

MATERIAL PARA DERIVAÇÕES E ENTRADAS BT

Portinholas de baixa tensão

Características e ensaios

Elaboração: DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2021-08-17

Edição: 3ª. Anula e substitui a edição de DEZ 2006

Acesso: X Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 0 | INTRODUÇÃO | 4 |
| 1 | OBJETO | 4 |
| 2 | CAMPO DE APLICAÇÃO | 4 |
| 3 | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | 5 |
| 4 | TERMOS E DEFINIÇÕES | 6 |
| 4.1 | Termos gerais | 6 |
| 4.1.1 | Ramal | 6 |
| 4.1.2 | Portinhola | 6 |
| 4.1.3 | Quadro (ou conjunto de aparelhagem) | 6 |
| 4.2 | Ligação de condutores | 6 |
| 4.2.1 | (Conector) terminal (de um condutor) | 6 |
| 4.2.2 | Terminal (de um equipamento) | 6 |
| 4.2.3 | Terminal roscado | 6 |
| 4.2.4 | Terminal de olhal | 6 |
| 4.2.5 | Condutor preparado | 6 |
| 4.2.6 | Condutor não preparado | 6 |
| 4.3 | Partes da portinhola | 6 |
| 4.3.1 | Invólucro | 6 |
| 4.3.2 | Fusível | 7 |
| 4.3.3 | Base de fusível | 7 |
| 4.3.4 | Porta-fusível | 7 |
| 4.3.5 | Elemento de substituição | 7 |
| 4.3.6 | Interruptor (mecânico) | 7 |
| 4.3.7 | Seccionador | 7 |
| 4.3.8 | Interruptor-seccionador-fusível (ISF) | 7 |
| 4.3.9 | Placa de montagem | 7 |
| 4.3.10 | Bucim | 7 |
| 4.4 | Ensaio | 8 |
| 4.4.1 | Ensaio de tipo | 8 |
| 4.4.2 | Ensaio de série | 8 |
| 4.4.3 | Ensaio de recepção | 8 |
| 5 | ABREVIATURAS | 8 |
| 6 | TIPOS DE PORTINHOLAS | 9 |
| 7 | CONDIÇÕES GERAIS | 9 |
| 7.1 | Condições de transporte e armazenagem | 9 |
| 7.2 | Condições de funcionamento em serviço | 9 |
| 7.2.1 | Condições de instalação | 9 |
| 7.2.2 | Humidade | 10 |
| 7.2.3 | Temperatura do ar ambiente | 10 |
| 7.2.4 | Altitude | 10 |
| 7.2.5 | Índice de poluição (do micro-ambiente) | 10 |
| 7.2.6 | Tensão nominal | 10 |
| 7.2.7 | Corrente nominal | 10 |
| 7.2.8 | Frequência nominal | 10 |
| 7.2.9 | Regime de neutro | 10 |
| 7.2.10 | Corrente de curto-circuito | 10 |
| 7.2.11 | Sobretensões temporárias | 10 |
| 7.2.12 | Sobretensões transitórias | 11 |
| 7.2.13 | Compatibilidade eletromagnética (CEM) | 11 |
| 8 | CARACTERÍSTICAS | 11 |
| 8.1 | Características gerais de construção | 11 |

| | | |
|------|--|-----------|
| 8.2 | Constituição das portinholas. Características particulares | 15 |
| 9 | MARCAÇÃO | 23 |
| 9.1 | Placa de características | 23 |
| 9.2 | Outras marcações | 23 |
| 10 | EMBALAGEM | 24 |
| 11 | LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE | 24 |
| 12 | ENSAIOS | 25 |
| 12.1 | Generalidades | 25 |
| 12.2 | Condições gerais de ensaio | 25 |
| 12.3 | Ensaio de tipo | 25 |
| 12.4 | Ensaio de série | 30 |
| 12.5 | Ensaio de receção | 31 |
| 13 | APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS | 32 |
| | FIGURAS | 33 |
| | ANEXO A PORTINHOLHA PBTE 1000 – PROTEÇÃO DOS RAMAIS CONTRA AS SOBREINTENSIDADES ... | 37 |
| | ANEXO B GUIA DE UTILIZAÇÃO | 39 |
| | ANEXO C QUADROS DE ENSAIOS | 40 |

0 INTRODUÇÃO

O presente documento aplica-se a portinholas de baixa tensão e anula e substitui o DMA-C62-807, edição de dezembro de 2006.

As alterações mais relevantes introduzidas nesta nova edição foram as seguintes:

- atualização da normalização de referência aplicável;
- atualização tecnológica destinada a contemplar os interruptores-seccionadores-fusíveis;
- alteração nas designações das portinholas e respetivos códigos JUMP;
- retirada da portinhola P25 (anterior designação) do âmbito do presente documento normativo;
- alteração nas dimensões dos invólucros;
- adicionada a possibilidade de utilização de sistemas de ventilação natural;
- adicionada a obrigatoriedade de estarem previstas posições alternativas de instalação dos equipamentos;
- indicação de que os terminais para a ligação de condutores exteriores (incluindo bases de neutro) devem agora ser concebidos para a ligação de condutores preparados com terminais de olhal;
- atualização das designações e códigos JUMP das chaves e fechaduras;
- criação de uma secção de legislação de segurança e ambiente;
- alterações nos ensaios de tipo e de série;
- especificação dos ensaios de receção;
- criação de anexo com o guia de uso/utilização para apoio na aplicação deste documento;
- criação de anexo com os quadros de ensaios;
- criação de uma secção de apresentação de propostas.

1 OBJETO

O presente documento destina-se a estabelecer as características das portinholas e os ensaios a que as mesmas devem ser submetidas de modo a serem comprovadas essas características.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento aplica-se a portinholas:

- a) Para serem usadas nas redes de distribuição de energia elétrica de baixa tensão, funcionando, quando existentes, como elementos de fronteira entre essas redes e as instalações dos clientes de baixa tensão (BTN ou BTE), permitindo o seccionamento ou facilitando a interrupção do fornecimento de energia elétrica a essas instalações. Poderão também servir como elementos de proteção dos ramais ou das instalações coletivas ou entradas ligadas a jusante, contra sobreintensidades¹;
- b) Para instalar em locais de acesso público, normalmente confinantes com a via pública;
- c) Destinadas a serem acedidas, para sua utilização, por pessoas habilitadas;
- d) Previstas para serem instaladas, em regra, no exterior, em muros ou, na ausência destes, em fachadas, na situação de encastradas. Admite-se que em determinadas situações a portinhola possa ser usada no interior de edifícios, situações justificadas e aceites pela E-REDES. Nestes casos, o acesso pelo distribuidor à portinhola deve estar garantido;
- e) Destinadas a servir instalações até 693 kVA (1 000 A).

¹ Note-se que, no caso dos ramais, a portinhola só poderá garantir a proteção contra sobrecargas.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciadas nos locais apropriados do seu texto, os quais se encontram a seguir listados, com indicação das respectivas datas de edição.

Quaisquer alterações das referidas edições listadas só serão aplicáveis no âmbito do presente documento se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento do mesmo.

| | | |
|----------------|---------------|--|
| D00-C10-001 | | Condições de serviço e características gerais da rede de distribuição em AT/ MT e BT |
| DMA-C33-850 | | Conectores para cabos isolados de tensão estipulada inferior ou igual a 30 kV (Um=36 Kv), para utilização em redes de distribuição subterrâneas |
| DMA-C63-202 | | Interruptores-seccionadores-fusíveis de baixa tensão. |
| NP 404 | 1967 (Ed.1) | Cobre eletrolítico para usos elétricos. Características |
| NP 665 | 1996 (Ed.2) | Sistema de designação de cabos elétricos isolados |
| EN 60228 | 2005 (Ed.1) | Conductors of insulated cables |
| EN ISO 62 | 2008 (Ed.3) | Plastics. Determination of water absorption |
| EN ISO 3506-3 | 2009 (Ed.2) | Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners. Part 3: Set screws and similar fasteners not under tensile stress |
| IEC 60068-2-31 | 2008 (Ed.2) | Environmental testing - Part 2-31: Tests - Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens |
| IEC 60085 | 2007 (Ed.4) | Electrical insulation - Thermal evaluation and designation |
| IEC 60216-5 | 2008 (Ed.3) | Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material |
| IEC 60216-6 | 2006 (Ed.2) | Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 6: Determination of thermal endurance indices (TI and RTE) of an insulating material using the fixed time frame method |
| IEC 60269-2 | 2016 (Ed.5.1) | Low-voltage fuses - Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) - Examples of standardized systems of fuses A to K |
| IEC 61439-1 | 2020 (Ed. 3) | Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules |
| IEC 61439-2 | 2020 (Ed. 3) | Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies |
| IEC 61439-5 | 2014 (Ed.2) | Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 5: Assemblies for power distribution in public networks |
| IEC 60715 | 2017 (Ed.2) | Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear - Standardized mounting on rails for mechanical support of switchgear, controlgear and accessories |
| IEC 62208 | 2011 (Ed.2) | Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies - General requirements |
| ISO 8601-1 | 2019 (Ed.1) | Date and time-Representations for information interchange- Part 1: Basic rules |
| DIN 47609 | 1989 | Plastic cable distribution cabinets for outdoor use. Requirements and tests |

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

4.1 Termos gerais

4.1.1 Ramal

Canalização elétrica, sem qualquer derivação, que parte do quadro de um posto de transformação, do armário de distribuição, do quadro de uma central geradora ou de uma canalização principal aérea ou subterrânea e termina numa portinhola, quadro de colunas ou aparelho de corte de entrada de uma instalação de utilização.

4.1.2 Portinhola

Quadro onde finda o ramal, de que faz parte, e que, em regra, contém os aparelhos de proteção geral contra sobrecargas no caso dos ramais e sobreintensidades no caso das instalações coletivas de edifícios ou entradas ligadas a jusante.

4.1.3 Quadro (ou conjunto de aparelhagem)

Conjunto de equipamentos, convenientemente agrupados, incluindo as suas ligações, estruturas de suporte e invólucro, destinado a proteger, a comandar ou a controlar instalações elétricas.

4.2 Ligação de condutores

4.2.1 (Conector) terminal (de um condutor)

Conector para ligar um condutor dum cabo a uma parte dum equipamento elétrico.

4.2.2 Terminal (de um equipamento)

Parte condutora de um equipamento prevista para a ligação elétrica com circuitos exteriores.

4.2.3 Terminal roscado

Terminal previsto para ligar ou desligar condutores ou para ligar dois ou mais condutores entre si, sendo a ligação feita, direta ou indiretamente, por meio de quaisquer parafusos ou porcas.

Nota: no aperto indireto, a pressão de aperto é aplicada sobre o condutor através de uma parte intermédia, na qual a pressão é aplicada pelo corpo do parafuso. No aperto direto, a pressão de aperto é aplicada diretamente sobre o condutor pelo corpo do parafuso.

4.2.4 Terminal de olhal

Terminal roscado previsto para ligar condutores com um olhal sendo essa ligação feita, direta ou indiretamente, por meio de quaisquer parafusos ou porcas. (VEI 442-06-16)

4.2.5 Condutor preparado

Condutor cujos fios são soldados ou cuja extremidade é munida dum terminal.

4.2.6 Condutor não preparado

Condutor que foi cortado e cuja isolamento foi retirada para ser introduzido num terminal.

Nota: um condutor que é conformado para permitir a sua introdução num terminal ou cujos fios são torcidos para consolidar a sua extremidade, é considerado um condutor não preparado.

4.3 Partes da portinhola

4.3.1 Invólucro

Envolvente que assegura o tipo e o grau de proteção apropriado para a aplicação prevista.

4.3.2 Fusível

Aparelho que, por fusão de um ou mais dos seus elementos concebidos e calibrados para esse fim, abre o circuito no qual se encontra inserido, interrompendo a corrente quando esta ultrapassar, durante um tempo suficiente, um dado valor. O fusível inclui todas as partes que constituem o aparelho completo.

4.3.3 Base de fusível

Parte fixa de um fusível munido de contactos, terminais e invólucros, quando aplicável.

4.3.4 Porta-fusível

Parte móvel de um fusível destinado a receber o elemento de substituição.

4.3.5 Elemento de substituição

Parte de um fusível, incluindo o ou os elementos fusíveis, destinada a ser substituída após o funcionamento do fusível.

Nota: na gíria, é usual designar o “elemento de substituição” por “fusível”.

4.3.6 Interruptor (mecânico)

Aparelho mecânico de conexão capaz de estabelecer, suportar e interromper correntes em condições normais de funcionamento, e também em certas condições específicas de utilização (sobrecarga), podendo ainda, durante um tempo especificado, suportar correntes em condições anormais de funcionamento, como por exemplo, condições de curto-circuito. (VEI 441-14-10)

Nota: um interruptor pode ser capaz de estabelecer correntes de curto-circuito, mas não é capaz de as interromper.

4.3.7 Seccionador

Aparelho mecânico de conexão que garante, quando colocado na posição de aberto, os requisitos especificados para a função de isolamento. (VEI 441-14-05)

Nota: um seccionador é capaz de abrir e fechar um circuito quando este é percorrido por uma corrente residual, ou quando não existe uma diferença de tensão significativa entre cada um dos polos do seccionador. É ainda capaz de suportar correntes em condições normais de utilização e, também, por tempo determinado, correntes sobre condições anormais de funcionamento, como por exemplo condições de curto-circuito. um interruptor pode ser capaz de estabelecer correntes de curto-circuito, mas não é capaz de as interromper.

4.3.8 Interruptor-seccionador-fusível (ISF)

Interruptor-seccionador onde um elemento de substituição ou um porta-fusível munido com elemento de substituição forma o contacto móvel. (VEI 441-14-19)

4.3.9 Placa de montagem

Acessório do invólucro, independente deste, previsto para a montagem do equipamento elétrico.

4.3.10 Bucim

Dispositivo concebido para permitir a entrada de um cabo para o interior do invólucro, assegurando a selagem do mesmo no seu ponto de entrada. Ele pode assegurar outras funções, tais como de retenção, isolamento, proteção (mecânica), ligação de continuidade da bainha metálica, ligação à terra, afrouxamento de tensão mecânica ou a combinação destas.

4.4 Ensaios

4.4.1 Ensaios de tipo

Ensaios realizados a fim de demonstrarem características satisfatórias tendo em conta as aplicações previstas. São ensaios de natureza tal que, uma vez realizados, não precisam de ser repetidos, a não ser que ocorram mudanças nas matérias-primas, na conceção ou no processo de fabrico, que possam alterar as características da portinhola.

4.4.2 Ensaios de série

Ensaios previstos para serem efetuados de maneira repetitiva sobre os produtos fabricados em série, quer sob a forma de ensaios individuais, quer sob a forma de ensaios por amostra, com vista a verificar que uma dada fabricação satisfaz a critérios definidos.

4.4.3 Ensaios de receção

Ensaios efetuados pelo fabricante, com a presença do cliente ou de uma terceira entidade em sua representação, com o objetivo de verificar a conformidade de um fornecimento com a especificação técnica aplicável.

5 ABREVIATURAS

No presente documento são usadas as seguintes abreviaturas:

| | |
|----------|---|
| BTE | Baixa Tensão Especial |
| BTN | Baixa Tensão Normal |
| CEM | Compatibilidade Eletromagnética |
| DIN | Instituto Alemão de Normalização |
| DMA | Documento Normativo de Materiais e Aparelhos - Características e/ou Ensaios |
| EN | Norma Europeia |
| IEC | Comissão Eletrotécnica Internacional |
| IP | Grau de proteção conferido pelo invólucro |
| ISF | Interruptor-seccionador-fusível |
| ISO | Organização Internacional de Normalização |
| NP | Norma Portuguesa |
| RAL | Comissão do Império Alemão para Termos e Condições de Venda |
| RSRDEEBT | Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão |
| RSSPTS | Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento |

6 TIPOS DE PORTINHOLAS

Os tipos de portinholas a usar na E-REDES são os indicados no Quadro 1 seguinte.

Quadro 1
Tipos de portinholas

| Designação | Código JUMP | Potência Máxima Admissível (PMA) (kVA) | Corrente máxima/fase (A) | ISF/Fusíveis | |
|---|-------------|--|--------------------------|--------------|---------|
| | | | | N.º | Tipo |
| PBTN Mono (Portinhola Monofásica) | 20176452 | 10,35 | 45 | 1 | ISF1-00 |
| PBT Tri (Portinhola Trifásica BTN/BTE com Contagem Direta) | 20176453 | BTN - 41,4 | 60 | 3 | ISF1-00 |
| | | BTE - 69 | 100 | | |
| PBTE 400 | 20176454 | 250 | 400 | 3 | ISF1-2 |
| PBTE 1000 | 20176455 | 630 | 1 000 | 0 | ----- |

7 CONDIÇÕES GERAIS

7.1 Condições de transporte e armazenagem

Durante o período de transporte e armazenagem, a portinhola pode ser sujeita a uma gama de temperaturas compreendidas entre -25 °C e +55 °C e, para curtos períodos de tempo não excedendo 24 h, até +70 °C.

A portinhola quando sujeita a estas temperaturas extremas não deve sofrer nenhum dano irreversível e deve poder funcionar nas condições em seguida indicadas.

7.2 Condições de funcionamento em serviço

As portinholas de acordo com o presente documento são previstas para serem utilizadas nas condições de serviço a seguir indicadas.

7.2.1 Condições de instalação

As portinholas são previstas para serem encastradas² em elementos da construção ou outro espaço de acondicionamento, de modo a que a porta do invólucro fique à face da parede e a zona onde são alojadas tenha um acabamento perfeito. Embora em determinadas situações (excepcionais) elas possam ser instaladas no interior de edifícios, as mesmas são previstas para as condições de instalação no exterior, sendo que, neste caso, a radiação solar em condições normais de serviço não excede os 1 000 Wm⁻².

A sua instalação é feita, em geral, em locais de passagem acessíveis a pessoas não habilitadas, sendo que a solução está prevista para que a entrada dos cabos (ramais) seja sempre feita pela parte inferior da portinhola, não devendo existir qualquer furação nas partes laterais da mesma. Os condutores desses cabos devem ser ligados aos terminais inferiores do dispositivo de neutro e/ou das bases de fusíveis.

Nota: a instalação da portinhola não deve prejudicar o acesso aos equipamentos instalados no seu interior.

² O termo encastrado pressupõe que não existe espaço livre entre as faces do invólucro em contacto com os elementos da construção e esses elementos.

7.2.2 Humidade

O grau de humidade relativa no local de instalação das portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 1000 pode atingir temporariamente os 100% à temperatura máxima de +25 °C.

7.2.3 Temperatura do ar ambiente

A temperatura do ar ambiente no local de instalação da portinhola está compreendida entre -25 °C e +40 °C.

O valor médio da temperatura do ar ambiente no local de instalação não excede, num período de 24 h, +35 °C.

7.2.4 Altitude

A altitude do local de instalação não excede 2 000 m acima do nível do mar.

7.2.5 Índice de poluição (do micro-ambiente)

As portinholas são previstas para um ambiente com índice de poluição 3.

Os índices de poluição indicados são conforme o especificado na norma IEC 61439-1, secção 7.1.2.

Nota: não é necessária a verificação experimental das linhas de fuga, pois considera-se que o comportamento da portinhola nas condições ambientais de tensão (de alimentação) e poluição previstas, mesmo após funcionamento prolongado em serviço, está salvaguardado pela disposição e características dimensionais dos equipamentos, admitindo-se que em nenhuma situação as linhas de fuga são inferiores a 6,3 mm.

7.2.6 Tensão nominal

O valor eficaz da tensão nominal é de 230 V entre fase e neutro e de 400 V entre fases.

Tomando em consideração o estipulado na EN 50160 para a qualidade de serviço técnica no que respeita ao valor da tensão de alimentação, recomenda-se como valor mínimo para a tensão mais elevada os níveis de tensão de 253/440 V (tensão nominal +10%).

7.2.7 Corrente nominal

A corrente nominal:

- a) Das portinholas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400 corresponde à corrente dos ISF, indicada no Quadro 1;
- b) Da portinhola PBTE 1000 é 1 000 A.

7.2.8 Frequência nominal

A frequência industrial da rede de distribuição em BT é de 50 Hz.

7.2.9 Regime de neutro

As redes de distribuição em BT são exploradas com o neutro ligado diretamente à terra.

7.2.10 Corrente de curto-circuito

O valor máximo da corrente de curto-circuito previsível aos terminais de entrada da portinhola é de 25 kA (valor eficaz).

O valor de pico da corrente de curto-circuito não excede 2,1 vezes o seu valor eficaz, correspondente a um fator de potência de 0,25 (de acordo com o estipulado na secção 9.3.3, tabela 7, da norma IEC 61439-1).

7.2.11 Sobretensões temporárias

As sobretensões temporárias à frequência industrial, previstas no local da instalação da portinhola, não ultrapassam 4 kV de valor eficaz.

7.2.12 Sobreensões transitórias

As sobreensões transitórias devidas a fenômenos de origem atmosférica não ultrapassam, em geral, entre os condutores ativos e a terra ou entre os condutores ativos, 6 kV de valor crista, podendo surgir valores mais elevados.

7.2.13 Compatibilidade eletromagnética (CEM)

As portinholas destinam-se a ser utilizadas no ambiente B, de acordo com o especificado na norma IEC 61439-1, seção J.9.4 do anexo J.

Nota: não são necessários ensaios de compatibilidade eletromagnética, quer no relativo à imunidade (não existem equipamentos eletrônicos), quer no que respeita a emissões eletromagnéticas. Considera-se que, no caso das emissões eletromagnéticas, estas estão limitadas às sobreensões de manobra, as quais são suportadas pelo equipamento. A frequência, o nível e as consequências destas emissões são considerados como fazendo parte do ambiente eletromagnético normal das instalações de baixa tensão.

8 CARACTERÍSTICAS

8.1 Características gerais de construção

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| R001 | <p>Generalidades</p> <p>A portinhola deve ser constituída por materiais capazes de suportar os constrangimentos mecânicos, elétricos e térmicos, e também os efeitos de humidade suscetíveis de serem encontrados nas condições normais de utilização, e ser resistente ao envelhecimento e ao fogo e deve ser concebida de forma a não sofrer deformações apreciáveis provocadas pelo seu transporte ou armazenagem.</p> <p>No âmbito de possíveis intervenções nas portinholas (manutenção, etc.), a montagem ou desmontagem dos diferentes elementos constituintes deve poder ser realizada sem a utilização de quaisquer ferramentas especiais. O equipamento no interior da portinhola deve ser disposto de modo a facilitar a sua funcionalidade e manutenção, e ao mesmo tempo, de forma a assegurar o grau necessário de segurança.</p> <p>Podem ser consideradas soluções de ventilação natural, desde que seja garantido o cumprimento dos graus de proteção definidos (IK e IP).</p> |
| R002 | <p>Comportamento ao calor anormal e ao fogo</p> <p>Os materiais isolantes utilizados na construção das portinholas devem ter uma resistência ao calor anormal e ao fogo de forma a satisfazer os ensaios especificados em E015 do presente documento.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| R003 | Resistência à corrosão A proteção contra a corrosão deve ser assegurada através da utilização de materiais apropriados ou pela aplicação de revestimentos de proteção adequados sobre as superfícies expostas, tendo em atenção as condições previstas de utilização. No caso das portinholas, os materiais ou os revestimentos utilizados devem poder resistir aos ensaios estipulados em E017 deste documento. |
| R004 | Propriedades mecânicas O invólucro e as suas partes, incluindo o sistema de fecho, devem ser suficientemente resistentes aos constrangimentos mecânicos a que podem ser submetidos nas condições normais de serviço. O invólucro das portinholas deve ser concebido de modo a poder satisfazer os ensaios especificados de E010 a E014 deste documento. |
| R005 | Propriedades dielétricas O circuito da portinhola deve ser capaz de suportar: a) A tensão suportável ao choque, considerando a categoria de sobretensão IV (de acordo com o estipulado no anexo G, tabela G.1, da norma IEC 61439-1, a tensão suportável ao choque, para a categoria indicada, é de 6 kV); b) A tensão de ensaio dielétrico à frequência industrial (ver a secção 7.2.11 do presente documento). A verificação da capacidade para suportar a tensão de choque deve ser feita de acordo com o ensaio E005 do presente documento e tem por objetivo comprovar a adequação das distâncias de isolamento no ar e de seccionamento para as condições normais de serviço, tendo em consideração as sobretensões transitórias presumíveis. O ensaio de tensão à frequência industrial, indicado em E006 do presente documento, tem por objetivo verificar a integridade da isolação sólida dos materiais e a conceção da portinhola no relativo à sua capacidade para suportar sobretensões temporárias. Em condições anormais, tais como as de um curto-circuito, as propriedades dielétricas da portinhola não devem ser afetadas. |
| R006 | Aquecimento A portinhola deve ser concebida de forma a evitar que nos seus elementos constituintes se produzam aquecimentos exagerados, provocados pelas correntes que percorrem o seu circuito. Considera-se cumprida esta condição se, após a realização do ensaio adiante indicado em E004, os limites de aquecimento, indicados no Quadro 5, não são ultrapassados e as partes constituintes da portinhola não sofrerem deteriorações visíveis. |

| Requisito | Descrição |
|-------------|---|
| R007 | <p>Proteção contra os choques elétricos</p> <p>A proteção das pessoas contra os contactos diretos deve ser garantida por meio de um invólucro, o qual deve envolver todos os equipamentos a colocar no seu interior e ter um grau de proteção de acordo com o seguidamente definido em R009.</p> <p>De forma a se garantir a proteção das pessoas contra os contactos indiretos, a portinhola deve assegurar, por construção em fábrica, a proteção por isolamento total (equivalente ao duplo isolamento ou ao isolamento reforçado dos equipamentos elétricos).</p> <p>As proteções anteriormente indicadas devem estar asseguradas quando da instalação e entrada em serviço da portinhola, sendo que, após a sua instalação, o acesso ao interior da portinhola deve ser apenas feito por pessoas habilitadas (instruídas ou qualificadas).</p> |
| R008 | <p>Comportamento aos curto-circuitos</p> <p>A portinhola deve ser construída de maneira a resistir aos esforços térmicos e dinâmicos resultantes das correntes de curto-circuito previsíveis, satisfazendo o ensaio especificado em E007 do presente documento. Deve, também, ser concebida de modo a que a existência de um curto-circuito interno não seja expectável nas condições normais de serviço.</p> |
| R009 | <p>Graus de proteção – IP e IK</p> <p>O invólucro, quando a portinhola está instalada na sua posição normal de serviço, deve assegurar, de acordo com o disposto nas normas aplicáveis e também no RSRDEEBT, nomeadamente, no n.º 4 do seu artigo 64.º, o grau de proteção mínimo para as portinholas de IP 45.</p> <p>Os graus de proteção IP devem ser verificados de acordo com o ensaio indicado em E008 do presente documento.</p> <p>Adicionalmente, a portinhola, quando instalada na sua posição normal de serviço, deve poder suportar, sobre cada uma das suas superfícies visíveis e nas condições dos ensaios especificados em E011 a energia de 20 J (a energia de impacto usada neste ensaio é equivalente àquela considerada na verificação do grau de proteção IK 10).</p> <p>Os graus de proteção IK devem ser verificados de acordo com o ensaio indicado em E009 do presente documento.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-------------|---|
| R010 | <p>Humidade</p> <p>No relativo às portinholas, devem ser verificadas as seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Não se devem verificar condensações exageradas nas superfícies interiores das paredes do invólucro ou nos equipamentos instalados no seu interior. Desta forma, a portinhola deve, nas condições de humidade atmosférica e variação de temperatura previstas, garantir uma ventilação por convecção natural adequada, de forma a prevenir condensações prejudiciais no seu interior. A conceção do invólucro deve permitir a dita ventilação sem que com isso prejudique o grau de proteção especificado para a portinhola. A adequação da conceção da portinhola quanto ao fenómeno das condensações deve ser verificada de acordo com o ensaio especificado em E019 deste documento;b) por outro lado, os materiais isolantes devem ter características tais que lhes permitam ser suficientemente resistentes à absorção de humidade, devendo satisfazer ao ensaio especificado em E018 do presente documento. |
| R011 | <p>Terminais para ligação dos condutores exteriores (incluindo bases de neutro)</p> <p>Os terminais destinados à ligação de condutores preparados devem ser planos e a sua furação deve ser adequada a parafusos de rosca métrica cujos tamanhos deverão ser de acordo com o ISF a aplicar, conforme definido no DMA-C63-202/N. Estes terminais devem incluir todos os elementos necessários à ligação dos condutores exteriores, devendo o aperto dos parafusos ser realizado com uma porca e duas anilhas (sendo uma das anilhas plana e a outra recartilhada ou de pressão) ou solução equivalente que garanta a mesma funcionalidade (por exemplo, anilha cónica de dupla função). Os condutores exteriores a ligar nestes terminais serão munidos de terminais de acordo com o DMA-C33-850/N.</p> <p>Os binários de aperto a aplicar, consoante a situação, deverão ser, de acordo com o DMA-C63-202, os indicados pelo fabricante. Nos casos em que o fabricante não indique os binários de aperto a aplicar, deverão ser utilizados os binários de aperto especificados nos quadros 111 e 613 da norma IEC 60269-2.</p> |

| Requisito | Descrição | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| R012 | Disposição do equipamento A disposição do equipamento, para além de obedecer ao anteriormente estipulado em R001, deve ainda respeitar o indicado nas figuras 3, 4, 5 e 6 do presente documento, sendo que as distâncias interiores mínimas são as indicadas no Quadro 2: Quadro 2 Distâncias interiores mínimas (equipamentos-invólucro) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th colspan="2">Tipo de portinhola</th><th>PBTN Mono</th><th>PBT Tri</th><th>PBTE 400</th></tr><tr><td rowspan="7">Distâncias interiores mínimas (mm)</td><td>(d)</td><td>60</td><td>60</td><td>114</td></tr><tr><td>(e)</td><td>120</td><td>120</td><td>200</td></tr><tr><td>(f)</td><td>70</td><td>70</td><td>40</td></tr><tr><td>(g)</td><td>30</td><td>30</td><td>40</td></tr><tr><td>(h)</td><td>35</td><td>35</td><td>NA</td></tr><tr><td>(i)</td><td>30</td><td>30</td><td>50</td></tr><tr><td>(j)</td><td>50</td><td>50</td><td>90</td></tr></table> | Tipo de portinhola | | PBTN Mono | PBT Tri | PBTE 400 | Distâncias interiores mínimas (mm) | (d) | 60 | 60 | 114 | (e) | 120 | 120 | 200 | (f) | 70 | 70 | 40 | (g) | 30 | 30 | 40 | (h) | 35 | 35 | NA | (i) | 30 | 30 | 50 | (j) | 50 | 50 | 90 |
| | Tipo de portinhola | | PBTN Mono | PBT Tri | PBTE 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Distâncias interiores mínimas (mm) | (d) | 60 | 60 | 114 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (e) | 120 | 120 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (f) | 70 | 70 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (g) | 30 | 30 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (h) | 35 | 35 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (i) | 30 | 30 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (j) | 50 | 50 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nota 1: as cotas postas entre parênteses correspondem às cotas apresentadas nas figuras anexas a este documento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8.2 Constituição das portinholas. Características particulares

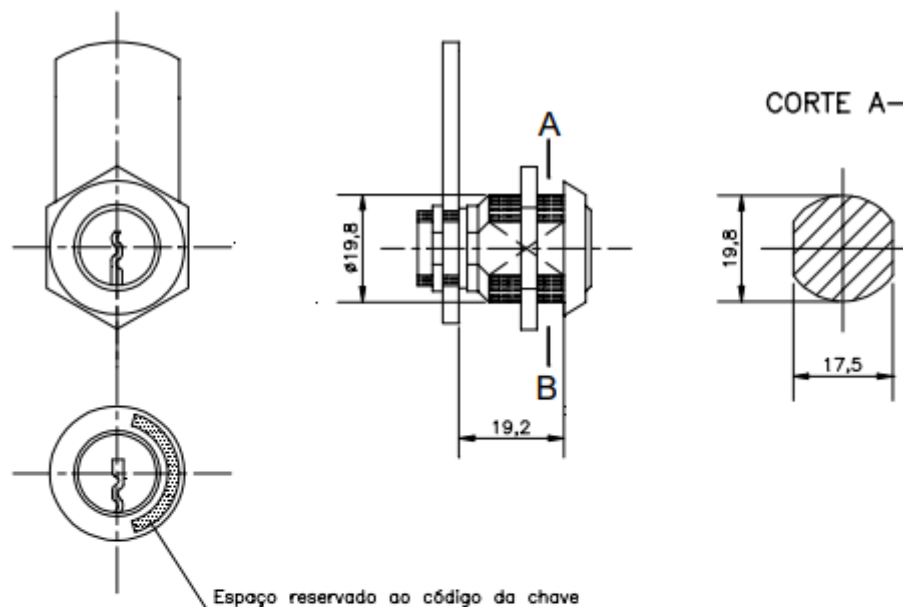
| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| R013 | <p>Invólucro – características gerais</p> <p>O invólucro deve obedecer ao especificado na norma IEC 62208 e ter as características dos requisitos R014 a R020.</p> |
| R014 | <p>Invólucro – rigidez dielétrica</p> <p>O invólucro deve satisfazer ao ensaio de rigidez dielétrica especificado na secção 9.10.3 da norma IEC 62208 da mesma norma, para uma tensão de ensaio de 4 kV.</p> |

| Requisito | Descrição | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|
| R015 | Invólucro – dimensões O invólucro deve respeitar os limites dimensionais indicados no Quadro 3 seguinte (relativos a dimensões úteis). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Quadro 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dimensões interiores mínimas dos invólucros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th colspan="2">Tipo de portinhola</th><th>PBTN Mono</th><th>PBT Tri</th><th>PBTE 400</th><th>PBTE 1000</th></tr><tr><td rowspan="3">Dimensões interiores mínimas (mm)</td><td>Altura (a)</td><td>340</td><td>340</td><td>600</td><td>840</td></tr><tr><td>Largura (b)</td><td>288</td><td>288</td><td>400</td><td>565</td></tr><tr><td>Profundidade (c)</td><td>120</td><td>120</td><td>200</td><td>290</td></tr></table> | Tipo de portinhola | | PBTN Mono | PBT Tri | PBTE 400 | PBTE 1000 | Dimensões interiores mínimas (mm) | Altura (a) | 340 | 340 | 600 | 840 | Largura (b) | 288 | 288 | 400 | 565 | Profundidade (c) | 120 | 120 | 200 | 290 |
| | Tipo de portinhola | | PBTN Mono | PBT Tri | PBTE 400 | PBTE 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dimensões interiores mínimas (mm) | Altura (a) | 340 | 340 | 600 | 840 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Largura (b) | 288 | 288 | 400 | 565 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Profundidade (c) | 120 | 120 | 200 | 290 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nota 1: as cotas postas entre parênteses correspondem às cotas apresentadas nas figuras anexas a este documento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nota 2: admitem-se invólucros com outras dimensões, se houver o prévio acordo da E-REDES. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Invólucro – porta/tampa e fechadura

O invólucro deve ser dotado de porta ou de tampa e de um sistema de fecho conforme se segue:

Portinhas PBTN Mono e PBT Tri: porta com fechadura que permita a colocação de um cilindro de perfil redondo (código JUMP 20176459) de acordo com a figura em baixo:



R016

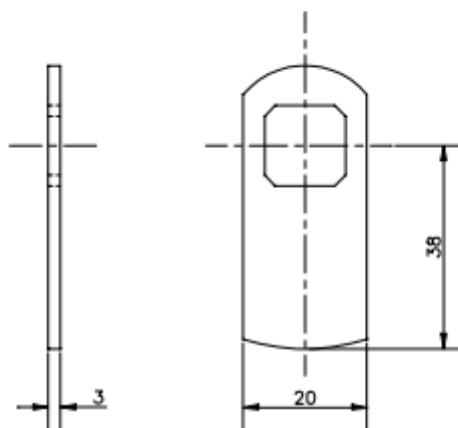
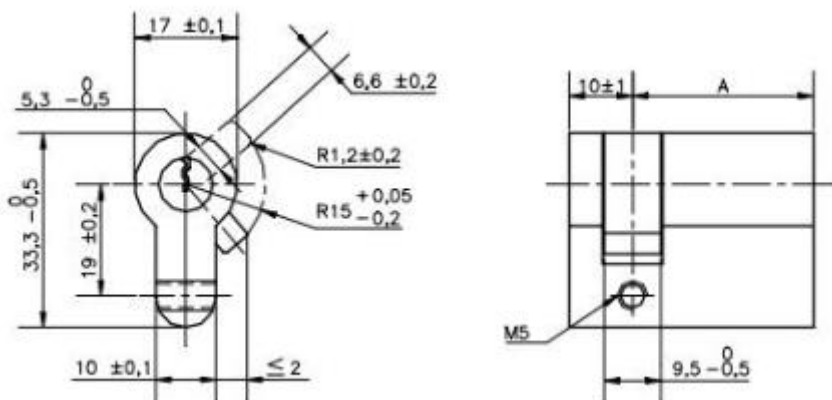


Figura 1 – Cilindro de perfil redondo - código JUMP 20176459 (dimensões em milímetros).

Portinholas PBTE 400 e PBTE 1000: porta com fechadura escamoteável, que permita a colocação de um canhão de perfil europeu 27,5/10 (código JUMP 20145114) de acordo com a figura em baixo:

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| |  <p>Figura 2 – Canhão de perfil europeu 27,5/10 – código JUMP 20145114 (dimensões em milímetros).</p> <p>Os cilindros para o sistema de fecho acima referidos são de fornecimento da E-REDES.</p> <p>O sistema de fecho, ou a porta, deverão permitir a selagem da portinhola com fio de selagem de 1.5 mm de diâmetro.</p> |
| R017 | <p>Invólucro – fixação</p> <p>O invólucro deve ser dotado de insertos metálicos roscados para a fixação do bastidor, quando existente, ou, em alternativa, para a fixação direta do equipamento.</p> <p>Tendo em atenção as distâncias mínimas indicadas no R012 (Quadro 2), deverão ser previstas (em altura) 3 posições alternativas de instalação dos equipamentos, que permitam distâncias entre si de 20 mm.</p> |
| R018 | <p>Invólucro – bucins (portinholas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400)</p> <p>O invólucro deve ser provido de bucins nas suas faces inferior e superior, de acordo com o especificado no requisito R038.</p> <p><i>Nota: Aceitam-se outras soluções equivalentes aos bucins que garantam a mesma funcionalidade, mediante acordo da E-REDES.</i></p> |

| Requisito | Descrição |
|-------------|---|
| R019 | Invólucro – exposição à radiação ultravioleta O invólucro deve possuir um revestimento de proteção adequado que, nas condições meteorológicas normais afetas a climas temperados, nomeadamente, quando sujeito a radiações ultravioletas, garanta a não exposição do material construtivo do corpo da portinhola por um período de tempo não inferior a 20 anos; esta disposição deve ser demonstrada pela apresentação de um certificado ou outro comprovativo de conformidade de acordo com uma norma reconhecida internacionalmente (por exemplo, de acordo com a secção 25 da UL 746 C - “Exposição à Luz Ultravioleta”) e pela evidência em como invólucros construídos com o mesmo material (i.e., de acordo com a mesma especificação) e instalados em condições semelhantes já demonstraram, no passado, bons resultados (a referida evidência pode ser feita através de uma declaração emitida pelo fabricante do invólucro onde conste uma breve exposição à experiência existente com a utilização do invólucro proposto, no relativo às condições em apreço). |
| R020 | Invólucro – cor O invólucro deve ter, de preferência, a cor RAL 7035, RAL 9002 ou RAL 9010. Poderão ser aceites outras cores mediante acordo entre a E-REDES e o fornecedor. |
| R021 | Interruptores-seccionadores-fusíveis - Generalidades Excetuando a portinhola PBTE 1000, todas as restantes portinholas devem ser equipadas com interruptores-seccionadores-fusíveis compostos por uma base de fusíveis ou tribloco, porta-fusíveis de operação unipolar e ainda, no caso dos ISF que incorporem fusíveis tamanho NH 2, camaras de extinção de arco elétrico, para ligação dos condutores exteriores de fase, de acordo com o disposto no Quadro 1 (secção 6) e requisitos R022 a R025. <i>Nota: os elementos de substituição a usar nas portinholas para proteção das canalizações contra sobreintensidades são de fornecimento separado.</i> |

| Requisito | Descrição | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|---|-------------------------|--------|----------|---|---|----------------------|----|---|-------------------------|-----|-----|-----------|----|---------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|----------|----------|
| R022 | Interruptores-seccionadores-fusíveis - características As portinholas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400 devem ser equipadas com interruptores-seccionadores-fusíveis (ISF) dos tipos indicados, para cada portinhola, no Quadro 1 da secção 6 deste documento, devem obedecer às especificações do DMA-C63-202 e devem ter as características indicadas no Quadro 4 seguinte. Quadro 4 Características dos interruptores-seccionadores-fusíveis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>Designação E-REDES</th><th>ISF1-00</th><th>ISF1-2</th></tr><tr><td>Nº pólos</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Tamanho dos fusíveis</td><td>00</td><td>2</td></tr><tr><td>Corrente estipulada (A)</td><td>160</td><td>400</td></tr><tr><td>Terminais</td><td>M8</td><td>M10/M12</td></tr><tr><td>Diâmetro dos pontos de fixação</td><td>Adequado a parafusos M6</td><td>Adequado a parafusos M8</td></tr><tr><td>Código SAP</td><td>20148871</td><td>20148873</td></tr></table> | Designação E-REDES | ISF1-00 | ISF1-2 | Nº pólos | 1 | 1 | Tamanho dos fusíveis | 00 | 2 | Corrente estipulada (A) | 160 | 400 | Terminais | M8 | M10/M12 | Diâmetro dos pontos de fixação | Adequado a parafusos M6 | Adequado a parafusos M8 | Código SAP | 20148871 | 20148873 |
| | Designação E-REDES | ISF1-00 | ISF1-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nº pólos | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tamanho dos fusíveis | 00 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Corrente estipulada (A) | 160 | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Terminais | M8 | M10/M12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diâmetro dos pontos de fixação | Adequado a parafusos M6 | Adequado a parafusos M8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código SAP | 20148871 | 20148873 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R023 | Interruptores-seccionadores-fusíveis - instalação Os interruptores-seccionadores-fusíveis (ISF) são instalados no interior, em locais de acesso reservado, e a sua fixação é realizada através da colocação de parafusos de acordo com o DMA-C63-202. O equipamento deve ser instalado tendo em conta as instruções fornecidas pelo fabricante, sendo que todos os ISF devem permitir que a sua instalação seja realizada em tensão. Adicionalmente deve ser possível realizar esta operação apenas com acesso à face frontal dos equipamentos destinados a receber os ISF. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | R024 | Interruptores-seccionadores-fusíveis - terminais Os terminais das bases de fusíveis (nas portinholas onde estas são aplicáveis) devem ser concebidos para a ligação de condutores com preparação especial, em particular munidos com terminais de olhal. Os terminais para ligação dos cabos devem ser equipados com todos os elementos de ligação necessários ao seu bom funcionamento (parafusos, porcas e anilhas), sendo uma das anilhas recartilhada ou de pressão, ou solução equivalente que garanta a mesma funcionalidade (por exemplo, anilha cónica de dupla função). Os terminais devem estar facilmente acessíveis durante a instalação e ainda ser equipados com parafusos de cabeça hexagonal e porcas hexagonais de rosca métrica de acordo com o especificado no DMA-C63-202. Os terminais devem ter a disposição e dimensões indicadas no DMA-C63-202. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| R025 | Interruptores-seccionadores-fusíveis - intermutabilidade As bases de fusíveis devem ter características dimensionais de forma a salvaguardar a sua intermutabilidade com outras bases, de acordo com o DMA-C63-202. |
| R026 | Base de neutro - generalidades A base de neutro das portinholas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400 deve ter as características dos requisitos R027 a R030. |
| R027 | Base de neutro – constituição A base de neutro deve ser constituída por uma barra amovível de cobre eletrolítico, a qual deve ser assente numa base isolante com características adequadas à sua função. |
| R028 | Base de neutro – barra amovível A barra amovível, para seccionamento do neutro, deve poder ser manobrada sem a manipulação dos condutores neutros exteriores e apenas com o recurso de uma ferramenta de uso corrente. |
| R029 | Base de neutro – elementos condutores Os elementos condutores da base de neutro devem ser dimensionados de forma a poderem suportar, sem ultrapassar os valores limite de aquecimento, a corrente nominal da portinhola. |
| R030 | Base de neutro - terminais A base de neutro deve ser concebida de forma a permitir a ligação de condutores com preparação especial, em particular munidos com terminais de olhal. |
| R031 | Bastidor - generalidades O bastidor destina-se a servir de estrutura de suporte e de fixação do equipamento elétrico, devendo incluir todos os elementos necessários à fixação dos referidos equipamentos. Pode ser constituído por calhas, placas de montagem, isoladores ou outros acessórios, metálicos ou de material isolante. Dispensa-se a utilização de bastidor no caso em que o próprio invólucro esteja preparado para a fixação direta das bases de fusíveis e da base de neutro. |
| R032 | Bastidor - calhas As calhas, quando existentes, devem ser metálicas ou de material isolante, admitindo-se como preferencial a última solução. Quando metálicas, devem obedecer ao definido na norma IEC 60715. |

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| R033 | Bastidor – placa de montagem A placa de montagem a incorporar na portinhola deve ser preferencialmente de material isolante e fixada diretamente à face frontal posterior do invólucro, através de insertos metálicos roscados embutidos. Podem ser aceites outras formas de fixação desde que seja garantida a integridade estrutural dos equipamentos e a segurança associada à sua utilização. |
| R034 | Barramento (portinhola PBTE 1000) - generalidades A portinhola PBTE 1000 deve ser equipada com um barramento ao qual serão ligados os condutores exteriores de entrada e de saída da portinhola. A disposição do barramento obedece ao definido na Figura 6 deste documento. A portinhola deve ser fornecida com a cabeça dos parafusos situada no lado da face posterior das barras. |
| R035 | Barramento (portinhola PBTE 1000) - constituição O barramento deve ser de cobre eletrolítico (pode ser adotada, como referência para as características do cobre eletrolítico, a norma NP 404). |
| R036 | Barramento (portinhola PBTE 1000) - dimensões As dimensões da secção das barras de fase devem ser 100x5 mm ou 50x10 mm. As dimensões da secção da barra de neutro devem ser 50x5 mm. |
| R037 | Barramento (portinhola PBTE 1000) - furação As barras devem ser dotadas, cada uma, de doze porcas cravadas adequadas a parafusos com rosca métrica M12, para ligação dos condutores de fase e de neutro dos circuitos exteriores, os quais serão munidos de terminais de acordo com o DMA-C33-850/N. Estas furações devem estar situadas sobre o eixo longitudinal das barras e distanciadas, entre si, de, pelo menos, 41 mm. Os eixos dos furos destinados à ligação de um mesmo cabo trifásico, devem estar alinhados longitudinalmente, o melhor possível. |
| R038 | Bucins (portinholas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400) As portinholas devem dispor de bucins de material isolante, que devem ser concebidos para permitir a entrada e saída dos cabos previstos para cada tipo de portinhola. A disposição e o número de bucins devem obedecer ao definido nas figuras anexas deste documento. Os bucins devem ser também concebidos de modo a que seja possível abrir a entrada do ou dos cabos no local da instalação (bucins cónicos ajustáveis). |

| Requisito | Descrição |
|-------------|---|
| R039 | <p>Parafusos, porcas e anilhas</p> <p>Todos os parafusos, porcas e anilhas que fazem parte dos circuitos ativos da portinhola devem ser de aço inoxidável, da qualidade A2, de acordo com o especificado na norma EN ISO 3506-3.</p> <p><i>Nota: esta exigência não se aplica aos insertos metálicos existentes no interior do invólucro.</i></p> |

9 MARCAÇÃO

9.1 Placa de características

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| R040 | <p>Placa de características</p> <p>A portinhola deve ser dotada de uma placa de características colocada em local bem visível no seu interior, com marcação durável, indelével e bem legível, em que conste:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Identificação do fabricante³;b) Referência do modelo de modo a que seja possível a sua identificação com vista a obter toda a informação correspondente, junto do fabricante ou no seu catálogo;c) Indicação do tipo de portinhola (dispensa-se esta marcação se a mesma estiver integrada na referência do modelo da portinhola);d) Ano e semana de fabrico de acordo com a norma ISO 8601-1, em representação truncada na forma YYWww (por exemplo: 07W12, para a 12ª semana de 2007);e) Indicação da corrente nominal e da tensão nominal;f) DMA-C62-807. <p>A fixação desta placa não deve ser feita com parafusos, rebites ou outros dispositivos semelhantes, a fim de que a sua queda não possa vir a prejudicar os graus de proteção especificados para a portinhola.</p> |

9.2 Outras marcações

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| R041 | <p>Programa JUMP</p> <p>As portinholas deverão ser fornecidas com uma etiqueta QR Code para introdução de informação em sistema, seguindo o definido no documento “Programa JUMP – Etiquetagem de materiais e equipamentos”, suportado pela plataforma de geração de QR Code. Nesta plataforma, deve ser selecionando o produto “Portinhola”.</p> <p>Este material é gerido por número de série, devendo o código de barras e o respetivo QR Code estarem impressos no equipamento (no seu interior) e ser garantida a sua durabilidade durante toda a vida útil.</p> |

³ Entende-se por fabricante a entidade que assume a responsabilidade pelo produto acabado.

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| R042 | Elementos constituintes Os elementos constituintes da portinhola devem ser marcados de acordo com as suas normas aplicáveis, referenciadas nas secções respetivas do presente documento. |
| R043 | Classe II de isolamento No exterior do invólucro deve ser visível, na posição de instalado, o símbolo de duplo isolamento ☐ (Classe II), garantindo o cumprimento do R007 e de acordo com a secção 8.4.4 da norma IEC 61439-1. Nota: Classe II de isolamento de acordo com a norma IEC 61140:2016. |
| R044 | Marcação CE O invólucro deve cumprir com todos os requisitos aplicáveis no âmbito da marcação CE e ser marcado de forma visível, legível e indelével com o respetivo símbolo. |
| R045 | Habilitação No interior do invólucro deve existir uma marcação com a seguinte informação: “As bases de fusíveis devem ser apenas manuseadas por pessoas com habilitação em trabalhos em tensão”. Deve ser facilmente legível a olho nu, após a abertura da porta da portinhola. |

10 EMBALAGEM

| Requisito | Descrição |
|-----------|--|
| R046 | Embalamento e acondicionamento A portinhola deve ser fornecida devidamente embalada e condicionada, satisfazendo ao ensaio seguidamente especificado em E001 . |
| R047 | Rótulo A embalagem deve ser dotada de um rótulo, em que conste o nome do fabricante ou a sua marca comercial e o tipo de portinhola precedido da indicação “PORTINHOLA”. |

11 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE

| Requisito | Descrição |
|-----------|---|
| R048 | Marcação CE Deve ser apresentada Declaração CE de conformidade. |

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| R049 | Legislação de segurança e ambiental Os produtos, e respetivos constituintes, devem estar conforme as normas técnicas europeias aplicáveis e cumprir toda a legislação aplicável em vigor, designadamente as Diretivas Reach, RoHs, WEE e diretiva 2009/125/EU. |
| R050 | Tratamento em final de vida Informação suficiente para que todos os componentes dos equipamentos possam ser desfeitos ou reciclados de acordo com a legislação internacional e nacional em vigor. |

12 ENSAIOS

12.1 Generalidades

As características das portinholas devem ser confirmadas através da realização de ensaios a efetuar em laboratórios reconhecidos e acreditados para o efeito.

É da responsabilidade do fabricante a realização dos ensaios necessários à confirmação da conformidade do seu produto com a presente especificação.

A E-REDES reserva-se ao direito de assistir à realização de quaisquer dos ensaios referidos nas secções seguintes.

No presente documento apenas são especificados ensaios de tipo, de série e de receção, indicados, respetivamente, nas secções 12.3 12.4 e 12.5. Quaisquer outros ensaios (de qualificação, de verificação da identidade ao tipo, das matérias-primas, etc.) deverão ser objeto de acordo entre a E-REDES e o fabricante/fornecedor.

12.2 Condições gerais de ensaio

Salvo indicação em contrário, os ensaios devem ser realizados:

- A uma temperatura ambiente compreendida entre 15 °C e 30 °C;
- Com os equipamentos na sua posição normal de serviço.

Os provetes devem ser feitos em laboratório de acordo com as dimensões indicadas e devem ser retirados de diversas zonas da portinhola. Devem ter a espessura de $3 \pm 0,2$ mm, se outra não for indicada.

Se o estipulado nas normas de referência (referidas na presente secção) contrariar, no relativo à conformidade ou ao modo de procedimento dos ensaios, o especificado no presente documento, toma-se como válido o disposto neste último. No omissos, é válido o especificado nas normas de referência.

12.3 Ensaios de tipo

Os ensaios de tipo devem ser realizados, nas portinholas, de acordo com o indicado em E001 a E016 do presente documento, devem ser realizados, por esta ordem, sobre a mesma amostra. Todos os restantes ensaios de tipo podem ser realizados sobre a mesma ou diferentes amostras, de acordo com o estabelecido pelo fabricante.

No caso dos ensaios dielétricos de tipo (nomeadamente, o ensaio à onda de choque e o ensaio à frequência industrial, E005 e E006), as portinholas deverão sofrer um pré-condicionamento em estufa em que a temperatura é elevada a partir da temperatura ambiente, até atingir os $25 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ em 2 a 3 horas, após o que devem permanecer 5 horas nesse ambiente. Dentro das 6 horas seguintes devem ser submetidas aos ensaios anteriormente indicados.

Os ensaios mecânicos de tipo, nomeadamente os especificados nos ensaios E010 a E014, são realizados tendo em atenção o grau de proteção especificado para a portinhola.

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| E001 | Ensaio de queda livre O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 60068-2-31, tendo em consideração o seguinte: <ul style="list-style-type: none">a) deve ser utilizado o método 1;b) a altura de queda a especificar deve obedecer ao especificado na tabela 1, secção 5.2.3, da norma supra indicada;c) um dos ensaios é realizado com a portinhola suspensa por um dos cantos superiores, sendo no outro ensaio suspensa por um dos cantos inferiores;d) os ensaios devem ser realizados com as portinholas embaladas como em transporte normal. |
| E002 | Verificação preliminar da portinhola O presente ensaio consiste em verificar: <ul style="list-style-type: none">a) A conformidade da marcação, de acordo com o anteriormente definido nas secções 9.1 e 9.2 ;b) As dimensões, de acordo com o especificado no requisito R015 do presente documento;c) A disposição do equipamento, de acordo com o estabelecido no requisito R012 do presente documento;d) O funcionamento mecânico da portinhola, nomeadamente, da tampa/porta, do dispositivo de fecho, da base de neutro e das bases de fusíveis, de acordo com o especificado na secção 11.8 da norma IEC 61439-1 e considerando que cada ciclo consiste em introduzir, e depois retirar, o elemento de substituição da respetiva base, ou abrir, e depois fechar, o porta-fusível com o respetivo elemento de substituição inserido; o elemento de substituição deve estar de acordo com a norma IEC 60269-2 e ter as maiores dimensões correspondentes ao tamanho da respetiva base de fusíveis;e) As disposições construtivas indicadas no requisito R011 e na secção 8.2 do presente documento. |
| E003 | Verificação da indelebilidade da marcação O presente ensaio destina-se à verificação da indelebilidade da marcação atrás referida na secção 9.1 . O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 9.3 da norma IEC 62208. A marcação realizada por moldagem, punçõagem, gravação ou processo similar, não deve ser submetida a este ensaio. |

Ensaio de aquecimento

Este ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na secção 10.10.2 da norma IEC 61439-1. Em especial, o método de ensaio deverá ser o especificado na secção 10.10.2.3.5, verificação do conjunto completo.

A corrente de ensaio corresponde à corrente nominal da portinhola (ver, no presente documento, secção 7.2.7 e Quadro 1 (secção 6)).

O ensaio deve ser representativo das condições de instalação da portinhola (portinhola encastrada).

O esquema de ensaio consiste em fazer percorrer a corrente nominal da portinhola pelos quatro pólos.

O ensaio deve ser realizado com a utilização de elementos de substituição convencionais de tamanho idêntico ao da respetiva base e considerando uma potência dissipada, para a corrente de ensaio, igual à potência dissipável máxima da base de fusíveis, de acordo com o estipulado na figura 105 da norma IEC 60269-2.

Os binários de aperto a aplicar, consoante a situação, deverão ser, de acordo com o DMA-C63-202, os indicados pelo fabricante. Nos casos em que o fabricante não indique os binários de aperto a aplicar, deverão ser utilizados os binários de aperto especificados nos quadros 111 e 613 da norma IEC 60269-2.

Os limites de aquecimento são os estabelecidos no Quadro 5 seguinte.

Quadro 5

Limites de aquecimento

E004

| Elementos constituintes | | Material | $\Delta T = (T - Ta)^{3)}$ |
|-------------------------|-----------|-----------|----------------------------|
| Bases de fusíveis | Contactos | Cobre nu | 45 |
| | | Latão nu | 50 |
| | | Estanhado | 60 ¹⁾ |
| | | Niquelado | 75 ¹⁾ |
| | | Prateado | 75 ¹⁾ |
| | Terminais | Cobre nu | 60 |
| | | Latão nu | 65 |
| | | Estanhado | 65 |
| | | Niquelado | 70 ²⁾ |
| | | Prateado | 70 ²⁾ |
| Invólucro | | - | 40 |

¹⁾ O valor indicado poderá ser ultrapassado desde que seja claramente evidenciado que não foram originados danos nas partes vizinhas (em especial, nas partes isolantes) e apresentadas evidências (fichas técnicas ou outras) que os materiais utilizados suportam plenamente as temperaturas atingidas.

²⁾ O aumento de temperatura (ΔT) é limitado pela utilização de cabos com isolamento em PVC;

³⁾ Os aquecimentos referidos foram estabelecidos a partir de uma temperatura ambiente (T_a) não superior a 40 °C. ΔT representa o aquecimento do fluido interno em contacto com os componentes dos fusíveis (contactos, terminais, etc.), relativamente à temperatura ambiente (T_a), sendo que o T representa a temperatura medida.

| Requisito | Descrição |
|-------------|---|
| | <p>O resultado do ensaio é considerado conforme se:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Nenhum dos aquecimentos ultrapassar os valores acima indicados no Quadro 5;b) As diferentes partes do equipamento (onde se incluem as partes metálicas destinadas a conduzir corrente), em especial, as partes isolantes, não apresentarem danos visíveis, tais como, deformações, riscos, bolhas, fissuras, lascas, etc. |
| E005 | <p>Ensaio à onda de choque</p> <p>O ensaio deve ser efetuado de acordo com o especificado na secção 10.9.3.2 da norma IEC 61439-1, com os seguintes condicionalismos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) A portinhola deve ser equipada com elementos de substituição de acordo com a norma IEC 60269-2, com as maiores dimensões correspondentes ao tamanho da respetiva base de fusíveis;b) O ensaio deve ser conduzido através da aplicação de uma tensão de choque, como especificado na referida norma;c) O valor de crista da onda de tensão deve respeitar o indicado na tabela 10 da referida norma, tendo em atenção o disposto no requisito R005 do presente documento;d) Neste ensaio, a superfície exterior acessível do invólucro (considerada parte da massa) deve ser coberta com uma folha metálica, a qual, deve ser ligada às restantes massas eventualmente existentes no interior do invólucro. |
| E006 | <p>Ensaio à frequência industrial</p> <p>Os ensaios devem ser realizados de acordo com o disposto nas secções 10.9.2 e 10.9.4 da norma IEC 61439-1 e obedecer às condições a seguir descritas.</p> <p>Deve ser aplicada, em todos os ensaios, uma tensão à frequência industrial com 4kV de valor eficaz e durante um período não inferior a 1 minuto.</p> <p>Devem ser utilizados elementos de substituição de acordo com a norma IEC 60269-2, com as maiores dimensões correspondentes ao tamanho da respetiva base de fusíveis.</p> <p>A avaliação dos resultados dos ensaios obedece ao estipulado na secção 10.9.2.4 da norma IEC 61439-1.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| E007 | <p>Ensaio de curto-circuito</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 61439-1, secção 10.11.5.</p> <p>Os terminais de saída da portinhola devem ser curto-circuitados.</p> <p>A corrente de ensaio (trifásica) deve ser aplicada aos terminais de entrada da portinhola, tendo em atenção o estipulado na secção 7.2.10 do presente documento e considerando uma tensão de restabelecimento, à frequência industrial, de 440 V entre polos de fase.</p> <p>Devem ser utilizados elementos de substituição de acordo com a IEC 60269-2, com o tamanho e a corrente estipulada da respetiva base de fusíveis e da categoria de utilização gG.</p> <p>Os binários de aperto a aplicar, consoante a situação, deverão ser, de acordo com o DMA-C63-202, os indicados pelo fabricante. Nos casos em que o fabricante não indique os binários de aperto a aplicar, deverão ser utilizados os binários de aperto especificados nos quadros 111 e 613 da norma IEC 60269-2.</p> <p>O resultado do ensaio é considerado conforme se cumprir com as disposições da secção 10.11.5.5 da norma IEC 61439-1, destacando-se as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Não se verificarem danos visíveis, tais como, deformações ou deteriorações; em caso de dúvida, deve ser verificado que as bases de fusíveis se encontram numa situação idêntica àquela que é estabelecida na especificação aplicável (IEC 60269-2);b) Não existir desaperto das ligações;c) Após o ensaio, a portinhola for capaz de suportar os ensaios dielétricos especificados em E005 e E006 do presente documento. <p>Os ensaios dielétricos devem ser efetuados com elementos de substituição novos.</p> |
| E008 | <p>Verificação do grau de proteção (código IP)</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.3 da norma IEC 61439-1, tendo em atenção o grau de proteção especificado para a portinhola.</p> |
| E009 | <p>Verificação do grau de proteção (código IK)</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.6 da norma IEC 61439-1, tendo em atenção o grau de proteção especificado para a portinhola.</p> |
| E010 | <p>Verificação da resistência ao esforço estático (portinhola PBTE 1000)</p> <p>A portinhola deve ser submetida ao ensaio indicado na secção 10.2.101.2 da norma IEC 61439-5.</p> |
| E011 | <p>Verificação da resistência ao impacto (portinhola PBTE 1000)</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.5.1 da norma IEC 61439-5.</p> |
| E012 | <p>Verificação da resistência mecânica da porta</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.6 da norma IEC 61439-5.</p> |

| Requisito | Descrição |
|-------------|---|
| E013 | Verificação da resistência axial dos insertos metálicos embutidos em material sintético O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.7 da norma IEC 61439-5. |
| E014 | Verificação da resistência a impactos mecânicos com objetos pontiagudos O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.8 da norma IEC 61439-5. |
| E015 | Verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo Os ensaios devem ser realizados de acordo com a secção 10.2.3.2.1 da norma IEC 61439-1. |
| E016 | Ensaio ao calor seco O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.3.1 da norma IEC 61439-1, com exceção da portinhola PBTE 1000, para a qual o ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.3.101 da norma IEC 61439-5. |
| E017 | Verificação da resistência à corrosão O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.2 da norma IEC 61439-1, com exceção da portinhola PBTE 1000, para a qual o ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.2 da norma IEC 61439-5. |
| E018 | Ensaio de absorção de água Este ensaio é realizado sobre as partes isolantes, de acordo com a norma EN ISO 62, considerando os seguintes condicionalismos: a) Deve ser considerado o método 1; b) As pesagens não deverão conduzir a valores superiores a 1%; c) O resultado do ensaio será considerado conforme se nenhum dos valores obtidos ultrapassar o valor mencionado. |
| E019 | Verificação da conceção da portinhola quanto à ventilação O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 3.2 da norma DIN 47609, considerando que a portinhola deve estar equipada de acordo com o definido no presente documento e que o ensaio deve ser representativo das condições de instalação previstas – portinhola encastrada. |

12.4 Ensaios de série

Os ensaios de série devem corresponder aos ensaios especificados em E020 a E022 e devem ser considerados os seguintes aspetos:

- Os ensaios de série devem ser efetuados sobre cada nova portinhola, após a sua montagem;
- A portinhola deve ser submetida a ensaios de série pela entidade responsável pela sua construção final, que, eventualmente, poderá ser diferente daquela que assume a responsabilidade pelo produto final, o fabricante, ou de outras, responsáveis pela fabricação dos elementos constituintes;
- Os ensaios de série, apresentados na presente secção podem ser efetuados por qualquer ordem.

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| E020 | Inspeção da portinhola De acordo com as secções 11.2 a 11.8 (se individualmente aplicáveis) da norma IEC 61439-1, tendo em atenção as disposições construtivas indicadas nas secções 8 e 9 do presente documento. |
| E021 | Ensaio dielétrico Ensaio a realizar de acordo com a secção 11.9 da norma IEC 61439-1, tendo em atenção as condições a seguir descritas. Deverá ser sempre aplicado o ensaio à frequência industrial e não a alternativa de ensaio por verificação da resistência de isolamento. A superfície exterior acessível do invólucro deve ser considerada como fazendo parte dos elementos de construção condutores da portinhola. |
| E022 | Verificação dos revestimentos metálicos A verificação dos revestimentos metálicos de proteção (contra a corrosão) deve ter por referência uma norma e ser objeto de acordo entre a E-REDES e o fornecedor, após a realização dos ensaios de tipo. |

12.5 Ensaios de receção

Os ensaios de receção devem corresponder aos ensaios especificados de E023 a E025 do presente documento, salvo a existência de outro plano de ensaios que tenha sido objeto de acordo entre a E-REDES e o fabricante.

A dimensão da amostra a ensaiar é 1% do lote a rececionar até um máximo de 3 unidades.

A realização de ensaios de receção será alvo de acordo entre a E-REDES e o fornecedor.

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| E023 | Inspeção da portinhola De acordo com as secções 11.2 a 11.8 (se individualmente aplicáveis) da norma IEC 61439-1, tendo em atenção as disposições construtivas indicadas nas secções 8 e 9 do presente documento. |
| E024 | Ensaio dielétrico Os ensaios devem ser realizados de acordo com o disposto nas secções 10.9.2 e 10.9.4 da norma IEC 61439-1 e obedecer às condições a seguir descritas. Deve ser aplicada, em todos os ensaios, uma tensão à frequência industrial com 4kV de valor eficaz e durante um período não inferior a 1 minuto. Devem ser utilizados elementos de substituição de acordo com a norma IEC 60269-2, com as maiores dimensões correspondentes ao tamanho da respetiva base de fusíveis. A avaliação dos resultados dos ensaios obedece ao estipulado na secção 10.9.2.4 da norma IEC 61439-1. |

| Requisito | Descrição |
|-------------|---|
| E025 | Verificação dos revestimentos metálicos A verificação dos revestimentos metálicos de proteção (contra a corrosão) deve ter por referência uma norma e ser objeto de acordo entre a E-REDES e o fornecedor, após a realização dos ensaios de tipo. |

13 APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS

| Requisito | Descrição |
|-------------|--|
| R051 | Informações e documentação a apresentar Nas propostas apresentadas, para cada portinhola, os proponentes devem enviar as seguintes informações e documentação: <ul style="list-style-type: none">— Desenho com indicação das medidas/dimensões especificadas no Quadro 3 e na figura respectiva de cada modelo;— Indicação dos interruptores-seccionadores-fusíveis utilizados com informação do fabricante, modelo (designação do fabricante), designação E-REDES e código JUMP;— Relatórios dos ensaios de tipo especificados na secção 12.3 ;— Certificado ou outro comprovativo de conformidade que ateste a resistência à UV de acordo com o R019;— Certificados ou outros comprovativos de conformidade que atestem o cumprimento do especificado na secção 11;— Para cada portinhola, os Quadros C.1 e C.2 dos ensaios tipo e de série que constam do Anexo C devidamente preenchidos;— Declaração de conformidade com DMA-C62-807. |
| R052 | Evidências de conformidade com a especificação Os proponentes devem apresentar toda a informação que evidencie a conformidade das portinholas propostas com os requisitos da presente especificação. |
| R053 | Envio de exemplares a qualificação A E-REDES reserva-se o direito de solicitar o envio de um exemplar de cada portinhola a qualificação, devidamente equipada e embalada. |

FIGURAS

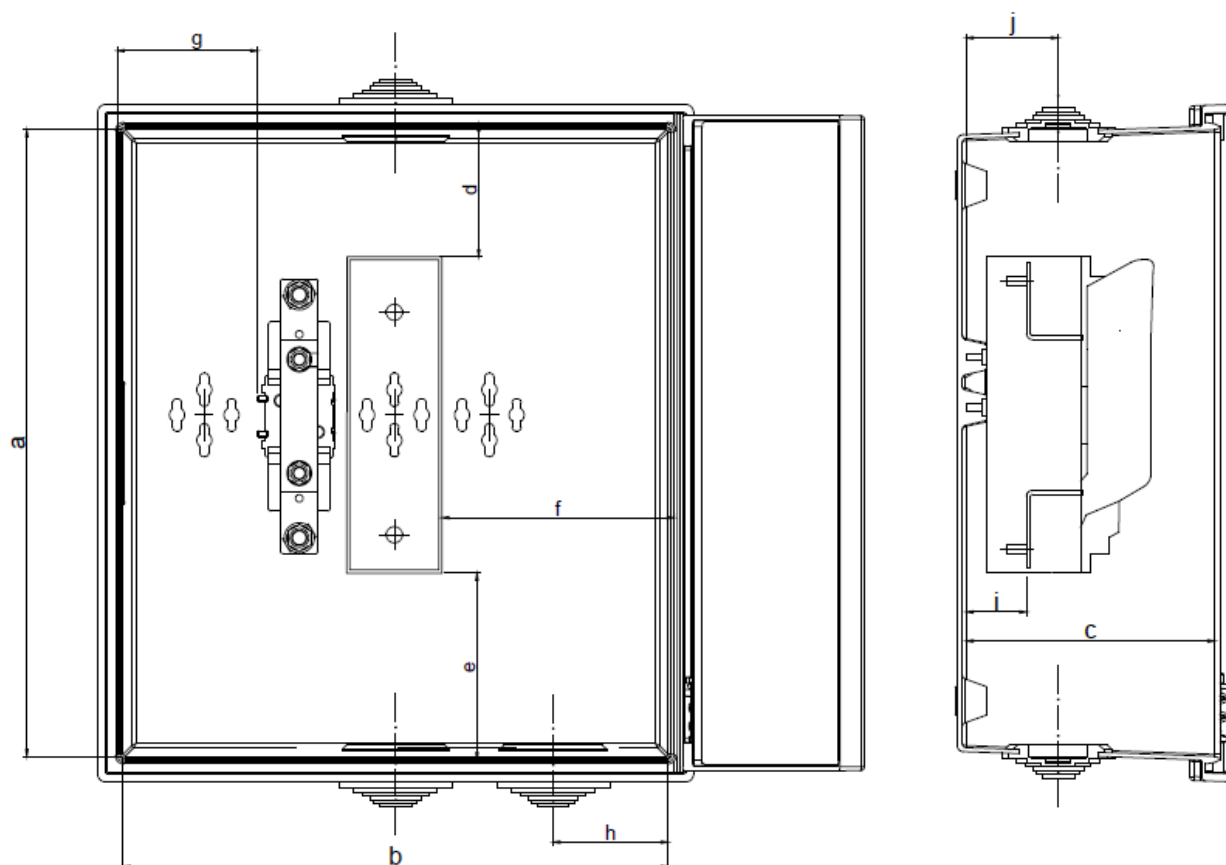


Figura 3 – Portinhola PBTN Mono – Disposição e dimensões

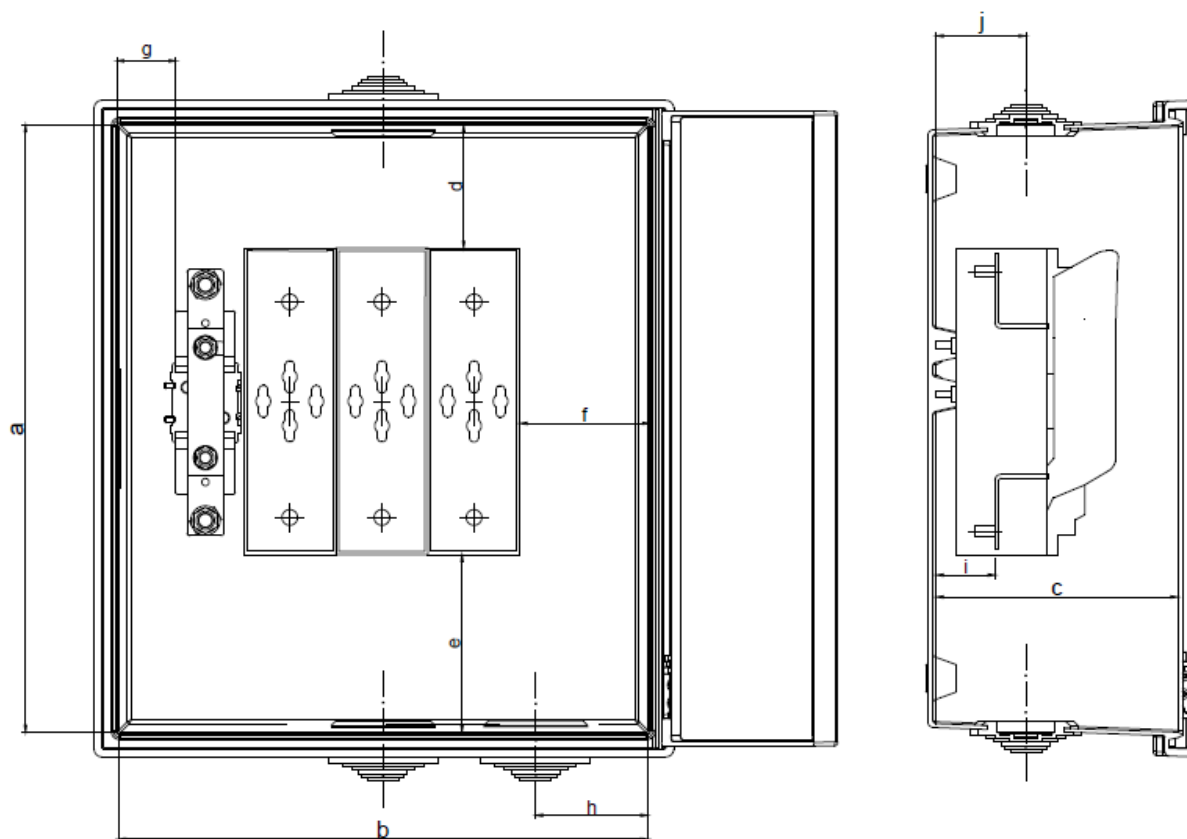


Figura 4 – Portinhola PBT Tri – Disposição e dimensões

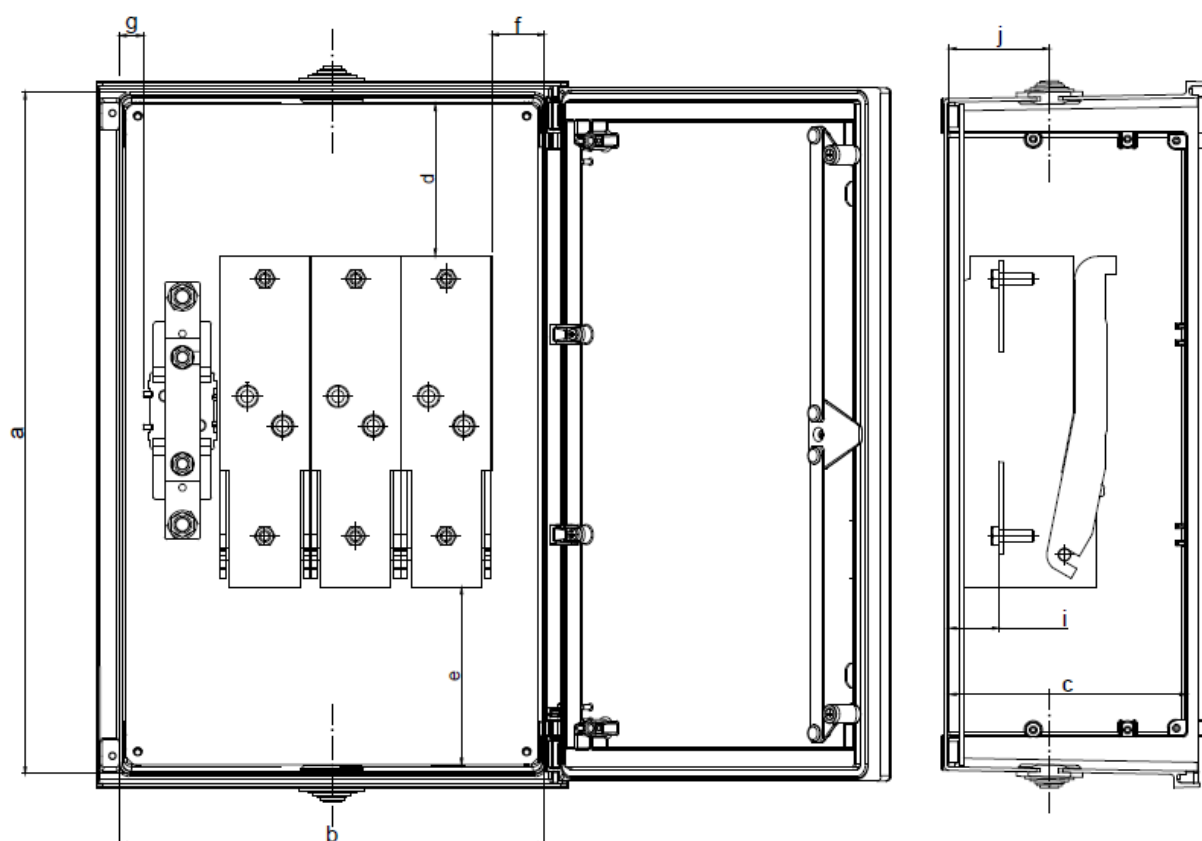


Figura 5 – Portinhola PBTE 400 – Disposição e dimensões

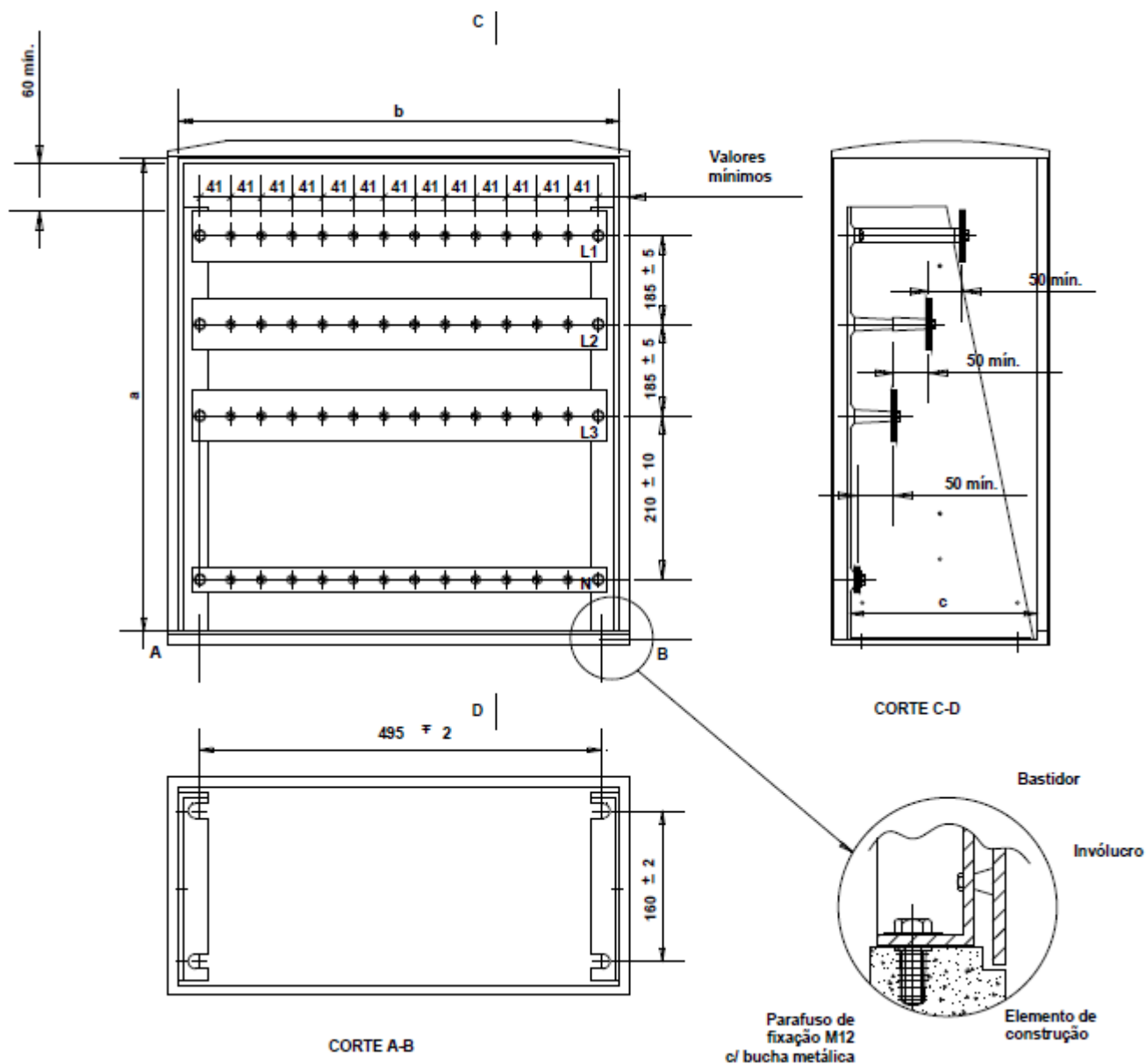


Figura 6 – Portinhola PBTE 1000 – Disposição e dimensões

ANEXO A

PORTINHOLHA PBTE 1000 – PROTEÇÃO DOS RAMAIS CONTRA AS SOBREINTENSIDADES

(Informativo)

A.1 Objeto

O presente anexo destina-se a definir, com base nas condições regulamentares exigidas (evidenciadas na secção B.2 seguinte), as correntes estipuladas dos aparelhos de proteção dos ramais contra as sobreintensidades, no caso de correntes alimentáveis superiores a 400 A. O presente anexo também define os comprimentos máximos admissíveis das canalizações em apreço, quando a sua proteção contra curto-circuitos é assegurada pelos aparelhos de proteção contra sobrecargas e quando estes são fusíveis. Para correntes superiores a 400 A, os aparelhos de proteção situar-se-ão na origem dos ramais, ou seja, no quadro geral de baixa tensão do posto de transformação.

A.2 Disposições regulamentares

A proteção dos ramais em análise contra sobreintensidades deve atender ao disposto na legislação em vigor, destacando-se entre as várias prescrições existentes, as seguintes:

No relativo à proteção contra curto-circuitos, o RSSPTS prescreve, na alínea b) do n.º 6 do seu artigo 62º, o seguinte:

“Nas subestações todas as saídas de linhas de alta ou baixa tensão deverão ser dotadas com dispositivos adequados contra curtos-circuitos. Nos postos de transformação esta proteção deverá ser prevista em todas as saídas de linhas de baixa tensão, excepto nos casos de redes de distribuição pública subterrâneas emalhasadas em que a fiscalização do Governo a julgue de dispensar.”.

Quanto à associação de cabos em paralelo, o RSRDEEBT estipula o seguinte;

- a) no n.º 4 do artigo 54º é preceituado que “na associação de cabos em paralelo respeitar-se-ão as condições fixadas no n.º 2 do artigo 18º, apenas sendo permitida para secções superiores a 70 mm²”;
- b) no n.º 2 do artigo 18º é estabelecido que “as associações de condutores em paralelo só serão permitidas em casos especiais devidamente justificados, desde que verifiquem, simultaneamente, as condições seguintes: a) Tenham as mesmas características: tipo, modo de colocação, secção nominal e comprimento; b) (...); c) Tenham aparelhos de proteção e corte comuns”.

Note-se que os ramais, nomeadamente aqueles a que o presente anexo se refere, por constituírem parte integrante da rede distribuição de baixa tensão, devem obedecer, obrigatoriamente, ao estabelecido no parágrafo anterior.

De acordo com os regulamentos supra indicados, os condutores de fase das canalizações poderão ser protegidos contra sobreintensidades por meio de fusíveis ou disjuntores. Adicionalmente, se o aparelho de proteção contra sobrecargas cumprir determinadas condições, nomeadamente, se possuir um poder de corte superior à corrente de curto-circuito previsível no ponto da rede onde for estabelecido e ter características de funcionamento que garantam a interrupção de qualquer corrente resultante de um curto-circuito franco em qualquer ponto da canalização, incluindo o seu ponto mais distante, antes que esta possa atingir a sua temperatura limite admissível, ele poderá assegurar, igualmente, a proteção da canalização situada a jusante, contra curto-circuitos.

A.3 Correntes estipuladas dos aparelhos de proteção e comprimentos máximos protegidos contra curto-circuitos

No Quadro A.1 seguinte são indicadas as correntes estipuladas dos aparelhos de proteção dos ramais contra sobrecargas, sejam eles fusíveis ou disjuntores, bem como os comprimentos máximos admissíveis dos cabos que

constituem esses ramais, quando a sua proteção contra curto-circuitos é assegurada pelos fusíveis de proteção contra sobrecargas.

Quadro A.1**Correntes estipuladas dos aparelhos de proteção e comprimentos máximos admissíveis**

| Tipo de cabo | N.º de cabos em paralelo | I _z (A) | I _n (A) (disjuntor) | I _n (A) (fusível) | L _{máx} (m) | ΔU (%) |
|--|--------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------|--------|
| LVAV 3x185+95 | 2 | 568 | 500 | 500 | 68 | 1,8 |
| | 3 | 746 | 630 | 630 | 36 | 0,8 |
| | 4 | 909 | 800 | 800 | 18 | 0,4 |
| | 5 | 1065 | 1000 | 800 ¹⁾ | 18 | 0,3 |
| | 6 | 1193 | 1000 | 1000 | 7 | 0,1 |
| ¹⁾ Poderá ser usado um elemento de substituição de 1000 A, se for assegurada uma distância mínima entre cabos adjacentes de 7 cm. | | | | | | |

I_z – Corrente máxima admissível na canalização, nas condições admitidas seguintes:

- a) cabos enterrados diretamente no solo a uma profundidade de 0,7 m;
- b) cabos justapostos em triângulo;
- c) temperatura do solo de 20 °C;
- d) resistividade térmica do solo de 100 °C.cm/W.

I_n – Corrente estipulada do elemento de substituição ou do disjuntor, que garante a proteção da canalização contra sobrecargas.

L_{máx} – Comprimento máximo protegido da canalização contra curto-circuitos.

ΔU – Queda de tensão no ramal em percentagem da tensão nominal da rede; os valores apresentados respeitam o limite regulamentar imposto, i.e., são inferiores a 8% (n.º 4 do artigo 9º do RSRDEEBT).

ANEXO B GUIA DE UTILIZAÇÃO

(Informativo)

O presente anexo constitui um guia de utilização (de carácter informativo), disponibilizando informações adicionais relacionadas com a utilização das portinholas especificadas no âmbito deste documento normativo, não dispensando, no entanto, a consulta da documentação normativa em vigor e eventuais pedidos de esclarecimento aos serviços técnicos da E-REDES (em especial, no que diz respeito aos tipos de cabos em utilização). Nesse sentido, o Quadro B.1, em baixo, complementa a informação disponibilizada no Quadro 1.

Quadro B.1
Guia de utilização

| Designação | Potência Máxima Admissível (PMA) ⁽¹⁾ (kVA) | Corrente máxima/ fase ⁽²⁾ (A) | Cabos de entrada (ramais) | | Fusíveis | | Capacidade de ligação ⁽⁸⁾ (mm²) | |
|---|---|--|---------------------------|----------------------------------|----------|-----------------------------------|--|---|
| | | | Derivação | Designação ^{(3) (4)} | N.º | I _n ⁽⁶⁾ (A) | Fases | Neutro |
| PBTN Mono (Portinhola Monofásica) | 10,35 (máxima) | 45 | Aérea | LXS 2x16 | 1 | 50 | Existem terminais qualificados para a secção 16 mm² | |
| | | | Subterrânea | LSVAV 2x16 | | | | |
| PBT Tri (Portinhola Trifásica BTN/BTE com Contagem Direta) | BTN - 41,4 (máxima) | 60 | Aérea | LXS 2x16 | 1 | 63 | Existem terminais qualificados para as secções 16, 25, 35, 50, 70 e 95 mm² | |
| | | | | LXS 4x16 | 3 | 63 | | |
| | | | | LXS 4x25+16 | | | | |
| | | | | LXS 4x50+16 | | | | |
| | | | | LXS 4x70+16 | | | | |
| | | | | LXS 4x95+16 | | | | |
| | | | Subterrânea | LSVAV 4x16 | 3 | 100 | | |
| | LSVAV 4x35 | | | | | | | |
| | BTE - 69 (máxima) | 100 | Subterrânea | LSVAV 4x35 | 3 | 100 | | |
| | | | | LSVAV 4x95 | | 125 | | |
| PBTE 400 | 250 (máxima) | 400 | Subterrânea | LSVAV 4x95 | 3 | 200 | Existem terminais qualificados para as secções 95, 185 e 400 mm² | Existem terminais qualificados para a secção 95 mm² |
| | | | | LVAV 3x185+95 | | 315 | | |
| | | | | n x LXV 1x400 ⁽⁵⁾ | | 400 | | |
| PBTE 1000 | 630 (máxima) | 1 000 | Subterrânea | n x LVAV 3x185+95 ⁽⁵⁾ | 0 | ----- ⁽⁷⁾ | Existem terminais qualificados para as secções 185 e 400 mm² | Existem terminais qualificados para a secção 95 mm² |
| | | | | n x LXV 1x400 ⁽⁵⁾ | | | | |

- (1) Corresponde à potência máxima admissível (PMA,) possível para cada tipo de Pedido de Ligação à Rede (PLR);
- (2) Corresponde ao limite teórico de capacidade de ligação em termos de corrente máxima por fase;
- (3) Tipos de cabos especificados e em utilização pela E-REDES (conforme DMA-C33-200 e DMA-C33-209), não dispensando, no entanto, a consulta da documentação normativa em vigor e eventuais pedidos de esclarecimento aos serviços técnicos da E-REDES. Relativamente aos cabos LXS 4x25+16, LXS 4x50+16, LXS 4x70+16 e LXS 4x95+16, com condutor destinado à Iluminação Pública, não deve este condutor ser interligado na Portinhola;
- (4) A designação dos cabos obedece ao disposto na norma NP 665;
- (5) (n) representa o número de cabos associados em paralelo.
- (6) Corresponde à corrente estipulada máxima para o elemento de substituição a utilizar para proteger os cabos de entrada contra sobrecargas. Os valores indicados têm em conta o valor teórico da corrente máxima/fase, a seletividade de proteções na rede de BT e os valores das correntes estipuladas dos elementos de substituição normalizados, conforme DMA-C63-201. A contagem direta em BTE está disponível até aos 100 A por fase;
- (7) Sem proteção;
- (8) Corresponde à capacidade de ligação sugerida tendo em conta a utilização de terminais de ligação de olhal, previstos no âmbito do DMA-C62-807 e aplicável a condutores rígidos (de cobre ou de alumínio) com os diâmetros mínimos e máximos indicados na EN 60228.

ANEXO C
QUADROS DE ENSAIOS**Quadro C.1****Ensaio Tipo**

| Designação do ensaio | Normas de referência | Resultado obtido | Laboratório / Refª do Relatório de Ensaio | Página(s) Relatório de Ensaio | Observações |
|---|--|-------------------------|--|--------------------------------------|--------------------|
| Ensaio de queda livre | IEC 60068-2-31 | | | | |
| Verificação preliminar da portinhola | E002 do DMA-C62-807 | | | | |
| Verificação da indelebilidade da marcação | Secção 9.3 da norma IEC 62208 | | | | |
| Ensaio de aquecimento | E004 do DMA-C62-807 | | | | |
| Ensaio à onda de choque | E005 do DMA-C62-807 | | | | |
| Ensaio à frequência industrial | E006 do DMA-C62-807 | | | | |
| Ensaio de curto-circuito | E007 do DMA-C62-807 | | | | |
| Verificação do grau de proteção (código IP) | Secção 10.3 da norma IEC 61439-1 | | | | |
| Verificação do grau de proteção (código IK) | Secção 10.2.6 da norma IEC 61439-1 | | | | |
| Verificação da resistência ao esforço estático (PBTE 1000) | Secção 10.2.101.2 da norma IEC 61439-5 | | | | |
| Verificação da resistência ao impacto (PBTE 1000) | Secção 10.2.101.5.1 da norma IEC 61439-5 | | | | |
| Verificação da resistência mecânica da porta | Secção 10.2.101.6 da norma IEC 61439-5 | | | | |
| Verificação da resistência axial dos insertos metálicos embutidos em material sintético | Secção 10.2.101.7 da norma IEC 61439-5 | | | | |
| Verificação da resistência a impactos mecânicos com objetos pontiagudos | Secção 10.2.101.8 da norma IEC 61439-5 | | | | |
| Verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo | Secção 10.2.3.2.1 da norma IEC 61439-1 | | | | |
| Ensaio ao calor seco (PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400) | Secção 10.2.3.1 da norma IEC 61439-1 | | | | |
| Ensaio ao calor seco (PBTE 1000) | Secção 10.2.3.101 da norma IEC 61439-5 | | | | |
| Verificação da resistência à corrosão (PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400) | Secção 10.2.2 da norma IEC 61439-1 | | | | |
| Verificação da resistência à corrosão (PBTE 1000) | Secção 10.2.2 da norma IEC 61439-5 | | | | |
| Ensaio de absorção de água | EN ISO 62 | | | | |
| Verificação da concepção da portinhola quanto à ventilação | Secção 3.2 da norma DIN 47609 | | | | |

Quadro C.2
Ensaio Série

| Designação do ensaio | Normas de referência | Resultado obtido | Laboratório / Refª do Relatório de Ensaio | Página(s) Relatório de Ensaio | Observações |
|---|--------------------------|------------------|---|-------------------------------|-------------|
| Inspeção da portinhola | E020 do DMA-C62-807 | | | | |
| Ensaio dielétrico | E021 E002 do DMA-C62-807 | | | | |
| Verificação dos revestimentos metálicos | E022 do DMA-C62-807 | | | | |