usado, mas com 4 entradas duplas para o P/N SRB-E-204ST

**Diagrama de Fiação Schmersal SRB-E-204ST com CLP para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 3 PL d (considerando a correta implementação).

**Programa de monitoramento externo (Schmersal SRB-E-204ST)**

- a) erro do sensor: In2 <> In3 após o tempo de discrepância de 150ms
- b) erro de feedback: In2 = In3 = In0 após o tempo de discrepância de instalação
- c) Se houver erros, resetar saída 1 (apenas efetuar o reset com a aprovação do setor de manutenção)

**Função Reset**

- d) SE Não há "erro de feedback" & In1  
 Out0 = pulso de 2 s

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

## Siemens 3SK1112



### Código: 3SK1112

Classificação de Segurança Funcional: Cat 4, PL e

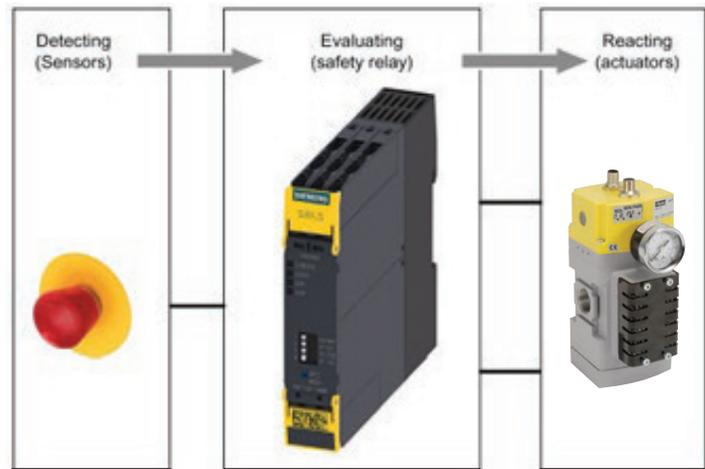
- Utiliza terminais
- Fiação com cores
- Pode ser conectado a um CLP para monitoramento de sensores
- Existência de diagramas para facilitar a interface elétrica com a válvula de segurança

### Função de segurança (Catálogo Siemens):

A função de segurança, descreve a reação de uma máquina à ocorrência de um evento específico, como por exemplo, a abertura de uma porta de proteção. A execução da (s) função (ões) de segurança, é realizada por um sistema de controle relacionado à segurança. Isso geralmente compreende três subsistemas, a detecção, a avaliação e a reação.

**Sensores (detecção):** Usados para detectar um requisito de segurança, por exemplo: Parada de emergência ou um sensor para monitorar uma área perigosa (matriz de luz, scanner a laser, etc).

**Relés de Segurança (avaliação):** Usados para detectar um requisito de segurança e iniciar a reação com segurança (por exemplo, desligar as saídas relacionadas à segurança), monitorando a operação correta de sensores e atuadores e iniciando uma reação após a detecção de falhas.

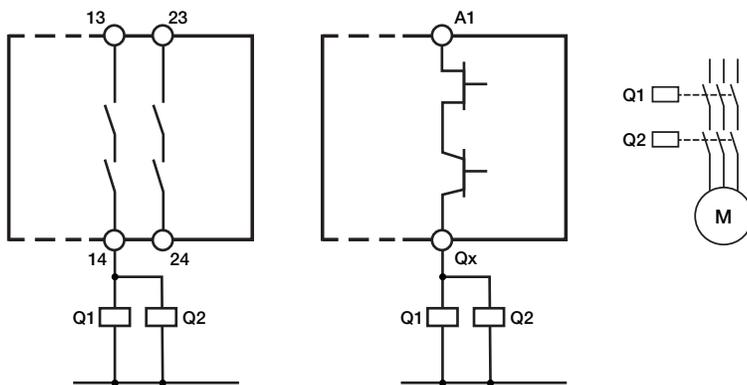
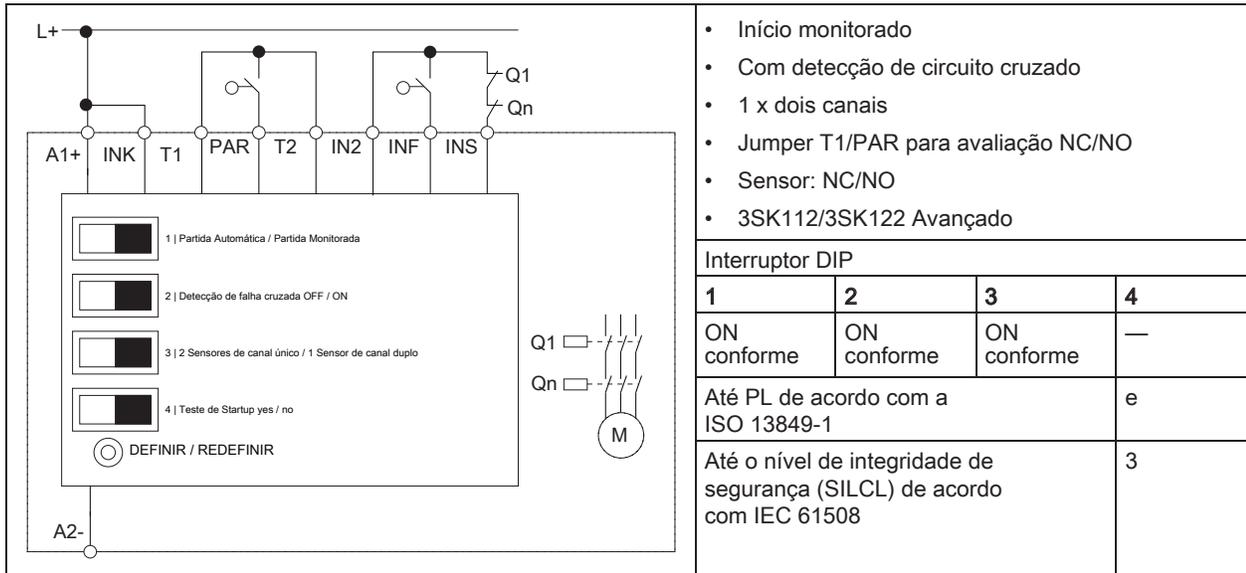


Para os produtos 3SK1 descritos neste guia, as informações são referentes às unidades de avaliação para funções de segurança.

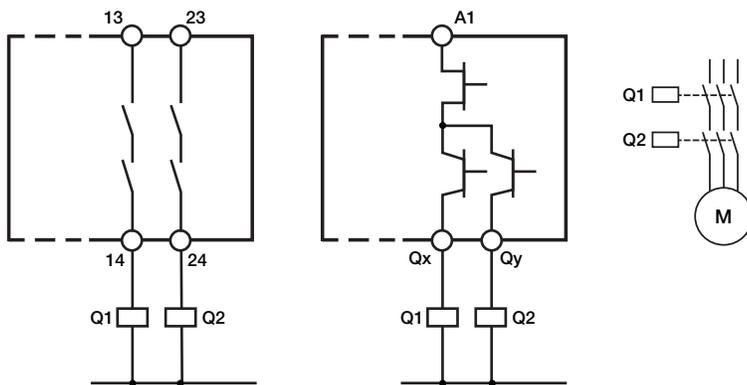
**Atuadores (reação):** Eliminação do perigo por meio de atuadores.

**Diagrama Genérico de Fiação - Siemens 3SK1112 (Catálogo Siemens)**

Circuito típico 14: Sensor 1NC/1NO, com detecção de circuito cruzado e partida monitorada

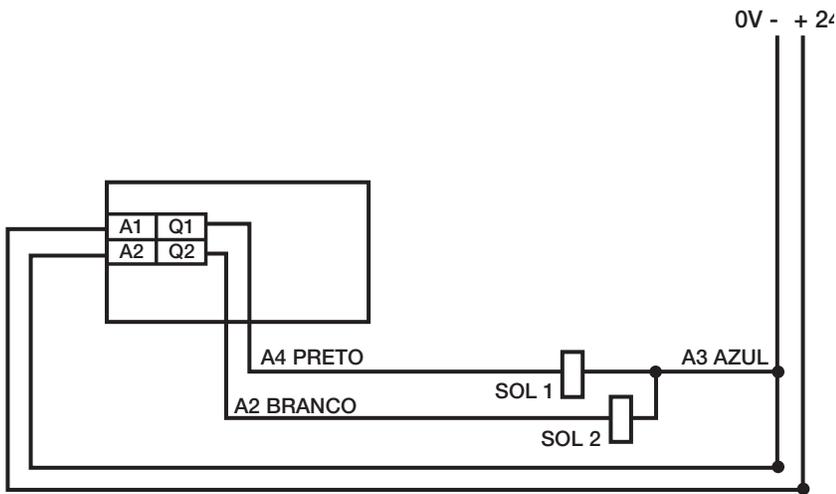


PL e / Cat 4 de acordo com a ISO 13849-1 ou SILCL 3 de acordo com a IEC 62061, com unidades que possuem saídas semicondutoras, esta fiação é somente possível a partir de E02 / V1.1.0.

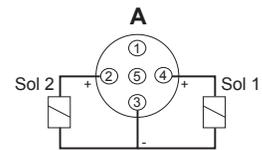


PL e / Cat 4 de acordo com a ISO 13849-1 ou SILCL 3 de acordo com a IEC 62061.

**Diagrama de Fiação da Siemens com Saída Dupla para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**

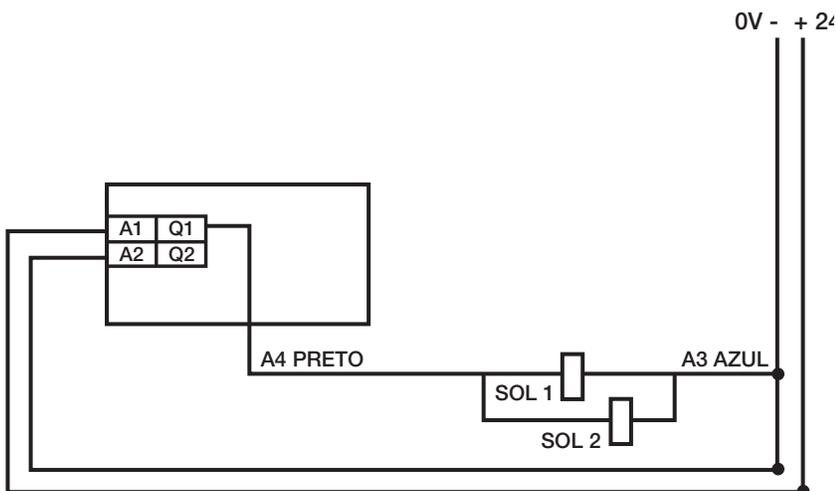


**Esquema Elétrico M12 para o P33**

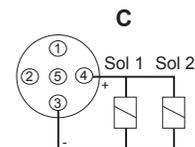


- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

**Diagrama de Fiação da Siemens com uma Saída Segura para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**

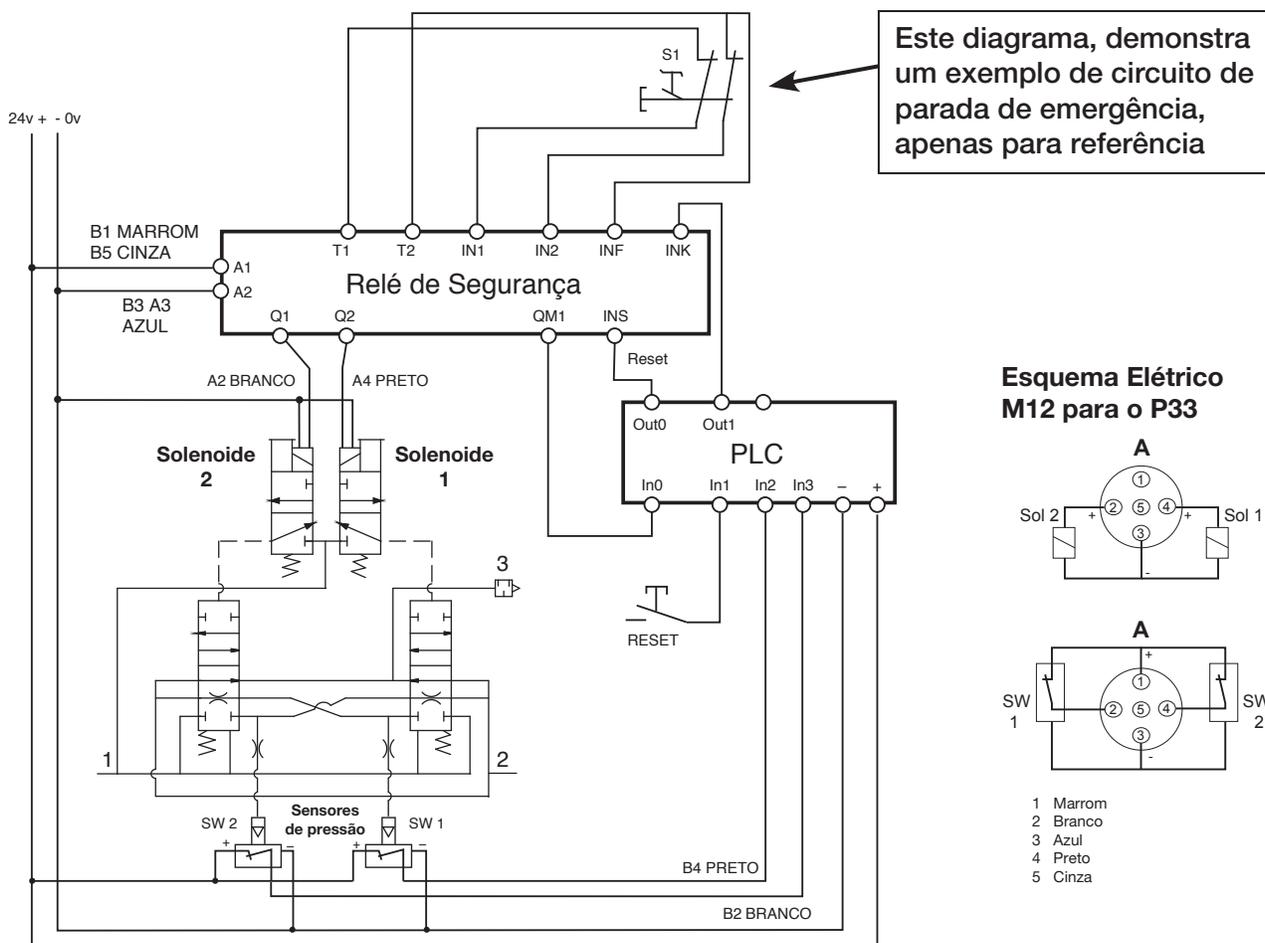


**Esquema Elétrico M12 para o P33**



- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

**Diagrama de Fiação da Siemens para 3SK1112-1BB40 com CLP para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 3 PL d (considerando a correta implementação).

**Programa de Monitoramento Externo (Siemens 3SK1112)**

- a) erro do sensor: In2 <> In3 após o tempo de discrepância de 150ms
- b) erro de feedback: In2 = In3 = In0 após o tempo de discrepância de instalação
- c) Se houver erros, resetar saída 1 (apenas efetuar o reset com a aprovação do setor de manutenção)

**Função Reset**

- d) SE Não há "erro de feedback" & In1  
 Out0 = pulso de 2 s

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

# Guia de Integração

## Relé Seguro Programável

(para aplicações que exigem Cat 4 PL e)

**Omron G9SP-N10S**

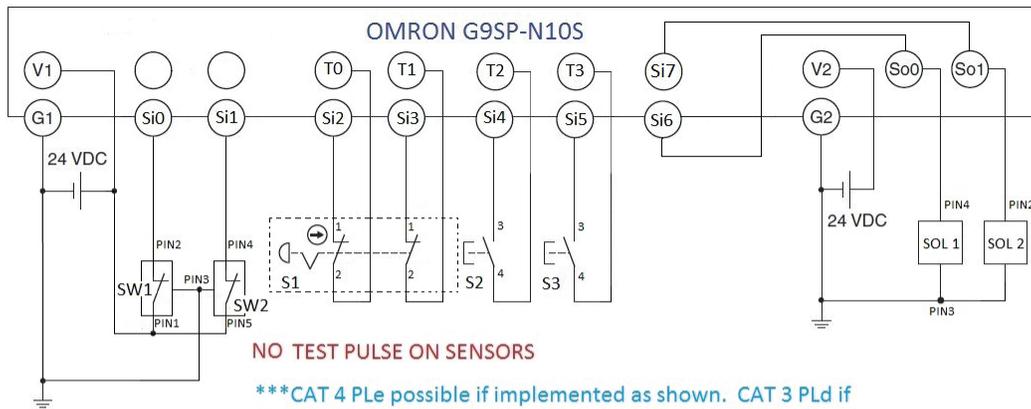


**Código: G9SP-N10S**

Classificação de Segurança Funcional: Cat 4, PL e

- Utiliza fiação de terminal
- Compatível com teste de pulsação
- 10 Entradas seguras PNP
- 4 Saídas seguras de fornecimento PNP
- 4 Saídas padrão de fornecimento PNP
- 4 Pulsos de Teste Exclusivos

**Omron GG9SP-N10S - Sem Teste de Pulso nos Sensores**

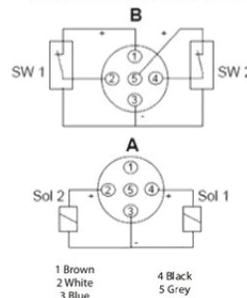


\*\*\*CAT 4 PLe possible if implemented as shown. CAT 3 PLd if SW1 and SW2 are monitored in a NON-Safe PLC / Safety Relay

**LEGEND**

S1 - E-STOP
S2 - RESET PB
S3 - ENABLE PB
SW1 - PRESSURE SENSOR 1 P33T
SW2 - PRESSURE SENSOR 2 P33T
SOL 1 - SOLENOID 1 P33T
SOL 2 - SOLENOID 2 P33T

**M12 Pinouts for P33**



**Configurações do Terminal I/O de Segurança**

Terminal	Name of settings	I/O Comment	Test Source
Si0	Single Safety PNP Output	PS1	
Si1	Single Safety PNP Output	PS2	
Si2	Emergency Stop Switch(2NC)	E-STOP CH1	T0
Si3		E-STOP CH2	T1
Si4	Reset Switch	RESET PB	T2
Si5	Reset Switch	ENABLE SOL PB	T3
Si6	Single Safety PNP Output	SOL 1 FDBK	
Si7	Single Safety PNP Output	SOL 2 FDBK	
Si8			
Si9			

**Configurações do Terminal I/O de Segurança**

Terminal	Name of settings	I/O Comment
So0	Dual Safety PNP Outputs w/ Pulse Test	SOL 1
So1		SOL 2
So2		
So3		



**Omron G9SP-N10S****Programa de monitoramento externo (Omron G9SP-N10S)**

- a) Se  $Si0 = Si1 = 1$ , e o circuito de segurança está em estado ativo e nenhuma falha é detectada, então ajuste  $So0 = So1 = 1$  when commanded
- b) Erro de discrepância do sensor:  $Si0 \neq Si1$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- c) Erro de perda de pressão:  $So0 = So1 = 1$  AND  $Si0 = Si1 = 0$   
seguido por  $Si0 = 1$  OR  $Si1 = 1$  AND  $So0 = So1 = 1$
- d) Erro de pressão do sistema:  $So0 = So1 = 1$  AND  $Si0 = Si1 = 1$  por x quantidade de tempo  
(onde x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume, padrão 3 segundos)
- e) Caso haja erro de discrepância do sensor ou erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema então reestabeleça a seguinte condição:  $So0 = So1 = 0$ . Os erros devem ser redefinidos somente após a avaliação do setor de manutenção

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

**Pilz PNOZ**



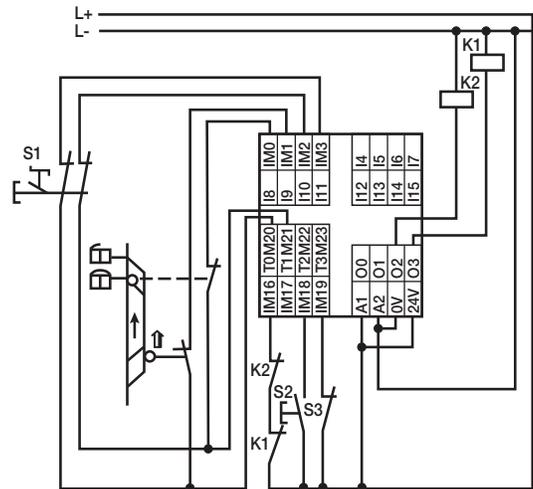
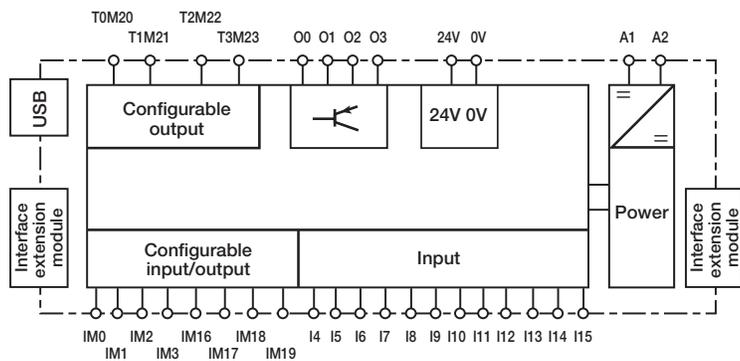
**Código: 772100 Pnoz m B0**  
 Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e

- Utiliza terminais
- Cliente terá fios coloridos
- Pode ser ligado com e sem testes de pulso nos sensores
- Existência de diagramas para facilitar a interface elétrica com a válvula de segurança

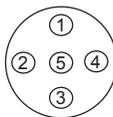
**Exemplo de Conexão Genérica (Catálogo Pilz):**

Parada de emergência com duplo canal e porta de fiação segura, partida monitorada e função de circuito de retorno (feedback loop).

**Diagrama de Bloco**

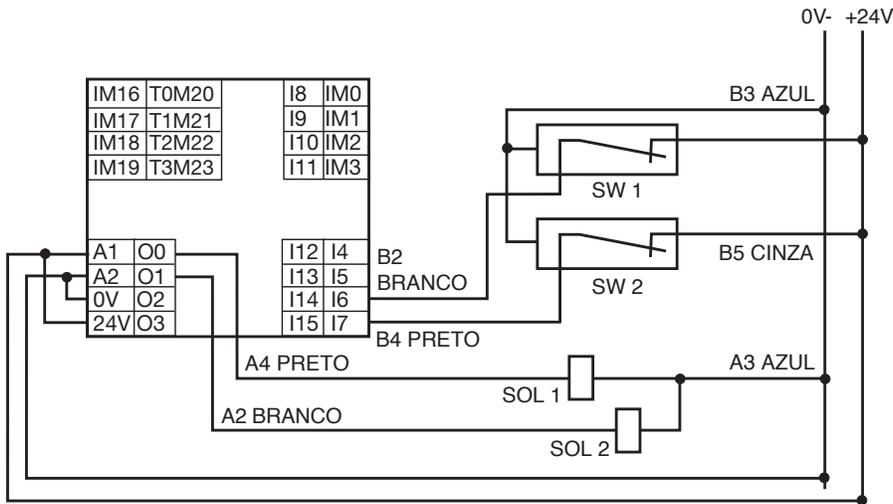


**5-Pinos**

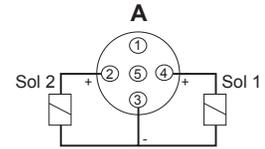
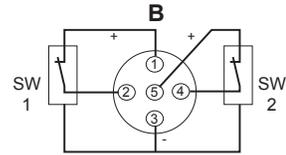


- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

**Diagrama de Fiação da Pilz (sem pulso de teste do sensor) para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**



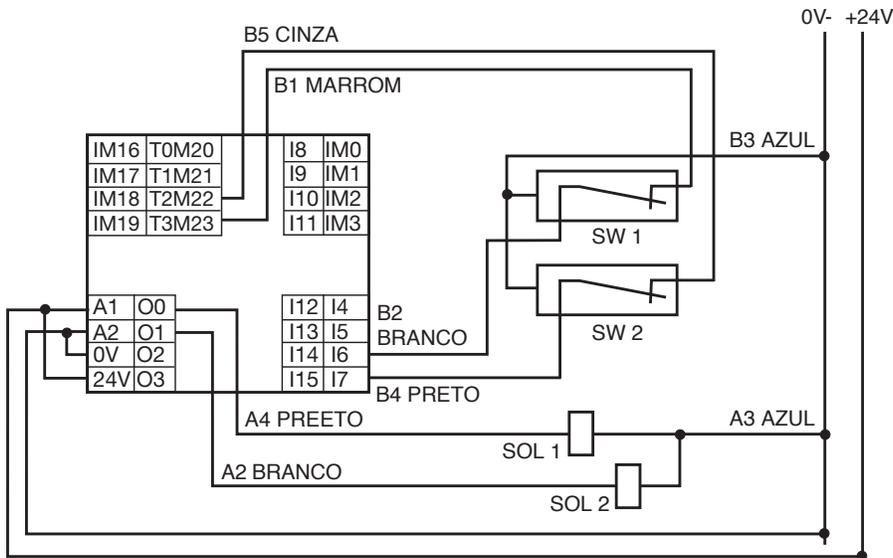
**Esquema Elétrico M12 para o P33**



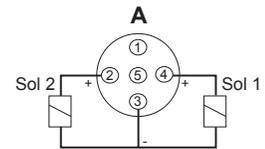
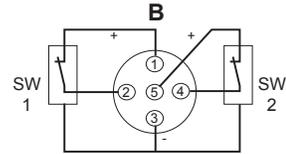
- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

**Diagrama de Fiação da Pilz (com teste de pulso no sensor) para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**



**Esquema Elétrico M12 para o P33**



- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

## Rockwell 440C-CR30



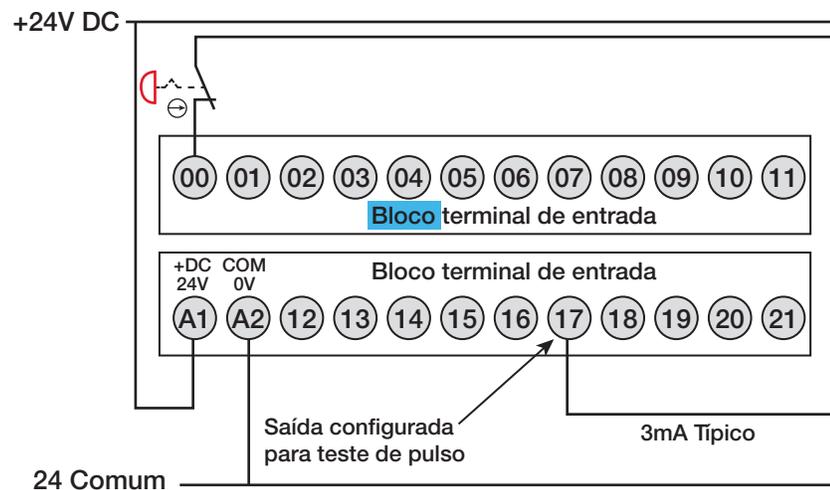
### Código: 440C-CR30-22BBB

Classificação de Segurança Funcional: Cat 4, PL e

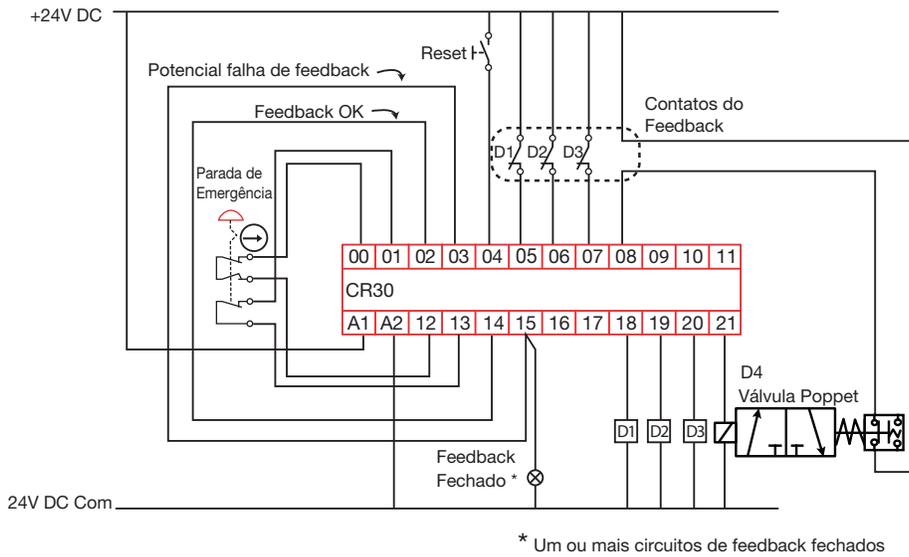
- Relé de segurança configurado por software
- 22 I/O de segurança com porta serial incorporada
- Porta de programação USB
- 2 Slots tipo plug-in
- 24 V DC

## Exemplo de Conexão Genérica (Catálogo Rockwell):

### Dispositivos de Entrada com Contatos Mecânicos



**Diagrama Genérico de Fiação para 440C-CR30 (Catálogo Rockwell)**



O indicador de feedback é ligado quando a parada de emergência é pressionada e as saídas (D1 ... D4) permanecem DESLIGADAS. Quando o botão de parada de emergência for liberado e o botão de reinicialização for pressionado, o indicador será desligado, a menos que um ou mais dos contatos de feedback estejam em curto.

**Situação do Circuito**

A parada de emergência é liberada e todos os dispositivos de saída D1 .... D4 são desligados. O indicador de Feedback fechado é ativado.

**Sequencia Operacional**

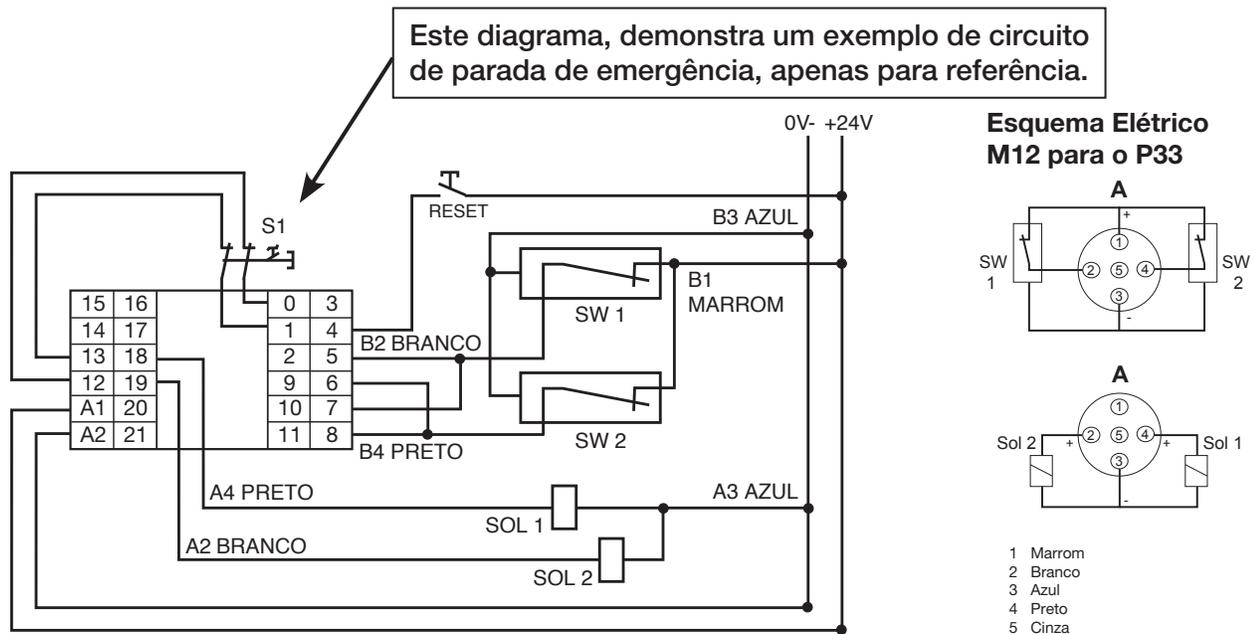
1. Pressione o botão "Reset".  
 Todos os quatro dispositivos de saída D1 .... D4 são ligados e o indicador de Feedback fechado é desligado.
2. Pressione o botão de parada de emergência  
 Todos os quatro dispositivos de saída D1 .... D4 são desligados e o indicador de Feedback fechado é ligado.

Com um curto-circuito em um dos contatos do dispositivo de saída:

1. Pressione o botão "Reset"  
 Todos os quatro dispositivos de saída D1 .... D4 são ligados e o indicador de Feedback fechado permanece ligado. Após aproximadamente 50ms, os dispositivos de saída D1 .... D4 desligam e o indicador de feedback fechado permanece ligado.

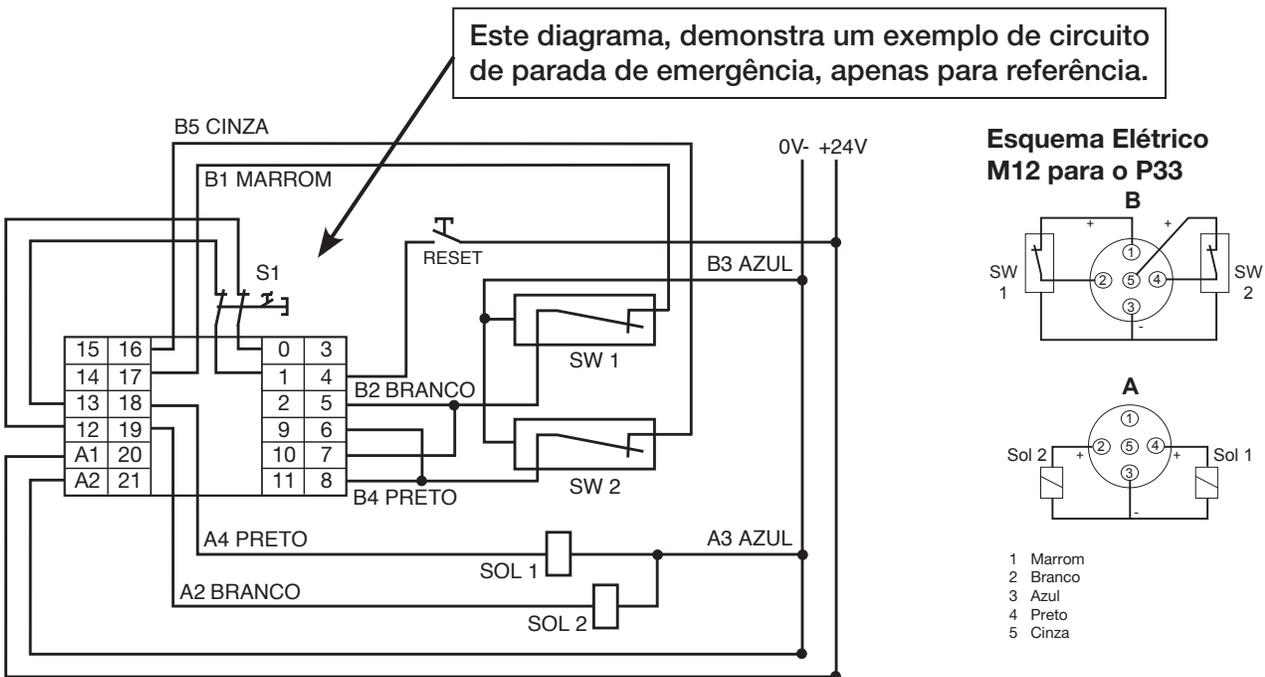
Cada vez que o botão de reset é pressionado, a saída é ligada momentaneamente e depois é desligada. O relé de segurança CR30 detecta o curto-circuito com a lógica XOR no bloco de funções LL2A. Este bloco, permite que o Feedback\_OK ou o Feedback\_Fault ative os dispositivos de saída, mas não ambos os sinais.

**Diagrama de Fiação da Rockwell (sem teste de pulso no sensor) para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

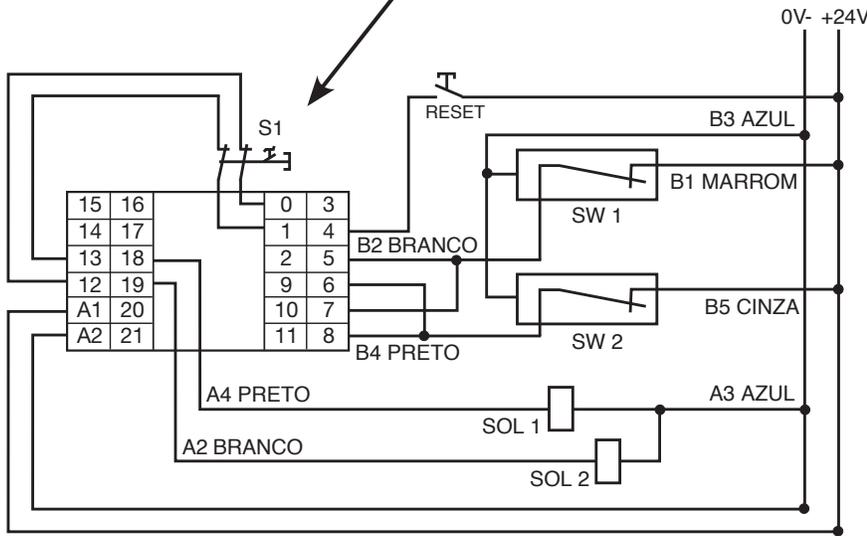
**Diagrama de Fiação da Rockwell (com teste de pulso no sensor) para interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**



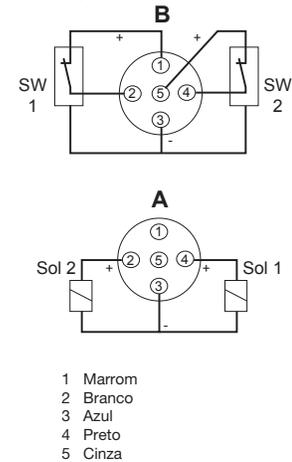
Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

**Diagrama de Fiação da Rockwell (sem teste de pulso no sensor) para interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**

Este diagrama, demonstra um exemplo de circuito de parada de emergência, apenas para referência.



**Esquema Elétrico M12 para o P33**



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

**Programa de Monitoramento Externo para Rockwell 440C-CR30**

- a) Se I.5 = I.6 = I.0 = I.1 = 1 E nenhuma falha presente, então defina O.18 = O.19 = 1 when commanded
- b) Erro de discrepância do sensor: I.7 <> I.8 (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- c) Erro de perda de pressão: O.18 = O.19 = 1 E I.7 = I.8 = 0 seguido de I.5 = 1 OU I.6 = 1 E O.18 = O.19 = 1
- d) Erro de pressão do sistema: O.18 = O.19 = 1 E I.7 = I.8 = 1 por x quantidade de tempo (x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- e) Caso haja erro de discrepância do sensor OU erro de perda de pressão OU erro de pressão do sistema ENTÃO, redefine os parâmetros O.18 = O.19 = 0.

Os erros só devem ser redefinidos somente após o parecer da equipe de manutenção.

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

# Guia de Integração (CLP I/O Seguro para aplicações que exigem Cat 4 PL e)

**Molex Brad Harsh IO TCDEC-8B4P e TCDEC-8B4B**



**Código: TCDEC-8B4P**

- 12 Entradas seguras PNP
- 4 Saídas seguras de fornecimento PNP

**Código: TCDEC-8B4B**

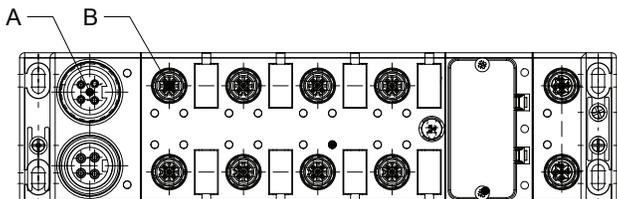
- 12 Entradas seguras PNP
- 2 Saídas seguras bipolares

**Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e**

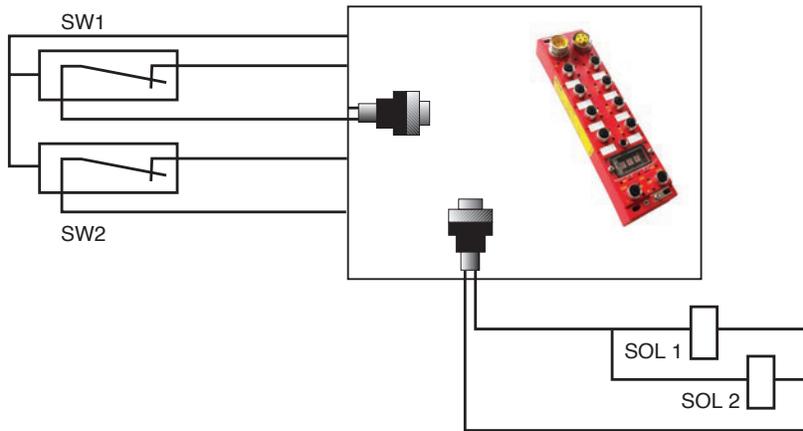
- Utiliza conexões M12
- Teste de pulso configurável nas entradas
- Adaptador de segurança CIP EtherNet / IP

**Esquema Elétrico Molex Brad Harsh IO**

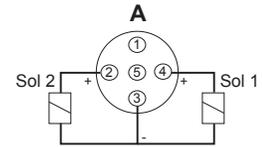
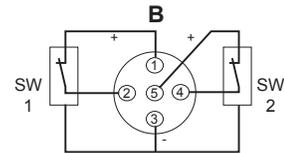
		A		B
ENTRADA DE ENERGIA MACHO 7/8" 4 PINOS	SAÍDA DE ENERGIA FÊMEA 7/8" 4 PINOS	ENTRADA DE ENERGIA MACHO 7/8" 5 PINOS	SAÍDA DE ENERGIA FÊMEA 7/8" 5 PINOS	ENTRADA DE ENERGIA 8x M12 FÊMEA 5P A-CODE
<p><b>INFORMAÇÃO DE FIAÇÃO</b>                      P1 - +24 VDC (Saída de potência)                      P2 - +24 VDC (Módulo e Entrada de potência)                      P3 - 0 V (Módulo terra e Entrada de potência)                      P4 - 0 V (Saídas de potência)</p>		<p><b>INFORMAÇÃO DE FIAÇÃO</b>                      P1 - 0 V (Saída de potência)                      P2 - 0 V (Módulo e Entrada de potência)                      P3 - PE (Proteção terra)                      P4 - +24 VDC (Módulo terra e Entrada de potência)                      P5 - +24 VDC (Saídas de potência)</p>	<p><b>INFORMAÇÃO DE FIAÇÃO</b>                      P1 - +24 VDC (Com ou Sem Teste de pulso A)                      P2 - Safe Input (even)                      P3 - 0V (Entrada de potência)                      P4 - Safe Input (odd)                      P5 - + 24 VDC (Com ou Sem teste de pulso B)</p>	
				<p><b>B</b></p> <p>SAÍDA DE ENERGIA 8x M12 FÊMEA 5P A-CODE</p> <p><b>INFORMAÇÃO DE FIAÇÃO</b>                      P1 - 24V DC (UL)                      P2 - Safe Output (even)                      P3 - OV (Saída de potência)                      P4 - Safe Output (odd)                      P5 - OV (Saída de potência)</p>



**Diagrama de fiação TCDEC-8B4P**



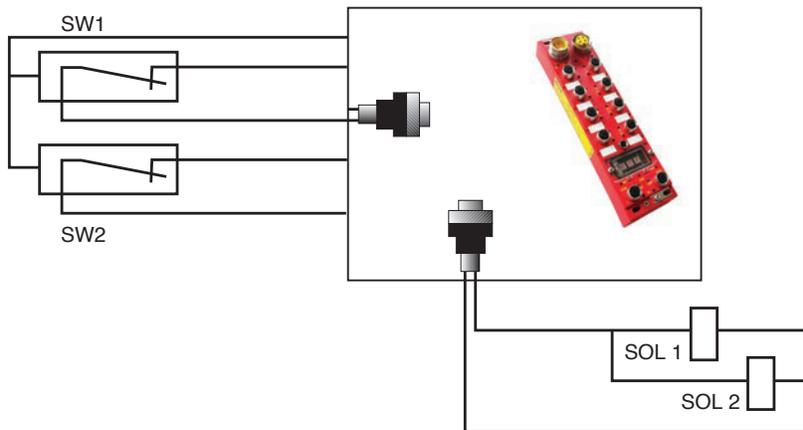
**Esquema Elétrico M12 para o P33**



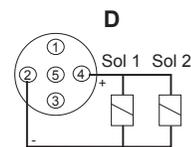
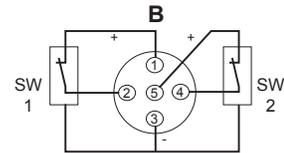
- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

**Diagrama de Fiação TCDEC-8B4B**



**Esquema Elétrico M12 para o P33**



- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

## Programa de Monitoramento Externo para Molex Brad Harsh IO TCDEC-8B4P e TCDEC-8B4B

- a) Se  $I0 = I1 = 1$  e se o circuito de segurança está no estado ativo e nenhuma falha é detectada então assumir  $O0 = O1 = 1$  when commanded
- b) Erro de discrepância do sensor:  $I0 <> I1$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- c) Erro de perda de pressão:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 0$  seguido de  $I0 = 1$  ou  $I1 = 1$  e  $O0 = O1 = 1$
- d) Erro de pressão do sistema:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 1$  por x quantidade de tempo (onde x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- e) Erro de discrepância do sensor é constatado se há erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema. Se for constatado, então redefinir  $O0 = O1 = 0$ .

Erros devem ser redefinidos somente após a avaliação da equipe de manutenção.

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

**Rockwell 1732ES-IB8XOB8**



**Código: 1732ES-IB8XOB8**

Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e

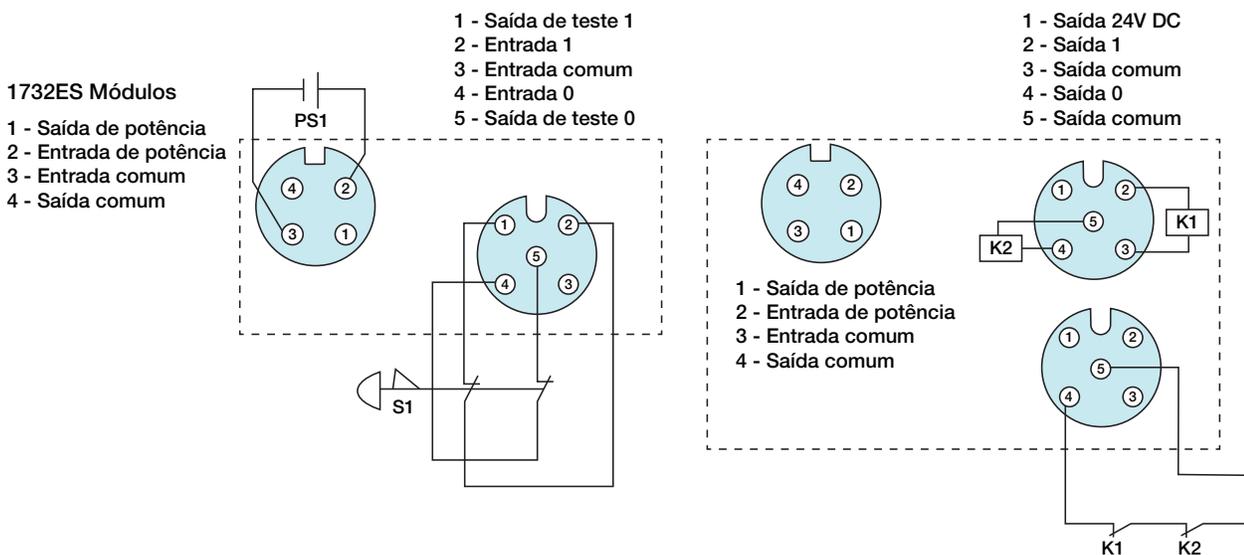
- Conexão padrão M12
- Cabo M12 direto
- Módulos centrais ou IO
- Saída dupla

Os módulos Guard I/O implementam as extensões do protocolo CIP Safety™ em redes EtherNet / IP e fornecem vários recursos para um sistema de segurança.

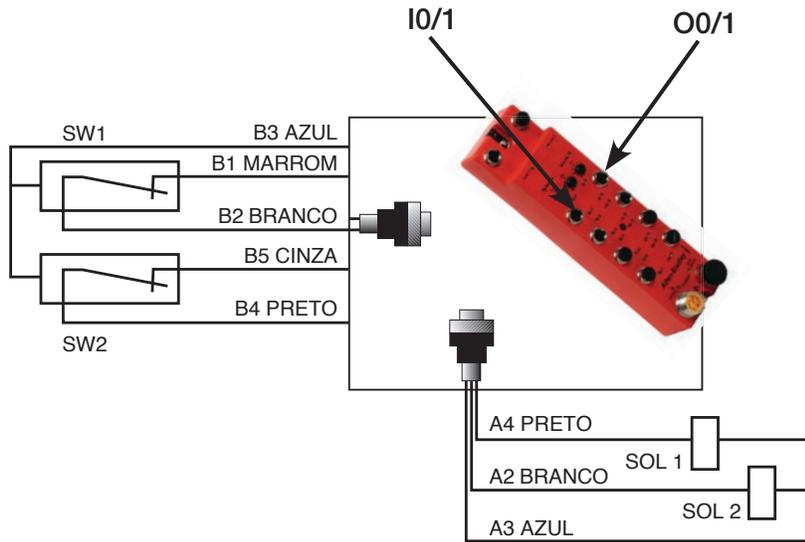
Use os módulos para construir um sistema de rede de controle de segurança que atenda aos seguintes requisitos, até e incluindo:

- Limite de Reivindicação do Nível de Integridade de Segurança 3 (SIL CL 3), conforme definido em IEC 61508
- Categoria 4 (CAT. 4), Nível de Desempenho e (PLe), conforme definido na ISO 13849-1

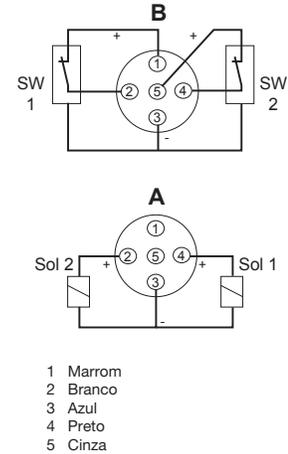
**Esquema Genérico de Fiação Rockwell 1732ES-IB8XOB8 (Catálogo Rockwell)**



## Diagrama de Fiação da Rockwell 1732ES-IB8X0B8 (Catálogo Rockwell) para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança



### Esquema Elétrico M12 para o P33



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

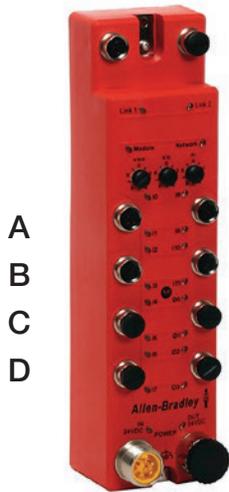
### Programa de Monitoramento Externo (Rockwell 1732ES-IB8XOB8)

- Se  $I0 = I1 = 1$  e o circuito de segurança está no estado ativo e nenhuma falha se encontra presente, então defina  $O0 = O1 = 1$  when commanded
- Erro de discrepância do sensor:  $I0 <> I1$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- Erro de perda de pressão:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 0$  seguido de  $I0 = 1$  ou  $I1 = 1$  e  $O0 = O1 = 1$
- Erro de pressão do sistema:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 1$  por x quantidade de tempo (onde x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- Caso haja erro de discrepância do sensor, erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema, então redefina  $O0 = O1 = 0$ .

Erros devem ser redefinidos somente após a avaliação da equipe de manutenção.

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

**Rockwell 1732ES-IBXOBV4**



**Código: 1732ES-IB8XOBV4**

Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e

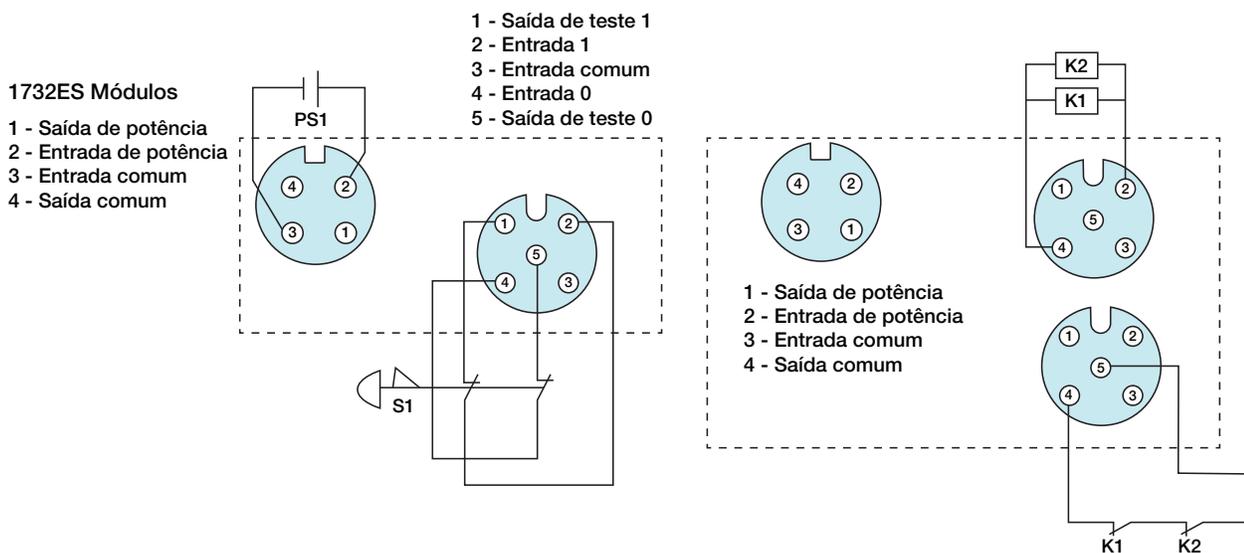
- Conexão padrão M12
- Cabo M12 direto
- Módulos centrais ou IO
- Saída segura

Os módulos Guard I/O implementam as extensões do protocolo CIP Safety™ em redes EtherNet/IP e fornecem vários recursos para um sistema de segurança.

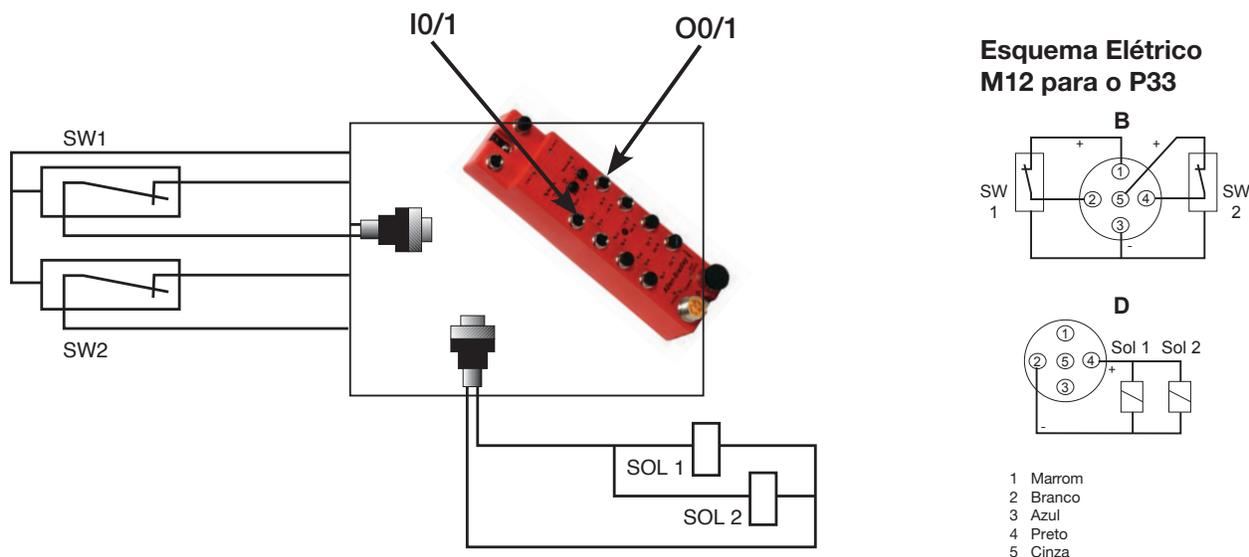
Use os módulos para construir um sistema de rede de controle de segurança que atenda aos seguintes requisitos, até e incluindo:

- Limite de Reivindicação do Nível de Integridade de Segurança 3 (SIL CL 3), conforme definido em IEC 61508
- Categoria 4 (CAT. 4), Nível de Desempenho e (PLe), conforme definido na ISO 13849-1

**Esquema de Fiação Rockwell 1732ES-IB8XOBV4 (Catálogo Rockwell)**



## Diagrama de Fiação da Rockwell 1732ES-IB8X0BV4 (Catálogo Rockwell) para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

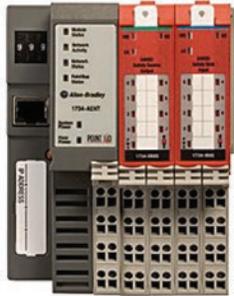
### Programa de monitoramento externo (Rockwell 1732ES-IB8XOBV4)

- Se  $I0 = I1 = 1$  e o circuito de segurança no estado está ativo e nenhuma falha se encontra presente, então defina  $OO = O1 = 1$  when commanded
- Erro de discrepância do sensor:  $I0 <> I1$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- Erro de perda de pressão:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 0$  seguido de  $I0 = 1$  ou  $I1 = 1$  e  $O0 = O1 = 1$
- Erro de pressão do sistema:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 1$  por x quantidade de tempo (onde x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- Caso haja erro de discrepância do sensor, erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema, então redefina  $O0 = O1 = 0$

Erros devem ser redefinidos somente após a avaliação da equipe de manutenção

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

**Rockwell 1734-OB8S/1734-IB8S**

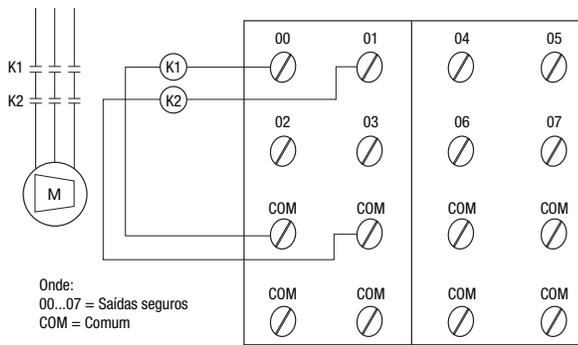


**Código: 1734-OB8S/1734-IB8S**

Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e

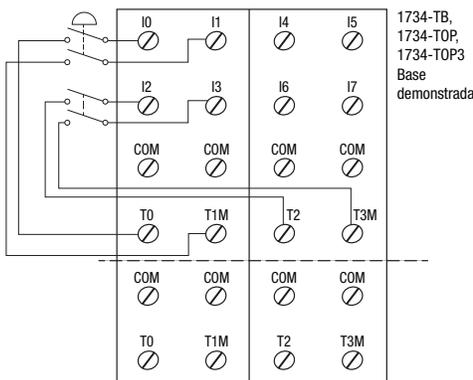
- Utiliza terminais
- Adapta-se ao sistema padrão POINT I/O™
- Comunica-se usando o protocolo de segurança CIP™ em EtherNet / IP™ para controladores GuardLogix™
- Suporta circuitos de I/O de 24 VCC
- Pode ser submetido à testes de pulso para detectar curto-circuitos de fiação à 24 VCC

**Rockwell Point Guard I/O 1734-OB8S**



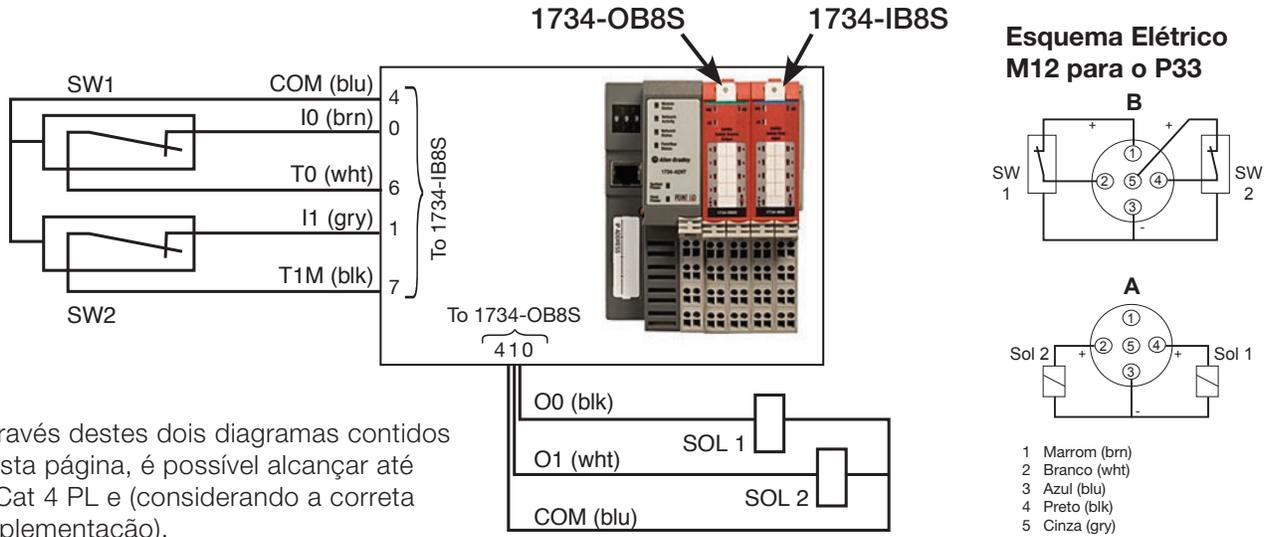
Configuração do Controlador	Nome do Parâmetro	Redefinição de Configuração
Saída de segurança 0	Saída de Segurança 0 Modo de Ponto	Teste de pulso seguro
	Modo de operação de ponto	Canal duplo
Saída de segurança 1	Saída de Segurança 1 Modo de Ponto	Teste de pulso seguro

**Rockwell Point Guard I/O 1734-IB8S**



Configuração do Controlador	Nome do Parâmetro	Redefinição de Configuração
Entrada de segurança 0	Entrada de segurança 0 modo de canal	Teste de pulso da saída de teste
	Entrada de segurança 0 fonte de teste	Saída de teste 0
	Entrada de segurança de canal duplo modo 0/1	Equivalente canal duplo
	Entrada de segurança de dois canais 0/1. Tempo de discrepância	100ms (aplicação dependente)
Entrada de segurança 1	Entrada de segurança 1 modo de canal	Teste de pulso (saída de teste)
	Entrada de Segurança 1 fonte de teste	Saída de teste 1
Entrada de segurança 2	Entrada de segurança 2 modo de canal	Entrada de segurança
	Entrada de segurança 2 fonte de teste	Saída de teste 2
	Entrada de Segurança de dois canais Modo 2/3	Equivalente canal duplo
Entrada de segurança 3	Entrada de segurança 2 modo de canal	Entrada de segurança
	Entrada de segurança 3 fonte de teste	Saída de teste 3
Saída de teste 0	Modo de teste de saída 0	Saída de teste de pulso
Saída de teste 1	Modo de teste de saída 1	Saída de teste de pulso
Saída de teste 2	Modo de teste de saída 2	Saída de fonte de alimentação
Saída de teste 3	Modo de teste de saída 3	Saída de fonte de alimentação

**Diagrama de Fiação Rockwell 1734-OB8S com 1734-IB8S para Interface com P33**

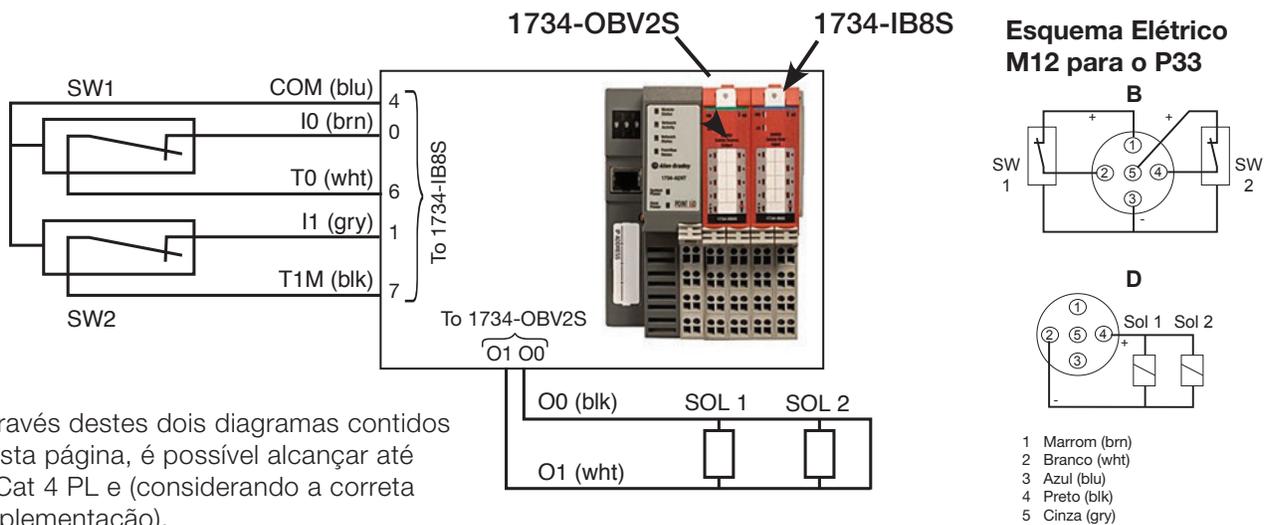


Através destes dois diagramas contidos nesta página, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

**Configuração do Módulo**

Configuração do Controlador	Nome do Parâmetro	Redefinição de Configuração	Configuração do Controlador	Nome do Parâmetro	Redefinição de Configuração
Saída de segurança 0	Saída de segurança 0 modo de ponto	Teste de pulso de segurança	Entrada de segurança 0	Modo de canal de entrada de segurança	Padrão
	Tipo de operação de ponto	Duplo canal		Tipo de operação de ponto	Canal único
Saída de segurança 1	Saída de segurança 1 modo de ponto	Teste de pulso de segurança	Entrada de segurança 1	Modo de canal de entrada de segurança	Padrão

**Diagrama de Fiação Rockwell 1734-OBV2S com 1734-IB8S para Interface com P33**



Através destes dois diagramas contidos nesta página, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

**Configuração do Módulo**

Configuração do Controlador	Nome do Parâmetro	Redefinição de Configuração	Configuração do Controlador	Nome do Parâmetro	Redefinição de Configuração
Saída de segurança 0	Saída de segurança 0 modo de ponto	Teste de pulso de segurança	Saída de segurança 0	Modo de canal de entrada de segurança	Padrão
Saída de segurança 1	Saída de segurança 1 modo de ponto	Teste de pulso de segurança	Saída de segurança 1	Modo de canal de entrada de segurança	Padrão

## Programa de Monitoramento Externo para Rockwell 1734-OB8S ou 1734-OBV2S com 1734-IB8S

- a) Se  $I0 = I1 = 1$  e o circuito de segurança está no estado ativo e nenhuma falha se encontra presente, então defina  $O0 = O1 = 1$  when commanded
- b) Erro de discrepância do sensor:  $I0 <> I1$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- c) Erro de perda de pressão:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 0$  seguido de  $I0 = 1$  ou  $I1 = 1$  e  $O0 = O1 = 1$
- d) Erro de pressão do sistema:  $O0 = O1 = 1$  e  $I0 = I1 = 1$  por x quantidade de tempo (onde x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- e) Caso haja erro de discrepância do sensor, erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema, então redefina  $O0 = O1 = 0$

Os erros devem ser redefinidos somente após a avaliação da equipe de manutenção.

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

**Siemens ET200PRO Safe**



**Código: ET200PRO Safe**

Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e

- Conexão M12
- Cabo M12 Direto
- Módulos centrais ou IO
- Existência de diagramas para facilitar a interface elétrica com a válvula de segurança

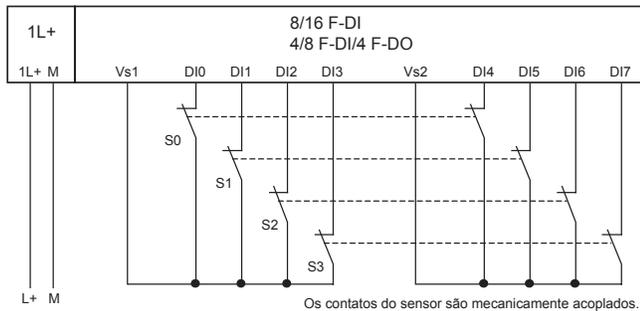
**Exemplo Genérico de Conexão (Catálogo Siemens):**

**Diagrama de Fiação - Conectando um Sensor de Dois Canais Através de Dois Canais**

Um sensor de dois canais é conectado através de dois canais a duas entradas do módulo F para cada sinal de processo (avaliação 1oo2).

A fiação é realizada no módulo de conexão apropriado.

As figuras abaixo ilustram um exemplo de diagrama de fiação para os grupos de canais 1 e 2.



**Conectando Dois Cabos em Paralelo em cada Saída Digital**

Evitando / gerenciando circuitos cruzados:

Para proteger contra circuitos cruzados entre os comutadores P e M de uma saída digital à prova de falhas, recomendamos os seguintes diagramas de fiação:

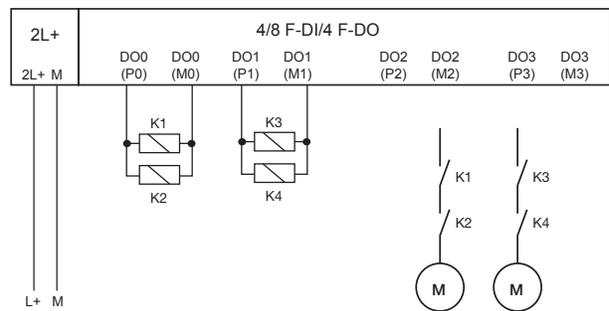
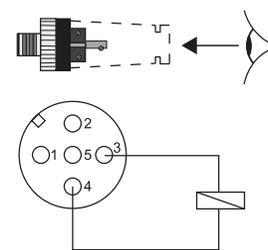
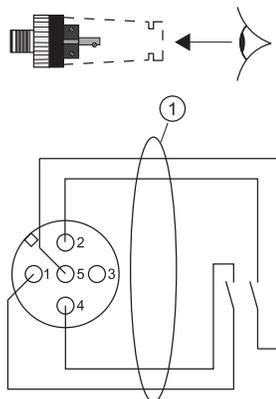
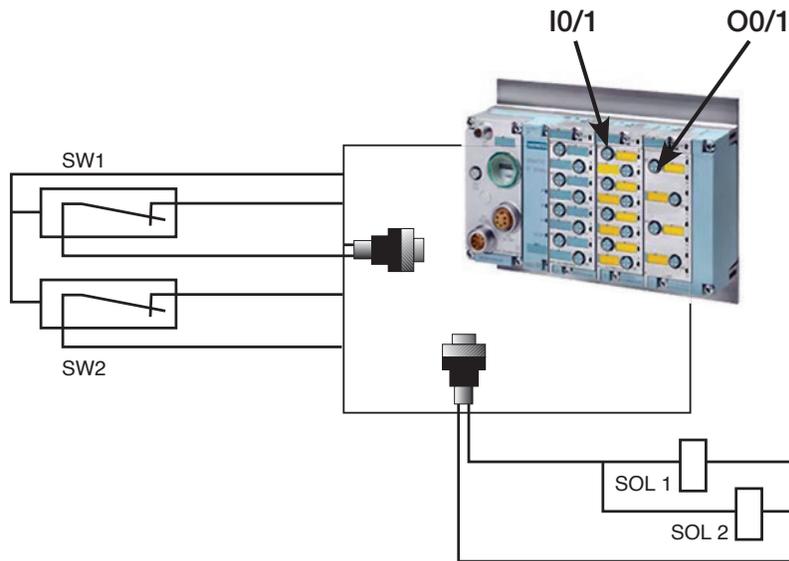


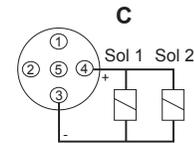
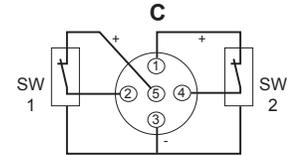
Diagrama de fiação para cada um dos dois relés paralelos em um F-DO do 4/8 F-DI / 4 F-DO Módulo eletrônico PROFSafe DC24V / 2A.



### Diagrama de Fiação da Siemens ET200PRO Safe para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança



#### Esquema Elétrico M12 para o P33



- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinzo

Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

### Programa de Monitoramento Externo (Siemens ET200PRO Safe)

- a) Se  $I0 = I1 = 1$  e o circuito de segurança está no estado ativo e nenhuma falha se encontra presente então defina  $O0 = 1$  when commanded
- b) Erro de discrepância do sensor:  $I0 <> I1$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- c) Erro de perda de pressão:  $O0 = 1$  e  $I0 = I1 = 0$  seguido de  $I0 = 1$  ou  $I1 = 1$  e  $O0 = 1$
- d) Erro de pressão do sistema:  $O0 = 1$  e  $I0 = I1 = 1$  por x quantidade de tempo (onde x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- e) Caso haja erro de discrepância do sensor, erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema, então defina  $O0 = 0$

Os erros devem ser redefinidos somente após a avaliação da equipe de manutenção

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

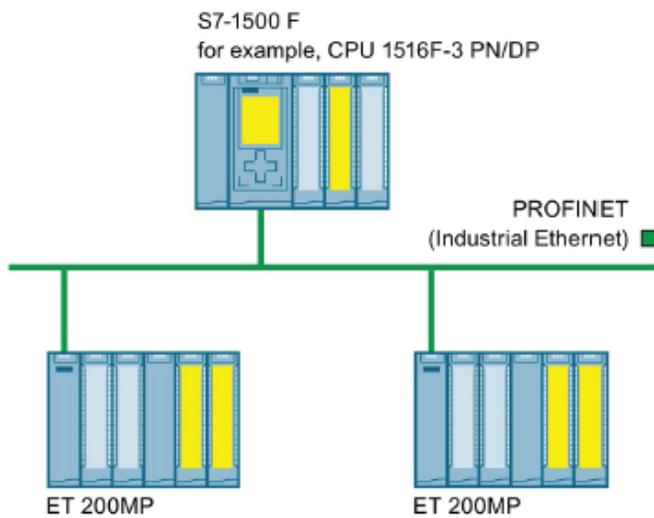
## Siemens Simatic S7



### Código: Simatic S7

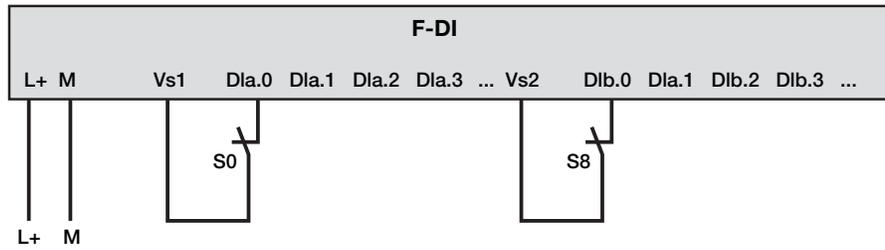
Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e

- Utiliza terminais
- Fiação colorida
- Módulos centrais ou IO
- Existência de diagramas para facilitar a interface elétrica com a válvula de segurança

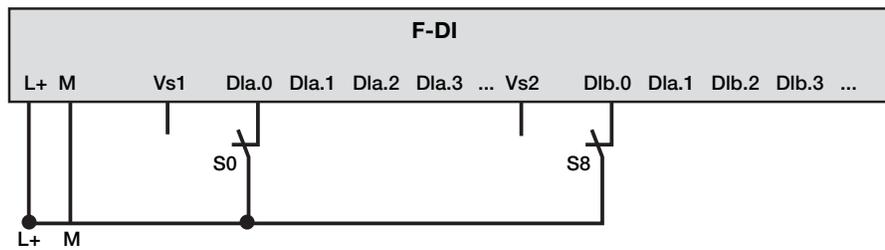


**Exemplos Genéricos de Fiação da Siemens para S7 1200F (Catálogo Siemens):**

Aplicação 5 e 6: Avaliação 1oo2 de sensores equivalentes e independentes  
 S0 e S8 podem ser contatos duplos de um único sensor.



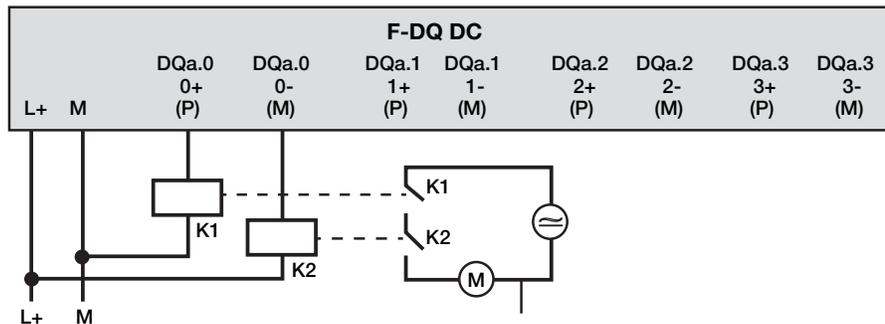
Modo de aplicação F-DI 5: Alimentação do sensor interno



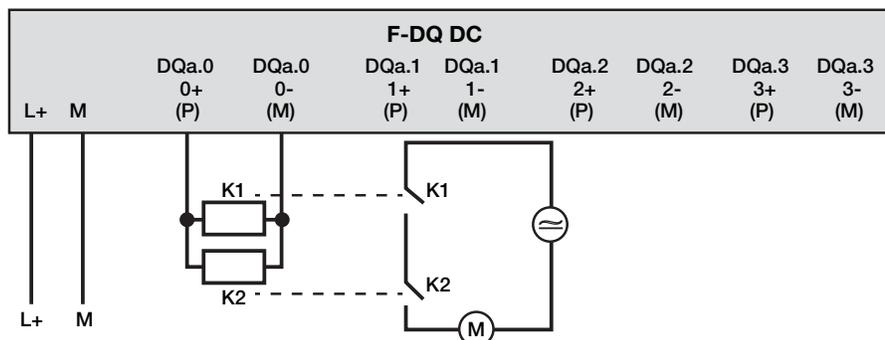
Modo de aplicação F-DI 6: Alimentação do sensor externo

**Aplicação 2: Fiação de contatores externos: contatores separados P e M**

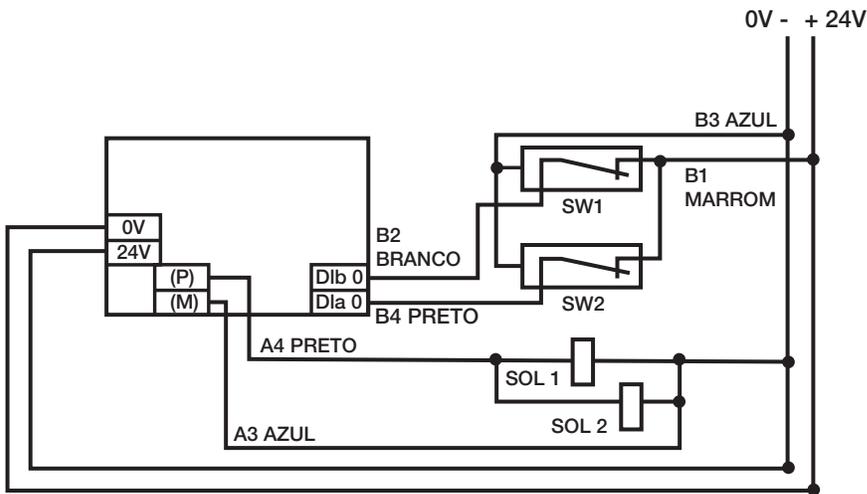
Um curto-circuito entre a saída P e M pode levar imediatamente a uma falha perigosa. Você deve evitar este modo de falha por meio da separação adequada e proteção dos condutores.



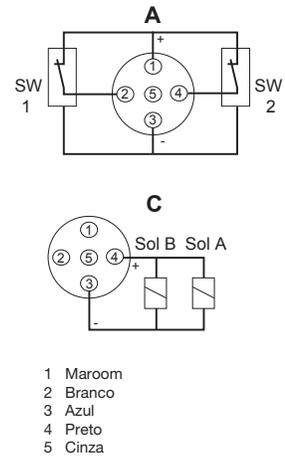
**Aplicação 3: Fiação de contatores externos: Paralelamente conectado entre P e M**



**Saída Segura do Diagrama de Fiação Siemens sem o Teste de Sensor de Pulso Versão AC para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**

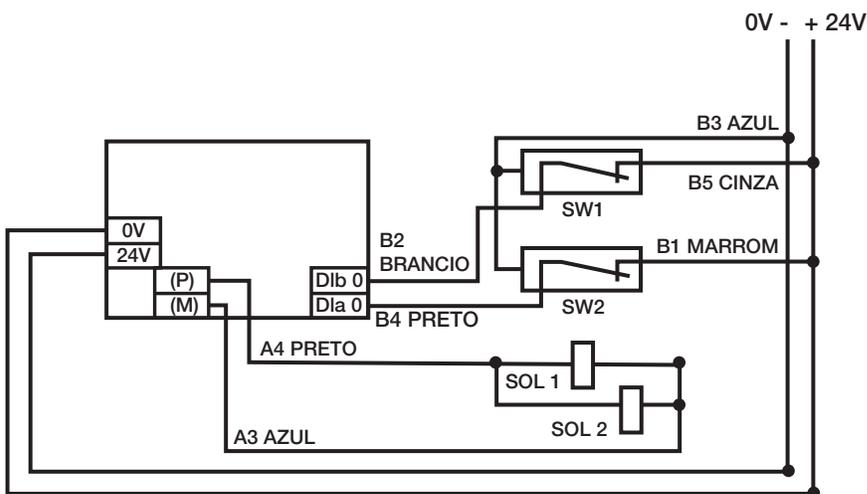


**Esquema Elétrico M12 para o P33**

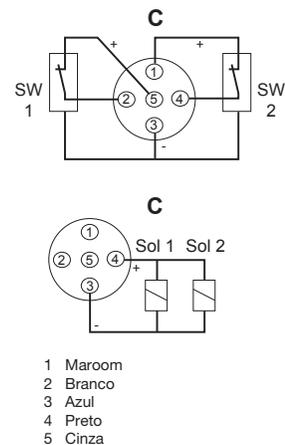


Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

**Saída Segura do Diagrama de Fiação Siemens sem o Teste de Sensor de Pulso Versão CC para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança**

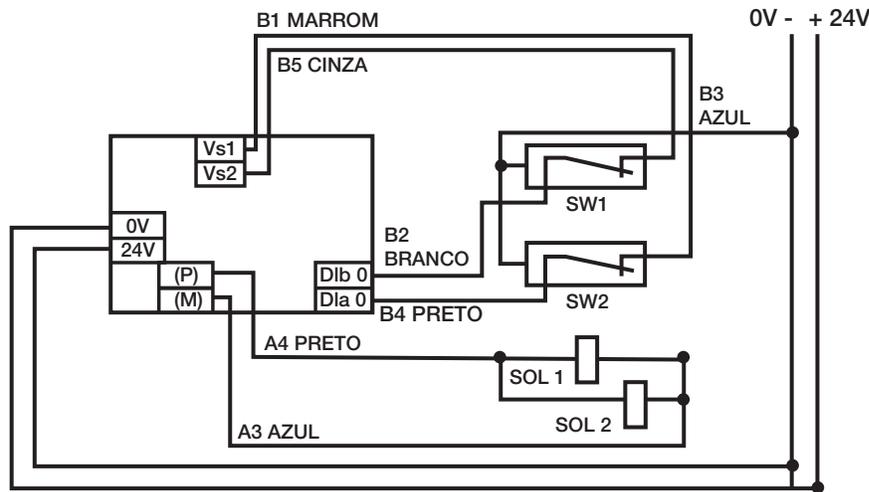


**Esquema Elétrico M12 para o P33**

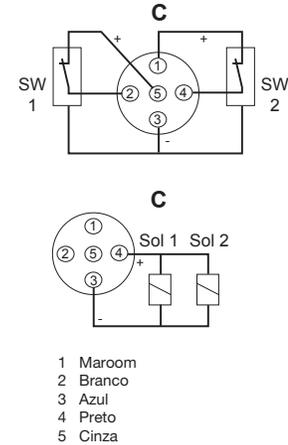


Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

## Saída Segura do Diagrama de Fiação Siemens com o Teste de Sensor de Pulso para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança



Esquema Elétrico  
M12 para o P33



Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

### Programa de Monitoramento Externo (Siemens Simatic S7\*)

- Se  $Dia.0 = Dib.0 = 1$  e o circuito de segurança está no estado ativo e sem falhas presentes, então defina  $O0=1$  when commanded
- Erro de discrepância do sensor:  $Dia.0 \neq Dib.0$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- Erro de perda de pressão:  $O0 = 1$  e  $Dia.0 = Dib.0 = 0$  seguido de  $Dia.0$  OU  $Dib.0$  e  $O0 = 1$
- Erro de pressão do sistema:  $O0 = 1$  e  $Dia.0 = Dib.0 = 1$  por x quantidade de tempo (onde x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- Caso haja erro de discrepância do sensor, erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema, então defina  $O0 = 0$

Os erros devem ser redefinidos somente após a validação do setor de manutenção.

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Estes programas, não foram certificados ou testados, a não ser que mencionado.

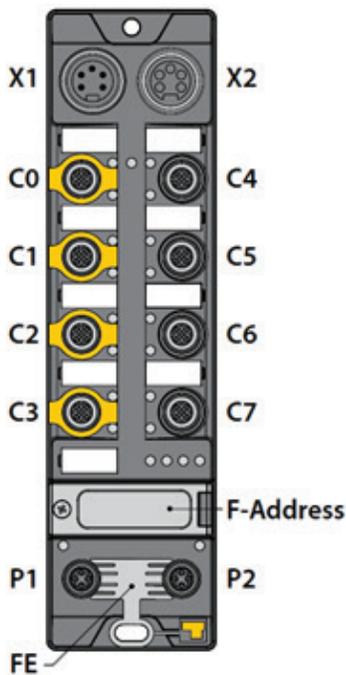
**Turck TBPn-L1-FDIO1-2IOL**



Classificação de segurança funcional: Cat 4, PL e

- Conexões M12
- Cabos M12 diretos
- Módulos centrais ou IO

**Exemplo de Conexão Genérica (Catálogo Turck):**



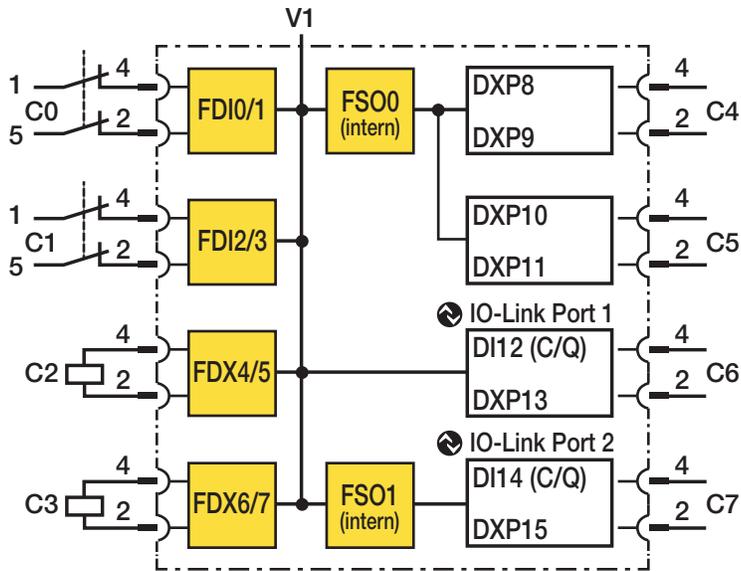
Significado	Entrada de energia (Power IN)
X2	Saída de energia (Power OUT)
C0	FDI0/1, entrada de segurança
C1	FDI2/3, entrada de segurança
C2	FDX4/5, entrada-saída de segurança
C3	FDX6/7, entrada-saída de segurança
C4	DXP8/9, entradas/saídas padronizadas (Desligamento seguro possível via FSO0)
C5	DXP10/11, entradas/saídas padronizadas (Desligamento seguro possível via FSO0)
C6	IOL, IO-Link porta 1
C7	IOL, IO-Link porta 2 (Desligamento seguro possível via FSO1)
F-Address	Interruptor de codificação rotativa para configuração de endereço para PROFIsafe (Configuração do endereço F)
P1	Ethernet 1
P2	Ethernet 2
FE	Terra funcional

### Diagrama de Fiação Genérico Turck (Catálogo Turck):

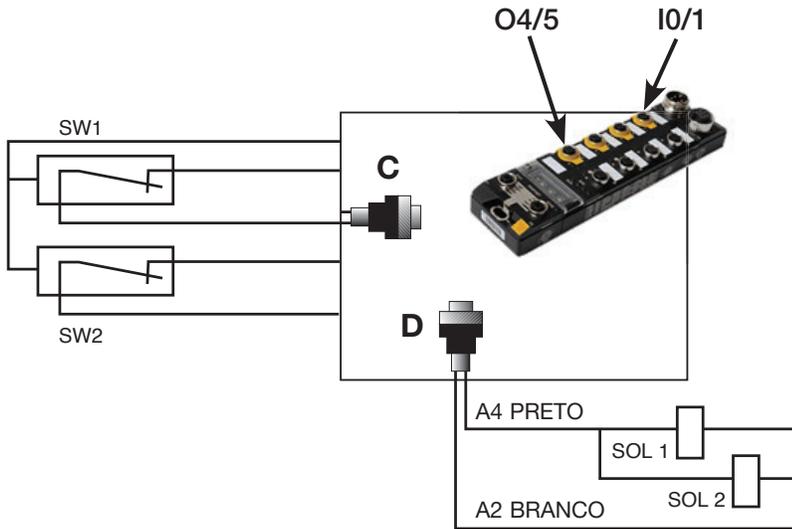
Nível de Integridade de Segurança / Nível de Desempenho / Categoria

Os dispositivos são classificados para aplicações até:

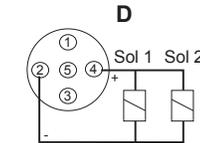
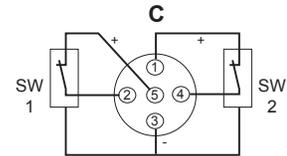
- SIL3 de acordo com EN / IEC / 61508 e EN / EC 62061
- Categoria 4 / PL e de acordo com a norma EN ISO 13849-1



### Diagrama de Fiação Turck TBPn-L1-FDIO1-2IOL para Interface com a Válvula de Exaustão de Segurança



#### Esquema Elétrico M12 para o P33



- 1 Marrom
- 2 Branco
- 3 Azul
- 4 Preto
- 5 Cinza

Através deste diagrama, é possível alcançar até a Cat 4 PL e (considerando a correta implementação).

### Programa de Monitoramento Externo (Turck TBPn-L1-FDIO1-2IOL)

- a) Se  $I0 = I1 = 1$  e o circuito de segurança no estado se encontra ativo e nenhuma falha se encontra presente então defina  $O4 = 1$  when commanded
- b) Erro de discrepância do sensor:  $I0 <> I1$  (tempo máximo de discrepância = 150ms)
- c) Erro de perda de pressão:  $O4 = 1$  e  $I0 = I1 = 0$  seguido por  $I0 = 1$  ou  $I1 = 1$  e  $O4 = 1$
- d) Erro de pressão do sistema:  $O4 = 1$  e  $I0 = I1 = 1$  por x quantidade de tempo (em que x é o tempo de pressurização do sistema dependente do volume) Padrão 3 segundos.
- e) Caso haja erro de discrepância do sensor, erro de perda de pressão ou erro de pressão do sistema então redefina  $O4 = 0$

Os erros devem ser redefinidos somente após a confirmação da equipe de manutenção.

\* Os programas fornecidos neste guia de integração são apenas para referência. Esses programas não foram certificados ou testados, a não ser que indicado.

# Unidades Parker Hannifin Brasil

## Fábricas

### Diadema - SP

#### Condução de Fluidos

Av. Antônio Piranga, 2788  
Bairro Canhema  
09942-000 Diadema, SP  
Tel.: 11 4360-6700

### Jacareí - SP

#### Sistemas de Movimento

Av. Lucas Nogueira Garcez, 2181  
Esperança  
12325-900 Jacareí, SP  
Tel.: 12 3954-5100

### São Paulo - SP

#### Vedações, Instrumentação e Refrigeração

Av. Anhanguera, Km 25,3  
Perus  
05275-000 São Paulo, SP  
Tel.: 11 3915-8500

### São José dos Campos - SP

#### Filtração e Aeroespacial

Est. Municipal Joel de Paula, 900  
Eugênio de Melo  
12247-015 São José dos Campos, SP  
Tel.: 12 4009-3500

### Cachoeirinha - RS

#### Sistemas de Movimento

Av. Frederico Ritter, 1100  
Distrito Industrial  
94930-000 Cachoeirinha, RS  
Tel.: 51 3470-9144

## Escritórios Regionais

### Belo Horizonte - MG

Rua Pernambuco, 353  
Conjunto 306/307  
Funcionários  
30130-150 Belo Horizonte, MG  
Tel.: 31 3261-2566

### Cachoeirinha - RS

Av. Frederico Ritter, 1100  
Distrito Industrial  
94930-000 Cachoeirinha, RS  
Tel.: 51 3470-9144

### Recife - PE

Rua Santa Edwirges 135  
Bairro do Prado  
50830-000 Recife, PE  
Tel.: 81 2125-8000

### São Paulo - SP

Av. Anhanguera, Km 25,3  
Perus  
05275-000 São Paulo, SP  
Tel.: 11 3915-8500

## Engineered Services

### Macaé - RJ

Oil & Gas Service Center  
Rua B3, 98  
Polo Industrial Cabiúnas  
27900-000 Macaé, RJ  
Tel.: 22 2141-9100

CONHEÇA MAIS  
SOBRE A PARKER.  
[www.parker.com.br](http://www.parker.com.br)



0800 PARKER H  
7 2 7 5 3 7 4

FRL-SIF-120 BR 1000 12/18



Parker Hannifin Ind. Com. Ltda.  
Divisão Automação  
Av. Lucas Nogueira Garcez 2181  
Esperança  
12325-900 Jacareí, SP  
Tel.: 12 3954-5100  
[www.parker.com](http://www.parker.com)

Distribuidor autorizado