

MATERIAL PARA DERIVAÇÕES E ENTRADAS BT

Portinholas de baixa tensão

Características e ensaios

Elaboração:
E&C & Asset Technology

Homologação: Aprovado pelo Administrador do Pelouro em
2025-10-02

Edição: 4.

Revisão: 1. Aprovação conforme despacho do Diretor da EC &
Asset Technology de 2025-12-03

Acesso: X Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

0	INTRODUÇÃO.....	4
1	OBJETO	4
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4	TERMOS E DEFINIÇÕES	5
4.1	Termos gerais	5
4.1.1	Ramal	5
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.....	6
4.3.3	Base de fusível.....	6
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
5	ABREVIATURAS	7
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 microambiente)	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.....	14
9	MARCAÇÃO.....	21
9.1	Placa de características.....	21
9.2	Outras marcações.....	21
10	EMBALAGEM	22
11	LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE.....	22
12	ENSAIOS	23
12.1	Generalidades.....	23
12.2	Condições gerais de ensaio	23
12.3	Ensaio de tipo	23
12.4	Ensaio de série	29
12.5	Ensaio de recepção	29
13	APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS	30
	ANEXO A FIGURAS	31
	ANEXO B QUADROS DE ENSAIOS.....	36
	ANEXO C LISTA DE CONFORMIDADES.....	39

0 INTRODUÇÃO

O presente documento aplica-se a portinholas de baixa tensão.

As alterações mais relevantes introduzidas nesta edição 4 foram as seguintes:

- Atualização da normalização de referência aplicável;
- Adicionada barreira isolante em todas as portinholas presentes no documento;
- Atualização das designações e códigos SAP;
- Alteração do barramento de neutro (não seccionável);
- Adicionada PBTE 400 TC ;
- Adicionada possibilidade de acrescentar Transformador de Corrente (TC) às PBTE 1000;
- Alterações das dimensões e número de furações nos barramentos de fase da PBTE 1000, de modo a acomodar os TC.

As alterações introduzidas nesta revisão 1 da edição 4 foram as clarificações aos requisitos R007 e R025.

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:

- 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;
- Para instalar em locais de acesso público, normalmente confinantes com a via pública;
- Destinadas a serem acedidas, para sua utilização, por pessoas habilitadas;
- 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;
- Destinadas a servir instalações até 693 kVA (1 000 A).

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 respetivas 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.

DMA-C63-202	Interruptores-seccionadores-fusíveis de baixa tensão.
-------------	---

DMA-C62-801	Armários de distribuição
-------------	--------------------------

DMA-C13-524	Armários de comando e controlo
-------------	--------------------------------

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

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.
DIT-C14-100		Ligação de clientes de BT – soluções técnicas normalizadas
NP 665	2019 (Ed.5)	Sistema de designação de cabos elétricos isolados
NP 608	1970	Sinalização de segurança. Símbolo de tensão elétrica perigosa.
NP 609	1970	Sinalização de segurança. Sinais de tensão elétrica perigosa.
EN 60228	2015 (Ed.2)	Almas condutoras de cabos isolados.
EN 13601	2002	Copper and copper alloys, Copper rod, bar and wire for general electric purposes
EN 60529	2016	Graus de proteção assegurados pelos invólucros (Código IP)
EN ISO 62	2008 (Ed.3)	Plastics. Determination of water absorption
EN 50102	1995	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)
EN ISO 3506-3	2013	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 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 61439-5	2019 (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	2023 (Ed.3)	Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies - General requirements
IEC 61140	2016	Protection against electrical shock – Common aspects for installation and equipment standard
ISO 8601-1	2019 (Ed.1)	Date and time — Representations for information interchange — Part 1: Basic rules
ISO 1461	2022 (Ed 4)	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and tests methods

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. (RSRDEEBT, Artº. 3)

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. (RSICEE, Artº. 6)

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. (RTIEBT, secção 251.6)

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. (VEI 461-17-01)

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. (VEI 442-06-17)

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. (VEI 442-01-27)

4.2.6 Condutor não preparado

Condutor que foi cortado e cuja isolamento foi retirada para ser introduzido num terminal. (VEI 442-01-26)

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

Envoltivo que assegura o tipo e o grau de proteção apropriado para a aplicação prevista. (VEI 151-13-08)

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. (VEI 441-18-01)

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. (VEI 441-18-13)

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. (VEI 441-18-09)

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. (VEI 581-25-17)

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.

5 ABREVIATURAS

No presente documento são usadas as seguintes abreviaturas:

AT	Alta Tensão
BT	Baixa Tensão
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
IK	Índice de proteção mecânica
IP	Grau de proteção conferido pelo invólucro
ISF	Interruptor-seccionador-fusível
ISO	Organização Internacional de Normalização
MT	Média Tensão
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
TC	Transformadores de Corrente

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 SAP	Potência Máxima Admissível (PMA) (kVA)	Corrente máxima/fase (A)	ISF/Fusíveis	
				N.º	Tipo
PBTN Mono (Portinhola Monofásica)	20213896	10,35	45	1	ISF1-00
PBT Tri (Portinhola Trifásica BTN/BTE)	20213897	BTN - 41,4	60	3	ISF1-00
		BTE - 69	100		
PBTE 400	20213898	250	400	3	ISF1-2
PBTE 400 TC	20228186	250	400	3	ISF1-2EL
PBTE 1000 (com ou sem TC)	20213899	630	1000	N/A	-----

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 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 em seguida nas condições indicadas na secção 8.2 do presente documento.

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 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 indicados no Quadro 1 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 microambiente)

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 é 100 A
- b) Da portinhola PBTE 400 e PBTE 400 TC é 400 A;
- c) 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 Sobretensões transitórias

As sobretensões 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, secção 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 sobretensões 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	Generalidades A portinhola deve ser constituída por materiais capazes de suportar os constrangimentos mecânicos, elétricos, térmicos e também os efeitos de humidade suscetíveis de serem encontrados nas condições normais de utilização. Deve ser resistente ao envelhecimento e ao fogo e deve ser concebida de forma a não sofrer deformações apreciáveis provocadas pelo seu transporte ou armazenagem. 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. Podem ser consideradas soluções de ventilação natural desde que seja garantido o cumprimento dos graus de proteção definidos (IK e IP).
R002	Comportamento ao calor anormal e ao fogo 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 E016 do presente documento.
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 E019 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 E011 a E015 deste documento.

Requisito	Descrição
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 E004 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 E005 do presente documento, tem por objetivo verificar a integridade da isolamento sólida dos materiais e a concepção 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 E003, os limites de aquecimento, indicados no Quadro 2, não são ultrapassados e as partes constituintes da portinhola não sofrerem deteriorações visíveis.
R007	Proteção contra os choques elétricos 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 definido em R009. 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). As portinholas devem dispor de uma barreira de material isolante e transparente, com uma robustez mecânica adequada de modo a isolar todas as partes ativas. Preferencialmente esta barreira deve permitir a manobra dos ISF sem que seja necessária a sua remoção. No caso da PBTE 400 TC e PBTE 1000 (com incorporação de TC) deve ser prevista a possibilidade de selagem da barreira isolante. A barreira deve ser separável dos restantes elementos constituintes da portinhola, devendo a sua remoção e reposição ser de fácil execução, por uma só pessoa. É conveniente que tal seja assegurado pelo uso de pegas ou de outro dispositivo não metálico adequado. A fixação da barreira isolante deverá ser realizada através de material não metálico (porcas, parafusos, etc) com resistência mecânica apropriada e com aperto sem recurso a ferramentas especiais. Deve, ainda, ter em local bem visível após a abertura da porta da portinhola, uma placa de “Perigo de Morte” de acordo com as normas NP 608 e NP 609. 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).

Requisito	Descrição
R008	Comportamento aos curto-circuitos 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 E006 do presente documento. Deve, também, ser concebida de modo que a existência de um curto-circuito interno não seja expectável nas condições normais de serviço.
R009	Graus de proteção – IP e IK 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. Para o caso específico da portinhola PBTE 1000, o grau de proteção mínimo a assegurar é IP44 ³ e IK10. Os graus de proteção IP devem ser verificados de acordo com o ensaio indicado em E007 e E009 do presente documento. 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 E012 a energia de 20 J (a energia de impacto usada neste ensaio é equivalente àquela considerada na verificação do grau de proteção IK 10). Os graus de proteção IK devem ser verificados de acordo com o ensaio indicado em E008 e E010 do presente documento.
R010	Humidade No relativo às portinholas, devem ser verificadas as seguintes condições: a) Não se devem verificar condensações não desejadas 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 E021 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 E020 do presente documento.
R011	Terminais para ligação dos condutores exteriores (incluindo barramento de neutro) 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, no caso das PBTE Mono, Tri, 400 e 400 TC e de acordo com os cabos exteriores a ligar no caso da PBTE 1000, conforme definido no DMA-C63-202. 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.

³ Dado que o grau de proteção IP especificado não está de acordo com o estabelecido no n.º 4 do Artigo 64º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, faz-se notar o seguinte:

— O grau de proteção especificado neste documento (IP44) possui a aprovação da Direção-Geral de Geologia e Energia;
— Essa aprovação consta da carta de referência Proc. Er. 3.1/53, emitida por aquela Direção no dia 11 de março de 2005.

Requisito	Descrição
	Devem ainda existir terminais e cabos de ligação para as caixas de contagem para as PBTE 400 com TC e para as PBTE 1000 no caso de serem instaladas com TC, conforme o definido no DMA-C13-524. 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.
R012	Disposição e dimensões do equipamento As distâncias interiores mínimas e disposições dos equipamentos nas portinholas devem estar de acordo com as figuras e quadros presentes no Anexo A. <i>Nota: Outras disposições e dimensões poderão ser aceites, se houver prévio acordo entre o fornecedor e a E-REDES.</i>

8.2 Constituição das portinholas. Características particulares

Requisito	Descrição
R013	Invólucro – características gerais O invólucro deve obedecer ao especificado na norma IEC 62208 e ter as características dos requisitos R014 a R017. Na portinhola PBTE 1000, deverá ser garantida a intermutabilidade do invólucro com o maciço.
R014	Invólucro – rigidez dielétrica O invólucro deve satisfazer ao ensaio de rigidez dielétrica especificado na secção 9.11.3 da norma IEC 62208, para uma tensão de ensaio de 4 kV.
R015	Invólucro – porta/tampa e fechadura O invólucro deve ser dotado de porta ou de tampa e de um sistema de fecho conforme se segue: Portinholas PBTN Mono e PBT Tri: porta com fechadura que permita a colocação de um cilindro de perfil redondo (código SAP 20176459) de acordo com a figura seguinte:

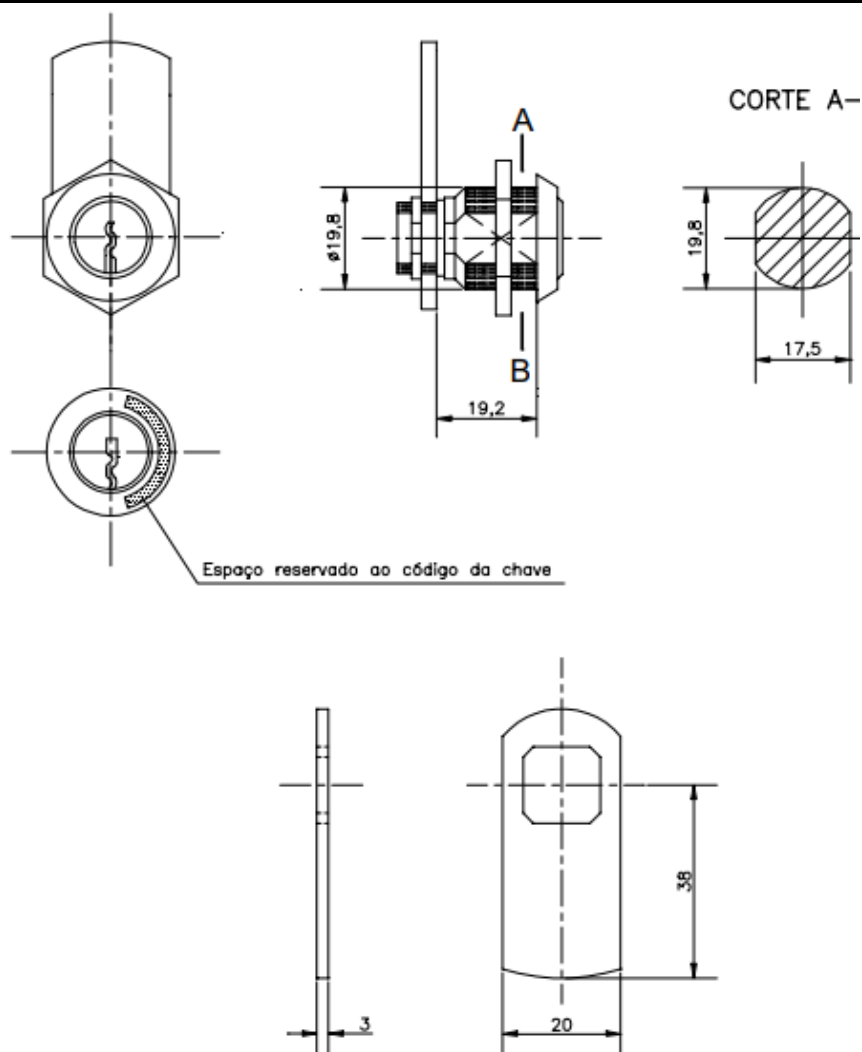


Figura 1 – Cilindro de perfil redondo - código SAP 20176459 (dimensões em milímetros).

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

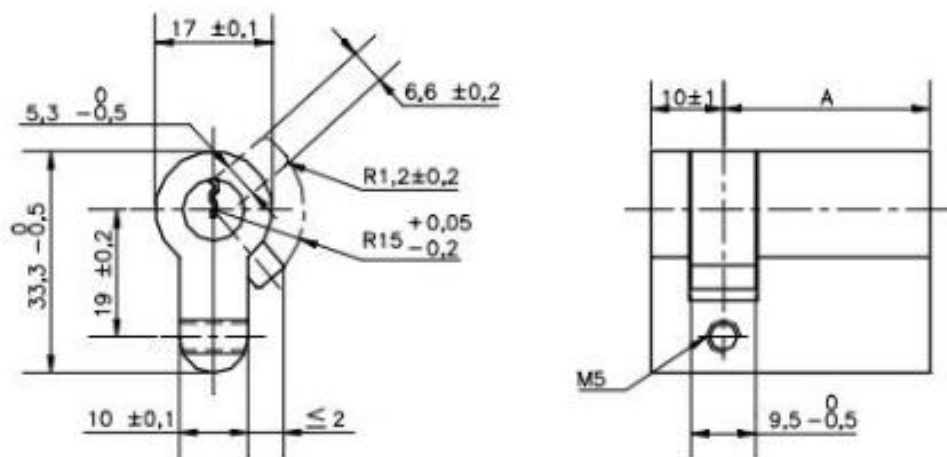


Figura 2 – Canhão de perfil europeu 27,5/10 – código SAP 20145114 (dimensões em milímetros).

Requisito	Descrição
	Os cilindros para o sistema de fecho acima referidos são de fornecimento da E-REDES. O sistema de fecho, ou a porta, deverão permitir a selagem da portinhola com fio de selagem de 1.5 mm de diâmetro.
R016	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).
R017	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.
R018	Interruptores-seccionadores-fusíveis - Generalidades Todas as portinholas devem ser equipadas com interruptor-seccionador-fusível (ISF) 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 R019 a R021, à exceção da PBTE 1000 que não possui qualquer tipo de proteção. <i>Nota: os elementos de substituição a usar nas portinholas para proteção das canalizações contra sobreintensidades são de fornecimento separado.</i>
R019	Interruptores-seccionadores-fusíveis - Características e instalação As portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC devem ser equipadas com interruptores-seccionadores-fusíveis (ISF) dos tipos indicados, para cada portinhola, no Quadro 1 da secção 6 deste documento e devem obedecer às especificações e características indicadas no DMA-C63-202. 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.
R020	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 cônica de dupla função).

Requisito	Descrição						
	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.						
R021	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.						
R022	Parafusos, porcas e anilhas 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. <i>Nota: esta exigência não se aplica aos insertos metálicos existentes no interior do invólucro.</i>						
R023	Invólucro – fixação (portinholas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400) O invólucro deve ser dotado de insertos metálicos roscados para a fixação do bastidor ou placa de montagem, quando existente, ou, em alternativa, para a fixação direta do equipamento. Tendo em atenção as distâncias mínimas indicadas no Anexo A, deverão ser previstas (em altura) 3 posições alternativas de instalação dos equipamentos, que permitam distâncias entre si de 20 mm.						
R024	Invólucro – bucins (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC) O invólucro deve ser provido de bucins nas suas faces inferior e superior, de acordo com o especificado no requisito R037. <i>Nota: Aceitam-se outras soluções equivalentes aos bucins que garantam a mesma funcionalidade, mediante acordo da E-REDES.</i>						
R025	Barramento de neutro (PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC) O barramento de neutro é composto por uma barra não seccionável de cobre eletrolítico, a qual deve ser assente numa base isolante com características adequadas à sua função. Para a PBTN Mono e PBT Tri deve ter as dimensões de 20x5 mm. Para a PBTE 400 e PBTE 400 TC, de 30x5 mm. Outras medidas podem ser aceites, desde que com o acordo da E-REDES. O barramento de neutro deve ser concebido de tal forma que permita a ligação de, no mínimo, três condutores com preparação especial, em particular munidos com terminais de olhal, com métrica de furação adequada à função: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portinhola</th><th>Métrica</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PBTN Mono PBT Tri</td><td>M8</td></tr> <tr> <td>PBTE400 PBTE 400 TC</td><td>M10 ou M12</td></tr> </tbody> </table> O barramento deve ainda poder ser manobrado sem manipulação dos condutores neutros exteriores e apenas com recurso de uma ferramenta de uso corrente. Todos os elementos condutores do barramento de neutro devem ser dimensionados de forma a poderem suportar, sem ultrapassar os valores limite de aquecimento, a corrente nominal da portinhola.	Portinhola	Métrica	PBTN Mono PBT Tri	M8	PBTE400 PBTE 400 TC	M10 ou M12
Portinhola	Métrica						
PBTN Mono PBT Tri	M8						
PBTE400 PBTE 400 TC	M10 ou M12						

Requisito	Descrição
R026	Bastidor – generalidades (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC) 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 do barramento de neutro.
R027	Bastidor – calhas (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC) 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.
R028	Bastidor – placa de montagem (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC) 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.
R029	Barramento (portinhola PBTE 400 TC) – Dimensões As dimensões da secção das barras de fase devem ser 40x5 mm².
R030	Portinhola PBTE 1000 - generalidades A portinhola PBTE 1000 é composta por um invólucro tipo DIN, um bastidor e um maciço. O invólucro é destinado a assegurar a proteção do equipamento instalado no seu interior, bem como a proteção de pessoas contra contactos diretos com peças sob tensão, onde se fixa ao bastidor, sendo separável deste, conforme apresentado na Figura A.5. O maciço deve dispor de suporte de cabos, que se fixa diretamente ao maciço ou, quando a portinhola é encastrada, à base que faz parte da estrutura da parede, sendo separável de ambos. Nos casos em que a portinhola fica encastrada em elementos da construção, a porta do invólucro deve ficar posicionada à face da parede, para permitir acesso livre. A portinhola PBTE 1000 prevê a possibilidade de instalação de TC (núcleo aberto) no seu interior para contagem indireta. A portinhola PBTE 1000 deve ser equipada por quatro barras onde serão ligados os condutores exteriores de entrada e de saída da portinhola.
R031	Invólucro (portinhola PBTE 1000) O invólucro deve respeitar as dimensões indicadas na Figura A.5 e ter as características seguintes: a) ser construído de material isolante; b) ser estável aos raios ultravioletas (UV3); c) o invólucro deve ser amovível, de forma a permitir a sua eventual substituição, o acesso ao bastidor e a desmontagem deste e da tampa frontal do maciço, caso este exista. Os pontos de fixação do invólucro ao bastidor devem ser facilmente acessíveis, de forma que, após a abertura ou remoção da porta do armário, seja garantida a intermutabilidade/remoção do invólucro aquando da realização de trabalhos/operações com o equipamento elétrico em carga/tensão d) o invólucro deve ser concebido, de preferência, de forma a dificultar a colocação de corpos sólidos sobre o teto, e por outro lado, impossibilitar a acumulação de água no mesmo, mesmo que o maciço tenha inclinação até 10° em relação a um plano horizontal;

Requisito	Descrição
	e) a porta deve ser desmontável (na posição de aberta) com ferramentas correntes ou sem ferramentas. O ângulo de abertura da porta deve ser no mínimo de 90°; f) deve obedecer, no aplicável, à norma IEC 62208.
R032	Barramento (portinhola PBTE 1000) – constituição O barramento deve ser constituído por quatro barras de cobre nu, ter a disposição indicada na Figura A.5. O barramento deve ser de cobre eletrolítico (pode ser adotada, como referência para as características do cobre eletrolítico, a norma EN 13601). As barras de fase e neutro (PEN) devem ser fixadas ao bastidor. A distância entre barras de fase consecutivas deve ser de 185 mm entre eixos e a distância entre a barra de fase e a de neutro (PEN) deve ser maior ou igual a 210 mm. A barra de neutro destina-se a ligar os condutores neutros dos cabos, o suporte de cabos e as bainhas dos cabos (quando aplicável). Nota: A portinhola deve ser fornecida com um condutor de cobre nu ligado a uma das extremidades da barra de neutro (PEN) e com comprimento suficiente para posterior ligação ao suporte de cabos.
R033	Barramento (portinhola PBTE 1000)– dimensões As dimensões da secção das barras de fase devem ser 50x10 mm². As dimensões da secção da barra de neutro (PEN)⁴ devem ser 50x5 mm².
R034	Barramento (portinhola PBTE 1000) - furação As barras de fase devem ser dotadas, cada uma, de sete porcas cravadas e a barra de neutro deve ser dotada de nove porcas, 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. Estas furações devem estar conforme definido na Figura A.5 de modo a permitir a instalação dos terminais de forma invertida (frente do terminal voltada para o bastidor). Os terminais a utilizar devem ser os especificados para o tipo de cabos a ligar. No caso da PBTE 1000 se destinar a servir de ligação para contagem indireta, prever duas furações (uma em cada extremidade do barramento, incluindo o de neutro) para parafusos de rosca métrica M8 (para obter a tensão de entrada e ligar ao equipamento de contagem), conforme indicado na Figura A.5.
R035	Maciços (portinhola PBTE 1000) Na portinhola PBTE 1000, em situação de encastramento, é utilizado o pedestal (código SAP 20213900), conforme o que está representado na Figura C.2 do Anexo C do DMA-C62-814. Para os casos em que a portinhola PBTE 1000 for instalada no exterior, é equipada com um maciço de encastrar/enterrar (código SAP 20145723, para armários do tipo W), conforme o estipulado no DMA-C62-801. O maciço é o elemento que suporta todos os outros que a ele são fixados por meio de quatro parafusos M12 com 60 mm de comprimento útil, é de fornecimento separado e deve ser construído de material isolante de modo a poder resistir aos esforços ou solicitações a que possa ser submetido. Notas: mediante a apresentação de uma justificação técnica válida, aceite pela E-REDES, poderão ser considerados outros tamanhos de parafusos de fixação, desde que salvaguardada a intermutabilidade dos maciços de fundação.

⁴ Podem ser aceites outras dimensões com o acordo da E-REDES

Requisito	Descrição
R036	Suporte de cabos (portinhola PBTE 1000) O suporte de cabos é alojado diretamente no maciço e deve ser regulável em altura, em pelo menos duas posições, entre 20 cm e 35 cm abaixo do plano inferior do invólucro. O suporte de cabos é constituído por um perfil L (cantoneira) de aço, adequado ao tipo de cabo a ser utilizado, sobre o qual se apoiam as abraçadeiras dos cabos. Em alternativa, pode ser de alumínio ou de qualquer outro material com disposição e dimensões diferentes desde que as características mecânicas, tais como resistência e deformação, sejam equivalentes à solução anterior. As abraçadeiras⁵ devem obedecer, no aplicável, à norma EN 50368, tendo em atenção as condições de funcionamento em serviço e as características da portinhola. As abraçadeiras devem ter dimensões adequadas aos cabos a serem utilizados A proteção anticorrosiva dos elementos metálicos deve ser assegurada por meio da galvanização por imersão a quente, assumindo valores de espessura do revestimento de zinco de acordo com a tabela 3 da norma ISO 1461. No caso do alumínio, a proteção anticorrosiva pode ser assegurada por meio de anodização, ou de outro processo desde que o mesmo garanta uma resistência equivalente à especificada para os elementos metálicos, seja compatível com a natureza do respetivo substrato e não seja agressivo para o meio ambiente. O referido no parágrafo anterior é aplicável para materiais e/ou processos de revestimento diferentes do especificado. Notas: 1) Se o fabricante entender que o alumínio é por si só condição suficiente de resistência às intempéries, nas quais a portinhola irá funcionar, quaisquer constrangimentos que advenham pelo facto do alumínio não possuir proteção anticorrosiva ficarão sob a responsabilidade do mesmo; 2) As abraçadeiras são de fornecimento separado.
R037	Bucins (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC) 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 que seja possível abrir a entrada do ou dos cabos no local da instalação (bucins cónicos ajustáveis).
R038	Transformadores de Corrente (PBTE 400 TC e PBTE 1000) Para a portinhola PBTE 400 TC devem ser utilizados TC de núcleo fechado e para a portinhola PBTE 1000 TC de núcleo aberto. Os TC, acima mencionados, devem estar de acordo com o DMA-C42-552.

⁵ As abraçadeiras são de fornecimento separado.

9 MARCAÇÃO**9.1 Placa de características**

Requisito	Descrição
R039	Placa de características A portinhola deve ser dotada de uma placa de características, não condutora, colocada em local bem visível no seu interior, com marcação durável, indelével e bem legível, em que conste: a) Identificação do fabricante⁶; b) Referência do modelo de modo 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 e a respetiva versão. 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.

9.2 Outras marcações

Requisito	Descrição
R040	Programa JUMP 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”. 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.
R041	Elementos constituintes Os elementos constituintes da portinhola devem ser marcados de acordo com as suas normas aplicáveis, referenciadas nas secções respetivas do presente documento.
R042	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.
R043	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.

⁶ Entende-se por fabricante a entidade que assume a responsabilidade pelo produto acabado.

Requisito	Descrição
R044	Habilitação No interior do invólucro deve existir uma marcação com a seguinte informação: os interruptores seccionadores fusíveis devem ser apenas manuseados 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
R045	Embalamento e acondicionamento A portinhola deve ser fornecida devidamente embalada e condicionada, satisfazendo ao ensaio seguidamente especificado em E017 .
R046	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
R047	Marcação CE Deve ser apresentada Declaração CE de conformidade.
R048	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.
R049	Circularidade e pegada de carbono O fornecedor deverá apresentar uma declaração com a caracterização dos critérios de circularidade incorporados durante a extração e/ou fabrico e/ou transporte do produto que aumentem o potencial de utilização dos seus materiais, tais como: a) Potencial de recuperação do produto/materiais; b) Origem dos materiais: percentagem de incorporação de matérias/componentes reciclados ou reutilizados e matérias virgens; c) Percentagem de incorporação de materiais críticos que constam na lista de matérias-primas essenciais para a UE, publicada em 2020; d) Composição elementar do produto (bill of material); e) Quantidade de carbono emitido. O fornecedor deverá referir a disponibilidade de serviços de logística inversa aplicados ao produto e/ou embalagem. A declaração a apresentar deverá fazer referência a eventuais requisitos de verificação definidos em standards ou certificações no âmbito da ISO/TC 207/SC5 - Avaliação do Ciclo de Vida, ISO/TC 323 – Economia Circular, ISO 8887-1:2017 - Documentação Técnica do Produto, Declaração Ambiental do Produto, Certificação Cradle to Cradle ou outros.

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 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) A uma temperatura ambiente compreendida entre 15 °C e 30 °C;
- b) 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 omissivo, 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 E018 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, E004 e E005), 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 E011 a E015, são realizados tendo em atenção o grau de proteção especificado para a portinhola.

Requisito	Descrição
E001	Verificação preliminar da portinhola O presente ensaio consiste em verificar: a) A conformidade da marcação, de acordo com o anteriormente definido nas secções 9.1 e 9.2 ; b) As dimensões e disposição do equipamento, de acordo com o especificado no R012 do presente documento; c) O funcionamento mecânico da portinhola, nomeadamente, da tampa/porta, do dispositivo de fecho, do barramento 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; d) Adicionalmente deve ser verificada a funcionalidade da barreira isolante de acordo com o disposto em R001 e R007. e) As disposições construtivas indicadas no requisito R001 e na secção 8.2 do presente documento.
E002	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, punçonagem, gravação ou processo similar, não deve ser submetida a este ensaio.
E003	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. 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 polos. A corrente de ensaio para as portinholas é a seguinte: a) PBTN Mono e PBT Tri é 125 A b) PBTE 400 e PBTE 400 TC é 400 A. 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 2 seguinte.

Requisito	Descrição																															
	Quadro 2 Limites de aquecimento <table><tr><th colspan="2">Elementos constituintes</th><th>Material</th><th>$\Delta T = (T - T_a)^{3)}$</th></tr><tr><td rowspan="10">Bases de fusíveis</td><td rowspan="5">Contactos</td><td>Cobre nu</td><td>45</td></tr><tr><td>Latão nu</td><td>50</td></tr><tr><td>Estanhado</td><td>60 ¹⁾</td></tr><tr><td>Niquelado</td><td>75 ¹⁾</td></tr><tr><td>Prateado</td><td>75 ¹⁾</td></tr><tr><td rowspan="5">Terminais</td><td>Cobre nu</td><td>60</td></tr><tr><td>Latão nu</td><td>65</td></tr><tr><td>Estanhado</td><td>65</td></tr><tr><td>Niquelado</td><td>70 ²⁾</td></tr><tr><td>Prateado</td><td>70 ²⁾</td></tr><tr><td colspan="2">Invólucro</td><td>-</td><td>40</td></tr></table> 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.	Elementos constituintes		Material	$\Delta T = (T - T_a)^{3)}$	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
Elementos constituintes		Material	$\Delta T = (T - T_a)^{3)}$																													
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																													
	O resultado do ensaio é considerado conforme se: a) Nenhum dos aquecimentos ultrapassar os valores acima indicados no Quadro 2; 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. c) Para o caso da PBTE 400 TC, os limites de aquecimento dos TC não podem exceder o definido pelo fabricante para a temperatura de funcionamento. No caso de ausência de definição do intervalo de temperatura a realizar para o ensaio, estipula-se o intervalo de -10 a 50 °C.																															
E004	Ensaio à onda de choque 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: 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.																															

Requisito	Descrição
E005	Ensaio à frequência industrial 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.
E006	Ensaio de curto-circuito O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 61439-1, secção 10.11.5. Os terminais de saída da portinhola devem ser curto-circuitados. 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. 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. 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. 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: 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 E004 e E005 do presente documento. Os ensaios dielétricos devem ser efetuados com elementos de substituição novos.
E007	Verificação do grau de proteção (código IP) 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. O resultado do ensaio é considerado positivo, se, no final do ensaio, o grau de proteção IP2X se mantiver.
E008	Verificação do grau de proteção (código IK) 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. O resultado do ensaio é considerado positivo, se, no final do ensaio, o grau de proteção IK09 se mantiver.

Requisito	Descrição
E009	Verificação do grau de proteção (código IP) (portinhola PBTE 1000) A verificação do grau de proteção IP44 deve ser feita de acordo com a norma NP EN 60529, considerando as condições a seguir indicadas. A porta deve ser fechada à chave no início do ensaio e deve permanecer fechada durante o período de duração do mesmo. Caso sejam facilmente observados traços de água no interior do invólucro imediatamente após a verificação do segundo algarismo característico 4, o armário deve ser submetido, de seguida, aos ensaios em E004 e E005 . O resultado do ensaio é considerado positivo, se, no final do ensaio, o grau de proteção IP2X se mantiver.
E010	Verificação do grau de proteção (código IK) (portinhola PBTE 1000) A verificação do grau de proteção IK10 deve ser feita de acordo com a EN 50102, considerando os seguintes aspetos: a) o ensaio deve ser realizado a uma temperatura ambiente compreendida entre 10 °C e 40 °C imediatamente após o armário ter sido conservado à temperatura de °C por um período não inferior a 12 h; b) a porta deve ser fechada à chave no início do ensaio e deve permanecer fechada durante o período de duração do mesmo; c) deve ser utilizado o martelo oscilante (pendular); d) devem ser aplicados cinco choques a cada superfície exposta em condições de uso normal; e) devem ser aplicados 3 choques ao centro de cada superfície em ensaio, e os restantes dois aplicados a pontos localizados pelo menos a 100 mm do anterior e distanciados pelo menos da mesma distância, entre si. O resultado do ensaio é considerado positivo, se, no final do ensaio, forem verificadas as seguintes condições: a) o grau de proteção IP44 mantém-se; b) a funcionalidade da porta (de uma ou duas folhas) e da fechadura não é prejudicada; c) as tampas ou partes constituintes do invólucro que são removíveis podem ser removidas e reinstaladas; d) as distâncias de isolamento, verificadas conforme a secção 9.11 do presente documento, devem permanecer satisfatórias. Nota: se as condições anteriores forem satisfeitas são permitidos pequenos estragos no invólucro, tais como pequenas deformações, fissuras superficiais ou lascas, desde que estas deficiências não prejudiquem o funcionamento do armário.
E011	Verificação da resistência ao esforço estático (portinhola PBTE 1000) A portinhola deve ser submetida ao ensaio indicado na secção 10.2.101.2 da norma IEC 61439-5.
E012	Verificação da resistência ao impacto (portinhola PBTE 1000) O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.5.1 da norma IEC 61439-5.
E013	Verificação da resistência mecânica da porta O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.6 da norma IEC 61439-5.
E014	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.

Requisito	Descrição
E015	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.
E016	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.
E017	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: 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; os ensaios devem ser realizados com as portinholas embaladas como em transporte normal
E018	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.
E019	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.
E020	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.
E021	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 E022 a E024 e devem ser considerados os seguintes aspectos:

- 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
E022	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 0 do presente documento.
E023	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.
E024	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

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.

Os ensaios de receção devem corresponder aos ensaios especificados de E025 a E027 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
E025	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 0 do presente documento.

Requisito	Descrição
E026	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.
E027	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
R050	Informações e documentação a apresentar Nas propostas apresentadas, para cada portinhola, os proponentes devem enviar as seguintes informações e documentação: a) Desenho com indicação das medidas/dimensões especificadas nos quadros do Anexo e na figura respetiva de cada modelo; b) Indicação dos interruptores-seccionadores-fusíveis utilizados com informação do fabricante, modelo (designação do fabricante), designação E-REDES e código SAP; c) Relatórios dos ensaios de tipo especificados na secção 12.3 ; d) Certificado ou outro comprovativo de conformidade que ateste a resistência à UV de acordo com o R016; e) Certificados ou outros comprovativos de conformidade que atestem o cumprimento do especificado na secção 11; f) Para cada portinhola, os Quadros B1 e B2 dos ensaios tipo e de série que constam do Anexo B devidamente preenchidos; g) Declaração de conformidade com DMA-C62-807.
R051	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.
R052	Envio de exemplares a qualificação A E-REDES reserva-se o direito de solicitar o envio de um exemplar de cada portinhola a qualificar, devidamente equipada e embalada.

ANEXO A
FIGURAS

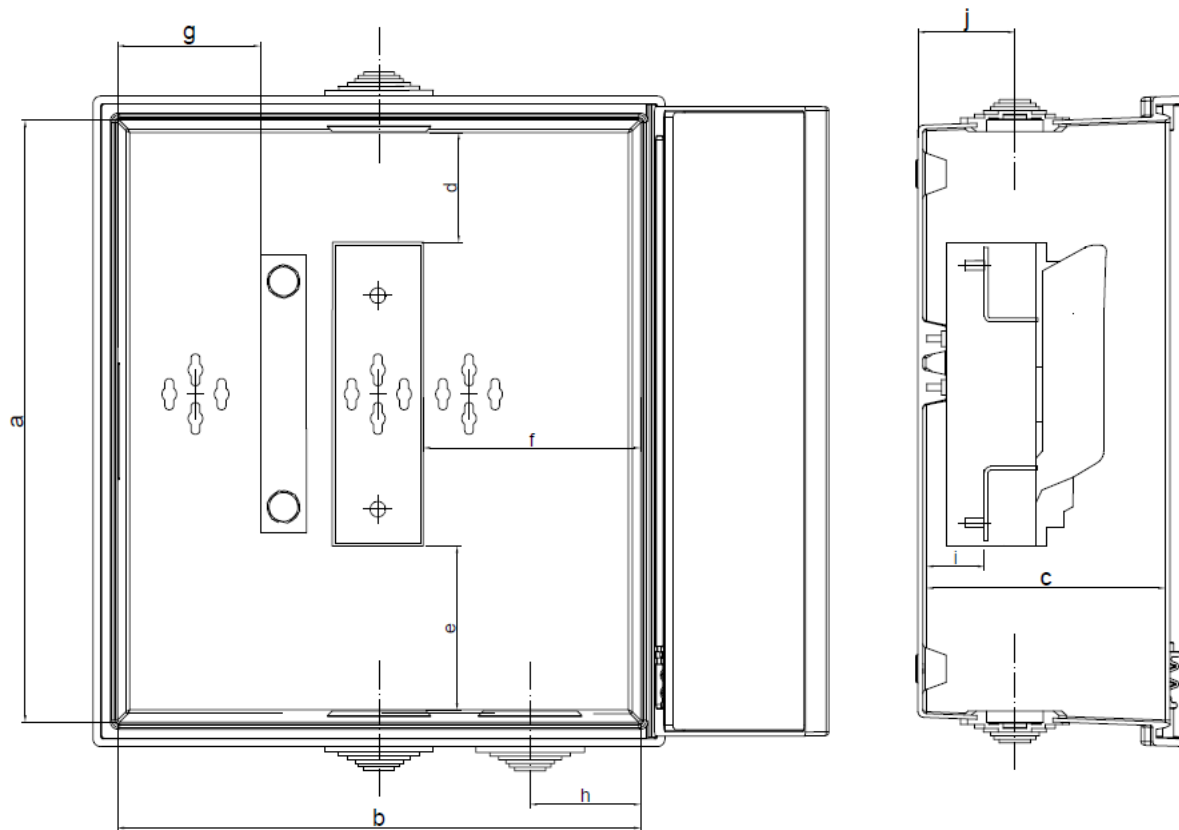


Figura A.1 Portinhola PBTN Mono – Disposição e dimensões

Quadro A.1: Dimensões e distâncias interiores mínimas

Dimensões mínimas (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	380	288	120	60	120	70	30	35	30	50

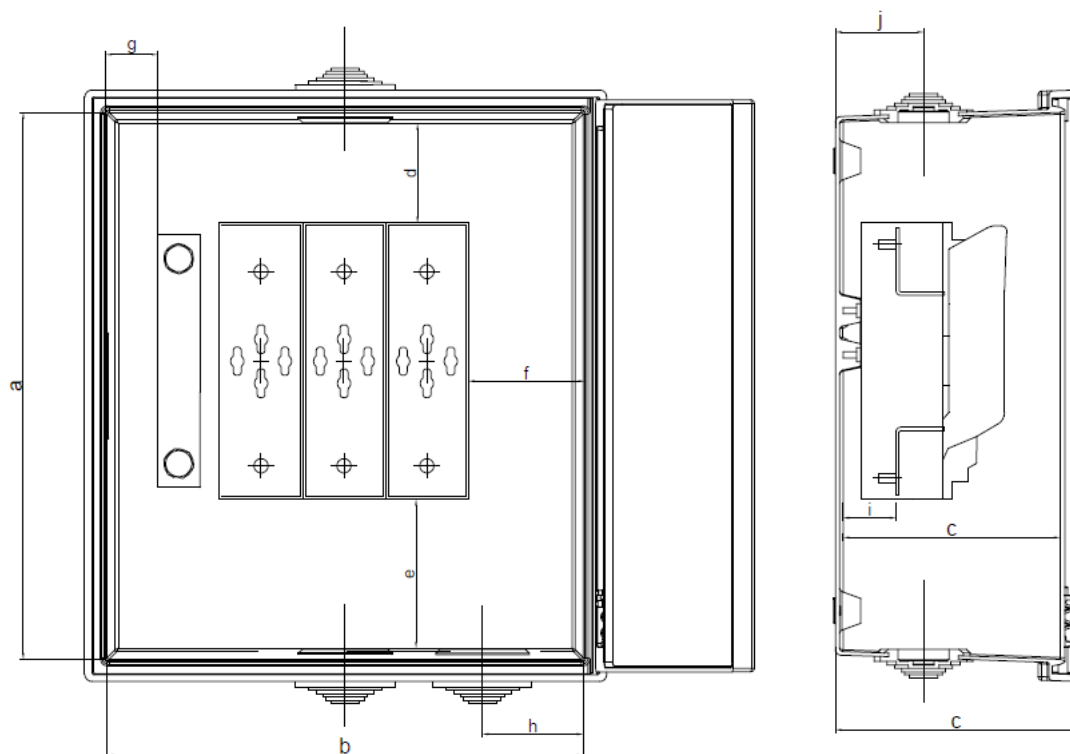


Figura A.2: Portinhola PBT Tri – Disposição e dimensões

Quadro A.2: Dimensões e distâncias interiores mínimas

Dimensões mínimas (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	380	288	120	60	120	70	30	35	30	50

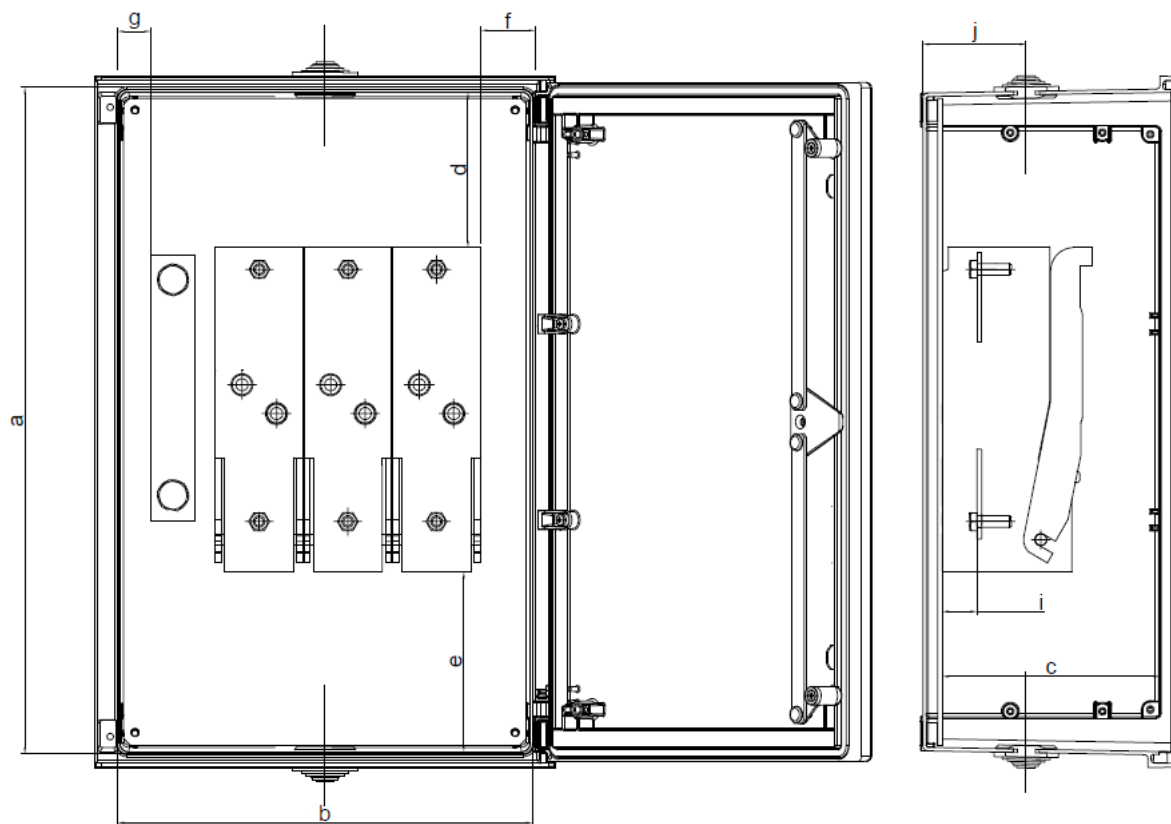


Figura A.3: Portinhola PBTE 400 – Disposição e dimensões

Quadro A.3: Dimensões e distâncias interiores mínimas

Dimensões mínimas (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	640	400	200	114	200	40	40	N/A	50	90

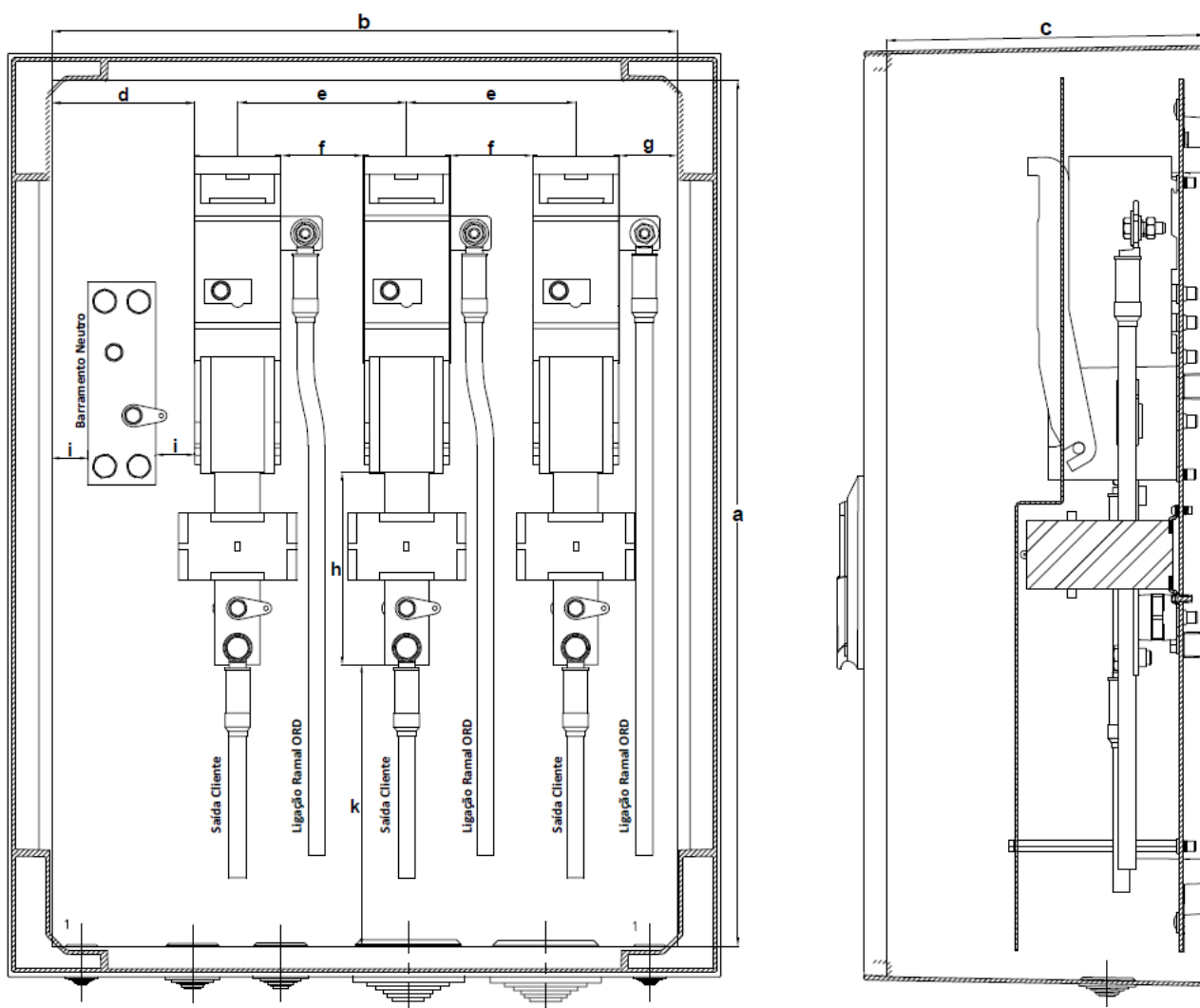


Figura A.4: Portinhola PBTE 400 TC – Disposição e dimensões⁷

Quadro A.4: Dimensões e distâncias interiores mínimas

Dimensões mínimas (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
	770	550	240	120	150	70	50	170	30	250

⁷ 1 - Representação de pré furações para a passagem de cabos de ligação ao armário de contagem.

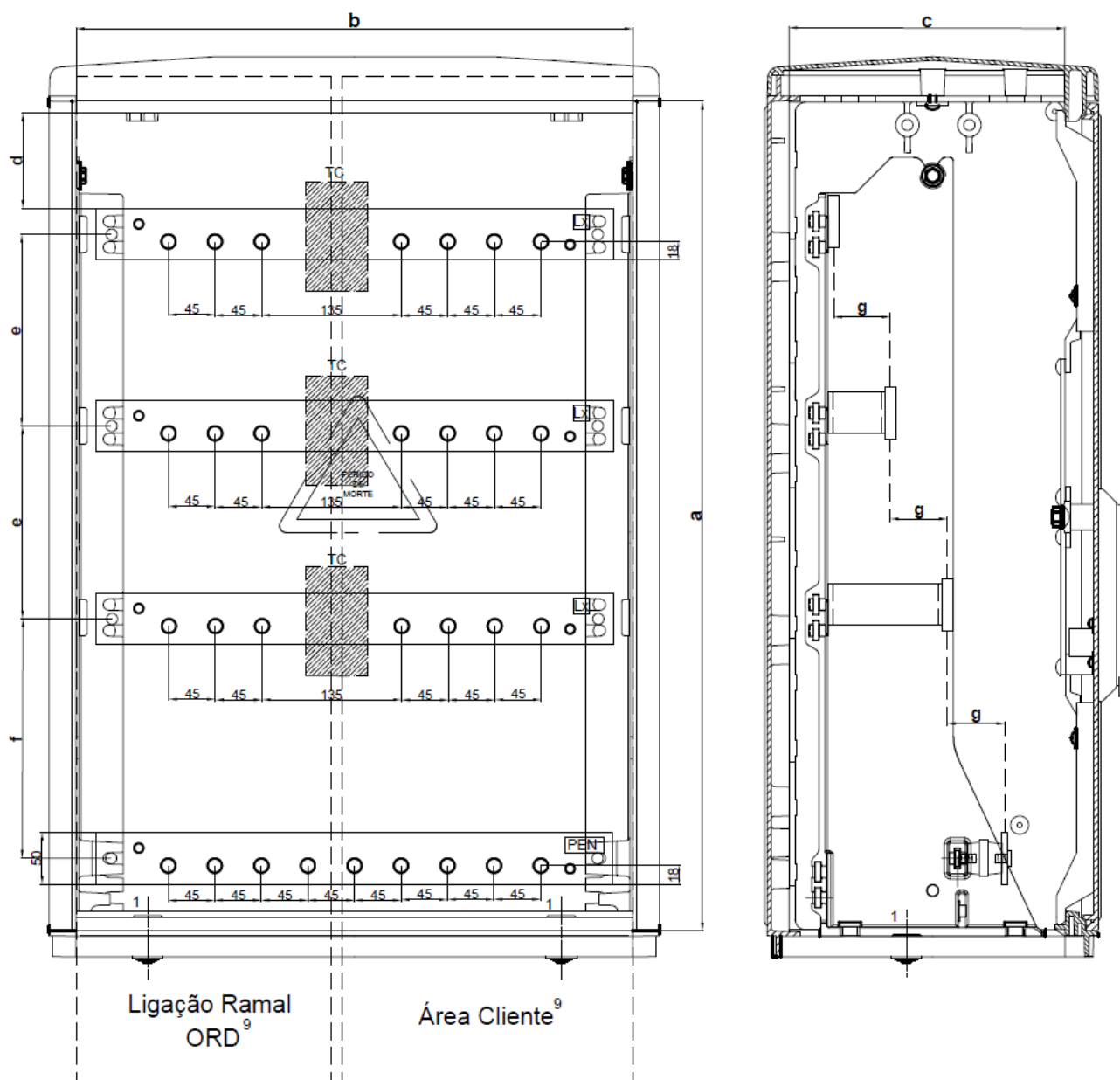


Figura A.5: Portinhola PBTE 1000 – Disposição e dimensões⁸

Quadro A.5: Dimensões e distâncias interiores mínimas

Dimensões mínimas (mm)	a	b	c	d	e	f	g
	742	518	241	60	185	210	55

⁸ A disposição da furação dos barramentos presentes na figura A.5 pressupõe a entrada do ramal pelo lado esquerdo (barramento com 3 furações). No entanto, no ato da encomenda poderá ser solicitada que a entrada do ramal seja feita pelo lado direito (ou seja 4 furações no lado esquerdo e 3 furações no lado direito);

TC - Representa a posição dos transformadores de corrente, na eventualidade de serem considerados na composição da portinhola.

1 - Representação de pré furações para a passagem de cabos de ligação ao armário de contagem, na eventualidade de ser considerada a incorporação de TC no equipamento.

ANEXO B
QUADROS DE ENSAIOS**Quadro B.1:****Ensaio Tipo**

Ensaio realizado a fim de demonstrar 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 concepção ou no processo de fabrico, que possam alterar as características da portinhola.

Designação do ensaio	Normas de referência	Resultado obtido	Laboratório/Ref ^a do Relatório de Ensaio	Página(s) Relatório de Ensaio	Observações
Verificação preliminar da portinhola	E001 do DMA-C62-807				
Verificação da indelebilidade da marcação	Secção 9.3 da norma IEC 62208				
Ensaio de aquecimento	E003 do DMA-C62-807				
Ensaio à onda de choque	E004 do DMA-C62-807				
Ensaio à frequência industrial	E005 do DMA-C62-807				
Ensaio de curto-circuito	E006 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 do grau de proteção (código IP) (PBTE 1000)	EN 60529				
Verificação do grau de proteção (código IK) (PBTE 1000)	EN 50102				
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 de queda livre	IEC 60068-2-31				
Ensaio ao calor seco (PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC)	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, PBTE 400 e PBTE 400 TC)	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 conceção da portinhola quanto à ventilação	Secção 3.2 da norma DIN 47609				

Quadro B.2:**Ensaios 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.

Designação do ensaio	Normas de referência	Resultado obtido	Laboratório/ Ref ^a do Relatório de Ensaios	Página(s) Relatório de Ensaios	Observações
Inspeção da portinhola	E022 do DMA-C62-807				
Ensaio dielétrico	E023 E001 do DMA-C62-807				
Verificação dos revestimentos metálicos	E024 do DMA-C62-807				

ANEXO C
LISTA DE CONFORMIDADES

Fabricante/fornecedor: _____

PORTINHOLAS BT						
Características		DMA-C62-807	Fabricante ¹⁾	C/NC ²⁾	Documento comprovativo/NA ou ND ³⁾	Observações ⁴⁾
1	Generalidades	De acordo c/ (R001)				
2	Comportamento ao calor anormal e ao fogo	De acordo c/ (R002)				
3	Resistência à corrosão	De acordo c/ (R003)				
4	Propriedades mecânicas	De acordo c/ (R004)				
5	Propriedades dielétrica	De acordo c/ (R005)				
6	Aquecimento	De acordo c/ (R006)				
7	Proteção contra os choques elétricos	De acordo c/ (R007)				
8	Comportamento aos curto-circuitos	De acordo c/ (R008)				
9	Graus de proteção – IP e IK	De acordo c/ (R009)				
10	Humidade	De acordo c/ (R010)				
11	Terminais para ligação dos condutores exteriores (incluindo barramentos de neutro)	De acordo c/ (R011)				
12	Disposição e dimensões do equipamento	De acordo c/ (R012)				

PORTINHAS BT						
Características		DMA-C62-807	Fabricante ¹⁾	C/NC ²⁾	Documento comprovativo/NA ou ND ³⁾	Observações ⁴⁾
13	Invólucro – características gerais	De acordo c/ (R013)				
14	Invólucro – rigidez dielétrica	De acordo c/ (R014)				
15	Invólucro – porta/tampa e fechadura	De acordo c/ (R015)				
16	Invólucro – exposição à radiação ultravioleta	De acordo c/ (R016)				
17	Invólucro – cor	De acordo c/ (R017)				
18	Interruptores-seccionadores-fusíveis - Generalidades	De acordo c/ (R018)				
19	Interruptores-seccionadores-fusíveis – características e instalação	De acordo c/ (R019)				
20	Interruptores-seccionadores-fusíveis - terminais	De acordo c/ (R020)				
21	Interruptores-seccionadores-fusíveis - intermutabilidade	De acordo c/ (R021)				
22	Parafusos, porcas e anilhas	De acordo c/ (R022)				
23	Invólucro – fixação (portinhas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400)	De acordo c/ (R023)				
24	Invólucro – bucins (portinhas PBTN Mono, PBT Tri e PBTE 400)	De acordo c/ (R024)				
25	Barramento de neutro	De acordo c/ (R025)				

PORTINHOLAS BT						
Características		DMA-C62-807	Fabricante ¹⁾	C/NC ²⁾	Documento comprovativo/NA ou ND ³⁾	Observações ⁴⁾
26	Bastidor – generalidades (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC)	De acordo c/ (R026)				
27	Bastidor – calhas (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC)	De acordo c/ (R027)				
28	Bastidor – placa de montagem (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC)	De acordo c/ (R028)				
29	Barramento (portinhola PBTE 400 TC) – Dimensões	De acordo c/ (R029)				
30	Portinhola PBTE 1000 - generalidades	De acordo c/ (R030)				
31	Invólucro (portinhola PBTE 1000)	De acordo c/ (R031)				
32	Barramento (portinhola PBTE 1000) - constituição	De acordo c/ (R032)				
33	Barramento (portinhola PBTE 1000) - dimensões	De acordo c/ (R033)				
34	Barramento (portinhola PBTE 1000) - furação	De acordo c/ (R034)				
35	Maciços (portinhola PBTE 1000)	De acordo c/ (R035)				
36	Suporte de cabos (portinhola PBTE 1000)	De acordo c/ (R036)				
37	Bucins (portinholas PBTN Mono, PBT Tri, PBTE 400 e PBTE 400 TC)	De acordo c/ (R037)				
38	Transformadores de Corrente	De acordo c/ (R038)				
39	Placa de características.	De acordo c/ (R039)				
40	Programa JUMP	De acordo c/ (R040)				

PORTINHOLAS BT						
Características		DMA-C62-807	Fabricante ¹⁾	C/NC ²⁾	Documento comprovativo/NA ou ND ³⁾	Observações ⁴⁾
41	Elementos constituintes	De acordo c/ (R041)				
42	Classe II de isolamento.	De acordo c/ (R042)				
43	Marcação CE.	De acordo c/ (R043)				
44	Habilitação.	De acordo c/ (R044)				
45	Embalamento e acondicionamento	De acordo c/ (R045)				
46	Rótulo	De acordo c/ (R046)				
47	Marcação CE	De acordo c/ (R047)				
48	Legislação de segurança e ambiental	De acordo c/ (R048)				
49	Circularidade e pegada de carbono	De acordo c/ (R049)				
50	Verificação preliminar da portinhola	De acordo c/ (E001)				
51	Verificação da indelebilidade da marcação	De acordo c/ (E002)				
52	Ensaio de aquecimento	De acordo c/ (E003)				
53	Ensaio à onda de choque	De acordo c/ (E004)				
54	Ensaio à frequência industrial	De acordo c/ (E005)				

PORTINHOLAS BT						
Características		DMA-C62-807	Fabricante ¹⁾	C/NC ²⁾	Documento comprovativo/NA ou ND ³⁾	Observações ⁴⁾
55	Ensaio de curto-circuito	De acordo c/ (E006)				
56	Verificação do grau de proteção (código IP)	De acordo c/ (E007)				
57	Verificação do grau de proteção (código IK)	De acordo c/ (E008)				
58	Verificação do grau de proteção (código IP) (portinhola PBTE 1000)	De acordo c/ (E009)				
59	Verificação do grau de proteção (código IK) (portinhola PBTE 1000)	De acordo c/ (E010)				
60	Verificação da resistência ao esforço estático (portinhola PBTE 1000)	De acordo c/ (E011)				
61	Verificação da resistência ao impacto (portinhola PBTE 1000)	De acordo c/ (E012)				
62	Verificação da resistência mecânica da porta	De acordo c/ (E013)				
63	Verificação da resistência axial dos insertos metálicos embutidos em material sintético	De acordo c/ (E014)				
64	Verificação da resistência a impactos mecânicos com objetos pontiagudos	De acordo c/ (E015)				
65	Verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo	De acordo c/ (E016)				

PORTINHOLAS BT						
Características		DMA-C62-807	Fabricante ¹⁾	C/NC ²⁾	Documento comprovativo/NA ou ND ³⁾	Observações ⁴⁾
66	Ensaio de queda livre	De acordo c/ (E017)				
67	Ensaio ao calor seco	De acordo c/ (E018)				
68	Verificação da resistência à corrosão	De acordo c/ (E019)				
69	Ensaio de absorção de água	De acordo c/ (E020)				
70	Verificação da conceção da portinhola quanto à ventilação	De acordo c/ (E021)				
71	Inspeção da portinhola	De acordo c/ (E022)				
72	Ensaio dielétrico	De acordo c/ (E023)				
73	Verificação dos revestimentos metálicos	De acordo c/ (E024)				
74	Inspeção da portinhola	De acordo c/ (E025)				
75	Ensaio dielétrico	De acordo c/ (E026)				
76	Verificação dos revestimentos metálicos	De acordo c/ (E027)				
77	Informações e documentação a apresentar	De acordo c/ (R050)				
78	Evidências de conformidade com a especificação	De acordo c/ (R051)				
79	Envio de exemplares a qualificação.	De acordo c/ (R052)				

PORTINHOLAS BT					
Características	DMA-C62-807	Fabricante ¹⁾	C/NC ²⁾	Documento comprovativo/NA ou ND ³⁾	Observações ⁴⁾
¹⁾ Indicar valor do fabricante ou ✓, consoante os casos. Valores numéricos deverão ser sempre preenchidos. ²⁾ Assinalar com “C” se estiver conforme, ou “NC” se estiver não conforme. ³⁾ Indicar referência do documento comprovativo ou “NA” quando não aplicável, ou ainda “ND” quando não disponível. ⁴⁾ Dizer o que se entender necessário para clarificar tudo o que seja indicado. Se necessário utilizar folha separada devidamente referenciada nesta coluna.					