

Descrição Geral

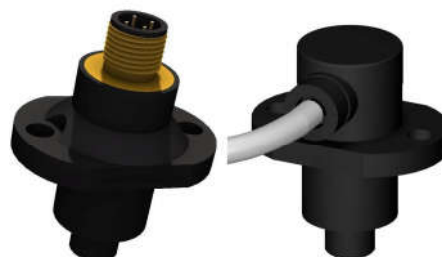
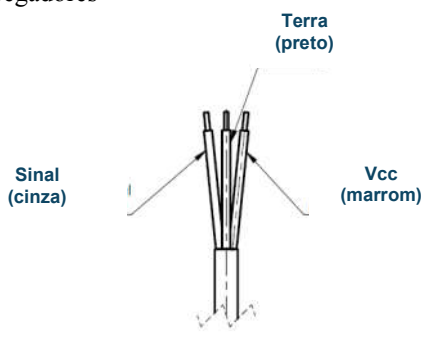
ELS21 é um dispositivo óptico inteligente patenteado, que é usualmente aplicado junto a um cilindro de direção hidráulico. Sua principal aplicação é em máquinas de terrenos acidentados, para o controle preciso do alinhamento das rodas. O alinhamento ocorre quando o sensor detecta uma zona com diferente índice de refração, que se trata de uma marca sobre a haste do cilindro hidráulico. Como o sensor está montado sobre o cilindro, as aplicações podem ser múltiplas, desde que um cilindro esteja presente.

O produto está disponível em 6 diferentes versões, por exemplo com conector padrão M12 4 polos, conector automotivo de 3 polos ou com ligações abertas em 3 fios em diferentes comprimentos. O produto é baseado em um sensor refletivo como estágio de entrada, uma unidade de processamento baseada em um dispositivo microprocessador e um drive de saída de alta (*high side*), que é capaz de conduzir altas correntes de carga, até 700 mA.

O sensor embarca funções “inteligentes” capazes de aumentar a vida do sistema, a confiabilidade (MTTFd > 120 anos) e garantindo a robustez em ambientes severos (variações de temperatura, desgaste na marca do cilindro, degradação de componentes, presença de distúrbios eletromagnéticos e etc.).

Aplicações

Máquinas de direção
Máquinas de limpeza de superfície
Máquinas de terrenos acidentados
Máquinas de fabricação de estradas
Máquinas de construção
Máquinas agrícolas
Máquinas de logística
Carregadores



Características

- Larga faixa de tensão de entrada
- Faixa alta de temperatura
- Alta corrente de saída
- Atende normativas ISO 7637, incluindo 5 pulos “carga despejada”
- MTTFd > 120 anos
- Proteção contra inversão de polaridade
- Proteção contra sobrecarga
- Interface e algoritmo inteligente
- Compatível com as Diretrizes Europeias RoHS
- Projetado para ambientes severos
- Customizável em diferentes parâmetros

Funções dos Pinos de Contato

ELS21-M12 e ELS21-C25-M12

No.	Nome	Função
1	V _{CC}	Fonte de alimentação
2	NC	Não conectar, para uso interno apenas
3	GND	Terra
4	OUT	Saída (PNP)

ELS21-CAB e outras versões

Cor do cabo	Nome	Função
Marrom	V _{CC}	Fonte de alimentação
Preto	GND	Terra
Cinza	OUT	Saída (PNP)

Informações da Ordem

ELS21-M12	Conector macho M12 4 polos, sem cabo
ELS21-CAB	Cabo de 3.5m, ligações abertas
ELS21-AT	Cabo de 50cm + Amphenol AT04-3P
ELS21-DTM	Cabo de 50cm + Deutsch DTM04-3P
ELS21-DTMI	Cabo de 50cm + Deutsch DTM04-3P
ELS21-C25-M12	Cabo de 25cm + macho M12 4 polos

CONDIÇÕES MÁXIMAS ABSOLUTAS

Símbolo	Parâmetros	Min	Max	Unid
T _S	Temperatura de Estocagem	-40	85	°C
T _A	Temperatura de Operação	-20	80	°C
V _{CC}	Fonte de Alimentação	7	30	V
I _O	Corrente Máxima de Saída (dependendo da temperatura ambiente)	700	2400	mA

Estresses além dos valores listados em "CONDIÇÕES MÁXIMAS ABSOLUTAS" podem provocar danos permanentes ao dispositivo. A exposição, por longo período, do dispositivo nas condições máximas absolutas podem afetar a confiabilidade do dispositivo.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

T_A = 25°C, salvo disposições ao contrário.

Símbolo	Parâmetros	Condições	Min	Típ	Max	Unid
V _{CC}	Fonte de Alimentação	Bateria	8	12	30	V
V _J	Salto de tensão inicial permitido				36	V
OL	Proteção sobrecarga (desligamento de saída)	8V < V _{CC} < 30V	700		2400	mA
I _{CC}	Corrente de consumo do dispositivo	Sem carga, toda faixa de tensão e temperatura		15	30	mA
I _{LOAD}	Corrente de carga	8V < V _{CC} < 30V	1	100	700	mA
V _{OH}	Tensão alta de saída	8V < V _{CC} < 30V	V _{CC} -0.3		V _{CC}	V
V _{OL}	Tensão baixa de saída	V _{CC} = 30V R _L < 30kΩ	0		150	mV
R	Faixa mínima de detecção	I _{LOAD} = 100mA	3			ms
	Velocidade máx de detecção (marca 3mm)				1	m/s
τ	Tempo de resposta	ON-OFF I _{LOAD} = 100mA		20	30	us
		OFF-ON I _{LOAD} = 100mA		50	100	us

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Símbolo	Parâmetros	Condições	Min	Típ	Max	Unid
IP	Grau de proteção	Ambas versões			IP67	
Out	Configuração de saída	Ambas versões		PNP		
Lc	Toler. Comprimento (versão cabo 3x0.5mm ²)	Versão cabo		± 20		mm

PARÂMETROS DE CONFIABILIDADE

Símbolo	Parâmetros	Valores	Unid
MTTFd	Tempo médio entre falhas (perigoso)	120	Anos
DC	Diagnóstico de Cobertura	Nenhum	-
S	Estrutura	Sem redundância	-

DIMENSÕES MECÂNICAS ELS21-M12

As dimensões estão apresentadas em mm, tolerância ± 0.1 mm.

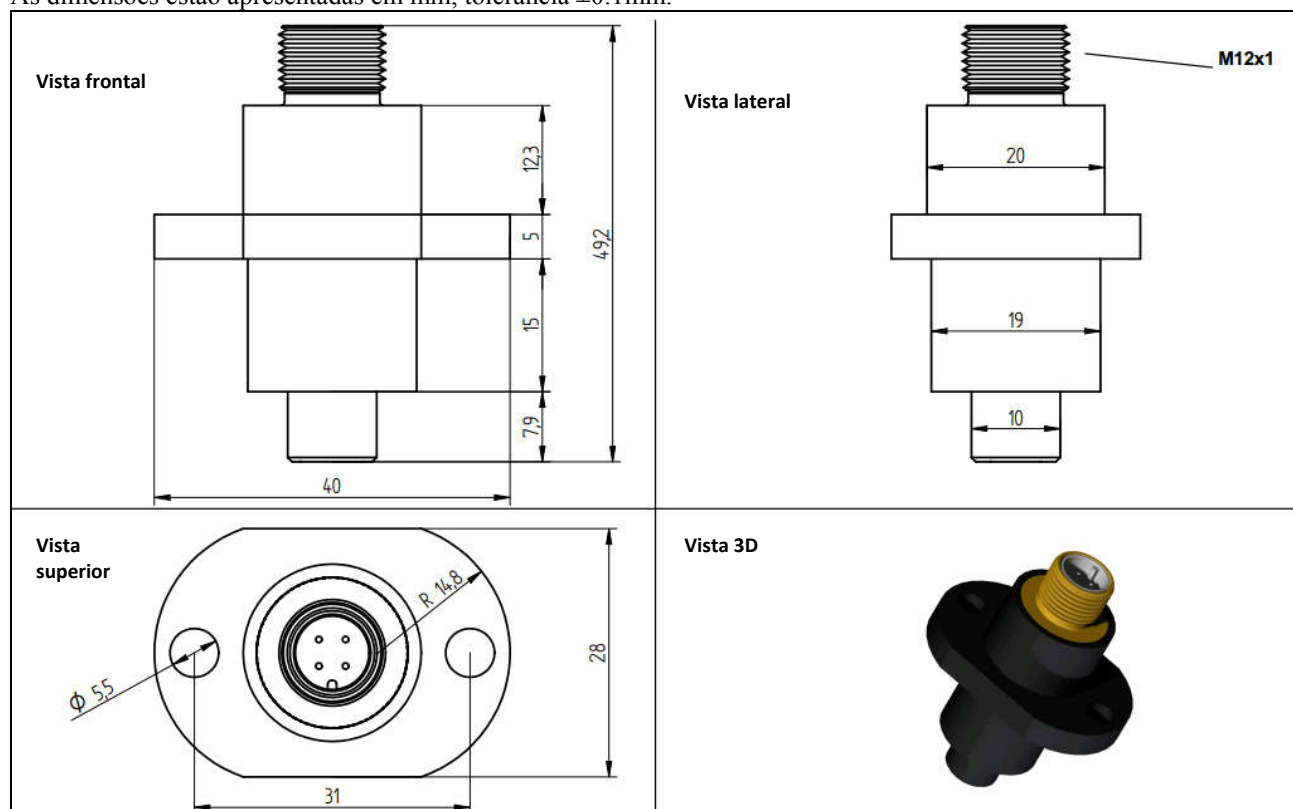


Figura 1 – M12 versão

DIMENSÕES MECÂNICAS PARA OUTRAS VERSÕES

As dimensões estão apresentadas em mm, tolerância ± 0.1 mm.

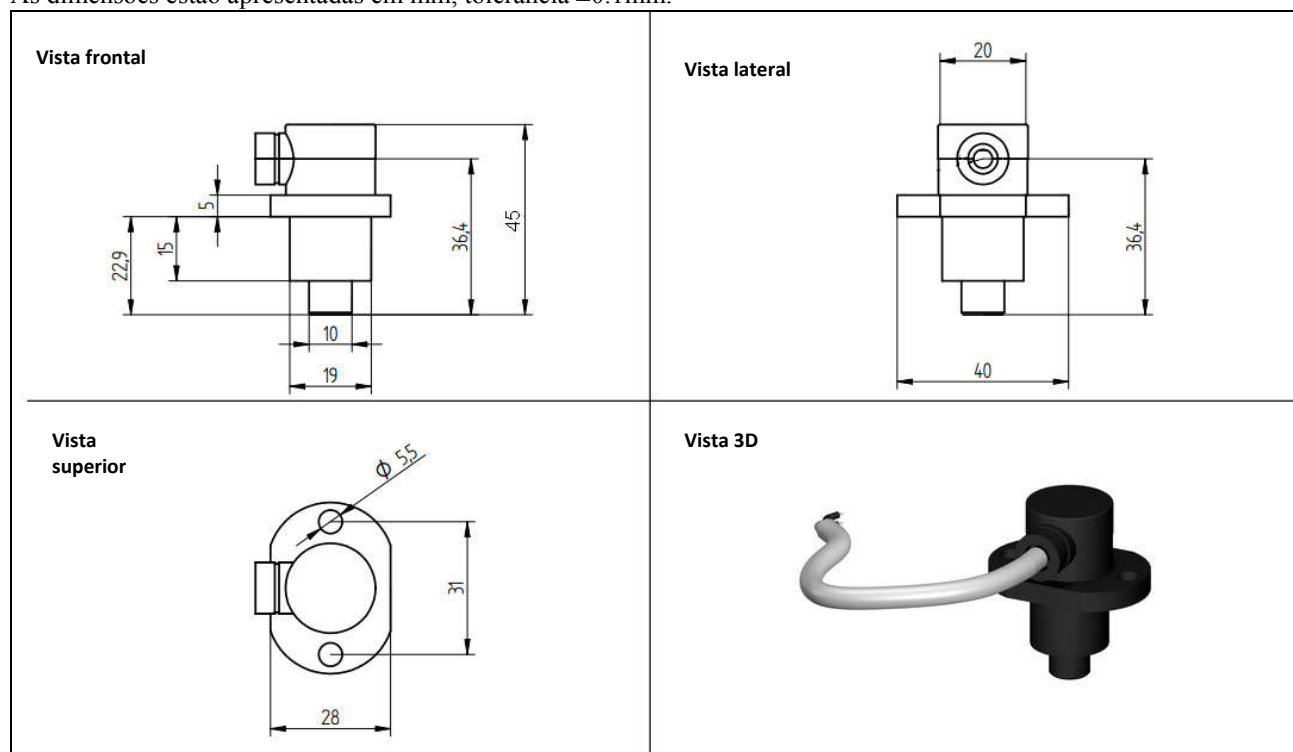


Figura 2 – Versões em ângulos diretos

CONFIGURAÇÕES DE SAÍDA

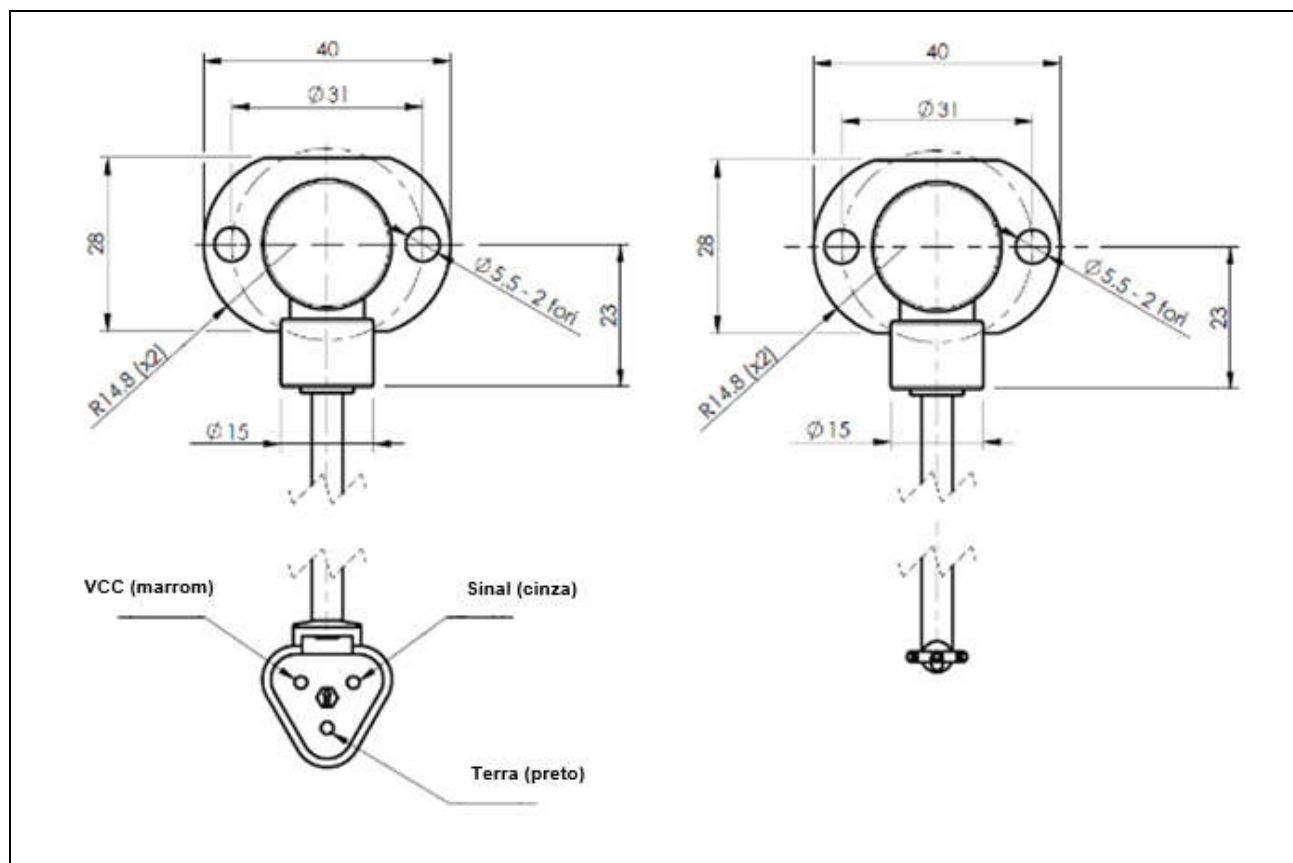


Figura 3 – Configurações DT e ligações abertas

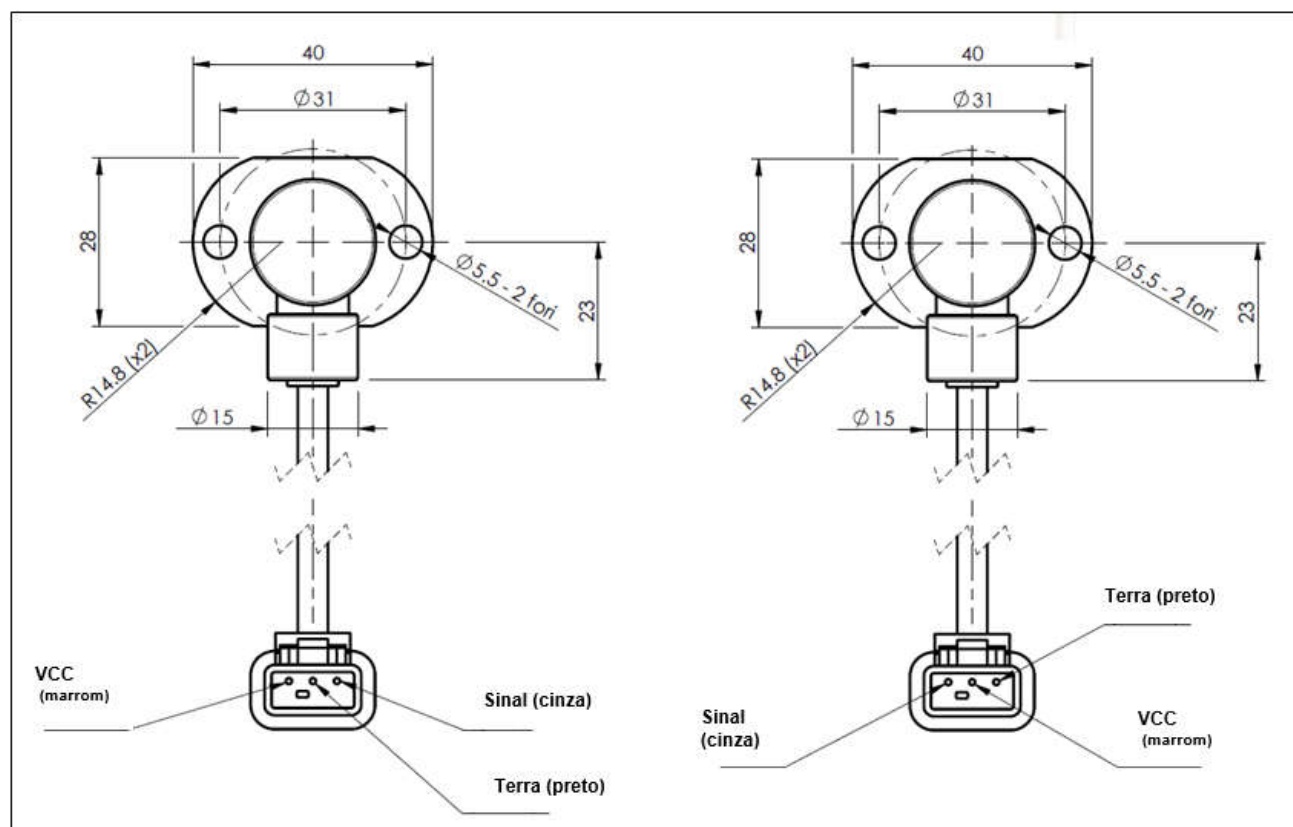


Figura 4 – Configurações DTM (DTM e DTMI)

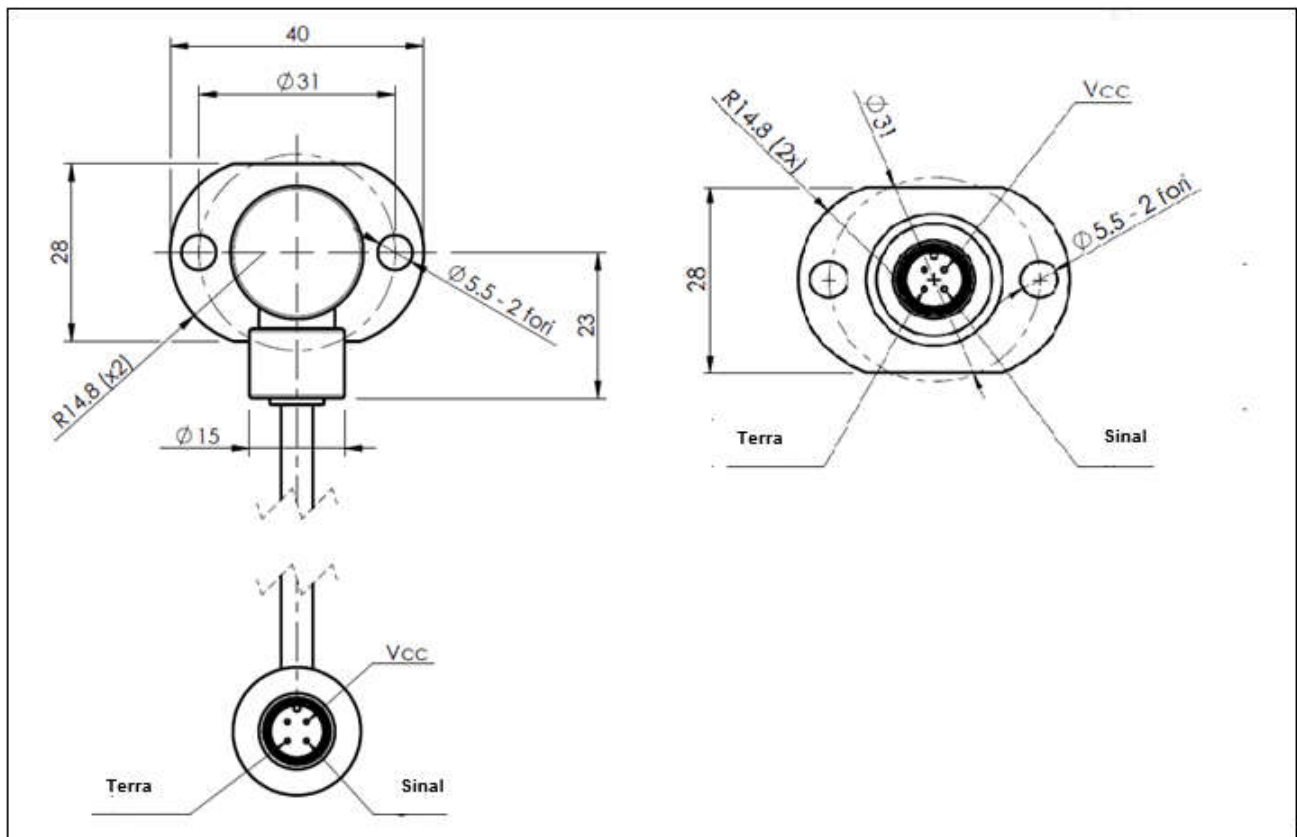


Figura 5 – Configurações M12

TABELA DE CUMPRIMENTO DE REGULAMENTAÇÃO

Normativa Referente	Descrição	Tipo de Teste	Status
ISO13766 cl. 5.6	Máquinas movimento terra: emissões em banda larga e banda curta referente a ESA (Subconjunto Eletroeletrônico)	Emissão	Aprovado
ISO13766 cl. 5.6	Máquina movimento terra: Imunidade do ESA a radiação eletromagnética	Emissão	Aprovado
ISO13766 cl. 5.8-5.9	Imunidade do ESA a radiação eletromagnética, injeção de corrente de massa, descarga eletrostática.	Imunidade	Aprovado
EN 60068-2-6	Teste de vibração senoidal	Teste de Ambiente	Aprovado
EN 60068-2-27	Teste de impacto	Teste de Ambiente	Aprovado
ISO 7637-2	Veículos de estrada – distúrbios elétricos provenientes de condução e acoplamento, par sistemas 12 volts	Imunidade	Aprovado
ISO 7637-2	Veículos de estrada – distúrbios elétricos provenientes de condução e acoplamento, par sistemas 24 volts	Imunidade	Aprovado
EN 60529	Grau de proteção fornecido pelo encapsulado	Proteção contra água e poeira	IP67

Tabela 1 – tabela de conformidades

Circuitos de aplicação

Carga Resistiva

Uma carga típica de saída é a *lamp* (lâmpada). Para estas cargas resistivas nenhuma precaução deve ser tomada: a fase de saída está protegida contra a inversão de polaridade, curto-circuito e temperatura. A potência absorvida pela fase de saída é igual a $R_{\text{DS(on)}} * I_{\text{load}}$.

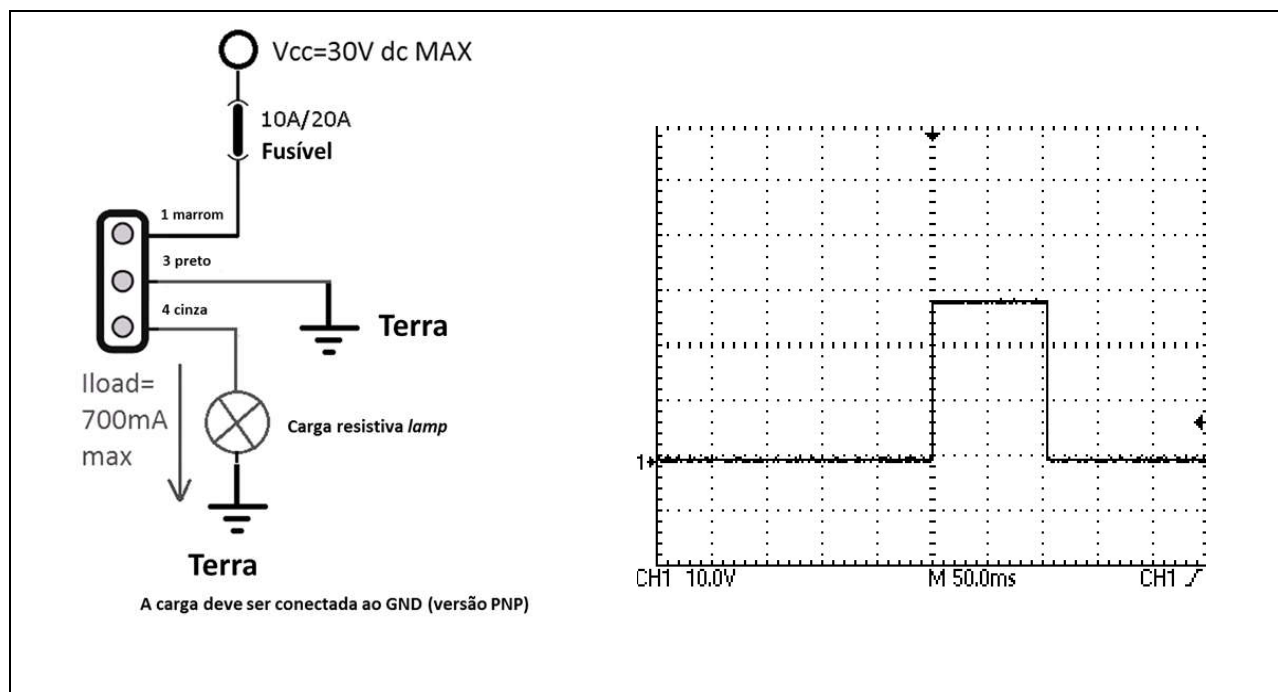


Figura 6 – conexão de carga resistiva e gráfico de transição VOUT

Carga Indutiva

Cargas indutivas são descritas por indutância L e resistência R. No interruptor ON, as cargas indutivas provocam uma rampa crescente de baixa corrente, baseada na constante de tempo $\tau=L/R$. No interruptor OFF, devido a indutância, a tentativa de corrente continua a fluir na mesma direção, provocando a tensão de carga para inversão.

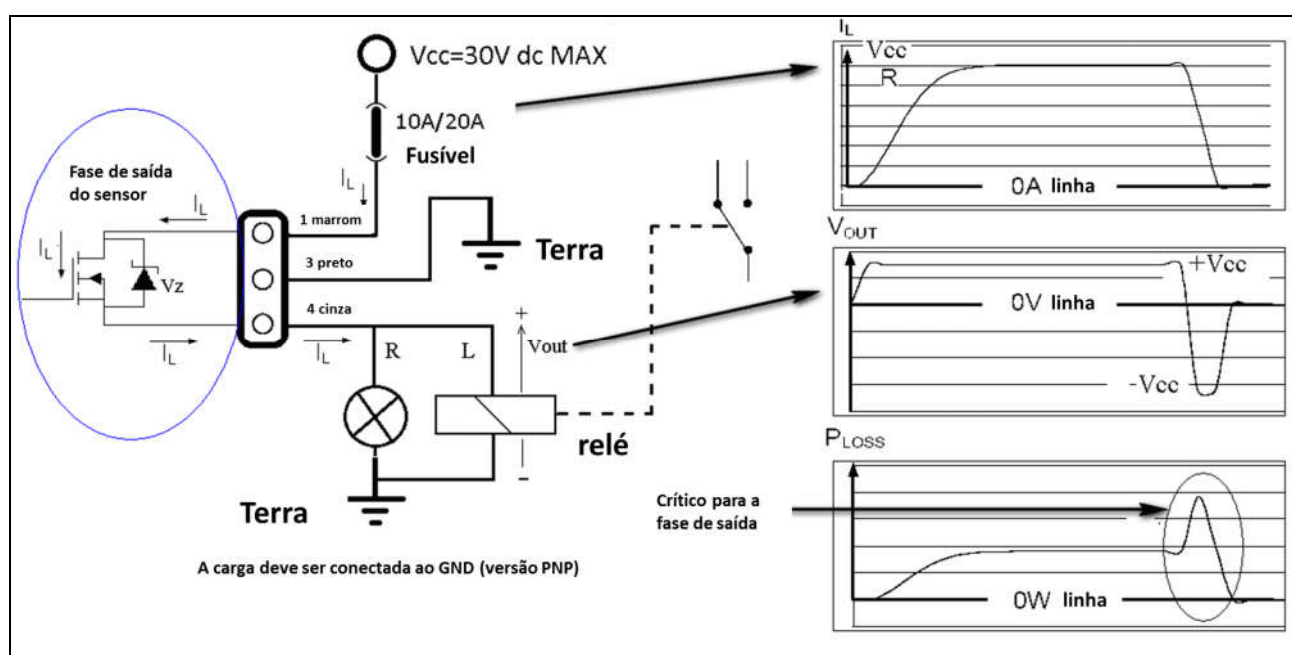


Figura 7 – conexão de carga indutiva sem proteção

Neste caso, dependendo da tensão de alimentação e da constante de tempo, existe um real risco de quebra da fase de saída do sensor. A fase de saída é composta de uma fase lógica, uma fonte MOSFET e um diodo ZENER: o diodo protege a saída contra sobretensões.

Se a V_{DS} durante a fase de saída transitória se torna demasiadamente alta (dobro do valor V_{cc}) por um período longo, isso poderá destruir o MOSFET ou o diodo de proteção ZENER dentro da fase de saída.

Com o intuito de evitar esta possível situação, recomenda-se o uso de um diodo *freewheeling* em paralelo a carga.

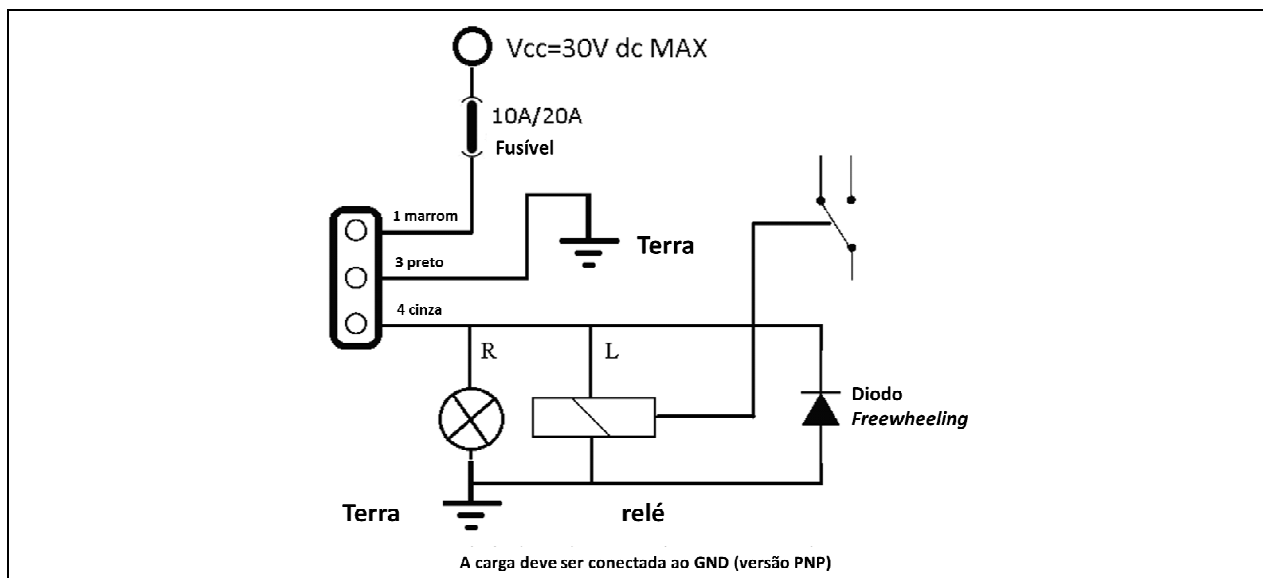


Figura 8 – conexões de carga indutiva com diodo de proteção *freewheeling*.

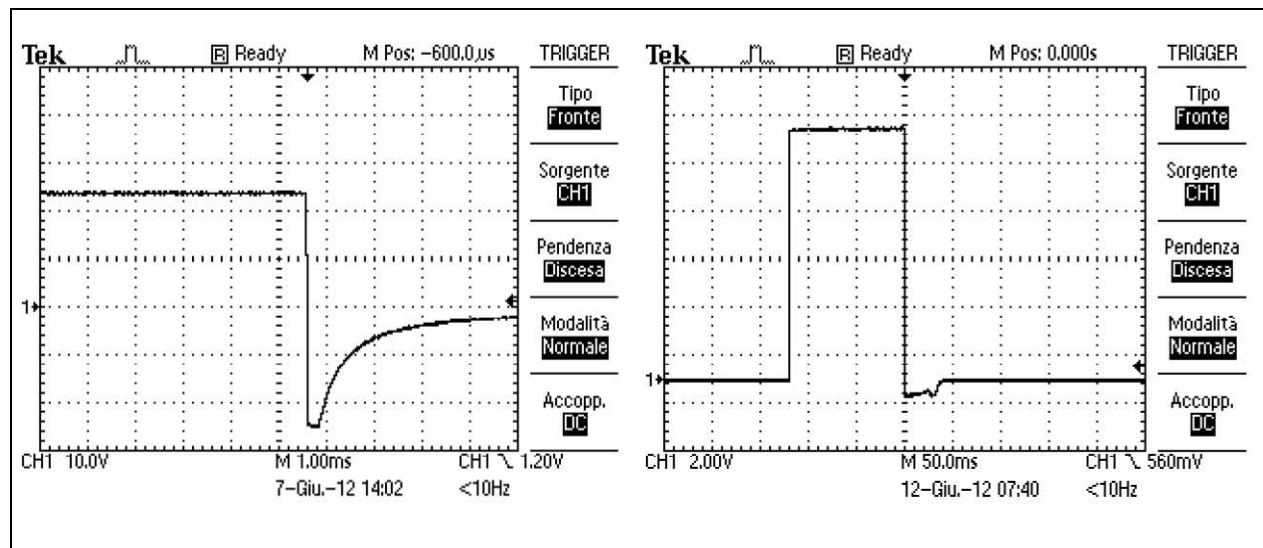


Figura 9 – transições V_{OUT} sem e com diodo *freewheeling*

Considerações da descarga

A descarga significa a desconexão de uma carga de potência. Isso pode provocar expressivos picos de tensão a partir do gerador (s) indutivo. Na eletrônica automotiva, refere-se a desconexão da bateria do veículo a partir do alternador enquanto a bateria está sendo carregada. Devido a uma desconexão da bateria, outras cargas conectadas ao alternador aumentam na linha de alimentação. Descargas podem acontecer como resultado da corrosão do cabo, fraca conexão ou a partir de uma desconexão intencional com o motor ligado.

Os parâmetros e forma do pulso para um alternador sem eliminação centralizada de descarga (pulso 5a ISO7637-2) são dadas no lado esquerdo na Figura 10. Os parâmetros e a forma do pulso de um alternador com eliminação centralizada de descarga (pulso 5b) são dadas no lado direito da Figura 10.

O ELS21 é protegido contra distúrbios de descarga (ver ISO7637-2 pulso 5a) a 12V e a 24V: a amplitude da descarga é suprimida (presa) por meio da adição de um dispositivo limitador. De qualquer modo, como o dispositivo limitador é dimensionado com base nas informações da Figura 10, se um forte distúrbio acontece (em amplitude e/ou duração de tempo) a proteção do dispositivo pode falhar. O modo de falhas de proteção de descarga é o curto circuito: por esta razão a linha de alimentação do sensor precisa ser protegida utilizando um fusível apropriado. Um fusível automotivo de 10A ou 20A é o mais indicado.

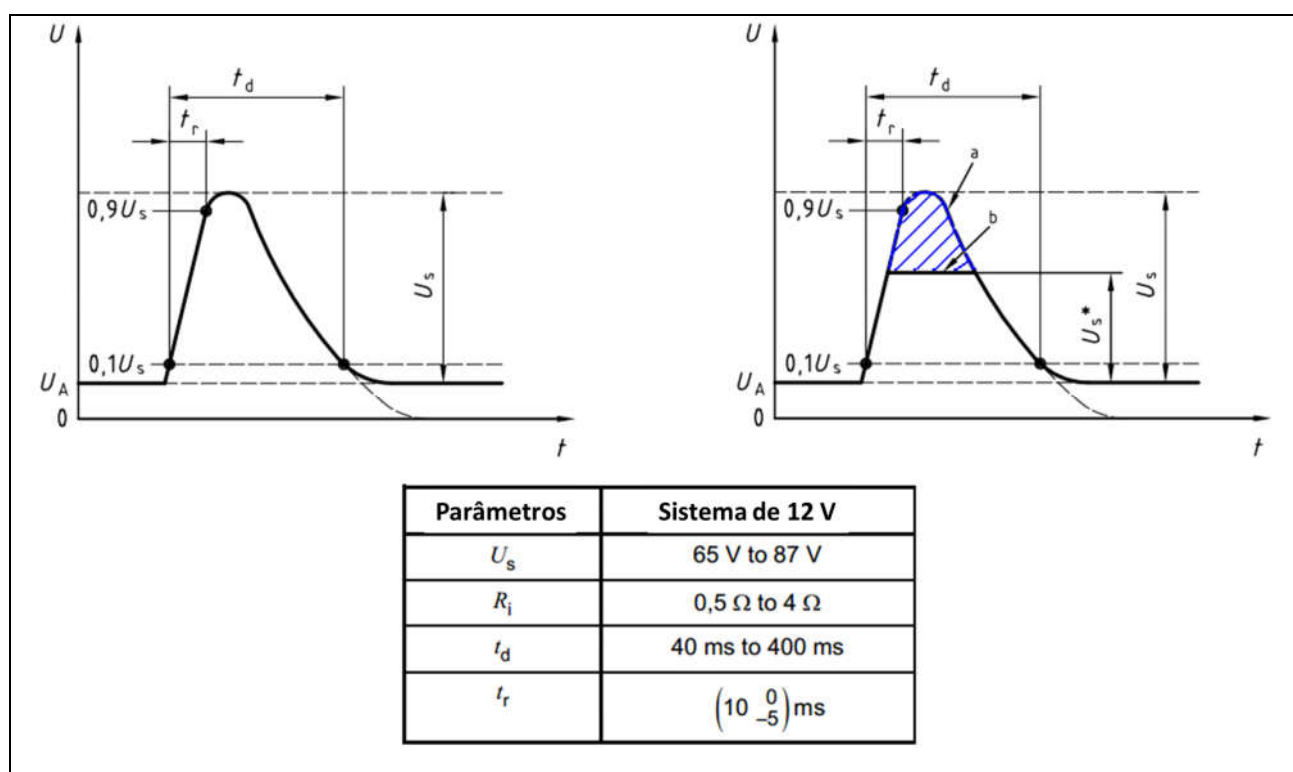


Figura 10 – Típico formato de onda de descarga a 12V: pulso a (não eliminado) e pulso b (eliminado)