

## MATERIAIS PARA REDES – APARELHAGEM AT E MT

### Disjuntores MT

Características e ensaios

**Elaboração:** E&C & Asset Technology

**Homologação:** conforme despacho do CA de 2024-11-26

**Edição:** 1ª

**Acesso:** X Livre

Restrito

Confidencial

**ÍNDICE**

<b>0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b> .....	<b>4</b>
3.1	Normas IEC.....	4
3.2	Regulamentos EU.....	4
<b>4</b>	<b>TERMOS E DEFINIÇÕES</b> .....	<b>4</b>
4.1	Disjuntor.....	4
4.2	Ensaio de tipo.....	4
4.3	Ensaio de série.....	4
4.4	Ensaio de recepção.....	5
<b>5</b>	<b>SIGLAS E ABREVIATURAS</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b> .....	<b>6</b>
7.1	Características gerais.....	6
7.2	Características específicas.....	7
7.2.1	Características dos disjuntores MT.....	7
7.2.2	Características do mecanismo de comando dos disjuntores MT e equipamento associado.....	8
7.3	Marcação.....	9
<b>8</b>	<b>ENSAIOS</b> .....	<b>10</b>
8.1	Ensaio de tipo.....	10
8.2	Ensaio de série.....	11
8.3	Ensaio de recepção.....	11
<b>9</b>	<b>ACONDICIONAMENTO E EMBALAGEM</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>LEGISLAÇÃO DE AMBIENTE E SEGURANÇA</b> .....	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>DOCUMENTAÇÃO A APRESENTAR EM PROPOSTAS</b> .....	<b>13</b>
	<b>ANEXO A CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS DISJUNTORES MT DE 10 KV</b> .....	<b>14</b>
	<b>ANEXO B CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS DISJUNTORES MT DE 15 KV</b> .....	<b>15</b>
	<b>ANEXO C CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS DISJUNTORES MT DE 30 KV</b> .....	<b>16</b>
	<b>ANEXO D CARACTERÍSTICAS A FORNECER E A GARANTIR PELO FABRICANTE</b> .....	<b>17</b>
	<b>ANEXO E INFORMAÇÃO TÉCNICA COMPLEMENTAR</b> .....	<b>21</b>
	<b>ANEXO F QUADRO DE ENSAIOS DE TIPO</b> .....	<b>26</b>

## 0 INTRODUÇÃO

A presente edição anula e substitui os seguintes documentos:

- DMA-C64-100/N: FEV 2007;
- DMA-C64-101/N: FEV 2007;
- DMA-C64-102/N: FEV 2007;
- DMA-C64-105/N: FEV 2007;
- DMA-C64-110/N: FEV 2007;
- DMA-C64-115/N: FEV 2007.

As principais alterações efetuadas na atual edição deste DMA, são:

- Junção do conteúdo dos documentos referidos no parágrafo anterior;
- Eliminação da possibilidade de utilização de hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) como isolante elétrico e como meio de extinção do arco nestes equipamentos.

## 1 OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo definir as características técnicas, os ensaios e as condições de fornecimento a que devem obedecer os disjuntores de MT, a adquirir pela E-REDES.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento é aplicável aos quatorze tipos de disjuntores MT, indicados no quadro 1 seguinte, onde é referenciado o campo de aplicação de cada disjuntor.

**Quadro 1**

**Referência E-REDES e campo de aplicação dos disjuntores MT**

Disjuntor	Referência E-REDES do disjuntor	Montagem	Campo de aplicação
Disjuntor de 12 kV	D10 – I	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de saída de subestações de distribuição
	D10 – II	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de chegada de transformador de potência até 20 MVA de subestações de distribuição
	D10 – III	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em instalações de distribuição em que seja exigido apenas comando manual
	D10 – IV	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de chegada de transformadores de potência até 40 MVA de subestações de distribuição
	D10 – V	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de bateria única de condensadores em subestações de distribuição
Disjuntor de 17,5 kV	D15 – I	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de saída de subestações de distribuição
	D15 – II	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de chegada de transformador de potência até 40 MVA de subestações de distribuição
	D15 – III	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em instalações de distribuição em que seja exigido apenas comando manual
	D15 – IV	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de bateria única de condensadores em subestações de distribuição
Disjuntor de 36 kV	D30 – I	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de saída de subestações de distribuição.
	D30 – II	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de chegada de transformador de potência até 40 MVA de subestações de distribuição.

	D30 – III	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em instalações de distribuição em que seja exigido apenas comando manual.
	D30 – IV	exterior	Este disjuntor destina-se a montagem em subestações de distribuição. Podem desempenhar a função chegada de transformador de potência até 40 MVA ou em painéis de bateria única de condensadores.
	D30 – V	interior	Este disjuntor destina-se a montagem em painéis de bateria única de condensadores em subestações de distribuição.

### 3 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do seu texto.

#### 3.1 Normas IEC

IEC 62271-1:2017	High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear
IEC 62271-100:2021	High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating-current circuit-breaker
IEC TS 60815-1:2008	Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information, and general principles

#### 3.2 Regulamentos EU

Regulamento (UE) 2024/573	DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 7 de fevereiro de 2024, relativo aos gases fluorados com efeito de estufa, que altera a Diretiva (UE) 2019/1937 e que revoga o Regulamento (UE) nº 517/2014
---------------------------	--

### 4 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento, para além dos termos a seguir apresentados, são aplicáveis os termos e definições constantes das normas indicadas na anterior secção 3.

#### 4.1 Disjuntor

Termo geral que abrange os dispositivos de comutação destinados a serem instalados no interior ou no exterior, em combinação com os respetivos equipamentos de controlo, medição, proteção e regulação, também em conjunto com os seus dispositivos e equipamentos com ligações, acessórios, e estruturas de suporte.

#### 4.2 Ensaio de tipo

Ensaio requerido para serem efetuados antes dos fornecimentos de um tipo de elemento de cadeia de isolador obedecendo à respetiva norma, numa base comercial geral, tendo em vista a comprovação de características de desempenho satisfatórias em relação com as aplicações previstas. São ensaios de natureza tal que, após a sua realização com sucesso, não precisam de ser repetidos, a não ser que haja mudanças nas matérias-primas, na conceção ou nos processos de fabrico, que impliquem alteração nas características de desempenho do tipo de elemento de cadeia de isolador.

#### 4.3 Ensaio de série

Ensaio realizado durante um ciclo de realização do produto, em qualquer das suas fases, com o objetivo de verificar a conformidade com a especificação técnica respetiva, das características do produto supostas dependentes das variações de uma produção industrial.

#### 4.4 Ensaios de receção

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

### 5 SIGLAS E ABREVIATURAS

Neste documento são utilizadas as seguintes siglas e abreviaturas:

AT	Alta tensão
DMA	Documento normativo de materiais e aparelhos – Características e Ensaios
EN	Norma europeia
IEC/ISO	International Electrotechnical Commission/International Standard Organization
MT	Média tensão
NA	Normalmente Aberto
NF	Normalmente Fechado
NP	Norma portuguesa
$U_m$	Tensão mais elevada para o equipamento
$U_n$	Tensão nominal

### 6 CONDIÇÕES GERAIS

Requisito	Descrição						
R001	<b>Características próprias da rede</b>						
	As características da rede de distribuição de média tensão são indicadas no Quadro 2.						
	<b>Quadro 2</b>						
	<b>Características da rede de distribuição</b>						
	Tensão nominal, $U_n$ [kV]	Tensão mais elevada, $U_m$ [kV]	Frequência [Hz]	Nº de fases	Corrente máxima de curto-circuito fase-terra (3s) [kA]	Corrente máxima de curto-circuito trifásico (3s) [kA]	Regime de neutro
	30	36	50	3	1	8	Neutro impedante através de impedância limitadora de corrente de defeito (300 A ou 1000 A), seja por ligação direta do ponto de neutro (resistência de neutro), seja por criação de ponto artificial de neutro (reatância de neutro)
	15	17,5	50	3	1	12,5	
	10	12	50	3	1	16	

<b>R002</b>	<p><b>Condições normais de serviço</b></p> <p>Para os disjuntores MT a ser instalados no interior (de acordo com o indicado no quadro 1), as condições normais de serviço consideram-se as definidas na secção 4.1.2 da norma IEC 62271-1.</p> <p>Para os disjuntores MT a ser instalados no exterior (de acordo com o indicado no quadro 1), as condições normais de serviço consideram-se as definidas na secção 4.1.3 da norma IEC 62271-1.</p> <p>Os disjuntores MT instalados no exterior, cujas condições normais de serviço se consideram as definidas na secção 4.1.3 da norma IEC 62271-1.</p>
-------------	---

## 7 CARACTERÍSTICAS

### 7.1 Características gerais

Requisito	Descrição
<b>R003</b>	<p><b>Tipo</b></p> <p>Os disjuntores devem ser do tipo "sistema a pressão selada" de acordo com o especificado na secção 6.16.4 da norma IEC 62271-1, e para os quais não é requerida nenhuma manipulação durante o tempo de vida esperado que é no mínimo de trinta anos.</p>
<b>R004</b>	<p><b>Isolamento</b></p> <p>Por forma a garantir a segurança das manobras de abertura/fecho em carga e o isolamento dos aparelhos de corte e proteção, os disjuntores objeto deste documento poderão utilizar, os seguintes meios de isolamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Gás sob pressão ou mistura de gases sob pressão que não contenham na sua composição gases fluorados presentes nos Anexos I, II e III do REGULAMENTO (UE) 2024/573;</li> <li>— Abertura/fecho em ampola de vácuo e isolamento sólido ou gás sob pressão que não contenham na sua composição gases fluorados presentes nos Anexos I, II e III do REGULAMENTO (UE) 2024/573.</li> </ul>
<b>R005</b>	<p><b>Rearme e sinalização do comando</b></p> <p>O comando do disjuntor deve ter rearme automático das molas acumuladoras de energia e sinalização local (mecânica) e à distância (elétrica) de mola frouxa.</p>
<b>R006</b>	<p><b>Contactos auxiliares</b></p> <p>Os disjuntores devem possuir os contactos auxiliares normalmente abertos (NA) e normalmente fechados (NF) necessários ao seu funcionamento intrínseco. Devendo ainda ter 7 contactos adicionais NA e 7 adicionais contactos NF disponíveis para a implementação dos sistemas de comando, controlo e proteção.</p>
<b>R007</b>	<p><b>Ligações</b></p> <p>As ligações entre os contactos auxiliares do disjuntor e a régua de terminais instalada no compartimento de BT do quadro metálico de MT devem ser todas independentes.</p>
<b>R008</b>	<p><b>Circuitos de monitorização/estado das bobinas</b></p> <p>Os disjuntores devem vir munidos de circuitos de monitorização do estado das bobinas de ligar e de desligar, por meio de resistências, a instalar naquele compartimento de BT. Estes circuitos também devem ficar disponíveis na régua de terminais.</p>
<b>R009</b>	<p><b>Identificação</b></p> <p>Todos os componentes, terminais e ligações existentes no interior do comando devem ser devidamente referenciados.</p>

<b>R010</b>	<p><b>Elementos de proteção</b></p> <p>No interior do comando do disjuntor não podem existir fusíveis. Os elementos de proteção devem ter contactos auxiliares para indicação de corte e sinalização local.</p>
-------------	---

## 7.2 Características específicas

### 7.2.1 Características dos disjuntores MT

Requisito	Descrição
R011	<p><b>Número de polos</b></p> <p>Os disjuntores MT devem constituído por 3 polos.</p>
R012	<p><b>Classificação de desempenho</b></p> <p>De acordo com a secção 6.107 da IEC 62271-100 e de acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R013	<p><b>Frequência estipulada (f<sub>r</sub>)</b></p> <p>A frequência estipulada é de 50 Hz.</p>
R014	<p><b>Tensão estipulada</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R015	<p><b>Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R016	<p><b>Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz)</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R017	<p><b>Nível de isolamento – circuitos auxiliares de baixa tensão</b></p> <p>Os circuitos auxiliares de baixa tensão devem ter os seguintes valores estipulados de tensão suportável:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 4 kV (valor de pico) ao choque atmosférico;</li> <li>— 2 kV (valor eficaz) à frequência industrial, durante 1 minuto, à terra, entre polos e entre terminais;</li> <li>— 1 kV (valor eficaz) à frequência industrial, durante 1 minuto, entre bornes de circuitos de contactos abertos (relés, etc.).</li> </ul>
R018	<p><b>Corrente estipulada em serviço contínuo</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R019	<p><b>Poder de corte estipulado em curto-circuito - componente periódica (valor eficaz)</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R020	<p><b>Duração estipulada de curto-circuito</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R021	<p><b>Factor de primeiro polo</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>
R022	<p><b>Sequência de manobra estipulada</b></p> <p>De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.</p>

<b>R023</b>	<b>Tempo de corte</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R024</b>	<b>Controlo do meio de extinção do arco</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R025</b>	<b>Poder de corte estipulado de cabos em vazio</b> O poder de corte de cabos em vazio deve ser de 50 A. Este requisito apenas é aplicável o disjuntor com a referência D30 – I.
<b>R026</b>	<b>Poder de corte estipulado de bateria única de condensadores</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R027</b>	<b>Linha de fuga e fator de linha de fuga</b> A linha de fuga específica mínima e o fator de linha de fuga deve estar de acordo com a secção 6.15 da IEC 62271-1 para “poluição forte”. Este requisito apenas é aplicável o disjuntor com a referência D30 – IV.
<b>R028</b>	<b>Tipo de montagem</b> De acordo com o disposto no Quadro 1 deste documento.

#### 7.2.2 Características do mecanismo de comando dos disjuntores MT e equipamento associado

<b>Requisito</b>	<b>Descrição</b>
<b>R029</b>	<b>Tipo de comando</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R030</b>	<b>Tipo de manobra</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R031</b>	<b>Sinalização de defeito no mecanismo de comando - local (mecânica)</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R032</b>	<b>Sinalização de defeito no mecanismo de comando – distância (por contacto elétrico)</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R033</b>	<b>Tensão nominal de alimentação do motor</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R034</b>	<b>Bobinas de fecho e abertura por emissão de tensão</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R035</b>	<b>Dispositivo “antibatimento”</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R036</b>	<b>Contador de manobras</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento. <i>Nota: O contador de manobras em momento algum deve ser alvo de um reset.</i>
<b>R037</b>	<b>Contactos auxiliares de reserva - quantidade</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.



<b>R038</b>	<b>Contactos auxiliares de reserva – corrente nominal</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R039</b>	<b>Contactos auxiliares de reserva – poder de corte a 110 Vcc, com constante de tempo de 20 ms</b> De acordo com o disposto nos anexos A a C deste documento.
<b>R040</b>	<b>Relés primários</b> A definir na encomenda <sup>1)</sup> . Este requisito é aplicável apenas aos disjuntores com as referências D10 – III, D15 – III e D30 – III.

### 7.3 Marcação

Requisito	Descrição
<b>R041</b>	<b>Chapa de características – informação</b> A chapa de características deve ser executada de acordo com o referido na secção 6.11 da norma IEC 62271-100. Todas as informações contidas nas chapas, devem corresponder rigorosamente às características do aparelho.
<b>R042</b>	<b>Chapa de características – localização e fixação</b> As chapas de características devem ser colocadas em local bem visível e garantida uma boa fixação destas ao corpo do disjuntor.
<b>R043</b>	<b>Chapa de características – legibilidade e durabilidade</b> As chapas de características devem ser legíveis, e devem durar toda a vida útil dos disjuntores.

---

<sup>1)</sup> Fazem parte do fornecimento:

- sistema mecânico que transmite a ordem de disparo ao disjuntor;
- dispositivo mecânico para rearme manual do relé.

## 8 ENSAIOS

As características dos disjuntores MT objeto desta especificação devem ser confirmadas através da realização de ensaios a efetuar em laboratórios acreditados e reconhecidos para o efeito. Neste âmbito, os disjuntores MT devem ser sujeitos aos ensaios definidos nesta secção.

A E-REDES (ou seu representante), reserva-se no direito de assistir a qualquer dos ensaios especificados nas secções seguintes.

### 8.1 Ensaios de tipo

Os ensaios de tipo descritos neste documento devem ser realizados sobre todas as unidades a fornecer

Devem ser apresentados certificados/relatórios comprovativos da realização dos ensaios de tipo em laboratório independente.

Os diferentes ensaios podem ser realizados em datas e locais diferentes, desde dado acordo pela E-REDES.

Quando houver dúvidas sobre a manutenção das características dos aparelhos ou quando houver alteração de tecnologia, de fabrico ou de matérias-primas, a E-REDES pode exigir a realização, total ou parcial, de nova série de ensaios de tipo.

Requisito	Descrição
E001	<b>Ensaios dielétricos</b> De acordo com o disposto na secção 7.2 da norma IEC 62271-100.
E002	<b>Medição de resistência do circuito principal</b> De acordo com o disposto na secção 7.4 da norma IEC 62271-100.
E003	<b>Ensaios de corrente contínua</b> De acordo com o disposto na secção 7.5 da norma IEC 62271-100.
E004	<b>Ensaios à corrente estipulada de curta-duração e ao valor de pico de corrente estipulada de curta-duração</b> De acordo com o disposto na secção 7.6 da norma IEC 62271-100.
E005	<b>Verificação dos graus de proteção</b> De acordo com o disposto na secção 7.7 da norma IEC 62271-100.
E006	<b>Ensaio de estanquidade</b> De acordo com o disposto na secção 7.8 da norma IEC 62271-100. <i>Nota: Este ensaio apenas é aplicável a disjuntores com isolamento a gás sob pressão.</i>
E007	<b>Ensaios mecânicos e ambientais</b> De acordo com o disposto na secção 7.101 da norma IEC 62271-100, tendo em consideração as condições de serviço e a classificação de desempenho especificadas.
E008	<b>Ensaios de estabelecimento e de corte</b> De acordo com o disposto na secção 7.102, 7.103, 7.104, 7.105, 7.106, 7.107 e 7.112 da norma IEC 62271-100, tendo em consideração as condições de serviço e a classificação de desempenho especificadas.
E009	<b>Ensaios de estabelecimento e corte de correntes capacitivas</b> De acordo com o disposto na secção 7.111 da norma IEC 62271-100, tendo em consideração as condições de serviço e a classificação de desempenho especificadas.

## 8.2 Ensaios de série

Os ensaios de série descritos nesta secção devem ser realizados sobre todas as unidades a fornecer.

Requisito	Descrição
E010	<b>Ensaios de isolamento do circuito principal, à frequência industrial</b> De acordo com o disposto na secção 8.2 da norma IEC 62271-100.
E011	<b>Ensaios de isolamento dos circuitos auxiliares e de comando</b> De acordo com o disposto na secção 8.3 da norma IEC 62271-100.
E012	<b>Medição de resistência do circuito principal</b> De acordo com o disposto na secção 8.4 da norma IEC 62271-100.
E013	<b>Ensaio de estanquidade</b> De acordo com o disposto na secção 8.5 da norma IEC 62271-100. Este ensaio apenas é aplicável a disjuntores com isolamento a gás sob pressão.
E014	<b>Controlo visual e de modelo</b> De acordo com o disposto na secção 8.6 da norma IEC 62271-100.
E015	<b>Ensaios de funcionamento mecânico</b> De acordo com o disposto na secção 8.101 da norma IEC 62271-100.

## 8.3 Ensaios de receção

Com a realização dos ensaios de receção pretende-se verificar que um determinado fornecimento de disjuntores tem as características pretendidas.

Requisito	Descrição
E016	<b>Amostragem</b> A amostragem deve ser acordada entre o fornecedor e a E-REDES (ou seu representante), em função dos modelos e quantidades do fornecimento que será sujeito aos ensaios de receção.
E017	<b>Ensaios a realizar</b> Os ensaios de receção a realizar devem corresponder aos ensaios de série descritos na secção 8.2 do presente documento, salvo se existir um plano de ensaios acordado entre a E-REDES (ou seu representante) e o fornecedor.

## 9 ACONDICIONAMENTO E EMBALAGEM

Requisito	Descrição
R044	<p><b>Embalagem</b></p> <p>Os disjuntores deverão ser fornecidos em embalagens individuais que os mantenham estáveis e sem deformações.</p>
R045	<p><b>Código de Barras e QR code – informação</b></p> <p>As características do material devem vir impressas em QR Code, de acordo com o formato definido na plataforma de geração de QR Code da E-REDES, para a classe “DISJUNTOR”.</p> <p>O código de barras deve estar impresso no equipamento e deve ser garantida a durabilidade do mesmo durante toda a sua vida útil.</p>
R046	<p><b>Código de Barras e QR code – localização</b></p> <p>Os códigos de barras e o QR code, devem estar localizados por forma a que permitam a sua leitura com os equipamentos acondicionados e embalados.</p>

## 10 LEGISLAÇÃO DE AMBIENTE E SEGURANÇA

Requisito	Descrição
R047	<p><b>Legislação de segurança e ambiental - Generalidades</b></p> <p>Os equipamentos 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, Construction Products Regulations (CPR), e Diretiva 2009/125/EU.</p>
R048	<p><b>Composição e tratamento em final de vida</b></p> <p>Informação suficiente sobre a composição dos equipamentos designadamente quanto à incorporação de materiais reciclados e recicláveis.</p> <p>Informação suficiente para que todos os componentes dos equipamentos possam ser desfeitos ou reciclados de acordo com a legislação internacional e nacional em vigor.</p> <p>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.</p>
R049	<p><b>Circularidade e pegada de carbono</b></p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potencial de recuperação do produto/materiais,</li> <li>• origem dos materiais: percentagem de incorporação de matérias/componentes reciclados ou reutilizados e matérias virgens,</li> <li>• percentagem de incorporação de materiais críticos que constam na lista de matérias-primas essenciais para a UE, publicada em 2020,</li> <li>• composição elementar do produto (bill of material),</li> <li>• quantidade de carbono emitido.</li> </ul> <p>O fornecedor deverá referir a disponibilidade de serviços de logística inversa aplicados ao produto e/ou embalagem.</p> <p>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.</p>

<b>R050</b>	<b>Legislação de segurança e ambiente – Ecodesign</b> O fabricante/fornecedor deve garantir que todos os equipamentos/produtos fornecidos e utilizados nas tarefas a seu cargo ou de subcontratados estão conforme as normas técnicas europeias aplicáveis, constituem as melhores tecnologias disponíveis, respeitam todos os normativos e padrões de ecodesign e cumprem toda a legislação aplicável em vigor.
-------------	---

**11 DOCUMENTAÇÃO A APRESENTAR EM PROPOSTAS**

<b>Requisito</b>	<b>Descrição</b>
<b>R051</b>	<b>Documentação a apresentar em propostas – Instruções de montagem e desenhos</b> Os proponentes devem incluir, nas propostas apresentadas: <ul style="list-style-type: none"><li>— as instruções de montagem;</li><li>— os desenhos dos disjuntores, devidamente cotados;</li><li>— atravancamento do disjuntor;</li><li>— atravancamento do armário de comando;</li><li>— Esquema de ligações (armário de comando);</li></ul>
<b>R052</b>	<b>Documentação a apresentar em propostas – Quadro de características – Anexo D</b> Os proponentes devem apresentar toda a informação que evidencie a conformidade dos produtos propostos com a presente especificação. Devem preencher para cada disjuntor proposto o quadro de características que consta no anexo D e fornecido em ficheiro anexo ao presente documento.
<b>R053</b>	<b>Documentação a apresentar em propostas – Quadro de informação técnica – Anexo E</b> Os proponentes devem preencher para cada disjuntor proposto o quadro informativo que consta no anexo E. O preenchimento deste quadro tem como objetivo caracterizar detalhadamente cada disjuntor.
<b>R054</b>	<b>Documentação a apresentar em propostas – Quadro de ensaios de tipo – Anexo F</b> Os proponentes devem apresentar toda a informação que evidencie a conformidade dos produtos propostos com a presente especificação. Devem preencher, para cada disjuntor proposto, o quadro de ensaios de tipo que constam no anexo E.

**ANEXO A**  
**CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS DISJUNTORES MT DE 10 KV**

**Quadro A1**

**Características estipuladas dos disjuntores MT de 10 KV**

Requisito	Tipo de disjuntor				
	D10 - I	D10 - II	D10 - III	D10 - IV	D10 - V
<b>R012</b> Classificação de desempenho	C1-E2-M2	C1-E2-M1	C1-E2-M1	C1-E2-M1	C1-E2-M2
<b>R014</b> Tensão estipulada [kV]	12	12	12	12	12
<b>R015</b> Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico) [kV]	75	75	75	75	75
<b>R016</b> Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz) [kV]	28	28	28	28	28
<b>R018</b> Corrente estipulada em serviço contínuo	630	1250	400	2500	630
<b>R019</b> Poder de corte estipulado em curto-circuito - componente periódica (valor eficaz) [kA]	16	16	16	16	16
<b>R020</b> Duração estipulada de curto-circuito	3	3	3	3	3
<b>R021</b> Factor de primeiro polo	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>R022</b> Sequência de manobra estipulada	A-0,3s-FA-15s-FA-15s-FA	A-3min-FA-3min-FA	FA	A-3min-FA-3min-FA	A-3min-FA-3min-FA
<b>R023</b> Tempo de corte [ms]	≤70	≤70	≤70	≤70	≤70
<b>R024</b> Controlo do meio de extinção do arco	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado
<b>R026</b> Poder de corte estipulado de bateria única de condensadores [A]	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	630
<b>R029</b> Tipo de comando	Elétrico	Elétrico	Manual	Elétrico	Elétrico
<b>R030</b> Tipo de manobra	Acumulação de energia em molas por motor série, com libertação por bobinas e botoneiras de ação mecânica				
<b>R031</b> Sinalização de defeito no mecanismo de comando - local (mecânica)	Incorporada	Incorporada	Incorporada	Incorporada	Incorporada
<b>R032</b> Sinalização de defeito no mecanismo de comando - distância (por contacto elétrico)	Prevista	Prevista	Não aplicável	Prevista	Prevista
<b>R033</b> Tensão nominal de alimentação do motor	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	Não aplicável	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)
<b>R034</b> Bobinas de fecho e abertura por emissão de tensão <sup>2</sup>	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	Apenas bobina de abertura, 230 Vc (-30%;+10%; 50 Hz)	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes
<b>R035</b> Dispositivo "antibatimento"	Incorporado	Incorporado	Não aplicável	Incorporado	Incorporado
<b>R036</b> Contador de manobras	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado
<b>R037</b> Contactos auxiliares de reserva - quantidade	7 NA <sup>3)</sup> e 7 NF <sup>4)</sup>	7 NA <sup>3)</sup> e 7 NF <sup>4)</sup>	7 NA <sup>3)</sup> e 7 NF <sup>4)</sup>	7 NA <sup>3)</sup> e 7 NF <sup>4)</sup>	7 NA <sup>3)</sup> e 7 NF <sup>4)</sup>
<b>R038</b> Contactos auxiliares de reserva - corrente nominal [A]	10	10	Não aplicável	10	10
<b>R039</b> Contactos auxiliares de reserva - poder de corte a 110 Vcc, com constante de tempo de 20 ms [A]	2	2	Não aplicável	2	2

2) Valores de Corrente entre 0,5A e 1A, outros valores estão sujeitos a aceitação por parte da E-REDES.

3) NA - aberto com disjuntor aberto.

4) NF - fechado com disjuntor aberto.

**ANEXO B**  
**CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS DISJUNTORES MT DE 15 KV**

**Quadro B1**

**Características estipuladas dos disjuntores MT de 15 KV**

Requisito		Tipo de disjuntor			
		D15 - I	D15 - II	D15 - III	D15 - IV
R012	Classificação de desempenho	C1-E2-M2	C1-E2-M1	C1-E2-M1	C1-E2-M2
R014	Tensão estipulada [kV]	17,5	17,5	17,5	17,5
R015	Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico) [kV]	95	95	95	95
R016	Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz) [kV]	38	38	38	38
R018	Corrente estipulada em serviço contínuo	630	1600	630	630
R019	Poder de corte estipulado em curto-circuito - componente periódica (valor eficaz) [kA]	16	16	16	16
R020	Duração estipulada de curto-circuito	3	3	3	3
R021	Factor de primeiro polo	1,5	1,5	1,5	1,5
R022	Sequência de manobra estipulada	A-0,3s-FA-15s-FA-15s-FA	A-3min-FA-3min-FA	FA	A-3min-FA-3min-FA
R023	Tempo de corte [ms]	≤70	≤70	≤70	≤70
R024	Controlo do meio de extinção do arco	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado
R026	Poder de corte estipulado de bateria única de condensadores [A]	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	500
R029	Tipo de comando	Elétrico	Elétrico	Manual	Elétrico
R030	Tipo de manobra	Acumulação de energia em molas por motor série, com libertação por bobinas e botoneiras de ação mecânica			
R031	Sinalização de defeito no mecanismo de comando - local (mecânica)	Incorporada	Incorporada	Incorporada	Incorporada
R032	Sinalização de defeito no mecanismo de comando – distância (por contacto elétrico)	Prevista	Prevista	Não aplicável	Prevista
R033	Tensão nominal de alimentação do motor	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	Não aplicável	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)
R034	Bobinas de fecho e abertura por emissão de tensão <sup>5</sup>	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	Apenas bobina de abertura, 230 Vca (-30%;+10%; 50 Hz)	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes
R035	Dispositivo “antibatimento”	Incorporado	Incorporado	Não aplicável	Incorporado
R036	Contador de manobras	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado
R037	Contactos auxiliares de reserva - quantidade	7 NA <sup>6</sup> e 7 NF <sup>7</sup>	7 NA <sup>6</sup> e 7 NF <sup>6</sup>	7 NA <sup>6</sup> e 7 NF <sup>6</sup>	7 NA <sup>6</sup> e 7 NF <sup>6</sup>
R038	Contactos auxiliares de reserva – corrente nominal [A]	10	10	Não aplicável	10
R039	Contactos auxiliares de reserva – poder de corte a 110 Vcc, com constante de tempo de 20 ms [A]	2	2	Não aplicável	2

<sup>5</sup>) Valores de Corrente entre 0,5A e 1A, outros valores estão sujeitos a aceitação por parte da E-REDES.

<sup>6</sup>) NA - aberto com disjuntor aberto.

<sup>7</sup>) NF - fechado com disjuntor aberto.

**ANEXO C**  
**CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS DISJUNTORES MT DE 30 KV**

**Quadro C1**

**Características estipuladas dos disjuntores MT de 30 KV**

Requisito	Tipo de disjuntor				
	D30 - I	D30 - II	D30 - III	D30 - IV	D30 - V
<b>R012</b> Classificação de desempenho	C1-E2-M2	C1-E2-M1	C1-E2-M1	C1-E2-M2	C1-E2-M2
<b>R014</b> Tensão estipulada [kV]	36	36	36	36	36
<b>R015</b> Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico) [kV]	170	170	170	170	170
<b>R016</b> Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz) [kV]	70	70	70	70	70
<b>R018</b> Corrente estipulada em serviço contínuo	400	800	400	800	400
<b>R019</b> Poder de corte estipulado em curto-circuito - componente periódica (valor eficaz) [kA]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
<b>R020</b> Duração estipulada de curto-circuito	3	3	3	3	3
<b>R021</b> Factor de primeiro polo	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>R022</b> Sequência de manobra estipulada	A-0,3s-FA-15s-FA-15s-FA	A-3min-FA-3min-FA	FA	A-3min-FA-3min-FA	A-3min-FA-3min-FA
<b>R023</b> Tempo de corte [ms]	≤70	≤70	≤70	≤70	≤70
<b>R024</b> Controlo do meio de extinção do arco	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado
<b>R026</b> Poder de corte estipulado de bateria única de condensadores [A]	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	400	400
<b>R029</b> Tipo de comando	Elétrico	Elétrico	Manual	Elétrico	Elétrico
<b>R030</b> Tipo de manobra	Acumulação de energia em molas por motor série, com libertação por bobinas e botoneiras de ação mecânica				
<b>R031</b> Sinalização de defeito no mecanismo de comando - local (mecânica)	Incorporada	Incorporada	Incorporada	Incorporada	Incorporada
<b>R032</b> Sinalização de defeito no mecanismo de comando - distância (por contacto elétrico)	Prevista	Prevista	Não aplicável	Prevista	Prevista
<b>R033</b> Tensão nominal de alimentação do motor	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	Não aplicável	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)	110 Vcc (-15%; +10%) e 230 Vca (-15%; +10%)
<b>R034</b> Bobinas de fecho e abertura por emissão de tensão <sup>8</sup>	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	Apenas bobina de abertura, 230 Vca (-30%; +10%; 50 Hz)	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes	110 Vcc Abertura (-30%; +10%) Fecho (-15%; +10%) incorporadas e independentes
<b>R035</b> Dispositivo "antibatimento"	Incorporado	Incorporado	Não aplicável	Incorporado	Incorporado
<b>R036</b> Contador de manobras	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado	Incorporado
<b>R037</b> Contactos auxiliares de reserva - quantidade	7 NA <sup>9</sup> e 7 NF <sup>10</sup>	7 NA <sup>7</sup> e 7 NF <sup>8</sup>	7 NA <sup>7</sup> e 7 NF <sup>8</sup>	7 NA <sup>7</sup> e 7 NF <sup>8</sup>	7 NA <sup>7</sup> e 7 NF <sup>8</sup>
<b>R038</b> Contactos auxiliares de reserva - corrente nominal [A]	10	10	Não aplicável	10	10
<b>R039</b> Contactos auxiliares de reserva - poder de corte a 110 Vcc, com constante de tempo de 20 ms [A]	2	2	Não aplicável	2	2

<sup>8</sup>) Valores de Corrente entre 0,5A e 1A, outros valores estão sujeitos a aceitação por parte da E-REDES.

<sup>9</sup>) NA - aberto com disjuntor aberto.

<sup>10</sup>) NF - fechado com disjuntor aberto.



**ANEXO D**  
**CARACTERÍSTICAS A FORNECER E A GARANTIR PELO FABRICANTE**

**Nota:** As não conformidades com a especificação devem ser claramente assinaladas neste documento.

Designação E-REDES: \_\_\_\_\_

Ref. do disjuntor: \_\_\_\_\_

Referência do fabricante: \_\_\_\_\_

Fornecedor: \_\_\_\_\_

Fabricante: \_\_\_\_\_

Localização da fábrica: \_\_\_\_\_

Requisito	Características	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)	Avaliação (C/NC)	Referências da documentação (documento/página)
R001	Regimes de neutro admitidos			
R002	Classe de serviço			
R002	Temperatura máxima ambiente			
R002	Altitude			
R028	Tipo de montagem			
R003	Tipo			
R004	Isolamento			
R005	Rearme e sinalização do comando			
R006	Contactos auxiliares			
R007	Ligações			
R008	Circuitos de monitorização/estado das bobinas			
R009	Identificação			
R010	Elementos de proteção			
R011	Número de polos			
R012	Classificação de desempenho			
R013	Frequência estipulada			
R014	Tensão estipulada			

Requisito	Características	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)	Avaliação (C/NC)	Referências da documentação (documento/página)
R015	Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico) – à massa e entre polos			
R015	Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico) – sobre a distância de seccionamento			
R016	Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz) – à massa e entre polos			
R016	Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz) – sobre a distância de seccionamento			
R017	Nível de isolamento – circuitos auxiliares de baixa tensão – ao choque atmosférico			
R017	Nível de isolamento – circuitos auxiliares de baixa tensão – à frequência industrial entre polos e entre terminais			
R017	Nível de isolamento – circuitos auxiliares de baixa tensão – à frequência industrial entre bornes			
R018	Corrente estipulada em serviço contínuo			
R019	Poder de corte estipulado em curto-circuito - componente periódica (valor eficaz)			
R019	Poder de corte estipulado em curto-circuito – percentagem da componente periódica (valor eficaz)			
R020	Duração estipulada de curto-circuito			
R021	Factor de primeiro polo			
R022	Sequência de manobra estipulada			
R023	Tempo de corte			
R024	Controlo do meio de extinção do arco			
R025	Poder de corte estipulado de cabos em vazio			
R026	Poder de corte estipulado de bateria única de condensadores			
R027	Linha de fuga específica mínima			
R027	Factor de linha de fuga			
R029	Tipo de comando			
R030	Tipo de manobra			

Requisito	Características	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)	Avaliação (C/NC)	Referências da documentação (documento/página)
R031	Sinalização de defeito no mecanismo de comando - local (mecânica)			
R032	Sinalização de defeito no mecanismo de comando – distância (por contacto elétrico)			
R033	Tensão nominal de alimentação do motor			
R034	Bobinas de fecho e abertura por emissão de tensão			
R035	Dispositivo “antibatimento”			
R036	Contador de manobras			
R037	Contactos auxiliares de reserva - quantidade			
R038	Contactos auxiliares de reserva – corrente nominal			
R039	Contactos auxiliares de reserva – poder de corte a 110 Vcc, com constante de tempo de 20 ms			
R040	Relés primários			
R041	Chapa de características – informação			
R042	Chapa de características – localização e fixação			
R043	Chapa de características – legibilidade e durabilidade			
R044	Embalagem			
R045	Código de Barras e QR code – informação			
R046	Código de Barras e QR code – localização			
R047	Legislação de ambiente e segurança - Generalidades			
R048	Composição e tratamento em final de vida			
R049	Circularidade e pegada de carbono			
R050	Legislação de segurança e ambiente – Ecodesign			
R051	Documentação a apresentar em propostas – Instruções de montagem			

Requisito	Características	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)	Avaliação (C/NC)	Referências da documentação (documento/página)
R051	Documentação a apresentar em propostas – desenhos do disjuntor			
R051	Documentação a apresentar em propostas – atravancamento do disjuntor			
R051	Documentação a apresentar em propostas – atravancamento do armário de controlo			
R051	Documentação a apresentar em propostas – Esquemas de ligações (armário de controlo)			
R052	Documentação a apresentar em propostas – Quadro de características – Anexo D			
R053	Documentação a apresentar em propostas – Quadro de informação técnica – Anexo E			
R054	Documentação a apresentar em propostas – Quadro de ensaios de tipo – Anexo F			

**ANEXO E  
INFORMAÇÃO TÉCNICA COMPLEMENTAR**

Designação E-REDES: \_\_\_\_\_

Ref. do disjuntor: \_\_\_\_\_

Referência do fabricante: \_\_\_\_\_

Fornecedor: \_\_\_\_\_

Fabricante: \_\_\_\_\_

Localização da fábrica: \_\_\_\_\_

Característica	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)
Classe de serviço	
Temperatura ambiente máxima	
Altitude	
Regimes de neutro admitidos	
Princípio de extinção do arco	
Normas	
Classificação de desempenho	
Tensão estipulada	
Frequência estipulada R012	
Número de pólos	
Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico) – à massa e entre polos	
Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico) – sobre a distância de seccionamento	
Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz) – à massa e entre polos	
Nível de isolamento - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (valor eficaz) – sobre a distância de seccionamento	
Corrente estipulada em serviço contínuo	
Poder de corte estipulado em curto-circuito à tensão estipulada - componente periódica (valor eficaz)	
Poder de corte estipulado em curto-circuito à tensão estipulada – percentagem da componente periódica (valor eficaz)	
Duração estipulada de curto-circuito	
Factor de primeiro polo	
Poder de corte em curto-circuito a tensões inferiores à estipulada (valor eficaz) [Tensão [kV] e Poder de corte [kA]]	
Poder de fecho estipulado em curto-circuito (valor de pico)	

Característica	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)																	
Poder de fecho em curto-circuito, a tensões inferiores à estipulada (valor de pico) [Tensão [kV] e Poder de fecho [kA]]																		
Corrente crítica – intensidade da corrente (valor eficaz)																		
Corrente crítica – tempo de arco																		
Corrente estipulada de curta duração – componente periódica (valor eficaz) – 1 segundo																		
Corrente estipulada de curta duração – componente periódica (valor eficaz) – 2 segundos																		
Corrente estipulada de curta duração – componente periódica (valor eficaz) – 3 segundos																		
Valor de pico da corrente estipulada de curta duração																		
Poder de corte com a sequência de manobra A – 3 min - FA – 3 min - FA																		
Poder de corte com a sequência de manobra A - 0,3 s - FA – 3 min - FA																		
Poder de corte com a sequência de manobra A - 0,3 s - FA – 15 s - FA – 15 s - FA																		
Características para manobra de linhas em vazio - Poder de corte à tensão estipulada																		
Características para manobra de linhas em vazio - Valor próximo da sobretensão de manobra em relação à terra - valor de crista																		
Características para manobra de linhas em vazio - Valor próximo da sobretensão de manobra em relação à terra - fator de sobretensão																		
Características para manobra de cabos em vazio - Poder de corte à tensão estipulada																		
Características para manobra de cabos em vazio - Valor próximo da sobretensão de manobra em relação à terra - valor de crista																		
Características para manobra de cabos em vazio - Valor próximo da sobretensão de manobra em relação à terra - fator de sobretensão																		
Tempos de funcionamento independentes da corrente cortada - tempo de abertura																		
Tempos de funcionamento independentes da corrente cortada - tempo de fecho																		
Tempos de funcionamento independentes da corrente cortada - tempo de abertura-fecho (numa religação automática)																		
Tempos de funcionamento dependentes da corrente cortada	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1129 1444 1302 1518" rowspan="2">Tempo de defeito em percentagem do poder de corte estipulado</th> <th colspan="2" data-bbox="1302 1444 1509 1480">Tempo de funcionamento (s)</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1302 1480 1394 1518">Arco</th> <th data-bbox="1394 1480 1509 1518">Corte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1129 1518 1302 1547">10%</td> <td data-bbox="1302 1518 1394 1547"></td> <td data-bbox="1394 1518 1509 1547"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1129 1547 1302 1576">30%</td> <td data-bbox="1302 1547 1394 1576"></td> <td data-bbox="1394 1547 1509 1576"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1129 1576 1302 1606">60%</td> <td data-bbox="1302 1576 1394 1606"></td> <td data-bbox="1394 1576 1509 1606"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1129 1606 1302 1615">100%</td> <td data-bbox="1302 1606 1394 1615"></td> <td data-bbox="1394 1606 1509 1615"></td> </tr> </tbody> </table>	Tempo de defeito em percentagem do poder de corte estipulado	Tempo de funcionamento (s)		Arco	Corte	10%			30%			60%			100%		
Tempo de defeito em percentagem do poder de corte estipulado	Tempo de funcionamento (s)																	
	Arco	Corte																
10%																		
30%																		
60%																		
100%																		
Diferenças de tempo de funcionamento entre os diferentes pólos - na abertura, entre os instantes de separação de contactos																		
Diferenças de tempo de funcionamento entre os diferentes pólos - no fecho, entre os instantes em que se tocam os contactos																		
Diferença de tempo de funcionamento do mesmo pólo - Diferença de tempo de funcionamento do mesmo pólo																		
Diferença de tempo de funcionamento do mesmo pólo - no fecho, entre os instantes em que se tocam na abertura, entre os instantes de separação de contactos os contactos																		
Tempo mínimo de alimentação das bobinas de fecho e de abertura - na abertura, entre os instantes de separação de contactos																		

Característica	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)															
Tempo mínimo de alimentação das bobinas de fecho e de abertura - no fecho, entre os instantes em que se tocam os contactos																
Diferenças de tempo de funcionamento entre os contactos principais e os contactos auxiliares de sinalização do comando, dum mesmo pólo	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1129 398 1257 439">Contactos principais</th> <th data-bbox="1257 398 1385 439">Contactos auxiliares</th> <th data-bbox="1385 398 1506 439">Tempos (ms)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1129 439 1257 472">Abertos</td> <td data-bbox="1257 439 1385 472">NA</td> <td data-bbox="1385 439 1506 472"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1129 472 1257 506"></td> <td data-bbox="1257 472 1385 506">NF</td> <td data-bbox="1385 472 1506 506"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1129 506 1257 539">Fechados</td> <td data-bbox="1257 506 1385 539">NA</td> <td data-bbox="1385 506 1506 539"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1129 539 1257 573"></td> <td data-bbox="1257 539 1385 573">NF</td> <td data-bbox="1385 539 1506 573"></td> </tr> </tbody> </table>	Contactos principais	Contactos auxiliares	Tempos (ms)	Abertos	NA			NF		Fechados	NA			NF	
Contactos principais	Contactos auxiliares	Tempos (ms)														
Abertos	NA															
	NF															
Fechados	NA															
	NF															
Invólucros isolantes - Material																
Invólucros isolantes - Linha de fuga entre fase e massa metálica																
Invólucros isolantes - Linha de fuga entre entrada e saída																
Comando e equipamento associado - Modelo do comando																
Comando e equipamento associado - Tipo de comando																
Comando e equipamento associado - Tipo de manobra																
Comando e equipamento associado – Comando por molas - Motor – Tipo																
Comando e equipamento associado - Comando por molas - Motor – Tensão de alimentação – valor nominal																
Comando e equipamento associado - Comando por molas - Motor – Tensão de alimentação – valor máximo																
Comando e equipamento associado - Comando por molas - Motor – Tensão de alimentação – valor mínimo																
Comando e equipamento associado - Comando por molas - Motor – Tensão de alimentação – frequência																
Comando e equipamento associado – Comando por molas – Tempo de funcionamento para rearme da mola																
Comando e equipamento associado – Comando por molas – Consumo																
Comando e equipamento associado – Comando por molas – Manivela para rearmar manual da mola - número de rotações necessárias																
Comando e equipamento associado – Bobinas de fecho e de abertura, por aplicação de tensão - Tensão contínua de alimentação - valor nominal [V]																
Comando e equipamento associado – Bobinas de fecho e de abertura, por aplicação de tensão - Tensão contínua de alimentação - valor máximo [V]																
Comando e equipamento associado – Bobinas de fecho e de abertura, por aplicação de tensão - Tensão contínua de alimentação - valor mínimo [V]																
Comando e equipamento associado – Bobinas de fecho e de abertura, por aplicação de tensão - Constante de tempo L/R [ms]																
Comando e equipamento associado – Bobinas de fecho e de abertura, por aplicação de tensão – Consumo individual [W]																
Comando e equipamento associado – Bobinas de fecho e de abertura, por aplicação de tensão - Dispositivo "antibatimento" [Sim/Não]																
Comando e equipamento associado – Corrente necessária, à tensão nominal de alimentação, para fechar o disjuntor [A]																
Comando e equipamento associado – Corrente necessária, à tensão nominal de alimentação, para o disparador de abertura [A]																

Característica	Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)
Comando e equipamento associado – Contador de manobras [Sim/Não]	
Comando e equipamento associado – Contactos auxiliares disponíveis – NA [quantidade]	
Comando e equipamento associado – Contactos auxiliares disponíveis – NF [quantidade]	
Comando e equipamento associado – Contactos auxiliares disponíveis – corrente nominal [A]	
Comando e equipamento associado – Contactos auxiliares disponíveis – poder de corte: intensidade da corrente [A]	
Comando e equipamento associado – tensão (cc)[V]	
Comando e equipamento associado – L/R [ms]	
Características construtivas - Disjuntores de gás - Tipo de disjuntor	
Características construtivas - Disjuntores de gás – Pressão nominal de serviço [Pa]	
Características construtivas - Disjuntores de gás – Pressão mínima de serviço [Pa]	
Características construtivas - Disjuntores de gás – Pressão máxima de serviço [Pa]	
Características construtivas - Disjuntores de gás – Pressão de ativação do 1º alarme [Pa]	
Características construtivas - Disjuntores de gás – Pressão de ativação do 2º alarme [Pa]	
Características construtivas - Disjuntores de gás - Fuga de gás por ano e por polo	
Características construtivas - Disjuntores de gás – Volume total de gás por pólo (à pressão de 0,1 MPa) [m <sup>3</sup> ]	
Características construtivas - Disjuntores de gás – Duração de vida esperada [anos]	
Características construtivas - Disjuntores de vácuo – Tipo de disjuntor	
Características construtivas - Disjuntores de vácuo – Pressão nominal de serviço	
Características construtivas - Disjuntores de vácuo – Pressão máxima de serviço	
Características construtivas - Disjuntores de vácuo – Variação de pressão máxima por ano e por pólo	
Características construtivas - Disjuntores de vácuo – Duração de vida esperada	
Características construtivas - Número de elementos de corte em série por pólo	
Características construtivas – Distâncias mínimas no ar - entre pólos	
Características construtivas - Distâncias mínimas no ar – à massa	
Características mecânicas – Massa do disjuntor completo	
Características mecânicas – Esforço dinâmico vertical aquando de uma manobra de fecho	
Características mecânicas – Esforço dinâmico vertical aquando de uma manobra de abertura	
Características mecânicas – Bornes de ligação - comprimento	
Características mecânicas – Bornes de ligação - largura	
Características mecânicas – Bornes de ligação – esforço suportável	
Características de montagem – Disposição do armário de comando	



<b>Característica</b>	<b>Característica/ valor (declarada(o) pelo fabricante)</b>
Características de montagem – Tipo de montagem do disjuntor	
Conservação preventiva – Periodicidade normal de conservação [anos]	
Conservação preventiva - Número de cortes antes de inspeção dos contactos (ou se for o caso, substituição das válvulas de vácuo – à corrente nominal em serviço contínuo	
Conservação preventiva - Número de cortes antes de inspeção dos contactos (ou se for o caso, substituição das válvulas de vácuo – a 10% do poder de corte nominal	
Conservação preventiva - Número de cortes antes de inspeção dos contactos (ou se for o caso, substituição das válvulas de vácuo – a 30% do poder de corte nominal	
Conservação preventiva - Número de cortes antes de inspeção dos contactos (ou se for o caso, substituição das válvulas de vácuo – a 60% do poder de corte nominal	
Conservação preventiva - Número de cortes antes de inspeção dos contactos (ou se for o caso, substituição das válvulas de vácuo – a 100% do poder de corte nominal	
Conservação preventiva - Instruções de conservação	

**ANEXO F**  
**QUADRO DE ENSAIOS DE TIPO**

Designação E-REDES: \_\_\_\_\_  
 Referência do fabricante: \_\_\_\_\_  
 Fornecedor: \_\_\_\_\_  
 Fabricante: \_\_\_\_\_

Requisito	Ensaio	Laboratório	Referência do Relatório <sup>1)</sup>	Resultado do Ensaio	Observações
E001	Ensaio dielétricos				
E002	Medição de resistência do circuito principal				
E003	Ensaio de corrente contínua				
E004	Ensaio à corrente estipulada de curta-duração e ao valor de pico de corrente estipulada de curta-duração				
E005	Verificação dos graus de protecção				
E006	Ensaio de estanquidade				
E007	Ensaio de mecânicos e ambientais				
E008	Ensaio de estabelecimento e de corte				
E009	Ensaio de estabelecimento e corte de correntes capacitivas				