

## MATERIAIS PARA REDES – APARELHAGEM BT

### Fusíveis de BT

Características e ensaios

---

**Elaboração:** DTI

**Homologação:** conforme despacho do CA de 2015-09-25

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

---

**ÍNDICE**

<b>0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>OBJETO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>TERMOS E DEFINIÇÕES</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>EQUIPAMENTOS NORMALIZADOS</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO EM SERVIÇO</b>	<b>8</b>
6.1	Condições de funcionamento em serviço	8
6.1.1	Altitude	8
6.1.2	Condições atmosféricas	8
6.1.3	Poluição (isolamento elétrico)	8
6.1.4	Tensão nominal	8
6.1.5	Tensão mais elevada	8
6.1.6	Tensão suportável à frequência industrial	8
6.1.7	Tensão suportável ao choque atmosférico	8
6.1.8	Corrente nominal	8
6.1.9	Frequência nominal	8
6.1.10	Corrente de curto-circuito	9
6.1.11	Fator de potência	9
6.2	Condições de instalação	9
<b>7</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>9</b>
7.1	Características gerais e condições normais de construção	9
7.2	Requisitos particulares	9
7.2.1	Elementos de substituição NH	9
7.2.2	Elementos de substituição NF	9
7.2.3	Bases de fusíveis NH	9
7.2.4	Conjuntos de suporte NF	10
7.2.5	Triblocos NH	11
<b>8</b>	<b>MARCAÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>EMBALAGEM</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>ENSAIOS</b>	<b>12</b>
10.1	Generalidades	12
10.2	Ensaio de tipo	12
10.2.1	Elementos de substituição	12
10.2.2	Bases de fusíveis NH e conjuntos de suporte NF	13
10.2.3	Triblocos NH	13
10.3	Ensaio de série	14
10.3.1	Elementos de substituição	14
10.3.2	Bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte	14

---

<b>11 INFORMAÇÃO A APRESENTAR EM CONCURSOS E PROPOSTAS.....</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO A - INTERPRETAÇÃO DA DESIGNAÇÃO EDP .....</b>	<b>16</b>
<b>ANEXO B - LISTA DE EQUIPAMENTOS NORMALIZADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO C - FICHA DE CARACTERÍSTICAS.....</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO D - QUADROS DE ENSAIOS .....</b>	<b>24</b>

## 0 INTRODUÇÃO

O presente documento anula e substitui a 2ª edição do documento DMA-C63-201/N (Dezembro de 2006).

As principais alterações introduzidas nesta nova edição são:

- adequação do documento às características da rede de distribuição de acordo com o D00-C10-001/N;
- adequação dos calibres dos elementos de substituição com as necessidades da EDP Distribuição;
- adequação à mais recente normalização internacional, com foco na mais recente versão da norma IEC 60269;
- especificação da obrigatoriedade da existência de uma etiqueta para identificação de circuitos nos triblocos;
- definição de características relacionadas com a embalagem dos vários equipamentos;
- adequação dos ensaios de tipo para verificação de características específicas dos equipamentos;
- definição de ensaios de série a realizar.

## 1 OBJETO

O presente documento destina-se a fixar as características dos fusíveis de baixa tensão e das suas partes (base, porta-fusível, elemento de substituição, conjunto de suporte), a serem usados na EDP, assim como os ensaios a que devem ser submetidos de modo a serem comprovadas essas características, por forma a se garantir a qualidade e a segurança dos mesmos, e permitir a sua substituição e intermutabilidade com outros fusíveis ou partes de fusíveis possuindo as mesmas características.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento aplica-se a fusíveis de baixa tensão e suas partes (base, porta-fusível, elemento de substituição, conjunto de suporte), destinadas a ser utilizados nas portinholas, armários de distribuição, quadros gerais de baixa tensão, caixas de proteção para redes aéreas em torçada, caixas de distribuição para redes subterrâneas, quadros para ligação de instalações temporárias e circuitos de iluminação pública existentes na rede de distribuição de baixa tensão da EDP.

Os fusíveis de baixa tensão e as suas partes especificados neste documento destinam-se a ser utilizados por pessoas habilitadas. Em particular correspondem a fusíveis de facas (sistema de fusíveis NH) e fusíveis cilíndricos (sistema de fusíveis NF) de acordo com a norma IEC 60269-2.

Os elementos de substituição especificados neste documento não dispõem de percutor e podem ainda ser instalados em interruptores-seccionadores-fusíveis de baixa tensão.

## 3 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 listadas só serão aplicáveis no âmbito do presente documento se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento do mesmo.

D00-C10-001/N	2013	Instalações elétricas. Condições de serviço e características gerais da rede de distribuição AT, MT e BT. Generalidades
IEC 60269-1	2014	Low-voltage fuses – Part 1: General requirements
IEC 60269-2	2013	Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to K
IEC 60228	2004	Conductors of insulated cables

NP 2626-441	2009	Vocabulário Eletrotécnico Internacional – Capítulo 441: Aparelhagem e fusíveis
NP EN 60529	1994	Graus de protecção assegurados pelos invólucros (Código IP) <i>Nota: Este documento possui uma emenda – A1:2002</i>
NP EN 60715	2003	Dimensões de aparelhagem de baixa tensão – Montagem normalizada em carris para suporte mecânico de aparelhos eléctricos nas instalações de aparelhagem de baixa tensão
ISO 3506	2009	Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners

#### 4 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento são aplicáveis as definições indicadas na norma IEC 60269 (nas partes 1 e 2), na norma IEC 60947 (nas partes 1 e 3) e na norma NP 2626-441, das quais se destacam as seguintes:

##### 4.1

###### Fusível

Aparelho que, por fusão de um ou mais dos seus elementos concebidos e calibrados para esse fim, abre o circuito no qual se encontra inserido, interrompendo a corrente quando esta ultrapassar, durante um tempo suficiente, um dado valor. O fusível inclui todas as partes que constituem o aparelho completo (VEI 441-18-01).

##### 4.2

###### Interruptor (mecânico)

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

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

##### 4.3

###### Seccionador

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

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

##### 4.4

###### Base (de fusível)

Parte fixa de um fusível munida de contactos e terminais. (VEI 441-18-02)

##### 4.5

###### Tribloco (ou base de fusíveis tripolar vertical)

Combinado de três bases de fusíveis unipolares dispostas longitudinalmente numa só unidade (secção 2.1.301 da norma IEC 60269-2).

*Nota: Um terminal de cada polo (geralmente denominado “terminal de barramento”) é ligado diretamente, com ou sem a ajuda de meios especiais, a uma das fases de um sistema de barramentos trifásico. Os outros terminais (“terminais de cabo”) estão preparados para ser ligados a condutores de entrada ou saída.*

#### 4.6

##### **Porta-fusível**

Parte móvel de um fusível destinada a receber o elemento de substituição. (VEI 441-18-13)

#### 4.7

##### **Conjunto de suporte**

Combinação de uma base com o respetivo porta-fusível. (VEI 441-18-14)

#### 4.8

##### **Contacto do fusível**

Duas ou mais partes condutoras destinadas a assegurar a continuidade elétrica entre um elemento de substituição e o conjunto de suporte correspondente (secção 2.1.4 da norma IEC 60269-1).

#### 4.9

##### **Terminal**

Parte condutora de um fusível prevista para a ligação com circuitos exteriores (secção 2.1.8 da norma IEC 60269-1).

**Nota:** *Os terminais distinguem-se de acordo com a configuração do circuito exterior (por exemplo, circuito principal ou circuito de terra) e também de acordo com o seu tipo (por exemplo, terminal roscado ou terminal de olhal).*

#### 4.10

##### **Elemento de substituição**

Parte de um fusível, incluindo o ou os elementos fusíveis, destinada a ser substituída após funcionamento do fusível (VEI 441-18-09).

**Nota:** *Na gíria é usual designar o elemento de substituição por fusível.*

#### 4.11

##### **Elemento fusível**

Parte de um elemento de substituição destinada a fundir sobre a ação de uma intensidade de corrente superior a um determinado valor durante um determinado intervalo de tempo (VEI 441-18-08).

#### 4.12

##### **Percutor**

Dispositivo mecânico que faz parte do elemento de substituição e que, quando o fusível funciona, liberta energia necessária para fazer funcionar outros aparelhos ou dispositivos indicadores ou para efetuar um encravamento (VEI 441-18-18).

#### 4.13

##### **Sistema de fusíveis**

Família de fusíveis construídos segundo os mesmos princípios físicos no que respeita à forma dos elementos de substituição, ao tipo de contactos, etc. (secção 2.2.7 da norma IEC 60269-1).

#### 4.14

##### **Fusíveis destinados a serem utilizados por pessoas habilitadas (também conhecidos como fusíveis para usos industriais)**

Fusíveis destinados a serem utilizados em instalações nas quais os elementos de substituição apenas são acessíveis a pessoas habilitadas e que só podem ser substituídos por essas pessoas (secção 2.2.11 da norma IEC 60269-1).

**Nota 1:** *A não-intermutabilidade e a proteção contra o acesso a partes ativas não necessitam de ser garantidas por métodos construtivos.*

**Nota 2:** *Entendem-se por pessoas habilitadas as pessoas instruídas ou qualificadas.*

**Nota 3:** *Entendem-se por pessoas instruídas as pessoas suficientemente informadas ou vigiadas por pessoas qualificadas com vista a evitar os perigos que possam advir da eletricidade.*

**Nota 4:** *Entendem-se por pessoas qualificadas as pessoas com conhecimentos técnicos ou com experiência suficiente que lhes permitam evitar os perigos que possam advir da eletricidade.*

#### 4.15

##### **(conector) terminal**

Peça metálica que liga o condutor de um cabo a outro elemento de um equipamento elétrico (VEI 461-17-01).

#### 4.16

##### **Terminal roscado**

Terminal previsto para ligar dois ou mais condutores entre si, sendo o aperto realizado através da utilização de qualquer tipo de parafusos ou porcas (VEI 442-06-17).

#### 4.17

##### **Terminal de olhal**

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

#### 4.18

##### **Condutor com preparação especial**

Condutor cuja extremidade é munida de um terminal (VEI 442-01-27).

#### 4.19

##### **Condutor sem preparação especial**

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

**Nota:** *Um condutor cuja forma é moldada para permitir a sua introdução num terminal ou cujos fios são torcidos para consolidar a sua extremidade é considerado um condutor sem preparação especial.*

#### 4.20

##### **Ensaio tipo**

Ensaio realizado sobre um ou mais aparelhos do mesmo projeto com a finalidade de confirmar que o projeto está de acordo com determinadas especificações.

#### 4.21

##### **Ensaio série**

Ensaio realizado durante o ciclo de realização do produto, em qualquer das suas fases, tanto na forma de ensaios individuais como na de ensaios sobre amostras, com o objetivo de verificar a conformidade com a especificação técnica respetiva, das características do produto supostas dependentes das variações de uma produção industrial continuada.

#### 4.22

##### **Ensaio receção**

Ensaio realizado 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 EQUIPAMENTOS NORMALIZADOS

Os elementos de substituição, bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte a serem utilizados na EDP Distribuição são os listados no Anexo B.

## 6 CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO EM SERVIÇO

### 6.1 Condições de funcionamento em serviço

#### 6.1.1 Altitude

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

#### 6.1.2 Condições atmosféricas

##### 6.1.2.1 Temperatura

A temperatura do ar ambiente no local de instalação não ultrapassa 40 °C e a temperatura média durante um período de 24 h, não ultrapassa 35 °C.

O limite inferior da temperatura ambiente no local de instalação é de -5 °C.

##### 6.1.2.2 Humidade

No local de instalação o ar ambiente é limpo e a humidade relativa não supera os 50% a uma temperatura máxima de 40 °C.

Podem verificar-se valores de humidade relativa superiores a temperaturas inferiores, por exemplo 90% a 20 °C. Nestas condições, condensação moderada poderá ocorrer com a variação da temperatura.

#### 6.1.3 Poluição (isolamento elétrico)

O nível de poluição no local de instalação dos equipamentos é o definido na secção 7.2 da norma IEC 60269-1 e 60269-2 referentes ao sistema de fusíveis A, C ou F.

#### 6.1.4 Tensão nominal

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

#### 6.1.5 Tensão mais elevada

Tendo como base o estipulado na norma EN 50160 para a qualidade de serviço técnica no que respeita ao valor de tensão de alimentação, esta pode ser 10% superior à tensão nominal, ou seja, igual a 253 V entre fase e neutro e 440V entre fases.

#### 6.1.6 Tensão suportável à frequência industrial

O valor máximo de tensão à frequência industrial previsível de ocorrer entre os polos e a massa dos equipamentos é de 4 kV, sendo de 2 kV entre cada polo e todos os outros polos ligados entre si.

#### 6.1.7 Tensão suportável ao choque atmosférico

O valor máximo de tensão, proveniente de um choque atmosférico, previsível de ocorrer entre os polos e a massa dos equipamentos assim como entre cada polo e todos os outros polos ligados entre si é de 6 kV.

#### 6.1.8 Corrente nominal

A corrente nominal corresponde, para cada elemento de substituição, base de fusível, tribloco e conjunto de suporte, à sua corrente estipulada, especificada nos quadros B1 e B2 presentes no Anexo B.

#### 6.1.9 Frequência nominal

A frequência nominal é de 50 Hz.

#### 6.1.10 Corrente de curto-circuito

O valor eficaz máximo da corrente de curto-circuito previsível de ocorrer aos terminais dos equipamentos é de 25 kA, sendo que o valor de pico da corrente de curto-circuito não excede os 52,5 kA.

#### 6.1.11 Fator de potência

O valor do fator de potência nos pontos de instalação dos equipamentos é igual ou superior ao definido na tabela 20 da norma IEC 60269-1, de acordo com a intensidade de corrente existente.

### 6.2 Condições de instalação

Todos os equipamentos são previstos para serem instalados no interior, em locais de acesso reservado. Para além disso, todos as bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte devem ser instalados tendo em conta as instruções fornecidas pelo fabricante.

## 7 CARACTERÍSTICAS

### 7.1 Características gerais e condições normais de construção

As características e as condições de construção, por tipo de equipamento, são:

- para as bases de fusíveis unipolares e elementos de substituição de facas, pertencentes ao sistema de fusíveis NH, devem estar de acordo com as secções 5 e 7 do sistema de fusíveis A da norma IEC 60269-2;
- para os triblocos, pertencentes ao sistema de fusíveis NH, devem estar de acordo com as secções 5 e 7 do sistema de fusíveis C da norma IEC 60269-2;
- para os conjuntos de suporte unipolares e os elementos de substituição cilíndricos, pertencentes ao sistema de fusíveis NF, devem estar de acordo com as secções 5 e 7 do sistema de fusíveis F da norma IEC 60269-2;

### 7.2 Requisitos particulares

Para além do disposto na secção 7.1 anterior, os fusíveis devem ainda obedecer aos requisitos seguintes:

#### 7.2.1 Elementos de substituição NH

Os elementos de substituição devem apresentar as seguintes características:

- tensão estipulada entre 400 V e 500 V, inclusive;
- ser do tipo “gG” de acordo com as normas IEC 60269-1 e 60269-2 (designação respeitante à zona de corte e à categoria de utilização);
- dispor de um indicador de fusão situado na face visível do seu corpo principal, quando se encontram instalados na sua posição normal de funcionamento;
- ser construídos de modo a poderem estabelecer e cortar a sua corrente estipulada.

#### 7.2.2 Elementos de substituição NF

Os elementos de substituição devem apresentar as seguintes características:

- tensão estipulada de, pelo menos, 400 V;
- ser do tipo “gG” de acordo com as normas IEC 60269-1 e 60269-2 (designação respeitante à zona de corte e à categoria de utilização).

#### 7.2.3 Bases de fusíveis NH

As bases de fusíveis devem apresentar as seguintes características:

- tensão estipulada de, pelo menos, 690 V;

- dimensões de acordo com o especificado na figura 102 da norma IEC 60269-2, com exceção da dimensão **d** para o tamanho NH 2 onde apenas se aceita as dimensões relativas à nota 10 presente na mesma figura e incluindo as cotas **h, w1, w2, x e y**;
- possuir terminais adequados à ligação de condutores com preparação especial, em particular munidos com terminais de olhal;
- os terminais devem ser equipados com todos os elementos de ligação necessários ao seu bom funcionamento (parafusos, porcas e anilhas), sendo uma das anilhas recartilhada ou de mola. Os terminais devem ainda ser equipados com parafusos de rosca métrica M8, M10 e M12, com respeito, respetivamente, às bases de fusíveis de tamanho NH 00, NH 1 e NH 2. Os parafusos de rosca métrica devem estar colocados de tal forma que a operação de aperto dos terminais seja realizada o mais facilmente possível e com recurso a apenas uma chave;
- todas as partes metálicas não ativas devem ser de aço inoxidável. Em particular todos os parafusos, porcas e anilhas devem ser de aço inoxidável com a designação A2, de acordo com o especificado na norma ISO 3506;
- garantir, quando instaladas em posição normal de funcionamento e desequipadas dos elementos de substituição, o grau de proteção mínimo correspondente ao código IP 1X de acordo com a norma NP EN 60529 (os contactos, terminais e restantes partes condutoras devem estar envolvidas por coberturas isolantes adequadas).

#### 7.2.4 Conjuntos de suporte NF

Os conjuntos de suporte devem apresentar as seguintes características:

- tensão estipulada de, pelo menos, 690 V;
- possuir porta-fusíveis solidário;
- possuir terminais roscados, de aperto indireto e adequados à ligação direta de condutores sem preparação especial, sólidos e multifilares, de cobre e de alumínio de secção reta circular e com diâmetros mínimos e máximos indicados no anexo C da norma IEC 60228, tendo em conta as gamas de secções admissíveis definidas no quadro 1. A adequação dos terminais à ligação de condutores de alumínio ou cobre deve ser de forma a evitar fenómenos de corrosão eletrolítica;
- ser equipados com todos os elementos de ligação necessários ao seu bom funcionamento;
- garantir, quando instalados em posição normal de funcionamento e com o porta-fusível na posição de fechado, o grau de proteção mínimo correspondente ao código IP 2X de acordo com a norma NP EN 60529;
- ser concebidos para serem instalados em calhas com os perfis normalizados TH 35-7.5, TH 35-15 e G32 de acordo com a norma EN 60715;
- dimensões exteriores inferiores ou iguais às indicadas no quadro 2.

**Quadro 1**

**Gamas mínimas de secções dos condutores admissíveis nos conjuntos de suporte NF**

Tamanho	Capacidade de ligação (mm <sup>2</sup> )
10x38	1,5 a 16
14x51	2,5 a 16
22x58	4 a 50

**Quadro 2**

**Dimensões exteriores máximas dos conjuntos de suporte NF (mm)**

Tamanho	Altura	Largura	Profundidade
10x38	90	20	75
14x51	110	30	85
22x58	140	40	100

### 7.2.5 Triblocos NH

Os triblocos devem apresentar as seguintes características:

- tensão estipulada de, pelo menos, 690 V;
- para o tamanho NH 00 ter uma distância entre pontos de fixação ao barramento igual a 100 ou 185 mm e ter terminais para ligação de cabos do tipo B, C ou D<sup>1)</sup> de acordo com a figura 301 da norma IEC 60269-2;
- para o tamanho NH 2 ter uma distância entre pontos de fixação ao barramento igual a 185 mm e ter terminais para ligação de cabos do tipo B de acordo com a figura 301 da norma IEC 60269-2;
- dimensões de acordo com o especificado na figura 301 da norma IEC 60269-2, para cada tipo de tribloco, incluindo a dimensão relativa à cota **m1**;
- possuir terminais adequados à ligação de condutores com preparação especial, em particular munidos com terminais de olhal;
- os terminais devem ser equipados com todos os elementos de ligação necessários ao seu bom funcionamento (parafusos, porcas e anilhas), sendo uma das anilhas recartilhada ou de mola. Os terminais devem ainda ser equipados com parafusos de rosca métrica M8 e M12, com respeito, respetivamente, aos triblocos de tamanho NH 00 e NH 2. Os parafusos de rosca métrica devem estar colocados de tal forma que a operação de aperto dos terminais seja realizada o mais facilmente possível e com recurso a apenas uma chave;
- todas as partes metálicas não ativas devem ser de aço inoxidável. Em particular todos os parafusos, porcas e anilhas devem ser de aço inoxidável com a designação A2, de acordo com o especificado na norma ISO 3506;
- garantir, quando instaladas em posição normal de funcionamento e desequipadas dos elementos de substituição, o grau de proteção mínimo correspondente ao código IP 1X de acordo com a norma NP EN 60529 (os contactos, terminais e restantes partes condutoras devem estar envolvidas por coberturas isolantes adequadas);
- dispor de uma etiqueta na sua face frontal, destinada a identificar o circuito de saída.

## 8 MARCAÇÃO

Todos os elementos de substituição, bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte especificados devem ter uma marcação de acordo com o definido na secção 6 das normas IEC 60269-1 e IEC 60269-2, no aplicável aos sistemas de fusíveis referentes a cada equipamento.

A marcação deve ainda conter uma referência de rastreabilidade e/ou a data de fabrico, que permita identificar o lote/ordem de fabrico de qualquer um dos equipamentos.

## 9 EMBALAGEM

Cada elemento de substituição, base de fusíveis, tribloco ou conjunto de suporte deve vir devidamente embalado sendo que a embalagem deve ser construída de modo a garantir a sua proteção, evitando danos que possam ocorrer durante o processo de transporte. No caso das bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte estes devem vir individualmente embalados.

A embalagem deve conter no seu exterior um rótulo, em língua portuguesa, em que constem as seguintes informações:

- nome ou logotipo do fabricante;
- nome ou logotipo do fornecedor (se diferente do fabricante);
- referência do equipamento;

---

1) *A aceitação de triblocos de tamanho NH 00 com terminais tipo D está condicionada à verificação da compatibilidade dos mesmos com as caixas de proteção para redes aéreas em torçada e armários de distribuição utilizados pela EDP Distribuição.*

- código SAP;
- DMA-C63-201;
- referência de rastreabilidade.

No interior da embalagem das bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte deve ainda constar instruções de montagem.

As instruções de montagem, em língua portuguesa, deverão conter:

- ilustração do equipamento de modo a tornar inequívoca a identificação do mesmo;
- descrição pormenorizada da montagem, com desenhos explicativos;
- indicação dos binários de aperto, tanto para os terminais como para a fixação;
- descrição pormenorizada do procedimento colocação e remoção dos elementos de substituição.

## 10 ENSAIOS

### 10.1 Generalidades

Todos os equipamentos objeto da presente especificação devem ser sujeitos, com resultados positivos, aos ensaios de tipo e de série especificados nas secções 10.2 e 10.3 seguintes.

O fabricante deve apresentar relatórios ou certificados comprovativos da realização com sucesso dos ensaios adiante indicados, em laboratórios acreditados, podendo, no entanto, a EDP Distribuição exigir que um ou mais ensaios sejam repetidos parcialmente ou na sua totalidade.

No caso dos conjuntos de suporte do sistema de fusíveis NF, e na impossibilidade de apresentar os ensaios especificados nesta secção, podem ser apresentados ensaios de acordo com a norma IEC 60947-3, desde que devidamente justificado pelo fabricante sendo que a EDP Distribuição se reserva o direito de aceitação dos mesmos como válidos, podendo, sempre que ache necessário, pedir a realização total ou parcial dos ensaios especificados nesta secção.

No anexo D encontram-se tabelas com indicação dos referidos ensaios.

Os ensaios de receção devem corresponder aos ensaios de série, exceto quando exista outro plano de ensaios que tenha sido objeto de acordo entre a EDP Distribuição e o fornecedor.

### 10.2 Ensaios de tipo

#### 10.2.1 Elementos de substituição

Todos os elementos de substituição devem realizar os ensaios especificados na secção 8 da norma IEC 60269-1 e do sistema de fusíveis A ou F da norma IEC 60269-2 consoante os elementos de substituição sejam do sistema de fusíveis NH ou NF.

Adicionalmente devem ainda ser sujeitos ao ensaio seguidamente descrito.

##### 10.2.1.1 Ensaio de verificação da marcação

O presente ensaio consiste na verificação da marcação tendo em conta o especificado, para cada tipo de equipamento, na secção 8 do presente documento.

Para além disso deve ser ainda realizada uma verificação quanto à indelebilidade da marcação, sendo que para isso a marcação é friccionada à mão durante 15 s com um pano embebido em água e de novo durante 15 s com um pano embebido de essência mineral.

A marcação realizada por moldagem, puncionagem, gravação ou processo similar, não deve ser submetida a este ensaio.

Após o ensaio, a marcação deve ser facilmente legível. Adicionalmente, quando realizado sobre etiquetas, estas não devem ficar enrugadas nem deve ser possível retirá-las com facilidade.

**Nota:** *A essência mineral é definida como um solvente hexano com um teor aromático de, no máximo, 0,1 % em volume, um índice de kauributanol de 29, um ponto de ebulição inicial de 65 °C, um ponto de ebulição final de 69 °C e da massa volúmica aproximadamente de 0,68 g/cm<sup>3</sup>.*

#### 10.2.2 Bases de fusíveis NH e conjuntos de suporte NF

Todas as bases de fusíveis e conjuntos de suporte devem realizar os ensaios especificados na secção 8 da norma IEC 60269-1 e do sistema de fusíveis A ou F da norma IEC 60269-2 consoante sejam bases de fusíveis do sistema de fusíveis NH ou conjuntos de suporte do sistema de fusíveis NF.

Em particular, o ensaio de verificação das propriedades isolantes definido na secção 8.2.2 da norma IEC 60269-1 deve ser realizado com os seguintes condicionalismos:

- o valor de tensão a aplicar durante a realização do ensaio definido na alínea a) da secção 8.2.2.1 da norma IEC 60269-1 deve ser 4 kV.

Para além deste, também o ensaio de verificação do aquecimento definido na secção 8.3 da norma IEC 60269-1, quando realizado sobre conjuntos de suporte do sistema de fusíveis NF deve ter o seguinte condicionalismo:

- as ligações devem ser efetuadas utilizando cabos de acordo com o definido no quadro 3 seguinte.

#### Quadro 3

##### Cabos a utilizar nas ligações do ensaio de verificação do aquecimento dos conjuntos de suporte NF

Tamanho	Características do cabo
10x38	Condutor sólido de alumínio e secção 16 mm <sup>2</sup> de acordo com a norma IEC 60228, com isolamento em PVC/PEX
14x51	
22x58	Condutor sólido de alumínio e secção 35 mm <sup>2</sup> de acordo com a norma IEC 60228, com isolamento em PVC/PEX

Adicionalmente devem ainda ser sujeitos ao ensaio de verificação da marcação definido na secção 10.2.1.1 do presente documento.

#### 10.2.3 Triblocos NH

Todos os triblocos devem realizar os ensaios especificados na secção 8 da norma IEC 60269-1 e do sistema de fusíveis C da norma IEC 60269-2, incluindo o ensaio de verificação do grau de proteção. Os ensaios a realizar devem seguir a sequência presente na tabela 302 da norma IEC 60269-2.

Em particular, o ensaio de verificação das propriedades isolantes definido na secção 8.2.2 da norma IEC 60269-1 deve ser realizado com os seguintes condicionalismos:

- o valor de tensão a aplicar durante a realização do ensaio definido na alínea a) da secção 8.2.2.1 da norma IEC 60269-1 deve ser 4 kV;
- o valor de tensão a aplicar durante a realização do ensaio definido na alínea c) da secção 8.2.2.1 da norma IEC 60269-1 deve ser 2 kV.

Adicionalmente devem ainda ser sujeitos ao ensaio de verificação da marcação definido na secção 10.2.1.1 do presente documento. Este ensaio deve ser realizado no início da sequência e sobre a amostra que realiza o ensaio de verificações dimensionais.

### 10.3 Ensaio de série

Os ensaios de série, adiante indicados, devem ser realizados pelo fabricante, para cada tipo de equipamento, sobre uma amostra correspondente a 1% do número de equipamentos desse tipo fornecidos, arredondado ao número inteiro imediatamente superior.

A frequência de realização dos ensaios de verificação da característica tempo-corrente e do de operação do dispositivo indicador de fusão, quando aplicável, sobre elementos de substituição assim como o ensaio de robustez mecânica sobre as bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte, definidos, respetivamente, nas secções 10.3.1.4, 10.3.1.5 e 10.3.2.4 seguintes, deve ser definida por acordo entre a EDP Distribuição e o fornecedor.

#### 10.3.1 Elementos de substituição

Os elementos de substituição, do sistema de fusíveis NH e NF, devem realizar, no aplicável, os ensaios seguidamente descritos.

##### 10.3.1.1 Ensaio de verificação da marcação

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.1.1 do presente documento.

##### 10.3.1.2 Ensaio de verificações dimensionais

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 8.1.4 da norma IEC 60269-1. As dimensões devem estar de acordo com as figuras 101 e 601 da norma IEC 60269-2 respetivamente para os elementos de substituição do sistema de fusíveis NH e NF.

##### 10.3.1.3 Ensaio de verificação da resistência

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 8.1.5.1 da norma IEC 60269-1. O valor da resistência deve estar de acordo com o definido pelo fabricante e obtido aquando da realização dos ensaios de tipo.

##### 10.3.1.4 Ensaio de verificação da característica tempo-corrente

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 8.4.3.3.1 da norma IEC 60269-1.

##### 10.3.1.5 Ensaio de operação do dispositivo indicador de fusão

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 8.4.3.6 da norma IEC 60269-1.

#### 10.3.2 Bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte

As bases de fusíveis e triblocos do sistema de fusíveis NH, assim como os conjuntos de suporte do sistema de fusíveis NF, devem realizar, no aplicável, os ensaios seguidamente descritos.

##### 10.3.2.1 Ensaio de verificação da marcação

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 10.2.1.1 do presente documento.

##### 10.3.2.2 Ensaio de verificações dimensionais

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 8.1.4 da norma IEC 60269-1. As dimensões devem estar de acordo com a secção 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5 do presente documento.

### 10.3.2.3 Ensaio de verificação das propriedades isolantes

O ensaio deve ser realizado de acordo com o método de ensaio da secção 8.2.2.3.1 da norma IEC 60269-1. As condições de realização do ensaio são as definidas na secção 8.2 da norma IEC 60269-1, aplicáveis ao referido método de ensaio, com exceção do valor de tensão a aplicar, que deve ser igual a 4 kV para o ensaio da alínea a) da secção 8.2.2.1 da norma IEC 60269-1 e 2 kV para o ensaio da alínea c) da mesma secção.

### 10.3.2.4 Ensaio de robustez mecânica

O ensaio deve ser realizado de acordo com a secção 8.11.1 do sistema de fusíveis A, C ou F da norma IEC 60269-2 consoante o equipamento a ensaiar seja, respetivamente, uma base de fusíveis NH, tribloco ou conjunto de suporte NF.

### 10.3.2.5 Ensaio de verificação do grau de proteção (Código IP)

O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na secção 8.8 da norma IEC 60269-1, tendo em conta o grau de proteção definido para cada tipo de equipamento definido na secção 7.2 do presente documento.

## 11 INFORMAÇÃO A APRESENTAR EM CONCURSOS E PROPOSTAS

Os proponentes devem apresentar as seguintes informações:

- preencher para cada equipamento proposto os quadros apresentados nos anexos C e D, fornecidos em ficheiro anexo ao presente documento;
- informação suficiente para que todos os equipamentos e seus constituintes possam ser desfeitos ou reciclados de acordo com a legislação internacional e nacional em vigor;
- informação detalhada sobre as instruções de montagem que acompanham cada base de fusíveis, tribloco ou conjunto de suporte;
- desenhos técnicos de cada um dos equipamentos, com todas as dimensões devidamente assinaladas e cotadas;
- toda a informação que evidencie a conformidade dos equipamentos propostos com a presente especificação.

## ANEXO A

## INTERPRETAÇÃO DA DESIGNAÇÃO EDP

Os elementos de substituição, bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte especificados no presente documento designam-se de acordo com o indicado no quadro A1 seguinte.

**Quadro A1**  
**Designação EDP dos fusíveis de baixa tensão e suas partes**

Designação EDP	Significado das siglas			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tipo de Equipamento	Sistema de fusíveis	Tamanho do(s) Fusível(eis)	Corrente estipulada (só aplicável a elementos de substituição)
(1)(2)(3)-(4)	ES – Elemento de substituição		10x38	
	BF – Base de fusíveis		14x51	
	T100 – Tribloco para barramentos separados 100 mm	NF	22x58	2
	T185 – Tribloco para barramentos separados 185 mm	NH	000	(...)
	CS – Conjunto de suporte		00	400
			1	
			2	

**Exemplo:** O elemento de substituição com a designação EDP ESNF22x58-16 indica que é um elemento de substituição do sistema de fusíveis NF (fusíveis cilíndricos), de tamanho 22x58 e com uma corrente estipulada de 16 A.

## ANEXO B

## LISTA DE EQUIPAMENTOS NORMALIZADOS

## Quadro B1

## Elementos de substituição normalizados

Designação EDP	Tamanho	Corrente estipulada (A)	Sistema de fusíveis	Código SAP
ESNF10x38-6	10x38	6	Sistema de fusíveis NF (Fusíveis cilíndricos)	275705
ESNF10x38-10		10		275685
ESNF10x38-16		16		275687
ESNF10x38-25		25		275692
ESNF10x38-32		32		275696
ESNF14x51-6	14x51	6		275706
ESNF14x51-10		10		275686
ESNF14x51-16		16		275688
ESNF14x51-32		32		275697
ESNF14x51-50		50		275702
ESNF22x58-16	22x58	16		275689
ESNF22x58-20		20		275691
ESNF22x58-25		25		275694
ESNF22x58-32		32		275698
ESNF22x58-40		40		275700
ESNF22x58-50		50		275703
ESNF22x58-63		63		275704
ESNF22x58-80		80		275707
ESNF22x58-100		100		275684
ESNH000-16		NH 000		16
ESNH000-20	20			275743
ESNH000-25	25			275746
ESNH000-32	32			275749
ESNH000-40	40			275752
ESNH000-50	50			275754
ESNH000-63	63		275756	
ESNH000-80	80		275758	
ESNH000-100	100		275730	
ESNH00-125	NH 00	125	275733	
ESNH00-160		160	275736	
ESNH1-40	NH 1	40	275727	
ESNH1-50		50	336821	
ESNH1-63		63	275728	
ESNH1-80		80	275759	
ESNH1-100		100	275731	
ESNH1-125		125	275734	
ESNH1-160		160	275737	
ESNH1-200		200	275741	
ESNH1-250		250	275744	
				Sistema de fusíveis NH (Fusíveis de facas)

- Continua -

- Continuação do quadro B1 -

Designação EDP	Tamanho	Corrente estipulada (A)	Sistema de fusíveis	Código SAP
ESNH2-40	NH 2	40	Sistema de fusíveis NH (Fusíveis de facas)	336822
ESNH2-50		50		336823
ESNH2-63		63		336824
ESNH2-80		80		336825
ESNH2-100		100		336826
ESNH2-125		125		275735
ESNH2-160		160		275738
ESNH2-200		200		275742
ESNH2-250		250		275745
ESNH2-315		315		275747
ESNH2-400		400		275750

**Quadro B2**  
**Bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte normalizados**

Designação EDP	Tipo de equipamento	Tamanho	Corrente estipulada (A)	Sistema de fusíveis	Código SAP
CSNF10x38	Conjunto de suporte unipolar	10x38	32	Sistema de fusíveis NF (Fusíveis cilíndricos)	275192
CSNF14x51		14x51	50		275193
CSNF22x58		22x58	100		275191
BFNH00	Base de fusível unipolar	NH 00	160	Sistema de fusíveis NH (Fusíveis de facas)	275196
BFNH1		NH 1	250		275197
BFNH2		NH 2	400		275190
T100NH00	Tribloco	NH 00 <sup>1)</sup>	160		277047
T185NH00		NH 00 <sup>2)</sup>			277048
T185NH2		NH 2	400		277046

1) Tribloco para ligação a barramentos separados de 100 mm.  
 2) Tribloco para ligação a barramentos separados de 185 mm.

## ANEXO C

## FICHA DE CARACTERÍSTICAS

## Quadro C1

## Ficha Características Elementos de Substituição

Característica	Característica Estipulada EDP	Característica do Produto	Avaliação <sup>1)</sup>	Observações <sup>2)</sup>
<b>Características Gerais</b>				
Sistema de Fusíveis	NH/NF			
Tamanho	Quadro B1 - DMA-C63-201			
Corrente Estipulada	Quadro B1 - DMA-C63-201			
Tensão Estipulada	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Frequência Estipulada	50 Hz			
Potência Dissipada Estipulada	-			
Zona de Corte e Categoria de Utilização	gG			
Característica Tempo-Corrente	-	Apresentar em folha anexa		
Poder de Corte Estipulado	-			
Característica de Corrente de Corte Limitada	-	Apresentar em folha anexa		
Característica I <sup>2</sup> t	-	Apresentar em folha anexa		
Indicador de Fusão	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Dimensões	-	Apresentar em folha anexa		
<b>Contactos</b>				
Material	-			
Revestimento	-			
Espessura	-			
<b>Marcação</b>	Secção 8 - DMA-C63-201			
<b>Embalagem</b>				
Nº Equipamentos por Embalagem	-			
Rótulo	Secção 9 - DMA-C63-201			
<b>Informação a apresentar em concursos e propostas<sup>3)</sup></b>	Secção 11 - DMA-C63-201			

1) O fabricante deve indicar se a característica do produto está conforme (C) ou não conforme (NC) com as características estipuladas pela EDP, quando aplicável.

2) Se o espaço disponível para observações não for suficiente o fabricante pode utilizar o espaço de observações na página seguinte, referenciando a coluna a comentar.

3) O fabricante deve enviar toda a informação correspondente à secção 11 do DMA-C63-201, assim como qualquer outra solicitada pela EDP Distribuição.

**Quadro C2**  
**Ficha Características Bases Fusíveis NH**

Característica	Característica Estipulada EDP	Característica do Produto	Avaliação <sup>1)</sup>	Observações <sup>2)</sup>
<b>Características Gerais</b>				
Sistema de Fusíveis	NH			
Tamanho	Quadro B2 - DMA-C63-201			
Corrente Estipulada	Quadro B2 - DMA-C63-201			
Tensão Estipulada	≥ 690 V			
Frequência Estipulada	50 Hz			
Potência Dissipação Estipulada	-			
Corrente de Pico Suportada	-			
Dimensões	-	Apresentar em folha anexa		
<b>Terminais</b>				
Ligação	Condutores com preparação especial, munidos com terminais de olhal			
Constituintes	Equipados com parafuso, porcas e anilhas			
Dimensão	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Binário de Aperto	-			
Material	-			
<b>Contactos</b>				
Material	-			
Revestimento	-			
Espessura	-			
<b>Partes Metálicas Não Ativas</b>				
Material	Aço Inoxidável			
<b>Grau de Proteção (Código IP)</b>	IP 1X			
<b>Marcação</b>	Secção 8 - DMA-C63-201			
<b>Embalagem</b>				
Individualmente embalados	Sim			
Lista de instruções	Secção 9 - DMA-C63-201			
Rótulo	Secção 9 - DMA-C63-201			
<b>Informação a apresentar em concursos e propostas<sup>3)</sup></b>	Secção 11 - DMA-C63-201			

1) O fabricante deve indicar se a característica do produto está conforme (C) ou não conforme (NC) com as características estipuladas pela EDP, quando aplicável.

2) Se o espaço disponível para observações não for suficiente o fabricante pode utilizar o espaço de observações na página seguinte, referenciando a coluna a comentar.

3) O fabricante deve enviar toda a informação correspondente à secção 11 do DMA-C63-201, assim como qualquer outra solicitada pela EDP Distribuição.

**Quadro C3**  
**Ficha Características Triblocos**

Característica	Característica Estipulada EDP	Característica do Produto	Avaliação <sup>1)</sup>	Observações <sup>2)</sup>
<b>Características Gerais</b>				
Sistema de Fusíveis	NH			
Tamanho	Quadro B2 - DMA-C63-201			
Distância Entre Barramentos	Quadro B2 - DMA-C63-202			
Corrente Estipulada	Quadro B2 - DMA-C63-201			
Tensão Estipulada	≥ 690 V			
Frequência Estipulada	50 Hz			
Potência Dissipação Estipulada	-			
Corrente de Pico Suportada	-			
Dimensões	-	Apresentar em folha anexa		
<b>Terminais</b>				
Tipo de Terminais	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Tipo de Ligação	Condutores com preparação especial, munidos com terminais de olhal			
Constituintes	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Dimensão	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Binário de Aperto	-			
Material	-			
<b>Contactos</b>				
Material	-			
Revestimento	-			
Espessura	-			
<b>Partes Metálicas Não Ativas</b>				
Material	Aço Inoxidável			
<b>Grau de Proteção (Código IP)</b>	IP 1X			
<b>Etiqueta</b>	Sim			
<b>Marcação</b>	Secção 8 - DMA-C63-201			
<b>Embalagem</b>				
Individualmente embalados	Sim			
Lista de instruções	Secção 9 - DMA-C63-201			
Rótulo	Secção 9 - DMA-C63-201			
<b>Informação a apresentar em concursos e propostas<sup>3)</sup></b>	Secção 11 - DMA-C63-201			

1) O fabricante deve indicar se a característica do produto está conforme (C) ou não conforme (NC) com as características estipuladas pela EDP, quando aplicável.

2) Se o espaço disponível para observações não for suficiente o fabricante pode utilizar o espaço de observações na página seguinte, referenciando a coluna a comentar.

3) O fabricante deve enviar toda a informação correspondente à secção 11 do DMA-C63-201, assim como qualquer outra solicitada pela EDP Distribuição.

**Quadro C4**  
**Ficha Características Conjuntos de Suporte NF**

Característica	Característica Estipulada EDP	Característica do Produto	Avaliação <sup>1)</sup>	Observações <sup>2)</sup>
<b>Características Gerais</b>				
Sistema de Fusíveis	NF			
Tamanho	Quadro B2 - DMA-C63-201			
Porta-Fusíveis Solidário	Sim			
Instalação em Calha	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Corrente Estipulada	Quadro B2 - DMA-C63-201			
Tensão Estipulada	≥ 690 V			
Frequência Estipulada	50 Hz			
Potência Dissipação Estipulada	-			
Corrente de Pico Suportada	-			
Dimensões	Quadro 2 - DMA-C63-201	Apresentar em folha anexa		
<b>Terminais</b>				
Tipo de Ligação	Terminal roscado, de aperto indireto			
Tipo de condutor	Condutores sólidos e multifilares de cobre e de alumínio			
Capacidade Ligação	Quadro 1 - DMA-C63-201			
Constituintes	Secção 7.2 - DMA-C63-201			
Binário de Aperto	-			
Material	-			
<b>Contactos</b>				
Material	-			
Revestimento	-			
Espessura	-			
<b>Partes Metálicas Não Ativas</b>				
Material	Aço Inoxidável			
<b>Grau de Proteção (Código IP)</b>	IP 2X			
<b>Marcação</b>	Secção 8 - DMA-C63-201			
<b>Embalagem</b>				
Individualmente embalados	Sim			
Lista de instruções	Secção 9 - DMA-C63-201			
Rótulo	Secção 9 - DMA-C63-201			
<b>Informação a apresentar em concursos e propostas<sup>3)</sup></b>	Secção 11 - DMA-C63-201			
1) O fabricante deve indicar se a característica do produto está conforme (C) ou não conforme (NC) com as características estipuladas pela EDP, quando aplicável. 2) Se o espaço disponível para observações não for suficiente o fabricante pode utilizar o espaço de observações na página seguinte, referenciando a coluna a comentar. 3) O fabricante deve enviar toda a informação correspondente à secção 11 do DMA-C63-201, assim como qualquer outra solicitada pela EDP Distribuição.				

## ANEXO D

## QUADROS DE ENSAIOS

## Quadro D1

## Ensaio de tipo para elementos de substituição

Designação do ensaio	Normas de referência	Resultado obtido	Laboratório	Refª do Relatório de Ensaio	Observações
Ensaio de verificação da marcação	DMA-C63-201 - 10.2.1.1				
Ensaio de verificações dimensionais	IEC 60269-1:2014 - 8.1.4				
Ensaio de verificação da resistência	IEC 60269-1:2014 - 8.1.5.1				
Ensaio de verificação da potência de dissipação	IEC 60269-2:2013 - 8.3				
Ensaio de verificação da corrente convencional de não fusão	IEC 60269-2:2013 - 8.4.3.1 a)				
Ensaio de verificação da corrente convencional de fusão	IEC 60269-2:2013 - 8.4.3.1 b)				
Ensaio de verificação da corrente estipulada	IEC 60269-1:2014 - 8.4.3.2				
Ensaio de verificação da característica tempo-corrente	IEC 60269-1:2014 - 8.4.3.3				
Ensaio de sobrecarga	IEC 60269-1:2014 - 8.4.3.4				
Ensaio de capacidade de proteção de cabos em sobrecarga	IEC 60269-2:2013 - 8.4.3.5				
Ensaio de operação do dispositivo indicador de fusão <sup>1)</sup>	IEC 60269-1:2014 - 8.4.3.6				
Ensaio de verificação da capacidade de corte	IEC 60269-1:2014 - 8.5				
Ensaio de verificação da característica de corrente de corte limitada	IEC 60269-1:2014 - 8.6				
Ensaio de verificação da característica I <sup>2</sup> t	IEC 60269-1:2014 - 8.7				
Ensaio de resistência ao calor	IEC 60269-2:2013 - 8.9				
Ensaio de robustez mecânica	IEC 60269-1:2014 - 8.11.1				
Ensaio de resistência ao impacto das pegas de extração	IEC 60269-2:2013 - 8.11.1.8				
Ensaio de verificação da imunidade às fraturas sazonais <sup>2)</sup>	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.1				
Ensaio de verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.2				
Ensaio de verificação de resistência à corrosão	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.3				
Ensaio de não deterioração das partes isolantes <sup>1)</sup>	IEC 60269-2:2013 - 8.11.2.4				

1) Ensaio aplicável apenas a elementos de substituição do sistema de fusíveis NH.

2) Ensaio realizado apenas a elementos de substituição com partes ativas construídas em liga de cobre com menos de 83% de cobre.

**Quadro D2**  
**Ensaio de série para elementos de substituição**

Designação do ensaio	Normas de referência	Resultado obtido	Laboratório	Refª do Relatório de Ensaio	Observações
Ensaio de verificação da marcação	DMA-C63-201 - 10.2.1.1				
Ensaio de verificações dimensionais	IEC 60269-1:2014 - 8.1.4				
Ensaio de verificação da resistência	IEC 60269-1:2014 - 8.1.5.1				
Ensaio de verificação da característica tempo-corrente	IEC 60269-1:2014 - 8.4.3.3.1				
Ensaio de operação do dispositivo indicador de fusão <sup>1)</sup>	IEC 60269-1:2014 - 8.4.3.6				

1) *Ensaio aplicável apenas a elementos de substituição do sistema de fusíveis NH.*

**Quadro D3**  
**Ensaio de tipo para bases de fusíveis e conjuntos de suporte**

Designação do ensaio	Normas de referência	Resultado obtido	Laboratório	Refª do Relatório de Ensaio	Observações
Ensaio de verificação da marcação	DMA-C63-201 - 10.2.1.1				
Ensaio de verificações dimensionais	IEC 60269-1:2014 - 8.1.4				
Ensaio de verificação das propriedades dielétricas	IEC 60269-1:2014 - 8.2				
Ensaio de verificação de aquecimento	IEC 60269-2:2013 - 8.3				
Ensaio de verificação da corrente de pico suportada	IEC 60269-2:2013 - 8.5				
Ensaio de verificação do grau de proteção (código IP)	IEC 60269-1:2014 - 8.8				
Ensaio de resistência ao calor	IEC 60269-2:2013 - 8.9				
Ensaio de verificação da não deterioração dos contactos	IEC 60269-2:2013 - 8.10				
Ensaio de robustez mecânica	IEC 60269-1:2014 - 8.11.1				
Ensaio de verificação da imunidade às fraturas sazonais <sup>1)</sup>	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.1				
Ensaio de verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.2				
Ensaio de verificação de resistência à corrosão	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.3				
Ensaio de não deterioração das partes isolantes <sup>2)</sup>	IEC 60269-2:2013 - 8.11.2.4				

1) *Ensaio realizado apenas a elementos de substituição com partes ativas construídas em liga de cobre com menos de 83% de cobre.*  
 2) *Ensaio aplicável apenas a bases de fusíveis do sistema de fusíveis NH.*

**Quadro D4**  
**Sequência de ensaios de tipo para triblocos**

Designação do ensaio	Normas de referência	Resultado obtido	Laboratório	Refª do Relatório de Ensaios	Observações
Ensaio de verificação da marcação	DMA-C63-201 - 10.2.1.1				
Ensaio de verificações dimensionais	IEC 60269-1:2014 - 8.1.4				
Ensaio de verificação das propriedades dielétricas	IEC 60269-1:2014 - 8.2				
Ensaio de verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.2				
Ensaio de robustez mecânica	IEC 60269-1:2014 - 8.11.1.2				
Ensaio de verificação de aquecimento	IEC 60269-2:2013 - 8.3				
Ensaio de verificação da não deterioração dos contactos	IEC 60269-2:2013 - 8.10				
Ensaio de robustez mecânica	IEC 60269-1:2014 - 8.11.1				
Ensaio de verificação da corrente de pico suportada <sup>1)</sup>	IEC 60269-2:2013 - 8.5				
Ensaio de resistência ao calor	IEC 60269-2:2013 - 8.9				
Ensaio de não deterioração das partes isolantes	IEC 60269-2:2013 - 8.11.2.4				
Ensaio de robustez mecânica	IEC 60269-1:2014 - 8.11.1				
Ensaio de verificação de resistência à corrosão	IEC 60269-1:2014 - 8.11.2.3				
Ensaio de verificação do grau de proteção (código IP)	IEC 60269-1:2014 - 8.8				

1) Ensaio realizado apenas se o resultado do ensaio imediatamente anterior for inferior ao estipulado.

**Quadro D5**  
**Ensaio de série para bases de fusíveis, triblocos e conjuntos de suporte**

Designação do ensaio	Normas de referência	Resultado obtido	Laboratório	Refª do Relatório de Ensaios	Observações
Ensaio de verificação da marcação	DMA-C63-201 - 10.2.1.1				
Ensaio de verificações dimensionais	IEC 60269-1:2014 - 8.1.4				
Ensaio de verificação das propriedades isolantes	DMA-C63-201 - 10.3.2.3				
Ensaio de verificação do grau de proteção (código IP)	IEC 60269-1:2014 - 8.8				
Ensaio de robustez mecânica	IEC 60269-1:2014 - 8.11.1				