

IEx 23.0245X e IEx 25.0044X

MANUAL DE INSTRUÇÕES - CÉLULAS DE CARGA Ex

1	Geral.....	1
1.1	Finalidade do Documento	1
1.2	Definição de Célula de Carga	1
1.3	Definição de Ambientes.....	1
1.4	Público-alvo	1
2	Normas Aplicáveis	1
3	Modelos Certificados	1
3.1	Padrão de Etiqueta de Identificação	1
4	Conexões Elétricas	1
4.1	Esquema de ligação 4 fios	1
4.2	Esquema de ligação 6 fios	2
5	Instrução de Instalação	2
6	Seleção e Instalação de Componente Associado	2
7	Inspeção, Manutenção e Conservação	2
7.1	Ciclos de Inspeção	2
7.2	Orientação de Limpeza	3
8	Histórico de alterações	3
9	Contato	3

1 Geral

1.1 Finalidade do Documento

Este documento tem como finalidade apresentar as características e instruções referentes a células de carga da Alfa Instrumentos Eletrônicos que têm certificação para atuar em atmosferas explosivas.

1.2 Definição de Célula de Carga

As células de carga podem ser definidas como transdutores de força, compostas por circuitos analógicos baseados em strain gages. Sua função é converter a carga atuante sobre elas em uma saída elétrica, a qual é posteriormente processada por circuitos eletrônicos embarcados em transmissores ou indicadores de pesagem. Em aplicações em áreas classificadas, as células de carga são consideradas equipamentos simples e são protegidas por equipamentos associados.

1.3 Definição de Ambientes

Área classificada: área na qual uma atmosfera explosiva está presente, ou pode estar presente, em quantidades tais que requeiram precauções especiais para projeto, fabricação, instalação, inspeção e manutenção de equipamentos elétricos.

Área não classificada: área na qual não tem ocorrência de uma atmosfera explosiva, em quantidades tais que requeiram precauções especiais para a construção, instalação e uso de equipamentos.

Atmosferas explosivas: mistura com ar sob condições atmosféricas de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, poeira, fibras ou partículas em suspensão, as quais, após a ignição, permitem uma propagação autossustentável.

1.4 Público-alvo

Este documento é direcionado a projetistas, compradores, montadores, técnicos entre outros que adquirem células de carga certificadas para atmosferas explosivas da Alfa Instrumentos Eletrônicos, e que desejam compreender a maneira correta e segura de operar este tipo de equipamento.

2 Normas Aplicáveis

Certificação de conformidade, com base e atendimento às normas:

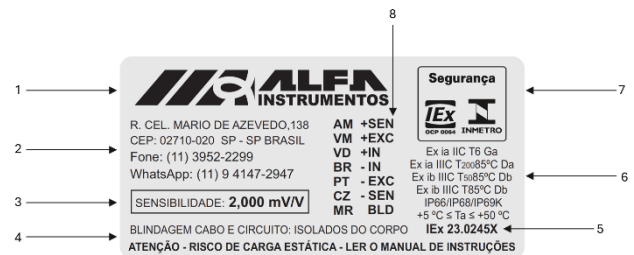
- ABNT NBR IEC 60079-0
- ABNT NBR IEC 60079-11

3 Modelos Certificados

MODELO	CAPACIDADE
GLX-15	15 kg
GLX-30	30 kg
GLX-50	50 kg
GX-50	50 kg
GX-100	100 kg
GX-200	200 kg
I-250	250 kg
IX-250	250 kg
L-250	250 kg
LX-250	250 kg
GX-300	300 kg
GX-500	500 kg
I-500	500 kg
IX-500	500 kg

L-500	500 kg
LX-500	500 kg
I-1T	1.000 kg
IX-1T	1.000 kg
L-1T	1.000 kg
LX-1T	1.000 kg
I-2T	2.000 kg
IX-2T	2.000 kg
L-2T	2.000 kg
LX-2T	2.000 kg

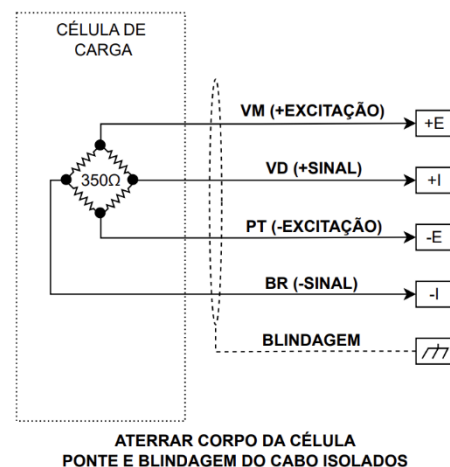
3.1 Padrão de Etiqueta de Identificação



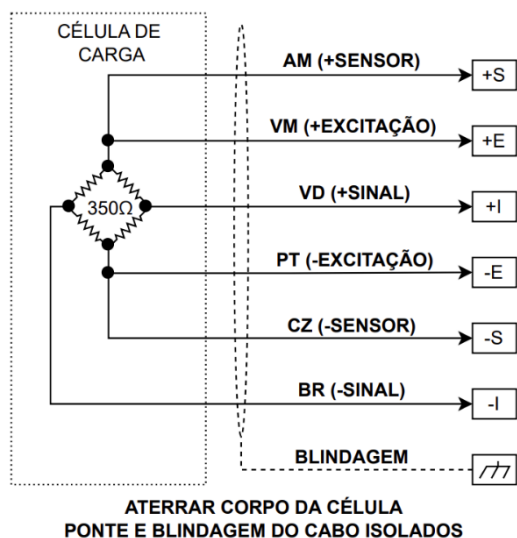
Nº	REFERÊNCIA
1	Logotipo Alfa Instrumentos
2	Endereço da Fábrica
3	Sensibilidade da célula de carga
4	Notas de atenção
5	Nº do certificado
6	Marcação do produto
7	Selo da certificadora
8	Identificação de sinais

4 Conexões Elétricas

4.1 Esquema de ligação 4 fios



4.2 Esquema de ligação 6 fios



5 Instrução de Instalação

Somente instale aparelhos cujas especificações estejam de acordo com a classificação de área. Durante a utilização, devem ser observadas as diretrizes locais e as condições de instalação do local, conforme a norma ABNT NBR IEC 60079-14.

Os circuitos elétricos de segurança intrínseca e não intrínseca devem ser instalados separadamente, respeitando as distâncias predefinidas. Os cabos de extensão precisam atender às especificações relevantes quanto à resistência mecânica e térmica, sendo capazes de suportar tensão mínima de 500 Vca.

A blindagem do cabo da célula de carga deve ser conectada ao sistema de aterramento ou chassi apenas na área não classificada.

O aterramento das barreiras de segurança intrínseca deve ser realizado apenas no lado não intrinsecamente seguro da barreira. Para essa conexão, utilize dois cabos com seção de 1,5 mm² ou um cabo com seção de 4,0 mm².

Não devem ser utilizadas barreiras construídas com isolamento galvânica analógica. A utilização deste método de proteção prejudica a performance do sistema de pesagem.

Atenção: A região da célula de carga que possui a resina deve ser protegida contra exposição de luz solar.

6 Seleção e Instalação de Componente Associado

Os parâmetros de entidade da célula de carga são:

$$U_i = 34 \text{ V}$$

$$I_i = 440 \text{ mA}$$

$$P_i = 1 \text{ W}$$

$$L_i \text{ e } C_i \text{ desprezível}$$

Nota: Estes parâmetros foram levantados considerando as combinações em série ou paralelo dos três dispositivos associados utilizados (Alimentação, Sinal e Monitoramento), conforme a orientação de análise de falhas contida na norma NBR IEC 60079-25.

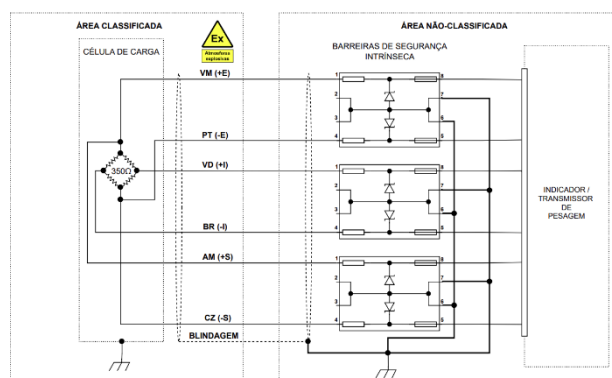
Para seleção adequada de associados, tais combinações não devem ultrapassar os parâmetros abaixo:

$$\begin{aligned} U_o &\leq 30 \text{ V} \\ I_o &\leq 400 \text{ mA} \\ P_o &\leq 1 \text{ W} \end{aligned}$$

Lo e Co de acordo com a Certificação do Associado para definição do comprimento do cabo de ligação.

A conexão elétrica deve ser realizada conforme indicada na folha de dados da célula de carga, requerida para garantia de performance do sistema de pesagem e integridade da área.

A seguir temos um exemplo de esquema de ligação entre a célula de carga e o componente associado



As conexões entre o indicador/transmissor e as células de carga devem ser feitas com 6 fios para garantir precisão e segurança em áreas classificadas.

As barreiras de segurança intrínseca, instaladas em série com cada via, possuem resistores internos que limitam a corrente conforme exigências normativas e causam quedas de tensão que influenciam na excitação das células e consequente diminuição da precisão do sistema de pesagem.

Para garantir leituras precisas, é fundamental medir a tensão real nos terminais das células de carga, ou na junção das várias células em paralelo, após a queda provocada pelos resistores das barreiras. Isso é feito por meio de dois fios sensores (+S e -S), conectados após as barreiras e ligados às entradas de alta impedância do indicador/transmissor.

Os valores obtidos através desse par de fios são utilizados como referência nos conversores analógico/digitais ratiométricos para cancelar o efeito das perdas causadas pelas barreiras.

7 Inspeção, Manutenção e Conservação

7.1 Ciclos de Inspeção

- Inspeção visual da célula de carga com relação a integridade de cabos e vedações e remoção de poeira.
- Verificação da célula de carga para assegurar sua fixação adequada e a ausência de fissuras ou rupturas.

Recomenda-se a contratação de um serviço de inspeção técnica da Alfa Instrumentos para assegurar a confiabilidade contínua dos sistemas de pesagem.

7.2 Orientação de Limpeza

Na área onde se encontra a resina da célula de carga, por se tratar de um material isolante, pode haver geração de carga estática. Para a limpeza, utilize apenas um pano úmido, evitando qualquer tipo de atrito. Nunca aplique solventes na célula de carga.

8 Histórico de alterações

REV	DATA	ALTERAÇÕES
00	01/04/2024	Versão inicial.
01	23/07/2024	Revisado para aprovação.
02	14/07/2025	Inclusão dos modelos GX e GLX.

9 Contato

Alfa Instrumentos Eletrônicos
www.alfainstrumentos.com.br
vendas@alfainstrumentos.com.br
Rua Coronel Mário de Azevedo, nº 138
CEP: 02710-020
São Paulo – SP – Brasil
Telefone: (11) 3952-2299
WhatsApp: (11) 94147-2947
SAC: 0800-772-2910
CNPJ: 50.632.017/0001-30