

Protecção Antideflagrante segundo as Normas Europeias

EN 50014 a EN 50020 e EN 50028

Definição dos métodos de protecção (Exd, Exe, etc)

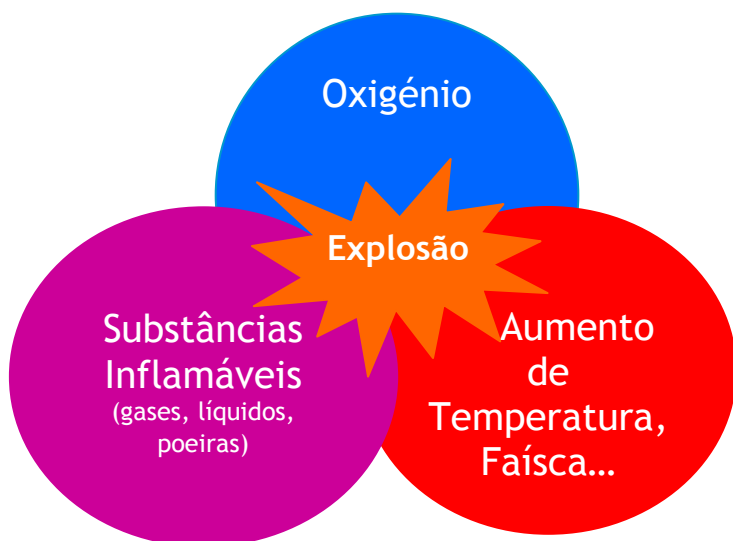
Directiva ATEX (ATmosferas EXplosivas)

Uniformização das legislações nacionais de vários países, numa legislação europeia única

Origem de uma Explosão

Uma explosão pode ocorrer quando existe:

- ⇒ Atmosfera Explosiva Ar numa proporção favorável
- ⇒ Oxigénio
- ⇒ Fonte de Ignição (faísca ou efeito térmico)



Definição de Zonas

ZONA 0 e 20 - áreas onde uma atmosfera explosiva (Gás ou Pó) está constantemente presente ou pode ser esperada por longos períodos de tempo, durante a operação normal (> 1000 horas/ano)

ZONA 1 e 21- áreas onde uma atmosfera explosiva (Gás ou Pó) está ocasionalmente presente e por pequenos períodos de tempo durante a operação normal (10-1000 horas/ano)

ZONA 2 e 22- áreas onde uma atmosfera explosiva (Gás ou Pó) está raramente presente, temporariamente e acidentalmente apenas durante uma avaria (< 10 horas/ano)

A directiva ATEX divide os aparelhos em 2 grupos:

GRUPO I - para minas (Categorias M1, M2)

GRUPO II - para as restantes atmosferas potencialmente explosivas(Categorias 1, 2, 3)

A CEAG especializou-se em aparelhos para o Grupo II

O GRUPO II está dividido em 3 categorias:

Marcação de aparelhos para atmosferas de gás explosivo – G

Zona	Categoria de aparelho	Símbolo
0	1	II 1 G
1	2	II 2 G
2	3	II 3 G

Marcação de aparelhos para atmosferas de pó explosivo - D

Zona	Categoria de aparelho	Símbolo
20	1	II 1 D
21	2	II 2 D
22	3	II 3 D




Classe de Temperatura:

A temperatura de ignição de uma substância inflamável é a menor temperatura a que a ignição da substância pode ser verificada quando misturada com o ar.




Estas substâncias inflamáveis foram subdivididas em 6 classes de temperatura de T1 a T6.

Classes de Temperatura	Temperatura Max. de Superfície °C	Temperatura de Ignição do Material Combustível °C
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Etiqueta de acordo com a directiva anterior

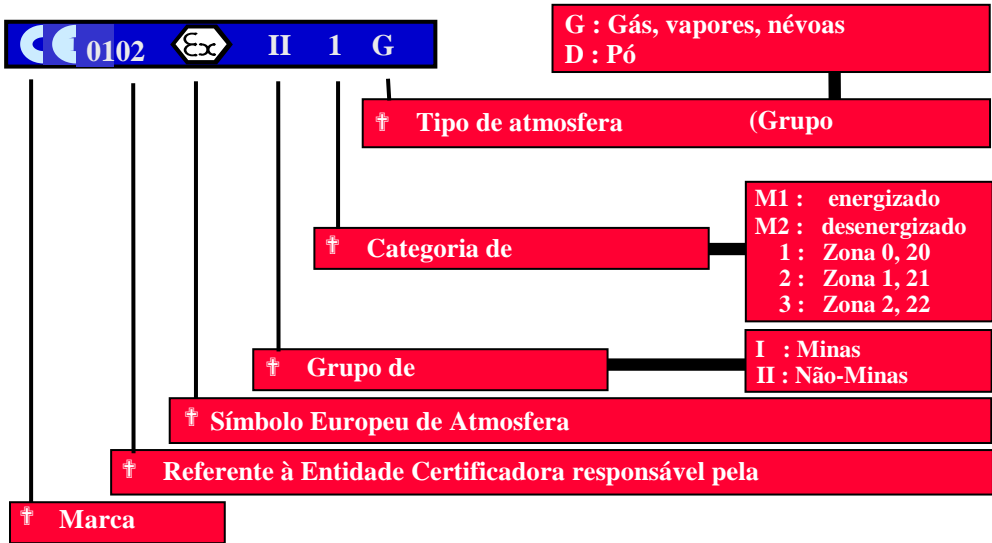
 CEAG eLLK 92036/36 <small>CEAG Sicherheitstechnik GmbH</small>	
PTB Nr. Ex-92.C.1801  	
EEx ed IIC T4	110-254 V 50-60 Hz
Lampe: G13-IEC-1305-2	110-230 V DC
Ser. Nr.: D189115	Tu ≤ 50 °C

Etiqueta de acordo com a nova directiva ATEX

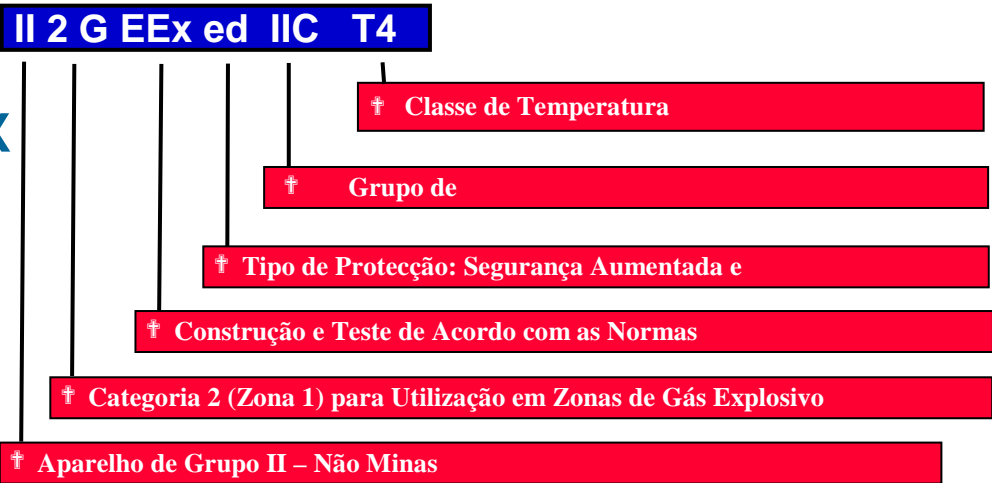
 CEAG eLLK 92036/36 <small>CEAG Sicherheitstechnik GmbH, Senator-Schwartz-Ring 26, 59494 Soest</small>	
S. Nr.: D123456 2000  0102	
PTB 96 ATEX 2144	110-254 V 50-60 Hz
EEx ed IIC T4	110-230 V DC
 I I 2 G I I 2 D T80°C IP66	Ta ≤ 50 °C
	Lampe : G13-81-IEC

Marcação no Equipamento

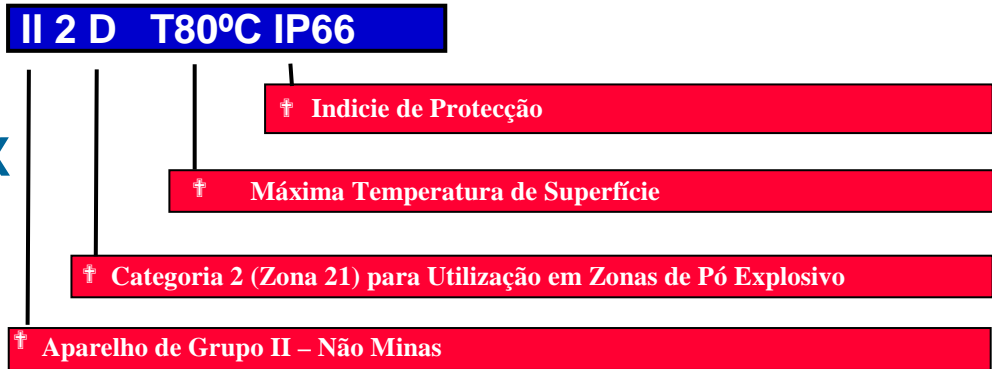
ATEX



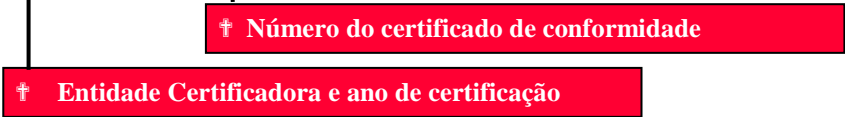
ATEX



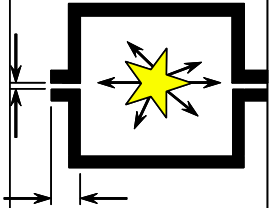
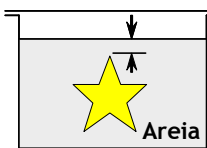
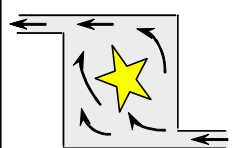
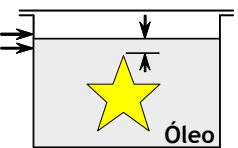
ATEX

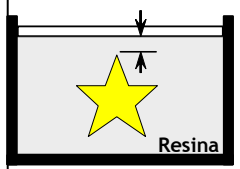
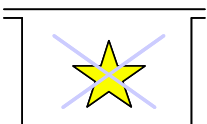
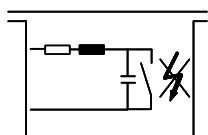
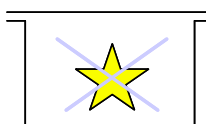


PTB 96 ATEX 2144



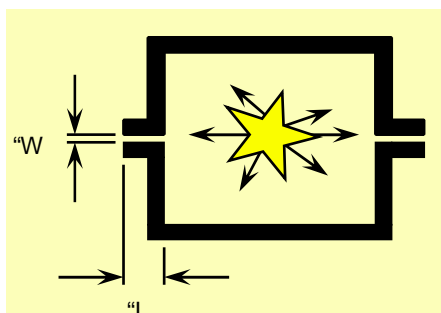
Tipos de protecção:

Tipo de protecção	Antideflagrante	Enchimento com Areia	Pressurização	Imersão em óleo
Símbolo	d	q	p	o
EN	EN 50018	EN 50017	EN 50016	EN 50015
Princípio				

Tipo de protecção	Encapsulamento	Segurança Aumentada	Segurança Intrínseca	Non Sparking
Símbolo	m	e	i	n
EN	EN 50028	EN 50019	EN 50020	EN 50021
Princípio				

Envolvente Antideflagrante “d”

É um tipo de protecção em que as partes que possam inflamar uma atmosfera explosiva são colocadas num envolvente que suporta a pressão desenvolvida durante uma explosão interna e que previne a transmissão da explosão para a atmosfera explosiva que rodeia o envolvente.

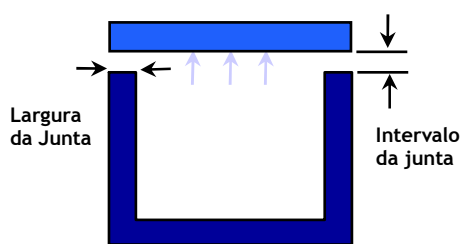


Índice de protecção mínima IP 54

Envolvente deve suportar a pressão da explosão, sem qualquer tipo de deformação

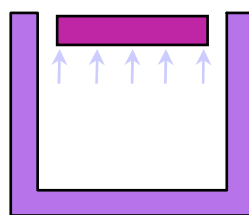
Transmissão da chama prevenida pelos caminhos de chama tolerados

Grupo de gás IIA, IIB ou IIC



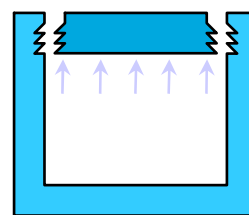
Junta lisa

Grupo de explosão
A e B



Junta cilíndrica

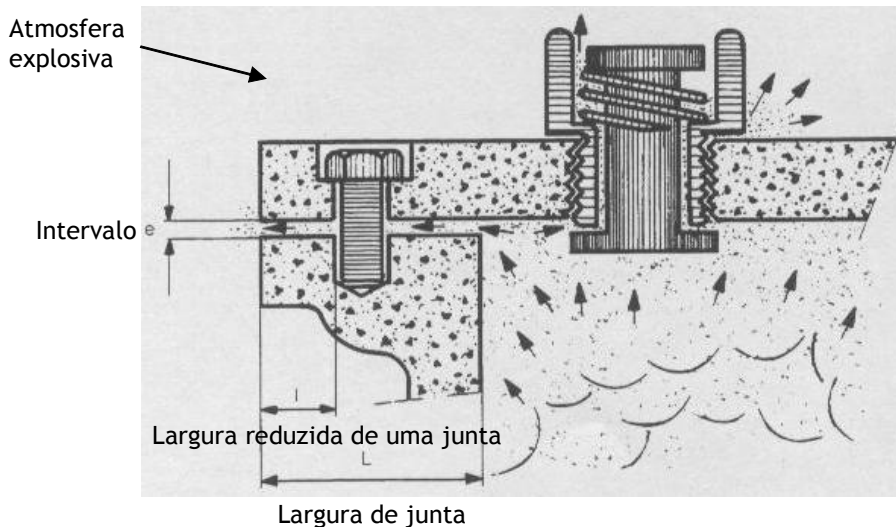
Grupo de explosão
A, B e C



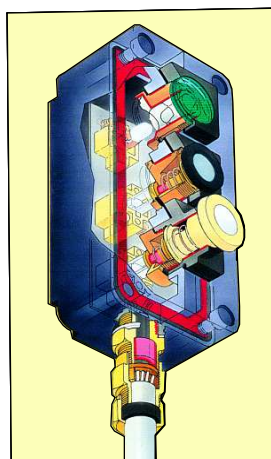
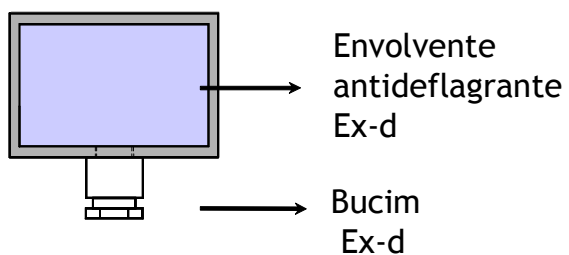
Junta rosca

Grupo de explosão
A, B e C

(IIC impossível, abertura é alargada
no evento de uma explosão.
(Ref. a 5.2.7 de 50018)

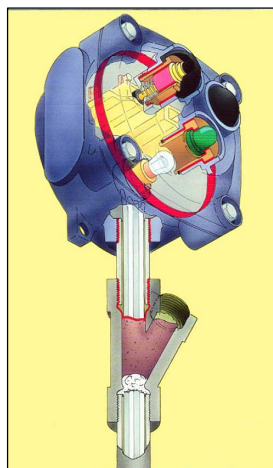
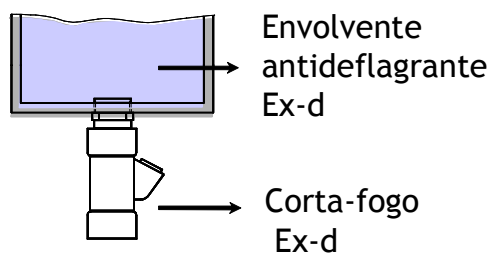


Entrada por Bucim



Envolvente antideflagrante com entrada directa de cabo

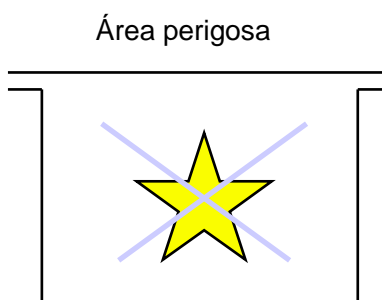
Instalação a Tubo



Envolvente antideflagrante com instalação a tubo

Segurança Aumentada “e”

Designa um tipo de protecção em que medidas foram tomadas para prevenir, com métodos de segurança aumentada, a possibilidade de temperaturas altas inadmissíveis e a ocorrência de faíscas ou arcos dentro ou fora do aparelho eléctrico em operação normal.

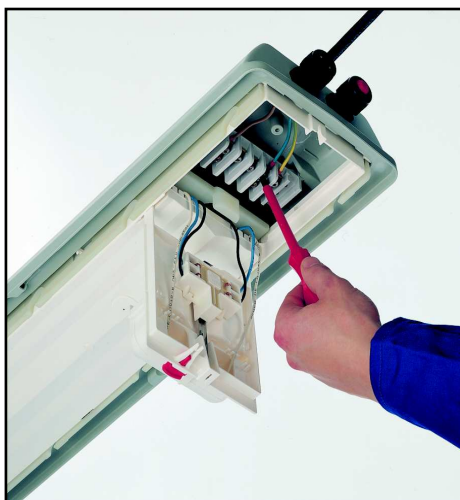


Sem faíscas ou arcos em operação normal,

Isolamento especial,

Sem pontos quentes que excedam a classe de temperatura,

Desenho especial dos terminais providenciando protecção contra o auto-afoxamento

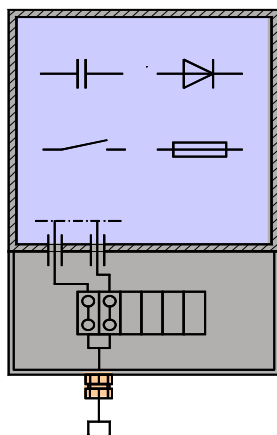


Compartimento de terminais

“O compartimento dos terminais é um espaço que é parte do envoltivo principal ou separado dele (junto ou afastado do envoltivo principal), e contem as partes de ligação”

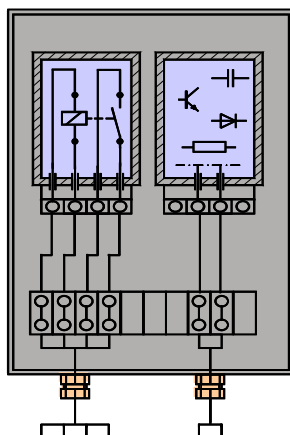
Partes de ligação são:

- Terminais
- Parafusos
- Outras partes necessárias para a ligação eléctrica dos condutores com os circuitos externos.



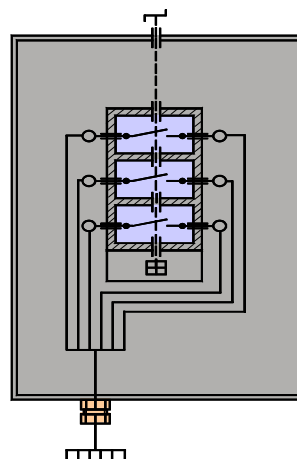
Envolventes encapsuladas

■ envolvente antideflagrante "d"
■ caixa de terminais "e"



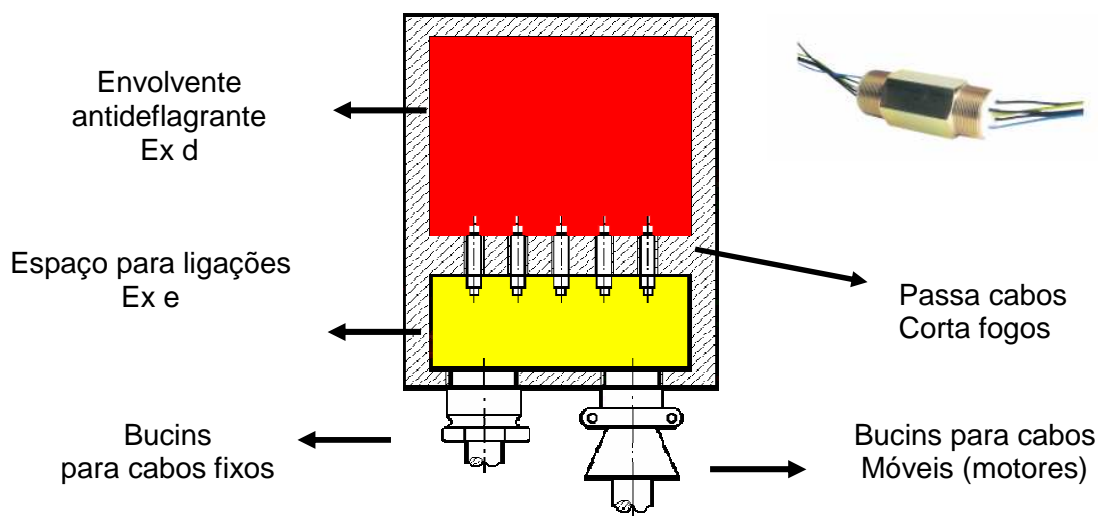
Encapsulamento do componente

■ compartimento dos terminais,
caixa com protecção "e"



Encapsulamento do contacto individual

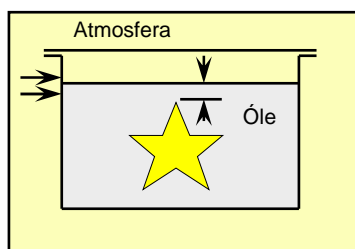
Exemplos:



Imersão em Óleo “o”

É um tipo de protecção em que o aparelho eléctrico ou partes do aparelho eléctrico são imersos em óleo, de maneira que a atmosfera explosiva que possa estar acima do óleo ou na parte exterior do envolvente não possa ser inflamada

Ex: Interruptores, Disjuntores, Transformadores.



Óleo mineral de acc. IEC 296

Marcação do nível máx e min

Todas as partes capazes de produzirem arcos ou faíscas em operação normal terão que ser cobertas a uma profundidade min. 25mm

Nível de óleo facilmente verificáveis em serviço

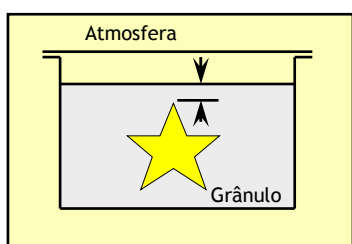
Temperatura de óleo máx.

115°C para classe I ou 105 °C para classe II

Enchimento com Areia “q”

É um tipo de protecção em que o envolvente do aparelho eléctrico é enchido com um material finamente granulado, de forma que em condições normais de serviço, qualquer arco que tenha ocorrido dentro da envolvente do aparelho eléctrico não inflamará a atmosfera adjacente. Nenhuma ignição deve ser provocada pela chama e por temperatura excessiva das superfícies da envolvente.

Ex: Fusíveis, Condensadores, Balastros electrónicos



Envolvente min. IP 54

Teste de pressão hidráulica para o envolvente - 0.5 bar para 1 minuto – deformação máx. 0.5mm para qualquer dimensão

Tamanho máx. dos grânulos 1.6mm e min. 250µm

Grânulos não devem conter mais do que 0.1% de peso em água

Distância mínima entre partes vivas e paredes do envolvente 4mm

Exemplos:

Balastros Electrónicos

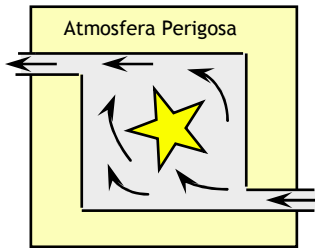


Fusíveis



Aparelhos pressurizados “p”

É um tipo de protecção em que a entrada de uma atmosfera explosiva na envolvente do aparelho eléctrico é prevenido mantendo dentro da envolvente, um gás puro a uma pressão mais elevada que a pressão da atmosfera envolvente. O gás protector tanto pode ser ar, gás inerte ou outro gás próprio.



Pressão excedente deve ser continuamente verificada – pressão relativa mínima para pressão externa 0.5mbar

Dispositivos automáticos para desligar o fornecimento eléctrico em caso de falha pressão

As portas e as tampas devem ser bloqueadas

Não é possível energizar até que tenha sido suficientemente reduzida a concentração de qualquer gás ou vapor inflamável.

Exemplos:

Computadores

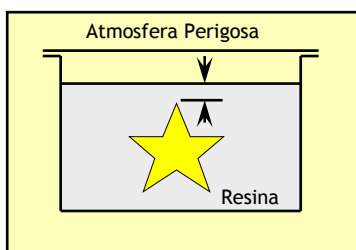


Quadros Eléctricos



Encapsulamento “m”

É um tipo de protecção em que as partes que possam inflamar uma atmosfera explosiva estão compartimentadas numa resina suficientemente resistente às influências ambientais de tal maneira que a atmosfera explosiva não possa inflamar por faísca ou por aquecimentos que ocorram dentro do encapsulamento



Resinas tais como termoplástico e materiais elastómeros com e sem enchimentos e/ou outros aditivos

Escala de temperatura da resina é a escala de temperatura dentro da qual as características da resina satisfazem a normalização, não só em serviço como durante o armazenamento.

Temperatura de serviço continua da resina é a máxima temperatura a que a resina pode ser continuamente exposta, de acordo com a informação do fabricante.

Exemplos:

Botoneiras

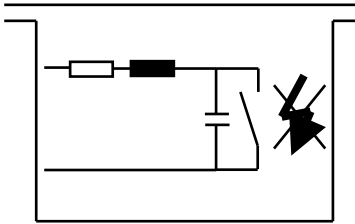


Disjuntores, Diferenciais, etc.



Segurança intrínseca “i”

Um circuito de segurança intrínseca é um circuito em que nenhuma faísca ou nenhum efeito térmico produzido normal ou acidentalmente, é incapaz de provocar nas condições de teste prescrito na normalização, a ignição de uma atmosfera explosiva.



A potência eléctrica do equipamento é suficientemente baixa para não provocar uma explosão.

O circuito é intrinsecamente seguro, utilizando uma barreira que limita a potência eléctrica do equipamento

Exemplos:

Barreiras de Zener

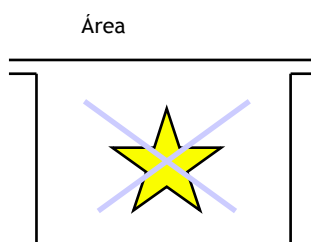


Barreiras de Isolamento Galvânico



Non-Sparking “n”

Baseado nos outros métodos conhecidos, mas para equipamentos a ser utilizados apenas na zona 2.



Sem faíscas ou arcos em operação normal,
Só pode ser aplicado em zona 2
No mínimo deverá ter IP54
Os terminais e o balastro não necessitam ser certificados individualmente, como acontece no “Ex e”

Exemplos:

Armaduras, zona 2



Fichas e tomadas, zona 2

