



DIRETORIA DE DISTRIBUIÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

GERÊNCIA DE PADRÕES E MATERIAIS

NTE-108-0
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

EMENDAS PARA CABOS DE POTÊNCIA COM ISOLAÇÃO

DIRETORIA DE DISTRIBUIÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA
GERÊNCIA DE PADRÕES E MATERIAIS

**NTE-108-0 EMENDAS PARA CABOS DE POTÊNCIA COM ISOLAÇÃO
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Esta Norma Técnica:

- a) Foi elaborada pela Supervisão de Qualidade de Materiais;
- b) Cancela a Norma E-C.09-89

REVISÃO	DATA	ITENS
0	05/2000	Revisão Geral

Palavra chave:

1- OBJETIVO	03
2- NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	03
3- DEFINIÇÕES	03
4- CONDIÇÕES GERAIS	03
4.1- Designações das Emendas por suas Tensões de Isolamento	03
4.2- Conectores	03
4.3- Condições normais de utilização	03
4.4- Condições de Operação	03
4.5- Identificação	04
4.6- Acondicionamento	04
4.7- Garantia	04
5- INSPEÇÃO	04
5.1- Generalidades	04
5.2- Ensaio	05
5.2.1- Ensaio de Tipo (T)	05
5.2.2- Ensaio de Recebimento	05
5.3- Execução dos Ensaio	05
5.3.1- Tensão Suportável à Freqüência Industrial	05
5.3.2- Tensão Suportável de impulso atmosférico	06
5.3.3- Tensão Suportável em corrente contínua	06
5.3.4- Tensão Suportável à Freqüência Industrial de Longa Duração	06
5.3.5- Ciclos Térmicos	07
5.3.6- Descargas Parciais	07
5.3.7- Curto-Circuito Dinâmico	07
5.3.8- Curto-Circuito Térmico	07
5.4- Amostragem	07
5.4.1- Amostragem para os ensaios de tipo	07
5.4.2- Amostragem para os ensaios de recebimento	07
6- ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO	08
6.1- Aprovação do Protótipo	08
6.2- Aceitação ou Rejeição no Recebimento	08
6.3- Responsabilidade do fabricante	08

1- OBJETIVO

1.1 Esta Norma estabelece os requisitos mínimos exigíveis para fornecimento de cabos de emendas para cabos de potência com isolamento para tensões de 1 kV a 35 kV à ELETROPAULO – ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.

1.2 As características exigíveis para estas emendas devem estar de acordo com a NBR 9314, complementada por esta Especificação.

2- NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma, é necessário consultar as últimas revisões dos seguintes desenhos:

NBR 5456 – Eletricidade Geral – Terminologia.

NBR 5460 – Eletrotécnica e Eletrônica – Sistemas elétricos de potência – Terminologia.

NBR 5471 – Condutores elétricos – Terminologia.

NBR 9313 – Conectores para cabos de potência isolados para tensões até 35 kV – Condutores de cobre ou alumínio – Especificação.

NBR 9314 – Emendas e terminais para cabos de potência com isolamento para tensões de 1 a 35 kV – Especificação.

3- DEFINIÇÕES

Para os fins desta Especificação, os termos técnicos devem estar de acordo com as NBR 5456, NBR 5460, NBR 5471, NBR 9313 e NBR 9314.

4- CONDIÇÕES GERAIS

4.1 DESIGNAÇÃO DOS CABOS POR SUAS TENSÕES DE ISOLAMENTO

A designação das emendas por suas tensões de isolamento deve estar de acordo com a NBR 9314.

4.2 CONETORES

Os conetores utilizados na emenda devem atender às exigências constantes da NBR 9313.

4.3 CONDIÇÕES NORMAIS DE UTILIZAÇÃO

As condições normais de utilização devem estar de acordo com a NBR 9314.

4.4 CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

As condições de operação em regime de sobretensões, em regime permanente ou em regime de sobrecarga devem estar de acordo com a NBR 9314.

4.5 IDENTIFICAÇÃO

As emendas devem ter suas embalagens identificadas de acordo com a NBR 9314.

4.6 ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento deve ser feito de modo a proteger a(s) emenda(s) contra danos no manuseio, transporte e armazenagem.

4.7 GARANTIA

4.7.1 A aceitação do pedido de compra pelo fabricante implica na aceitação incondicional de todos os requisitos desta Especificação.

4.7.2 Para efeitos comerciais o fabricante deve garantir a eficiência de operação das emendas por 18 meses a partir da data de utilização ou 24 meses da entrega do material (componentes) no almoxarifado da ELETROPALULO, prevalecendo o que ocorrer primeiro. Qualquer defeito que ocorrer neste período, por responsabilidade do fabricante, deve ser reparado ou substituído, sem ônus para a ELETROPALULO.

5- INSPEÇÃO

5.1 GENERALIDADES

5.1.1 A inspeção deve ser realizada nas instalações do fabricante na presença do inspetor da ELETROPALULO. Se o fabricante não estiver devidamente equipado para a realização de algum ensaio de tipo, previsto nesta Especificação, o mesmo deve ser realizado em laboratório aprovado, por escrito, pela ELETROPALULO.

5.1.2 Em qualquer fase de fabricação, o inspetor deve ter acesso, durante as horas de serviço, a todas as partes da fábrica onde as emendas estejam sendo fabricadas.

5.1.3 O fabricante deve propiciar, a suas expensas, todos os meios necessários, até mesmo pessoal auxiliar, para que o inspetor possa certificar-se de que o material está de acordo com a presente Especificação. O inspetor deve ter acesso a todos os equipamentos, instrumentos e desenhos associados aos ensaios e deve verificar a calibração dos aparelhos.

5.1.4 Ficam às expensas do fabricante todas as despesas decorrentes das amostras, dos equipamentos, dos acessórios bem como da realização dos ensaios previstos nesta Especificação, independente do local de realização dos mesmos.

5.1.5 O fabricante deve comunicar a esta Empresa, com 10 (dez) dias de antecedência, a data em que as mesmas estarão prontas para inspeção.

5.1.6 No recebimento devem ser feito, em cada lote, uma inspeção visual para que sejam verificados os componentes e os requisitos dos itens 4.5 e 4.6, assim como a conformidade geral com esta Especificação e com desenhos correspondentes fornecidos pelo Departamento de Engenharia da Distribuição da ELETROPALULO.

5.2 ENSAIOS

5.2.1 Ensaio de Tipo

5.2.1.1 As emendas devem ser submetidas aos seguintes ensaios e verificações:

- a) Inspeção visual dos componentes’;
- b) Controle dimensional e quantitativo dos componentes;
- c) Descargas parciais;
- d) Tensão suportável à frequência industrial;
- e) Tensão suportável de corrente contínua
- f) Tensão suportável de impulso atmosférico;
- g) Tensão CA aplicada de longa duração
- h) Curto-circuito térmico
- i) Curto-circuito dinâmico
- j) Ciclos térmicos

5.2.1.2 Os ensaios devem ser realizados sucessivamente sobre cada amostra, como segue:

- Cada amostra de u primeiro grupo de 2 amostras
 - Medição de descargas parciais
 - Tensão suportável à frequência industrial
 - Tensão suportável em corrente contínua
 - Tensão suportável de impulso atmosférico
 - Ciclos térmicos (3 ciclos)
 - Medição de descargas parciais
 - Ciclos térmicos (77 ciclos)
 - Medição de descargas parciais
 - Tensão suportável à frequência industrial de longa duração
- Amostra única de um segundo grupo
 - Curto-circuito térmico trifásico
 - Curto-circuito térmico fase-terra
- Amostra única de um segundo grupo
 - Curto-circuito dinâmico

5.2.2 Ensaio de Recebimento

No recebimento deve ser efetuada a inspeção visual conforme item 5.1.6 e o controle dimensional e quantitativo que devem ser comparados com os valores obtidos nos ensaios de tipo.

5.3 EXECUÇÃO DOS ENSAIOS

5.3.1 Tensão Suportável à Frequência Industrial

O ensaio deve ser realizado conforme a NBR 9314, e a tensão de ensaio deve ser elevada a uma taxa de 0,5 kV/s e a 3,0 kV/s até o valor indicado na Tabela 1, coluna 4 e aí por 1 minuto.

5.3.2 Tensão Suportável de Impulso Atmosférico

O ensaio deve ser realizado conforme a NBR 9314, e as tensões de ensaio (valores de crista) estão indicadas na Tabela 1, para emendas de cabos com dielétrico extrudado e na Tabela 2 para emendas de cabos com dielétrico laminado.

5.3.3 Tensão suportável em corrente contínua

5.3.3.1 A tensão deve ter uma polaridade negativa e deve ser elevada até o valor especificado na Tabela 1 ou 2 e aí mantida por 15 minutos.

5.3.3.2 A emenda é aprovada no ensaio se não ocorrer perfuração ou descarga externa.

5.3.4 Tensão Suportável à Frequência Industrial de Longa Duração

O ensaio deve ser realizado conforme a NBR 9314, complementado pelos seguintes itens:

5.3.4.1 A tensão deve ser elevada a uma taxa de 0,5 kV/s a 3,0 kV/s até o valor indicado na Tabela 1, coluna 5 e aí mantida por 1 hora.

5.3.4.3 Para emendas usadas em cabos com dielétrico laminado, a tensão deve ser elevada até o valor especificado na tabela 2 e aí mantida por 6 horas.

TABELA 1 – TENSÕES PARA CABOS COM DIELÉTRICO EXTRUDADO

V_0 Tensão de isolamento fase-terra (kV)	V Tensão de isolamento entre fases (kV)	V_m Tensão máxima (kV)	Tensão suportável à frequência industrial (KV)	Tensão suportável à frequência industrial (kV)	Tensão suportável de impulso atmosférico (kV) A B		Tensão suportável em corrente contínua (kV)
1	2	3	4	5	6		7
8,7	15	17,5	35	52,5	95	110	70
15	25	30	60	78,0	125	150	100
20	35	42	80	103,5	170	200	125
27	46	55	110	133,5	210	250	165

TABELA 2 – TENSÕES DE ENSAIO (Emenda para Cabos com Dielétrico Laminado)

V_0 Tensão de isolamento fase-terra (kV)	V Tensão de isolamento entre fases (kV)	V_m Tensão máxima (kV)	Tensão suportável à frequência industrial (6h) (KV)	Tensão suportável de impulso atmosférico (kV)	Tensão suportável em corrente contínua (kV)
--	---	------------------------------------	--	---	---

1	2	3	4	5	6
8,7	15	17,5	36	110	55
15	25	30	53	150	75
20	35	42	77	200	100
27	46	55	102	250	125

5.3.5 Ciclos Térmicos

O ensaio deve ser realizado conforme a NBR 9314

5.3.6 Descargas Parciais

O ensaio deve ser realizado conforme a NBR 9314

5.3.7 Curto-Circuito Dinâmico

O ensaio deve ser realizado conforme a NBR 9314

5.3.8 Curto-Circuito Térmico

O ensaio deve ser realizado conforme a NBR 9314

5.4 AMOSTRAGEM

5.4.1 Amostragem para os Ensaios de Tipo

Devem ser fornecidos no mínimo 4 (quatro) emendas para serem submetidas ao conjunto de ensaios de tipo.

5.4.2 Amostragem para os Ensaios de Recebimento

Para os ensaios de recebimento deve ser aplicado o plano de amostragem da Tabela a seguir:

TABELA 3 – PLANO DE AMOSTRAGEM (Nível de Inspeção I, NQA 2,5%)

TAMANHO DO LOTE	TAMANHO DA AMOSTRA (unidades)	Ac	Re
1 a 5	100% do lote	0	1
6 a 150	5	0	1
151 a 500	20	1	2
501 a 1200	32	2	3
1201 a 3200	50	3	4

Notas:

- a) Ac= Número máximo de unidades reprovadas, que permite a aceitação do lote.
- b) Re = Número mínimo de unidades reprovadas, que obriga a rejeição do lote.

6- ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO

6.1 APROVAÇÃO DO PROTÓTIPO

O protótipo da emenda será considerado aprovado se atender aos requisitos desta Especificação bem como às características operacionais e de montagem.

6.2 ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO NO RECEBIMENTO

O lote deve ser aceito se satisfizer às condições da Tabela 3, em caso contrário deve ser rejeitado.

6.3 RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE

A aceitação de um lote não isenta o fabricante da responsabilidade de fornecer as emendas de acordo com os requisitos do pedido de compra desta Especificação, nem valida qualquer posterior reclamação que a ELETROPAULO possa fazer devido a material defeituoso ou insatisfação.
