

## MATERIAIS PARA REDES – APARELHAGEM AT E MT

### Seccionadores AT – 72,5 kV

Características

---

**Elaboração:** DNT

**Homologação:** conforme despacho CA de 2007-02-13

**Edição:** 2<sup>a</sup>. Substitui a edição de Dezembro 1987

---

**Emissão:** EDP Distribuição – Energia, S.A.  
DNT – Direcção de Normalização e Tecnologia  
Av. Urbano Duarte, 100 • 3030-215 Coimbra • Tel.: 239002000 • Fax: 239002344  
E-mail: dnt@edp.pt

**Divulgação:** EDP Distribuição – Energia, S.A.  
GBCI – Gabinete de Comunicação e Imagem  
Rua Camilo Castelo Branco, 43 • 1050-044 Lisboa • Tel.: 210021684 • Fax: 210021635

## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	OBJECTO .....	3
3	NORMALIZAÇÃO DE REFERÊNCIA .....	3
4	CARACTERÍSTICAS PRÓPRIAS DA REDE .....	3
5	CONDIÇÕES NORMAIS DE SERVIÇO .....	3
6	CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS .....	3
7	CHAPAS DE CARACTERÍSTICAS.....	4
8	ANEXOS.....	4
ANEXO A - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 KV, TIPO S60 – I.....		5
A1	Campo de aplicação .....	5
A2	Características gerais .....	5
A3	Características em curto-circuito.....	5
A4	Características mecânicas e de montagem.....	5
A5	Características do comando e do equipamento associado.....	6
ANEXO B - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 KV, TIPO S60 – II.....		7
B1	Campo de aplicação .....	7
B2	Características gerais .....	7
B3	Características em curto-circuito.....	7
B4	Características mecânicas e de montagem.....	7
B5	Características do comando e do equipamento associado.....	8
ANEXO C - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 K, TIPO S60 – III.....		9
C1	Campo de aplicação .....	9
C2	Características gerais .....	9
C3	Características em curto-circuito.....	9
C4	Características mecânicas e de montagem.....	9
C5	Características do comando e do equipamento associado.....	10
ANEXO D - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 KV. TIPO S60 – IV .....		11
D1	Campo de aplicação .....	11
D2	Características gerais .....	11
D3	Características em curto-circuito.....	11
D4	Características mecânicas e de montagem.....	11
D5	Características do comando e do equipamento associado.....	12

## 1 INTRODUÇÃO

Este documento anula e substitui o documento DMA C64-180/E de Dezembro de 1987.

Com a sua elaboração pretendeu-se proceder a uma actualização relativamente à mais recente normalização nacional e internacional, incluindo-se também as alterações avulsas que foram sendo adoptadas ao longo dos últimos tempos e outras que agora se julga necessário introduzir.

## 2 OBJECTO

O presente documento destina-se a fixar as características técnicas a que devem obedecer os seccionadores e seccionadores de terra, AT e de tensão estipulada até 72,5 kV.

## 3 NORMALIZAÇÃO DE REFERÊNCIA

- IEC 62271-102 – High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: High-voltage alternated-current disconnectors and earthing switches.
- IEC 60694 – Common specifications of high-voltage switchgear and controlgear standards.

## 4 CARACTERÍSTICAS PRÓPRIAS DA REDE

- 3.1 – Tensão nominal .....60 kV
- 3.2 – Tensão mais elevada .....72,5 kV
- 3.3 – Frequência .....50 Hz
- 3.4 – Número de fases .....3
- 3.5 – Modo de ligação à terra do neutro .....efectivamente à terra

## 5 CONDIÇÕES NORMAIS DE SERVIÇO

Os seccionadores objecto deste documento destinam-se a serviço exterior, sendo as condições normais de serviço, em princípio, as definidas na secção 2.1.2 da norma IEC 60694, para uma classe de temperatura “menos 25 exterior”.

Em determinadas circunstâncias, pode ser solicitado na encomenda, seccionadores para condições especiais de serviço, de acordo com a secção 2.2 daquela norma.

A poluição a que podem estar sujeitos os seccionadores objecto desta especificação, deve ser considerada de nível “forte”, e portanto com linha de fuga específica mínima e factor de linha de fuga<sup>1</sup>, conformes com o especificado na secção 5.14 da norma IEC 62271-102, em ambiente costeiro. Em casos especiais, podem ser solicitados na encomenda, seccionadores preparados para utilização em zonas de poluição “muito forte”.

## 6 CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS

As características exigidas a cada tipo de seccionador e que devem ser indicadas em consultas e encomendas, são as especificadas nos anexos do presente documento.

Os armários de comando para montagem no exterior devem ser ventilados e possuir resistências de aquecimento comandadas por termóstato e a iluminação interior manobrada por meio de contacto de porta. Devem ser tomadas medidas adequadas que evitem a formação de condensações no interior do armário. Os orifícios de ventilação eventualmente existentes deverão evitar a entrada de insectos e a penetração de gotas de água da chuva.

<sup>1</sup>) Factor de linha de fuga é a relação entre a linha de fuga específica e a distância de arco (ver também a norma IEC 60 815).

Os sinais de entrada e saída no armário de comando devem estar disponíveis em réguas de terminais, cujos pontos de ligação devem ser de aperto por mola, de secção adequada aos condutores que neles ligam e com entradas duplas e saídas simples.

O documento "DMA-C64-162/N – MATERIAIS PARA REDES – APARELHAGEM AT E MT. Seccionadores e seccionadores de terra, de tensão estipulada até 72,5 kV – Características complementares" deve ser preenchido pelo construtor para cada tipo de aparelho constante da proposta de fornecimento.

## **7 CHAPAS DE CARACTERÍSTICAS**

Os seccionadores e os seccionadores de terra e os dispositivos de comando, quando existirem, devem possuir chapas de características, obedecendo ao especificado nas normas IEC 60694 e IEC 62271-102.

## **8 ANEXOS**

Anexo A - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO - 72,5 kV - Tipo S60 - I

Anexo B - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO - 72,5 kV - Tipo S60 - II

Anexo C - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO - 72,5 kV - Tipo S60 – III

Anexo D - SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO - 72,5 kV - Tipo S60 – IV

**ANEXO A****SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 kV, TIPO S60 – I****A1 CAMPO DE APLICAÇÃO**

Este seccionador destina-se a montagem em postos de corte e subestações exteriores.

Nas consultas definir-se-á se o seccionador será equipado com seccionador de terra que deverá ter comando próprio.

**A2 CARACTERÍSTICAS GERAIS**

A2.1 - Número de pólos.....	3
A2.2 - Classe.....	-25 exterior
A2.3 - Tensão estipulada.....	72,5 kV
A2.4 - Classificação de desempenho dos seccionadores .....	M0
Classificação de desempenho dos seccionadores de terra .....	M0
A2.5 - Nivel de isolamento estipulado	
A2.5.1 - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
- à terra e entre pólos .....	325 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	375 kV
A2.5.2 - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz)	
- à terra e entre pólos .....	140 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	160 kV
A2.6 - Frequência estipulada.....	50 Hz
A2.7 - Corrente estipulada em serviço contínuo <sup>2)</sup> .....	800 A

**A3 CARACTERÍSTICAS EM CURTO-CIRCUITO**

A3.1 - Corrente estipulada de curta duração .....	16 kA
A3.3 - Duração estipulada de curto circuito.....	3 s

**A4 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E DE MONTAGEM**

A4.1 - Tipo de seccionador .....	rotativo, 2 colunas
A4.2 - Condições de montagem .....	horizontal apoiada ou horizontal suspensa <sup>3)</sup>
A4.3 - Esforços mecânicos nominais sobre os terminais	

2) *Só para seccionadores.*

3) *Montagem horizontal suspensa a pedido.*

Os esforços mecânicos nominais a suportar pelos terminais devem respeitar a secção 4.103 da norma IEC 62271-102. Em especial, devem suportar os esforços mecânicos devidos aos curto-circuitos e os esforços estáticos mínimos indicados na tabela 3 da mesma secção.

O cálculo destes esforços deve ter em conta montagens inseridas em circuitos constituídos por condutores rígidos.

## A5 CARACTERÍSTICAS DO COMANDO E DO EQUIPAMENTO ASSOCIADO

A5.1 - Tipo de comando do seccionador .....	manual e eléctrico <sup>4)</sup>
A5.2 - Tipo de comando e de manobra do seccionador de terra.....	manual dependente e eléctrico <sup>4)</sup> , encravado com o comando do seccionador
A5.3 - Possibilidade de encravamento suplementar .....	por chave ou por dispositivo electromagnético
A5.4 - Possibilidade de bloqueio .....	por cadeado
A5.5 - Contactos auxiliares de reserva	
- NF <sup>5)</sup> .....	montagem possível
- NA <sup>6)</sup> .....	montagem possível
A5.6 - Lâmpada de sinalização de discordância .....	montagem possível na caixa do bloco de contactos
A5.7 - Tensão de alimentação de comando .....	110 Vcc ou, a pedido, 400 V; 50 Hz

4) Apenas comando manual, se indicado na encomenda.

5) NF = f/a (fechado com o seccionador aberto).

6) NA = a/a (aberto com o seccionador aberto).

## ANEXO B

## SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 kV, TIPO S60 – II

**B1 CAMPO DE APLICAÇÃO**

Este seccionador destina-se a montagem em postos de corte e subestações exteriores.

Nas consultas definir-se-á se o seccionador deve ser equipado com seccionador de terra que deve ter comando próprio.

**B2 CARACTERÍSTICAS GERAIS**

B2.1 - Número de pólos.....	3
B2.2 - Classe .....	-25 exterior
B2.3 - Tensão estipulada .....	72,5 kV
B2.4 - Classificação de desempenho dos seccionadores .....	M0
Classificação de desempenho dos seccionadores de terra .....	M0
B2.5 - Nível de isolamento estipulado	
B2.5.1 - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
- à terra e entre pólos .....	325 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	375 kV
B2.5.2 - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz)	
- à terra e entre pólos .....	140 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	160 kV
B2.6 - Frequência estipulada.....	50 Hz
B2.7 - Corrente estipulada em serviço contínuo <sup>7)</sup> .....	1250 A

**B3 CARACTERÍSTICAS EM CURTO-CIRCUITO**

B3.1 - Corrente estipulada de curta duração.....	25 kA
B3.2 - Duração estipulada de curto circuito .....	3 s

**B4 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E DE MONTAGEM**

B4.1 - Tipo de seccionador .....	rotativo, 2 colunas
B4.2 - Condições de montagem <sup>8)</sup> .....	horizontal apoiada ou horizontal suspensa
B4.3 - Esforços mecânicos nominais sobre os terminais	

7) *Só para seccionadores.*

8) *Montagem horizontal suspensa a pedido.*

Os esforços mecânicos nominais a suportar pelos terminais devem respeitar a secção 4.103 da norma IEC 62271-102. Em especial, devem suportar os esforços mecânicos devidos aos curto-circuitos e os esforços estáticos mínimos indicados na tabela 3 da mesma secção.

O cálculo destes esforços deve ter em conta montagens inseridas em circuitos constituídos por condutores rígidos.

## B5 CARACTERÍSTICAS DO COMANDO E DO EQUIPAMENTO ASSOCIADO

B5.1 - Tipo de comando do seccionador .....	manual e eléctrico <sup>9)</sup>
B5.2 - Tipo de comando e de manobra do seccionador de terra .....	manual dependente e eléctrico <sup>9)</sup> , enclavado com o comando do seccionador
B5.3 - Possibilidade de enclavamento suplementar .....	por chave ou por dispositivo electromagnético
B5.4 - Possibilidade de bloqueio .....	por cadeado
B5.5 - Contactos auxiliares de reserva	
- NF <sup>10)</sup> .....	montagem possível
- NA <sup>11)</sup> .....	montagem possível
B5.6 - Lâmpada de sinalização de discordância.....	montagem possível na caixa do bloco de contactos
B5.7- Tensão nominal de alimentação de comando.....	110 Vcc ou, a pedido, 400 V; 50 Hz

9) Apenas comando manual, se indicado na encomenda.

10) NF = f/a (fechado com o seccionador aberto).

11) NA = a/a (aberto com o seccionador aberto).

**ANEXO C****SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 k, TIPO S60 – III****C1 CAMPO DE APLICAÇÃO**

Este seccionador destina-se a montagem em postos de corte e subestações exteriores.

Nas consultas definir-se-á se o seccionador deve ser equipado com seccionador de terra que deve ter comando próprio.

**C2 CARACTERÍSTICAS GERAIS**

C2.1 - Número de pólos.....	3
C2.2 - Classe.....	-25 exterior
C2.3 - Tensão estipulada .....	72,5 kV
C2.4 – Classificação de desempenho dos seccionadores .....	M0
Classificação de desempenho dos seccionadores de terra .....	M0
C2.5 - Nível de isolamento estipulado	
C2.5.1 - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
- à terra e entre pólos .....	325 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	375 kV
C2.5.2 - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz)	
- à terra e entre pólos .....	140 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	160 kV
C2.6 - Frequência estipulada.....	50 Hz
C2.7 - Corrente estipulada em serviço contínuo <sup>12)</sup> .....	1250 A

**C3 CARACTERÍSTICAS EM CURTO-CIRCUITO**

C3.1 - Corrente estipulada de curta duração.....	25 kA
C3.2 - Duração estipulada de curto circuito .....	3 s

**C4 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E DE MONTAGEM**

C4.1 - Tipo de seccionador .....	pantógrafo
C4.2 - Condições de montagem .....	apoiada
C4.3 - Esforços mecânicos nominais sobre os terminais	

---

<sup>12)</sup> Só para seccionadores.

Os esforços mecânicos nominais a suportar pelos terminais devem respeitar a secção 4.103 da norma IEC 62271-102. Em especial, devem suportar os esforços mecânicos devidos aos curto-circuitos e os esforços estáticos mínimos indicados na tabela 3 da mesma secção.

O cálculo destes esforços deve ter em conta montagens inseridas em circuitos constituídos por condutores rígidos.

## C5 CARACTERÍSTICAS DO COMANDO E DO EQUIPAMENTO ASSOCIADO

C5.1 - Tipo de comando do seccionador <sup>13)</sup> .....	eléctrico e manual de recurso
C5.2 - Tipo de comando e de manobra do seccionador de terra <sup>13)</sup> .....	manual dependente e eléctrico, encravado com o comando do seccionador
C5.3 - Possibilidade de encravamento suplementar.....	por chave ou por dispositivo electromagnético
C5.4 - Possibilidade de bloqueio .....	por cadeado
C5.5 - Contactos auxiliares de reserva	
- NF <sup>14)</sup> .....	montagem possível
- NA <sup>15)</sup> .....	montagem possível
C5.6 - Lâmpada de sinalização de discordância.....	montagem possível na caixa do bloco de contactos
C5.7 - Tensão de alimentação de comando .....	110 Vcc ou, a pedido, 400 V; 50 Hz

<sup>13)</sup> Apenas comando manual, se indicado na encomenda.

<sup>14)</sup> NF = f/a (fechado com o seccionador aberto).

<sup>15)</sup> NA = a/a (aberto com o seccionador aberto).

## ANEXO D

## SECCIONADORES DE ALTA TENSÃO – 72,5 kV, TIPO S60 – IV

**D1 CAMPO DE APLICAÇÃO**

Este seccionador destina-se a montagem em postos de corte e subestações exteriores.

Nas consultas definir-se-á se o seccionador deve ser equipado com seccionador de terra que deve ter comando próprio.

**D2 CARACTERÍSTICAS GERAIS**

D2.1 - Número de pólos.....	3
D2.2 - Classe.....	-25 exterior
D2.3 - Tensão estipulada.....	72,5 kV
D2.4 - Classificação de desempenho dos seccionadores.....	M0
Classificação de desempenho dos seccionadores de terra .....	M0
D2.5 - Nivel de isolamento estipulado	
D2.5.1 - Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
- à terra e entre pólos .....	325 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	375 kV
D2.5.2 - Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz)	
- à terra e entre pólos .....	140 kV
- sobre a distância de seccionamento .....	160 kV
D2.6 - Frequência estipulada.....	50 Hz
D2.7 - Corrente estipulada em serviço contínuo <sup>16)</sup> .....	2500 A

**D3 CARACTERÍSTICAS EM CURTO-CIRCUITO**

D3.1 - Corrente estipulada de curta duração.....	31,5 A
D3.2 - Duração estipulada de curto circuito.....	3 s

**D4 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E DE MONTAGEM**

D4.1 - Tipo de seccionador .....	rotativo, 2 colunas
D4.2 - Condições de montagem <sup>17)</sup> .....	horizontal apoiada ou horizontal suspensa
D4.3 - Esforços mecânicos nominais sobre os terminais	

16) Só para seccionadores.

17) Montagem horizontal suspensa, a pedido.

Os esforços mecânicos nominais a suportar pelos terminais devem respeitar a secção 4.103 da norma IEC 62271-102. Em especial, devem suportar os esforços mecânicos devidos aos curto-circuitos e os esforços estáticos mínimos indicados na tabela 3 da mesma secção.

O cálculo destes esforços deve ter em conta montagens inseridas em circuitos constituídos por condutores rígidos.

## D5 CARACTERÍSTICAS DO COMANDO E DO EQUIPAMENTO ASSOCIADO

D5.1 - Tipo de comando do seccionador .....	manual e eléctrico <sup>18)</sup>
D5.2 - Tipo de manobra do seccionador de terra <sup>18)</sup> .....	manual dependente e eléctrico, enclavado com o comando do seccionador
D5.3 - Possibilidade de enclavamento suplementar .....	por chave ou por dispositivo electromagnético
D5.4 - Possibilidade de bloqueio .....	por cadeado
D5.5 - Contactos auxiliares de reserva	
- NF <sup>19)</sup> .....	montagem possível
- NA <sup>20)</sup> .....	montagem possível
D5.6 - Lâmpada de sinalização de discordância .....	montagem possível na caixa do bloco de contactos
D5.7 - Tensão de alimentação de comando .....	110 Vcc ou, a pedido, 400 V; 50 Hz

18) Apenas comando manual, se indicado na encomenda.

19) NF = f/a (fechado com o seccionador aberto).

20) NA = a/a (aberto com o seccionador aberto).