
	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Cavalete Provisório de Proteção para Travessia de LTs

Sumário

1.	OBJETIVO	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3.	DEFINIÇÕES	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	2
5.	RESPONSABILIDADES	3
6.	REGRAS BÁSICAS	3
7.	CONTROLE DE REGISTROS	4
8.	ANEXOS	4
	ANEXO I – Montagem da Malha de Proteção – Vista Superior	5
	ANEXO II – Montagem da Malha de Proteção – Vista Frontal.....	6
	ANEXO III – Montagem da Rede de Proteção – Vista Lateral	7
	ANEXO IV – Montagem da Rede de Proteção – Vista Frontal	8
	ANEXO V – Montagem da Rede de Proteção – Condição Mínima.....	9
	ANEXO VI – Lista de Materiais	10
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES	11

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10550	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/03/2021	1 de 11

	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Cavelete Provisório de Proteção para Travessia de LTs

1. OBJETIVO

Definir o padrão técnico básico para a montagem de cavaletes provisórios de proteção, utilizados para lançamentos de cabos em novas linhas de distribuição ou serviços de manutenção em linhas existentes, sobre redes de distribuição energizadas.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1. Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2. Área

Engenharia, Operações de Campo, Operações da Subtransmissão, Obras e Manutenção, Suprimentos e Gestão de Ativos.

3. DEFINIÇÕES

3.1. Cavelete de proteção

Também conhecido como *empacaduras*, são estruturas do tipo pórtico, com colunas e vigas, que possuem a finalidade de mitigar o risco de queda de cabos de linhas de energia sobre condutores energizados, ou não, em cruzamentos de linhas e redes de distribuição.

3.2. Corda

Conjunto de fios não metálicos torcidos ou trançados, utilizado para a fixação da rede de proteção, formando a malha de proteção.

3.3. Malha

Unidade mínima de entrelaçamento que compõem uma rede de proteção, formando um modelo geométrico básico (usualmente um losango).

3.4. Malha de Proteção

Conjunto de cordas entrelaçadas, destinadas a criar uma sustentação mais rígida para auxiliar na instalação e efetividade de redes de proteção.


3.5. Rede de proteção

Conjunto de malhas entrelaçadas, destinadas a proteger pessoas ou objetos que permanecem ou circulam em sua proximidade, em caso fortuito, sem, no entanto, impedir sua passagem voluntária.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- CPFL ET 06270 – Postes de Eucalipto Preservado
- CPFL ET 02753 – Ferramentas e Equipamentos da Distribuição – Volume 1
- CPFL ET 02754 – Ferramentas e Equipamentos da Distribuição – Volume 2
- CPFL ET 02755 – Ferramentas e Equipamentos da Distribuição – Volume 3
- CPFL OT 16692 – Manual de Tarefas Padronizadas CPFL Energia - 04

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10550	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/03/2021	2 de 11

	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Cavelete Provisório de Proteção para Travessia de LTs

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. CONDIÇÕES GERAIS

6.1.1. Geral

O cavelete provisório de proteção deve ser utilizado em todas as travessias de linhas de distribuição sobre redes de distribuição que se mantenham energizadas durante todo ou parte do período de construção ou manutenção das linhas, em que não se empregam métodos de trabalho compatíveis com os de linha energizada.

6.1.2. Materiais

Devem ser utilizados materiais compatíveis para montagem do cavelete, conforme especificações técnicas de materiais do Grupo CPFL, conforme Anexo IX.

6.1.3. Comprimento do engastamento

As colunas que formam o cavelete devem ser engastadas diretamente ao solo, adotando-se o seguinte comprimento de engastamento, em metros:

$$e = 0,10 \times L + 0,60$$

Onde:

e é comprimento do engastamento

L é comprimento nominal do poste

6.1.4. Dimensões

As dimensões, salvo onde indicado nos desenhos, são em milímetros. Os desenhos não estão em escala.

6.2. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

6.2.1. Característica da rede de proteção

Rede com 50 mm entre nós, fio 30/21, produzidas em forma de malhas em monofilamentos de polietileno torcido de alta densidade, 100% virgem e estabilizado contra a ação dos raios ultravioleta.

6.2.1.1. Propriedades dos Filamentos

Polímero: HPDE;

Estabilizador: anti-UV e antioxidante;

Denier: 15.120;

Diâmetro: 1,8mm / fio torcido;


Tenacidade: 3,4g / denier;

Alongamento: 60%;

Estabilidade dimensional: $\pm 3\%$;

Faixa de temperatura de uso: $+ 60^{\circ}\text{C}$ / $- 60^{\circ}\text{C}$.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10550	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/03/2021	3 de 11

	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Cavelete Provisório de Proteção para Travessia de LTs

6.2.1.2. Propriedades da Rede de Proteção

Peso: 94,28 g/m²;

Resistência à tração: 50 kg / malha;

Resistência da rede: 500 kg / m².

6.2.2. Característica da corda

Corda confeccionada com formação de multifilamentos de polipropileno, torcida em três pernas. Fios contínuos, idênticos e sem empelotamentos. A corda deve se apresentar limpa, com suas superfícies lisas e passos bem fixados com uniformidade na cor, diâmetro e extensão, isenta de umidade, poeira, manchas, cortes, emendas, fios soltos ou frouxos. O fator de segurança utilizado deve ser de 5:1.

6.2.3. Travamento das vigas

Fixar as vigas de madeiras aos postes com parafusos máquina de diâmetro mínimo 16mm ou com estropos de aço. As vigas devem ser fixadas no mínimo a 1 metro do topo dos postes.

6.2.4. Condições de montagem

As estruturas devem ser montadas conforme os Anexos I ao IV, seguindo as distâncias mínimas recomendadas dos cabos condutores das redes de distribuição. Caso não seja possível manter as distâncias mínimas dos postes aos condutores da rede de distribuição, é necessário proteger o poste com “cobertura isolante rígida circular para poste”, adequada ao diâmetro do poste, antes de seu içamento.

O cavelete, após montado, deve apresentar a instalação da rede de proteção sobre a malha de proteção formada por cordas conforme Anexo IV. A rede de proteção, diante de dificuldades para instalação conforme Anexo IV, deve se estender por, no mínimo, 1 metro abaixo da altura dos condutores da rede de distribuição, podendo dessa posição ser mantida somente a malha de proteção, conforme apresentado no Anexo V.

A montagem do cavelete deve seguir os documentos e manuais pertinentes para a execução dessa tarefa.

7. CONTROLE DE REGISTROS

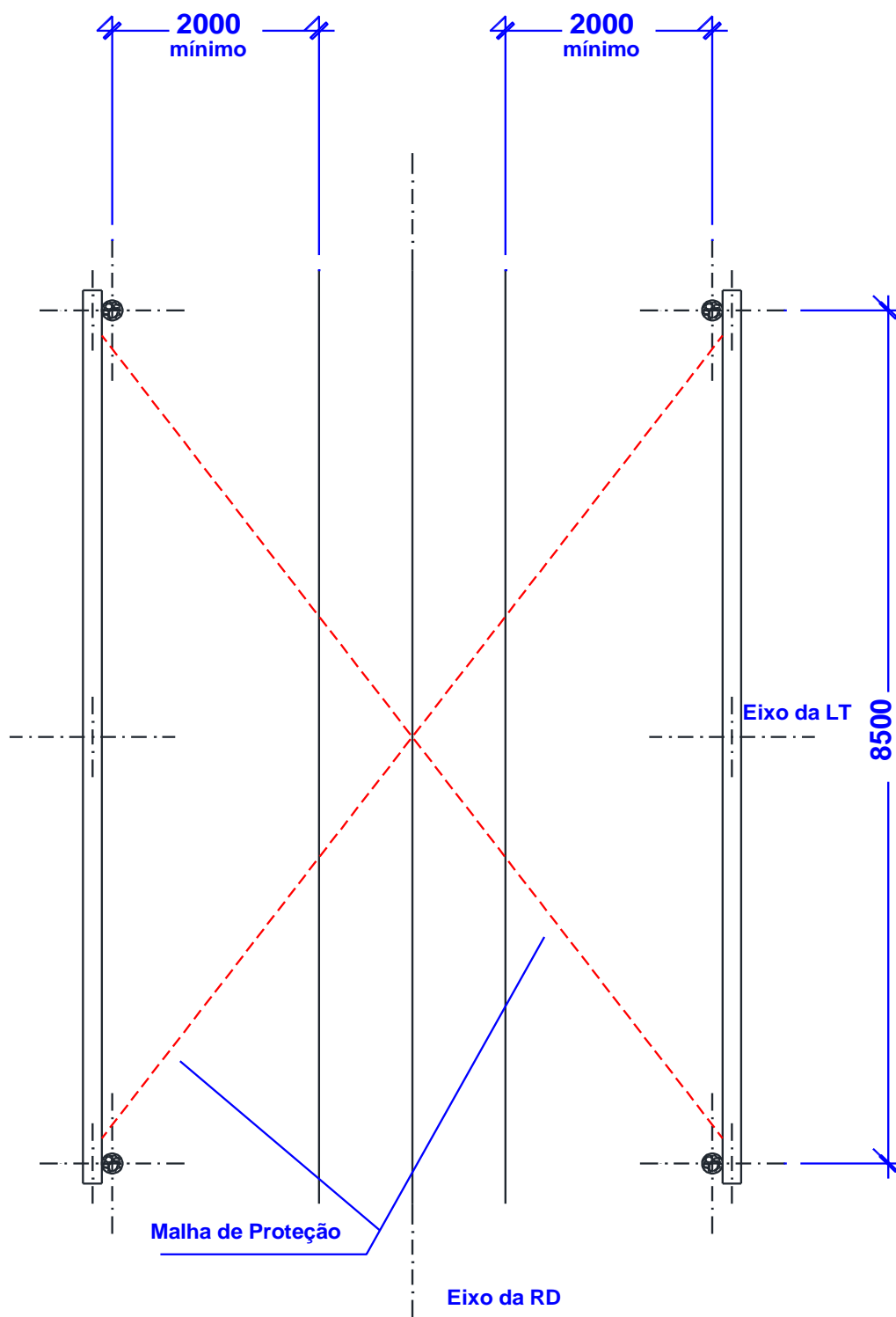
Não se aplica.

8. ANEXOS

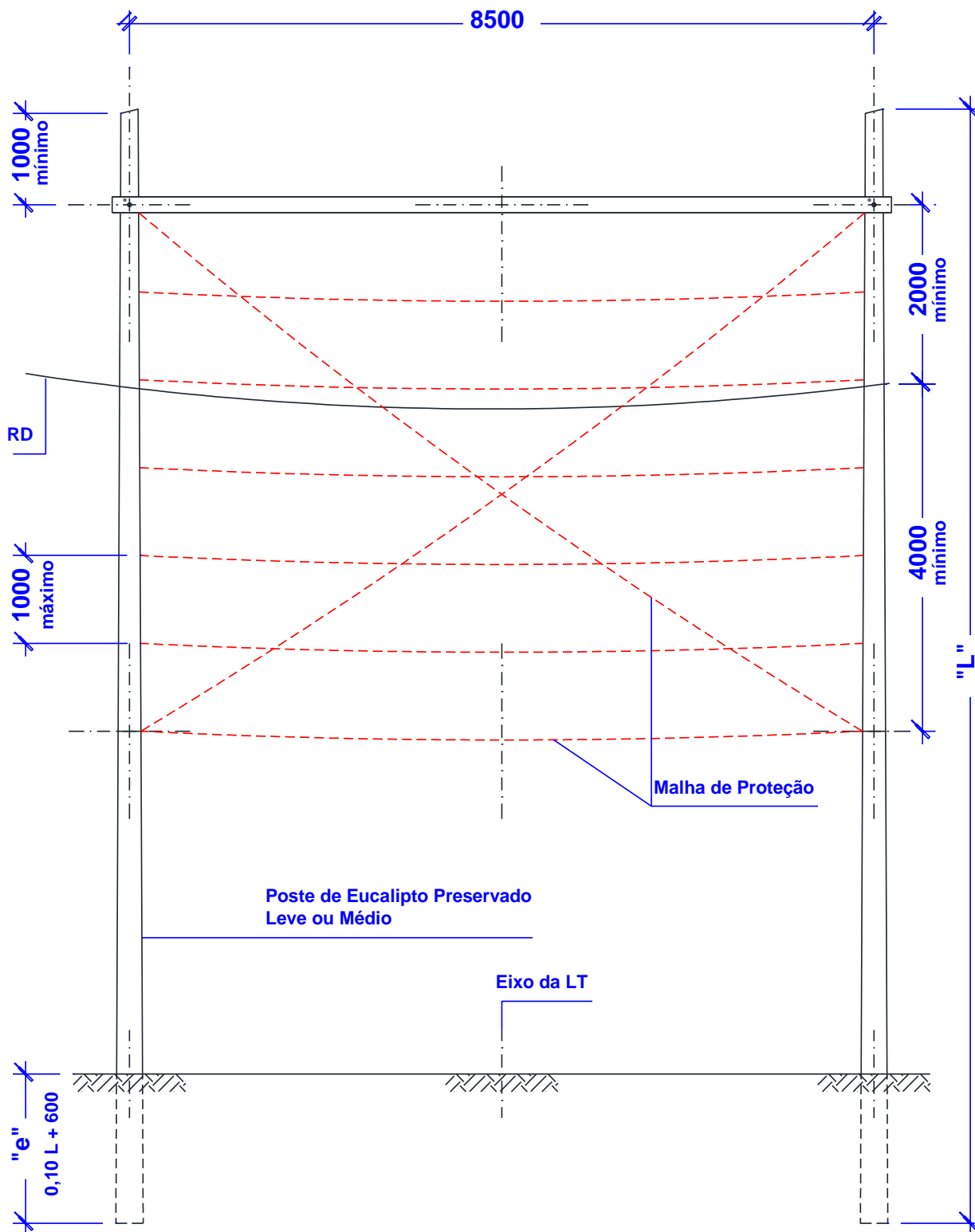
- Anexo I - Montagem de Malha de Proteção – Vista Superior
- Anexo II - Montagem de Malha de Proteção – Vista Frontal
- Anexo III - Montagem da Rede de Proteção – Vista Lateral
- Anexo IV - Montagem da Rede de Proteção – Vista Frontal
- Anexo V - Montagem da Rede de Proteção – Condição Mínima
- Anexo VI - Lista de Materiais

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10550	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/03/2021	4 de 11

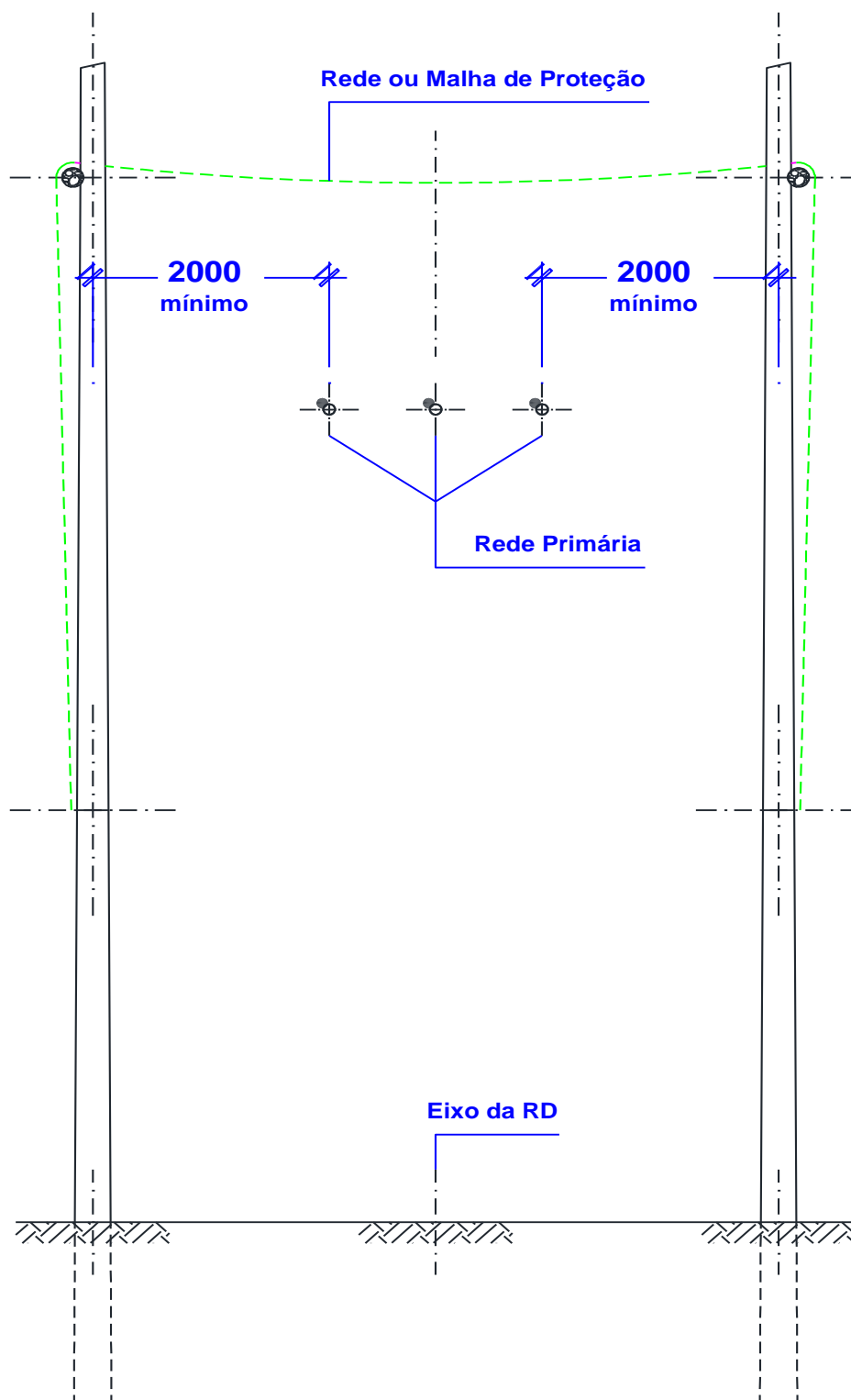
ANEXO I – Montagem da Malha de Proteção – Vista Superior



ANEXO II – Montagem da Malha de Proteção – Vista Frontal



ANEXO III – Montagem da Rede de Proteção – Vista Lateral



Technical drawing of a rectangular structure, likely a protective enclosure or a specific type of road barrier, showing dimensions and components.

Dimensions:

- Overall width: 8500
- Overall height: 4000
- Minimum height on the right side: 2000 mínimo
- Minimum height on the left side: 1000 mínimo
- Bottom dimension: $0,10 L + 600$
- Bottom dimension: "e"

Labels and Components:

- RD (Rodagem)
- Malha de Proteção (Protective Mesh)
- Rede de Proteção (Protective Net)
- Poste de Eucalipto Preservado Leve ou Médio (Preserved Eucalyptus Post, Light or Medium)
- Eixo da LT (LT Axis)

Technical drawing of a bridge structure, likely a girder bridge, showing dimensions and components. The drawing is oriented vertically on the page.


Dimensions:

- Span Length:** 8500 (indicated at the top).
- Bridge Width:** 1000 mínimo (indicated on the left side).
- Bridge Height:** 2000 mínimo (indicated on the right side).
- Bottom Chord Height:** 1000 mínimo (indicated on the right side).
- Bottom Chord Depth:** 0,10 L + 600 (indicated at the bottom left).

Components and Labels:

- RD:** Roadway (indicated on the left side).
- Rede de Proteção:** Protection Net (indicated by a blue line pointing to the green cross-hatched area).
- Malha de Proteção:** Protection Mesh (indicated by a blue line pointing to the red dashed lines).
- Poste de Eucalipto Preservado Leve ou Médio:** Preserved Eucalyptus Post, Light or Medium (indicated by a blue line pointing to the vertical post).
- Eixo da LT:** LT Axis (indicated by a blue line pointing to the central vertical axis).

The drawing shows a cross-section of the bridge with a green cross-hatched area representing the Protection Net and red dashed lines representing the Protection Mesh. The bridge is supported by two vertical posts (Eucalyptus posts) and a central vertical axis (LT Axis). The bottom chord is shown with a depth of 0,10 L + 600.

	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Cavelete Provisório de Proteção para Travessia de LTs


ANEXO VI – Lista de Materiais

Cavelete Provisório de Proteção para Travessia				
Item	Material	E.T.	U.M.	Qtde
VI.01	Postes de Eucalipto Preservado ¹	06270	PÇ	-
VI.02	Cruzeta Roliça de Eucalipto Preservado ^{1 2}	06270	PÇ	-
VI.03	Corda para Malha de Proteção ¹	02754	KG	-
VI.04	Rede de Proteção ¹	02755	KG	-
VI.05	Parafuso ¹	18533	PÇ	-
VI.06	Estropo de Aço ¹	02754	PÇ	-
VI.07	Proteção Isolante para cabos condutores ¹	02753	PÇ	-
VI.08	Proteção Isolante circular para postes ¹	02753	PÇ	-

1 – A quantidade e dimensões dos materiais devem ser especificadas conforme os documentos de especificação técnica de cada material e sob a análise da necessidade para cada ponto de travessia.

2 – As cruzetas roliças de madeiras podem ser as reutilizadas de estruturas de padrão descontinuado (DS ou HT 138kV em madeira) desde que devidamente armazenadas e preservadas. Havendo necessidade, podem ser adquiridas conforme ET 06270 onde aplicável.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
10550	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	18/03/2021	10 de 11

	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Cavelete Provisório de Proteção para Travessia de LTs

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1. Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Luis Felipe Benatti
CPFL Paulista	REDP	Fernando Cesar Pepe

9.2. Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	15/05/2006	<p>item 1: alterado de " Esta padronização se aplica para as linhas de subtransmissão da..." para " Construção e manutenção de Linhas de Transmissão da...".</p> <p>item 2: alterado de "... de travessias de linhas de subtransmissão, ou serviços de manutenção com risco de queda de condutores..." para "... para o lançamento de cabos de novas linhas de transmissão, ou serviços de manutenção de linhas de transmissão existentes...".</p> <p>item 3: transportado para o item 5 Anexos.</p> <p>item 5: transportado para o subitem 3.1 Notas.</p> <p>Incluído o item 3.1.1 e demais itens renumerados.</p>
1.1	03/04/2009	<p>Foi incluído o Sumário;</p> <p>Em Âmbito de Aplicação foram incluídas as distribuidoras que faltavam;</p> <p>Foi atualizado o item Registro de Revisão.</p>
1.2	-	-
1.3	-	-
1.4	-	-
1.5	13/09/2012	Alteração do texto nos desenhos (acerto do português).
1.6	27/05/2013	<p>Revisão das normas regulamentadoras de referência.</p> <p>Revisado o padrão de montagem do cavelete.</p> <p>Inseridos detalhes de instalação do cavelete.</p> <p>Inseridos materiais para aplicação no cavelete.</p> <p>Formatação atualizada conforme normas internas vigentes.</p>