

MATERIAIS PARA DERIVAÇÕES E ENTRADAS BT

Quadro de IP (Armário de IP)

Características e ensaios

Elaboração: DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2022-07-22

Edição: 1.

Revisão: 3. Aprovação conforme despacho do Diretor da DIT de 2024-03-14

Acesso: X Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

0	INTRODUÇÃO	3
1	OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO	3
2	NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3	TERMOS E DEFINIÇÕES	4
4	CONDIÇÕES NORMAIS DE SERVIÇO	5
4.1	Temperatura do ar ambiente	5
4.2	Humidade	5
4.3	Grau de poluição (do micro-ambiente)	5
4.4	Altitude	5
5	CARACTERÍSTICAS	5
5.1	Características gerais	5
5.1.1	Conceção e construção	5
5.1.2	Características elétricas	6
5.2	Constituição do quadro de IP (Armário de IP)	6
5.2.1	Armário (invólucro)	7
5.2.2	Platine (placa isolante)	8
5.2.3	Acrílico	9
5.2.4	Parafusos, porcas e anilhas	9
6	MARCAÇÕES	9
6.1	Marcação dos circuitos	9
6.2	Outras marcações	10
7	ETIQUETAGEM	10
7.1	Chapa de características dos Quadros de IP (Armários de IP)	10
7.2	Placa identificativa da marca	10
8	CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DOS QUADROS DE IP (ARMÁRIOS DE IP)	11
8.1	Contagem de iluminação pública	11
8.2	Iluminação pública	11
8.3	Bases de fusíveis	12
8.4	Ligações	13
8.5	Terminais	13
8.6	Disposição dos equipamentos	14
9	DIMENSÕES	14
10	EMBALAGEM	14
11	LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE	15
12	ENSAIOS	16
12.1	Generalidades	16
12.2	Condições gerais de ensaio	16
12.3	Ensaio de Tipo	16
12.4	Ensaio de série	20
12.5	Ensaio de receção	20
ANEXO A – LISTAS DE MATERIAIS DIVERSOS CONSTITUINTES DO QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)		22
ANEXO B – ESQUEMA ELÉTRICO DO QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)		23
ANEXO C – CONSTITUIÇÃO E DISPOSIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)		24
ANEXO D – LISTA DE CONFORMIDADES		27

0 INTRODUÇÃO

A elaboração deste documento resulta da necessidade decorrente da modularização dos novos Quadros Gerais de BT dos postos de transformação, de normalizar e caracterizar os quadros de iluminação pública, para comando e alimentação das saídas de IP em PT cabinados, a partir dos QGBT dos tipos R630 e R1000.

Este novo quadro de IP terá como invólucro a estrutura de um armário de distribuição do tipo W, pois poderá ser utilizado como quadro de IP em PT cabinados (montado sobre um pequeno maciço - fixo ao piso técnico do PT), ou na própria rede de BT exterior (para comando e alimentação de uma rede de IP), em montagem normal de um armário de distribuição, ganhando por esse facto a designação global de Quadro de IP (Armário de IP).

A 1ª revisão, resultou numa melhor caracterização nos requisitos 7 e 10, dos maciços a utilizar neste quadro.

A 2ª revisão, pretendeu melhorar e tornar mais clara a distinção das possibilidades de utilização, nomeadamente no interior ou exterior do PT, anula e substitui a anterior versão deste documento.

A principal alteração introduzida nesta revisão (**sublinhada a amarelo**), foi a correção de uma imprecisão nos desenhos do Anexo C (figuras C.1 e C.2). Esta revisão anula e substitui a anterior versão deste documento.

1 OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento destina-se a estabelecer as características gerais e os ensaios que os Quadros de IP (Armários de IP) e os respetivos pedestais necessitam de verificar para poderem ser instalados nos PT e nas redes de BT da E-REDES.

Código SAP	Designação
20178991	QUADRO DE IP (ARMARIO DE IP)
20213900	PEDESTAL PARA PORTINHOLA PBTE 1000, DMA-C62-807 OU PARA QUADRO IP

2 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados 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 só serão aplicáveis no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

D00-C10-001		Condições de serviço e características da rede de distribuição AT, MT e BT.
DMA-C17-511		Equipas de contagem - Régua de blocos terminais.
DMA-C32-201		Cabos isolados com PVC, sem bainha exterior, para instalações fixas de BT.
DMA-C33-850		Conectores para cabos isolados de tensão estipulada inferior ou igual a 30 kV, para utilização em redes de distribuição subterrâneas
DMA-C62-801		Armários de distribuição
DMA-E84-006		Cilindros de perfil europeu.
IEC 60947-7-1	2009	Low-voltage switchgear and controlgear. Part 7: Ancillary equipment. Section 1: Terminal blocks for copper conductors.
IEC 61439-1	2020	Low-Voltage and controlgear assemblies – Part 1: General rules.
IEC 61439-5	2014	Low-Voltage and controlgear assemblies – Part 5: Assemblies for power distribution in public networks

NP EN 60529	2016	Graus de proteção assegurados pelos invólucros (Código IP).
EN 50102	1995	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code).
EN 60269-1	2007	Low-Voltage fuses - Part 1: General requirements
EN ISO 3506-3	2009	Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners. Part 3: Set screws and similar fasteners not under tensile stress
NP EN 62208	2012	Empty enclosure for LV switch. and controlgear assemblies-general requirements.
ISO 8601	2004	Data elements and interchange formats – Information interchange – representation of dates and times.
DIN 47609	1989	Plastic cable distribution cabinets for outdoor use. Requirements and tests

3 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento, são aplicáveis os termos e definições indicados nas normas supracitadas, transcrevendo-se apenas os considerados relevantes para a compreensão deste documento.

3.1

Placa isolante - Platine

Placa sobre a qual são montados vários tipos de equipamento elétrico e que garante o nível de isolamento especificado relativamente a outros componentes dos quadros/caixas, ligados à terra.

3.2

Quadro

Painel aberto ou montado dentro de um invólucro e no qual são montados os equipamentos necessários à proteção, monitorização e/ou vigilância de partes da rede elétrica que se situam a jusante e que correspondem a saídas desses painéis.

3.3

Invólucro

Parte destinada a assegurar a proteção do equipamento contra certas influências externas e assegurar, sobre todas as suas faces, uma proteção contra contactos diretos com o grau de proteção indicado.

3.4

Níveis de isolamento

Conjunto de tensões com valores especificados que caracterizam a resistência dielétrica de isolamento de um determinado equipamento elétrico.

4.2.1

(Conector) Terminal (de um condutor)

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

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

Interruptor-seccionador-fusível

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

4.3.4

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.

4.4.1

Ensaaios de tipo

Ensaaios realizados com o objetivo de verificar a conformidade com a especificação técnica aplicável. São ensaios de natureza tal que, uma vez realizados, não necessitam de ser repetidos, a não ser que ocorram alterações nas matérias-primas, na concepção ou no processo de fabrico, que possam alterar as características do produto.

4.4.2

Ensaaios de série

Ensaaios realizados de forma repetitiva durante o ciclo de fabricação do produto sob a forma de ensaios individuais ou sob a forma de ensaios por amostra. Estes ensaios têm como objetivo verificar que uma dada fabricação satisfaz os critérios definidos.

4.4.3

Ensaaios de receção

Ensaaios 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.

4 CONDIÇÕES NORMAIS DE SERVIÇO

O Quadro de IP (Armário de IP) de acordo com o presente documento é previsto para ser utilizado nas condições indicadas na secção 7 da norma IEC 61439-1 e no documento da E-REDES D00-C10-001.

4.1 Temperatura do ar ambiente

A temperatura do ar ambiente no local da instalação do Quadro de IP (Armário de IP) deve estar compreendida entre -5 °C e +40 °C e o valor médio num período de 24 horas não deve exceder os +35 °C.

4.2 Humidade

O grau de humidade relativa no local de instalação dos Quadros de IP (Armários de IP) poderá atingir temporariamente os 100 % à temperatura máxima de +25 °C.

4.3 Grau de poluição (do micro-ambiente)

O Quadro de IP (Armário de IP) é previsto para trabalhar em ambientes de grau de poluição 3 de acordo com o especificado na norma IEC 61439-1.

4.4 Altitude

A altitude do local de instalação não excede 2000 metros acima do nível do mar (pressão atmosférica não inferior a 80 kPa).

5 CARACTERÍSTICAS

5.1 Características gerais

5.1.1 Concepção e construção

Requisito	Descrição
R 01	<p>Generalidades</p> <p>Os materiais que compõem os Quadros de IP (Armários de IP), nomeadamente as "platines" isoladas que suportam os equipamentos e ligações e os invólucros correspondentes (armários), deverão ter características mecânicas e ser construídas por forma a não sofrerem deformações quer no transporte, quer pelas solicitações ambientais, mecânicas e elétricas a que venham a estar sujeitos nas redes da E-REDES onde estiverem instalados.</p>
R 02	<p>Características técnicas gerais</p> <p>Os materiais que compõem os Quadros de IP (Armários de IP) devem resistir à agressividade ambiente (corrosão salina e industrial) ser auto extinguíveis e, no caso dos invólucros deverão ser suficientemente estáveis para exposições prolongadas às condições meteorológicas decorrentes das condições normais de serviço estipuladas.</p>
R 03	<p>Montagem/desmontagem</p> <p>A montagem ou desmontagem dos diferentes elementos constituintes devem poder ser realizadas sem a utilização de ferramentas especiais.</p>

5.1.2 Características elétricas

Requisito	Descrição
R 04	<p>Nível de isolamento à frequência industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 10kV (valor eficaz) de uma onda alternada à frequência industrial, durante 1 minuto, entre os terminais de entrada todos reunidos entre si e a massa.
R 05	<p>Nível de isolamento ao choque atmosférico:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 20 kV (valor de pico), de uma onda de choque 1,2/50 μs, entre todos os condutores reunidos entre si e a massa.
R 06	<p>Valores nominais</p> <p>Deverão ser considerados os seguintes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Tensão nominal: 230 V entre fase e neutro e 400 V entre fases; — Corrente nominal: Correspondente à corrente nominal máxima dos fusíveis de entrada - 63 A; — Frequência nominal: 50 Hz; — Regime de neutro: Ligado diretamente à terra; — Valor mínimo da corrente de curto-circuito: 25 kA com $\cos \phi = 0,25$.

5.2 Constituição do quadro de IP (Armário de IP)

Requisito	Descrição
R 07	<p>Generalidades e composição</p> <p>O Quadro de IP (Armário de IP) é composto por armário de distribuição, conforme figura C.1 do Anexo C, e elementos internos constituintes, conforme figura C.3.</p> <p>O Quadro IP:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Se instalado no interior do PT, é complementado por um pedestal de montagem no solo (CODIGO SAP 20213900), conforme figura C.2 do Anexo C deste documento;

Requisito	Descrição
	<p>— Se instalado no exterior do PT, é complementado por um maciço de encastrar/enterrar no solo (CODIGO SAP 20145723, para armários do tipo W), conforme o estipulado no DMA-C62-801.</p> <p>Quando for instalado no interior de um PT cabinado, o pedestal será fixo ao piso técnico do PT, conforme o que está representado na Figura C.2 do Anexo C do presente documento.</p> <p>Este Quadro de IP (Armário de IP) prevê a instalação de uma platine (placa isolante) em que serão montados um conjunto de materiais e equipamentos que se destinam ao controlo e alimentação da rede de IP.</p>
R 08	<p>Esquema elétrico unifilar</p> <p>O esquema elétrico unifilar do Quadro de IP (Armário de IP) encontra-se representado na Figura B.1 do Anexo B do presente documento.</p>

5.2.1 Armário (invólucro)

Requisito	Descrição
R 09	<p>Dimensões</p> <p>O armário deve ter as dimensões, constantes da Figura C.1 (correspondentes às dimensões do armário do tipo W) do Anexo C e o pedestal conforme a figura C.2.</p>
R 10	<p>Características gerais</p> <p>O armário deve estar de acordo com o disposto no DMA-C62-801, no aplicável, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Deve ser construído com material isolante; — Deve ser estável aos raios UV; — Deve ter, preferencialmente, a cor cinzenta (outra cor deverá ser objeto de acordo entre a E-REDES e o fabricante); — Não deve ser propagador de chama (auto extingüível); — Deve ser dotado de fechadura escamoteável com trancas que permitam fechar a porta em baixo, em cima e ao centro. A fechadura deve permitir a aplicação de um cilindro com as características correspondentes às do canhão de perfil europeu 30/10 com o código JUMP 20145114 (fornecimento E-REDES, conforme DMA-C62-807); — A porta deve ser desmontável na posição aberta, com ferramentas correntes ou sem ferramentas. O ângulo de abertura da porta deve ser, no mínimo, 90°; — Deve garantir os graus de proteção IP44 e IK10 permitindo, simultaneamente, uma ventilação natural adequada aos equipamentos elétricos; — O invólucro deve ser amovível, de forma a garantir a sua eventual substituição, o acesso ao bastidor e a desmontagem deste e da tampa frontal do pedestal; — 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 sobre o mesmo, mesmo que o pedestal tenha inclinação até 10° em relação a um plano horizontal; — Deve ser dotado, na face frontal interior posterior, de insertos metálicos roscados destinados à fixação da platine, feita através de parafuso M10 ao bastidor do armário (placa isolante); — Deve obedecer, no aplicável, à norma NP EN 62208.

5.2.2 Platine (placa isolante)

Requisito	Descrição														
R 11	<p>Generalidades - Dimensões</p> <p>A placa isolante (platine) deve ser em poliéster ou material equivalente com as condições e características mínimas indicadas no Quadro 1 que abaixo se insere.</p> <p style="text-align: center;">Quadro 1</p> <p style="text-align: center;">Características gerais da Platine (placa isolante)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 533 906 589">CARACTERÍSTICAS</th> <th colspan="2" data-bbox="906 533 1362 589">VALORES DE REFERÊNCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 589 906 651">Dimensões [mm]</td> <td colspan="2" data-bbox="906 589 1362 651" style="text-align: center;">600 ± 2% x 540 ± 2%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 651 906 714">Espessura (mínima) [mm]</td> <td data-bbox="906 651 1021 714" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1021 651 1362 772" rowspan="2" style="text-align: center;">Nível de isolamento: ≥ 60 kV</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 714 906 777">Rigidez dielétrica (mínima) [kV/mm]</td> <td data-bbox="906 714 1021 777" style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 777 906 840">Gama de Temperaturas [°C]</td> <td colspan="2" data-bbox="906 777 1362 840" style="text-align: center;">-5 a +55</td> </tr> </tbody> </table>	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE REFERÊNCIA		Dimensões [mm]	600 ± 2% x 540 ± 2%		Espessura (mínima) [mm]	4	Nível de isolamento: ≥ 60 kV	Rigidez dielétrica (mínima) [kV/mm]	15	Gama de Temperaturas [°C]	-5 a +55	
CARACTERÍSTICAS	VALORES DE REFERÊNCIA														
Dimensões [mm]	600 ± 2% x 540 ± 2%														
Espessura (mínima) [mm]	4	Nível de isolamento: ≥ 60 kV													
Rigidez dielétrica (mínima) [kV/mm]	15														
Gama de Temperaturas [°C]	-5 a +55														
R 12	<p>Características complementares</p> <p>Devem ainda ser tidas em consideração as seguintes características complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Absorção de água: ≈0,3%; — Resistência superficial: ≈10¹²Ω; — Categoria de inflamabilidade (V₀). 														
R 13	<p>Materiais e equipamentos a montar na platine (placa isolante)</p> <p>Na platine (placa isolante) deverão ser montados os seguintes materiais e equipamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Calhas rasgadas plásticas (60x40 mm); — Calhas DIN isolantes para instalação de equipamentos; — Régua de bornes; — Bases de fusíveis do tipo ISF1-00 (6) para a proteção das saídas de IP, e na entrada da alimentação do armário será montado um ISF3-00; — Base de fusíveis cilíndricos do tipo CIL 10x38 (1), para proteção do circuito de comando da IP; — Base de fusíveis cilíndricos do tipo CIL 10x38 (1), para proteção do circuito de alimentação do modem; — Contactor tripolar eletromecânico (1); — Comutador de 3 posições/10 A (1); — Proteção acrílica a instalar na zona da entrada de energia no Quadro de IP (Armário de IP), com possibilidade de poder ser selada; — Barra de neutro (PEN) em cobre com 30x5 mm, montada sobre o bastidor; — A barra PEN com furação com parafusos com, 1 M12 (entrada); 11 M8 (1 entrada, 6 saídas, 2 suporte de fixação, 1 ligação auxiliar, 1 ligação à travessa de suporte de cabos); — Nas bases ISF, os parafusos de ligação são M8, com a aplicação de uma anilha de chapa de aba larga. <p>Nota: O armário deve ser fornecido com o condutor de cobre nu ligado a uma das extremidades da barra de neutro e com comprimento suficiente para posterior ligação ao suporte de cabos.</p>														

R 14	Furação para instalação de contador de IP A platine (placa isolante) deverá prever rasgos para a montagem do contador de iluminação pública com os respectivos parafusos de fixação.
R 15	Fixação das calhas rasgadas e das calhas DIN As calhas rasgadas e as calhas DIN isolantes devem ser fixadas à platine através de parafusos e porcas em nylon (poliamida PA6) ou outro material (rebites isolantes) com características elétricas e durabilidade equivalentes, e com resistência mecânica para suportar os equipamentos constantes do requisito R12.
R 16	Disposição dos equipamentos na platine (placa isolante) A disposição dos vários materiais e equipamentos é a constante da Figura C.3 do Anexo C.

5.2.3 Acrílico

Requisito	Descrição
R 17	Na zona de entrada do Quadro de IP (Armário de IP), englobando as bases de fusíveis ISF3-00 de entrada e a zona de ligação ao contador de IP, deverá ser colocada uma proteção acrílica em material isolante transparente (policarbonato), auto extingüível e facilmente removível, com uma espessura de 3 mm, na qual deverá ser colocada uma etiqueta de perigo de morte. Esta proteção deverá prever a possibilidade de poder ser Selada. Os parafusos de fixação das placas de acrílico devem ser em material não metálico com resistência mecânica apropriada.

5.2.4 Parafusos, porcas e anilhas

Requisito	Descrição
R 18	Os parafusos, porcas e anilhas que fazem parte do Quadro de IP (Armário de IP) devem ser de aço inoxidável da classe A2, de acordo com o estipulado na norma EN ISO 3506-3.

6 MARCAÇÕES

6.1 Marcação dos circuitos

Requisito	Descrição
R 19	Marcação dos condutores Os condutores que interligam os diversos circuitos devem ser dotados nas suas extremidades com dispositivos que permitam identificar facilmente a que circuitos os condutores pertencem.
R 20	Marcação das saídas de IP Os terminais de ligação das saídas devem ser claramente identificados por forma a que as suas marcas se mantenham visíveis após a montagem dos conectores dos cabos das saídas de IP.

6.2 Outras marcações

Requisito	Descrição
R 21	<p>Programa JUMP</p> <p>Os Quadros de IP (Armários de IP) deverão seguir as instruções definidas no documento “Programa JUMP - Etiquetagem de materiais e equipamentos”, quanto à forma e método de etiquetagem e concepção das etiquetas (etiqueta QR code e código de barras), suportado pela plataforma de geração do QR Code. Nesta plataforma, deve ser selecionada a classe de produto “Armário de Distribuição”.</p> <p>Nos materiais geridos por número de série, o código de barras e o respetivo QR Code devem estar impressos no equipamento (no seu interior) e ser garantida a sua durabilidade durante toda a vida útil (Quando fornecidos para armazém da E-REDES, devem trazer também o QR Code no exterior).</p>
R 22	<p>Marcação CE</p> <p>O invólucro deve cumprir todos os requisitos aplicáveis no âmbito da marcação CE e ser marcado de forma visível, legível e indelével com o respetivo símbolo.</p>

7 ETIQUETAGEM

7.1 Chapa de características dos Quadros de IP (Armários de IP)

Requisito	Descrição
R 23	<p>O Quadro de IP (Armário de IP) deve ser dotado de uma chapa de identificação 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">— Identificação do fabricante;— 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;— Número de série do Quadro de IP (Armário de IP);— Ano e semana de fabrico de acordo com a norma ISO 8601-1, em representação truncada na forma YYWww (por exemplo: 07W12, para 12ª semana de 2007). <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 o Quadro de IP (Armário de IP).</p>

7.2 Placa identificativa da marca

Requisito	Descrição
R 24	<p>Placa identificativa da marca</p> <p>Os Quadros IP devem possuir uma placa identificativa da marca, de acordo com o desenho C62-8-0001-01¹⁾.</p> <p>A placa identificativa da marca pode ser em metal (por ex. Alumínio anodizado com 15 µm de espessura média) ou em polímero (por ex. PVC) e deve assegurar uma vida útil igual à quadro IP e garantir um elevado grau de resistência aos raios UV e não ser suscetível de corrosão.</p> <p><i>Nota: outra solução poderá ser aceite mediante acordo entre a E-REDES e o fabricante.</i></p> <p>A placa deve ser disposta na porta (exterior) junto ao topo superior esquerdo.</p>

1) Consultar desenho no DLN-Z40-011 “Catalogo complementar de desenhos técnicos” publicado no site da E-REDES.

Requisito	Descrição
	A metodologia de aplicação da placa deve garantir a sua correta fixação durante a vida útil do quadro IP e não deve comprometer as características técnicas do invólucro (graus de proteção IP e IK).

8 CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DOS QUADROS DE IP (ARMÁRIOS DE IP)

8.1 Contagem de iluminação pública

Requisito	Descrição
R 25	<p>Generalidades</p> <p>A contagem de energia de IP é feita em BT, através de aparelhagem com características adequadas fornecida pela E-REDES. O contador de energia de IP será instalado na platine, em rasgos efetuados para o efeito, fixo através de parafusos especiais para o efeito (fornecidos com os quadros).</p>
R 26	<p>Características do sistema de contagem de energia de IP</p> <p>A contagem de energia de IP será efetuada através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Contador estático trifásico. Características definidas no DMA-C44-507 (fornecimento E-REDES).

8.2 Iluminação pública

Requisito	Descrição
R 27	<p>Circuito geral de IP</p> <p>O Quadro de IP (Armário de IP) é dotado de 1 circuito geral trifásico para a iluminação pública, protegido à entrada por fusíveis de facas (ISF3-00).</p>
R 28	<p>Saídas de IP</p> <p>O circuito geral de IP subdivide-se em 2 circuitos trifásicos (2 saídas de IP - protegidas na saída para a rede através de fusíveis de facas montados em bases do tipo ISF1-00), que alimentarão a rede de IP através de cabos subterrâneos.</p>
R 29	<p>Circuito de comando da IP e respetiva proteção. Características do contador de IP</p> <p>O circuito de comando da IP deve ser constituído pelos seguintes equipamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Contactor tripolar eletromecânico para serviço ininterrupto e para a tensão estipulada de 440 V, 50 Hz, classe de utilização AC-3 e corrente estipulada de 63 A, de acordo com o estipulado no DMA-C63-600; — O acionamento do contactor deve ser feito através de um sistema adequado; — Base de fusível 10x38 para uma tensão de 230 V e com um poder de corte de 10 kA, de acordo com o especificado na norma IEC 60269-2-1, para proteção do comando da IP; — Contador estático trifásico, cujas características devem estar de acordo com o DMA-C44-502 (a fornecer pela E-REDES); — Comutador de 3 posições de 10 A.

8.3 Bases de fusíveis

Requisito	Descrição																																	
R 30	<p>Tipo e características</p> <p>O Quadro de IP (Armário de IP) deve ser equipado com bases de fusíveis, segundo a norma IEC 60269-2 (contactos cilíndricos e de facas), com as características indicadas no Quadro 2 seguinte.</p> <p style="text-align: center;">Quadro 2 Características das bases de fusíveis</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tipo de contactos</th> <th>cilíndricos</th> <th>facas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tamanho</td> <td style="text-align: center;">10x38</td> <td style="text-align: center;">ISF1-00 / ISF3-00</td> </tr> <tr> <td>Nº polos</td> <td style="text-align: center;">1 (F)</td> <td style="text-align: center;">1(F) / 3(F)</td> </tr> <tr> <td>Natureza da corrente</td> <td style="text-align: center;">Alternada</td> <td style="text-align: center;">Alternada</td> </tr> <tr> <td>Frequência estipulada (Hz)</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Tensão estipulada (V)</td> <td style="text-align: center;">400, 500 ou 690¹⁾</td> <td style="text-align: center;">400, 500 ou 690¹⁾</td> </tr> <tr> <td>Corrente estipulada (A)</td> <td style="text-align: center;">10 A</td> <td style="text-align: center;">160 A</td> </tr> <tr> <td>Potência dissipável estipulada (W)</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Valor de pico da corrente admissível (KA)</td> <td style="text-align: center;">2)</td> <td style="text-align: center;">2)</td> </tr> <tr> <td>Grau de proteção</td> <td style="text-align: center;">IP2X</td> <td style="text-align: center;">IP2X</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de ligação (mm²)</td> <td style="text-align: center;">1,5 a 6</td> <td style="text-align: center;">10 a 95</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹⁾ Tensão estipulada preferencial.</p> <p>²⁾ Equivalente à corrente de corte limite do elemento de substituição de ensaio, sendo este de acordo com a norma IEC 60269-2 e com o tamanho e a corrente estipulada do conjunto de suporte</p>	Tipo de contactos	cilíndricos	facas	Tamanho	10x38	ISF1-00 / ISF3-00	Nº polos	1 (F)	1(F) / 3(F)	Natureza da corrente	Alternada	Alternada	Frequência estipulada (Hz)	50	50	Tensão estipulada (V)	400, 500 ou 690 ¹⁾	400, 500 ou 690 ¹⁾	Corrente estipulada (A)	10 A	160 A	Potência dissipável estipulada (W)	3	12	Valor de pico da corrente admissível (KA)	2)	2)	Grau de proteção	IP2X	IP2X	Capacidade de ligação (mm ²)	1,5 a 6	10 a 95
	Tipo de contactos	cilíndricos	facas																															
	Tamanho	10x38	ISF1-00 / ISF3-00																															
	Nº polos	1 (F)	1(F) / 3(F)																															
	Natureza da corrente	Alternada	Alternada																															
	Frequência estipulada (Hz)	50	50																															
	Tensão estipulada (V)	400, 500 ou 690 ¹⁾	400, 500 ou 690 ¹⁾																															
	Corrente estipulada (A)	10 A	160 A																															
	Potência dissipável estipulada (W)	3	12																															
	Valor de pico da corrente admissível (KA)	2)	2)																															
	Grau de proteção	IP2X	IP2X																															
	Capacidade de ligação (mm ²)	1,5 a 6	10 a 95																															
R 31	<p>Tipos de fusíveis a utilizar nas bases</p> <p>As bases de fusíveis correspondem a fusíveis-seccionadores com todas as partes ativas isoladas e inacessíveis, com seccionamento da fase e devem ser equipados com elementos de substituição cilíndricos ou de facas, de acordo com a norma IEC 60269-2 da categoria de utilização gG e com correntes estipuladas de acordo com a figura B.1 do Anexo B do presente documento.</p>																																	
R 32	<p>Fixação das bases fusíveis</p> <p>A conceção das bases de fusíveis deve permitir a sua fixação a calhas do tipo TH 35-7,5 (bases de fusíveis cilíndricos) de acordo com a norma IEC 60715. As bases de fusíveis do tipo ISF1-00 serão fixas diretamente na platine.</p>																																	
R 33	<p>Ligação dos condutores</p> <p>Os terminais das bases fusíveis serão concebidos para ligação através de conectores de olhal nas bases de fusíveis de facas (ISF1-00) e para ligação direta de condutores não preparados, nas bases de fusíveis cilíndricos (10x38).</p>																																	
R 34	<p>Binário de aperto</p> <p>O binário de aperto a aplicar deve ser de acordo com o estabelecido no quadro Q da norma IEC 60269-2.</p>																																	

8.4 Ligações

Requisito	Descrição						
R 35	<p>Ligações da aparelhagem</p> <p>As ligações entre a aparelhagem (circuitos de potência da IP e circuito de comando da IP) devem ser feitas em condutores isolados dos tipos e secções indicados no Quadro 3 seguinte.</p> <p style="text-align: center;">Quadro 3</p> <p style="text-align: center;">Tipo e secção dos condutores de ligação entre a aparelhagem</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>CIRCUITOS</th> <th>TIPO E SECÇÃO DOS CONDUTORES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Circuitos de potência da IP</td> <td>H07V-K 16 mm²/H07V-R 16 mm² e H07V-R 10 mm²/H07V-K 10 mm²</td> </tr> <tr> <td>Circuito de comando da IP</td> <td>H07V-U 2,5 mm²/H07V-K 2,5 mm²</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: Se forem utilizados cabos flexíveis, estes devem possuir ponteiras.</p>	CIRCUITOS	TIPO E SECÇÃO DOS CONDUTORES	Circuitos de potência da IP	H07V-K 16 mm ² /H07V-R 16 mm ² e H07V-R 10 mm ² /H07V-K 10 mm ²	Circuito de comando da IP	H07V-U 2,5 mm ² /H07V-K 2,5 mm ²
CIRCUITOS	TIPO E SECÇÃO DOS CONDUTORES						
Circuitos de potência da IP	H07V-K 16 mm ² /H07V-R 16 mm ² e H07V-R 10 mm ² /H07V-K 10 mm ²						
Circuito de comando da IP	H07V-U 2,5 mm ² /H07V-K 2,5 mm ²						
R 36	<p>Normalização dos condutores</p> <p>Estes condutores devem obedecer às características especificadas no DMA-C32-201.</p>						
R 37	<p>Fixação dos condutores</p> <p>A fixação dos condutores deve ser tal que evite a alteração da sua posição relativa no interior do Quadro de IP (Armário de IP), quando em operações de transporte, montagem, exploração e manutenção do Quadro de IP (Armário de IP).</p>						
R 38	<p>Condutores das saídas de IP</p> <p>Os Quadros de IP (Armários de IP) são dotados com 2 saídas trifásicas para a alimentação da rede de IP, protegidas por fusíveis de facas montados em ISF1-00, sendo utilizados condutores de alumínio do tipo LSVAV com as secções adequadas.</p>						

8.5 Terminais

Requisito	Descrição
R 39	<p>Terminais de olhal</p> <p>Os terminais destinados à ligação de condutores preparados devem ser planos e a sua furação deve ser adequada a parafusos com diâmetro nominal de rosca M8. Os terminais devem incluir todos os elementos necessários à ligação dos condutores, devendo o aperto dos parafusos ser realizado com uma porca e duas anilhas, sendo uma das anilhas plana e a outra de mola.</p>
R 40	<p>Terminais para ligação direta dos condutores</p> <p>Os terminais destinados à ligação direta de condutores não preparados devem ser do tipo roscado (terminais com parafuso) e de aperto indireto. O aperto ou desaperto destes terminais deve poder ser feito sem o uso de ferramentas especiais. Adicionalmente, a sua conceção deve permitir a ligação indiferenciada de condutores de cobre ou de alumínio sem que tal favoreça a existência de fenómenos de corrosão galvânica.</p>

R 41	<p>Binários de aperto</p> <p>Os binários de aperto a realizar, consoante a situação aplicável, são indicados nos quadros F e Q da norma IEC 60269-2-1.</p> <p><i>Nota: Na situação de ligação direta de condutores de alumínio não preparados, recomenda-se a utilização de uma massa de proteção neutra.</i></p>
-------------	--

8.6 Disposição dos equipamentos

Requisito	Descrição
R 42	A disposição dos equipamentos dos Quadros de IP (Armários de IP) é indicada na Figura C.3 do Anexo C do presente documento.

9 DIMENSÕES

Requisito	Descrição											
R 43	<p>Dimensões máximas do Quadro de IP (Armário de IP)</p> <p>As dimensões máximas do quadro encontram-se indicadas no Quadro 4 seguinte, quando para ser utilizado dentro do PT.</p> <p style="text-align: center;">Quadro 4</p> <p style="text-align: center;">Dimensões máximas do Quadro de IP (Armário de IP)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Tipos de Quadro</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Dimensões (mm)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Altura</th> <th style="text-align: center;">Largura</th> <th style="text-align: center;">Profundidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Quadro de IP (Armário de IP)</td> <td style="text-align: center;">875</td> <td style="text-align: center;">600</td> <td style="text-align: center;">325</td> </tr> </tbody> </table>	Tipos de Quadro	Dimensões (mm)			Altura	Largura	Profundidade	Quadro de IP (Armário de IP)	875	600	325
Tipos de Quadro	Dimensões (mm)											
	Altura	Largura	Profundidade									
Quadro de IP (Armário de IP)	875	600	325									
R 44	<p>Desenhos dos Quadros de IP (Armários de IP)</p> <p>Os. desenhos dos Quadros de IP (Armários de IP) são os constantes das Figuras C.1 e C.3 do Anexo C deste documento.</p>											

10 EMBALAGEM

Requisito	Descrição
R 45	<p>Embalamento e acondicionamento</p> <p>O Quadro de IP (Armário de IP) deve ser fornecido devidamente embalado e acondicionado.</p>
R 46	<p>Rótulo</p> <p>A embalagem deve ser dotada de um rótulo, em que conste o nome do fabricante ou a sua marca comercial e o tipo de quadro precedido da indicação “Quadro de IP (Armário de IP)”.</p>

11 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE

Requisito	Descrição
R 47	Legislação de segurança e ambiente 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 a diretiva 2009/125/EU, bem como a Portaria n.º 1421/2004 (transcrição da Diretiva 1999/519/CE) e a Lei n.º 64/2017 (transcrição da Diretiva 2013/35/EU), sobre campos eletromagnéticos.
R 48	Utilização de substâncias perigosas Os produtos deverão cumprir com todas as disposições relativas à utilização e restrições de determinadas substâncias perigosas, nomeadamente, as exigências previstas no Regulamento CE n.º 1907/2006, de 18 de dezembro de 2006 (REACH), tal como assegurar a Ficha de Dados de Segurança (FDS) junto do equipamento.
R 49	Marcação CE O adjudicatário deve apresentar Declaração CE de conformidade.
R 50	Composição e tratamento em final de vida Informação suficiente sobre a composição dos equipamentos designadamente quanto à incorporação de materiais reciclados e recicláveis. Informação suficiente para que todos os componentes dos equipamentos possam ser desfeitos ou reciclados de acordo com a legislação internacional e nacional em vigor. Os equipamentos e/ou materiais a fornecer devem minimizar o uso de materiais não recicláveis de forma a reduzir desperdícios durante as fases de transporte e instalação.

12 ENSAIOS

12.1 Generalidades

As características dos Quadros de IP (Armários de IP) 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 do Quadro de IP (Armário de IP). 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 Ensaio de Tipo

Os ensaios de tipo devem ser realizados, nos Quadros de IP (Armários de IP), de acordo com o indicado em E1 a E15 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, E5 e E6), os Quadros de IP (Armários de IP) 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 E09 a E13 são realizados de acordo com o disposto na secção 10.2.101 da norma IEC 61439-5, tendo em atenção o grau de proteção especificado para o Quadro de IP (Armário de IP).

Ensaio	Descrição
E 01	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:

Ensaio	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> — Deve ser utilizado o método 1; — A altura de queda a especificar deve obedecer ao especificado na tabela 1, secção 5.2.3, da norma supra indicada; — Um dos ensaios é realizado com o Quadro de IP (Armário de IP) suspenso por um dos cantos superiores, sendo no outro ensaio suspenso por um dos cantos inferiores;
<p>E 02</p>	<p>Verificação preliminar do Quadro de IP (Armário de IP)</p> <p>O presente ensaio consiste em verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — A conformidade da marcação, de acordo com o anteriormente definido nas secções 6.1 e 7.1; — As dimensões, de acordo com o especificado no requisito R43 do presente documento; — A disposição do equipamento, de acordo com o estabelecido no requisito R42 do presente documento; — O funcionamento mecânico do Quadro de IP (Armário de IP), nomeadamente, da porta, do dispositivo de fecho, 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;
<p>E 03</p>	<p>Verificação da indelebilidade da marcação</p> <p>O presente ensaio destina-se à verificação da indelebilidade das marcações referidas no texto.</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 9.3 da norma IEC 62208.</p> <p>A marcação realizada por moldagem, punçonagem, gravação ou processo similar, não deve ser submetida a este ensaio.</p>
<p>E 04</p>	<p>Ensaio de aquecimento</p> <p>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.</p> <p>A corrente de ensaio corresponde à corrente nominal do Quadro de IP (Armário de IP) (ver, no presente documento, secção 5.1.2 (requisito R6)).</p> <p>O ensaio deve ser representativo das condições de instalação do Quadro de IP (Armário de IP).</p> <p>O esquema de ensaio consiste em fazer percorrer a corrente nominal do Quadro de IP (Armário de IP) pelos quatro polos.</p> <p>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.</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>Os limites de aquecimento são os estabelecidos no Quadro 5 seguinte.</p>

Ensaio	Descrição																															
	<p style="text-align: center;">Quadro 5 Limites de aquecimento</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="459 383 852 443">Elementos constituintes</th> <th data-bbox="852 383 1118 443">Material</th> <th data-bbox="1118 383 1366 443">$\Delta T = (T - T_a)^3$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="459 443 644 1014" rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Bases de fusíveis</td> <td data-bbox="644 443 852 730" rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Contactos</td> <td data-bbox="852 443 1118 504">Cobre nu</td> <td data-bbox="1118 443 1366 504">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 504 1118 564">Latão nu</td> <td data-bbox="1118 504 1366 564">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 564 1118 624">Estanhado</td> <td data-bbox="1118 564 1366 624">60 ¹⁾</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 624 1118 685">Niquelado</td> <td data-bbox="1118 624 1366 685">75 ¹⁾</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 685 1118 745">Prateado</td> <td data-bbox="1118 685 1366 745">75 ¹⁾</td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 730 852 1014" rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Terminais</td> <td data-bbox="852 730 1118 790">Cobre nu</td> <td data-bbox="1118 730 1366 790">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 790 1118 851">Latão nu</td> <td data-bbox="1118 790 1366 851">65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 851 1118 911">Estanhado</td> <td data-bbox="1118 851 1366 911">65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 911 1118 972">Niquelado</td> <td data-bbox="1118 911 1366 972">70 ²⁾</td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 972 1118 1032">Prateado</td> <td data-bbox="1118 972 1366 1032">70 ²⁾</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="459 1014 852 1072" style="text-align: center;">Invólucro</td> <td data-bbox="852 1014 1118 1072" style="text-align: center;">-</td> <td data-bbox="1118 1014 1366 1072" style="text-align: center;">40</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p> <p>²⁾ O aumento de temperatura (ΔT) é limitado pela utilização de cabos com isolamento em PVC;</p> <p>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.</p> <p>O resultado do ensaio é considerado conforme se:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Nenhum dos aquecimentos ultrapassar os valores acima indicados no Quadro 5; — 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. 	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																													
E 05	<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"> — O Quadro de IP (Armário de IP) deve ser equipada com elementos de substituição de acordo com a norma IEC 60269-2, com as maiores dimensões correspondentes ao tamanho da base de fusíveis; — O ensaio será conduzido através da aplicação de uma tensão de choque, como especificado na referida norma; 																															

Ensaio	Descrição
	<ul style="list-style-type: none">— 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 R5 do presente documento;— 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.
E 06	<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 o valor constante no requisito R4 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 do resultado do ensaio obedece ao referido na norma IEC 61439-1 (secção 10.9.2.4).</p>
E 07	<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 o Quadro de IP (Armário de IP).</p>
E 08	<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 o Quadro de IP (Armário de IP).</p>
E 09	<p>Verificação da resistência ao esforço estático</p> <p>o Quadro de IP (Armário de IP) deve ser submetida ao ensaio indicado na secção 10.2.101.2 da norma IEC 61439-5.</p>
E 10	<p>Verificação da resistência ao impacto</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.5.1 da norma IEC 61439-5.</p>
E 11	<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>
E 12	<p>Verificação da resistência axial dos insertos metálicos embutidos em material sintético</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.7 da norma IEC 61439-5.</p>
E 13	<p>Verificação da resistência a impactos mecânicos com objetos pontiagudos</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.101.8 da norma IEC 61439-5.</p>
E 14	<p>Verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo</p> <p>Os ensaios devem ser realizados de acordo com a secção 9.9.3 da norma IEC 62208.</p>
E 15	<p>Ensaio ao calor seco</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.3.101 da norma IEC 61439-5.</p>
E 16	<p>Verificação da resistência à corrosão</p> <p>Os ensaios devem ser realizados de acordo com a secção 10.2.2 da norma IEC 61439-5.</p>

E 17	<p>Ensaio de absorção de água</p> <p>Este ensaio é realizado sobre as partes isolantes, de acordo com a norma EN ISO 62, considerando os seguintes condicionalismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Deve ser considerado o método 1; — As pesagens não deverão conduzir a valores superiores a 1%; — O resultado do ensaio será considerado conforme se nenhum dos valores obtidos ultrapassar o valor mencionado.
E 18	<p>Verificação da conceção o Quadro de IP (Armário de IP) quanto à ventilação</p> <p>O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 3.2 da norma DIN 47609, considerando que o quadro deve estar equipado de acordo com o definido no presente documento e que o ensaio deve ser representativo das condições de instalação previstas.</p>

12.4 Ensaios de série

Os ensaios de série devem corresponder aos ensaios especificados em E19 a E21 e devem ser considerados os seguintes aspetos:

- Os ensaios de série devem ser efetuados sobre cada novo quadro, após a sua montagem;
- O Quadro de IP (Armário de IP) 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.

Ensaio	Descrição
E 19	<p>Inspeção do Quadro de IP (Armário de IP)</p> <p>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 no presente documento.</p>
E 20	<p>Ensaio dielétrico</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 o valor constante no requisito R4 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>
E 21	<p>Verificação dos revestimentos metálicos</p> <p>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.</p>

12.5 Ensaios de receção

Os ensaios de receção devem corresponder aos ensaios especificados de E22 a E24 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.

Ensaio	Descrição
E 22	Inspeção do Quadro de IP (Armário de IP) 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 no presente documento.
E 23	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 o valor constante no requisito R4 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.
E 24	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.

ANEXO A – LISTAS DE MATERIAIS DIVERSOS CONSTITUINTES DO QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)

QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)	(Candidato/Fabricante)	
	Marca	Ref ^a
Armário Tamanho W e respetivo pedestal		
Platine isolante c/furação p/ EBIP		
ISF BT UNIP NH00 ISF3-00		
ISF BT UNIP NH00 ISF1-00		
BASE UNIP FUSIVEL CIL 10X38 CSNF10X38		
CONTACTOR 440V 63A AC3 BOB 230		
Barramento 30x5 (PEN)		
Bornes 2,5 mm ²		
Parafusos, porcas, anilhas Inox A2		
H07V-U 2,5 mm ² / H07V-K 2,5 mm ²		
H07V-R 10 mm ² / H07V-K 10 mm ²		
H07V-K 16 mm ²		
Proteção acrílica com perigos de morte sobre os ISF3 de entrada		
Calha plástica		
Calha DIN		
Marcação dos circuitos		
Chapa características quadro		
Placa de identificação da marca		
Comutador 3P/10 A		
Perigos de Morte		
Fusíveis 10x38 6A		
Etiquetas p/ Marcação barras cobre		

ANEXO B – ESQUEMA ELÉTRICO DO QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)

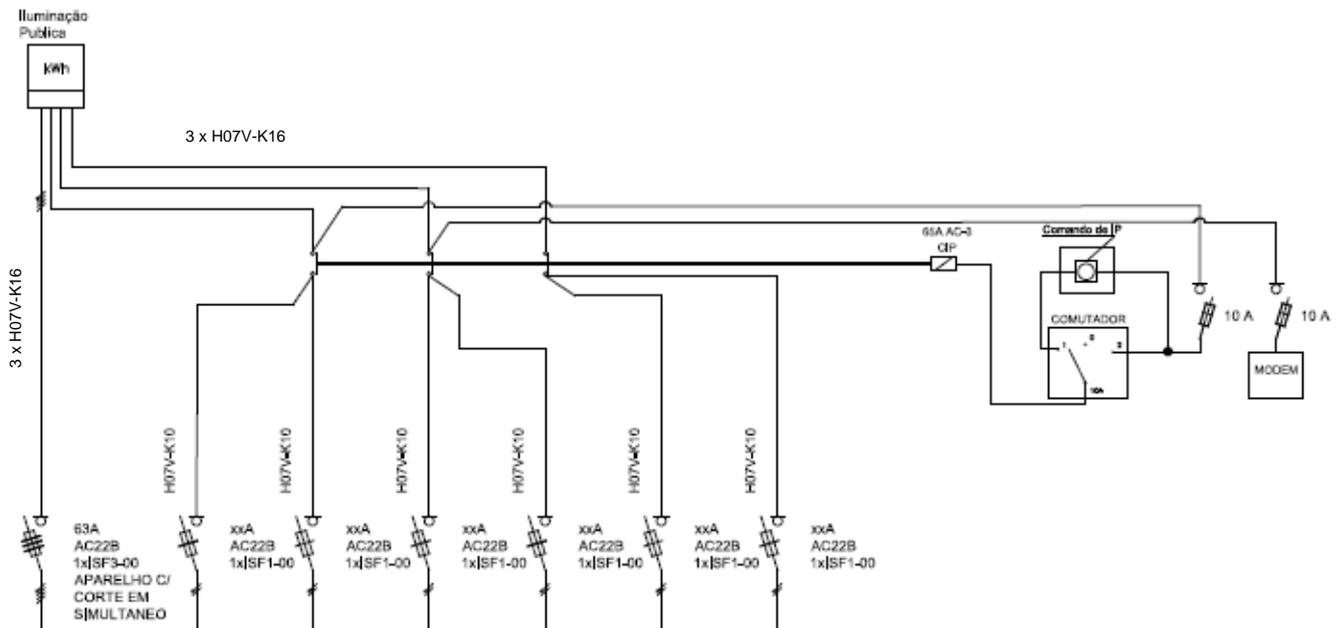


Figura B.1 Esquema elétrico do Quadro de IP (Armário de IP)

ANEXO C – CONSTITUIÇÃO E DISPOSIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)

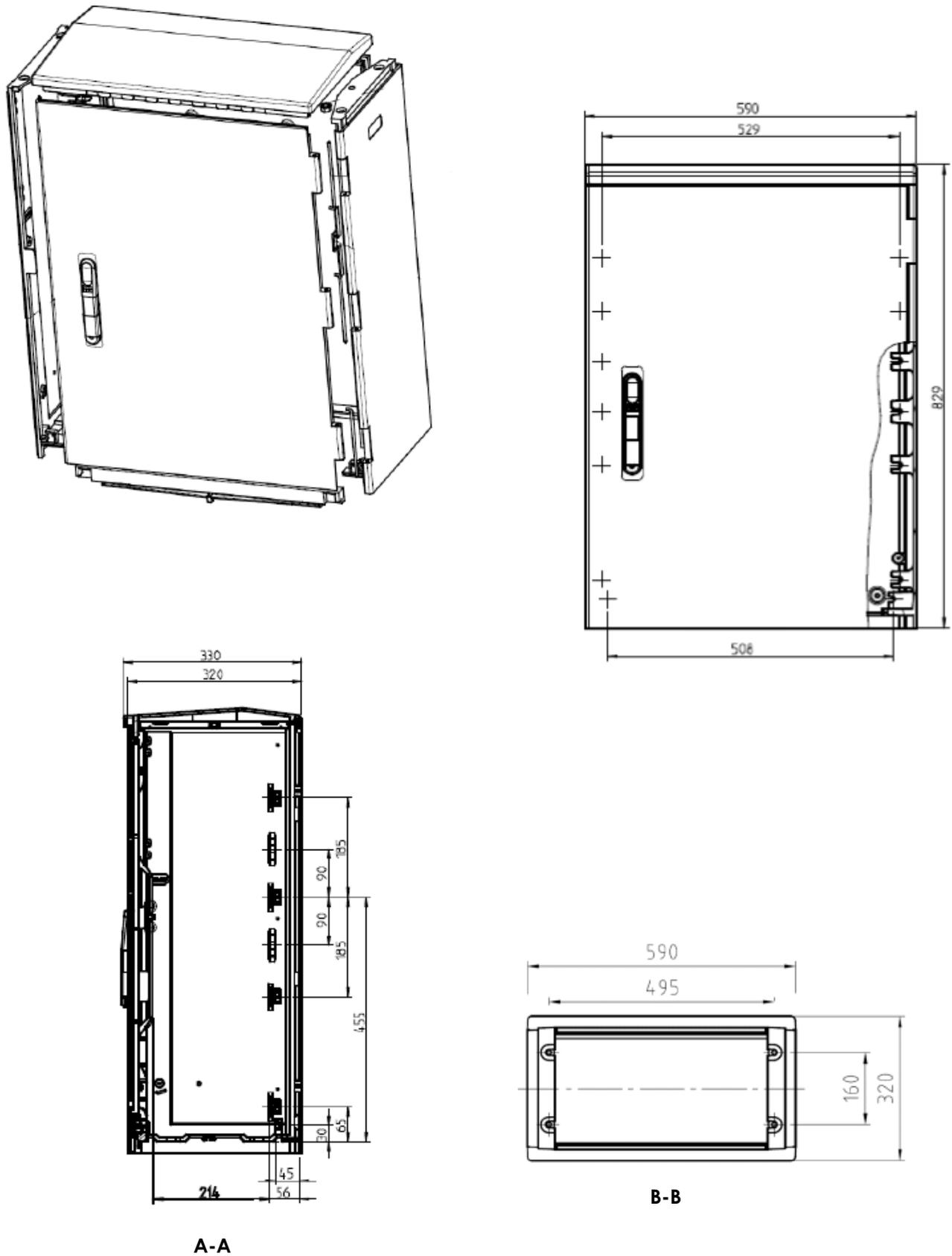


Figura C.1 – Armário (Invólucro)

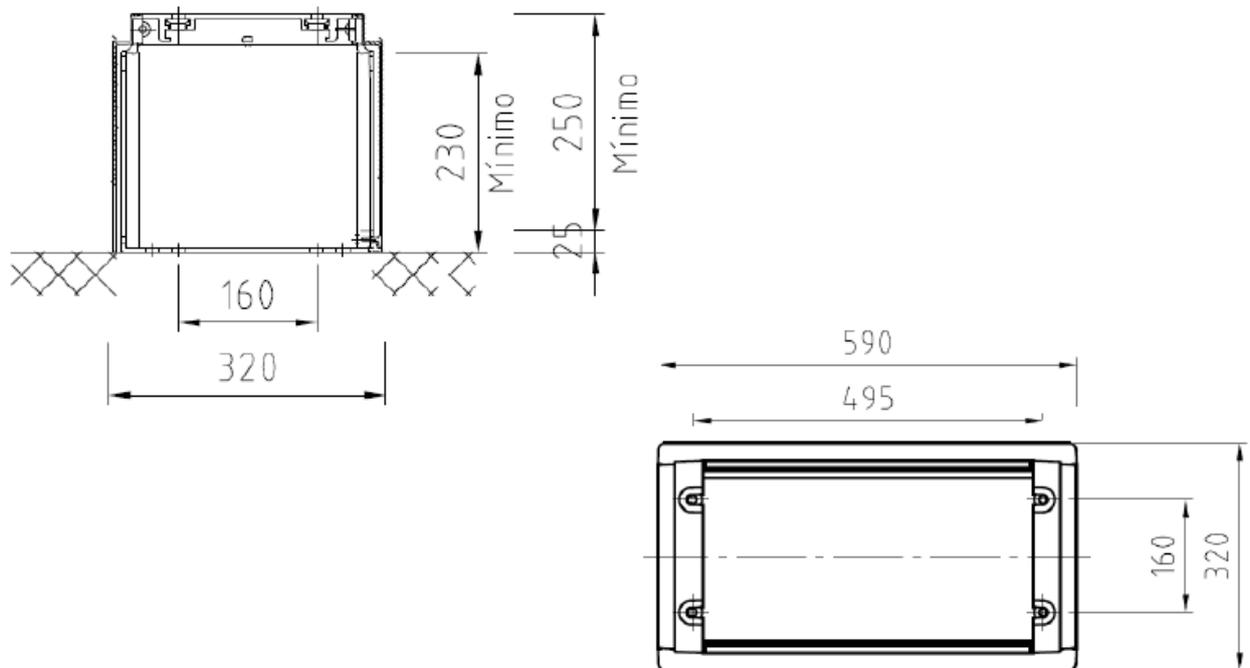
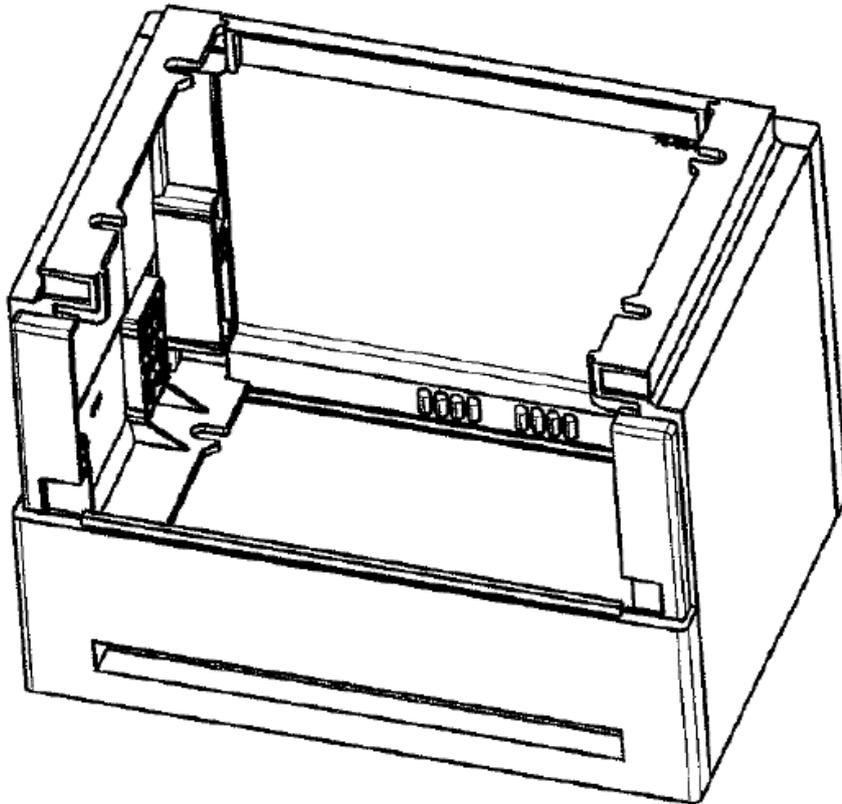


Figura C.2 – Pedestal do armário

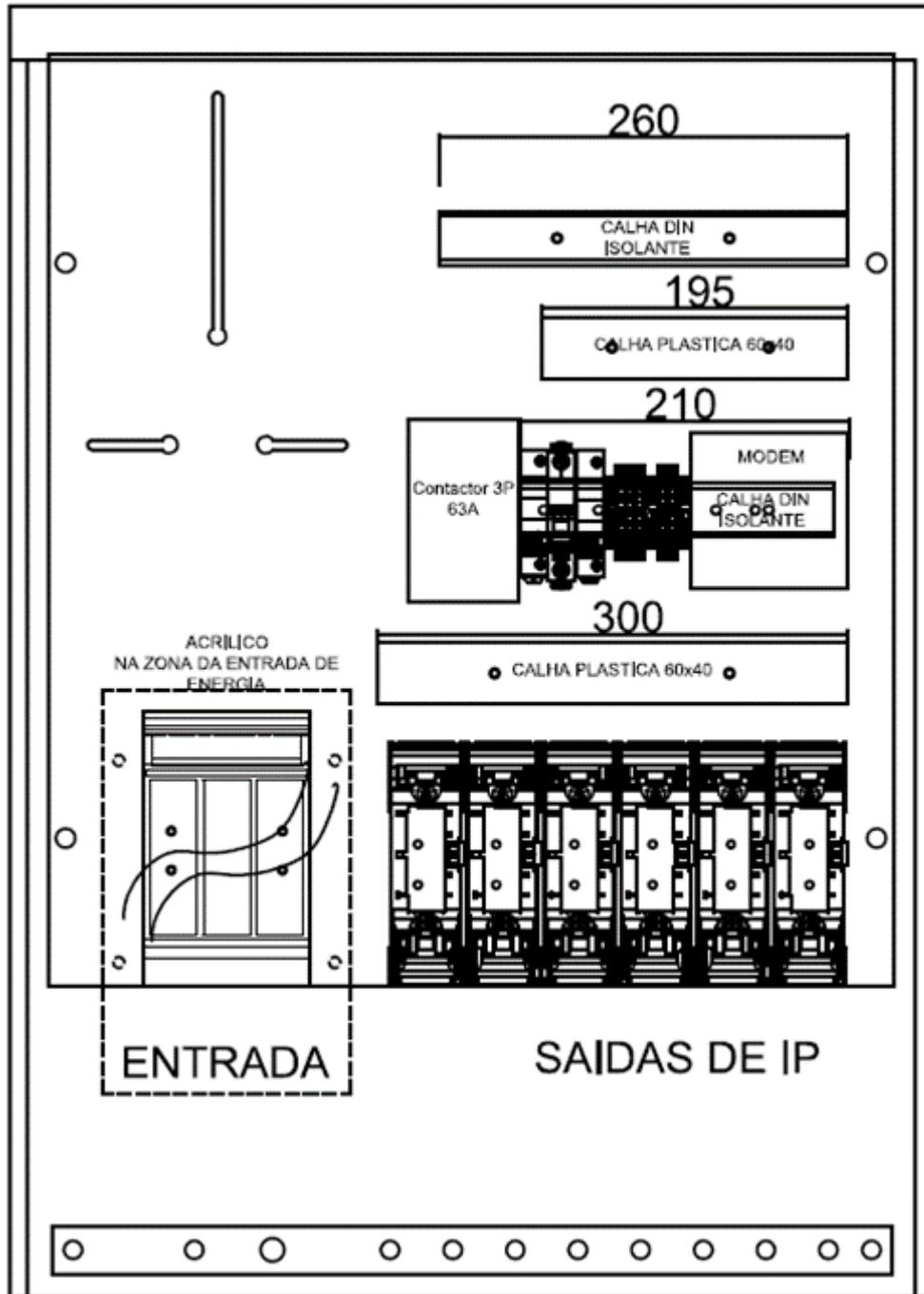


Figura C.3 Disposição dos equipamentos no Quadro de IP (Armário de IP)

ANEXO D – LISTA DE CONFORMIDADES

Fabricante/fornecedor: _____

QUADRO DE IP (ARMÁRIO DE IP)						
CARACTERÍSTICAS		DMA C62-814	Fab. ¹⁾	C/N ⁽²⁾	Doc. Comprov. [NA/ND ³⁾	Obs ⁴⁾
1	Características gerais:					
	- Conceção e construção	De acordo c/ 5.1.1 (R1 a R3)				
	- Características elétricas	De acordo c/ 5.1.2 (R4 a R6)				
2	Constituição do Quadro de IP (Armário de IP)	De acordo c/ 5.2 (R7 - R8)				
	- Armário (invólucro)	De acordo c/ 5.2.1 (R9 - R10)				
	- Platine (placa isolante)	De acordo c/ 5.2.2 (R11 a R16)				
	- Acrílico	De acordo c/ 5.2.3 (R17)				
	- Parafusos, porcas e anilhas	De acordo c/ 5.2.4 (R18)				
3	Marcações:					
	- Marcações dos circuitos	De acordo c/ 6.1 (R19 - R20)				
	- Outras marcações	De acordo c/ 6.2 (R21 - R22)				
4	Acessórios:					
	- Chapa de características do Quadro de IP (Armário de IP)	De acordo c/ 7.1 (R23)				
	- Placa de identificação da marca	De acordo c/ 7.2 (R24)				
5	Características dos componentes dos Quadros de IP (Armários de IP):					
	- Contagem de iluminação pública	De acordo c/ 8.1 (R25 - R26)				
	- Circuito de iluminação pública	De acordo c/ 8.2 (R27 a R29)				
	- Bases de fusíveis	De acordo c/ 8.3 (R30 a R34)				
	- Ligações	De acordo c/ 8.4 (R35 a R38)				
	- Terminais	De acordo c/ 8.5 (R39 a R41)				
	- Disposição do equipamento	De acordo c/ 8.6 (R42)				
6	Dimensões	De acordo c/ 9 (R43 - R44)				
7	Embalagem	De acordo c/ 10 (R45 - R46)				
8	Legislação de segurança e ambiente	De acordo c/ 11 (R47 a R49)				
9	Ensaio de tipo (Deverão enviar o processo com relatórios de todos os ensaios de tipo especificados, acompanhados de listagem dos mesmos e as respetivas referências)	De acordo c/ 12.3 (E01 a E18)				
10	Ensaio de série	De acordo c/ 12.4 (E19 a E21)				
11	Ensaio de receção	De acordo c/ 12.5 (E22 a E24)				

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 para clarificar o que seja indicado. Se necessário utilizar folha separada e referenciada nesta coluna.

Data: ____ / ____ / ____ O fornecedor/fabricante: _____
(Assinatura)