

# 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

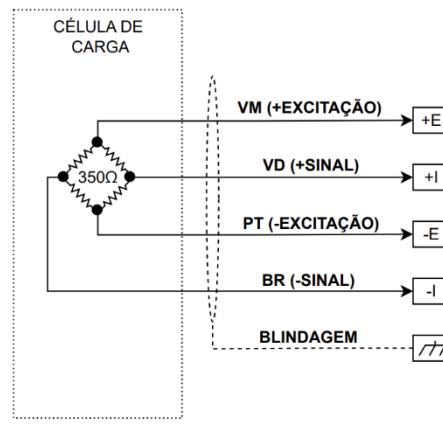
### 3.1 Padrão de Etiqueta de Identificação



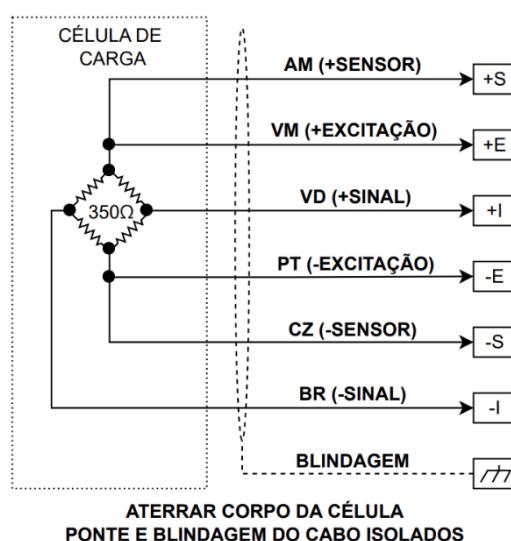
Nº	REFERÊNCIA
1	Logotipo Alfa Instrumentos
2	Endereço da Fábrica
3	Sensibilidade da célula de carga
4	Notas de atenção
5	Nº do certificado
6	Marcação do produto
7	Selo da certificadora
8	Identificação de sinais

## 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 mm<sup>2</sup> ou um cabo com seção de 4,0 mm<sup>2</sup>.

Não devem ser utilizadas barreiras construídas com isolação 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:

$$Ui = 34 V$$

$$Ii = 440 mA$$

$$Pi = 1 W$$

*Li e Ci 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.*

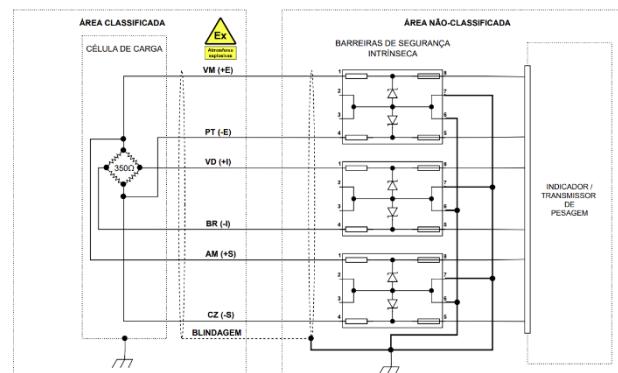
Para seleção adequada de associados, tais combinações não devem ultrapassar os parâmetros abaixo:

$$\begin{aligned} Uo &\leq 30 V \\ Io &\leq 400 mA \\ Po &\leq 1 W \end{aligned}$$

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 análogo/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](http://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