

cuidado com as juntas - não podem estar riscadas

II A = 10 mm
II B = 30 mm
II C = 40 mm

observar distância mínima - atenção nas barreiras próximas às juntas

usar somente os de fábrica - produto certificado

de acordo com as instruções do fabricante - unid. seladora fornec. com o invólucro ou instalada junto ao invólucro

a continuidade do aterramento deve ser mantida - pode usar unid. seladora com rosca paralela se for na parede do invólucro e se colocada a arruela ainda sobre 5 fios de rosca dentro do invólucro

deve estar previsto na documentação do fabricante - furos adicionais para entradas de cabos é possível

furo rosca cônica não são recomendados - furos roscados com ângulo reto em relação à parede do invólucro (plástico)

NBR IEC 60079-0 - prensa cabos adequados ao tipo de invólucro

entrada não utilizada deve ter bujão ou tampão do mesmo grau de proteção

2 condutores em 1 borne: somente se primeiro conectados juntos

em um terminal e depois o terminal no borne - cada condutor deve ser fixado adequadamente ao terminal

2 condutores de bitolas diferentes: não devem ser conectados em um mesmo borne - manter isolamento do condutor até a parte metálica do borne = evitar curto

evitar aquecimento que ultrapasse a classe de temperatura - atenção ao dimensionamento dos bornes e dos condutores dentro da caixa

observar o limite de terminais dentro de uma caixa conf. recomendação do Fabricante

comprimento do condutor dentro do invólucro não maior que a diagonal do invólucro

sensores de temp. de enrolamentos para prot. de máquinas e dispositivos de prot. devem ser identif. na máquina

limitação no fornecimento de energia ao circuito exposto - manter separação dos outros circuitos

terminais separados dos circuitos comuns por barreira física ou por 50mm

cabos com prot. metálica devem ter a prot. aterrada em único ponto

separar fisicamente dentro de painéis - não confundir com o Neutro Azul - cor da capa externa do cabo = azul claro

IEC 60079-11

utilizar condutores trançados e blindados com malha, distantes dos campos - evitar interferência de campos elétricos e magnéticos externos

circuito de seg. intrínseca podem ser isolados da terra ou aterrados em único ponto se necessário para efeitos funcionais ou de proteção

barreiras sem isol. galvânica podem ser aterradas por segurança - segue os requisitos do EX i

Ex nL

IEC 60079-13

gas de pressur. limpo

antes da energização - circular vol. min. para purga + 5x vol. eletrodutos - sist. de purga com capacidade

verif. lim. de Temp. especif.

Ex p

evitar fuga de gas de purga - cuidado com a vedação

evitar fuga de centelhas - cuidado com a vedação

tomada do gás de purga em área não classif.

exaustão em área não classif. e sem liberação de centelhas

observar o EPL da área - atravessando uma área classif.

fitas isolante é proibido

conectar à terra - fiação reserva de multicabos

conectar em bornes reservas

removível somente com ferramenta - colocar bujão ou tampão de mesmo EPL - entradas não utilizadas

isolar áreas de classif. diferentes - selar com areia ou argamassa - aberturas em paredes

isolar área classif. de uma não classif.

toda troca de áreas classif. requer uma unid. seladora junto à fronteira limite das áreas - não pode ter união entre a unid. seladora e a fronteira da área classif.

imune aos agentes químicos do ambiente - mecanismo de selagem não pode ser quebrado após a cura

fixar os eletrodutos nas extremidades roscadas

aterramento nas extremidades em envelopes e afloramentos

proteção contra corrosão onde necessário

40% de ocupação no eletroduto

atenção à segregação por tipos de cabos

Ex i

outros

EPLGa

EPL Da

EPL Gb, Gc, Db, Dc

cabos nu

não é permitido em área classif.

não usar ou usar somente em eletrodutos

superflexíveis

característica anti-chama

quando conectado ao equipamento, manter o tipo de proteção

com enchimento se necessário

cilíndricos

blindados com material termoplástico

não-higroscópicos

fiação fixa

prensa cabos especiais

flat cables

atenção aos agentes químicos e ação solar

atenção com suportação e proteção mecânica

temperatura de superfície não deve exceder a Temp. para a instalação

atenção em regiões sujeitas a incêndio

prensa cabos com rosca cônica não podem ser usados em placas com entrada sem rosca

em invólucro e conexões próprias para tal!

IEC 61241-11 - segur. intrínseca

termopares

sensores discretos

sensores analógicos

etc.

Ex i

outros

EPLGa

EPL Da

EPL Gb, Gc, Db, Dc

cabos nu

não é permitido em área classif.

não usar ou usar somente em eletrodutos

superflexíveis

característica anti-chama

quando conectado ao equipamento, manter o tipo de proteção

com enchimento se necessário

cilíndricos

blindados com material termoplástico

não-higroscópicos

fiação fixa

prensa cabos especiais

flat cables

atenção aos agentes químicos e ação solar

atenção com suportação e proteção mecânica

temperatura de superfície não deve exceder a Temp. para a instalação

atenção em regiões sujeitas a incêndio

prensa cabos com rosca cônica não podem ser usados em placas com entrada sem rosca

em invólucro e conexões próprias para tal!

IEC 61241-11 - segur. intrínseca

termopares

sensores discretos

sensores analógicos

etc.

É proibido partes vivas expostas em Áreas Classificadas

dever estar protegidas por invólucros adequados - por partes vivas

partes condutoras estranhas

seção mín. 10 mm²

equalização de potencial

Resist. Isolação < 1GW

eletricidade estática

superfícies não condutoras

por raios

radiação eletromagnética

radiação óptica

partes metálicas protegidas catódicamente

Superfície Não Condutora - Isenta de Risco de Ignição por Carga Eletrostática

Zonas	II A	II B	II C
0	50 cm ²	25 cm ²	4 cm ²
1	100 cm ²	100 cm ²	20 cm ²
2	sem limitação		

Instalações Elétricas Projeto, Seleção, Montagem

Requisitos Adicionais

Sistema de eletrodutos

unidades seladoras

Sistema Misto Cabos e Eletrodutos

Sistema de cabos

Sistema de cabos

Proteção contra centelhamento

NBR-IEC-60079-14

Medidas Preventivas

Substituição - troca de material inflamável por não inflamável

Controle - evitar ou minimizar liberações
controlar as liberações
coletar e conter as liberações
evitar fontes de ignição

Mitigação - reduzir pessoas expostas
medidas para evitar a propagação da explosão
prever alívio para a pressão da explosão
fornecer EPI

Documentação

Prontuário
Plantas mostrando as áreas classificadas
Avaliações das consequências da ignição
Instruções para a montagem
Declarações emitidas por Fabricantes
Informações necessárias para a inspeção
Cálculos de taxas de purga (onde for o caso)
Informações para reparo
Informações sobre os Gases
Informações de influências externas

Avaliação de Conformidade do Equipeto

Com certificação IEC - compulsório

Sem certificado - somente quando não disponível com certificado registrar no Prontuário

Qualificação de Pessoal

Projeto, seleção, e montagem somente por pessoal habilitado

com treinamento específico neste assunto
prever reciclagem
avaliação de competências

Seleção de Equipetos

local de instalação? classif. da área?
grupo do gás, vapor ou poeira da área?
classe de temperatura ou temp. de ignição da área classif.?
temp. mín. de ignição da poeira? onde for o caso
seleção de acordo com EPL
seleção de acordo com o Grupo e Temp.

Aterramentos

Sistema TN-S - Neutro aterrado separado do Condutor de proteção (PE)

Sistema TT - aterramento separado potência e partes condutoras

Sistema Isolado IT - Neutro Isolado da terra ou por impedância

Sistema SELV - Sist. de Segur. de Extra Baixa Tensão

Sistema PELV - Sist. de Proteção de Extra Baixa Tensão

Zona 0 - não permitido

Zona 1 - deve possuir proteção de corrente diferencial residual

deve possuir supervisão de isolamento para a primeira falta

A instal. de Zona 0 deve ser desligada de imediato

parte energiz. não deve ser conectada ao aterramento

parte condutora energiz. pode ser ou não aterrada

parte condutora energiz. deve ser conectada ao aterramento

Sec. 414 IEC 60364-4-41

Equipamentos

Zona 0	Zona 1	Zona 2	Zona 20	Zona 21	Zona 22
Ex ia outro que seja certif.	os permitidos para Zona 0 Ex d Ex e Ex ib Ex mb Ex o Ex p Ex q Ex de outro que seja certif.	os permitidos para Zonas 0 e 1 Ex ic Ex n Ex p outro que seja certif.	Ex ia Ex ma Ex ta	os permitidos para Zonas 20 Ex ib Ex mb Ex p Ex tb	os permitidos para Zonas 20 e 21 Ex p Ex tc

estruturas metálicas, colunas, paredes, proteções, suportes, tubulações, ...