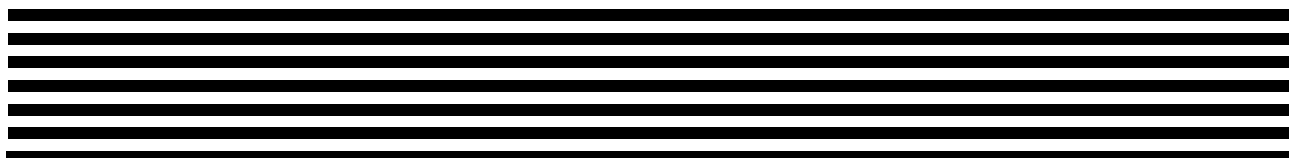


ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA



MATERIAIS DE DISTRIBUIÇÃO

ACESSÓRIOS DESCONECTÁVEIS PARA CABOS
ISOLADOS (OPERAÇÃO COM E SEM CARGA) E BUCHAS
DESCONECTÁVEIS.

NTC 810091

ÓRGÃO EMISSOR:
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA - **SED**
DEPARTAMENTO DE NORMALIZAÇÃO TÉCNICA PROJETOS E GEOPROCESSAMENTO-**DNGO**

APRESENTAÇÃO

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis para o fornecimento do material em referência a ser utilizado nas Redes Aéreas de Distribuição Aérea Isolada e Subterrânea na área de concessão da Companhia Paranaense de Energia - COPEL.

Para tanto foram considerados - NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT , particularizando-os para as Normas Técnicas COPEL - NTC, acrescidos das modificações baseadas nos resultados de desempenho destes materiais da COPEL.

Com a emissão deste documento, a COPEL procura atualizar as suas Normas Técnicas de acordo com a tecnologia mais avançada no Setor Elétrico.

Em caso de divergência esta Norma prevalecerá sobre as outras de mesma finalidade editadas anteriormente.

Esta norma encontra-se disponível na INTERNET:

WWW.COPEL.COM

- Para sua empresa
- Normas Técnicas
- Materiais da Distribuição: consulta ou
- Especificações de materiais

CHRISTOVÃO CESAR DA VEIGA JUNIOR
SED

ÍNDICE

1.	OBJETIVO.....	4
2.	NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	4
3.	DEFINIÇÕES	5
4.	CONDIÇÕES GERAIS	5
4.1.	Identificação	5
4.2.	Acabamento.....	6
4.3.	Lubrificante e acessórios para montagem.....	6
4.5.	Embalagens	6
5.	CONDIÇÕES GERAIS	7
5.1.	Características Técnicas	7
5.1.1.	Características Elétricas.....	7
	TABELA 2	7
	TABELA 3	7
	TABELA 4	9
	TABELA 5 (desconectáveis load-break).....	10
	TABELA 6	11
	TABELA 7	11
5.1.2.	Características Mecânicas	12
	TABELA 8	13
5.2.	Embalagem e acondicionamento.....	13
5.3.	Documentos para proposta	13
5.4.	Requisitos da blindagem externa.....	13
5.5.	Capacitância no ponto de teste	13
5.6.	Verificação de tensão no ponto de teste	14
5.7.	Nível de descargas parciais	14
6.	INSPEÇÃO E ENSAIOS	14
6.1.	Inspeção.....	14
6.2.	Ensaio	14
6.2.1.	Ensaio de rotina	15
6.2.2.	Ensaio de tipo.....	15
6.2.3.	Condições gerais de inspeção.....	15
7.	TREINAMENTO	16
8.	ACESSÓRIOS	17

1. OBJETIVO

Esta especificação estabelece as condições gerais e específicas para o fornecimento dos acessórios isolados desconectáveis load-break (abertura com carga) e dead-break (abertura sem carga) para cabos, relacionados nas tabelas 3, 4 e 5 desta especificação, a serem instalados em redes subterrâneas e ou redes aéreas isoladas de média tensão de distribuição da Companhia Paranaense de Energia - COPEL.

Os desconectáveis load-break deverão ser operados, preferencialmente sem carga, caso não seja possível, então terão um limite de no máximo 25 operações.

As buchas serão: curta tipo poço, bucha de inserção e bucha longa tipo poço para transformadores subterrâneos, pedestal e equipamentos em geral, relacionados na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** desta especificação, a serem instalados nas redes subterrâneas de distribuição da Companhia Paranaense de Energia - COPEL.

2. NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para fins de projeto, seleção de matéria prima, fabricação, controle de qualidade, inspeção, utilização e acondicionamento dos acessórios isolados desconectáveis para cabos a serem fornecidos, esta especificação adota as normas abaixo relacionadas, bem como as normas nelas citadas:

ABNT-NBR-11835/91 - Acessórios isolados desconectáveis para cabos de potência para tensões de 15kV a 35kV - Especificação.

ABNT-NBR-5456/87 - Eletricidade geral - Terminologia.

ABNT-NBR-5474/80 - Eletrotécnica e eletrônica conectores elétricos - Terminologia.

ABNT-NBR-5034/89 - Buchas p/ equipamento elétrico de tensão superior a 1kV – Especificação.

ABNT-NBR-5435/84 - Bucha p/ transformadores s/ conservador de óleo Tensão Nominal 15kV a 25,8kV - 160 A – Dimensões – Padronização.

ANSI/IEEE-STD386/95 - Separable Insulated Connectors for Power Distribution Above 600 V.

NTC 810059 - Conectores para cabos CA, CAA, aço e alumínio - Outubro/93.

NTC 814900 - Composto Antióxido – Novembro/92.

MIT 163802 - Montagem de Acessórios Desconectáveis para Cabos Isolados de 15 kV.

As siglas acima se referem a:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

NBR - Norma Brasileira Registrada.

NTC - Norma Técnica COPEL.

ANSI/IEEE - American National Standards Institute / Institute of Electrical and Electronics Engineers.

MIT - Manual de Instruções Técnicas COPEL.

Os dois últimos dígitos separados por uma barra do número da norma indicam o ano de publicação da mesma. No caso das NTC, a versão em vigor é indicada pela data (mês/ano) de emissão. As normas mencionadas não excluem outras reconhecidas, desde que, concomitantemente:

- a) Assegurem qualidade igual ou superior;
- b) Sejam mencionadas pelo proponente na proposta;
- c) Sejam anexadas à proposta;
- d) Sejam aceitas pela COPEL.

Em caso de dúvida ou omissão prevalecem:

- 1º - Esta especificação;
- 2º - Normas Técnicas COPEL;
- 3º - As normas citadas no item 2 desta NTC;
- 4º - As normas apresentadas pelo proponente e aprovadas pela COPEL.

3. DEFINIÇÕES

Os termos técnicos utilizados nesta especificação estão definidos nas NBR 5474 e NBR 5456 e nas demais normas mencionadas no item 2 desta especificação.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1. Identificação

Deve ser gravado no corpo de cada peça que compõe o conjunto conector de forma legível e indelével, no mínimo:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Código do fabricante;

Deve ser gravado no corpo dos conectores de forma legível e indelével:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Faixa de bitola do condutor a que se aplica em AWG/MCM ou mm²;
- c) Faixa de Corrente e Tensão aplicáveis em (A) e (V) respectivamente;
- d) Código do fabricante.

Condições de utilização

Os conjuntos conectores e buchas são próprios para instalação em cabos de alumínio CA, isolados com classe de isolamento 12/20 kV, camada semicondutora extrudada e enfaixada, com blindagem metálica em fios

e fitas. Podem ser usados em redes de distribuição subterrâneas, localizadas em caixas de passagem, ou em redes de distribuição aérea, nas seguintes condições:

- a) Em ambientes externos, expostos diretamente aos raios solares;
- b) Enterrados diretamente na terra;
- c) Submersos em líquidos de qualquer natureza a uma profundidade de até 2 m;
- d) Devem suportar temperaturas ambientes na faixa de -10°C a 65°C ;
- e) Podem ser utilizados a altitudes de até 1800 m.

Somente os acessórios load-break podem ser operados com tensão e corrente.

4.2. Acabamento

A superfície do conector terminal e bucha deve ser isenta de inclusões, trincas, rebarbas, empenamento, saliências pontiagudas, arestas cortantes, cantos vivos ou outros defeitos. A borda do conector não deve apresentar aresta viva que possa danificar o condutor.

As peças de borracha e epóxi devem possuir superfície isenta de bolhas, trincas ou outros defeitos. De maneira que impossibilite a entrada d'água, selando completamente o conjunto.

4.3. Lubrificante e acessórios para montagem

Junto a cada acessório desconectável deverá ser fornecidos uma bisnaga de silicone com grau de pureza e a quantidade necessária à sua aplicação e durabilidade e demais acessórios necessários para montagens dos desconectáveis, conforme MIT 193802.

4.4. Ferramentas especiais

Cada acessório a ser fornecido a COPEL, que necessitar de ferramenta especial, sendo ela descartável após sua utilização, deverá fazer parte do conjunto e ser fornecida obrigatoriamente.

4.5. Embalagens

O conjunto deverá ser fornecido em embalagem apropriada de maneira que as peças não sofram danos, cortes ou outros acidentes que possam comprometer a sua durabilidade e seu desempenho. Dentro da embalagem deve conter, ou nela deve estar anotada, qual a ferramenta indicada.

Deverá vir instrução interna em cada embalagem indicando que as montagens dos acessórios serão realizadas de acordo com instrução da COPEL.

A embalagem deve conter informações necessárias à identificação do produto.

5. CONDIÇÕES GERAIS

Corpo do conector terminal: Em liga de alumínio fundido, para ligações bimetálicas.

Componentes de borracha e epóxi: Em material isolante, conforme a NBR 11835/91.

Acessórios: Para cada componente solicitado, deve ser fornecido todo o material que o fabricante considere necessário para a montagem das conexões, inclusive todas as ferragens necessárias para fixação dos desconectáveis.

5.1. Características Técnicas

5.1.1. Características Elétricas

Os acessórios deverão suportar as tensões, conforme tabela 1.

TABELA 1

Tensão isolamento (Vo/V)	NBI	AC 60 Hz por 15 minutos	DC por 15 minutos	Descargas parciais	
				Tensão de exploração	Tensão medida
15/25 kV	125 kV	60 kV	78 kV	22,5 kV	19 kV

Os desconectáveis instalados com o cabo e aplicados aos conectores terminais com o torque de instalação indicado nesta NTC, não deve ter temperatura superior à do condutor, em quaisquer partes do conector terminal após a estabilização térmica da conexão, quando o condutor for percorrido pela corrente alternada indicada nas tabelas 3, 4 e 5. Os desconectáveis devem ter as características de corrente, conforme tabela 2.

TABELA 2

Corrente Nominal (rms)	* Corrente de chaveamento do desconectável	** Capacidade de estabelecimento em curto circuito			Corrente suportável em curta duração		
		Corrente simétrica (rms)	Duração	Mínimo x/r	Corrente simétrica (rms)	Duração	Mínimo x/r
200 A	200 A	10 kA	0,05/0,17 s Ver nota	5 a 7	10 kA 3,5 kA	0,17 s 3 s	5 a 7
600 A	-	-	-	-	25 kA 10 kA	0,17 s 3 s	20

* Aplicável somente ao desconectável load-break. Trata-se da corrente máxima de operação do desconectável com carga.

** Aplicável somente ao desconectável load-break. Suportabilidade de o desconectável fechar em curto circuito.

Nota: A duração da corrente nominal de fechamento sob falta deverá ser indicada pelo fabricante.

TABELA 3

ITEM	CÓDIGO COPEL	NOME	REFERÊNCIA ELASTIMOLD	REFERÊNCIA NBR-11835	CORRENTE NOMINAL A (eficaz)	TENSÃO NOMINAL kV
1	013771-5	Adaptador de cabo	655CA	-	600	15/25
2	013772-3	Bucha de extensão	K655BE	-		
3	013773-1	Conector terminal à compressão	03700	-		
4	013774-0	Dispositivo de aterramento 400	20MA	DAT		
5	013775-8	Pino roscado para conexão	650SA	-		
6	013776-6	Plugue básico isolante c/ tampa	K650BIP	TPBI/PBI		
7	013777-4	Plugue de conexão	K650CP	PC		
8	013778-2	Plugue de redução	K650RTP	PR		
9	113948-7	Terminal básico blindado duplo	K655BVS	-		
10	013779-0	Terminal básico blindado	K655BLR	TBB		

TABELA 4

ITEM	CÓDIGO COPEL	NOME	REFERÊNCIA ELASTIMOLD	REFERÊNCIA NBR-11835	CORRENTE NOMINAL A(eficaz)	TENSÃO NOMINAL kV
1	013780-4	Bucha de Inserção	K1501A1	-	200	15/25
2	013781-2	Disp. de fixação p/ TDC	150BA	-		
3	013782-0	Disp. de fixação p/ T	150TB1	-		
4	013787-1	Dispositivo de aterramento 50	20MA	DAT		
5	013788-0	Emenda T	K150T	-		
6	013789-8	Módulo isolante blindado	K150S	MIB		
7	013790-1	Plugue isolante blindado	K150DP	PIB		
8	013791-0	Receptáculo isolante blindado	K150DR	RIB		
9	013792-8	Terminal desconectável cotovelo, Pino de contato e terminal c/ rosca	156LR 156LRF e 02500	TDC		
10	013793-6	Terminal plugue reto e Conector terminal fêmea	K151SP	-		
11	013794-4	Terminal receptáculo reto e Conector terminal macho	K151SR	TDR		
12	016766-5	Disp. de fixação p/ TDR	-	-		
13	016767-3	Disp. de fixação p/ RIB	-	-		
14	016768-1	Disp. de fixação p/ MIB	-	-		
15	016769-0	Disp. de fixação p/ PAT / PIB	-	-		
16	016770-3	Emenda T3	-	PT3		
17	016771-1	Plugue de aterramento	-	PAT		
18	016845-9	Barramento Triplex	K1501J3-U	BTX		

TABELA 5 (desconectáveis load-break)

ITEM	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA ELASTMOLD	REFERÊNCIA COOPER
1	113670-4	Bucha de Inserção Load-Break	1601 A4	
2	113671-2	Plugue isolante Load-Break	161 SOP	
3	113946-0	Bucha de inserção Load-Break Duplo	1602A3R	
4	113947-9	Capa de isolação	160DR	
5	113672-0	Receptáculo isolante Load-Break	160 DRG	
6	113674-7	Terminal Desconectável cotovelo Load-Break	165LR-W5X	
	113673-9	Sonda 15 kV	166LRF	
	113685-2	Conector terminal para cabos 50 mm	-	
7	113676-3	Plugue para aterramento Load-Break	161GP	
8	113677-1	Barramento Triplex Load-Break	164J3	
9	113678-0	Terminal Desconectável para aterramento.	160GLR	
10	113683-6	Terminal Desconectável cotovelo c/ câmara de fusível	274FLR 1	
	113684-4	Kit	-	
	113776-0	Sonda 25 kV	274LRF	
	113775-1	Bucha de Inserção Load-Break 25 kV	2701 A4	
11	113679-8	Fusível 75 kVA		FEF155A006EA
12	113680-1	Fusível 112 kVA		FEF155A008EA
13	113681-0	Fusível 150 kVA		FEF155A012EA

Obs. Os desconectáveis da tabela 5 (load-break), devem ser usados somente para tensões de operação 13,8 kV. Para 34,5 kV, deverão ser usados somente os desconectáveis dead-break. Para utilização do Terminal Desconectável Cotovelo, também deverá ser previsto a sonda e o conector terminal.

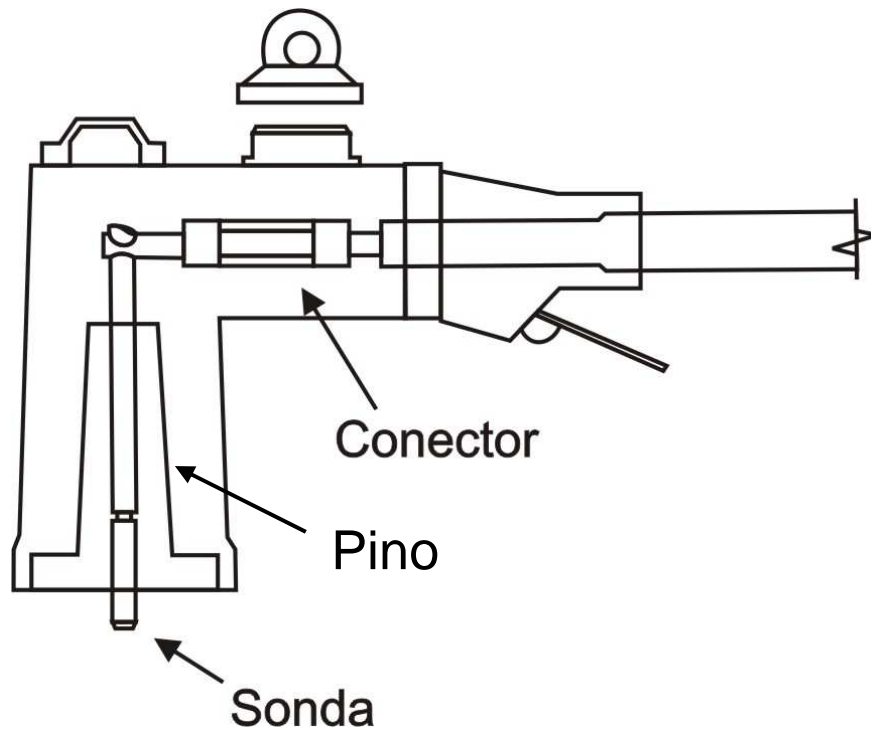
Na compra dos itens 6 e 10 deverão vir todos materiais, conforme descritos. A criação de códigos separados servirá somente para compras isoladas.

TABELA 6

ITEM	CÓDIGO COPEL	NOME	Corrente Nominal Eficaz [A]	Tensão de isolamento Vo/V [kV]
01	016725-8	Bucha curta tipo poço (Bushing Well)	200	15/25kV
02	016726-6	Bucha longa tipo poço (Bushing Well)	200	15/25kV

TABELA 7

CÓDIGO COPEL	FAIXA ESPECIFICADA		CÓDIGO DO FABRICANTE	FAIXA ATENDIDA		INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
	DIÂMETRO ATÉ A CAMADA ISOLANTE	SEÇÃO DO CONDUTOR		DIÂMETRO ATÉ A CAMADA ISOLANTE	SEÇÃO DO CONDUTOR	
781318-0	33,4 – 38,6	750MCM até 400mm ²	AC 25 N.09 AC 25 N.10	32,6 – 35,4 34,86 – 38,6	380mm ² até 500mm ²	
728020-3	19,6 – 24,8	1/0AWG até 50mm ²	DAT-D2F01	18,4 – 19,9	35mm ² até 70mm ²	Dispositivo de aterramento para cabos com camada semicondutora enfaixada e blindagem metálica a fitas
			DAT-D3F01	19,8 – 21,3		
			DAT-D4F01	21,1 – 22,6		
			DAT-D5F01	22,3 – 23,8		
			DAT-D6F01	23,6 – 25,1		Dispositivo de aterramento para cabos com camada semicondutora enfaixada e blindagem metálica a fios
			DAT-D2F02	18,4 – 19,9		
			DAT-D3F02	19,8 – 21,3		
			DAT-D4F02	21,1 – 22,6		
			DAT-D5F02	22,3 – 23,8		Dispositivo de aterramento para cabos com camada semicondutora extrudada e blindagem metálica a fitas
			DAT-D6F02	23,6 – 25,1		
			DAT-D2E01	18,4 – 19,9		
			DAT-D3E01	19,8 – 21,3		
			DAT-D4E01	21,1 – 22,6		Dispositivo de aterramento para cabos com camada semicondutora extrudada e blindagem metálica a fios
			DAT-D5E01	22,3 – 23,8		
			DAT-D6E01	23,6 – 25,1		
			DAT-D2F02	18,4 – 19,9		
DAT-D3F02	19,8 – 21,3					
DAT-D4F02	21,1 – 22,6					
DAT-D5F02	22,3 – 23,8					
DAT-D6F02	23,6 – 25,1					



5.1.2. Características Mecânicas

Resistência à torção: O conjunto de acessórios instalados conforme orientações do fabricante, sendo aplicado com o torque de instalação indicado nesta NTC, não deve sofrer deformação permanente, quebra ou ruptura.

Os conectores devem ser operados por ferramenta apropriada de linha-viva que fiquem alinhados ao seu eixo.

- a) 22,5 daN a 90 daN para conectores sem meios de fixação externos;
- b) 4,5 daN a 90 daN para conectores com meios de fixação externos.

O olhal de operação deve suportar um torque (sentido horário e ante-horário) de 14 N.m e uma força estática de operação, conforme tabela 7.

TABELA 8

Tipo de conector	Força
Dead-break	130 daN
Load-break	220 daN
Aterramento	180 daN

O capuz de teste deve ser removível com uma força entre 4,5 daN a 22 daN.

5.2. Embalagem e acondicionamento

O fornecedor deverá submeter à apreciação da área de suprimentos da COPEL.

5.3. Documentos para proposta

O proponente deverá encaminhar para o órgão técnico responsável da COPEL todos os ensaios de tipo exigidos por norma, desenhos das peças e todas as informações necessárias para análise técnica e aprovação.

Deverá ser enviada uma relação para cada peça especificada pela COPEL, os acessórios da sua fabricação necessários (tantos quantos forem) a atender esta especificação, declarando claramente a seção do condutor e o diâmetro da isolação que atende, bem como, o código do fabricante, conforme modelo da tabela 7.

5.4. Requisitos da blindagem externa

A resistência elétrica da blindagem semicondutora externa do acessório, medida entre suas extremidades mais próxima e mais distante da entrada do cabo, não deve ser superior a 5 k Ω .

A blindagem externa deve ser capaz de iniciar uma descarga de corrente de falta, sob as condições de ensaio, após o máximo 3 segundos da energização do circuito de ensaio. Após o ensaio, a superfície externa da isolação não deve ficar exposta devido à queima da blindagem.

A resistência elétrica da blindagem deve ser medida conforme NBR 11835 e o ensaio de descarga de corrente de falta deve ser realizado conforme NBR 11835.

5.5. Capacitância no ponto de teste

A capacitância entre o ponto de teste e o sistema condutor cabo-acessório deve ser no mínimo de 1.0 pF. A razão da capacitância, entre o ponto de teste e a blindagem, para a capacitância entre o ponto de teste e o sistema condutor do conjunto cabo-acessório, não deve exceder a 12.

5.6. Verificação de tensão no ponto de teste

Deve indicar a presença de tensão elétrica quando o sistema condutor do conjunto cabo-acessório é submetido a ensaio.

5.7. Nível de descargas parciais

O nível máximo de descargas parciais, na tensão de medição, conforme a tabela 1, deve ser de 3 pC.

6. INSPEÇÃO E ENSAIOS

6.1. Inspeção

Os ensaios, métodos, amostragem e critérios de aceitação ou rejeição para os acessórios isolados devem estar de acordo com a norma NBR 11385/91.

Para cada lote que fornecido a COPEL ou a clientes que estiverem na sua área de concessão, o fabricante deverá solicitar a inspeção.

Os inspetores serão os mesmos participantes do treinamento. Um dos inspetores deverá ser da área de Engenharia o outro poderá ser desta ou de outra área, conforme necessidade da Copel

A forma de julgamento das propostas deverá ser global pelo menor valor, separado por lote de equipamentos, incluindo:

- O custo de todos os materiais;
- Os custos de treinamento;
- Os custos dos ensaios.

Cálculo do período necessário para inspeção dos materiais:

- 2 dias úteis para o treinamento, conforme item 7 (este treinamento deverá ser realizado em fábrica e antes de iniciar a inspeção);
- 2 dias úteis de inspeção para todos os materiais;
- 1 dia útil para reunião técnica final e preenchimento do Boletim de Inspeção (BIM).

6.2. Ensaios

Os ensaios previstos na norma são classificados em:

- a) Ensaio de rotina (R);
- b) Ensaio de tipo (T);

6.2.1. Ensaaios de rotina

Os ensaios de rotina devem ser realizados em um número suficiente de amostras de acessórios, conforme especificados na NBR 5426, fixando-se de comum acordo entre comprador e fabricante os valores de NI e NQA.

6.2.2. Ensaaios de tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento do projeto do acessório, para atender a aplicação prevista. Desta forma não precisam ser repetidos, a menos que haja modificações de materiais ou de construção do acessório, que possam modificar o desempenho dele.

Os ensaios de tipo devem ser realizados com cabos de cobre de seção 35 mm² ou alumínio seção 50 mm², no caso de acessórios para 200 A. Já para os acessórios de 600 A, devem ser ensaiados com cabos 240 mm² para cobre e 400 mm² para cabos de alumínio. A tensão de isolamento dos acessórios deve ser compatível a do acessório.

Após a realização dos ensaios de tipo, deve ser emitido um certificado pelo fabricante ou por entidade reconhecida pelo fabricante e comprador.

A validade do certificado condiciona-se à emissão de um documento de aprovação dele por parte do comprador. Este documento só pode ser utilizado pelo fabricante para outros compradores, com autorização do emitente.

6.2.3. Condições gerais de inspeção

Todos os ensaios de rotina e verificação devem ser executados nas instalações do fabricante, devendo ser fornecidos ao inspetor todos os meios que lhe permitam verificar se o material fornecido está de acordo com esta norma.

Os ensaios de tipo podem ser executados em laboratórios independentes, reconhecidos pelo comprador.

No caso de o comprador dispensar a inspeção, o fabricante deve fornecer, se solicitado, cópia dos resultados dos ensaios de rotina e certificado de ensaio de tipo, de acordo com os requisitos desta norma.

Todos os ensaios previstos nesta norma devem ser realizados a expensas do fabricante.

Quando os ensaios de tipo, já certificados pelo fabricante, forem solicitadas pelo comprador, para uma determinada ordem de compra, o importe deve ser objeto de acordo comercial.

6.2.4. Relação dos ensaios – critério de amostragem

6.2.4.1. Ensaaios de rotina (R)

Os ensaios de rotina solicitados por esta Norma são os que seguem, devem ser realizados na ordem indicada:

- a) Ensaios de descarga parciais;
- b) Ensaios de tensão elétrica alternada ou ensaios de tensão elétrica contínua;
- c) Ensaio de verificação de funcionalidade do ponto de teste, quando este existir.

O plano de amostragem para os ensaios de rotina deve ser conforme a NBR 5426, fixando-se de comum acordo entre comprador e fabricante os valores de NI e NQA.

Nos lotes aceitos todos os acessórios rejeitados pelos ensaios devem ser substituídos pelo fabricante, sem ônus ao comprador.

6.2.4.2. Ensaios de tipo (T)

Devem ser conforme indicados no Anexo C, tabela 5 da NBR 11835

6.2.5. Descrição de ensaios

Devem ser conforme NBR 11835/91.

6.2.6. Aceitação ou rejeição

6.2.6.1. Inspeção visual

Antes de qualquer ensaio, deve ser realizada inspeção visual sobre todas as unidades de expedição, para verificação das condições estabelecidas nesta norma, aceitando-se somente as unidades que cumpram os seus requisitos.

Podem ser rejeitadas, de forma individual, as unidades de expedição que não cumpram as referidas condições.

6.2.6.2. Ensaios de rotina

Sobre as unidades que tenham cumprido o estabelecido, devem ser aplicados os ensaios de rotina conforme já visto nesta norma e com os critérios de amostragem.

A aceitação ou rejeição do lote deve ser feita de acordo com a NBR 5426.

7. TREINAMENTO

O fornecedor deverá incluir em sua proposta, programa de treinamento em fábrica para no mínimo dois (02) inspetores da COPEL, durante a inspeção de recebimento no local de fábrica, abordando os seguintes tópicos:

- a) Projeto e produção;
- b) Instalação e montagem;

c) Operação, manutenção e ensaios;

Este treinamento deverá ter duração mínima de 16 horas e deverá ocorrer antes do início da inspeção.

8. ACESSÓRIOS

8.1. Terminal desconectável cotovelo (TDC)

Acessório isolado desconectável onde o eixo do cabo de potência é perpendicular em relação ao eixo da busca de ligação de equipamento.

8.2. Terminal desconectável reto (TDR)

Acessório isolado desconectável onde o eixo do cabo de potência é axial em relação ao eixo da bucha de ligação de equipamento.

8.3. Buchas com cavidade de inserção (BCI) (“bushing well”)

Bucha de equipamento que possui uma cavidade para inserção de um elemento conector de um acessório isolado desconectável.

8.4. Bucha de ligação de equipamento (BLE)

Bucha instalada no equipamento (transformador, chave etc) destinada a receber o TDC, TDR ou TBB.

8.5. Plugue de inserção simples (PIS) (“bushing insert”)

Acessório destinado a inserção em uma bucha cavidade de inserção para permitir a conexão de um equipamento através de um terminal desconectável (TDC) ou reto (TDR).

8.6. Plugue de inserção duplo (PID) (“feed-thru insert”)

Acessório destinado a inserção em uma bucha com cavidade de inserção para permitir a derivação de um circuito e conexão direta de um equipamento.

8.7. Módulo isolante blindado (MIB)

Acessório projetado para conectar dois cabos elétricos através de acessórios isolados desconectáveis.

8.8. Barramento triplex ou quadruplex (BTX/BQX)

Acessório projetado para conectar três (BTX) ou quatro (BQX) cabos elétricos através de acessórios isolados desconectáveis, destinado a estabelecer uma ou duas derivações.

8.9. Plugue triplex para conexão de 2 TDC/TDR e 1 bucha (PT2)

Acessório projetado para conectar 2 cabos elétricos através de TDC/TDR, a bucha de um transformador ou para ser acoplado a PT-3 com objetivo de estabelecer duas ou mais derivações.

8.10. Plugue básico isolante (PBI)

Acessório projetado para selar mecanicamente e isolar eletricamente o condutor de um cabo de potência terminando com um acessório isolado desconectável.

8.11. Plugue para aterramento (PAT)

Acessório projetado para selar mecanicamente e aterrar eletricamente o condutor de um cabo de potência terminado com um acessório isolado desconectável.

8.12. Dispositivo de aterramento (DAT)

Acessório projetado para aterrar eletricamente a blindagem de um cabo de potência terminado com um acessório isolado desconectável.

8.13. Receptáculo isolante blindado (RIB)

Acessório projetado para selar mecanicamente isolador e blindar eletricamente uma bucha de equipamento ou barramento desconectável.

8.14. Terminal básico blindado (TBB)

Acessório isolado desconectável destinado a estabelecer uma ou duas derivações de um cabo de potência ou conexão de equipamentos.

8.15. Plugue de conexão (PC)

Acessório projetado para conectar dois cabos elétricos através de acessórios isolados desconectáveis.

8.16. Plugue de redução (PR)

Acessório isolado desconectável destinado a estabelecer uma interface entre acessórios desconectáveis com correntes nominais diferentes.

8.17. Plugue terminal com capa (PBI)

Acessório, dotado de ponto de teste de tensão, destinado à selagem da (s) extremidade (s) do módulo básico T.

8.18. Tampa do Plugue básico isolante (TPBI)

Acessório para isolar eletricamente o ponto de teste do PBI e blindar eletricamente o cabo de potência terminado com um acessório isolado desconectável.

8.19. Adaptador de cabo (AC)

Acessório que permite utilizar cabos de diferentes seções em um mesmo terminal básico blindado (TBB).

8.20. Conector de compressão de terminal básico blindado (CTB)

Conector terminal que, em conjunto com o TBB, destina-se a conexões dos cabos em média tensão.

8.21. Suporte para fixação de PIB e PAT

Dispositivo instalado nos equipamentos (transformadores, chaves, etc) que possibilita a fixação de PIB e PAT.

8.22. Fixação

Dispositivo montado externamente para evitar a separação das interfaces operativas de um terminal desconectável (cotovelo ou reto) e uma bucha (buchas de ligação de equipamento, barramento triplex ou quadruplex blindado, etc).

8.23. Ponto de teste

Terminal acoplado capacitivamente ao acessório para uso com dispositivos sensores.

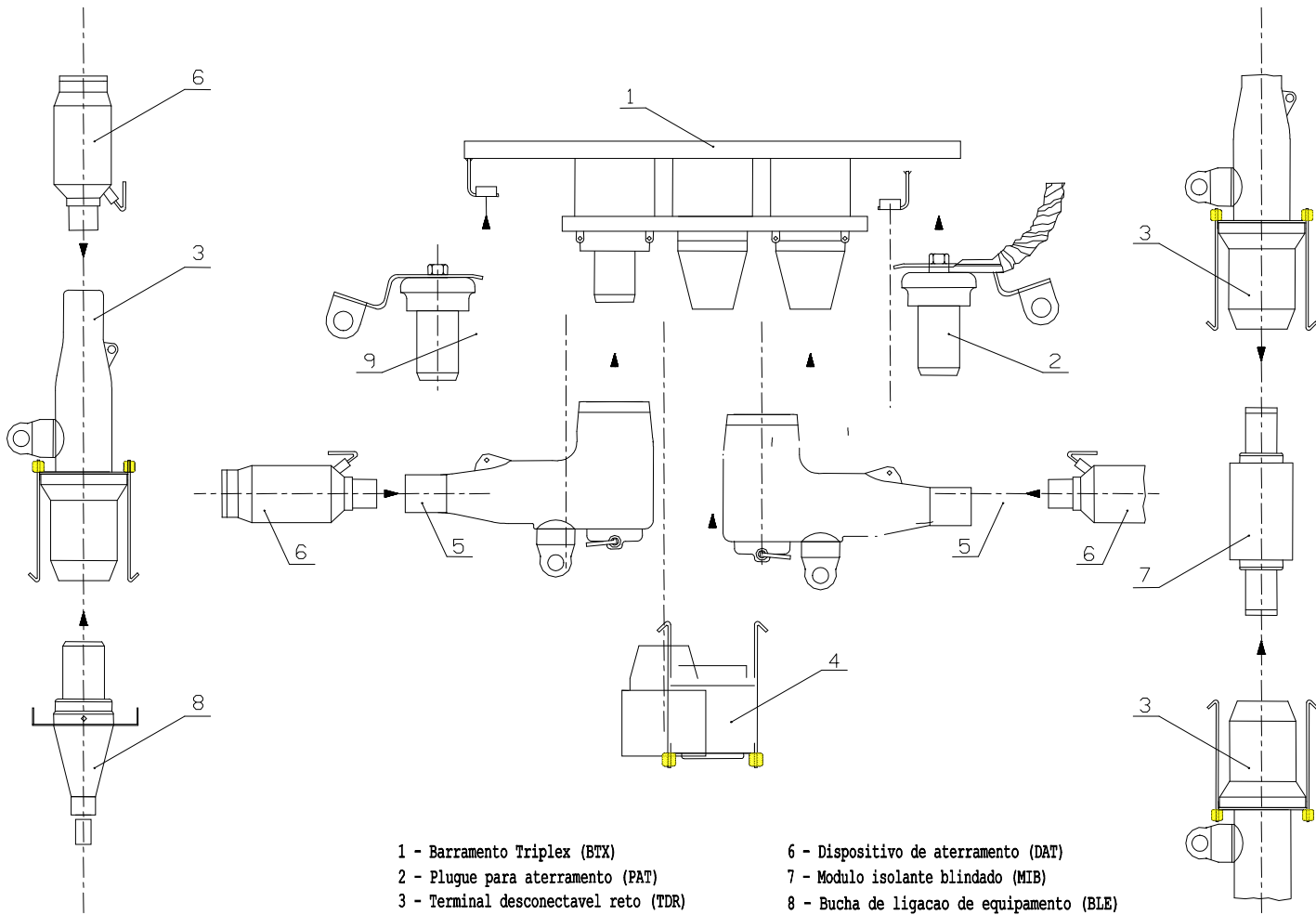
8.24. Capuz do ponto de teste

Peça com função de selar mecanicamente e isolar eletricamente o ponto de teste.

8.25. Olhal de operação

Dispositivo previsto no acessório para permitir a operação do desconectável com vara de manobra.

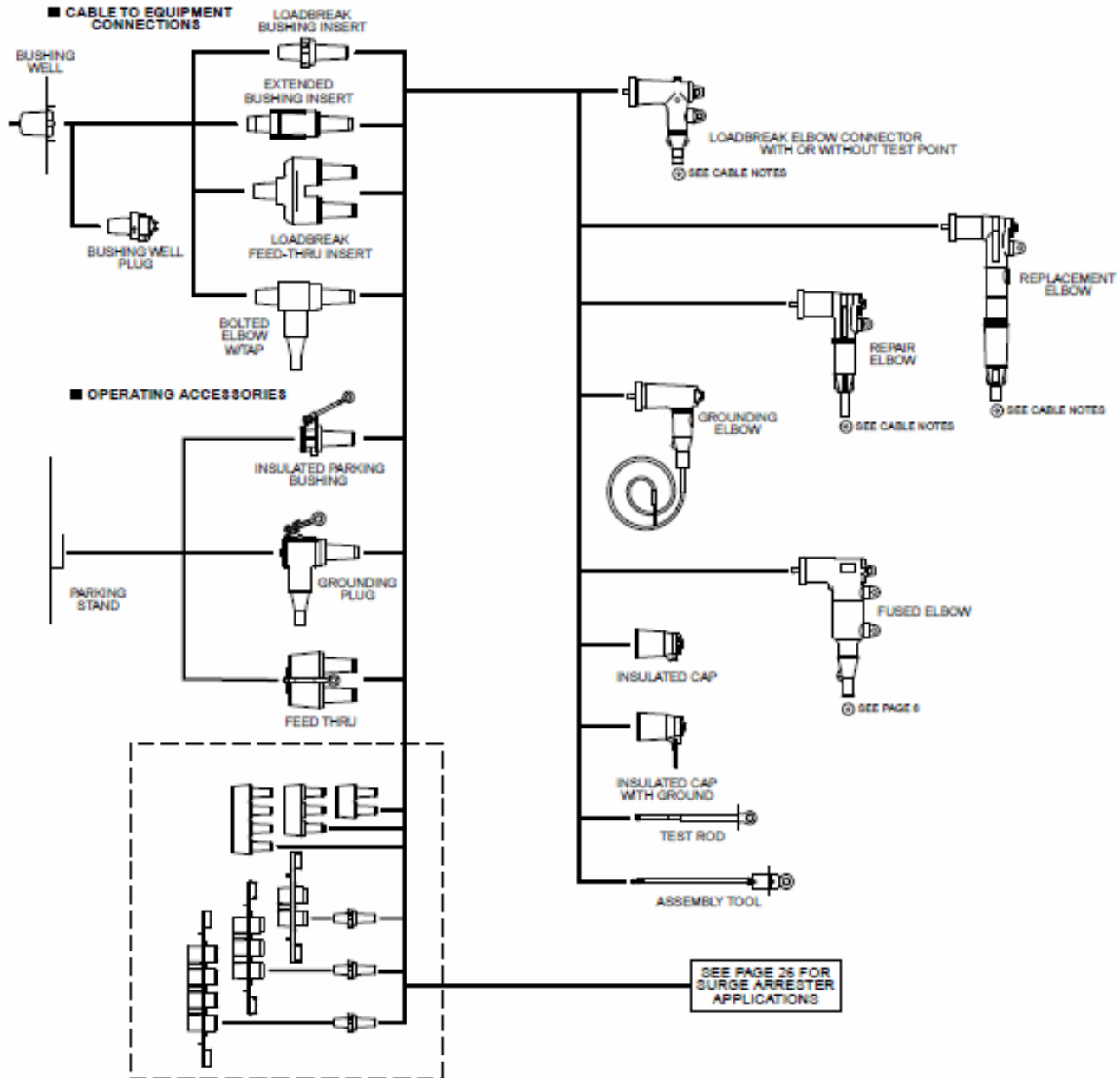
Conjunto de Acessorios desconectaveis



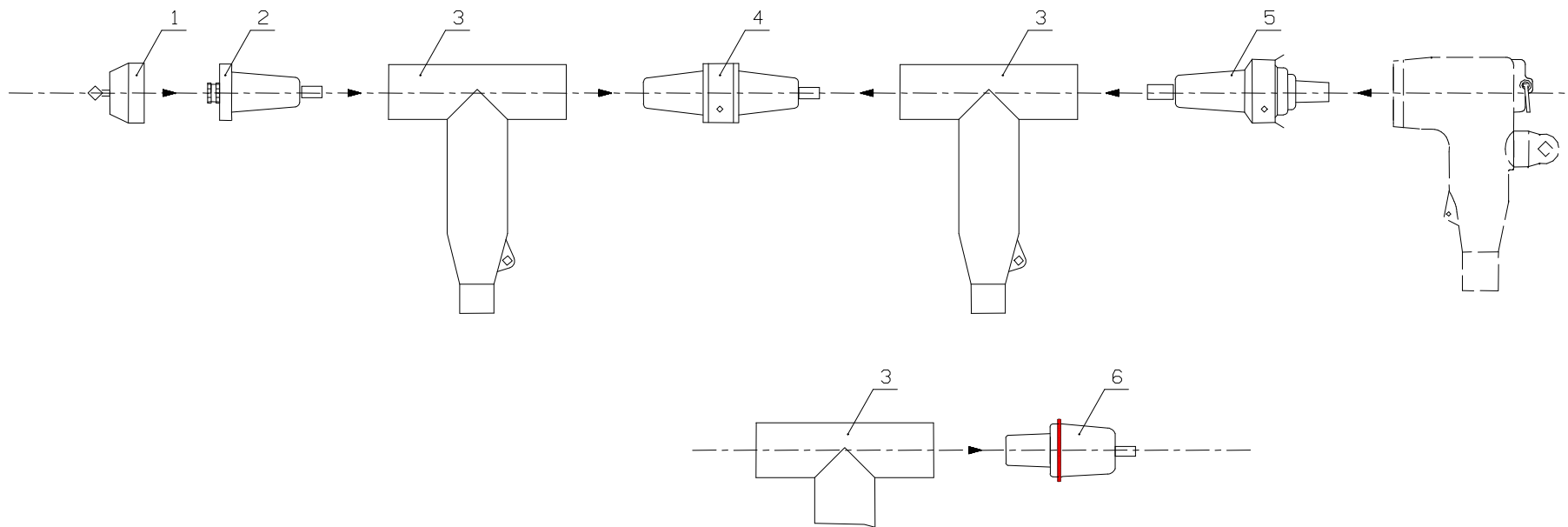
- | | |
|---|---|
| 1 - Barramento Triplex (BTX) | 6 - Dispositivo de aterramento (DAT) |
| 2 - Plugue para aterramento (PAT) | 7 - Modulo isolante blindado (MIB) |
| 3 - Terminal desconectavel reto (TDR) | 8 - Bucha de ligacao de equipamento (BLE) |
| 4 - Receptaculo isolante blindado (RIB) | 9 - Plugue isolante blindado (PIB) |
| 5 - Terminal desconectavel cotovelo (TDC) | |

Conjunto de acessorios desconectaveis de 200A, para operacao sem carga

Conjunto de Acessórios Desconectáveis Load-Break



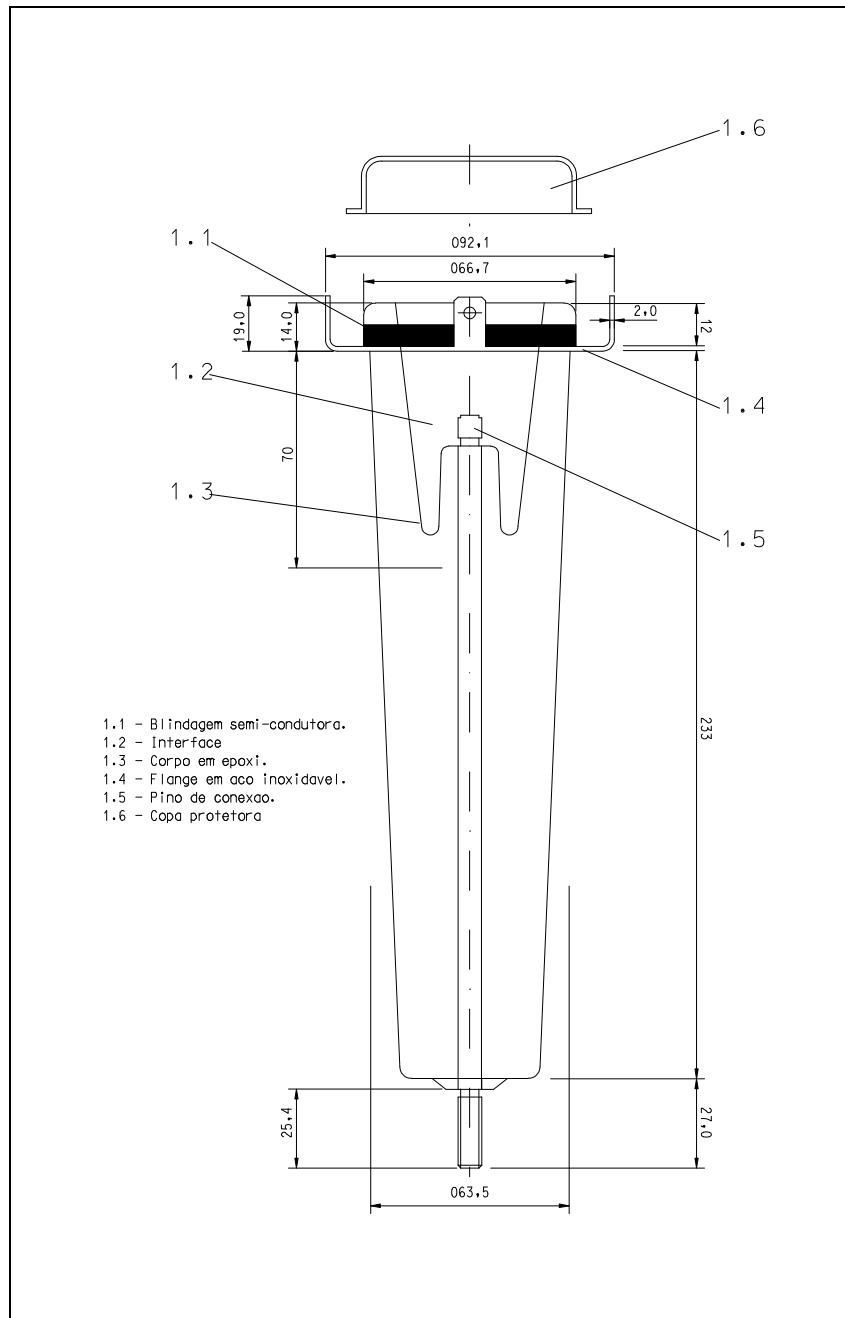
Conjunto de Acessórios desconectáveis



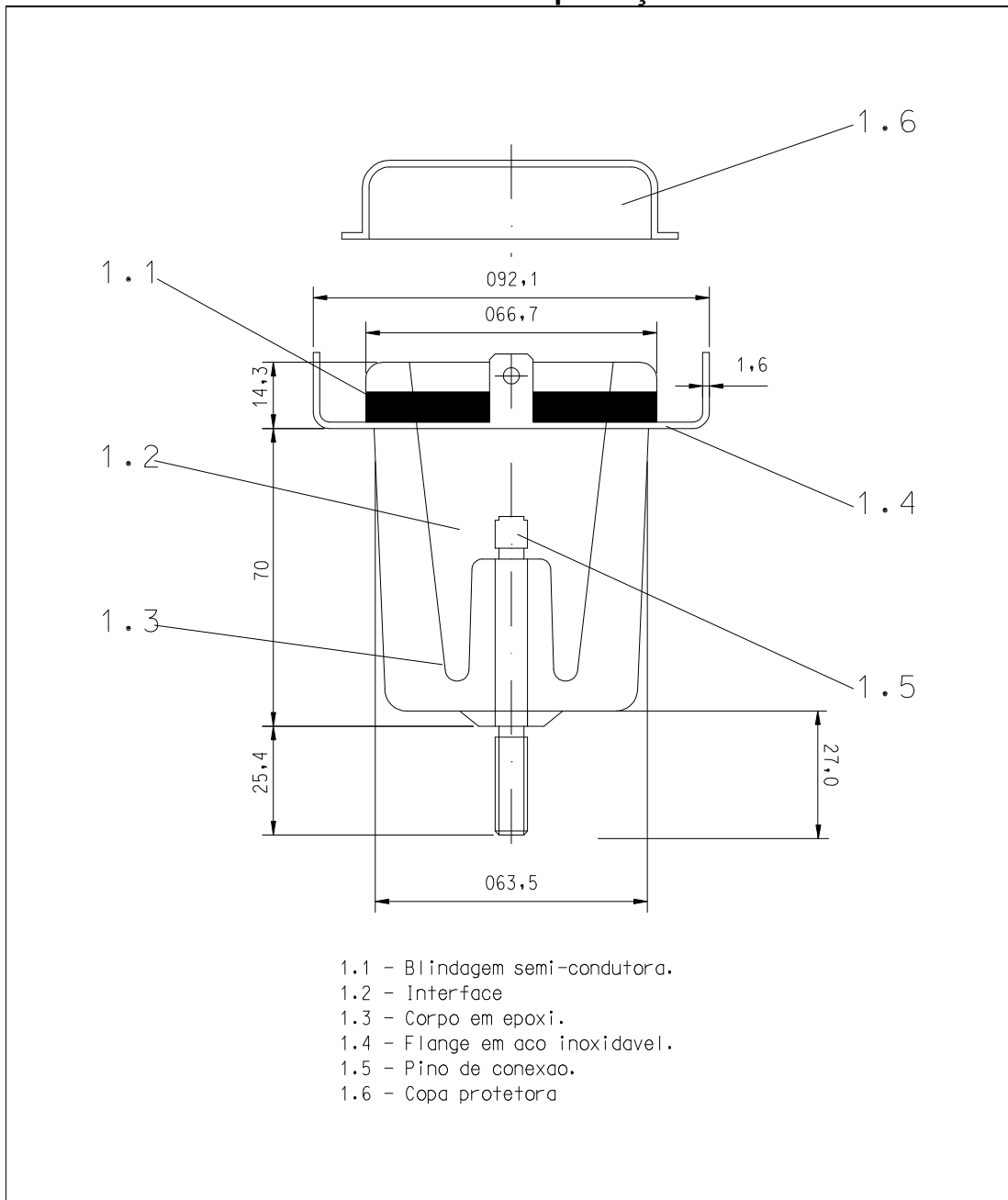
- 1 - Tampa do plugue basico isolante (TPBI)
- 2 - Plugue basico isolante (PBI)
- 3 - Terminal basico blindado (TBB)
- 4 - Plugue de conexao (PC)
- 5 - Plugue de reducao (PR)
- 6 - Bucha de ligacao de equipamento

Conjunto de acessorios desconectaveis de 600A, para operacao sem carga

Bucha Longa Tipo Poço



Bucha Curta Tipo Poço



Bucha de Inserção

