


| | |
|--|---|
|  CPFL ENERGIA <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

Sumário

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO | 1 |
| 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO | 1 |
| 3. DEFINIÇÕES | 1 |
| 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA..... | 1 |
| 5. RESPONSABILIDADES..... | 2 |
| 6. REGRAS BÁSICAS | 2 |
| 6.1 Características Gerais..... | 2 |
| 6.2 Inspeção e Ensaio..... | 4 |
| 7. CONTROLE DE REGISTROS | 7 |
| 8. ANEXOS..... | 8 |
| 9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES..... | 11 |

1. OBJETIVO

Esta especificação estabelece as características mínimas exigidas para a fabricação, aquisição, recebimento ou aceitação de cabos multiplexados isolado 15kV e 25kV, para uso em redes de distribuição subterrânea do Grupo CPFL, doravante designadas neste documento como CPFL.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Obras & Manutenção, Operação de Campo, Gestão de Ativos e Suprimentos.

3. DEFINIÇÕES

3.1 ABNT


Associação Brasileira de Normas Técnicas.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR-6251 - Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos.

ABNT NBR-7286 - Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos de desempenho.

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 1 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|

| | |
|--|---|
|  CPFL ENERGIA <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

ABNT NBR-7287 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1kV a 35kV - Requisitos de desempenho.

ABNT NBR-11137 - Carretel de madeira para acondicionamento de fios e cabos elétricos - Dimensões e estruturas.

ABNT NBRNM-280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Os cabos objeto desta padronização devem atender às normas técnicas acima ou outras que assegurem igual ou superior qualidade.

5. RESPONSABILIDADES

A área de Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Características Gerais

Conforme o desenho e as características constante no Anexo 1, e as normas [NBR-7286](#) ou [NBR-7287](#). O cabo deverá ter classe 2 de encordoamento e seção circular compactada com condutor de cobre de tempera mole ou de alumínio, conforme a [NBRNM-280](#).

A blindagem deverá ser constituída de fios de cobre estanhados.

6.1.1 Características Específicas

A tensão de isolamento (Vo/V) deverá ser 8,7/15kV ou 15/25kV, para as classes de tensão de 15kV e 24,2kV respectivamente. A isolação deverá ser plena.

A temperatura em regime permanente deverá ser de 90°C.

6.1.2 Materiais


- **Condutor:** O condutor deverá ser de cobre eletrolítico ou alumínio, compactado e encordoamento classe 2, conforme a [NBRNM-280](#).

- **Blindagem do condutor:** A blindagem do condutor deverá ser constituída por camada de composto extrudado semicondutor, com temperatura compatível com o isolamento (características físicas conforme a [NBR-6251](#)), estar justaposta sobre o condutor, porém facilmente removível e não aderente ao mesmo.

- **Isolação:** A isolação deverá ser constituída por composto termofixo à base de polietileno reticulado (XLPE), extrudado simultaneamente com a blindagem do condutor ou borracha etilenopropileno (EPR) e a blindagem da isolação (características físicas conforme a [NBR-6251](#)).

- **Blindagem da isolação:** A blindagem da isolação será compreendida por uma camada semicondutora formada por parte não-metálica e uma parte metálica (características físicas conforme a [NBR-6251](#)). A parte semicondutora deverá ser termofixa extrudada simultaneamente com a isolação e a blindagem do condutor. A blindagem metálica deverá ser constituída de fios de cobre aplicados helicoidalmente.

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 2 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|

| | |
|--|---|
|  CPFL ENERGIA <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

- **Cobertura:** A cobertura deverá ser de composto termoplástico ST2 (PVC) de cor preta, resistente à abrasão, dobra, umidade, chama e raios ultravioleta (características físicas conforme a [NBR-6251](#)).
conector.

6.1.3 Acabamento

A superfície do cabo não deverá apresentar fissuras, rebarbas, asperezas, estrias ou inclusões. O cabo não deverá apresentar falhas no encordoamento. A camada de material isolante deverá ser contínua, uniforme e homogênea ao longo de todo o comprimento. Os cabos deverão ser fornecidos na formação triplexada (3x1xS).

6.1.4 Identificação

Na superfície externa da isolação dos cabos deverão ser marcados de forma legível e indelével, em intervalos regulares de até 50cm, no mínimo as seguintes informações:

- a) Nome e/ou marca do fabricante;
- b) Seção do nominal do condutor (mm²);
- c) Material do condutor: "Cu ou Al";
- d) Material da isolação (XLPE ou EPR) e da cobertura;
- e) Tensão de isolamento: 8,7/15kV ou 15/25kV, para as classes de tensão de 15kV e 24,2kV respectivamente;
- f) Ano de fabricação;
- g) Número da norma aplicável: [NBR-7286](#) ou [NBR-7287](#);
- h) Identificação da fase.

6.1.5 Fornecimento e Acondicionamento

O fornecedor deverá garantir que a embalagem do material preserve seu desempenho e suas funcionalidades durante o transporte, movimentação e armazenamento. Sempre que necessário, deverá informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenamento.

Os cabos deverão ser acondicionados em carretéis conforme a [NBR-11137](#). A embalagem deverá ser elaborada com material reciclável.


Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como "isopor".

As extremidades do cabo deverão ser convenientemente seladas com capuzes de vedação resistentes às intempéries, a fim de evitar a penetração de umidade durante o transporte, movimentação e armazenamento.

Externamente, quando da aquisição pela concessionária, os carretéis deverão ser marcados, de forma legível e indelével, com as seguintes indicações:

- a) Nome e/ou marca do fabricante;
- b) Nome da empresa adquirente do produto: empresas listadas no item 1;
- c) Numero da ordem/pedido de compra;
- d) Material do condutor, da isolação e da cobertura;
- e) Seção do nominal do condutor (mm²);
- f) Massa bruta (kg);
- g) Tensão de isolamento (kV);
- h) Data de fabricação;

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 3 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|

| | |
|--|---|
|  CPFL ENERGIA <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

- i) Lote de fabricação;
- j) Seta no sentido de rotação para desenrolar.

6.2 Inspeção e Ensaios

6.2.1 Generalidades

As despesas relativas ao material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios correrão por conta do fabricante e/ou fornecedor.

A CPFL deverá ser informada com antecedência de 7 dias úteis, no mínimo, das datas em que o material estiver pronto para inspeção e ensaios. À CPFL se reserva o direito de designar um inspetor para acompanhar os ensaios.

Os instrumentos de medição usados deverão ser de precisão ASA, classe de exatidão 0,5 ou inferior, e estarem aferidos por órgão oficial ou outros devidamente credenciados, e os certificados de aferição estar à disposição do inspetor.

De comum acordo com a CPFL, o fornecedor poderá substituir a execução de qualquer ensaio de tipo pelo fornecimento do relatório do mesmo ensaio.

À CPFL se reserva o direito de efetuar os ensaios de tipo para verificar a conformidade do material com os relatórios de ensaio exigidos neste documento.

O fornecedor deverá dispor de pessoal e aparelhagem, próprios ou contratados, necessários à execução dos ensaios (em caso de contratação, deverá haver aprovação prévia da CPFL).

À CPFL se reserva o direito de enviar inspetor devidamente credenciado, com o objetivo de acompanhar qualquer etapa de fabricação e, em especial, presenciar os ensaios, devendo o fornecedor garantir ao inspetor da CPFL livre acesso aos laboratórios e locais de fabricação e de acondicionamento.

O fornecedor deverá assegurar ao inspetor da CPFL o direito de se familiarizar, em detalhes, com as instalações e os equipamentos a serem utilizados, estudar as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar os ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar nova inspeção e exigir a repetição de qualquer ensaio.


Todas as normas técnicas, especificações e desenhos citados como referência deverão estar à disposição do inspetor da CPFL, no local da inspeção.

A eventual dispensa dos ensaios referentes aos materiais, somente será válida se fornecida por escrito pela CPFL.

A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

- a) não exime o fornecedor da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos deste documento;
- b) não invalida qualquer reclamação posterior da CPFL a respeito da qualidade e/ou fabricação.

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 4 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|

| | |
|--|---|
|  CPFL ENERGIA <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

Nota: Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote poderá ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fornecedor e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências deste documento, o lote poderá ser rejeitado e sua reposição será por conta do fornecedor.

No caso de haver alteração no material, o fabricante deverá comunicar com antecedência o fato a CPFL, submetendo-a à aprovação desta empresa através da realização de novos ensaios de tipo.

À CPFL se reserva o direito de solicitar novos ensaios para a revalidação de fornecedor e/ou fabricante em seu cadastro de fornecedores, podendo haver o descadastramento caso não sejam atendidas as premissas deste documento.

6.2.2 Ensaio de Tipo

Antes de qualquer fornecimento, o material deverá ser aprovado, devendo ser apresentado relatórios dos ensaios de tipo dispostos na [NBR-7286](#) (para isolação EPR) ou na [NBR-7287](#) (para isolação XLPE), conforme o cabo.

Deverão ser realizados em laboratório pertencente à Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios (RBLE) (www.inmetro.gov.br/laboratorios/labRBLE.asp) ou aceito em comum acordo com a CPFL.

6.2.3 Ensaio de Rotina

Antes de qualquer fornecimento, o material deverá ser aprovado, devendo ser apresentados relatórios dos ensaios de rotina dispostos na [NBR-7286](#) (para isolação EPR) ou na [NBR-7287](#) (para isolação XLPE), conforme o cabo.

6.2.4 Ensaio de Recebimento

Quando se tratar de aquisição pela CPFL, os subitens a seguir, do item 11.4, deverão ser observados.

Os ensaios de recebimento deverão ser realizados nas instalações do fornecedor, com a presença do inspetor da CPFL.

Os ensaios de recebimento são os constantes na [NBR-7286](#) (para isolação EPR) ou na [NBR-7287](#) (para isolação XLPE), conforme o cabo, incluindo as seguintes:

- a) Inspeção geral.
- b) Verificação de dimensões.


6.2.5 Execução dos Ensaios

Os ensaios estabelecidos nos itens 11.2, 11.3 e 11.4, deverão ser realizados de acordo com as normas correlacionadas.

A inspeção geral consistirá na verificação do atendimento aos itens referentes ao acondicionamento e aos materiais construtivos dos cabos.

A verificação dimensional consistirá na verificação do atendimento às características dimensionais e mecânicas dos cabos.

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 5 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|

| | |
|--|---|
|  CPFL ENERGIA <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

6.2.6 Relatório dos Ensaios

O fabricante deverá expedir, dentro do prazo de 7 (sete) dias, relatórios dos ensaios realizados. O fabricante deverá iniciar a fabricação dos cabos somente após a aprovação, pela empresa, dos relatórios de ensaios de tipo.

Os relatórios de ensaios de tipo e de rotina a serem preparados pelo fornecedor, deverão ser redigidos em português ou inglês, e deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
- b) número da ordem/pedido de compra (no caso de aquisição por parte da CPFL);
- c) identificação dos cabos ensaiados;
- d) descrição sucinta dos ensaios;
- e) indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- f) memórias de cálculo, com resultados obtidos nos ensaios e eventuais observações;
- g) tamanho do lote, número e identificação das unidades amostradas e ensaiadas (no caso de aquisição por parte da CPFL);
- h) datas de início e término dos ensaios e de emissão do relatório;
- i) nome do laboratório onde os ensaios foram executados;
- j) nomes legíveis e assinaturas do inspetor da CPFL e do responsável pelos ensaios.
- k) declaração de que o material inspecionado atende, ou não, às especificações deste documento.

Quando se tratar de aquisição pela CPFL, os relatórios de ensaios de recebimento, a serem preparados pelo fornecedor, deverão ser redigidos em português e deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
- b) número da ordem/pedido de compra;
- c) identificação dos cabos ensaiados;
- d) descrição sucinta dos ensaios;
- e) indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- f) memórias de cálculo, com os resultados obtidos nos ensaios e eventuais observações;
- g) tamanho do lote, número e identificação das unidades amostradas e ensaiadas;
- h) datas de início e término dos ensaios e de emissão do relatório;
- i) nomes legíveis e assinaturas do inspetor da CPFL e do responsável pelos ensaios.
- j) declaração de que o material inspecionado atende, ou não, às especificações deste documento.


Após a inspeção, e caso liberados os materiais, o fabricante deverá enviar uma via destes relatórios com os mesmos.

6.2.7 Aceitação

6.2.7.1 Aceitação do Protótipo

O protótipo do cabo será aceito se apresentar resultados satisfatórios em todos os ensaios de tipo e de rotina.

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 6 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|

| | |
|---|---|
|  <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

6.2.7.2 Aceitação do Recebimento

O cabo deverá ser aceito se apresentar resultados satisfatórios em todos os ensaios de recebimento aplicáveis ao material.

7. CONTROLE DE REGISTROS

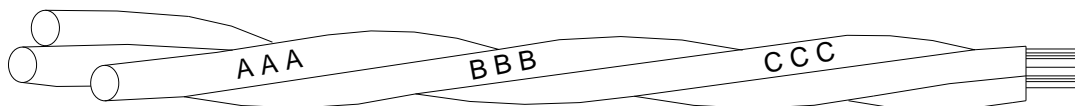
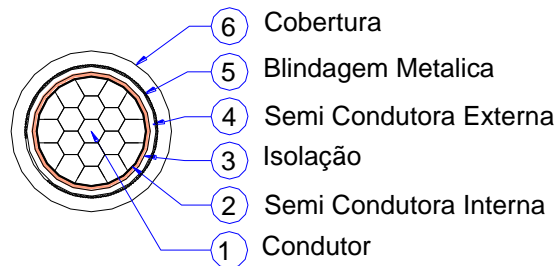
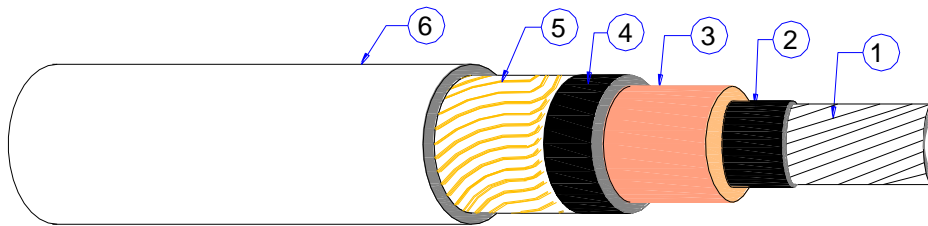
Não se aplica.

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 7 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|

8. ANEXOS

Anexo 1

Desenho do material



Características do Dimensionais e Mecânicas


| Classe de tensão (kV) | Condutor | | | | Isolação | | | Seção equivalente da blindagem metálica (mm ²) | Cobertura | |
|-----------------------|-----------------------------|----------|-----------------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------------|--|----------------|----------------------------|
| | Seção (mm ²)(1) | Material | Número mínimo de fios | Diâmetro máximo (mm) | Espessura (mm) | Diâmetro mínimo (mm) | Diâmetro máximo (mm) | | Espessura (mm) | Diâmetro externo-fase (mm) |
| 15 | 35 | Cu | 6 | 7,9 | 4,5 | 17,1 | 18,6 | 9,4 | 1,5 | 23,0 |
| | 35 | Al | 6 | 7,5 | 4,5 | 17,1 | 18,6 | 9,4 | 1,5 | 23,0 |
| | 70 | Cu | 12 | 11,0 | 4,5 | 19,8 | 21,3 | 18,7 | 1,5 | 25,5 |
| | 70 | Al | 12 | 10,2 | 4,5 | 19,8 | 21,3 | 18,7 | 1,5 | 25,5 |
| | 95 (2) | Al | 15 | 12,9 | 4,5 | 21,1 | 22,6 | 12,0 | 1,5 | 27,5 |
| | 240 | Cu | 34 | 20,6 | 4,5 | 26,4 | 29,9 | 18,7 | 1,8 | 34,5 |
| | 400 | Al | 53 | 24,6 | 4,5 | 31,0 | 34,9 | 26,8 | 2,0 | 40,0 |
| | 400 (3) | Al | 53 | 24,6 | 4,5 | 32,7 | 34,9 | 48,0 | 2,0 | 40,0 |
| 24,2 | 50 | Cu | 6 | 9,1 | 6,8 | 22,3 | 23,8 | 14,7 | 1,7 | 29,0 |
| | 50 | Al | 6 | 8,6 | 6,8 | 22,3 | 23,8 | 9,4 | 1,7 | 29,0 |
| | 50 | Al | 6 | 8,6 | 6,8 | 22,7 | 23,8 | 12,0 | 1,7 | 29,0 |
| | 240 | Cu | 34 | 20,6 | 6,8 | 31,0 | 34,9 | 21,4 | 2,0 | 40,0 |
| | 240 (3) | Cu | 34 | 20,6 | 6,8 | 31,0 | 34,9 | 32,0 | 2,0 | 40,0 |
| | 400 | Al | 53 | 24,6 | 6,8 | 34,4 | 38,6 | 26,8 | 2,2 | 45,0 |
| | 400 (3) | Al | 53 | 24,6 | 6,8 | 36,6 | 38,1 | 32,0 | 2,2 | 45,0 |

Codificação dos Cabos

| Classe de tensão (kV) | Condutor | | | | Seção equivalente da blindagem metálica (mm ²) | Código | UnC |
|-----------------------|-----------------------------|----------|-----------------------|----------------------|--|----------------|-------|
| | Seção (mm ²)(1) | Material | Número mínimo de fios | Diâmetro máximo (mm) | | | |
| 15 | 35 | Cu | 6 | 7,9 | 9,4 | 50-000-002-152 | 2477 |
| | 35 | Al | 6 | 7,5 | 9,4 | 50-000-015-634 | 2972 |
| | 70 | Cu | 12 | 11,0 | 18,7 | 50-000-003-221 | 2571 |
| | 70 | Al | 12 | 10,2 | 18,7 | 50-000-015-636 | 2934 |
| | 95 (2) | Al | 15 | 12,9 | 12,0 | 50-000-030-009 | 90009 |
| | 240 | Cu | 34 | 20,6 | 18,7 | 50-000-002-238 | 92238 |
| | 400 | Al | 53 | 24,6 | 26,8 | 50-000-015-637 | 95637 |
| 400 (3) | Al | 53 | 24,6 | 48,0 | 50-000-031-973 | 91973 | |
| 24,2 | 50 | Cu | 6 | 9,1 | 14,7 | 50-000-015-226 | 2936 |
| | 50 | Al | 6 | 8,6 | 9,4 | 50-000-015-638 | 2933 |
| | 50 (3) | Al | 6 | 8,6 | 12,0 | 50-000-030-006 | 90006 |
| | 240 | Cu | 34 | 20,6 | 21,4 | 50-000-002-237 | 92237 |
| | 240 (3) | Cu | 34 | 20,6 | 32,0 | 50-000-031-974 | 91974 |
| | 400 | Al | 53 | 24,6 | 26,8 | 50-000-015-639 | 95639 |
| | 400 (3) | Al | 53 | 24,6 | 32,0 | 50-000-030-010 | 90010 |

Notas:

- (1) Seção circular compactada
- (2) Uso exclusivo para manutenção de redes já existentes na RGE.
- (3) Uso exclusivo na RGE.
- (4) Códigos Turn-Key e UnCs Turn-Key aplicam-se em obras desta modalidade.

| | |
|--|---|
|  Público | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES


9.1 Colaboradores

| Empresa | Área | Nome |
|------------------|------|-----------------------------------|
| CPFL Paulista | REDN | Marcelo de Moraes |
| CPFL Piratininga | REDN | Celso Rogério Tomachuk dos Santos |
| CPFL Piratininga | REDN | Rogério Macedo Moreira |
| CPFL Santa Cruz | REDN | Márcio de Castro Mariano Silva |

9.2 Alterações

| Versão Anterior | Data da Versão Anterior | Alterações em relação à Versão Anterior |
|-----------------|-------------------------|---|
| 1.5 | 19/01/2007 | <p>Item 1- Unificação do documento com as concessionária CPFL-Santa Cruz, CPFL-Jaguari, CPFL-Mococa, CPFL-Leste Paulista, CPFL-Sul Paulista e RGE-Rio Grande Energia.</p> <p>Novo item 2- Inclusão deste item com normas e documentos complementares.</p> <p>Renumeração dos itens.</p> <p>Item 3 (antigo item 2)- Alterações das características dimensionais e mecânicas no tocante ao número mínimo de fios, diâmetro máximo do condutor, seção equivalente da blindagem metálica, bem como inclusão dos códigos da RGE.</p> <p>Item 6 (antigo item 5)- Remodelagem da apresentação das características construtivas e de material dos cabos.</p> <p>Item 7 (Acabamento)- Inclusão deste item.</p> <p>Item 8 (antigo item 7)- Remodelagem das informações a serem apresentadas para identificação dos cabos e em seus carretéis.</p> <p>Inclusão dos itens: FORNECIMENTO E ACONDICIONAMENTO (item 9) e REQUISITOS AMBIENTAIS (item 10).</p> <p>Item 11 (antigo item 6)- Remodelagem das informações referentes à inspeção e aos ensaios de tipo, rotina e recebimento aplicáveis aos cabos.</p> <p>Item 12 (Aceitação)- Inclusão deste item com informações sobre aceitação do protótipo e aceitação do recebimento.</p> |
| 1.6 | 04/11/2010 | <p>Item 3- Os códigos da RGE foram substituídos pelos códigos do tipo 50. Foram criadas no SAP as descrições dos materiais 50-000-030-006 e 50-000-030-010. No SAP foi alterado o título do material 50-000-030-010. Foi incluída no SAP a descrição do cabo de 95mm² / 15kV / Al.</p> |
| 1.7 | 30/07/2012 | Erro do Sistema |
| 1.8 | 30/07/2012 | <p>Item 3- Inclusão do cabo 240mm² de cobre, classe 24,2kV, para uso na RGE. Criação de novo código para o cabo 400mm² de alumínio, classe 15kV, de blindagem metálica de 48mm². Inclusão de UnCs.</p> |

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|---------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 11 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|---------------------|

| | |
|--|---|
|  CPFL ENERGIA <i>Público</i> | Tipo de Documento: Especificação Técnica |
| | Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões |
| | Título do Documento: Cabo Multiplexado Isolado para 15kV e 25kV (S) |

| | | |
|-----|------------|--|
| 1.9 | 09/11/2012 | Atualização das normas ABNT NBR. Ajustada formatação do documento conforme norma interna vigente. |
|-----|------------|--|

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|---------------------|
| N.Documento: 3978 | Categoria: Instrução | Versão: 1.10 | Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO | Data Publicação: 10/12/2021 | Página: 12 de 12 |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|---------------------|