

MATERIAIS PARA REDES – APARELHAGEM AT E MT

Combinados interruptores-seccionadores-fusíveis tripolares de MT

Características e ensaios

Elaboração: DTI

Homologação: conforme despacho do CA de 2019-03-26

Edição: 1^a

Acesso: X Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

0	INTRODUÇÃO	3
1	OBJECTO	3
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	3
3	NORMALIZAÇÃO DE REFERÊNCIA	3
4	TERMOS E DEFINIÇÕES	4
5	ABREVIATURAS E SIGLAS	4
6	CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO EM SERVIÇO	5
6.1	Características da rede MT	5
6.2	Condições normais de serviço	5
7	CARACTERÍSTICAS DOS INTERRUPTORES-SECCIONADORES-FUSÍVEIS	6
7.1	Características gerais	6
7.1.1	Conceção e construção	6
7.1.2	Características elétricas dos interruptores-seccionadores	6
7.1.3	Características dos fusíveis	7
7.1.4	Características elétricas dos interruptores-seccionadores-fusíveis.....	7
7.1.5	Nível de isolamento	7
7.1.6	Características dos isoladores	8
7.1.7	Ligação à terra.....	8
7.1.8	Características do mecanismo de comando	8
7.1.9	Características relacionadas com o meio ambiente	9
8	CHAPA DE CARACTERÍSTICAS	9
9	DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS A PARTES MECÂNICAS E PARAFUSOS	10
10	ACONDICIONAMENTO	10
11	ENSAIOS	11
11.1	Ensaio tipo.....	11
11.2	Ensaio série	12
11.3	Ensaio de receção	12
12	REGRAS PARA TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO, INSTALAÇÃO, FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO ..	12
13	SEGURANÇA	13
14	APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS	13
	ANEXO A CARACTERÍSTICAS DOS INTERRUPTORES-SECCIONADORES-FUSÍVEIS	14
	ANEXO B CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARES A FORNECER E/OU GARANTIR PELO CONSTRUTOR	20

0 INTRODUÇÃO

A presente edição deste documento anula e substitui as edições anteriormente elaboradas dos documentos DMA-C64-133, DMA-C64-134, DMA-C64-135, DMA-C64-137, DMA-C64-141 e DMA-C64-146. Nesta nova edição as principais alterações são:

- aglutinação das características dos aparelhos e ensaios a que estes devem ser sujeitos num mesmo documento;
- adequação das características dos aparelhos à normalização em vigor.

1 OBJECTO

O presente documento destina-se a definir as características técnicas e os ensaios relativos a combinados interruptores-seccionadores-fusíveis tripolares de média tensão, doravante designados apenas por interruptores-seccionadores-fusíveis, adquiridos pela EDP Distribuição.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Os interruptores-seccionadores-fusíveis especificados neste documento são instalados em postos de transformação e seccionamento de interior de média tensão.

O Quadro 1 apresenta as designações EDP e os códigos JUMP dos interruptores-seccionadores-fusíveis caracterizados nesta especificação.

Quadro 1
Interruptores-seccionadores-fusíveis especificados

Designações EDP	Código JUMP	Tensão da rede (kV)	Corrente estipulada (A)	Utilização
COMBINADO INT SECCION ISF10-INT V 100A L	20136614	10	100	Interior/VERT
COMBINADO INT SECCION ISF15-INT V 63A L	20136615	15	63	Interior/VERT
COMBINADO INT SECCION ISF30-INT V 40A L	20136616	30	40	Interior/VERT

3 NORMALIZAÇÃO DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do seu texto, listados a seguir juntamente com as respetivas datas de emissão.

Quaisquer alterações das referidas edições listadas só serão aplicáveis, no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

D00-C10-001/N		Condições de serviço e características gerais da rede de distribuição AT, MT e BT
DRE-C10-001/N		Guia de coordenação de isolamento
DRE-C11-040/N		Guia técnico de terras
IEC 60050 (441)	1984	<i>International Elect. Vocabulary (IEV) – Chapter 441: switchgear, controlgear and fuses</i>
IEC 62271-1	2017	<i>High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications</i>
IEC 62271-102	2018	<i>High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches</i>
IEC 62271-103	2011	<i>High-voltage switchgear and controlgear – Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV</i>
		Nota: Esta norma tem uma corrigenda de 2013.

2012 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 105: Alternating current switch-fuse combinations for rated voltages above 1 kV up to 52 kV*
IEC 62271-105

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento são aplicáveis as definições constantes das normas indicadas na secção 3 acrescidas as definições seguidamente apresentadas.

4.1 Aparelhagem para interior

Aparelhos projetados para serem instalados dentro de edifícios ou compartimentos fechados nos quais os aparelhos ficam protegidos do vento, chuva, neve, poluição anormal, condensação anormal, gelo e geada (IEV 441-11-04).

4.2 Interruptor-seccionador-fusível

Interruptor-seccionador no qual um ou mais polos tem em série um fusível formando assim um aparelho combinado (IEV 441-14-16).

4.3 Ensaio tipo

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

4.4 Ensaio série

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

4.5 Ensaio de receção

Ensaio efetuado 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 ABREVIATURAS E SIGLAS

Neste documento são utilizadas as seguintes abreviaturas e siglas:

DMA	Documento normativo de materiais e aparelhos – Características e Ensaio
ISSO/IEC	International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission
MT	Média tensão
AMB	Ambiental
ARQ	Arquitetura
CONS	Construtivo
DIE	Dielétrico
ELE	Elétrico
MAT	Materiais
MEC	Mecânico
PROC	Processual

REC Receção
 SER Série
 TIP Tipo

6 CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO EM SERVIÇO

6.1 Características da rede MT

Requisito	Descrição
R001 – ELE	<p>Características da rede MT</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis serão instalados na rede MT cujas características estão apresentadas no Quadro 2.</p>

Quadro 2
Características da rede MT

Tensão nominal	10 kV	15 kV	30 kV	
Tensão mais elevada	12 kV	17,5 kV	36 kV	
Frequência	50 Hz			
Sistema de fases	Trifásico			
Regime de neutro	Neutro impedante - impedância limitadora de corrente de defeito (300 A ou 1000 A)			
Correntes de curto-circuito	Defeito trifásico	16 kA	12,5 kA	8 kA
	Defeito fase-terra	300 ou 1000 A	300 ou 1000 A	300 ou 1000 A
	Duração	3 s		

6.2 Condições normais de serviço

Requisito	Descrição
R002 – AMB	<p>Condições normais de serviço</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem estar preparados para ser instalados em locais com as condições apresentadas no Quadro 3.</p>

Quadro 3
Condições normais de serviço

Condições	Interior
Altitude	≤ 1000 m
Temperatura do ar ambiente máxima	40 °C
Temperatura do ar ambiente mínima	-5 °C
Temperatura média de 24 horas	35 °C
Humidade relativa em cada período de 24 horas	≤ 95 %
Humidade relativa em cada período de 1 mês	≤ 90 %
Nível de poluição	Muito ligeiro

7 CARACTERÍSTICAS DOS INTERRUPTORES-SECCIONADORES-FUSÍVEIS

7.1 Características gerais

7.1.1 Conceção e construção

Requisito	Descrição
R003 – CONST	<p>Características</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis têm as características constantes da norma IEC 62271-105 e IEC 62271-102.</p>
R004 – CONST	<p>Funcionamento</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem funcionar em perfeitas condições na sua posição de instalação, de acordo com as especificações dos fabricantes.</p>
R005 – CONST	<p>Isoladores</p> <p>OS ISOLADORES INSTALADOS NOS INTERRUPTORES-SECCIONADORES-FUSÍVEIS SERÃO DETERMINADOS PELA SUA COMPOSIÇÃO, TENSÕES ESTIPULADAS, NÍVEIS DE ISOLAMENTO E LINHAS DE FUGA DE ACORDO COM O DESCRITO NA SECÇÃO 7.1.6 E DAS CARACTERÍSTICAS ESPECIFICAS CONSTANTES DO ANEXO A.</p>
R006 – CONST	<p>Manobras</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis são manobrados através de um comando mecânico ou automático.</p> <p>As características do comando e do tipo de manobras estão descritas na secção 7.1.8</p>

7.1.2 Características elétricas dos interruptores-seccionadores

Requisito	Descrição
R007 – ELE	<p>Características elétricas</p> <p>As características elétricas dos interruptores-seccionadores que constituem os interruptores-seccionadores-fusíveis estão indicadas no Quadro 4.</p>

Quadro 4
Características elétricas dos interruptores-seccionadores-fusíveis

Tensão estipulada (kV)	12	17,5	36
Frequência estipulada (Hz)	50		
Corrente estipulada de curta duração (kA)	16	12,5	8
Duração estipulada do curto-circuito (s)	3*		
Poder de fecho estipulado em curto-circuito (kA)	40	31,3	20
Poder de corte estipulado de cabos em vazio (A)	10		
Poder de corte estipulado de transformadores em vazio	Corrente em vazio de um transformador de distribuição de potência nominal 1000 kVA		
Corrente estipulada (A)	100	63	40
Poder de corte em anel fechado (A)	100	63	40

Poder de corte de carga predominantemente ativa (A)			
* Por acordo entre a EDP e o fornecedor poderá ser aceite uma duração estipulada do curto-circuito de 1,5 segundos.			

7.1.3 Características dos fusíveis

Requisito	Descrição
R008 – ELE	Características dos elementos de substituição As características dos elementos de substituição estão estabelecidas no DMA-C64-210.
R009 – ELE	Características das bases de fusíveis As bases de fusíveis têm as características constantes do Quadro 5.

Quadro 5
Características das bases de fusíveis

Tensão nominal da rede (kV)		10	15	30
Tensão estipulada (kV)		12	17,5	36
Corrente estipulada (A)		100	63	63
Nível de isolamento estipulado ao choque atmosférico (kV)	À terra e entre polos	75	95	170
	Sobre a distância de seccionamento	85	110	195
Nível de isolamento estipulado à frequência industrial (kV)		28	38	70

7.1.4 Características elétricas dos interruptores-seccionadores-fusíveis

Requisito	Descrição
R010 – ELE	Características elétricas As características elétricas dos interruptores-seccionadores-fusíveis são indicadas no Quadro 6

Quadro 6
Características elétricas dos interruptores-seccionadores-fusíveis

Tensão estipulada (kV)	12	17,5	36
Frequência estipulada (Hz)	50		
Corrente estipulada (A)	100	63	40
Poder de corte estipulado em curto-circuito (kA)	16	12,5	8
Poder de fecho estipulado em curto-circuito (kA)	40	31,3	20

7.1.5 Nível de isolamento

Requisito	Descrição
R011 – DIE	Nível de isolamento

Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem ter os níveis de isolamento estipulado indicados no Quadro 7

Quadro 7
Níveis de isolamento dos interruptores-seccionadores-fusíveis

Tensão estipulada (kV)		12	17,5	36
Nível de isolamento estipulado ao choque atmosférico (valor de pico) [kV]	À terra, entre polos e na posição “aberto”	75	95	170
	Sobre a distância de seccionamento	85	110	195
Nível de isolamento estipulado à frequência industrial durante 1 min. (valor eficaz) [kV]	À terra, entre polos e na posição “aberto”	28	38	70
	Sobre a distância de seccionamento	32	45	80

7.1.6 Características dos isoladores

Requisito	Descrição
R012 – MAT	Material Os isoladores aplicados nos interruptores-seccionadores-fusíveis podem ser cerâmicos ou poliméricos.
R013 – ELE	Linha de fuga Para o nível de poluição indicado, os isoladores têm de ter uma linha de fuga de acordo com o que se encontra estipulado no Quadro 8.

Quadro 8
Linha de fuga dos isoladores para os diferentes níveis de tensão

Tensão estipulada (kV)	Linha de fuga (mm)
	Nível de poluição <i>Muito ligeiro</i> (12,7 mm/kV)
12	152,4
17,5	222,3
36	458

7.1.7 Ligação à terra

Requisito	Descrição
R014 – CONS	Terminal de terra Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem ter um terminal de terra para fazer a ligação dos condutores de terra. Este terminal deve ser identificado com o símbolo de terra de proteção.

7.1.8 Características do mecanismo de comando

Requisito	Descrição
R015 – CONS	Tipo de comando O comando destes interruptores -seccionadores-fusíveis pode ser manual ou automático.

R016 - CONS	Tipo de manobra As manobras são do tipo independente.
R017 – ELE	Acumulação de energia A acumulação de energia deve ocorrer no fecho para a abertura. A libertação de energia deve ocorrer por atuação mecânica, por bobina de disparo ou por fusão do fusível.
R018 – ELE	Bobina de disparo A bobine de disparo deve ter as características apresentadas no Quadro 9, e deverá ser obrigatoriamente fornecida com cada combinado interruptor-seccionador-fusíveis.
R019 – CONS	Possibilidade de bloqueio O bloqueio deve ser feito através da colocação de um cadeado no punho de comando no interruptor-seccionador-fusível, nas posições de aberto e fechado. <i>Nota: Em casos pontuais, para os quais seja expressamente solicitado, poder-se-á considerar a hipótese de encravamento tendo este de ser realizado por chave.</i>

Quadro 9
Características da bobine de disparo

Tipo	Em derivação
Tensão de alimentação (V)	230 ^{+10%} _{-15%}
Frequência de alimentação (Hz)	50

7.1.9 Características relacionadas com o meio ambiente

Requisito	Descrição
R020 – AMB	Influência no meio ambiente Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem cumprir o estipulado na secção 12 da IEC 62271-105. Assim, os seus constituintes devem ser inócuos para o meio ambiente nas condições de serviço e os fabricantes devem fornecer informações precisas sobre as medidas a tomar no final de vida útil do equipamento para o seu desmantelamento e reciclagem.

8 CHAPA DE CARACTERÍSTICAS

Requisito	Descrição
R021 – CONS	Durabilidade e legibilidade da chapa de características As chapas de características devem ser legíveis, bem como, devem durar toda a vida útil dos interruptores-seccionadores-fusíveis.
R022 – ARQ	Visibilidade da chapa de características

	As chapas de características devem ser visíveis na posição normal de serviço quando os interruptores-seccionadores-fusíveis estão instalados.
R023 – CONS	<p>Informações</p> <p>De acordo com a IEC 62271-105, na chapa de características devem constar, pelo menos, as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> — identificação do fabricante; — identificação do modelo; — número de série; — tensão estipulada (U_r); — tensão estipulada de isolamento ao choque atmosférico (U_p); — frequência estipulada (f_r); — corrente estipulada (I_r); — ano de fabrico; — norma IEC 62271-105.

9 DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS A PARTES MECÂNICAS E PARAFUSOS

Requisito	Descrição
R024 – CONS	<p>Classe de resistência dos parafusos</p> <p>Todos os parafusos devem ser marcados com a sua classe de resistência e a marca do fabricante.</p>
R025 – CONS	<p>Proteção contra a corrosão</p> <p>Todas as partes metálicas, bem como, parafusos e porcas, devem ser eficazmente protegidos contra a corrosão.</p>

10 ACONDICIONAMENTO

Requisito	Descrição
R026 – LOG	<p>Acondicionamento</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem ser embalados individualmente.</p>
R027 – LOG	<p>Embalagens</p> <p>As embalagens onde são acondicionados os interruptores-seccionadores-fusíveis devem garantir a proteção dos equipamentos durante os processos de transporte e armazenamento.</p>
R028 – LOG	<p>Etiquetagem JUMP – QR Code e código de barras</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis deverão seguir as instruções definidas no documento “Programa JUMP – Etiquetagem de Materiais e Equipamentos”, quanto à forma e método de etiquetagem e conceção das etiquetas (Etiqueta QR Code e Código de barras).</p>

	<p>Nos materiais geridos por número de série, o código de barras deve estar impresso no equipamento e deve ser garantida a durabilidade do mesmo durante toda a vida útil do equipamento.</p> <p>Os dados tipificados para caracterização do ativo e que devem ser integrados no QR Code e código de barras são os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Código JUMP; — Fabricante; — Modelo/referência; — Ano e mês de fabrico; — Número de série.
--	--

11 ENSAIOS

11.1 Ensaio tipo

Requisito	Descrição
E001 – TIP	<p>Generalidades</p> <p>Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem ser ensaiados de acordo com a norma IEC 62271-105.</p> <p>Os fusíveis são testados de acordo com a IEC 60282-1, no entanto, os fusíveis serão objeto de uma qualificação independente da qualificação dos interruptores-seccionadores-fusíveis.</p>
E002 – TIP	<p>Ensaio dielétricos</p> <p>Os ensaios dielétricos devem ser realizados de acordo com a secção 6.2 da IEC 62271-105.</p> <p><i>Nota: Por acordo entre a EDP Distribuição e o fabricante poderão ser também aceites ensaios dielétricos realizados de acordo com o prescrito nas IEC 62271-103 e IEC 62271-102.</i></p>
E003 – TIP	<p>Ensaio de aquecimento</p> <p>Os ensaios de aquecimento devem ser realizados de acordo com a secção 6.5 da IEC 62271-105.</p>
E004 – TIP	<p>Medição da resistência do circuito principal</p> <p>A medição da resistência do circuito principal deve ser executada de acordo com o descrito na secção 6.4 da IEC 62271-105.</p>
E005 – TIP	<p>Ensaio de verificação dos poderes de fecho e corte</p> <p>Este ensaio deve ser realizado segundo o descrito na secção 6.101 da IEC 62271-105.</p>
E006 – TIP	<p>Ensaio mecânicos</p> <p>Os ensaios mecânicos devem ser realizados de acordo com a secção 6.102 da IEC 62271-105.</p>
E007 – TIP	<p>Ensaio de envelhecimento dos isoladores (obrigatório para interruptores-seccionadores-fusíveis com isoladores poliméricos)</p>

	Caso os interruptores-seccionadores-fusíveis sejam dotados de isoladores poliméricos será obrigatória a apresentação do ensaio de envelhecimento, realizado de acordo com uma norma internacional de referência, com um resultado positivo.
--	---

11.2 Ensaio série

Requisito	Descrição
E008 – SER	Inspeção visual A inspeção visual deve ser realizada segundo o descrito na secção 8.6 da IEC 62271-1.
E009 – SER	Ensaio dielétrico ao circuito principal Os ensaios dielétricos devem ser realizados de acordo com a secção 8.2 da IEC 62271-1.
E010 – SER	Medição da resistência do circuito principal A medição da resistência do circuito principal deve ser executada de acordo com o descrito na secção 8.4 da IEC 62271-1.
E011 – SER	Ensaio mecânico Os ensaios mecânicos devem ser realizados de acordo com a secção 7.101 da IEC 62271-105.

11.3 Ensaio de receção

Requisito	Descrição
E012 – REC	Amostragem A dimensão da amostra a ensaiar corresponde a 10% da dimensão do lote a rececionar, com um mínimo de 1 unidade.
E013 – REC	Ensaio a realizar Os ensaios de receção a realizar correspondem aos ensaios de série descritos na secção 0 do presente documento, salvo se existir um plano de ensaios acordado entre a EDP Distribuição e o fornecedor.

12 REGRAS PARA O TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO, INSTALAÇÃO, FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO

Requisito	Descrição
R029 – LOG	Transporte, armazenamento, instalação, funcionamento e manutenção

	No que respeita às regras para o transporte, armazenamento, instalação, funcionamento e manutenção, os interruptores-seccionadores-fusíveis devem obedecer ao indicado na secção 10 da IEC 62271-105.
R030 – LOG	Instruções de montagem Cada interruptor-seccionador-fusível deve ser fornecido com as respetivas instruções de montagem, que devem incluir os desenhos de montagem. As instruções de montagem têm de ser escritas em língua portuguesa, ter a identificação do fabricante/fornecedor e indicar a data de emissão e o controlo de revisões.

13 SEGURANÇA

Requisito	Descrição
R031 – LOG	Segurança Os interruptores-seccionadores-fusíveis devem verificar os aspetos de segurança definidos na secção 11 da IEC 62271-105.

14 APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

Requisito	Descrição
R032 – PROC	OS PROPONENTES DEVEM APRESENTAR TODA A INFORMAÇÃO QUE EVIDENCIE A CONFORMIDADE DOS PRODUTOS PROPOSTOS COM A PRESENTE ESPECIFICAÇÃO E A FICHA DE CARACTERÍSTICAS QUE CONSTA NO ANEXO A.
R033 – PROC	Os proponentes devem preencher, para cada interruptor-seccionador-fusível proposto, o quadro de características e ensaios tipo que consta do ANEXO B.

ANEXO A
CARACTERÍSTICAS DOS INTERRUPTORES-SECCIONADORES-FUSÍVEIS

COMBINADO INTERRUPTOR-SECCIONADOR-FUSÍVEL TRIPOLAR MT – 12 kV, TIPO ISF10-INT V 100A L

CAMPO DE APLICAÇÃO
Montagem em postos de transformação interiores.

CARACTERÍSTICAS GERAIS	
Número de polos	3
Tipo de montagem	Interior
Temperatura mínima/Temperatura máxima	-5/40 °C
Nível de poluição	Muito ligeiro

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	
Tensão estipulada	12 kV
Nível de isolamento estipulado	
Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
— À terra e entre polos	75 kV
— Sobre a distância de seccionamento	85 kV
Valor estipulado da tensão suportável à freq. Industrial durante 1 min. (valor eficaz)	
— À terra e entre polos	28 kV
— Sobre a distância de seccionamento	32 kV
Frequência estipulada	50 Hz
<i>Interruptor-seccionador</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	100 A
Corrente estipulada de curta-duração	16 kA
Duração estipulada do curto-circuito	3 s ⁽¹⁾
Poder de corte estipulado em anel fechado	100 A
Poder de corte estipulado de carga predominantemente ativa	100 A
Poder de corte estipulado de cabos em vazio	10 A
Poder de corte estipulado de transformadores em vazio	Corrente em vazio de um transformador de 1000 kVA
Poder de fecho estipulado em curto-circuito	40 kA
<i>Bases de fusíveis</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	100 A
<i>Elementos de substituição</i>	
Características	DMA-C64-210
<i>Interruptor-seccionador-fusível</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	100 A
Poder de corte estipulado em curto-circuito	16 kA
Poder de fecho estipulado em curto-circuito	40 kA

CARACTERÍSTICAS DO MECANISMO DE COMANDO	
Tipo de comando	Manual/Automático
Tipo de manobra	Independente
Acumulação de energia	Acumulação de energia no fecho para abertura, com libertação por atuação mecânica, por bobina de disparo e por fusão de fusível
Bobina de disparo	
Tipo	Em derivação
Tensão de alimentação	230 ^{+10%} _{-15%} V
Frequência da tensão de alimentação	50 Hz

ENCRAVAMENTOS E BLOQUEIOS	
Possibilidade de encravamento ⁽²⁾	Por chave
Possibilidade de bloqueio	Por cadeado ou punho

CARACTERÍSTICAS DOS ISOLADORES	
Material	Cerâmico/Polimérico ⁽³⁾
Linha de fuga específica mínima referida à tensão estipulada do aparelho	12,7 mm/kV

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E FIXAÇÃO
As distâncias, diâmetros e cotas de fixação a serem respeitadas devem ser indicadas nos desenhos entregues pelo fornecedor aquando do processo de qualificação.

PARTES METÁLICAS, PARAFUSOS E PORCAS	
Proteção contra a corrosão	A indicar

- (1) Por acordo entre a EDP Distribuição e o fornecedor pode ser aceite o valor de 1,5 segundos para a duração do curto-circuito
- (2) Se solicitado pela EDP Distribuição
- (3) Por acordo com a EDP Distribuição, poderão ser aceites isoladores compósitos nestes equipamentos.

COMBINADO INTERRUPTOR-SECCIONADOR-FUSÍVEL TRIPOLAR MT – 17,5 kV, TIPO ISF15-INT V 63A L
CAMPO DE APLICAÇÃO

Montagem em postos de transformação interiores.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Número de polos	3
Tipo de montagem	Interior
Temperatura mínima/Temperatura máxima	-5/40 °C
Nível de poluição	Muito ligeiro

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Tensão estipulada	17,5 kV
Nível de isolamento estipulado	
Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
— À terra e entre polos	95 kV
— Sobre a distância de seccionamento	110 kV
Valor estipulado da tensão suportável à freq. Industrial durante 1 min. (valor eficaz)	
— À terra e entre polos	38 kV
— Sobre a distância de seccionamento	45 kV
Frequência estipulada	50 Hz
<i>Interruptor-seccionador</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	63 A
Corrente estipulada de curta-duração	12,5 kA
Duração estipulada do curto-circuito	3 s ⁽¹⁾
Poder de corte estipulado em anel fechado	63 A
Poder de corte estipulado de carga predominantemente ativa	63 A
Poder de corte estipulado de cabos em vazio	10 A
Poder de corte estipulado de transformadores em vazio	Corrente em vazio de um transformador de 1000 kVA
Poder de fecho estipulado em curto-circuito	31,3 kA
<i>Bases de fusíveis</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	63 A
<i>Elementos de substituição</i>	
Características	DMA-C64-210
<i>Interruptor-seccionador-fusível</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	63 A
Poder de corte estipulado em curto-circuito	12,5 kA
Poder de fecho estipulado em curto-circuito	31,3 kA

CARACTERÍSTICAS DO MECANISMO DE COMANDO

Tipo de comando	Manual/Automático
Tipo de manobra	Independente
Acumulação de energia	Acumulação de energia no fecho para abertura, com libertação por atuação mecânica, por bobina de disparo e por fusão de fusível
Bobina de disparo	
Tipo	Em derivação
Tensão de alimentação	230 ^{+10%} _{-15%} V
Frequência da tensão de alimentação	50 Hz

ENCRAVAMENTOS E BLOQUEIOS	
Possibilidade de encravamento ⁽²⁾	Por chave
Possibilidade de bloqueio	Por cadeado ou punho

CARACTERÍSTICAS DOS ISOLADORES	
Material	Cerâmico/Polimérico ⁽³⁾
Linha de fuga específica mínima referida à tensão estipulada do aparelho	12,7 mm/kV

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E FIXAÇÃO
As distâncias, diâmetros e cotas de fixação a serem respeitadas devem ser indicadas nos desenhos entregues pelo fornecedor aquando do processo de qualificação.

PARTES METÁLICAS, PARAFUSOS E PORCAS	
Proteção contra a corrosão	A indicar

- (1) Por acordo entre a EDP Distribuição e o fornecedor pode ser aceite o valor de 1,5 segundos para a duração do curto-circuito
- (2) Se solicitado pela EDP Distribuição
- (3) Por acordo com a EDP Distribuição, poderão ser aceites isoladores compósitos nestes equipamentos.

COMBINADO INTERRUPTOR-SECCIONADOR-FUSÍVEL TRIPOLAR MT – 36 kV, TIPO ISF30-INT V 40A L
CAMPO DE APLICAÇÃO

Montagem em postos de transformação interiores.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Número de polos	3
Tipo de montagem	Interior
Temperatura mínima/Temperatura máxima	-5/40 °C
Nível de poluição	Muito ligeiro

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Tensão estipulada	36 kV
Nível de isolamento estipulado	
Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
— À terra e entre polos	170 kV
— Sobre a distância de seccionamento	195 kV
Valor estipulado da tensão suportável à freq. Industrial durante 1 min. (valor eficaz)	
— À terra e entre polos	70 kV
— Sobre a distância de seccionamento	80 kV
Frequência estipulada	50 Hz
<i>Interruptor-seccionador</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	40 A
Corrente estipulada de curta-duração	8 kA
Duração estipulada do curto-circuito	3 s ⁽¹⁾
Poder de corte estipulado em anel fechado	40 A
Poder de corte estipulado de carga predominantemente ativa	40 A
Poder de corte estipulado de cabos em vazio	10 A
Poder de corte estipulado de transformadores em vazio	Corrente em vazio de um transformador de 1000 kVA
Poder de fecho estipulado em curto-circuito	20 kA
<i>Bases de fusíveis</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	63 A
<i>Elementos de substituição</i>	
Características	DMA-C64-210
<i>Interruptor-seccionador-fusível</i>	
Corrente estipulada em serviço contínuo	40 A
Poder de corte estipulado em curto-circuito	8 kA
Poder de fecho estipulado em curto-circuito	20 kA

CARACTERÍSTICAS DO MECANISMO DE COMANDO

Tipo de comando	Manual/Automático
Tipo de manobra	Independente
Acumulação de energia	Acumulação de energia no fecho para abertura, com libertação por atuação mecânica, por bobina de disparo e por fusão de fusível
Bobina de disparo	
Tipo	Em derivação
Tensão de alimentação	230 ^{+10%} _{-15%} V
Frequência da tensão de alimentação	50 Hz

ENCRAVAMENTOS E BLOQUEIOS	
Possibilidade de encravamento ⁽²⁾	Por chave
Possibilidade de bloqueio	Por cadeado ou punho

CARACTERÍSTICAS DOS ISOLADORES	
Material	Cerâmico/Polimérico ⁽³⁾
Linha de fuga específica mínima referida à tensão estipulada do aparelho	12,7 mm/kV

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E FIXAÇÃO
As distâncias, diâmetros e cotas de fixação a serem respeitadas devem ser indicadas nos desenhos entregues pelo fornecedor aquando do processo de qualificação.

PARTES METÁLICAS, PARAFUSOS E PORCAS	
Proteção contra a corrosão	A indicar

- (1) Por acordo entre a EDP Distribuição e o fornecedor pode ser aceite o valor de 1,5 segundos para a duração do curto-circuito
- (2) Se solicitado pela EDP Distribuição
- (3) Por acordo com a EDP Distribuição, poderão ser aceites isoladores compósitos nestes equipamentos.

ANEXO B
CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARES A FORNECER E/OU GARANTIR PELO CONSTRUTOR

FABRICANTE/FORNECEDOR: _____	
REFERÊNCIA EDP (cód. JUMP e designação): _____	
1 CONDIÇÕES DE SERVIÇO	
1.1 Utilização (interior/exterior).....	
1.2 Temperatura ambiente máxima.....	°C
1.3 Temperatura ambiente mínima.....	°C
1.4 Nível de poluição.....	
2 IDENTIFICAÇÃO	
2.1 Construtor.....	
2.2 Modelo.....	
2.3 Tipo construtivo.....	
2.4 Normas.....	
3 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	
3.1 Tensão estipulada.....	kV
3.2 Frequência estipulada.....	Hz
3.3 Número de polos.....	
3.4 Nível de isolamento estipulado	
3.4.1 Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico (valor de pico)	
- à massa e entre polos.....	kV
- sobre a distância de seccionamento.....	kV
3.4.2 Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial durante 1 min. (valor de eficaz)	
- à massa e entre polos.....	kV
- sobre a distância de seccionamento.....	kV
Interruptor-seccionador	
3.5 Princípio de extinção do arco.....	
3.6 Corrente estipulado em serviço contínuo.....	A

3.7 Corrente estipulada de curta duração

Duração (s)	Componente periódica (kA - valor eficaz)
1	
2	
3	

3.8 Valor de pico da corrente estipulada de curta duração.....	kA
3.9 Poder de corte estipulado em anel fechado.....	A
3.10 Poder de corte estipulado de carga predominantemente ativa.....	A
3.11 Poder de corte estipulado de cabos em vazio	A
3.12 Poder de corte estipulado de transformadores em vazio.....	A

Bases de fusíveis

3.13 Corrente estipulada	A
--------------------------------	---

Interruptores-seccionadores-fusíveis

3.14 Corrente estipulada em serviço contínuo.....	A
3.15 Poder de corte estipulado em curto-circuito.....	kA
3.16 Poder de fecho estipulado em curto-circuito	kA

4 ISOLADORES

4.1 Marca.....	
4.2 Tipo.....	
4.3 Material.....	
4.4 Linha de fuga.....	mm
4.5 Linha de fuga específica referida à tensão estipulada do aparelho.....	mm/kV
4.6 Resistência à flexão.....	N
4.7 Resistência à torsão.....	N.m
4.8 Resistência à tração.....	N
4.9 Dimensões e desenhos de atravancamento.....	

5 DISPOSITIVO DE COMANDO E EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS

5.1 Modelo do mecanismo de comando.....	
5.2 Tipo de acionamento.....	
5.3 Tipo de manobra.....	

5.4 Tipo de dispositivo acumulador de energia.....	
5.5 Bobina de disparo	
5.5.1 Tipo.....	
5.5.2 Valor nominal da tensão de alimentação.....	V
5.5.3 Valor mínimo da tensão de alimentação.....	V
5.5.4 Valor máximo da tensão de alimentação.....	V
5.5.5 Frequência da tensão de alimentação.....	Hz
5.5.6 Consumo em regime permanente.....	VA
5.6 Comando manual	
5.6.1 Tipo.....	
5.6.2 Binário necessário para a manobra de fecho.....	N.m
5.6.3 Binário necessário para a manobra de abertura.....	N.m
5.6.4 Ângulo de rotação necessário do punho ou da alavanca	
5.6.4.1 Para a manobra de fecho.....	°
5.6.5.2 Para a manobra de abertura.....	°
5.6.5 Número de rotações da manivela necessárias	
5.6.5.1 Para a manobra de fecho.....	
5.6.5.2 Para a manobra de abertura.....	
6 ENCRAVAMENTOS / BLOQUEIOS	
6.1 Na posição fechado.....	
6.2 Na posição aberto.....	
7 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	
7.1 Massa do comando.....	kg
7.2 Distância entre eixos dos polos.....	mm
7.3 Terminais de ligação	
7.3.1 Material.....	
7.3.2 Comprimento.....	mm
7.3.3 Largura.....	mm
7.4 Esforços mecânicos nominais sobre terminais	
7.4.1 Longitudinal.....	N
7.4.2 Transversal.....	N

7.4.3 Vertical.....	N
7.5 Binário de aperto dos elementos do circuito principal nos isoladores de suporte	N
8 PARTES METÁLICAS, PARAFUSOS E PORCAS	
8.1 Protecção anticorrosiva de partes metálicas	
8.1.1 Tipo de metal utilizado nas partes metálicas.....	
8.1.2 Tipo de protecção anticorrosiva.....	
8.1.3 Processo de protecção anticorrosiva.....	
8.1.4 Modos de controlo de protecção anticorrosiva.....	
8.2 Parafusos e porcas	
8.2.1 Parafusos	
8.2.1.1 Metal utilizado.....	
8.2.1.2 Classe de resistência.....	
8.2.1.3 Tipo de protecção anticorrosiva.....	
8.2.1.4 Processo de protecção anticorrosiva	
8.2.1.5 Modos de controlo de protecção anticorrosiva	
8.2.2 Porcas	
8.2.2.1 Metal utilizado.....	
8.2.2.2 Classe de resistência.....	
8.2.2.3 Tipo de protecção anticorrosiva.....	
8.2.2.4 Processo de protecção anticorrosiva	
8.2.2.5 Modos de controlo de protecção anticorrosiva	
9 MONTAGEM	
9.1 Posição do comando manual (à esquerda/à direita).....	
9.2 Instruções de montagem	
9.2.1 Interruptor-seccionador-fusível	
9.2.1.1 Regulação dos dispositivos auxiliares de corte.....	
9.2.1.2 Substituição dos dispositivos de corte.....	
9.2.1.3 Montagem dos encravamentos.....	
9.2.1.4 Binário de aperto.....	
9.2.1.5 Ferramentas e utensílios a utilizar.....	
9.2.1.6 Desenhos de montagem	

9.2.2 Comando	
9.2.2.1 Montagem de todos os comandos possíveis.....	
9.2.2.2 Comprimentos máximos para dispositivos de comando.....	
9.2.2.3 Montagem de re-envios e outros acessórios.....	
9.2.2.4 Distâncias a respeitar.....	
9.2.2.5 Ajustes.....	
9.2.2.6 Binários de aperto.....	
9.2.2.7 Ferramentas e utensílios a utilizar.....	
9.2.2.8 Desenhos de montagem	
10 CONSERVAÇÃO PREVENTIVA	
10.1 Periodicidade normal de conservação do interruptor-seccionador-fusível.....	
10.2 Periodicidade normal de conservação do comando.....	
10.3 Instruções de conservação.....	
11 DESENHOS	
11.1 Atravancamentos	
11.1.1 do interruptor-seccionador-fusível.....	
11.1.2 do comando.....	
11.1.3 dos bloqueios e encravamentos.....	
11.2 Esquema de ligação do disparo elétrico.....	
12 ENSAIOS DE TIPO	
12.1 Dielétricos.....	
12.2 Ensaio de aquecimento.....	
12.3 Medição da resistência do circuito principal.....	
12.5 Ensaio de verificação do poder de fecho e poder de corte	
12.6 Ensaio mecânico.....	
12.9 Ensaio de envelhecimento dos isoladores (obrigatório para isoladores poliméricos).....	

Data: ___ / ___ / ___

 O fornecedor/fabricante: _____
 (Assinatura)