

**PARTE II REGRAS PARA CONSTRUÇÃO E
CLASSIFICAÇÃO DE NAVIOS IDENTIFICADOS
POR SUAS MISSÕES**

TÍTULO 104 MERCADORIAS PERIGOSAS

SEÇÃO 7 ELECTRICIDADE

CAPÍTULOS

- A ABORDAGEM
- B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E
NORMAS
- C MATERIAIS E FABRICAÇÃO
- Ver Parte II, Título 11, Seção 7
- D PRINCÍPIOS DE INSTALAÇÃO
- E PRINCÍPIOS BÁSICOS DE PROJETO
- F PROJETO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE
GERAÇÃO DE ENERGIA
- Ver Parte II, Título 11, Seção 7
- G PROJETO E CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA
- Ver Parte II, Título 11, Seção 7
- H PROJETO E CONSTRUÇÃO DE INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS
- Ver Parte II, Título 11, Seção 7
- I SISTEMAS COM TENSÃO ACIMA DE 1 KV
ATÉ 15 KV
- Ver Parte II, Título 11, Seção 7
- T ENSAIOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS A
BORDO
- Ver Parte II, Título 11, Seção 7

CONTEÚDO

CAPÍTULO A	5
ABORDAGEM	5
A1. APLICAÇÃO	5
100. <i>Abrangência</i>	5
200. <i>Tipos de instalação</i>	5
A2. DEFINIÇÕES	5
100. <i>Têrmos</i>	5
CAPÍTULO B	6
DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS	6
B2. REGULAMENTAÇÃO	6
100. <i>Regulamentos estatutários</i>	6
B3. NORMAS E UNIDADES	6
100. <i>Normas</i>	6
200. <i>Unidades</i>	6
CAPÍTULO D	6
PRINCÍPIOS DE CONSTRUÇÃO	6
D1. CONSTRUÇÃO DO NAVIO	6
100. e 200. <i>Aplicação</i>	6
300. <i>Áreas de risco</i>	6
D2. INSTALAÇÕES	8
100. a 500. <i>-Ver Parte II, Título 11, Seção 7, Subcapítulo D2</i>	8
600. <i>Equipamentos elétricos em áreas de risco e onde explosivos estão estivados</i>	8
700. <i>Instalação de equipamentos elétricos em áreas de risco</i>	9
800. <i>Proteção por sobrepressão</i>	9
900. <i>Equipamento elétrico portátil</i>	10
CAPÍTULO E	12
PRINCÍPIOS BÁSICOS PARA DIMENSIONAMENTO	12
E2. TIPOS DE PROTEÇÃO	12
100. <i>Condições gerais</i>	12
200. <i>Graus de proteção</i>	12
300. <i>Tipos e localização de equipamentos elétricos para o transporte de diversas classes de mercadorias perigosas</i>	12

CAPÍTULO A ABORDAGEM

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

A1. APLICAÇÃO

A2. DEFINIÇÕES

A1. APLICAÇÃO

100. Abrangência

101. Os requisitos do presente Título 104 Seção 7 são adicionais aos da Parte II, Título 11, Seção 7 e são aplicáveis a instalações elétricas dos seguintes tipos de navio e compartimentos de carga:

a. Navios e compartimentos de carga não especificamente projetados para o transporte de contentores de carga, mas destinados ao transporte de mercadorias perigosas embaladas incluindo mercadorias no interior de contentores e tanques portáteis;

b. Navios porta contentores e compartimentos de carga destinados ao transporte de mercadorias perigosas em contentores e tanques portáteis;

c. Navios ro/ro e compartimentos de carga ro/ro cargo destinados ao transporte de mercadorias perigosas;

d. Navios e compartimentos de carga destinados ao transporte de mercadorias perigosas sólidas a granel e (MHB); e

e. Navios e compartimentos de carga destinados ao transporte de cargas perigosas outras que não líquidos e gases, em barcas transportadas a bordo.

102. Mercadorias perigosas para as quais medidas de segurança são requeridas no que se refere a equipamento elétrico estão especificadas nos documentos da IMO e estão agrupadas por classes como descrito na Parte II, Título 104, Seção 1 destas Regras. A lista abaixo em A1.103 indica quais mercadorias são para transporte embaladas e a granel:

103. Lista das mercadorias perigosas para as quais medidas de segurança são requeridas, no que diz respeito a equipamentos elétricos, agrupadas nas seguintes classes:

a. Mercadorias perigosas embaladas

- a.1. Classes 1: Explosivos, exceto mercadorias indicadas na divisão 1.4, grupo de compatibilidade S do código IMDG;

a.2. Classe 2.1: Todos os gases inflamáveis, comprimidos, liquefeitos ou dissolvidos sob pressão.

a.3. Classe 3: Todos os líquidos inflamáveis com ponto de fulgor $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ até $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (teste de cadinho fechado)

a.4. Classe 6.1: Todas as substâncias tóxicas com ponto de fulgor abaixo de $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (teste de cadinho fechado)

a.5. Classe 8: Todos líquidos corrosivos com ponto de fulgor de $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ e abaixo (teste de cadinho fechado)

b. Mercadorias perigosas sólidas a granel

b.1. Classe 4.1: Sólidos inflamáveis

b.2. Classe 4.2: Substâncias passíveis de combustão espontânea

b.3. Classe 4.3: Substâncias as quais, em contato com a água, emitem gases inflamáveis

b.4. Classe 5.1: Substâncias oxidantes

b.5. Classe 9: Substâncias perigosas diversas, isto é, substâncias que a experiência tem demonstrado, ou poderá demonstrar, serem de natureza perigosa para as quais o presente Título se aplica.

c. **Materiais MHB** os quais, quando transportados a granel, apresentam riscos suficientes para requerer medidas de segurança específicas.

200. Tipos de instalação

– Ver Parte II, Título 11, Seção 7, A1.200

A2. DEFINIÇÕES

100. Têrmos

101. Em adição às definições da Parte II, Título 11, Seção 7, Subcapítulo A2, são aqui apresentadas as seguintes definições:

102. **Área de risco:** área na qual uma atmosfera explosiva pode ocorrer durante a operação normal (comparável com a zona 1 como definida da IEC 60092-502).

103. **NOTA:** Uma atmosfera explosiva pode existir devido a gás ou poeira.

104. **Área de risco estendida:** área na qual uma atmosfera explosiva não ocorre normalmente durante a

operação normal e quando ocorre, o faz com baixa frequência e somente irá existir por um curto período (comparável com a zona 2 como definido na IEC 60092-502)

CAPÍTULO B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- B1. DOCUMENTAÇÃO
- Ver Parte II, Título 11, Seção 7
 - B2. REGULAMENTAÇÃO
 - B3. NORMAS E UNIDADES
-

B2. REGULAMENTAÇÃO

100. Regulamentos estatutários

101. Adicionalmente aos requisitos da Parte II, Título 11, Seção 7, B.2, os requisitos da NORMAM 02 da Autoridade Marítima brasileira para navios de navegação interior no Capítulo 5, Seção I, “Transporte de Mercadorias Perigosas” e da NORMAM 29 são aplicáveis. Os seguintes regulamentos internacionais da IMO são aplicáveis:

a. **Código IMSBC** – International Maritime Solid Bulk Cargoes Code – código internacional regulando o transporte de mercadorias perigosas aplicável a navegação interior por força do item 0316 da NORMAM 02.

b. **SOLAS, Chapter II-2**, Regulation 19, “Carriage of dangerous goods”

c. **SOLAS, Chapter VI, Part A and B**, Provisões gerais para o transporte de cargas perigosas sólidas a granel

B3. NORMAS E UNIDADES

100. Normas

101. As seguintes normas são adicionalmente aplicáveis:

a. **IEC 60092-Part 506**: Special features – Ships carrying specific dangerous goods and materials hazardous only in bulk

200. Unidades

Ver Parte II, Título 11, Seção 7

CAPÍTULO D PRINCÍPIOS DE CONSTRUÇÃO

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- D1. CONSTRUÇÃO DO NAVIO
 - D2. INSTALAÇÕES
-

D1. CONSTRUÇÃO DO NAVIO

100. e 200. Aplicação

Ver Parte II, Título 11, Seção 7

300. Áreas de risco

301. Quaisquer equipamentos elétricos permitidos nas áreas de risco definidas no Subcapítulo A2 requerem precauções especiais quanto a sua construção, certificação e operação e, quando aplicável, quanto a sua instalação.

302. Os compartimentos são categorizados como de risco somente quando mercadorias perigosas são neles transportadas.

303. Todas as medidas apropriadas devem ser tomadas para impedir o ingresso de gás inflamável e/ou poeira nos compartimentos adjacentes às áreas de risco.

304. No presente Título, as áreas de risco serão categorizadas conforme a IEC 60092-506-Anexo B, como apresentado na tabela T.D1.304.1 abaixo:

TABELA T.D1.304.1– HAZARDOUS AREAS FOR DANGEROUS GOODS



Hazardous area
(comparable with zone 1)



Non-hazardous space

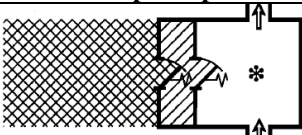
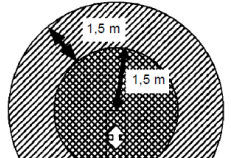


Extended hazardous area
(comparable with zone 2)



Substantially gas-tight self-closing door

Item	Classe da carga	Exemplos típicos	Áreas de risco
A	Granel Classes 4.1, 4.2, 4.3, 9 e MHB capazes de gerar atmosfera com poeira explosiva Embalada Classes 1, 2.1, 3, 6.1* e 8*, como definido em A1.102 acima		Áreas de risco (comparáveis com a zona 1): - Compartimentos de carga fechados, e compartimentos ro-ro abertos ou fechados; - Paióis permanentes
B	Granel Classes 4.1, 4.2, 4.3, 9 e MHB capazes de gerar atmosfera com poeira explosiva Embalada Classes 2.1, 3, 6.1* e 8*, *, como definido em A1.102 acima		Áreas de risco (comparáveis com a zona 1): - permanently fixed magazines - dutos de ventilação (tubulações com extremidades abertas, tais como dutos de esgotamento, dutos de ventilação), onde houver, servindo compartimentos com mercadorias perigosas a granel de classes correspondentes às identificadas nos itens B e C.
C	Granel Classe 4.3 capazes de gerar atmosfera com gás explosivo Embalada Classes 2.1, 3, 6.1* e 8*, como definido em A1.102 acima		Áreas de risco (comparáveis com a zona 1): - compartimentos fechados ou semifechados possuindo aberturas diretas (por exemplo, portas ou flaps) para dentro de qualquer área identificadas nos itens A ou B (*)
D	Granel Classes 4.3 capaz de gerar atmosfera com gás explosivo Embalada Classes 2.1, 3, 6.1* e 8*, como definido em A1.102 acima	 Ventilação natural	Área de risco estendida (comparável com a zona 2): - compartimentos fechados ou semifechados possuindo aberturas diretas para dentro de qualquer área identificadas nos itens A ou B que sejam providas com os dispositivos de fechamento mostrados no esquema do presente item D, e dentro da câmara de ar
E	Nota: O presente item não está categorizado como classe da carga, mas de acordo com o item 6 da norma Instalação de equipamento elétrico em áreas de risco	 Compartimento pressurizado – Alarme visual e sonoro em posição guardada em caso de perda de pressão	- Compartimento protegido por sobrepressão em conformidade com D2.800

Item	Classe da carga	Exemplos típicos	Áreas de risco
F	Granel Classes 4.3 capaz de gerar atmosfera com gás explosivo Embalada Classes 2.1, 3, 6.1* e 8*, como definido em A1.102 acima	 Ventilação natural	Área de risco estendida (comparável com a zona 2): - compartimentos fechados ou semifechados possuindo aberturas diretas para dentro de qualquer área identificadas nos itens A ou B que sejam providas com os dispositivos de fechamento mostrados no esquema do presente item D, e dentro da câmara de ar
G	Granel Classe 4.3 capaz de gerar atmosfera com gás explosivo Embalada Classes 2.1, 3, 6.1* e 8*, como definido em A1.102 acima		Área de risco estendida (comparável com a zona 2): - áreas no convés aberto, ou compartimentos semifechados no convés aberto, dentro de um raio de 1,5 metros de qualquer saídas de ventilação de uma área de risco - Áreas de 1,5 m envolvendo espaços semifechados ou abertos da zona 1

(*)A menos que medidas apropriadas sejam tomadas para impedir gás inflamável ou poeira de penetrar compartimentos como indicados nos itens D, E ou F.

D2. INSTALAÇÕES

100. a 500. Ver Parte II, Título 11, Seção 7, Subcapítulo D2

600. Equipamentos elétricos em áreas de risco e onde explosivos estão estivados

601. a 603. - Ver Parte II, Título 11, Seção 7, Subcapítulo D2

604. Seleção com respeito a temperatura de ignição do gás ou vapor: Os dispositivos elétricos devem ser selecionados de forma que a sua temperatura superficial máxima não irá alcançar a temperatura de ignição de gases ou vapores, ou de misturas de gases ou vapores que possam estar presentes. A temperatura de superfície considerada pode ser aquela de uma parte interna ou externa, de acordo com o tipo de proteção do dispositivo. Os símbolos para as classes de temperaturas que são marcadas nos dispositivos elétricos tem o significado apresentado na tabela T.D2.604.1.(IEC 60092-506).

TABELA E T.D2.604.1 – RELAÇÃO ENTRE AS CLASSES DE TEMPERATURA E A TEMPERATURA DE IGNIÇÃO

Classe de temperatura do equipamento elétrico	Temperatura de ignição do gás ou vapor
T1	>450 °C
T2	>300 °C
T3	>200 °C
T4	>135 °C
T5	>100 °C
T6	>85 °C

* Derivada da Norma IEC 60079-14

1) Em geral, a temperatura de ignição de uma mistura é tomada como sendo daquele componente que possui a menor temperatura de ignição, ou é determinada através de ensaio. Porém, é reconhecido que as propriedades de certas categorias de carga são suficientes para permitir a seleção de equipamentos sem análise ou ensaio individual, por exemplo, um equipamento da classe T3 pode ser aceito para a utilização nas zonas perigosas em navios tanque que transportem petróleo bruto ou derivados de petróleo, sem análise ou ensaio de cargas particulares.

2) Para certas categorias de cargas químicas, equipamento das classes de temperatura T4, T5 ou T6 pode ser requerido.

[IEC 60092-502, 6.2.3 e na tabela 3 da norma]

605. **Seleção com respeito à classificação do gás ou vapor:** Invólucros a prova de chama e equipamentos elétricos com componentes intrinsecamente seguros, ou então testados ou certificados para grupos específicos devem ser selecionados de acordo com a IEC 60079-12. Dispositivos marcados para gases específicos somente poderão ser selecionados onde nenhum outro gás inflamável possa estar presente. Os símbolos para as classes de temperaturas que são marcadas nos dispositivos

elétricos tem o significado apresentado na tabela T.D2.605.1.

606. Para determinadas cargas químicas e gases liquefeitos, equipamentos dos grupos IIB e IIC poderão ser requeridos. (IEC 60092-506).

TABELA T.D2.605.1 – RELKAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DE DISPOSITIVOS E OS GFASES REPRESENTATIVOS

Grupos de aparelhos	Gases representativos
IIA	Propano
IIB	Etileno
IIC	Hidrogênio
Derivado da Norma IEC 60079 - 1	
<p>NOTA - Os gases geralmente são alocados em vários grupos por determinação do máximo espaçamento experimental de segurança ou da mínima corrente de ignição. Estes estão relacionados aos máximos espaçamentos permitidos em invólucros à prova de chamas e às correntes máximas permitidas em circuitos intrinsecamente seguros ambos são reduzidos progressivamente do grupo IIA ao grupo IIC. Ver Norma IEC 60079-12.</p>	

(IEC 60092-502, 6.2.3 e na tabela 3 da norma)

700. Instalação de equipamentos elétricos em áreas de risco

701. Equipamentos elétricos e a fiação não devem ser instalados em áreas de risco e em áreas onde explosivos estão estivados a menos que sejam essenciais para a segurança e operação do navio.

702. Em áreas que são classificadas como perigosas quando mercadorias perigosas são transportadas, o equipamento elétrico que for essencial para a segurança e operação do navio e que não seja de tipo aprovado para uso em áreas de risco deve ser totalmente desconectado e protegido contra uma religação não autorizada. O desligamento deve ser feito de fora da área de risco por meio de ligações isoladas ou chaves travadas.

703. Todos os cabos e equipamentos elétricos devem ser protegidos contra danos mecânicos.

704. As penetrações de cabos nos conveses e anteparas devem ser a prova da passagem de gás.

705. A junção de cabos em compartimentos de carga deve ser evitada tanto quanto possível. Quando forem inevitáveis, devem ser involucradas em caixas de junção revestidas de metal ou em caixas plásticas de junção de tipo certificado (categorizadas pela produção de risco de acordo com o especificado na Cláusula 5 da IEC 60092-506).

706. Os cabos devem ser:

a. Fechados em conduites de aço galvanizado para serviço pesado, rosqueados ou soldados ; ou

b. Protegidos por armação metálica eletricamente continua ou por blindagem trançada.
(IEC 60092-506)

800. Proteção por sobrepressão

801. Quando um compartimento possui uma abertura para um compartimento ou área de risco, será considerado como compartimento sem risco caso atenda os requisitos indicados na tabela T.D1.304.1, item E.

802. Deverá ser mantida uma pressão mínima de 25 Pa (0,25 mbar) em relação ao compartimento ou área de risco adjacente em todos os pontos no interior do compartimento e os dutos a ele associados nos quais haja a possibilidade de vazamentos, com todas as portas e janelas fechadas.

803. Ao ligar ou desligar qualquer dispositivo elétrico dentro de um compartimento não adequadamente protegido, na ausência de ventilação, é necessário que:

a. Assegurar-se de que a atmosfera no seu interior não oferece risco, ou realizar previamente uma purga por um período de tempo suficiente para que a atmosfera seja considerada como sem risco; e

b. pressurizar o compartimento.

804. NOTA: A atmosfera é considerada como sem risco quando, em todos os pontos do compartimento, nos invólucros dos equipamentos e em quaisquer dutos associados a concentração de gases ou vapores explosivos estiver abaixo de 30% do limite explosivo inferior. O local da medição deve ser judiciosamente selecionado para determinar a mais alta concentração de gás.

805. Deve ser provido monitoramento para assegurar a operação satisfatória do sistema de pressurização dos compartimentos possuindo aberturas para zonas de maior risco.

806. Quando um dispositivo de monitoração de fluxo (requerido por D2.702 acima) for utilizado para indicar falha da pressurização deve ser verificado que o nível de pressurização é mantido com qualquer porta ou outra abertura abertas, ou então que um alarme seja disparado caso qualquer porta ou abertura não esteja fechada.

807. No caso de perda da sobrepressão, as seguintes medidas de proteção devem ser tomadas para qualquer equipamento que não tenha proteção adequada para zonas de (para as mercadorias perigosas definidas em A1.102.a)).

- a. alarme adequado (visual e sonoro);
- b. ação imediata para restaurar a pressurização;
- c. desligamento programado da fonte de energia caso a pressurização não possa ser restaurada por um período estendido ou caso a concentração de gases inflamáveis atinja um nível perigoso.
[IEC 60092-506]

900. Equipamento elétrico portátil

901. Equipamento elétrico portátil deverá normalmente possuir sua própria fonte de energia, exceto para circuitos intrinsecamente seguros, e devem possuir certificados como especificado em D2.700 para o grau de risco da zona em que será utilizado, a menos que especificamente autorizado pela autoridade apropriada (por exemplo, bombas de esgoto portáteis).
(IEC 60092-506)

TABELA T.D2.701.1 – CARGAS SÓLIDAS A GRANEL

Equipamento elétrico para uso em zonas de risco

Requisitos para os equipamentos elétricos levando em conta o risco esperado devido a atmosfera contendo poeira ou gás explosivo. Outros riscos, tais como corrosão e gases tóxicos poderão vir a ser considerados separadamente.

IEC 60092-506 Tabela A1.

Mercadoria perigosa	Classe IMO	Risco dominante	Graus de proteção contra atmosfera de poeira explosiva	Proteção contra atmosfera de gás explosivo	
				Grupo do dispositivo	Classe de temperatura
Aluminium dross	MHB				
Aluminium ferrosilicon powder	4.3				
Aluminium silicon powder uncoated	4.3				
Ammonium nitrate fertilizers					
-□Type A	5.1				
-□Type B	9				
Coal	MHB				
Direct reduced iron	MHB				
Ferrophosphorus (no briquettes)	MHB				
Ferrosilicon	4.3				
Iron oxide, spent	4.2				
Iron sponge, spent					
Seed cake, expellers	4.2				
Silicomanganese	MHB				
Sulphur	4.1				
Zinc ashes	4.3				
Zinc dross					
Zinc residues					
Zinc skimmings					

NOTA: Deve ser feita provisão para desconectar todos os circuitos elétricos terminando dentro dos compartimentos de carga, de acordo com 5.1.

a) Esta coluna está relacionada somente com a possível evolução de substâncias que possam afetar a instalação dos cabos e equipamentos elétricos.

TABELA T.D2.701.2 – CARGAS EMBALADAS

Classe de mercadorias perigosas	Classe de temperatura	Grupo de gás	Proteção mecânica	Proteção Ex
Classes 1 exceto classe 1.4S	T5		IP 64	
Classes 2.1, 3.1, 3.2, 6.1, 8	T3	IIB		Ex(ia), Ex(ib), Ex(d), Ex(p), Ex(p), Ex(m), Ex(s)

CAPÍTULO E

PRINCÍPIOS BÁSICOS PARA DIMENSIONAMENTO

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

E1. CONDIÇÕES OPERACIONAIS
- Ver a Parte II, Título 11, Seção 7

E2. TIPOS DE PROTEÇÃO

E2. TIPOS DE PROTEÇÃO

100. Condições gerais

101. a 103. Ver Parte II, Título 11, Seção 7.

200. Graus de proteção

Ver Parte II, Título 11, Seção 7

300. Tipos e localização de equipamentos elétricos para o transporte de diversas classes de mercadorias perigosas

301. Os requisitos abaixo apresentados são adicionais aos da Parte II, Título 11, Seção 7, Subcapítulo E2. Os requisitos são baseados na norma IEC 60079-14, Seção 5.

302. Para equipamentos elétricos instalados nas zonas de risco Zona 0, Zona 1 e Zona 2 somente os tipos abaixo relacionados na tabela T.E2.302.1 são permitidos.

TABELA T.E2.302.1 – TIPO E LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA O TRANSPORTE DE DIVERSAS CLASSES DE MERCADORIAS PERIGOSAS

Zona	Proteção do equipamento (EPL)*	Grau de Proteção	Código	Norma de referência
0	Ga	Intrinsecamente seguro	Ex(ia)	IEC 60079-11
1	-	Qualquer tipo que possa ser considerado para a zona 0		
		Através de passagens de cabo		
	Ga	Intrinsecamente seguro	Ex(ia)	IEC 60079-11
		Encapsulado	Ex(ma)	ABNT NBR 60079-18
	Gb	Invólucro à prova de chamas	Ex(d)	ABNT NBR 60079-1
		Segurança aumentada	Ex(e)	ABNT NBR 60079-7
		Intrinsecamente seguro	Ex(ib)	IEC 60079-11
		Encapsulado	Ex(m) Ex(mb)	ABNT NBR 60079-18
		Pressurizado	Ex(p)	ABNT NBR 60079-2
		Imerso em areia	Ex(q)	ABNT NBR 60079-5
2	-	Qualquer tipo que possa ser considerado para a zona 1		
	Gc	Intrinsecamente seguro	Ex(ic)	IEC 60079-11
		Encapsulado	Ex(mc)	ABNT NBR 60079-18
		Não acendível	Ex(n) Ex(nA)	ABNT NBR 60079-15
		Respiração restrita	Ex(nR)	ABNT NBR 60079-15
		Limitação de energia	Ex(nL)	ABNT NBR 60079-15
		Equipamento centelhante em que os contatos sejam protegidos de maneira adequada	Ex(nC)	ABNT NBR 60079-15
		Pressurizado	Ex(pZ)	ABNT NBR 60079-2
		FISCO - conceito de Fieldbus intrinsecamente seguro		ABNT NBR 60079-27

(*) EPL “G”- Nível de Proteção do Equipamento

EPL “Ga”

Equipamento para atmosferas explosivas com gás com um nível de proteção “muito alto” que não constituem fonte de ignição em condições normais de operação ou durante mau funcionamento imprevisível.

EPL “Gb”

Equipamentos para atmosferas explosivas com gás com um nível de proteção “alto” que não constituem fonte de ignição em condições normais de operação ou durante mau funcionamento imprevisível.

EPL “Gc”

Equipamento para atmosferas explosivas com gás com um nível de proteção “reforçado” que não constituem fonte de ignição em condições normais de operação e que podem ser dotados de proteção adicional para assegurar que o equipamento continue inativo como fonte de ignição no caso de ocorrências previsíveis (por exemplo, falha de uma lâmpada).

303. Quando o dispositivo incorpora uma quantidade de tipos de proteção deve-se assegurar que sejam adequados para uso na zona em que estiver localizado.

Rgim16pt- p11t104s7-abde-00