

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

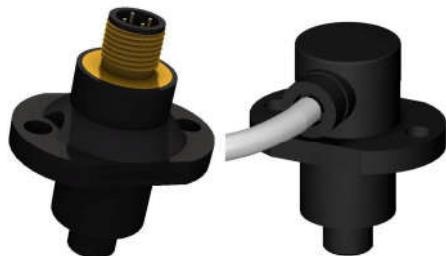
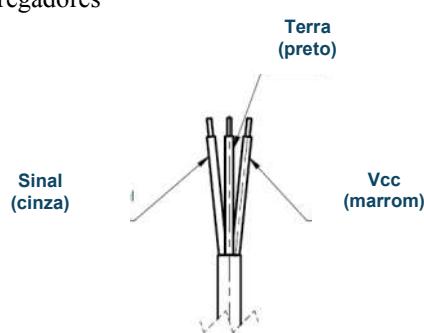
Máquinas de fabricação de estradas

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 pulsos “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	Conektor 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

$T_A = 25^\circ\text{C}$, 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	$V_{CC} = 30V R_L < 30k\Omega$	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 $3x0.5\text{mm}^2$)	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	-

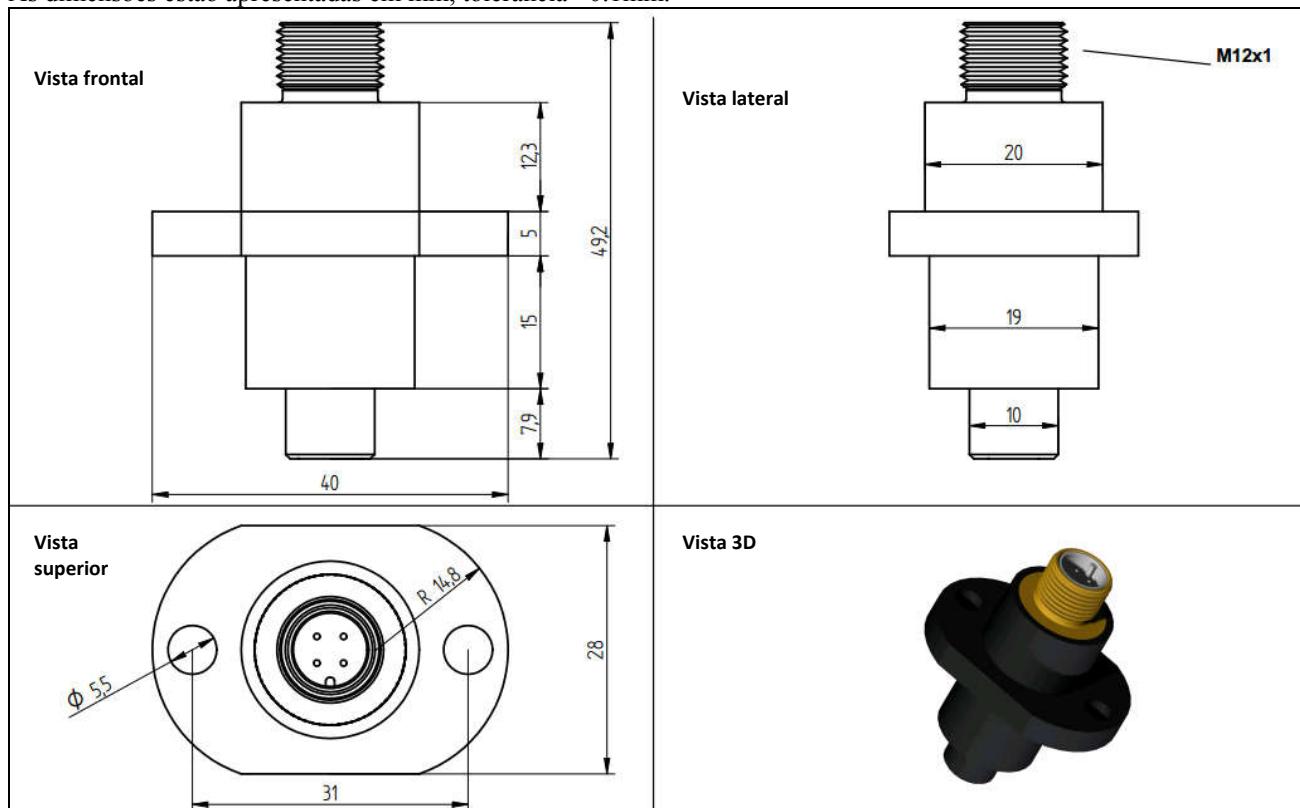
DIMENSÕES MECÂNICAS ELS21-M12As dimensões estão apresentadas em mm, tolerância $\pm 0.1\text{mm}$.

Figura 1 – M12 versão

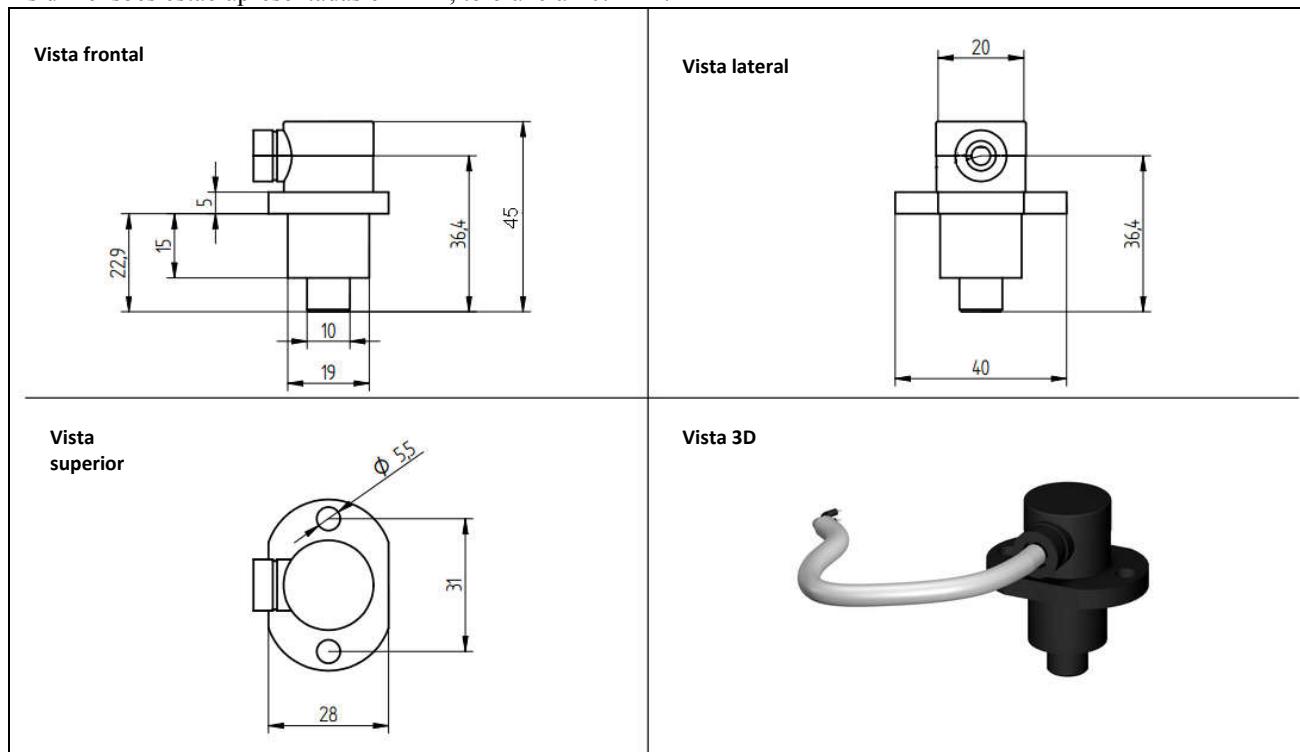
DIMENSÕES MECÂNICAS PARA OUTRAS VERSÕESAs dimensões estão apresentadas em mm, tolerância $\pm 0.1\text{mm}$.

Figura 2 – Versões em ângulos diretos

CONFIGURAÇÕES DE SAÍDA

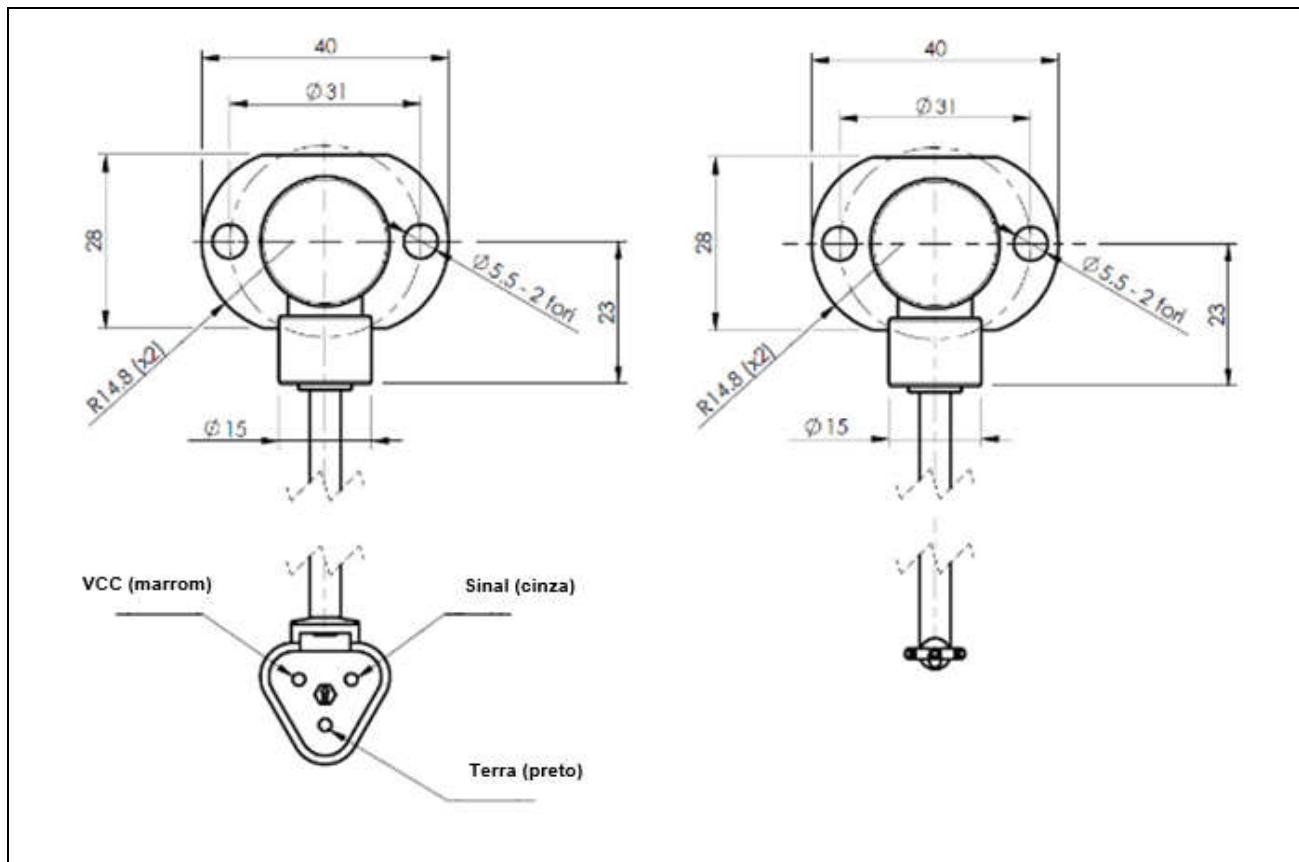


Figura 3 – Configurações DT e ligações abertas

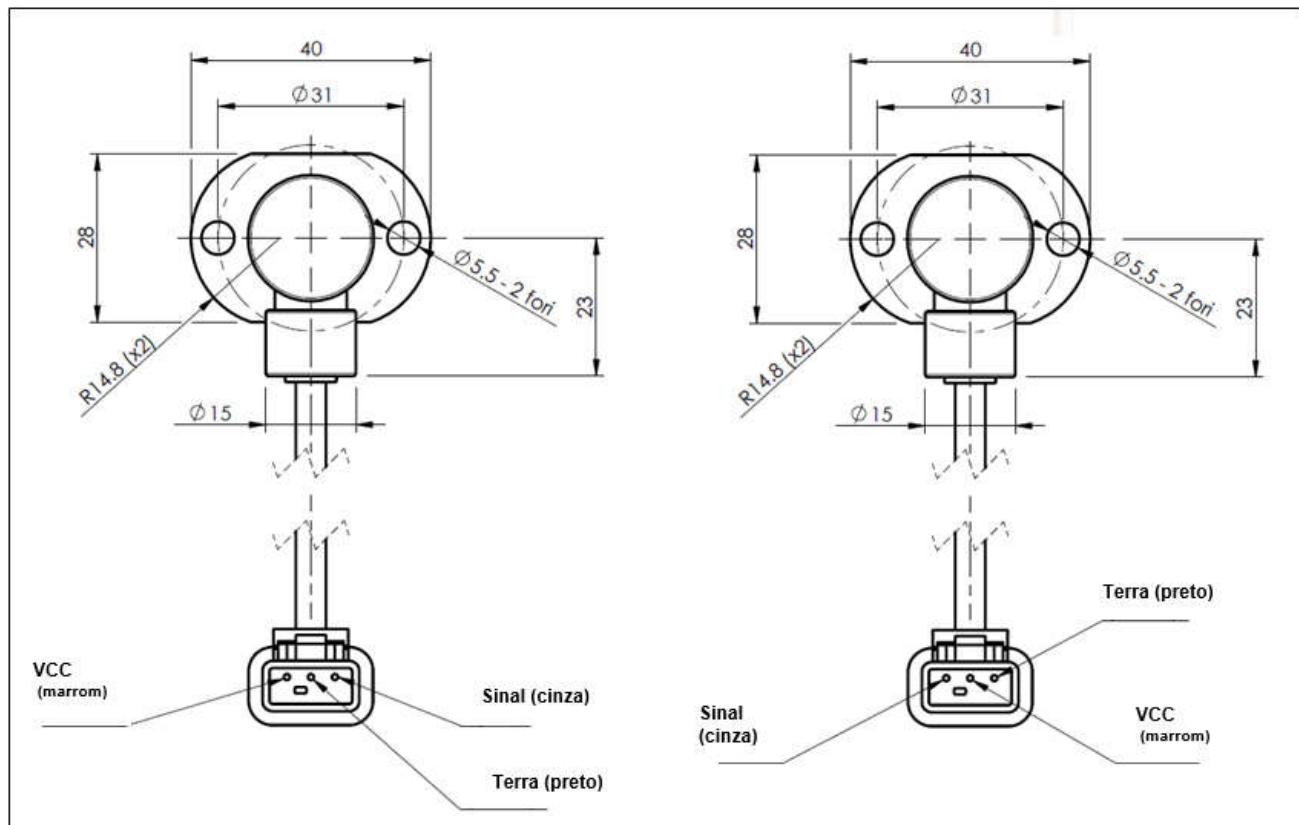


Figura 4 – Configurações DTM (DTM e DTMI)

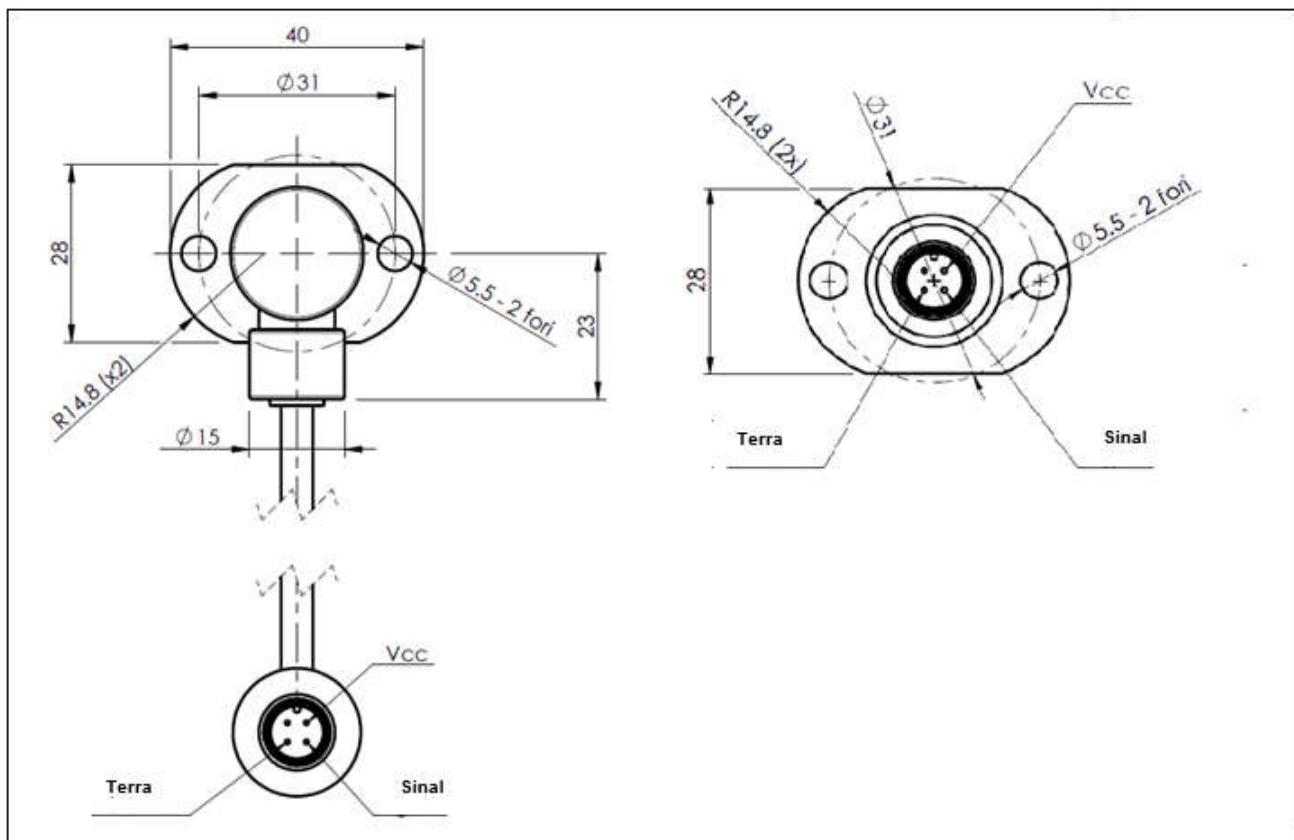


Figura 5 – Configurações M12

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 $R_{DS(on)} * I_{load}$.

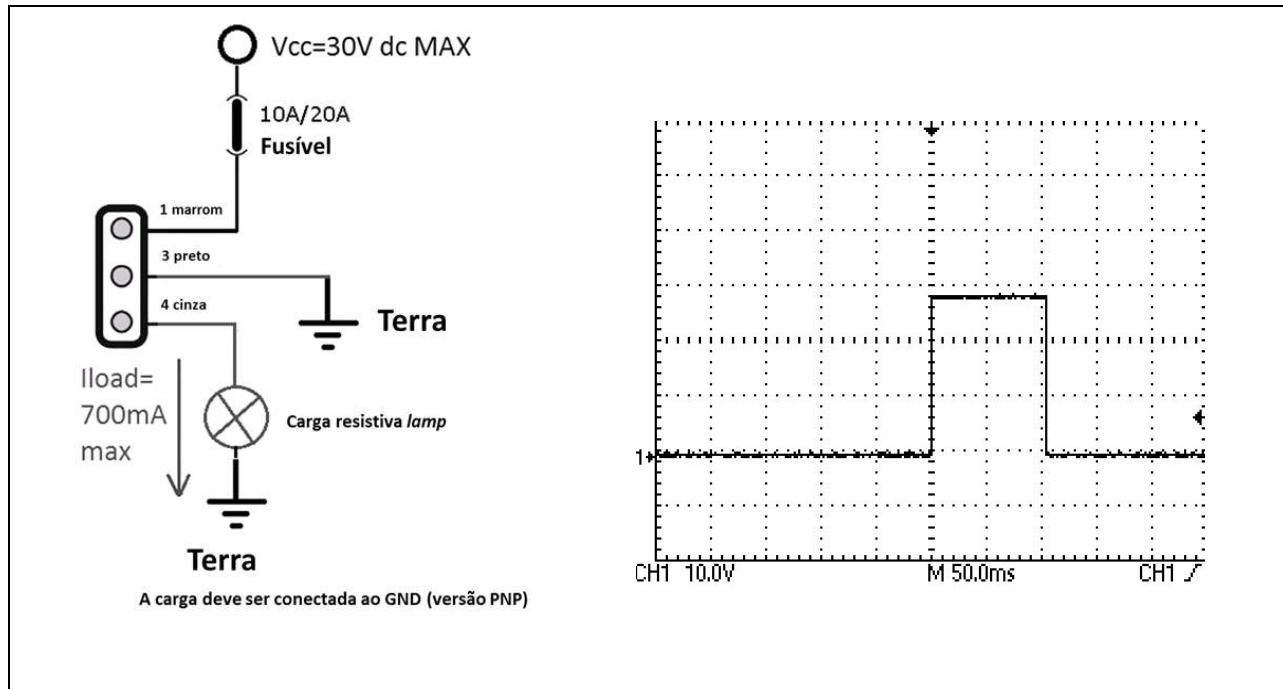


Figura 6 – conexão de carga resistiva e gráfico de transição V_{out}

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.

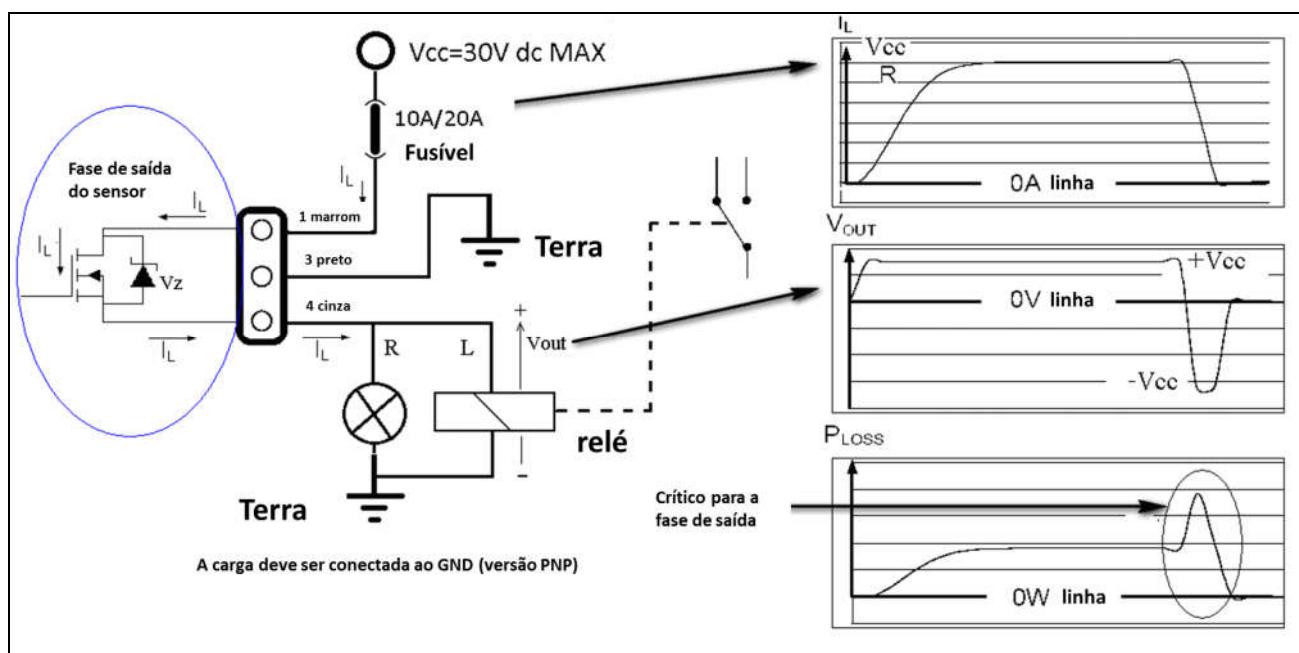


Figura 7 – conexão de carga indutiva sem proteção

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.

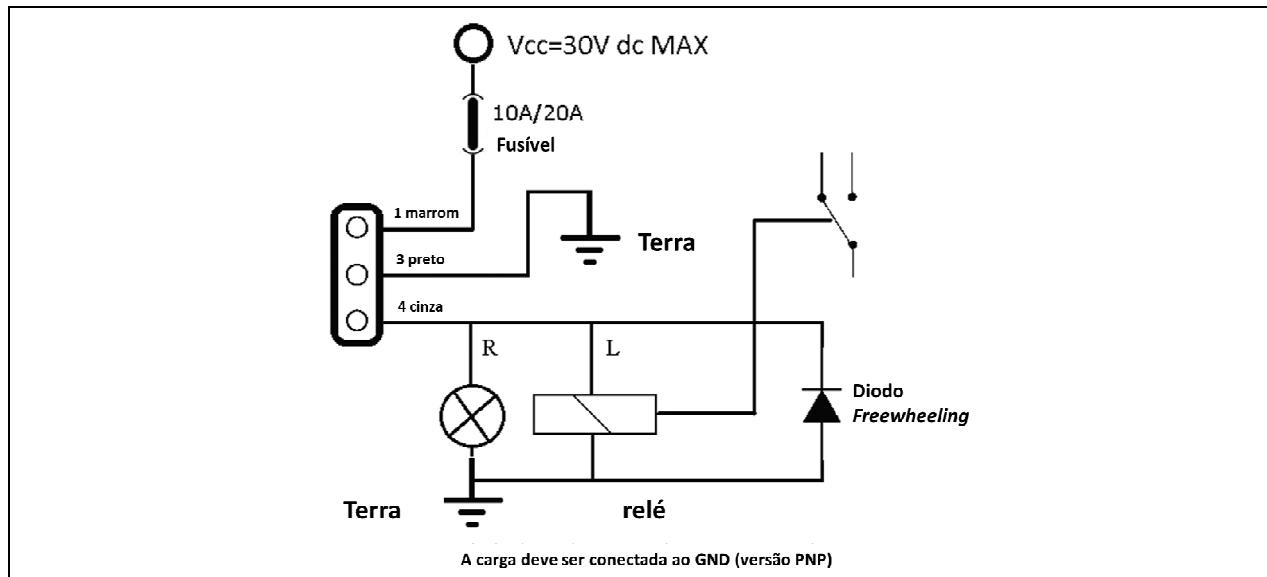


Figura 8 – conexões de carga indutiva com diodo de proteção *freewheeling*.

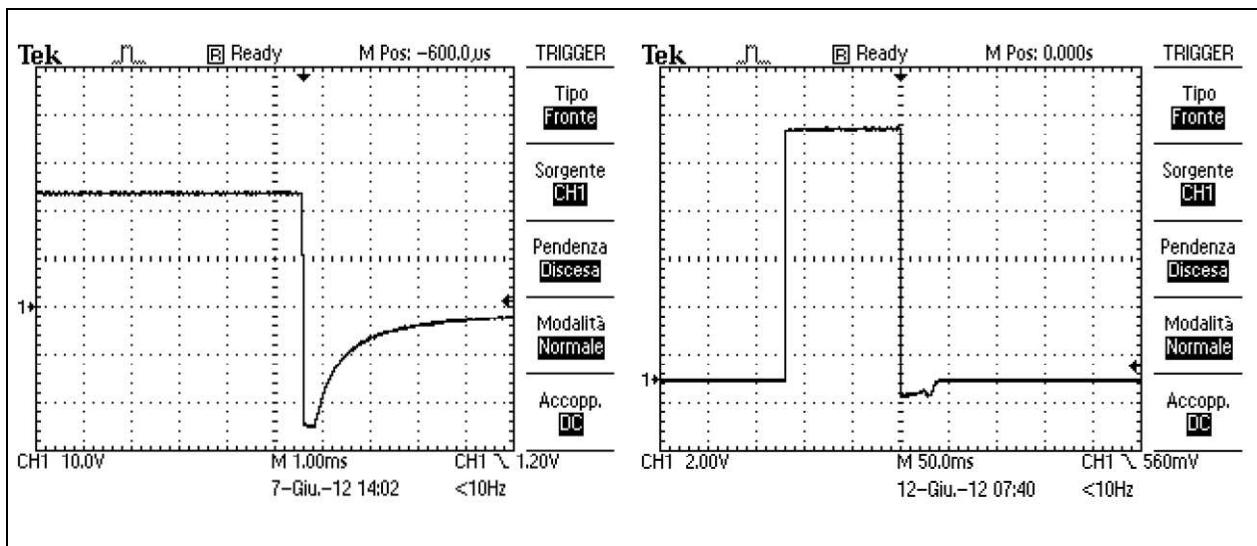


Figura 9 – transições V_{OUT} sem e com diodo *freewheeling*

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.

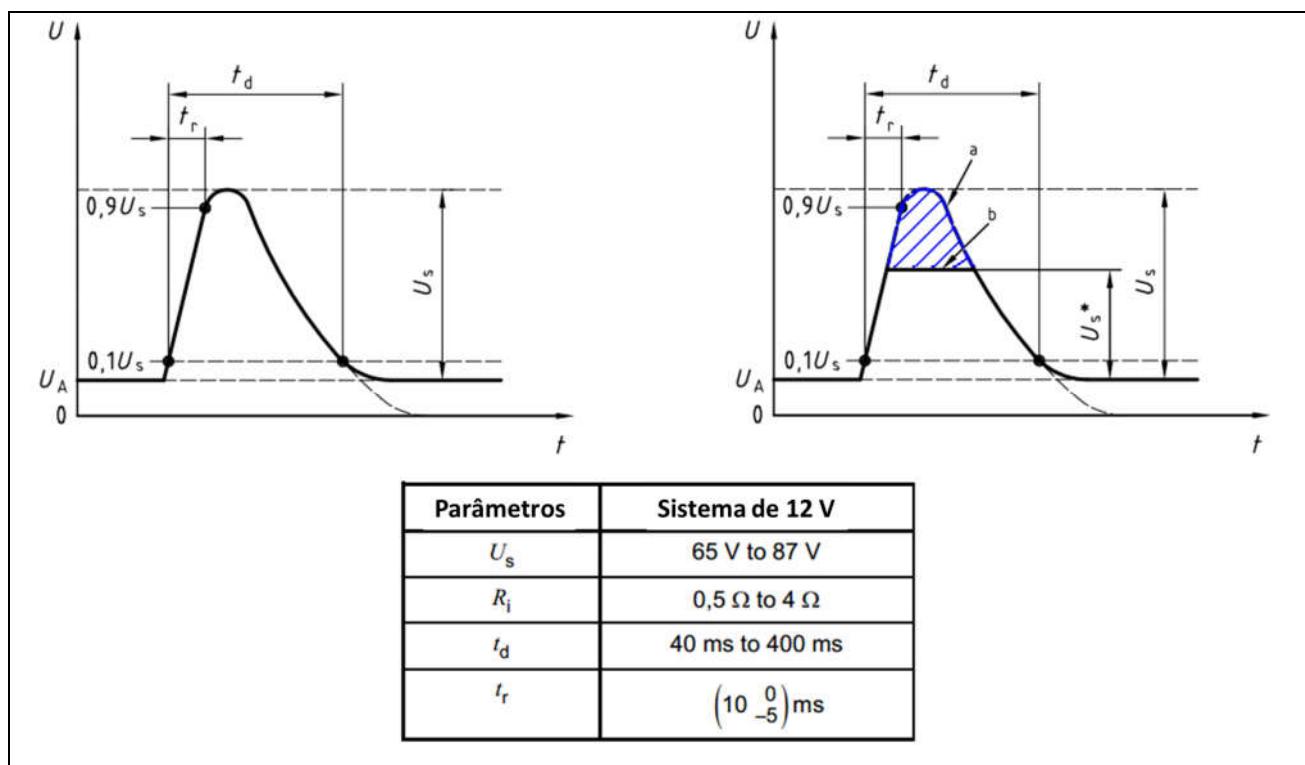


Figura 10 – Típico formato de onda de descarga a 12V: pulso a (não eliminado) e pulso b (eliminado)