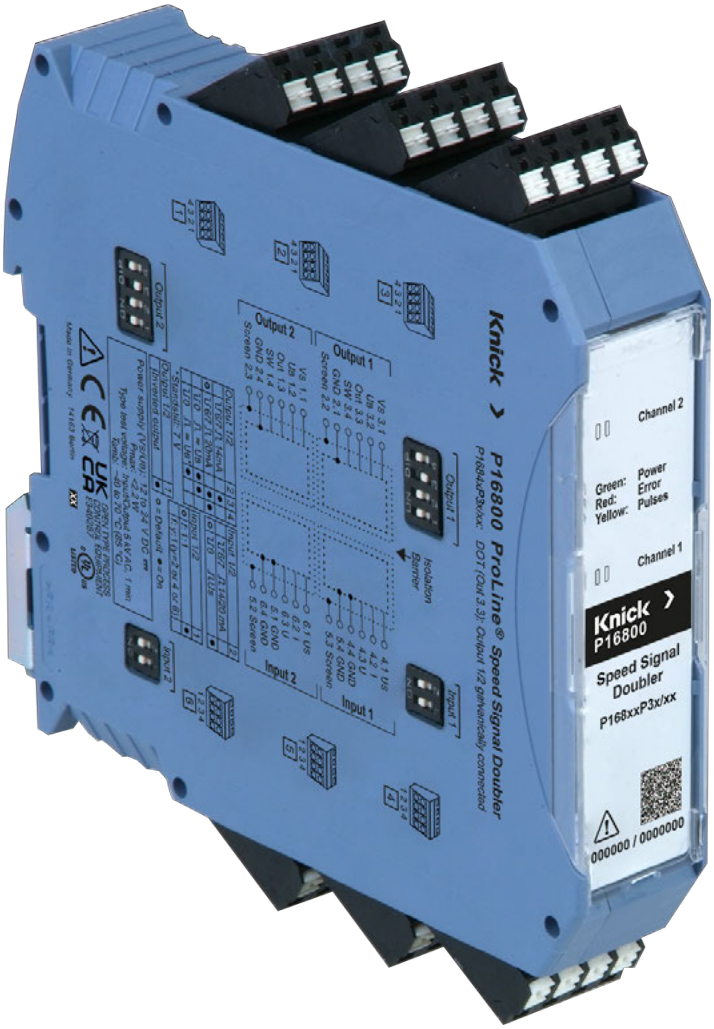
Knick

Manual do usuário

ProLine P16800

Dobrador de sinal de velocidade



Leia antes da instalação.
Guarde para uso futuro.

www.knick.de

Diretivas suplementares

Leia e guarde este documento para referência futura. Antes de tentar montar, instalar, operar ou manter o produto, por favor, assegure-se de que entendeu completamente as instruções e riscos aqui descritos. Observe sempre todas as informações de segurança. O não cumprimento das instruções contidas neste documento pode resultar em lesões graves e/ou danos materiais. Este documento está sujeito a alterações sem aviso prévio.

Estas diretivas suplementares explicam como as informações de segurança são apresentadas neste documento e o conteúdo que ele cobre.

Capítulo de segurança

O capítulo de segurança deste documento foi projetado para dar ao leitor uma compreensão básica de segurança. Ele ilustra perigos gerais e fornece estratégias sobre como evitá-los.

Avisos

Este documento usa os seguintes avisos para indicar situações perigosas:

Símbolo	Categoria	Significado	Observação
⚠	**ATENÇÃO**	Designa uma situação que pode levar à morte ou a ferimentos graves (irreversíveis).	Os avisos contêm informações sobre como evitar os perigos.
⚠	**CUIDADO**	Designa uma situação que pode levar a ferimentos ligeiros ou moderados (reversíveis).	
Nenhum	**AVISO**	Designa uma situação que pode levar a danos materiais ou ambientais.	

Índice

1 Segurança 5

1.1 Uso previsto 5

1.2 Requisitos de pessoal 5

1.3 Riscos residuais 5

1.4 Segurança funcional (opcional) 6

1.5 Instalação e operação 6

1.6 Descarte 6

2 Produto 7

2.1 Conteúdo da embalagem 7

2.2 Identificação do produto 7

2.2.1 Código do produto 7

2.2.2 Exemplo de uma versão 7

2.2.3 Placa de identificação 8

2.3 Símbolos e marcações 10

2.4 Design 11

2.5 Descrição funcional 12

2.6 Entrada/saída 14

2.7 Tensão de alimentação 17

2.7.1 Alimentação de uma saída de corrente ativa 17

2.7.2 Alimentação de uma saída de corrente passiva 18

2.7.3 Fonte de alimentação auxiliar no terminal de tensão de alimentação, lado da saída 19

2.7.4 Fonte de alimentação auxiliar no terminal de tensão de alimentação (driver da saída) 20

2.8 Blindagem 21

3 Instalação 22

3.1 Montagem 22

3.2 Atribuições dos terminais 23

3.3 Instalação elétrica 24

4 Configuração 25

4.1 Conexões 25

4.1.1 Terminal do sensor de velocidade para a entrada de corrente do dobrador de sinal de velocidade. 25

4.1.2 Terminal do sensor de velocidade para a entrada de tensão do dobrador de sinal de velocidade 27

4.2 Interruptores DIP 29

5 Comissionamento 31

6 Operação **32**
6.1 Sinalização com LEDs 32
7 Manutenção e reparo **33**
8 Descomissionamento **34**
9 Solução de problemas **35**
10 Acessórios **36**
11 Desenho dimensional **37**
12 Especificações **38**
12.1 Entrada 38
12.2 Entrada de tensão 38
12.3 Entrada de corrente 38
12.4 Saída 38
12.5 Saída de tensão 39
12.6 Saída de corrente 39
12.7 Saída de comutação 40
12.8 Comportamento de transmissão 40
12.9 Reação aos sinais de entrada 41
12.10 Fonte de alimentação 41
12.11 Isolamento 42
12.12 Função de segurança: Ausência de interação, entrada 42
12.13 Função de segurança: Transmissão de sinais 42
12.14 Condições ambientais 43
12.15 Outros dados 43
13 Apêndice **44**
13.1 Normas e diretivas 44
13.2 Avaliação dos materiais 44
13.3 Detalhes sobre o isolamento, distâncias de isolamento, contaminação e sobretensão 45
14 Abreviaturas **46**

1 Segurança

Este documento contém instruções importantes para o uso do produto. Sempre siga todas as instruções e opere o produto com cuidado. Se tiver alguma dúvida, contate a Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG (por vezes, doravante referida como "Knick") usando as informações fornecidas na página no verso deste documento.

1.1 Uso previsto

O dobrador de sinal de velocidade P16800 detecta pulsos dos sensores de velocidade e os transmite, isolados eletricamente entre si, para a saída com as características especificadas. As entradas no P16800 processam os sinais do sensor sem qualquer interação.

O produto é adequado para uso em material circulante e em aplicações industriais.

O dobrador de sinal de velocidade pode ser usado nas seguintes áreas de aplicação:

- desacoplagem e duplicação de sinais dos sensores de velocidade
- fornecimento de sinais de velocidade galvanicamente isolados e, por isso, independentes para sistemas de ATP, sistemas de controle de portas, registro eletrônico de viagens e outros sistemas que requerem informações sobre rota/tempo ou velocidade
- medições de velocidade no material circulante
- aplicações industriais com sinais de velocidade

Todas as referências a “dispositivo”, “produto” ou ao P16800 dizem respeito às diversas versões do dobrador de sinal de velocidade.

As etiquetas de identificação dos produtos especificam as respectivas propriedades.
→ *Placa de identificação, pág. 8*

Tome sempre cuidado ao instalar, usar ou interagir com o produto de qualquer outra forma. Qualquer uso do produto, exceto conforme aqui estabelecido, é proibido e pode resultar em lesões graves ou morte, bem como danos à propriedade. A empresa operadora será a única responsável por eventuais danos resultantes ou decorrentes de um uso não previsto do produto.

1.2 Requisitos de pessoal

A empresa operadora deve garantir que qualquer profissional que utilize ou interaja de outra forma com o produto seja adequadamente treinado e tenha sido devidamente instruído.

A empresa operadora deve cumprir e fazer com que sua equipe cumpra todas as leis, regulamentos, códigos, portarias e normas de qualificação da indústria relacionados ao produto. O não cumprimento do acima exposto constituirá uma violação das obrigações da empresa operadora em relação ao produto, incluindo, entre outras coisas, o uso não previsto, conforme descrito neste documento.

1.3 Riscos residuais

Observe os diferentes níveis de segurança funcional, de acordo com a variante do produto selecionada.

O produto foi desenvolvido e fabricado de acordo com as regras e regulamentos de segurança geralmente aceitos, assim como uma avaliação de risco interna. Apesar do exposto, o produto pode, entre outros, comportar os seguintes riscos:

Influências ambientais

Os efeitos da umidade, da corrosão e da temperatura ambiente, bem como das altas tensões e das sobretensões transientes, podem prejudicar a operação segura do produto. Observe as seguintes instruções:

- Somente opere a P16800 em conformidade com as condições operacionais declaradas.
  → *Especificações, pág. 38*

1.4 Segurança funcional (opcional)

O P16800 desacopla os sinais de circuitos de sinalização associados à segurança, sem influenciá-los. O sinal de entrada é transmitido para o sinal de saída com a precisão especificada, de forma funcionalmente segura.

As etiquetas de identificação dos produtos especificam as respectivas propriedades.
→ *Placa de identificação, pág. 8*

SRAC – Condições de Aplicação Associadas à Segurança

As informações sobre utilização do P16800 e as condições de utilização especificadas neste Manual do Usuário devem ser observadas como condições de aplicação associadas à segurança (SRACs), de forma a proporcionar as características especificadas de segurança funcional, referentes à ausência de interação e transmissão de sinais. Deve-se observar o isolamento reforçado do produto SIL entre a entrada e a saída, bem como os limites especificados de altitude, categoria de sobretensão e tensão de trabalho.

Ausência de interação conforme EN 50129: SIL 4

- FFR: 1.9 FIT, por canal a 50 °C (122 °F)
- Entrada de tensão: R > 60 kΩ, I < 100 µA
- Entrada de corrente: U < 1 V
- Isolamento elétrico conforme especificação.

Transmissão de sinais conforme EN 50129: SIL 2

- FFR: 94 FIT, por canal a 50 °C (122 °F)
- Transmissão de sinais dentro das especificações

1.5 Instalação e operação

Devem ser observados todos os regulamentos nacionais e locais sobre a instalação e operação do produto em vigor no local de destino.

Todos os circuitos de corrente ou tensão conectados devem satisfazer os requisitos SELV, PELV ou de Área I, conforme a norma EN 50153.

- O produto deve ser instalado por profissionais qualificados em engenharia elétrica.
- O produto não pode ser aberto, modificado ou reparado independentemente, e deve ser substituído por um produto equivalente. Os reparos só podem ser feitos pela Knick.
- A empresa operadora deve garantir a conformidade com os parâmetros de interface e as condições ambientais especificadas.
- O produto deve ser instalado em um gabinete de controle trancado a chave.

Ver também
→ *Instalação, pág. 22*
→ *Operação, pág. 32*

1.6 Descarte

Os códigos e os regulamentos local devem ser observados ao fazer o descarte do produto.

2 Produto

2.1 Conteúdo da embalagem

- O P16800 na versão encomendada
- Jumper encaixável (dispositivo de 1 canal: x1, dispositivo de 2 canais: x2)
- Relatório de teste 2.2 conforme EN 10204
- Guia de Instalação com instruções de segurança

Nota: O Manual do Usuário (este documento) foi publicado em formato eletrônico. → *knick.de*

2.2 Identificação do produto

As diferentes versões do P16800 são identificadas por um código do produto.

2.2.1 Código do produto

ProLine	P	1	6	8	_	_	P	3	1	/	_	0
Entrada de pulsos / saída de pulsos				8								
1 entrada → 1 saída					1							
2 entradas → 2 saídas					2							
2 entradas → 1 saída e DOT (direção de deslocamento) [1]					4	0						
Sem SIL						0						
Com entrada não interativa (SIL 4)						1						
Com entrada não interativa (SIL 4) e transmissão segura de sinais para a saída (SIL 2)						2						
Invólucro modular [2]							P	3				
Terminais de encaixe com dois níveis, conectáveis									1			
Divisão de frequência 1:1 ou 2:1											2	
Divisão de frequência 1:1 ou 4:1											4	
Divisão de frequência 1:1 ou 8:1											8	
Tensão de alimentação/fonte de alimentação 12 ... 24 V												0

2.2.2 Exemplo de uma versão

ProLine	P	1	6	8	2	2	P	3	1	/	2	0
Entrada de pulsos / saída de pulsos				8								
2 entradas → 2 saídas					2							
Com entrada não interativa (SIL 4) e transmissão segura de sinais para a saída (SIL 2)						2						
Invólucro modular							P	3				
Terminais de encaixe com dois níveis, conectáveis									1			
Divisão de frequência 1:1 ou 2:1											2	
Tensão de alimentação/fonte de alimentação 12 ... 24 V												0

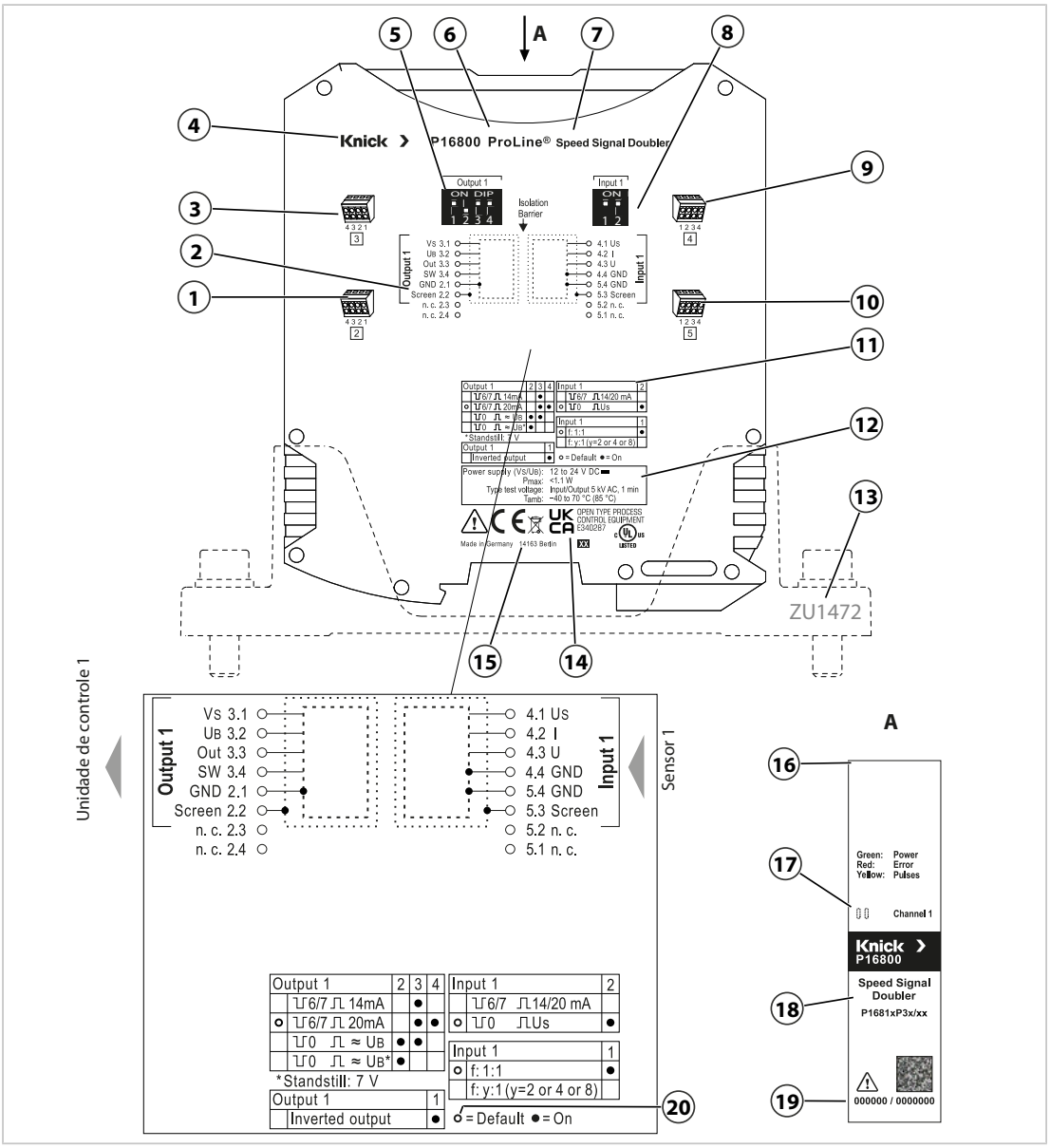
[1] Sem SIL

[2] para trilho DIN de 35 mm ou adaptador para montagem em parede ZU1472 (opcional)

2.2.3 Placa de identificação

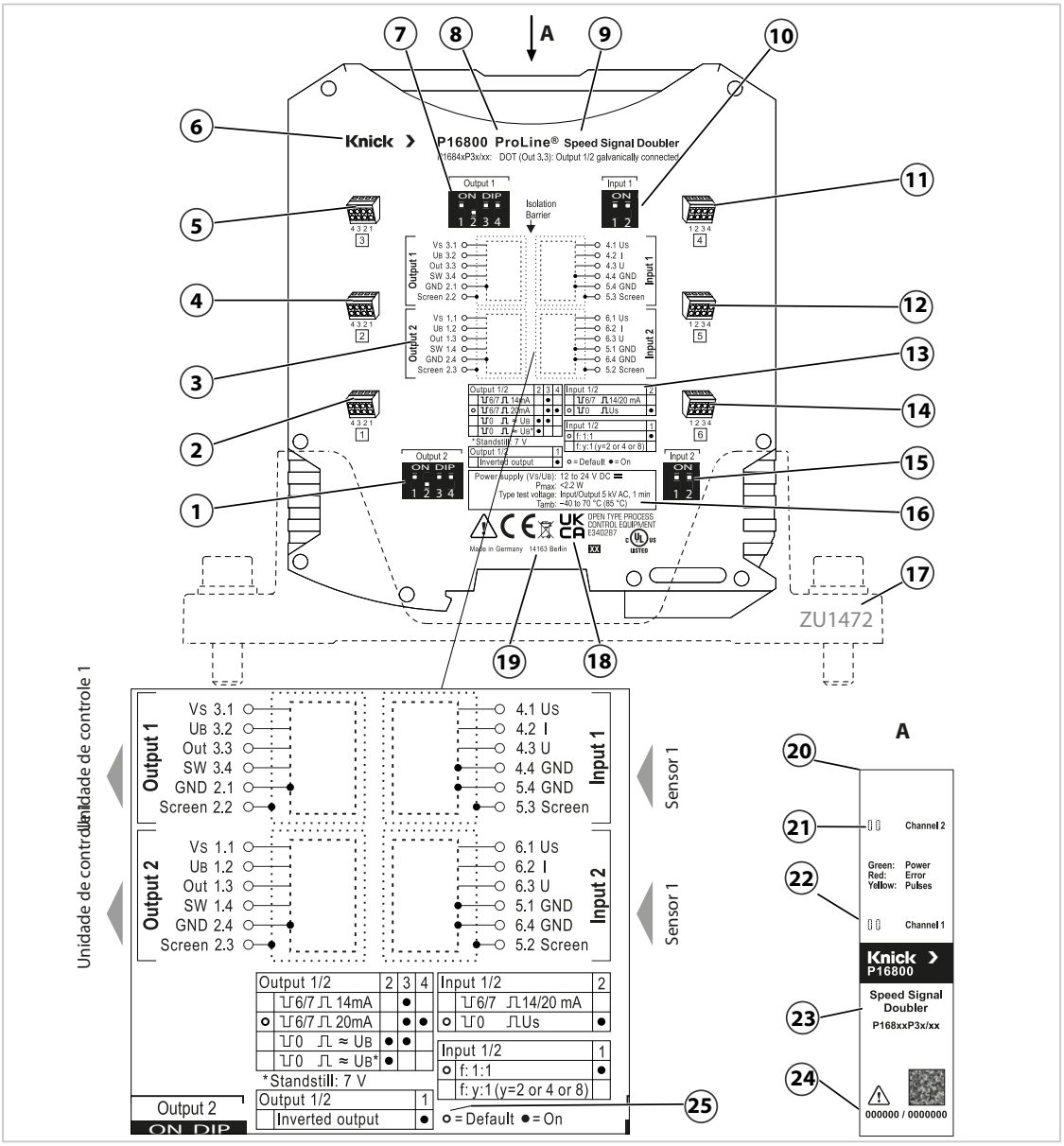
O P16800 é identificado por placas localizadas na lateral e na parte dianteira de seu invólucro.
As informações fornecidas nas etiquetas de identificação variam de acordo com a versão do produto.
→ *Código do produto, pág. 7*

Dobrador de sinal de velocidade com 1 canal



1	Terminal de dois níveis 2	**11**	Matriz de configuração
2	Diagrama de conexão	**12**	Cargas conectadas
3	Terminal de dois níveis 3	**13**	Adaptador para montagem em parede (acessório opcional)
4	Fabricante	**14**	Conformidade/aprovações
5	Saída de interruptor DIP 1	**15**	Endereço do fabricante com designação da origem
6	Linha de produtos	**16**	Placa de identificação A (parte dianteira)
7	Nome do produto	**17**	Canal de LED (x2) 1
8	Entrada de interruptor DIP 1	**18**	Descrição do produto com a respectiva versão individual
9	Terminal de dois níveis 4	**19**	Item/número de série
10	Terminal de dois níveis 5	**20**	Valores de fábrica

Dobrador de sinal de velocidade com 2 canais e função DOT opcional

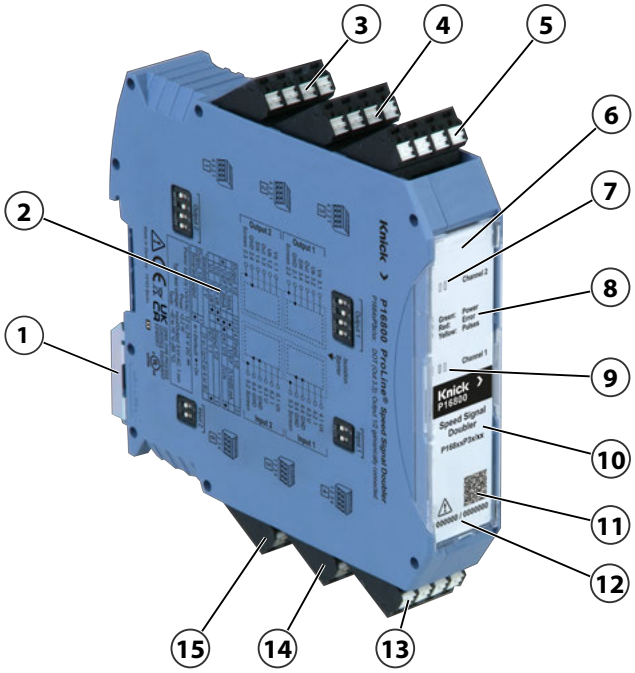


1	Canal de saída de interruptor DIP 2	**14**	Terminal de dois níveis 6
2	Terminal de dois níveis 1	**15**	Canal de entrada de interruptor DIP 2
3	Diagrama de conexão	**16**	Cargas conectadas
4	Terminal de dois níveis 2	**17**	Adaptador para montagem em parede (acessório opcional)
5	Terminal de dois níveis 3	**18**	Conformidade/aprovações
6	Fabricante	**19**	Endereço do fabricante com designação da origem
7	Canal de saída de interruptor DIP 1	**20**	Placa de identificação A (parte dianteira)
8	Linha de produtos	**21**	Canal de LED (2x) 2
9	Nome do produto	**22**	Canal de LED (x2) 1
10	Canal de entrada de interruptor DIP 1	**23**	Descrição do produto com a respectiva versão individual
11	Terminal de dois níveis 4	**24**	Item/número de série
12	Terminal de dois níveis 5	**25**	Valores de fábrica
13	Matriz de configuração		

2.3 Símbolos e marcações

	Condições especiais e pontos de perigo! Observe as informações de segurança e as instruções sobre uso seguro do produto, descritos na respectiva documentação.
	A fixação da marcação CE no produto significa que o produto cumpre os requisitos aplicáveis especificados na legislação de harmonização da União Europeia.
	Lista UL: Marca UL combinada para o Canadá e os Estados Unidos
	Conformidade avaliada para o Reino Unido: Marca de conformidade para o Reino Unido, englobando a Grã-Bretanha e a Irlanda do Norte.
	Etiquetas conforme a Diretiva Europeia REEE. O produto deve ser descartado separadamente, com equipamentos elétricos e eletrônicos.
	Sinal de onda quadrada, nível alto.
	Sinal de onda quadrada, nível baixo.
SIL4 In Out	Ausência de interação com SIL (seta riscada)
SIL4 In SIL2 Out	Transmissão SIL
	Interruptor DIP: Função Ligada (ON)
	Interruptor DIP: Função Desligada (OFF)
	Interruptor DIP: Valores de fábrica (padrão)

2.4 Design



1	Extensão de base metálica para montagem	**9**	Canal de LED (x2) 1
2	Placa de identificação (lateral)	**10**	Nome do produto
3	Terminal de dois níveis 1	**11**	Código DataMatrix
4	Terminal de dois níveis 2	**12**	Item/número de série
5	Terminal de dois níveis 3	**13**	Terminal de dois níveis 4
6	Placa de identificação A (parte dianteira)	**14**	Terminal de dois níveis 5
7	Canal de LED (x2) 2 (se disponível)	**15**	Terminal de dois níveis 6
8	Significado do indicador LED		

2.5 Descrição funcional

O P16800 está disponível em versões de 1 ou 2 canais, e é utilizado para detectar sinais de sensores de velocidade. A entrada do P16800 foi projetada de forma a possibilitar a conexão de sensores de velocidade com saída de corrente ou tensão. As saídas do produto podem ser configuradas como saídas de corrente ou tensão, e atuam como um sensor de velocidade para os controles. → *Código do produto, pág. 7*

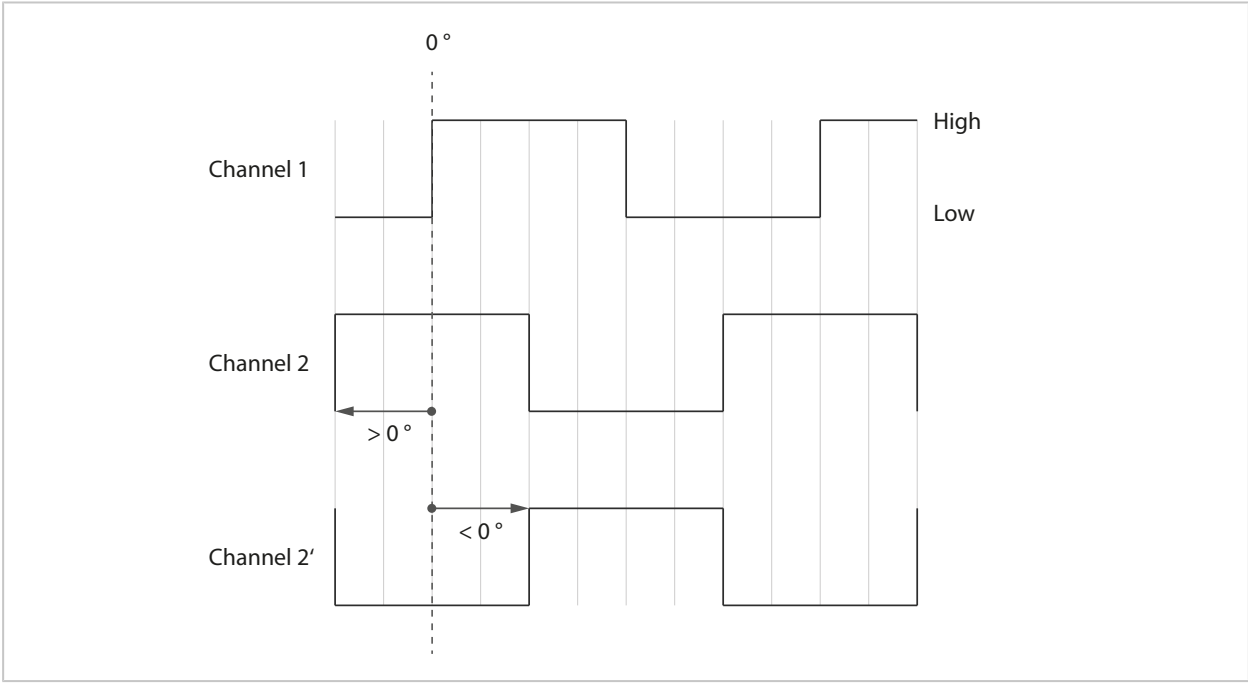
P16810	1 entrada, 1 saída
P16820	2 entradas, 2 saídas
P16840	2 entradas, 1 saída, 1 saída DOT

- O P16800 transmite o sinal de pulso galvanicamente isolado dos sensores de velocidade da entrada para a saída. O produto é usado para duplicar os sinais, ou seja, para desacoplá-los dos circuitos de medição existentes, ou para proteger os controles das cargas de tensão no sensor de velocidade.
- Somente no P16840: O produto detecta a direção de rotação de um eixo ou a direção de deslocamento de um veículo.
- Na ausência de pulsos de entrada, o produto detecta a pausa de um eixo ou veículo.
- O isolamento reforçado conforme a norma EN 61140 garante uma separação de segurança e a proteção das pessoas contra choques elétricos.
- O isolamento galvânico protege os equipamentos e proporciona a transmissão intacta dos sinais de medição. Isso pode melhorar a qualidade dos sinais e desacoplar os controles. Assim, a interferência de EMC nos controles pode ser reduzida.
- O P16800 processa sinais de sensores de velocidade e outros transmissores de pulsos, por exemplo, sensores de fluxo.
- O P16800 detecta sinais de pulso dos circuitos de sensores de velocidade, sem influenciá-los. A ausência de interação pode ser definida opcionalmente para aplicações relacionadas à segurança até SIL 4.
- A transmissão de pulsos da entrada para a saída pode ser opcionalmente definida para aplicações relacionadas à segurança até SIL 2.
- A transmissão de pulsos pode ser definida como 1:1 ou, com divisão de frequência, como 2:1 (4:1 ou 8:1 disponíveis ex works). Com a ativação da divisão de frequência, o sinal de saída apresenta uma razão pulso-pausa de 50 %.
- Os sinais de pulso podem ser invertidos.
- A tensão de alimentação do sensor de velocidade U_S na entrada do P16800 é necessária para definir o limiar de comutação durante a operação. A U_S não é utilizada para alimentar o P16800.
- A saída é a imagem binária dos sinais de entrada (nível alto/baixo).
- O invólucro compacto é adequado para montagem sobre trilhos DIN de 35 mm e em paredes (adaptador para montagem em parede ZU1472, opcional → *Acessórios, pág. 36*).
- Os produtos SIL a seguir são adequados para aplicações relacionadas à segurança:
  - SIL: P16811, P16812 na versão de 1 canal
  - SIL: P16821, P16822 na versão de 2 canais

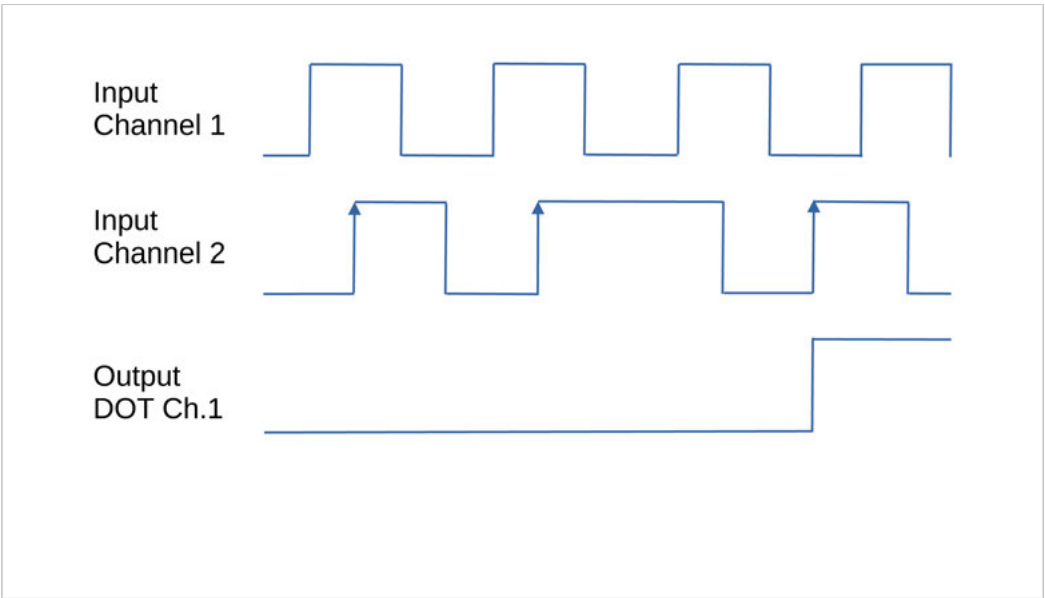
Versão do produto com função DOT

A versão do dispositivo P16840 gera um sinal de direção de deslocamento (DOT). A saída do primeiro canal (terminal 3.3) fornece o resultado da comparação da fase do canal de entrada na forma de um sinal DOT.

A saída do segundo canal reproduz o sinal a partir da entrada do segundo canal. Com o P16840, as saídas estão galvanicamente interconectadas. As entradas são isoladas galvanicamente entre si e em relação às saídas.



A mudança de fase dos sensores de velocidade de 2 canais é de aproximadamente 90°.



Com a borda ascendente do sinal na entrada do canal 2, o nível de saída do sinal DOT é definido na saída do primeiro canal.

O sinal DOT é invertido quando a polaridade de um canal é alterada (definição do interruptor DIP 1 na saída → *Interruptores DIP, pág. 29*).

Ver também

→ *Comportamento de transmissão, pág. 40*

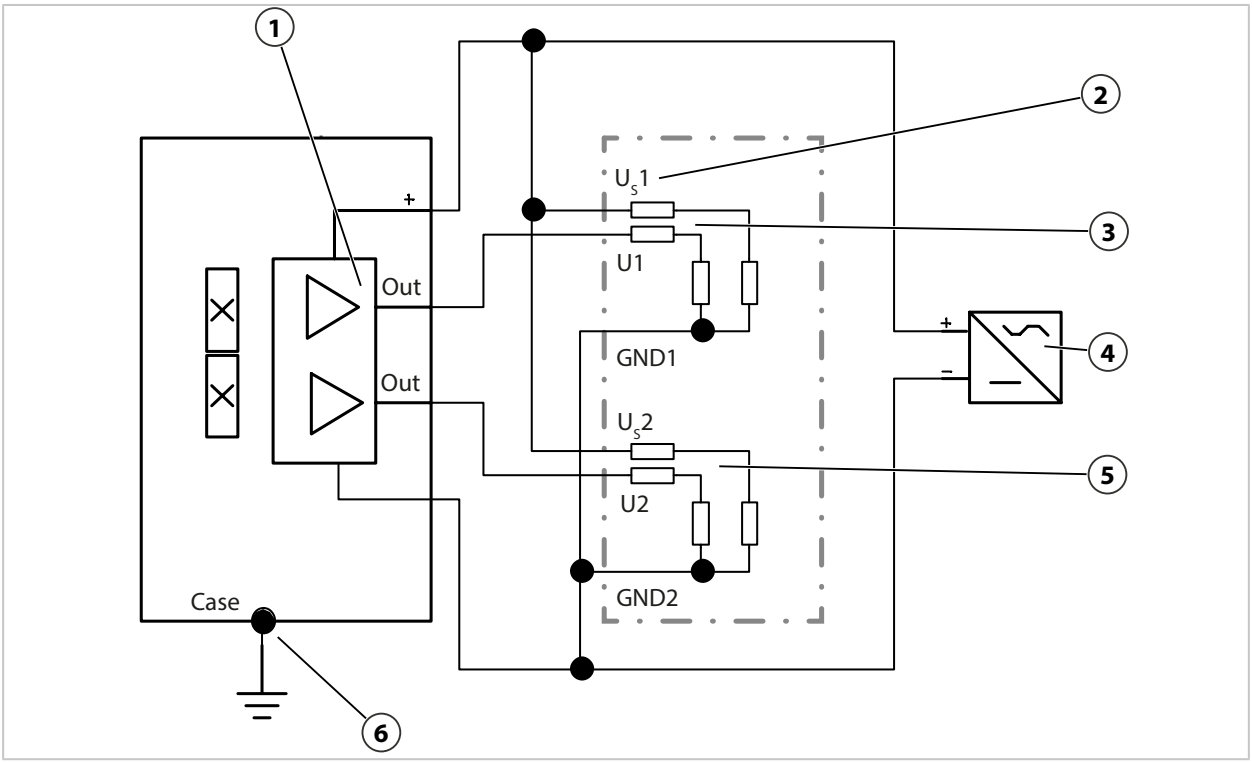
2.6 Entrada/saída

Os sensores de velocidade com saída de tensão e de corrente podem ser conectados na entrada do P16800.

Sensor de velocidade de 2 canais, com saída de tensão

Nos sensores de velocidade com saída de tensão, a tensão de alimentação do sensor de velocidade é conectada às entradas U_S e GND do P16800. O limiar de tensão para detecção do nível da entrada é definido pela entrada U_S. O P16800 é alimentado pelos terminais V_S e GND (não apresentados no diagrama).

Os sinais de saída do sensor de velocidade são conectados às entradas de tensão U e GND do P16800.

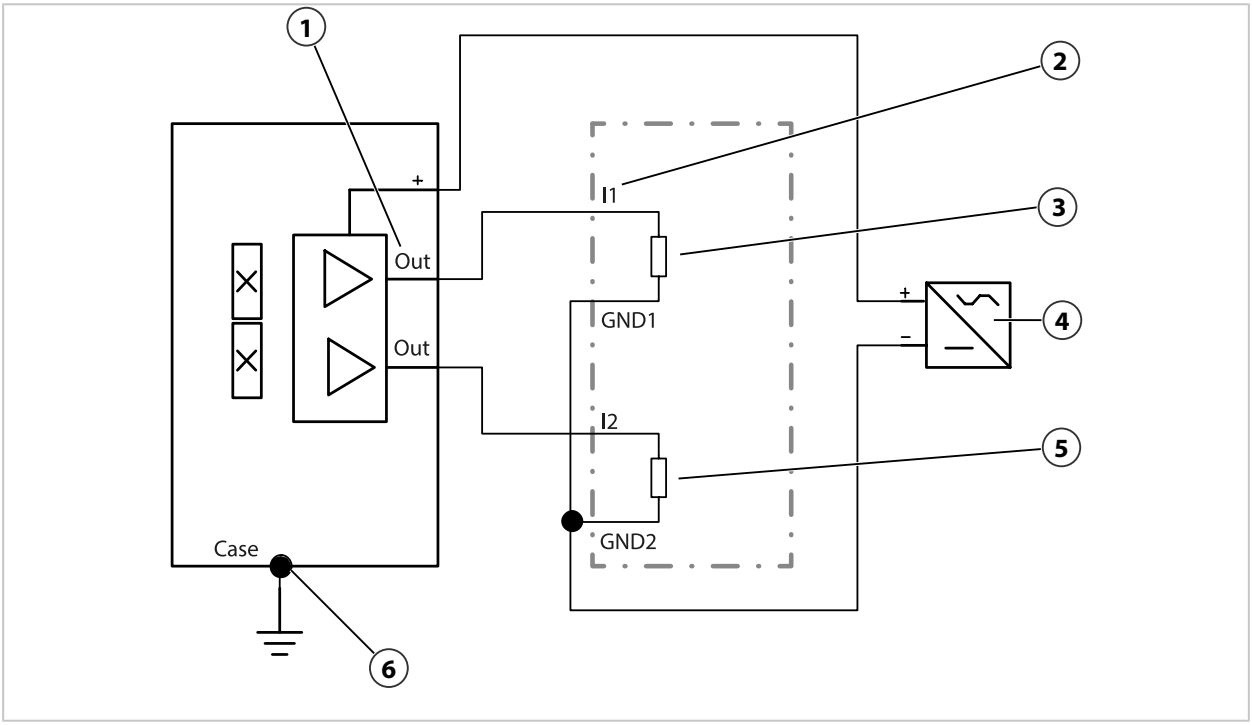


1	Saídas de tensão de um sensor de velocidade de 2 canais	**4**	Fonte de alimentação
2	Entradas de tensão do P16820	**5**	Canal divisório de tensão de entrada 2 com entrada 2 em U e entrada 2 em GND
3	Canal divisório de tensão de entrada 1 com entrada 1 em U e entrada 1 em GND	**6**	Equalização de potencial

Nos sensores de velocidade com 2 canais, os dois terminais - U_S1 e U_S2 - devem ser conectados. A tensão conectada a U_S não é usada para alimentar as entradas do produto, uma vez que a entrada U_S e a entrada dos sinais são desconectadas do circuito de entrada do P16800 com alta resistência. Nesse caso, a entrada permanece desconectada.

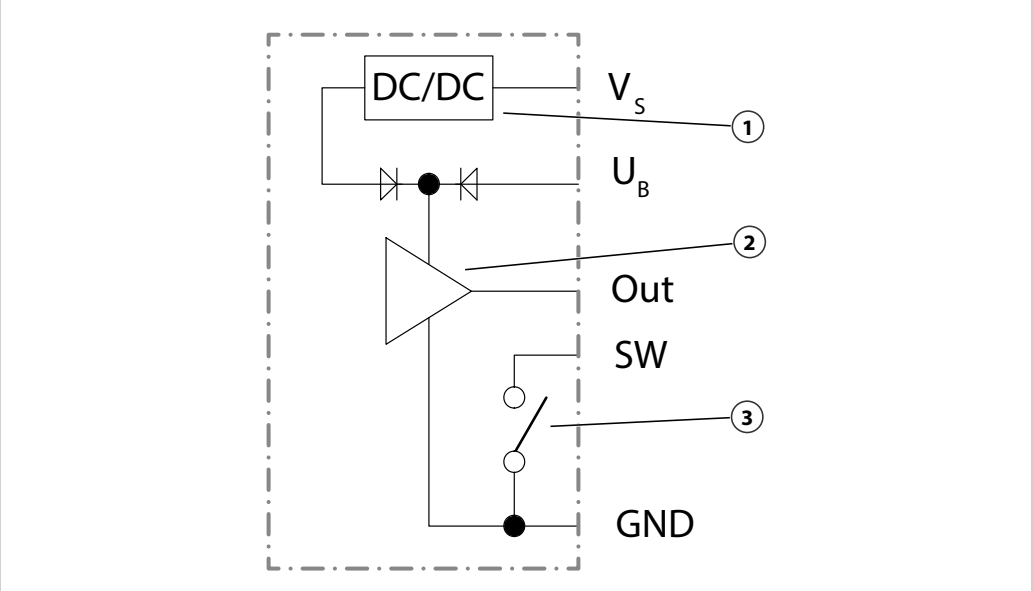
Sensor de velocidade de 2 canais, com saída de corrente

Nos sensores de velocidade com saída de corrente, as correntes dos sinais são conduzidas por meio dos resistores shunt internos do P16800. Os resistores shunt são protegidos contra sobrecarga por meio de diodos conectados em paralelo. Com o jumper auxiliar para diodos externos ZU1473, o fluxo de corrente no circuito de entrada não é interrompido quando o plugue é desconectado.



1	Saídas de corrente de um sensor de velocidade de 2 canais	**4**	Fonte de alimentação
2	Entradas de corrente do P16800	**5**	Canal do shunt de medição 2
3	Canal do shunt de medição 1	**6**	Equalização de potencial

Estágio de saída de um canal do P16800



1	Transformador de tensão interno	**3**	Saída de comutação de relé de estado sólido para sinalização de status, interruptor de diagnóstico SW (interruptor)
2	Driver de saída para corrente e tensão		

O P16800 é alimentado pelos terminais V_S e GND (não apresentados no diagrama).

A saída do P16800 possui duas conexões de alimentação: V_S e U_B. Se o terminal U_B for utilizado, o driver de saída será alimentado pela tensão aplicada a U_B pela rede de diodos. Se o terminal U_B for aberto, o driver de saída será alimentado por meio de V_S e um conversor de tensão interno.

→ *Saída de tensão, pág. 39* → *Saída de corrente, pág. 39*

A saída de sinais OUT pode ser parametrizada como saída de corrente ou tensão, por meio dos interruptores DIP. Com uma detecção de pausa ativa e uma pausa detectada (frequência < 1 Hz), a saída apresentará uma medição de tensão constante de 7,2 V. O terminal U_B deve ser conectado nesse modo. Para ativar a detecção de pausas, a saída de tensão deve ser selecionada por meio dos interruptores DIP. A saída de comutação SW é um interruptor de diagnóstico (interruptor) e, quando aberta, sinaliza eventuais erros detectados. Todas as conexões de saída estão protegidas por diodos supressores bipolares.

2.7 Tensão de alimentação

O P16800 é alimentado por meio dos estágios de saída. A tensão de alimentação não é galvanicamente isolada da saída.

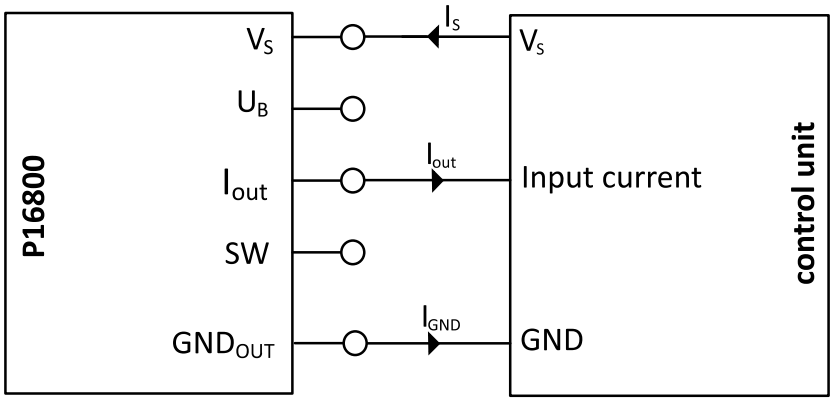
A tensão de alimentação típica tem um valor nominal de 12 ... 24 V (a faixa de tensão permitida é de 10 ... 32 V CC). A tensão de alimentação deve ser fornecida por uma fonte de alimentação SELV, PELV. O estágio de saída e o respectivo circuito de entrada galvanicamente isolado são alimentados pelo terminal V_S ou U_B. As entradas dos canais 1 e 2 são galvanicamente isoladas.

A saída do P16800 pode ser alimentada por um controlador ou uma fonte de alimentação a jusante. As correntes disponíveis (saída de energia) são normalmente limitadas, quando a alimentação é feita por um controlador. Se a corrente for ultrapassada, uma mensagem de erro poderá ser exibida no controlador. Com a seleção da variante do terminal, é possível ajustar a corrente que passa pelo controlador a jusante.

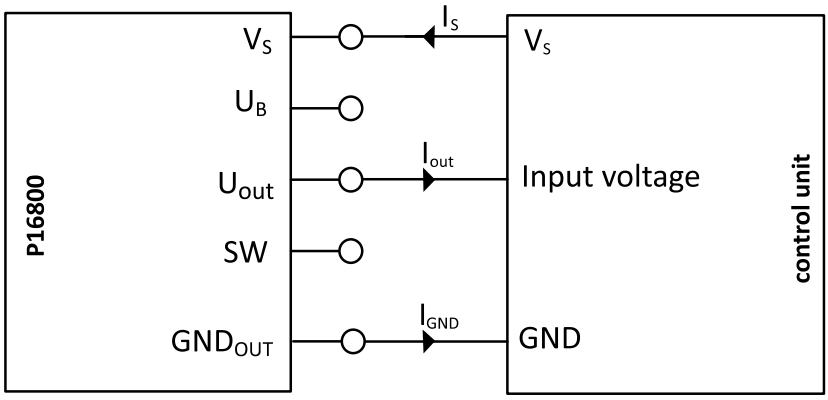
As figuras a seguir mostram as opções de alimentação para as saídas de corrente e tensão. As opções de terminal apresentadas variam quanto à utilização do terminal U_B. Se o terminal U_B não estiver conectado, o P16800 alimentará o driver de saída internamente. Isso reduzirá a absorção de energia e a temperatura, aumentando assim a disponibilidade a longo prazo. Se o controlador a jusante conseguir avaliar níveis reduzidos, o terminal U_B poderá continuar aberto.

2.7.1 Alimentação de uma saída de corrente ativa

Alimentação por meio do controlador no terminal V_S (saída de corrente ativa)



$$I_S = I_{out} + I_{GND}\ (R_{max} = 200\ \Omega)$$

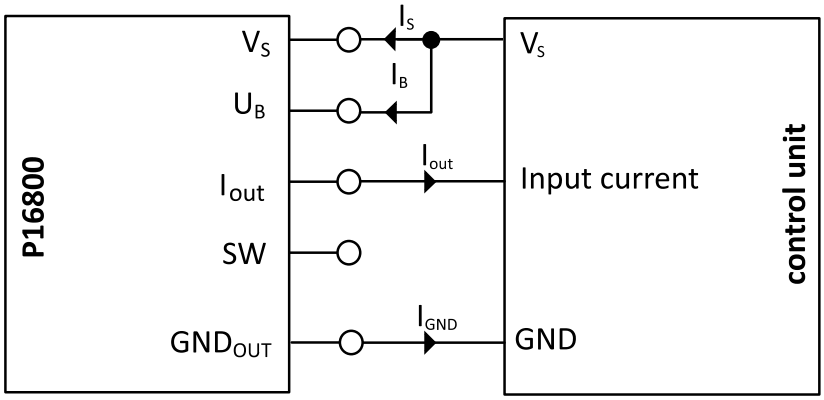


$$I_S = I_{out} + I_{GND}\ (U_{out} \approx 4\ V)$$

A corrente I_S, que circula para o terminal V_S, é fornecida pelo controlador. A tensão de saída de sinais U_{Out}, ou a tensão de carga de um canal, é de aprox. 4 V. Não é possível utilizar a detecção de pausas com tensão de saída de 7,2 V neste tipo de terminal.

2.7.2 Alimentação de uma saída de corrente passiva

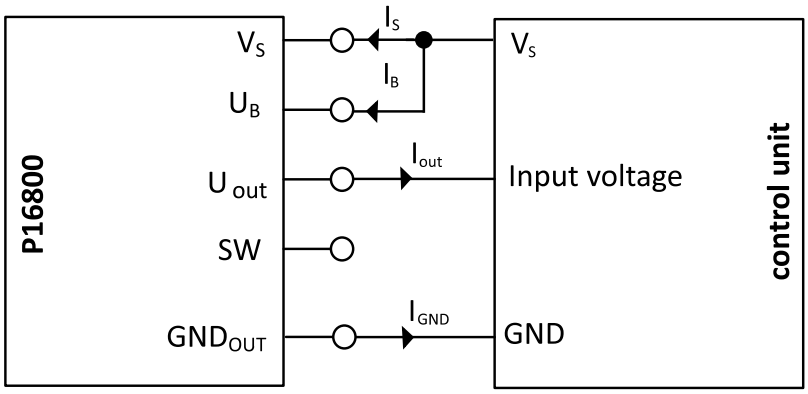
Alimentação por meio do controlador no terminal V_S e U_B (saída de corrente passiva)



$$I_B \approx I_{OUT}$$

$$I_S \approx I_{GND}$$

A corrente que circula do controlador para a alimentação do P16800 é compartilhada na forma de I_S com o terminal V_S e na forma de I_B com o terminal U_B.



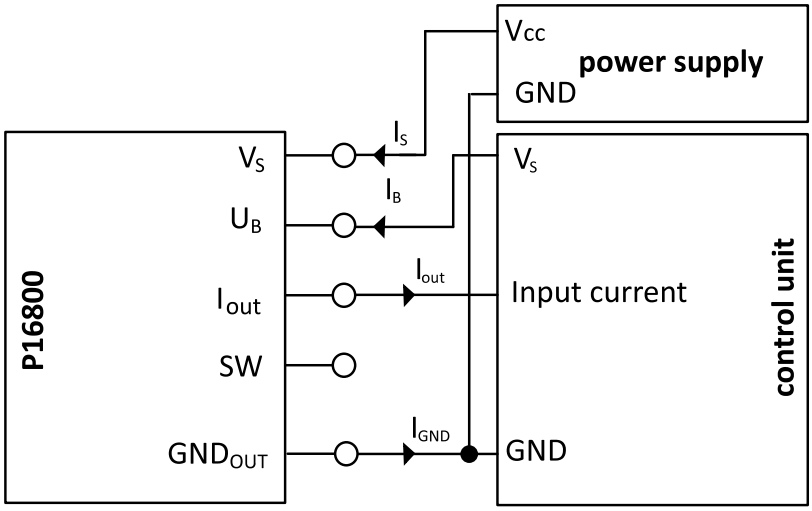
$$I_B \approx I_{OUT}\ (U_{out} \approx U_B)$$

$$I_S \approx I_{GND}$$

A corrente para o terminal U_B é igual à corrente que sai do terminal I_{OUT}/U_{OUT}.

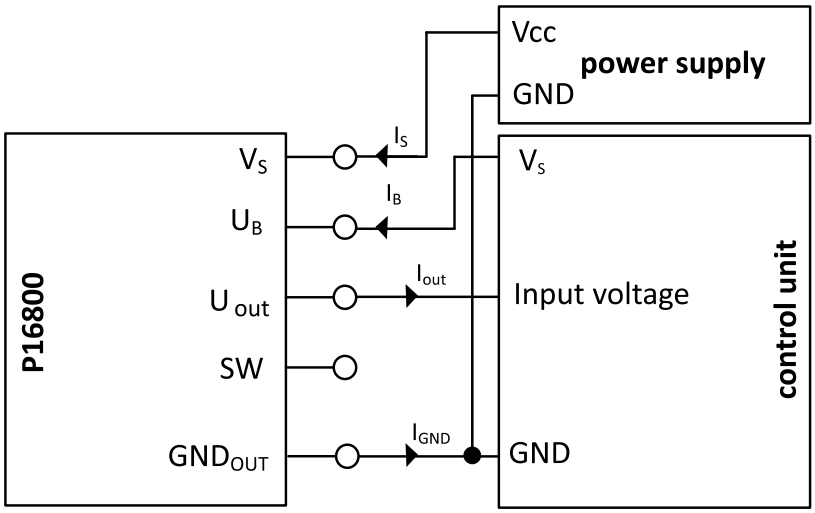
2.7.3 Fonte de alimentação auxiliar no terminal de tensão de alimentação, lado da saída

Fonte de alimentação auxiliar no terminal V_S



$I_B \approx I_{OUT}$

$I_S \approx I_{GND}$

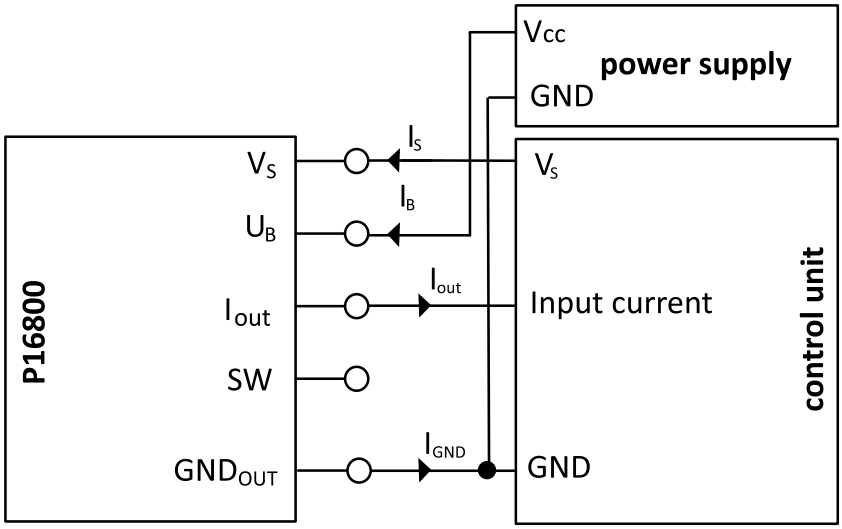


$I_B \approx I_{OUT}$

$I_S \approx I_{GND}$

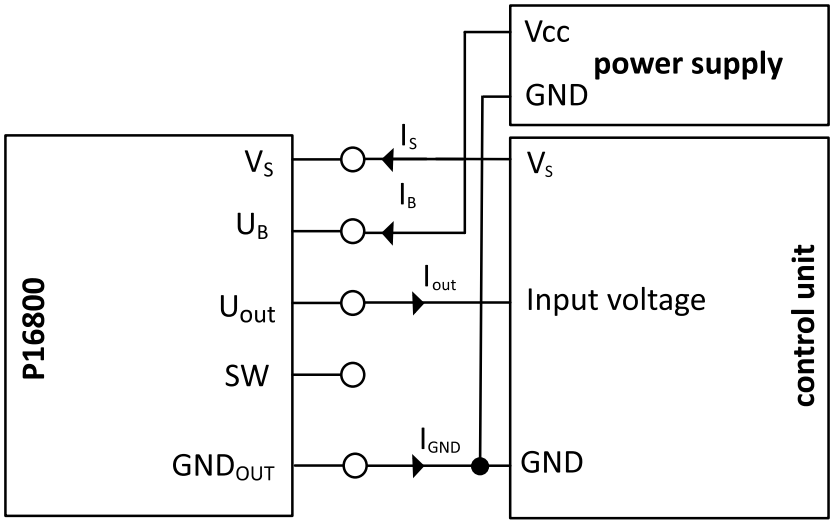
2.7.4 Fonte de alimentação auxiliar no terminal de tensão de alimentação (driver da saída)

Fonte de alimentação auxiliar no terminal U_B



$I_B \approx I_{OUT}$

$I_S \approx I_{GND} \approx$ constant



$I_B \approx I_{OUT}$

$I_S \approx I_{GND} \approx$ constant

Se a carga no controlador for correspondente à carga que passa por um sensor de velocidade, será possível utilizar uma fonte de alimentação adicional. Caso o controlador tolere uma carga maior, a fonte de alimentação externa poderá ser suprimida. Nesse caso, altere a configuração do terminal para

→ *Alimentação de uma saída de corrente ativa, pág. 17* ou
→ *Alimentação de uma saída de corrente passiva, pág. 18*.

2.8 Blindagem

As faixas de entrada e saída do P16800 são duplamente blindadas, separadamente. A blindagem dupla é composta por uma blindagem interna conectada ao aterramento do circuito e por uma blindagem externa flutuante.

Blindagem para a entrada de corrente

Uma mudança nas correntes de entrada gera uma variação de potencial na base do resistor de medição, e por isso também no aterramento da entrada. O aterramento da entrada está firmemente conectado à blindagem interna, por isso cria-se uma alteração de potencial entre a blindagem interna e a blindagem externa. A blindagem externa da entrada está conectada à blindagem do cabo. Por causa da blindagem dupla da entrada e da blindagem da saída, as correntes alternadas não afetam a saída.

Diversas configurações de blindagem são apresentadas no capítulo → *Configuração, pág. 25*.

AVISO! Pode haver interferência nos sinais, se a blindagem não estiver conectada. Os terminais da tela devem ser corretamente conectados, e não podem ser deixados abertos.

As blindagens dos fios estão conectadas ao aterramento do gabinete de controle, nos respectivos gabinetes. Isso pode ser feito em um lado ou nos dois, dependendo da equalização de potencial e da distância entre os gabinetes de controle.

3 Instalação

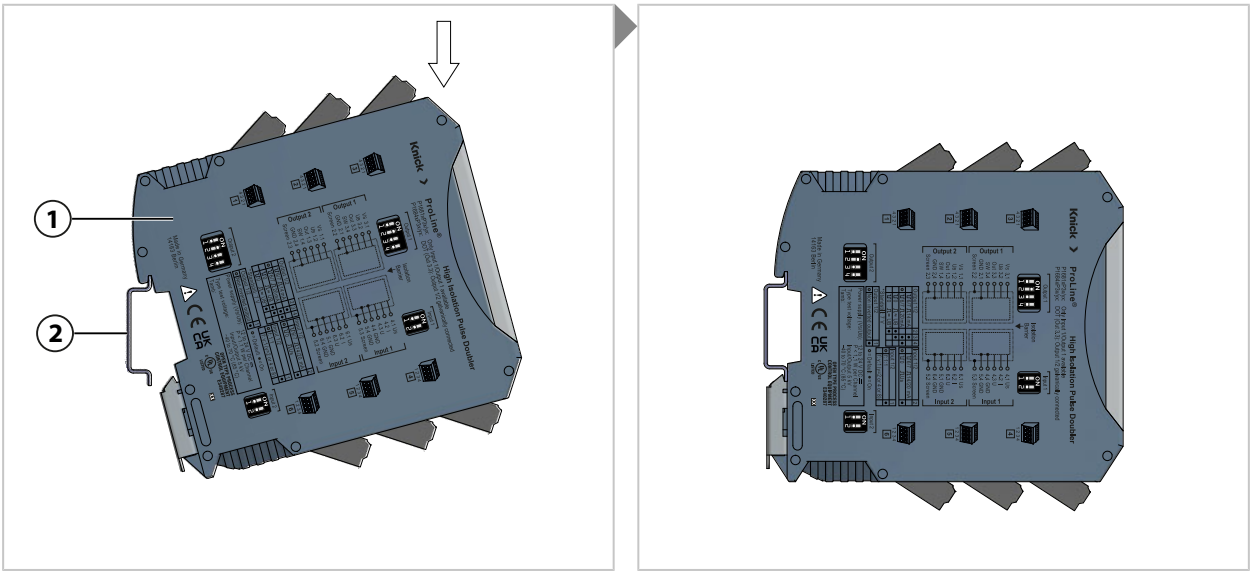
3.1 Montagem

As seguintes condições devem ser satisfeitas:
O produto pode ser instalado em recipientes no subsolo, recipientes no telhado, e nas casas de máquina de locomotivas e unidades de tração. Como material circulante interno, o produto deve ser instalado em um gabinete de controle trancado a chave.
Em instalações industriais, o produto deve ser operado dentro de um gabinete de controle trancado a chave.

O P16800 pode ser instalado em qualquer posição, da seguinte forma:

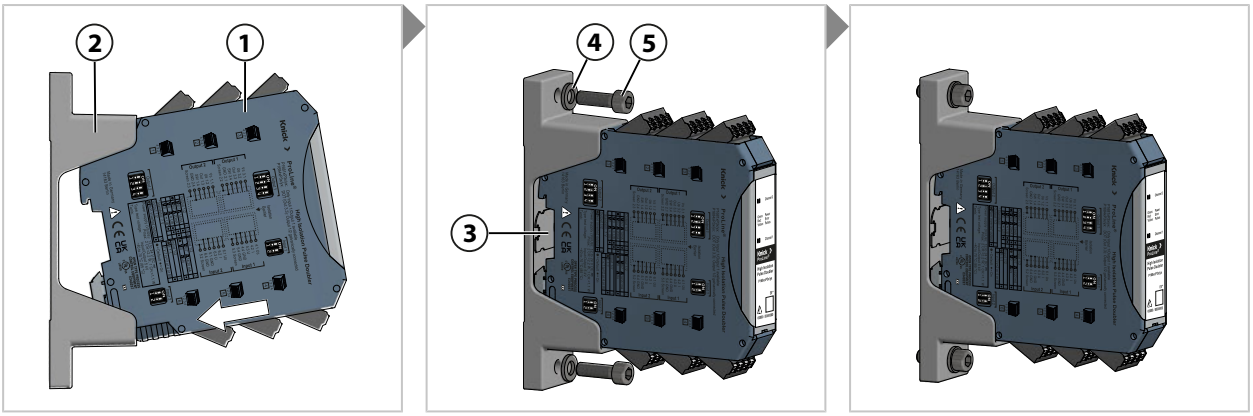
- É possível montar lado a lado sobre trilhos DIN de 35 mm
  (sem utilizar um conector Bus no trilho DIN)
- Em superfícies planas com o adaptador para montagem em parede ZU1472

Montagem sobre trilho DIN de 35 mm



01. Encaixe o P16800 **(1)** sobre o trilho DIN de 35 mm **(2)**.

Montagem em superfícies planas com adaptador para montagem em parede ZU1472 (pode ser encomendado separadamente)



Nota: A ilustração em miniatura **(3)** no adaptador para montagem em parede mostra a posição correta de instalação do P16800 **(1)** no adaptador ZU1472 **(2)**.

01. Encaixe o P16800 **(1)** no ZU1472 **(2)**.
02. Posicione o ZU1472 **(2)** com o P16800 **(1)** no local de instalação.
03. Fixe o ZU1472 **(2)** com dois parafusos M6 **(5)** e suas arruelas **(4)**. Aperte os parafusos M6 **(5)** com 5 Nm.

Remoção do P16800 do adaptador para montagem em parede

Para remover o P16800 do adaptador para montagem em parede, em primeiro lugar devem-se afrouxar os parafusos M6. Curve ligeiramente para cima um lado do adaptador para montagem em parede, para separá-lo do produto.

Ver também

→ *Desenho dimensional, pág. 37*

3.2 Atribuições dos terminais

Terminal	Identificação	Entrada/ saída	Canal	Função
1.1	V_S	Saída	2	Tensão de alimentação
1.2	U_B	Saída	2	Tensão de alimentação (driver de saída) Se o terminal U_B estiver aberto, o driver de saída será alimentado por V_S e um conversor CC/CC interno.
1.3	Saída	Saída	2	Sinal de saída (corrente ou tensão)
1.4	SW	Saída	2	Saída de comutação, aberta em caso de detecção de um erro.
2.1	GND	Saída	1	Aterramento (potencial de referência)
2.2	Tela	Saída	1	Blindagem
2.3	Tela	Saída	2	Blindagem
2.4	GND	Saída	2	Peso
3.1	V_S	Saída	1	Tensão de alimentação
3.2	U_B	Saída	1	Tensão de alimentação (driver de saída) Se o terminal U_B estiver aberto, o driver de saída será alimentado por V_S e um conversor CC/CC interno.
3.3	Saída	Saída	1	Sinal de saída (corrente ou tensão); Na variante do produto com função DOT (P16840, detecção da direção de rotação/direção de deslocamento): Resultado da comparação da fase.
3.4	SW	Saída	1	Saída de comutação, aberta em caso de detecção de um erro.
4.1	U_S	Entrada	1	Tensão de alimentação do sensor de velocidade
4.2	I	Entrada	1	Corrente de sinal do sensor de velocidade
4.3	U	Entrada	1	Tensão de sinal do sensor de velocidade
4.4	GND	Entrada	1	Aterramento do sensor de velocidade
5.1	GND	Entrada	2	Aterramento do sensor de velocidade
5.2	Tela	Entrada	2	Blindagem
5.3	Tela	Entrada	1	Blindagem
5.4	GND	Entrada	1	Aterramento do sensor de velocidade
6.1	U_S	Entrada	2	Tensão de alimentação do sensor de velocidade
6.2	I	Entrada	2	Corrente de sinal do sensor de velocidade
6.3	U	Entrada	2	Tensão de sinal do sensor de velocidade
6.4	GND	Entrada	2	Aterramento do sensor de velocidade

3.3 Instalação elétrica

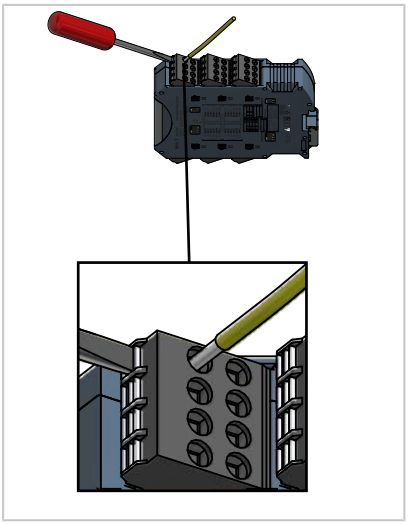
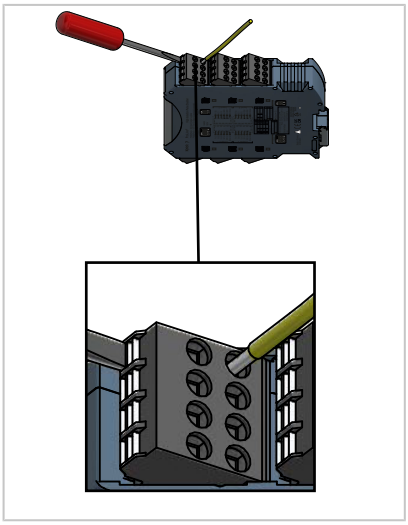
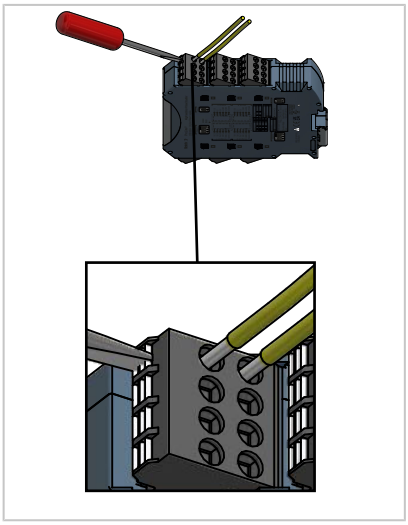
⚠ **ATENÇÃO! Risco de choques elétricos.** Instale o produto com a alimentação desligada.

Preparação dos fios

Nota: Utilize apenas fios blindados adequados para as condições ambientais. Os cabos e fios conectados devem ter capacidade nominal para o limite de corrente do dispositivo de proteção do circuito, no mínimo.

Cortes transversais do condutor
0,2 ... 1,5 mm², AWG 24 ... 16
Trançado com ponteira ou sólido

01. Remova 10 mm de isolamento das extremidades dos fios. Insira fios de trançado fino com ponteira.

01. Insira o fio no terminal de dois níveis (versão de encaixe), sem utilizar ferramentas. Se necessário, abra o terminal de dois níveis com uma chave de fenda, para facilitar a entrada do fio. Para remover o fio do terminal de dois níveis, utilize a chave de fenda da forma apresentada.
02. Como alternativa, utilize terminais com parafuso.

⚠ **ATENÇÃO! Risco de choques elétricos.** Mantenha as distâncias necessárias em relação aos terminais de dois níveis e interruptores DIP, para preservar o isolamento galvânico.

Fiação

Nota: A saída de corrente deve sempre terminar com uma carga.

Nota: Nos dispositivos com 2 canais, os sinais de entrada 1 e 2 devem ser emitidos pelo mesmo sensor de velocidade. Os sinais de saída só podem ser direcionados a um controlador.

Nota: Ao utilizar a entrada de corrente, os terminais U_S, U_{in}, e GND devem ser conectados ao jumper encaixável. Se forem usadas entradas de tensão, a entrada de corrente não deverá ser utilizada. P16480: o sinal DOT está disponível na saída 3.3.

01. Conecte o P16800 de acordo com o circuito selecionado (tipo de sinal, blindagem, equalização de potencial).
02. Verifique se o fio está firmemente preso.

Ver também

→ *Atribuições dos terminais, pág. 23*
→ *Conexões, pág. 25*

4 Configuração

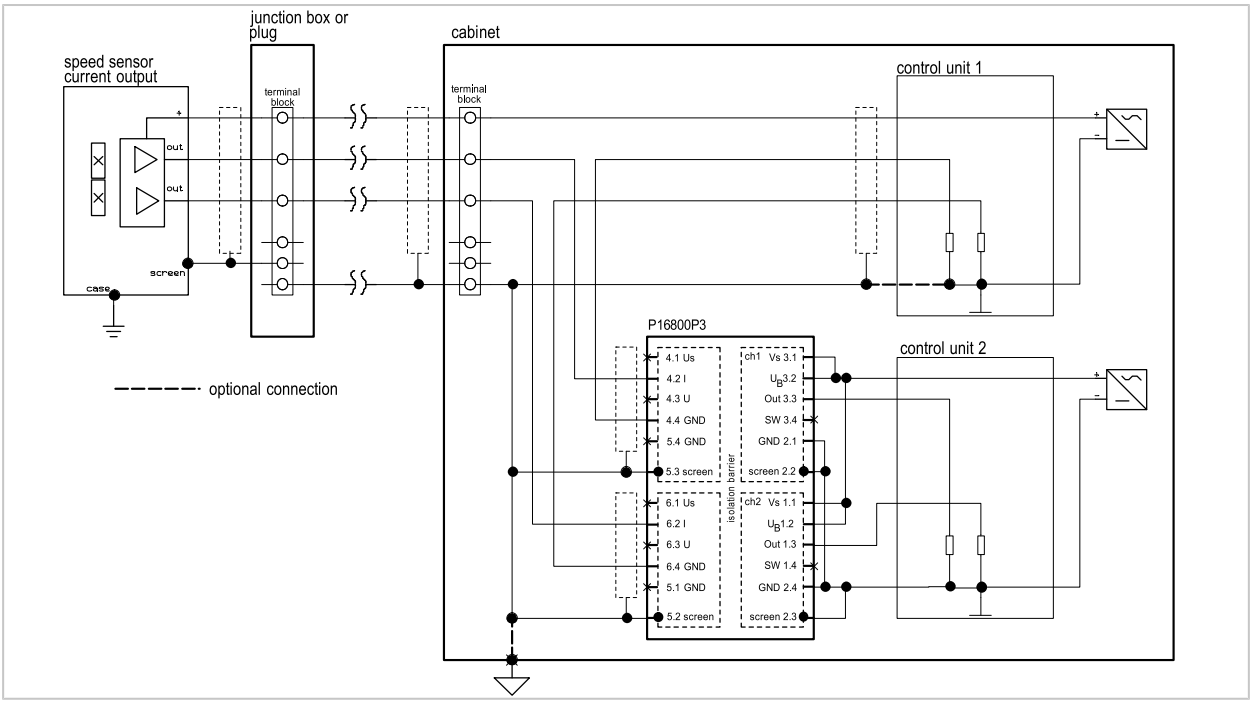
4.1 Conexões

Os diagramas abaixo mostram os terminais de um sensor de velocidade no P16800, dentro do gabinete de controle. Em todas as configurações, a saída do produto pode ser definida individualmente como corrente ou tensão, para cada canal. O P16800 atua como um sensor de velocidade no lado da saída.

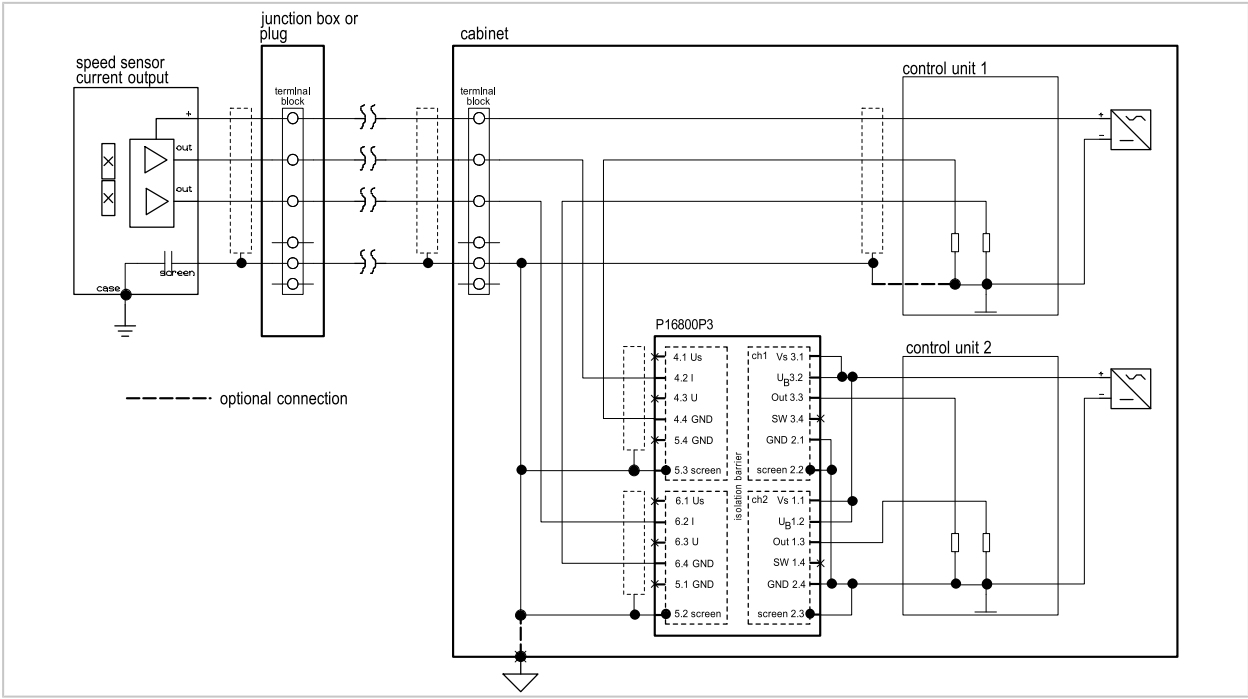
Por haver diversas opções de circuito para a saída do produto, é possível ajustar a carga do controlador, de forma que corresponda à carga de um sensor de velocidade. → *Tensão de alimentação, pág. 17*

4.1.1 Terminal do sensor de velocidade para a entrada de corrente do dobrador de sinal de velocidade.

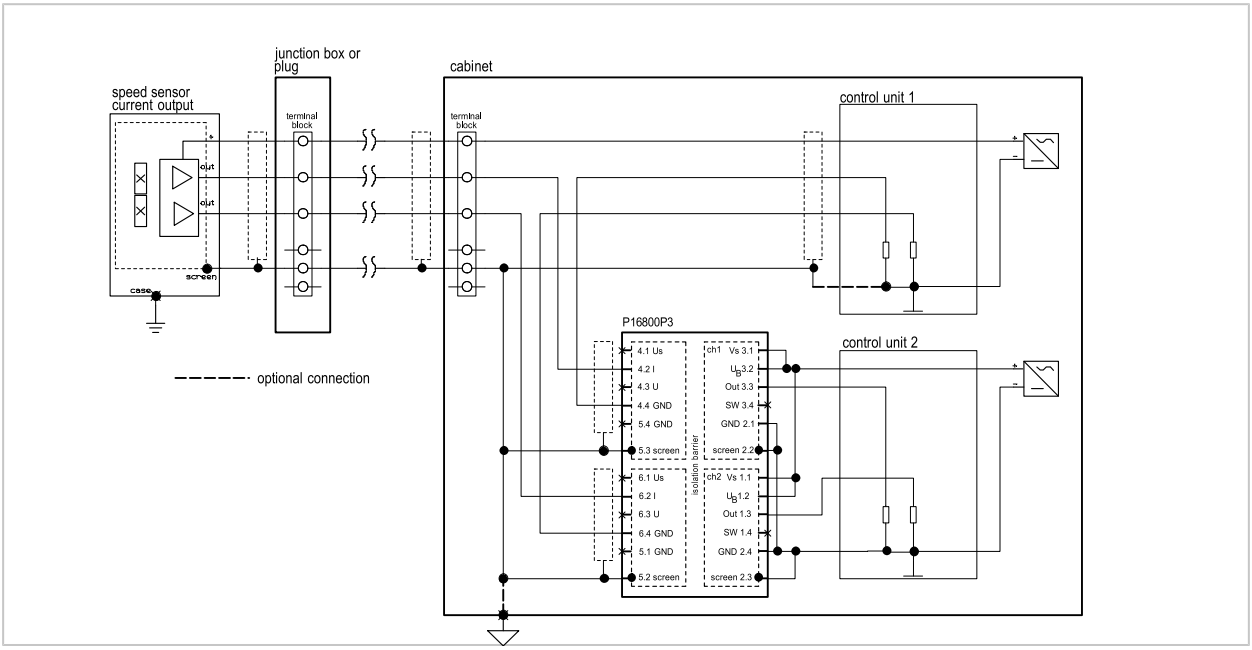
Blindagem por meio do invólucro do sensor de velocidade:



Blindagem por meio de um capacitor, no invólucro do sensor de velocidade:

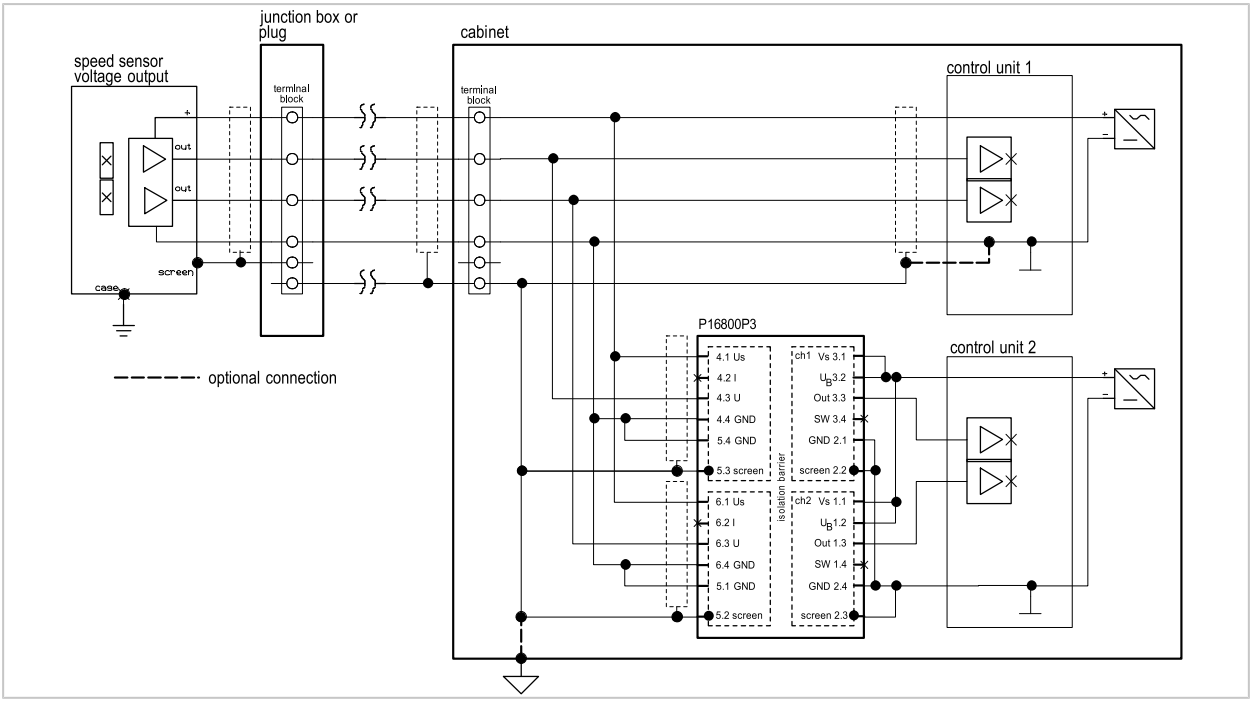


Blindagem por meio da blindagem interna do invólucro do sensor de velocidade:

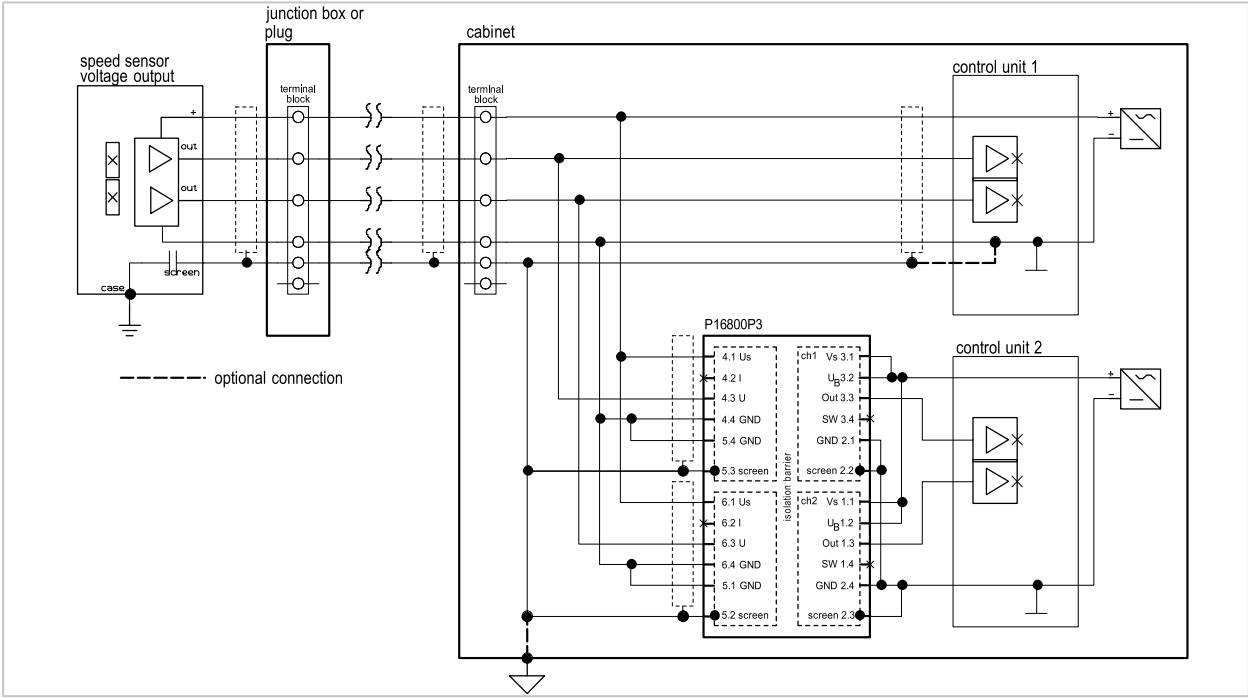


4.1.2 Terminal do sensor de velocidade para a entrada de tensão do dobrador de sinal de velocidade

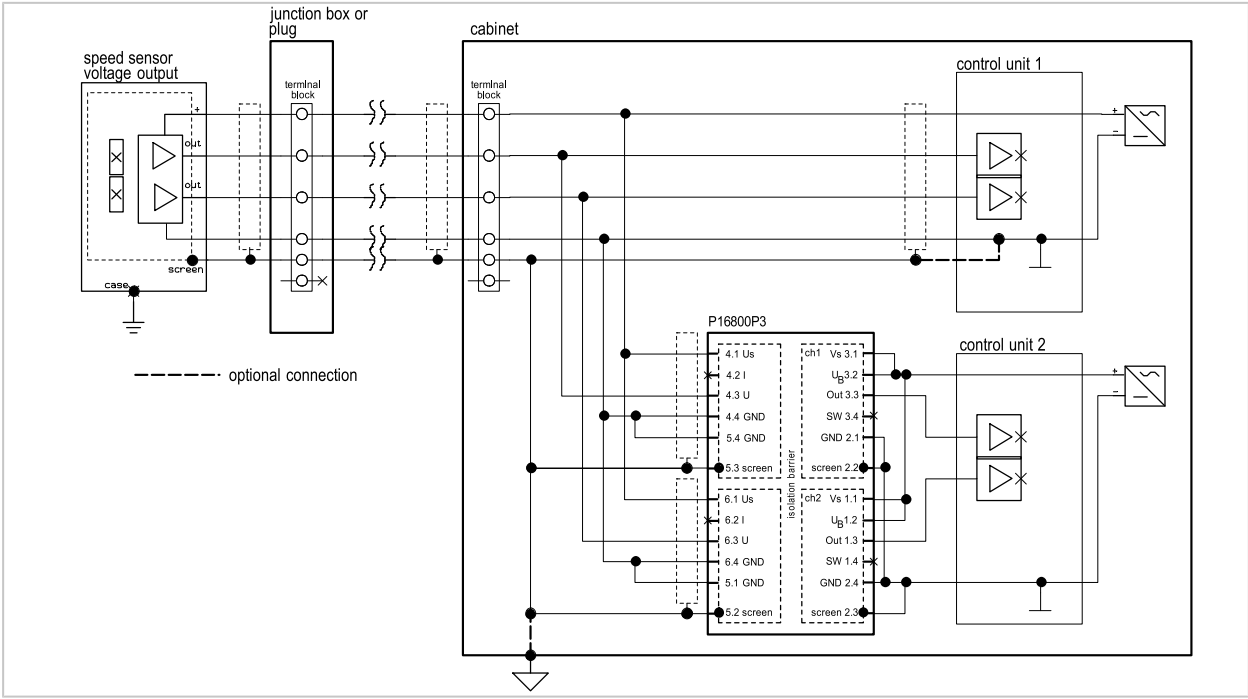
Blindagem por meio do invólucro do sensor de velocidade:



Blindagem por meio de um capacitor no invólucro do sensor de velocidade:



Blindagem por meio da blindagem interna do invólucro do sensor de velocidade:



4.2 Interruptores DIP

As funções de entrada e saída do P16800 podem ser individualmente ajustadas por meio dos interruptores DIP do produto. A placa de identificação indica quais funções correspondem a quais posições dos interruptores DIP.

AVISO! Não altere a faixa de medição durante a operação.

01. Defina os interruptores DIP conforme a função desejada.
02. Após a configuração, verifique se o dobrador de sinal de velocidade está funcionando corretamente.

Interruptor DIP na entrada

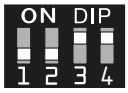
Visão geral das funções dos interruptores DIP na entrada:

- Entrada 1 e entrada 2 para interruptores DIP (opcionais)
  - Escolha de entrada de corrente ou tensão
  - Escolha entre transmissão de pulso 1:1 ou divisão de frequência 2:1 (ex works opcional: 4:1 ou 8:1)

DIP 1	DIP 2	Valor de entrada	Notas	Valor de fábrica
Ligado (ON)	Ligado	Baixo 0 V Alto U_S	Entrada de tensão, transmissão de pulso 1:1, sem divisão de frequência	○
Ligado	Desligado (OFF)	Baixo 6/7 mA Alto 14/20 mA	Entrada de corrente, transmissão de pulso 1:1, sem divisão de frequência	
Desligado	Ligado	Baixo 0 V Alto U_S	Entrada de tensão, divisão de frequência 2:1 (ex works opcional: 4:1 ou 8:1)	
Desligado	Desligado	Baixo 6/7 mA Alto 14/20 mA	Entrada de corrente, divisão de frequência 2:1 (ex works opcional: 4:1 ou 8:1)	

Interruptor DIP na saída

Visão geral das funções dos interruptores DIP na saída:



- Saída 1 e saída 2 dos interruptores DIP (opcionais)
  - Escolha de saída de corrente ou tensão
  - Para saída de corrente: Escolha de nível alto de 14 mA ou 20 mA
  - Escolha de detecção de pausas (tensão intermediária)
  - Escolha de um sinal de saída invertido ou não invertido

DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	Valor de saída	Nota	Valor de fábrica
Desligado	Desligado	Ligado	Ligado	Baixo 6/7 mA Alto 20 mA	Saída de corrente	○
Desligado	Desligado	Ligado	Desligado	Baixo 6/7 mA Alto 14 mA	Saída de corrente	
Desligado	Ligado	Ligado	Desligado	Baixo 0 V Alto ≈ U_B	Saída de tensão	
Desligado	Ligado	Desligado	Desligado	Baixo 0 V Alto ≈ U_B	Saída de tensão com detecção de pausas	
Ligado	Desligado	Ligado	Ligado	Baixo 20 mA Alto 6/7 mA	Saída de corrente, *invertida*	○
Ligado	Desligado	Ligado	Desligado	Baixo 14 mA Alto 6/7 mA	Saída de corrente, *invertida*	
Ligado	Ligado	Ligado	Desligado	Baixo ≈ U_B Alto 0 V	Saída de tensão, *invertida*	
Ligado	Ligado	Desligado	Desligado	Baixo ≈ U_B Alto 0 V	Saída de tensão com detecção de pausas, saída de tensão, *invertida*	

Ver também

→ *Placa de identificação, pág. 8*

5 Comissionamento

01. Defina a função desejada usando os interruptores DIP. → *Interruptores DIP, pág. 29*
02. Monte o P16800. → *Montagem, pág. 22*
03. Instale a parte elétrica do P16800. → *Instalação elétrica, pág. 24*
04. Verifique o funcionamento do P16800.

6 Operação

6.1 Sinalização com LEDs

Existem dois LEDs para cada canal na parte dianteira do dispositivo. → *Design, pág. 11*

Verde	LED esquerdo	Visor de operação, tensão de operação disponível.
Vermelho	LED esquerdo	Erro detectado. → *Solução de problemas, pág. 35*
Amarelo	LED direito	Sinalização de pulsos (o LED pisca em sincronia com os pulsos de entrada. Com altas frequências de pulso, o efeito é de uma luz contínua). Com a função DOT, o LED do segundo canal pisca em sincronia com os pulsos de entrada do segundo canal. O LED do primeiro canal mostra o resultado da detecção da direção de deslocamento.

7 Manutenção e reparo

Manutenção

Os dispositivos não requerem manutenção. Eles não devem ser abertos.

Reparo

O produto não pode ser reparado pelo usuário. Os contatos locais e as informações sobre reparos podem ser encontrados em www.knick.de.

Armazenamento

Familiarize-se com as informações sobre temperaturas de armazenamento e umidade relativa na seção Especificações. Tabela : Condições ambientais

8 Descomissionamento

O produto deve ser retirado de operação e isolado contra a reconexão, nos seguintes casos:

- Se estiver visivelmente danificado
- Se não conseguir executar sua função prevista
- Um caso de armazenamento prolongado em temperaturas fora da faixa especificada

O produto só pode ser recomissionado depois que o fabricante o submeter a um teste de rotina profissional.

9 Solução de problemas

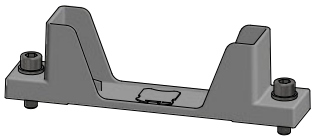
Tome cuidado ao tentar solucionar problemas. Se algum dos requisitos aqui definidos não for satisfeito, isso poderá causar ferimentos graves ou a morte, bem como danos materiais.

Falha	Possíveis causas	Solução
O LED vermelho se acende, e a saída de comutação SW se abre.	Superaquecimento	Verifique a temperatura ambiente
	Tensão de alimentação	Verifique a fonte de alimentação
	Conexão da tensão do sensor de velocidade < 9,5 V	Verifique a conexão
	Corrente de sinal do sensor de velocidade < 2,2 mA	Verifique o sensor de velocidade, o cabo e as conexões
	Linha U/I aberta	Verifique o cabo e as conexões
	U/I baixo	Verifique o controlador
	Erro interno do dispositivo	Substitua o dispositivo
	Circuito aberto	Verifique a fiação
Os LEDs não se acendem, e a saída de comutação SW fica aberta.	Subtensão	Verifique a fonte de alimentação

Ver também

→ *Sinalização com LEDs, pág. 32*

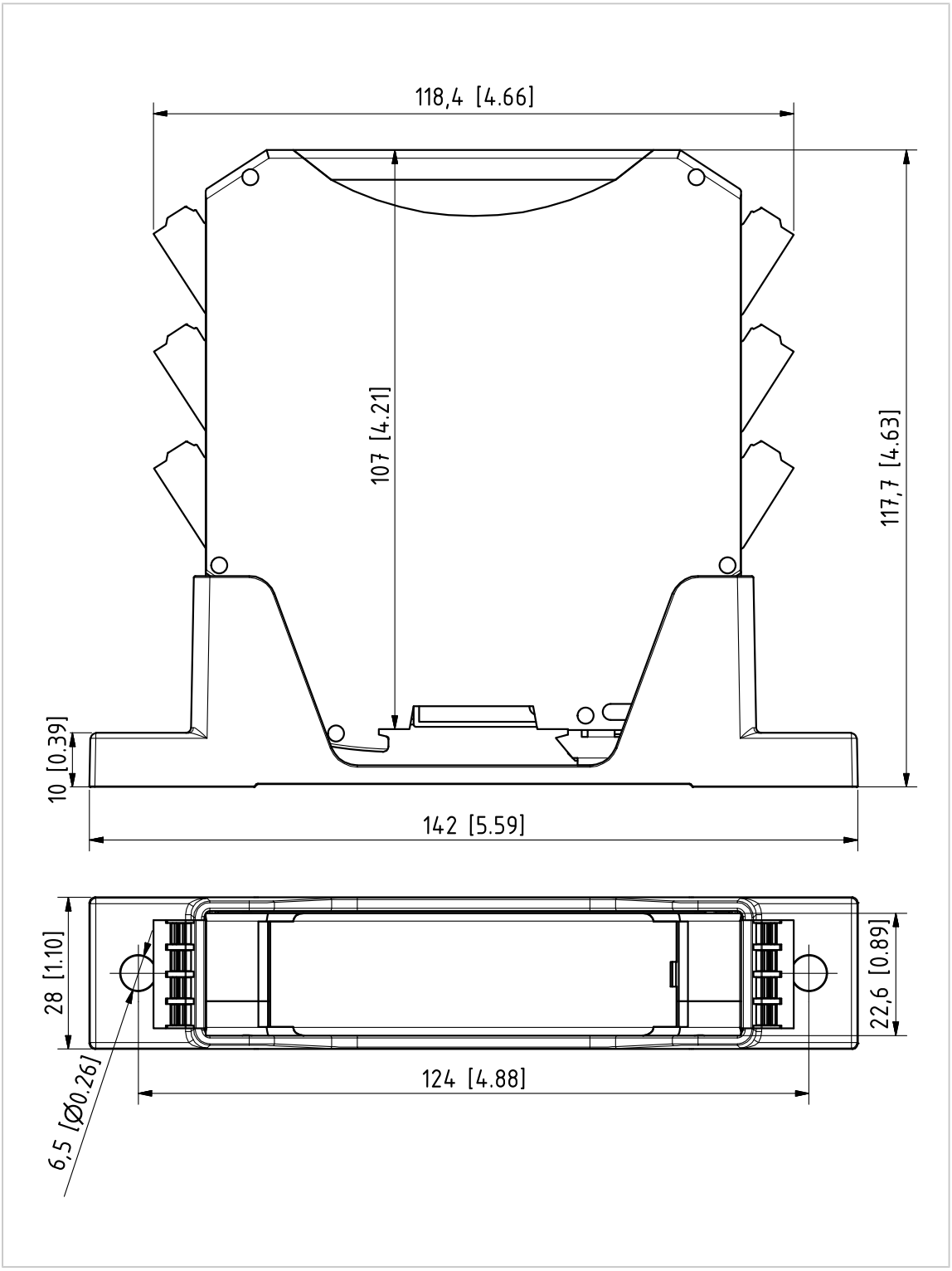
10 Acessórios

	**Adaptador para montagem em parede ZU1472 do P16800, opcional** O acessório ZU1472 permite que o P16800 seja instalado em uma superfície plana. Os acessórios incluem um adaptador para montagem em parede. Utilize dois parafusos M6 (EN 912/ISO 4762) com arruelas (EN 125/ISO 7089) para instalar o adaptador para montagem em parede. (Parafusos e arruelas não incluídos no escopo de entrega).
(não apresentados)	**Conjunto de jumpers encaixáveis e diodos ZU1473** O acessório ZU1473 inclui os seguintes componentes: • 2 diodos com fio para conexão paralela do resistor shunt interno no terminal de dois níveis. A corrente de sinal do sensor de velocidade continua a circular, mesmo que um terminal de encaixe para entrada seja desconectado do produto. • 6 jumpers encaixáveis bipolares Para conectar a fonte de alimentação (V_S - U_B), e para fazer a conexão entre o aterramento e a blindagem. → *Instalação elétrica, pág. 24*

11 Desenho dimensional

O diagrama mostra o P16800 juntamente com o "adaptador para montagem em parede" ZU1472.
O acessório ZU1472, "adaptador para montagem em parede", está disponível como opção, e não está incluído no conteúdo da embalagem do P16800. → *Acessórios, pág. 36*

Nota: Todas as dimensões são dadas em milímetros [polegadas].



12 Especificações

12.1 Entrada

Forma de onda	Quadrada
Fontes de entrada	Sinais de um sensor de velocidade
Alimentação do encoder de velocidade	Do controlador primário Ou por alimentação externa

12.2 Entrada de tensão

Entrada de tensão U_S	10 ... 33,6 V CC ± 2 % de pico a pico (máx. 35 V)
Detecção de falhas	U_S < aprox. 9,5 V; fio aberto U_S, o interruptor SW se abre
Nível de comutação	0 lógico: < 30 % de U_S 1 lógico: > 70 % de U_S
Tolerância do nível de comutação	< 10 %
Proteção contra sobrecarga/tensão externa	No máx. 35 V CC em carga contínua
Resistência de entrada	> 120 kΩ Com ausência de interação SIL 4: > 60 kΩ
Capacitância da entrada	≤ 100 pF

12.3 Entrada de corrente

Nível de comutação (dependendo da definição dos interruptores DIP) Baixo: 6/7 mA; Alto: 14/20 mA	0 lógico (baixo): < 8,5 mA 1 lógico (alto): > 12,5 mA
Detecção de falhas	< 2,2 mA; linha aberta, o interruptor SW se abre
Tolerância do nível de comutação	< 5 %
Queda de tensão	< 0,7 V
Proteção contra sobrecarga	No máx. 0,2 A em carga contínua
Resistência de entrada	< 20 Ω
Com ausência de interação: Queda de tensão	< 1 V

12.4 Saída

Forma de onda	Quadrada
Tipos de saída	Sinal de corrente ou tensão A configuração dos dois circuitos de saída não precisa ser idêntica.
Opções de conversão de sinais	Corrente → Corrente Tensão → Tensão Corrente → Tensão Tensão → Corrente

12.5 Saída de tensão

Nível de tensão	Baixo < 1 V Alto ≈ U_B Alto (U_B se abre) ≈ 5 V 7,2 V ± 0.3 V com pausa detectada (U_B pode não se abrir)
Reação à tensão intermediária na entrada do P16800	Dependendo de U_S e do nível de entrada anterior
Capacidade de carga do sinal de tensão	Máx. 20 mA Máx. 2 mA com pausa detectada
Proteção contra sobrecarga causada por tensão externa	Com U_B máx./máx. 200 mA
Resposta a curtos-circuitos	À prova de curtos-circuitos (limitado a 50 mA)
Comprimentos do cabo da saída de tensão	Máx. 100 m (0,25 nF/m)
Tempo de elevação	$t_{10 \ldots 90}$ < 10 µs

12.6 Saída de corrente

Saída de corrente passiva, configurável	Adequado para as seguintes entradas de controle: Baixo 6/7 mA, Alto 14 mA
	Adequado para as seguintes entradas de controle: Baixo 6/7 mA, Alto 20 mA
Saída de corrente ativa, configurável	Adequado para as seguintes entradas de controle: Baixo 6/7 mA, Alto 14 mA
	Adequado para as seguintes entradas de controle: Baixo 6/7 mA, Alto 20 mA
Sinal de corrente de falha	Não Pode ser ativado na fábrica: Com erro detectado 0 mA
Erro no nível do sinal de corrente	Máx. 2 mA
Tensão de carga máxima	< U_B – 2 V a 20 mA < 5 V, se U_B for aberta
Resistência paralela interna para a saída	> 150 kΩ
Capacidade de sobrecarga, tensão externa	Até U_B máx. / máx. 200 mA
Resposta a circuitos abertos	À prova de circuitos abertos
Tempo de elevação	$t_{10...90}$ < 10 µs (curva da borda de pulsos para cargas ôhmicas)

12.7 Saída de comutação

Saída de comutação (relé de estado sólido): SW	Contato de falha, contato normalmente fechado (NC), abre em caso de falha
$U_{SW\,max}$ / $I_{SW\,max}$	33,6 V / 100 mA
Queda de tensão interna	< 0,2 V a 20 mA
U_{SW} com interruptor aberto sem tensão de comutação externa	> 1 V
I_{SW} com interruptor aberto	Aprox. 130 µA
Potencial de referência	GND
Tempo de resposta a falhas	< 1 s

12.8 Comportamento de transmissão

Faixa de frequência nominal	0 ... 25 kHz
Ciclo de operação dos sinais dos sensores de velocidade a serem transmitidos	20 % ... 80 %
Tempo de resposta	t_{99} < 1 ms
Diferença de tempo de resposta nos dois canais	< 10 µs
Divisão de frequência, valor de fábrica	P168*****/2*: 1:1, 2:1, comutável P168*****/4*: 1:1, 4:1, comutável P168*****/8*: 1:1, 8:1, comutável
Sinal de saída de desvio máximo do ciclo de operação para sinal de entrada sem divisão de frequência	± 10 %
Ciclo de operação do sinal de saída com divisão de frequência independente do ciclo de operação do sinal de entrada	50 % ± 10 %
Detecção de pausas	f < 1 Hz ± 0,3 Hz
Geração de tensão de referência para sinalização de pausa	U_{out} = 7,2 V
Velocidade zero real	O nível de saída acompanha o nível de entrada (válido para transmissão 1:1)
Resposta em caso de salto da frequência de entrada	Transmissão imediata com período de latência especificado
Sinal DOT da direção de deslocamento (sem SIL), apenas no P16840	$\Delta\varphi = \varphi 2 - \varphi 1$; $\Delta\varphi > 0 \rightarrow$ Alto; $\Delta\varphi < 0 \rightarrow$ Baixo

12.9 Reação aos sinais de entrada

		Nível de entrada	U_{out} 1/2	I_{out} 1/2	Saída de comutação SW 1/2
Entrada de tensão	U	Baixo	Baixo	Baixo	Fechado
		Alto	Alto	Alto	Fechado
		Tensão intermediária	Baixo ou alto, dependendo do nível de entrada/ histerese	Baixo ou alto, dependendo do nível de entrada/histerese	Fechado
		f < 1 Hz (apenas com geração de tensão intermediária ativada)	7,2 V	Definição inválida	Fechado
		Aberto	Baixo	Baixo	Fechado
	U_S	10 ... 33,6 V	Dependendo do nível de entrada/ histerese	Dependendo do nível de entrada/histerese	Fechado
		< aprox. 9,5 V	Indefinido	Indefinido	Aberto
Entrada de corrente	I	Baixo	Baixo	Baixo	Fechado
		Alto	Alto	Alto	Fechado
		< Baixo	Alto	Alto	Aberto
		Aberto	Alto	Alto	Aberto
Inversão ativa dos sinais de entrada por meio do interruptor DIP: Os níveis alto e baixo estão trocados.					
O sinal de saída avalia a geração de tensão intermediária. Todos os erros de entrada também são avaliados no processo.					

12.10 Fonte de alimentação

Alimentação do canal de entrada	Do respectivo circuito de saída, galvanicamente isolado
Alimentação dos canais de saída	V_S: Circuito de saída U_B: Driver de saída → *Tensão de alimentação, pág. 17*
Fonte de alimentação V_S, U_B (aplicações ferroviárias)	24 V, SELV, PELV
Fonte de alimentação V_S, U_B (aplicações industriais)	12 ... 24 V, SELV, PELV
Segurança elétrica	Todos os circuitos de corrente ou tensão conectados devem satisfazer os requisitos SELV, PELV ou de Área I, conforme a norma EN 50153.
Limites de sobretensão e subtensão	V_S: 10 ... 33,6 V CC U_B: 10 ... 33,6 V CC
Classe de interrupção	S1 conforme EN 50155 tabela 6
Classe de comutação	C1 conforme EN 50155 tabela 8
Consumo de energia via V_S por canal	Máx. 600 mW
Corrente via U_B por canal	Máx. 5 mA + I_{OUT} Máx. 5 mA + U_{OUT}/R_L
Conversão de energia máxima P_{Max}	< 2,2 W P1681****/**: < 1,1 W
Fator de flutuação de CC	5 % conforme EN 50155 tabela 7
Prontidão para operação (após comutação na fonte de alimentação)	≤ 50 ms
Corrente de arranque a V_S por canal Com V_S = 24 V, U_{OUT} a R_L = 1 kΩ	< 0,0002 A^2 por s
Corrente de arranque a U_B por canal Com U_B = 24 V, U_{OUT} a R_L = 1 kΩ	< 0,0001 A^2 por s

12.11 Isolamento

Isolamento galvânico	Entre os circuitos de entrada e de saída, entre os canais 1 e 2, conforme EN 50124, EN 61010-1, UL 61010-1
Tensões de teste do tipo	Entre a entrada e saída: 8,8 kV CA/5 s 5 kV CA/1 min Entre os canais 1 e 2: 3,55 kV CA/5 s 3 kV CA/1 min
Tensões de teste de rotina	Entre a entrada e saída: 4,6 kV CA/10 s Entre os canais 1 e 2: 1,9 kV CA/10 s
Tensão de isolamento nominal	*→ Detalhes sobre o isolamento, distâncias de isolamento, contaminação e sobretensão, pág. 45*
Isolamento reforçado	*→ Detalhes sobre o isolamento, distâncias de isolamento, contaminação e sobretensão, pág. 45*

12.12 Função de segurança: Ausência de interação, entrada

Nível de segurança	SIL 4
FFR	$< 2{,}0 \cdot 10^{-9}$
U, U_S	Impedância de entrada > 60 kΩ Corrente de entrada < ±100 µA
I	U < 1 V
Isolamento reforçado	*→ Detalhes sobre o isolamento, distâncias de isolamento, contaminação e sobretensão, pág. 45*
Isolamento reforçado entre a blindagem e o restante dos sinais de um canal	50 V, OV IV, 4000 m, PD 2
Teste de rotina do isolamento entre a blindagem e o restante dos sinais de um canal	1,4 kV CA, duração de 60 s

12.13 Função de segurança: Transmissão de sinais

Nível de segurança	SIL 2
FFR	$< 1{,}0 \cdot 10^{-7}$
Função de segurança	Transmissão com precisão de frequência $f_{out} = f_{in} \pm 0{,}1$ % do valor medido

12.14 Condições ambientais

Ambiente de operação	Utilize em áreas confinadas, sem ventilação forçada sobre o material circulante
Local de instalação conforme EN 50155	Gabinete de controle fechado, Apêndice C: 1 e 2
Grau de poluição	PD 2
Classe de altura conforme EN 50125	AX, dados de isolamento reduzido para altitudes de 2.000 a 4.000 m acima do nível do mar
Classe de temperatura conforme EN 50125	TX
Classe da temperatura de operação conforme EN 50155	OT4
Classe da temperatura de operação mais alta durante a operação conforme EN 50155	ST1, ST2
Classe de variação de temperatura para rápidas mudanças de temperatura conforme EN 50155	H1
Faixa de temperatura ambiente: Operação	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F) curta duração 85 °C (185 °F)
Faixa de temperatura ambiente: Armazenamento e transporte	-40 ... 90 °C (-40 ... 194 °F)
Temperatura no invólucro	Máx. 95 °C (203 °F)
Umidade relativa (operação, armazenamento e transporte)	
Valor médio anual	≤ 75 %
Operação contínua	15 ... 75 %
Continuamente durante 30 dias por ano	75 ... 95 %
Ocasionalmente nos outros dias	95 ... 100 %

12.15 Outros dados

Terminais	Terminais de encaixe com dois níveis, conectáveis
Cortes transversais do condutor	0,2 ... 1,5 mm^2 AWG 24 ... 16, Trançado fino com ponteira ou sólido
Tipos de cabo	Cabos blindados
Grau de proteção conforme EN 60529	Entrada, IP20 Saída, IP20
Carga mecânica Choque e vibração conforme EN 61373, IEC 61373	Categoria 1, Classe B Testado por um laboratório de testes independente
MTBF	> 2,6 · 10^6 h (383 FIT por canal)
Vida útil conforme EN 50155	20 anos, L4 conforme EN 50155
Vida útil em operação conforme EN 13849	20 anos
Peso	Aprox. 170 g

13 Apêndice

13.1 Normas e diretivas

Os dispositivos foram desenvolvidos em conformidade com as seguintes normas e diretivas:

Diretivas	
Diretiva 2014/30/EU (EMC)	
Diretiva 2014/35/EU (Baixa tensão)	
Diretiva 2011/65/EU (RoHS)	
Diretiva 2012/19/EU (REEE)	
Regulamento (EC) Nº 1907/2006 (REACH)	
Normas	
Aplicações ferroviárias	EN 50155, EN 50153
Resistência à vibração e ao choque	EN 61373, IEC 61373
Proteção contra incêndios	EN 45545-1, EN 45545-2, EN 45545-5
EMC	EN 50121-1, EN 50121-3-2
Segurança funcional	EN 50129
Requisitos de isolamento	EN 50124-1
Clima	EN 50125-1
Aplicações industriais	EN 61010-1
EMC	EN IEC 61326-1
Requisitos de isolamento	EN 61010-1, EN IEC 60664-1
Restriction of Hazardous Substances/RoHS (Restrição de substâncias perigosas)	EN IEC 63000
Segurança elétrica e proteção contra incêndios (Canadá)	CAN/CSA-C22.2 Nº 61010-1-12
Segurança elétrica e proteção contra incêndios (EUA)	UL 61010-1, Arquivo da UL: E340287

As normas e diretivas vigentes podem ser diferentes das especificadas aqui. As normas aplicadas são documentadas na Declaração de Conformidade e nos respectivos certificados. Você poderá encontrá-las em www.knick.de, na seção do produto em questão.

13.2 Avaliação dos materiais

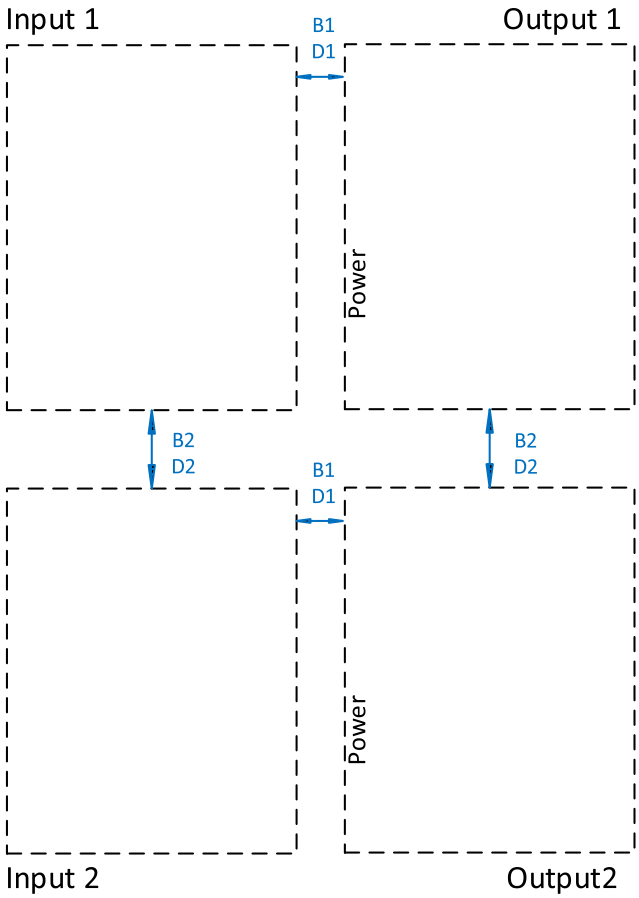
Proteção contra incêndios

O produto não contém materiais inflamáveis, conforme EN 45545. O produto está certificado para aplicações interiores e exteriores, até o nível de perigo HL3 certificado conforme EN 45545-2. Esse fato foi confirmado por um órgão notificado.

Revestimento de proteção

Todas as placas de circuito impresso montadas foram fornecidas com revestimento de proteção da classe PC2, nos dois lados.

13.3 Detalhes sobre o isolamento, distâncias de isolamento, contaminação e sobretensão



Tensões de isolamento nominais (excerto)

Seção	Valor real [mm]		ISO	OV	PD	≤ Altitude [km]		Tensão de isolamento nominal [V]
	Espaço livre	Distância de fuga				2	4	EN 50124-1, EN 60664-1, EN 61010-1, UL 61010-1
B1	11	11	B	III	2	x	x	1000
D1	11	11	D	II	2	x		1000
D1	11	11	D	III	2	x		600
D1	11	11	D	II	2	x	x	600
D1	11	11	D	III	2	x	x	300
B2 [1) 2)]	3	3	B	III	2	x		300
D2 [1) 2)]	3	3	D	II	2	x		300
D2 [1) 2)]	3	3	D	II	2	x	x	150

Legenda:

D: Isolamento reforçado

B: Isolamento básico

OV: Categoria de sobretensão

PD: Grau de poluição

1) Sem isolamento galvânico das saídas, nas versões com DOT.

2) Sem isolamento galvânico das entradas, quando as duas entradas são conectadas em paralelo.

14 Abreviaturas

AWG	American Wire Gauge (Escala Americana Normalizada)
CE	Conformité Européenne (Conformidade Europeia)
CH	Canal: Versão com 1 ou 2 canais de um produto
DIP	Dual Inline Package: Interruptor deslizante com posição Liga/Desliga (ON/OFF)
DOT	Direction of Travel (Direção de deslocamento)
FFR	Functional Failure Rate (Taxa de falha funcional)
f_{in}	Frequência do sinal de entrada
FIT	Falhas no tempo (falhas a cada 10^9 horas)
f_{out}	Frequência do sinal de saída
GND	Aterramento
GND (saída 1)	Aterramento comum na saída para U_{B1}, V_{S1}, SW_1
GND (saída 2)	Aterramento comum na saída para U_{B2}, V_{S2}, SW_2
I	Entrada de corrente
I_B	Corrente para o terminal V_B
I_{GND}	Corrente a partir do terminal GND
I_{out}	Corrente de saída
I_s	Corrente para o terminal V_S
NC	Contato normalmente fechado
Saída	Saída
OV	Categoria de sobretensão
PD	Grau de poluição
PELV	Protective extra low voltage (Proteção de extra baixa tensão)
P_{max}	Máxima potência utilizada pelo dispositivo
R_L	Resistência na saída
R_{max}	Valor máximo de resistência
Tela, SHLD	Blindagem (entrada/saída)
SELV	Safety extra low voltage (Segurança de extra baixa tensão)
SIL	Nível de integridade para segurança
SW	Interruptor (saída de comutação)
$t_{10...90}$	Tempo de elevação de 10 ... 90 % da curva de tensão
t_{99}	Tempo de resposta: Tempo desde o início de um evento na entrada, até que o sinal de saída alcance 99 % de seu valor.
U	Entrada de tensão
U_B	Tensão de alimentação (driver de saída)
UL	Underwriter Laboratories® (órgão reconhecido de realização de testes e de certificação)
U_S	Sensor de velocidade com tensão de alimentação, lado da entrada, definição da detecção do nível de tensão de alimentação
V_S	Tensão de alimentação/fonte de alimentação

Índice remissivo

A

Acessórios 36
Adaptador para montagem em parede 36
Altitude 43
Armazenamento 33
Atribuições dos terminais 23
Avaliação de riscos 5
Avaliação dos materiais 44
Avisos 2

B

Blindagem 21

C

Capítulo de segurança 5
Capítulo introdutório de segurança 2
Causas, falhas 35
Choque 44
Classe da temperatura de operação 43
Classe da temperatura de operação durante a operação 43
Classe de temperatura 43
Classe de variação de temperatura 43
Código do modelo 7
Código do pedido 7
Código do produto
    Codificação 7
Comissionamento 31
Condições de instalação 22
Configurações dos terminais 25
Conjunto de jumpers encaixáveis e diodos 36
Contato de falha 40
Contato normalmente fechado 40
Conteúdo da embalagem 7

D

Dano à propriedade 5
Dano ambiental 5
Descarte 6
Descomissionamento 34
Descrição funcional 12
Desenho dimensional 37
Design 11
Detecção da direção de deslocamento 13, 23
Detecção da direção de rotação 23
Detecção de pausas 16
Diretivas suplementares 2
Distâncias de isolamento 45

E

Eliminação de erros 35
Encoder rotativo; consulte a seção sobre sensores de velocidade 12
Equipe qualificada 5
Estados de falha 35

F

Faixa de temperatura ambiente 43
Faixas de medição
    Definição 29
Fatores ambientais 5
Fiação 24
Fonte de alimentação SELV/PELV 17
Fonte de alimentação, terminal 17
Função DOT 13
Função DOT sem SIL
Função DOT, LED (opcional) 32

G

Grau de poluição 43

I

Instalação 22
    "Adaptador para montagem em parede" ZU1472 22
    Instruções de segurança 6
    Trilho DIN de 35 mm 22
Instalação elétrica 24
Instruções de segurança 2
Interruptor (interruptor de diagnóstico) 16
Interruptor de diagnóstico 16
Interruptor DIP 29
Isolamento 45

M

Manutenção 33

N

Normas ferroviárias 44
Normas industriais 44
Notas sobre informações de segurança 2

P

Parâmetros de saída
    Definição 29
Placa de identificação com 1 canal 8
Placa de identificação com 2 canais 9
Placa de identificação DOT, opcional 9
Placas de circuito impresso 44
Posição de instalação 22
Preparação dos fios 24
Produto SIL 12
Proteção contra incêndios 44

R

Reparo 33
Requisitos de profissionais 5
Revestimento de proteção 44
Riscos residuais 5
RoHS 44

S

Saída de comutação 40
Saída de sinais OUT 16
Segurança elétrica 44
Símbolos e marcações 10
Sinalização com LEDs 32
Sinalização de erros 32
Sinalização de pulsos 32
Solução de problemas 35
Soluções, falhas 35
Suporte 36

T

Tempo de resposta a falhas 40
Tensão de alimentação, consulte a seção sobre tensão de alimentação 17
Tensão de alimentação, terminal 17
Tensão intermediária 41
Tensões de isolamento nominais 45
Terminais 25
Terminais de dois níveis 24
Trilho DIN 22
Trilho DIN de 35 mm 22
Trilho DIN; veja a seção sobre trilho DIN de 35 mm 22

U

Umidade relativa 43
Uso previsto 5

V

Versões 7
Vibração 44

Notas

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Sede
Beuckestraße 22 • 14163 Berlin
Alemanha
Telefone: +49 30 80191-0
Fax: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick.de

Contatos locais
www.knick-international.com

Tradução das instruções originais
Copyright 2022 • Sujeito a modificações
Versão 3 • Este documento foi publicado a 22/09/2022.
Os documentos mais recentes estão disponíveis para download
em nosso site sob a descrição do produto correspondente.

TA-257.401-KNBR03

099165