



***FAST SOLUTION***  
soluções integradas

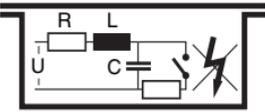
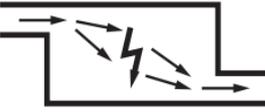
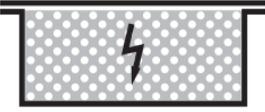
**BOLETIM TÉCNICO FS 008-2020**

**Boletim 008/2020**

**Tema: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS  
PARTE 3: MODOS DE PROTEÇÃO**

## **O QUE É UM MODO DE PROTEÇÃO PARA MATERIAIS ELÉTRICOS EM ATMOSFERAS GASOSAS?**

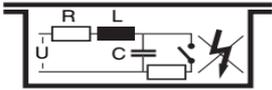
É um conjunto de medidas de proteção a ser aplicadas ao material elétrico de modo a evitar a inflamação do ambiente envolvente.

Símbolo do modo	Zonas de aplicação			Definição	Representação simplificada
	0	1	2		
"d"		●	●	Modo de protecção em que as peças, que podem inflamar o ambiente explosivo, são fechadas num invólucro, que resiste à pressão desenvolvida numa explosão interna numa mistura explosiva, e que impede a transmissão da explosão, ao ambiente explosivo envolvente do invólucro.	
"e"		●	●	Medidas que são aplicadas, com o fim de evitar, com um coeficiente de segurança elevado, a possibilidade de temperaturas excessivas e a aparição de arcos ou faíscas no interior e sobre as partes externas do material eléctrico que não se produzem em funcionamento normal.	
"i"	"ia"	●	●	Modo de protecção, no qual nenhuma faísca nem qualquer efeito térmico, produzido nas condições de teste prescritas pela norma (funcionamento normal e condições de falha), é capaz de provocar a inflamação dum ambiente explosivo.	
	"ib"		●		
"m"		●	●	Modo de protecção no qual as peças que podem inflamar um ambiente explosivo, por faíscas ou por aquecimento, são encapsuladas numa resina suficientemente resistente às influências ambientais, de tal maneira que o ambiente explosivo não pode ser inflamado.	
"n"			●	Modo de protecção aplicado a material eléctrico de modo a que, em funcionamento normal e em certas condições anormais específicas da presente norma, não possa inflamar o ambiente explosivo circundante. Há 5 categorias de materiais: sem produção de faíscas (nA), produção de faíscas (nC), encapsulados de respiração limitada (nR), energia limitada (nL) e pressurização interna simplificada (nP).	
"o"		●	●	Modo de protecção no qual o material eléctrico está submerso em óleo.	
"p"		●	●	Pressurização interna, mantida no ambiente envolvente, com um gás neutro de protecção.	
"q"		●	●	Enchimento do invólucro por um material pulverulento.	

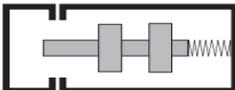
### Modos de proteção propostos:

- "d", "m", "em", "n" e "i" para uma vasta gama de eletroválvulas/eletrodistribuidores, certificados;
- "c" para distribuidores, válvulas de comando por pressão, cilindros e conjuntos de tratamento de ar certificados.

**MODO DE PROTEÇÃO PARA MATERIAIS ELÉTRICOS EM ATMOSFERAS POEIRAS (EN 60241-0).** Para uma utilização nas zonas onde a poeira combustível pode ser apresentada em quantidades que possam conduzir a um risco de explosão ou risco de incêndio. **EN 61241-1 = tD ; EN 61241-18 = mD ; EN 61241-11 = iD**

Símbolo do modo	Zonas de aplicação			Definição	Representação simplificada
	0	1	2		
"tD"		●	●	<p>Materiais eléctricos protegidos por revestimento e por limite da temperatura de superfície, e destinados a serem utilizados nos locais onde a presença de poeiras combustíveis pode atingir quantidades susceptíveis de originar risco de incêndio ou explosão.</p> <p>A protecção contra a inflamação é baseada no limite da temperatura máxima de superfície do revestimento e noutras superfícies que possam entrar em contacto com a poeira, e no limite da penetração de poeiras no revestimento, através do uso de revestimentos «estanque às poeiras» ou «protegidas contra as poeiras».</p> <p>A presente norma não é aplicável ao material eléctrico destinado a ser utilizado nas partes subterrâneas das minas nem nas partes das instalações de superfície dessas minas, nem tem em conta ameaças de grisu e/ou poeiras combustíveis.</p>	
"mD"	maD	●	●	<p>Materiais eléctricos protegidos por revestimento de tipo «mD» e por limite da temperatura de superfície para utilizar em zonas de presença de poeiras combustíveis em quantidades que possam originar incêndio ou explosão.</p> <p>Tipo de protecção onde as peças susceptíveis de provocar inflamação de uma atmosfera por faíscas ou escape são colocadas num composto de modo a evitar a inflamação de uma camada ou nuvem de poeira em condições de instalação ou funcionamento.</p>	
	mbD		●		
"iD"		●	●	<p>Materiais de segurança intrínseca destinados a serem utilizados em ambientes com nuvens ou camadas de poeiras combustíveis, e materiais associados destinados a serem conectados a materiais de segurança intrínseca que entram em tais ambientes.</p> <p>Aplicável aos aparelhos eléctricos nos quais os próprios circuitos eléctricos são incapazes de causar uma explosão em ambientes com poeiras combustíveis.</p>	

**MODO DE PROTEÇÃO PARA NÃO ELÉCTRICO**  
EN 13463-5 = c

"c"	●	●	●	<p>Esta norma estabelece requisitos de fabrico que foi aprovada como segura de modo a evitar quaisquer fontes de inflamação, tais como fricção ou faíscas.</p> <p>É aplicável ao aparelho onde o movimento ou fricção podem ocorrer (embraiagens, freios, rolamentos, molas...).</p>	
-----	---	---	---	--	---

## Referências Bibliográficas:

- ATEX 1999/92/CE;
- CEI-EN 60079-10-1: Classificação das colocações, atmosferas explosivas gasosas
- CEI-EN 60079-10-2: Classificação das colocações, atmosferas explosivas com poeiras (grupos de poeiras/EPL)
- A NORMA EN 60079-14 define a seleção e a construção das instalações elétricas.
- A NORMA EN 50014: Electrical Apparatus for Potentially Explosive Atmospheres - General Requirements
- A NORMA EN 50281-1-1: Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust. Electrical apparatus protected by enclosures. Construction and testing
- A NORMA EN 13463-1- Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres - Part 1: Basic method and requirements;
- [www.asconumatics.eu](http://www.asconumatics.eu)



Telefone fixo:  
(11) 2268-1286



Telefone móvel :  
(11) 94009-8820



E-mail:  
[sidney@fastautomacao.com.br](mailto:sidney@fastautomacao.com.br)



website:  
[www.fastautomacao.com.br](http://www.fastautomacao.com.br)



Endereço:  
R. Cantagalo, 2485 – Tatuapé –  
Sp cep 03319002

**Muito  
Obrigado!**