 Público	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Conexões

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 Cruzamentos aéreos – Flying-Tap.....	2
6.2 Emenda com tensão no meio do vão	8
6.3 Emenda Pré-formada.....	9
6.4 Luvas de Reparo Pré-formadas	10
7. CONTROLE DE REGISTROS.....	11
8. ANEXOS	11
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES	11

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo estabelecer o padrão de conexões para redes primárias de distribuição de classe de tensão 15 e 25 kV com condutores nus das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

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

3. DEFINIÇÕES

3.1 Flying Tap

Cruzamento aéreo de redes de distribuição.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Norma Técnica CPFL 3650 – Projetos de Redes de Distribuição – Condições Gerais

Padrão de Instalação CPFL 10640 – Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem

Padrão de Instalação CPFL 11847 – Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem

N.Documento: 3586	Categoria: Instrução	Versão: 1.7	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/02/2021	Página: 1 de 11
----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

Especificação Técnica CPFL 1292 - Emenda Pré-formada para Cabo CA

Especificação Técnica CPFL 1293 - Emenda Pré-formada para Cabos de Cobre

Especificação Técnica CPFL 1295 - Luva de Reparo Pré-formada para Condutores CAA

Manual de Tarefas Padronizadas CPFL 17514 – 09 – Construção e Manutenção de redes até 34,5 kV (unificado)

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

Os critérios de projetos estão definidos conforme Norma Técnica CPFL 3650.

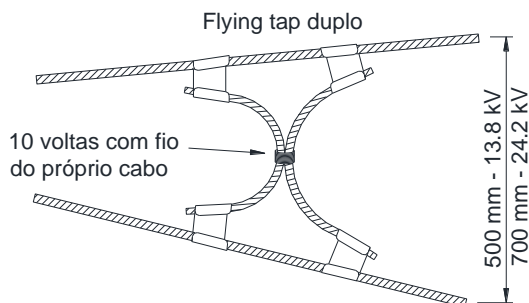
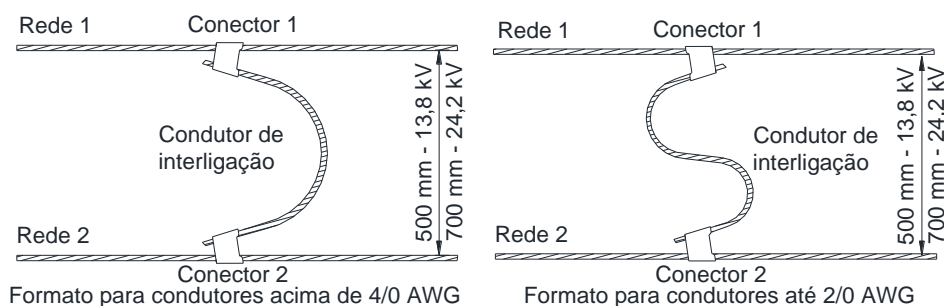
As estruturas básicas possíveis para este tipo de instalação constam no Padrão de Instalação CPFL 10640 e 11847.

Para conexões de condutores de alumínio com condutores de cobre e entre condutores de alumínio deverão ser utilizados conectores tipo cunha, exceto em aterramentos.

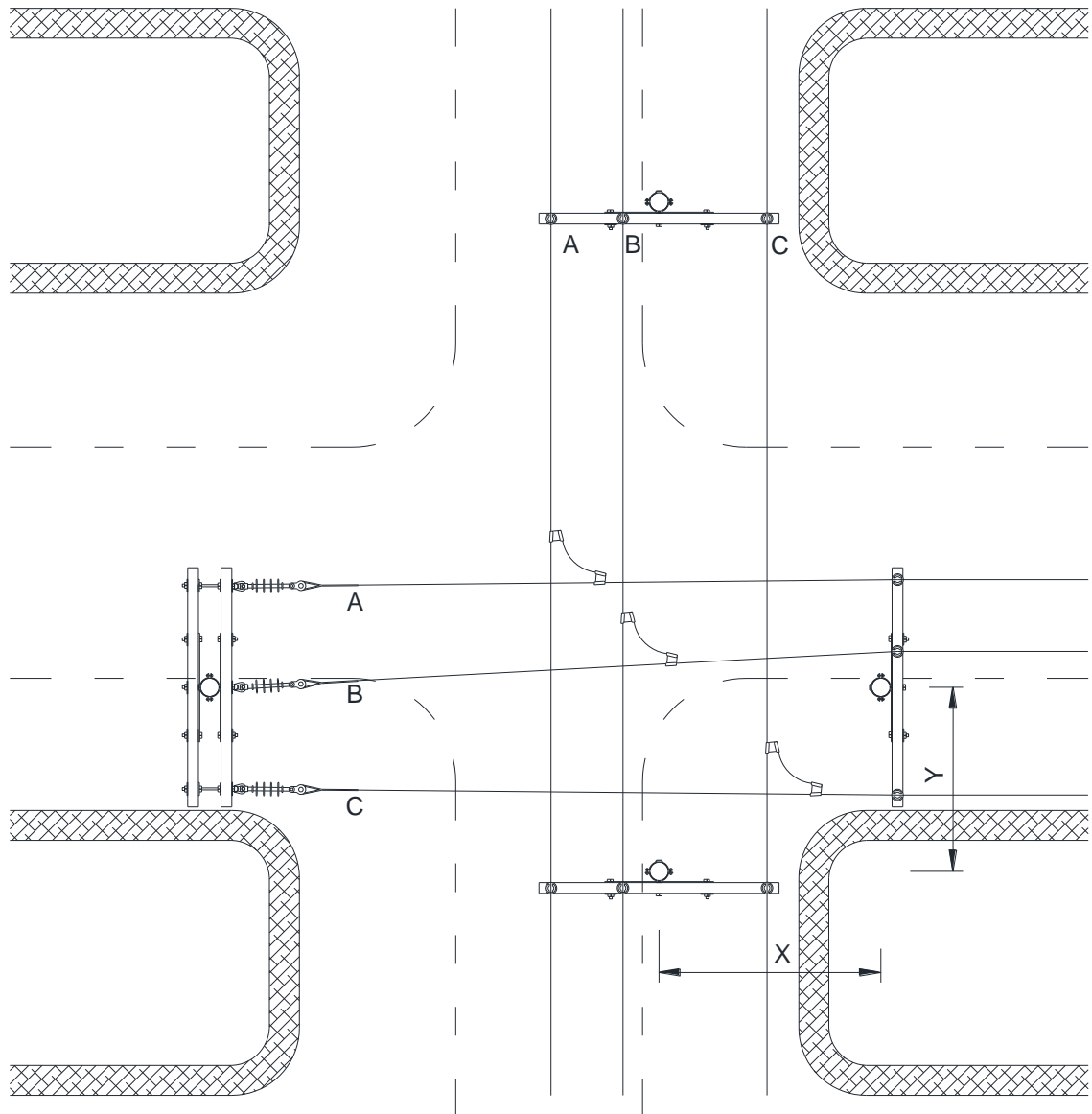
Nas conexões bimetálicas de condutores de alumínio com cobre, o condutor de alumínio deverá ficar acima do cabo de cobre, devido à corrosão galvânica, podendo danificar a conexão.

6.1 Cruzamentos aéreos – Flying-Tap

Os desenhos são apenas ilustrativos, não havendo inconveniente técnico (construção, manutenção e operação de redes) em se instalar condutores de maior bitola por baixo dos de menor bitola, bem como os condutores fonte por baixo dos condutores carga. Exceto nos cruzamentos de condutores de alumínio com condutores de cobre, onde os condutores de alumínio deverão sempre serem instalados por cima. Para flying-tap duplo, orçar duas vezes as conexões.



Vista superior de flying tap com indicações de conexões entre as fases:





Público

Tipo de Documento: Padrão de Instalação
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Conexões

6.1.1 Rede de Alumínio x Rede de Alumínio

Condutores			Conectores Cunha Alumínio		
Rede 1	Rede 2	Interligação	Conector	Tipo	Código de material
2 AWG CA	2 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN10	50-000-015-075
			2		
1/0 AWG CA	2 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN10	50-000-015-075
			2		
1/0 AWG CA	1/0 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN10	50-000-015-075
			2		
4/0 AWG CA	2 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN6	50-000-015-071
			2	CN10	50-000-015-075
4/0 AWG CA	1/0 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN6	50-000-015-071
			2	CN10	50-000-015-075
4/0 AWG CA	4/0 AWG CA	4/0 AWG CA	1	CN15	50-000-015-174
			2		
336,4 MCM CA	2 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN4	50-000-015-070
			2	CN10	50-000-015-075
336,4 MCM CA	1/0 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN4	50-000-015-067
			2	CN10	50-000-015-075
336,4 MCM CA	4/0 AWG CA	4/0 AWG CA	1	CN2	50-000-015-067
			2	CN3	50-000-015-068
336,4 MCM CA	336,4 MCM CA	336,4 MCM CA	1	CN2	50-000-015-067
			2		
477 MCM CA	2 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN7	50-000-015-072
			2	CN10	50-000-015-075
477 MCM CA	1/0 AWG CA	1/0 AWG CAA	1	CN7	50-000-015-072
			2	CN10	50-000-015-075
477 MCM CA	4/0 AWG Cu	4/0 AWG CA	1	CN8	50-000-015-073
			2	CN15	50-000-015-174
477 MCM CA	336,4 MCM CA	336,4 MCM CA	1	CN8	50-000-015-073
			2	CN2	50-000-015-067
477 MCM CA	477 MCM CA	477 MCM CA	1	CN9	50-000-015-074
			2		

6.1.2 Rede de Alumínio x Rede de Cobre


Condutores			Conectores Cunha Alumínio		
Rede 1	Rede 2	Interligação	Conector	Tipo	Código de material
1/0 AWG CA	2 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN10	50-000-015-075
			2		
1/0 AWG CA	6 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN10	50-000-015-075
			2	CN14	50-000-015-079
4/0 AWG CA	2/0 AWG Cu	2/0 AWG CA	1	CN6	50-000-015-071
			2	CN10	50-000-015-075
4/0 AWG CA	6 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN6	50-000-015-071
			2	CN14	50-000-015-079
4/0 AWG CA	2 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN6	50-000-015-071
			2	CN10	50-000-015-075
336,4 MCM CA	2/0 AWG Cu	2/0 AWG CA	1	CN3	50-000-015-068
			2	CN6	50-000-015-071
336,4 MCM CA	4/0 AWG Cu	4/0 AWG CA	1	CN2	50-000-015-067
			2	CN3	50-000-015-068
336,4 MCM CA	6 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN4	50-000-015-070
			2	CN14	50-000-015-079
336,4 MCM CA	2 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN4	50-000-015-070
			2	CN10	50-000-015-075
477 MCM CA	6 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN7	50-000-015-072
			2	CN14	50-000-015-079
477 MCM CA	2 AWG Cu	1/0 AWG CAA	1	CN7	50-000-015-072
			2	CN10	50-000-015-075
477 MCM CA	2/0 AWG Cu	2/0 AWG CA	1	CN7	50-000-015-072
			2	CN10	50-000-015-075
477 MCM CA	4/0 AWG Cu	4/0 AWG CA	1	CN8	50-000-015-073
			2	CN15	50-000-015-174

6.1.3 Conexões sem Tensão em Estruturas – Redes Alumínio x Alumínio

Condutores de Alumínio		Conector Cunha Alumínio	
Rede 1	Rede 2	Tipo	Código de material
4 AWG CAA	4 AWG CAA	CN12	50-000-015-077
2 AWG CA/CAA	4 AWG CAA	CN14	50-000-015-079
	2 AWG CA/CAA	CN13	50-000-015-078
1/0 AWG CAA/CA	4 AWG CAA	CN14	50-000-015-079
	2 AWG CA/CAA	CN10	50-000-015-075
	1/0 AWG CA/CAA		
4/0 AWG CA/CAA	4 AWG CAA	CN10	50-000-015-075
	2 AWG CA/CAA	CN6	50-000-015-071
	1/0 AWG CA/CAA		
	4/0 AWG CA	CN17	50-000-015-176
336,4 MCM CAA	4 AWG CAA	CN18	50-000-015-177
	2 AWG CA/CAA	CN17	50-000-015-176
	1/0 AWG CA/CAA		
336,4 MCM CA	4/0 AWG CA	CN3	50-000-015-068
	336,4 MCM CA	CN2	50-000-015-067
477 MCM CA/CAA	4 AWG CAA	CN7	50-000-015-072
	2 AWG CA/CAA		
	1/0 AWG CA/CAA		
	4/0 AWG CA	CN8	50-000-015-073
	477 MCM CA	CN9	50-000-015-074
477 MCM CA	336,4 MCM CA	CN8	50-000-015-073

6.1.4 Conexões sem Tensão em Estruturas – Redes Alumínio x Cobre

Rede 1 – Cobre	Rede 2 – Alumínio	Conector Cunha Alumínio	
Condutor Cobre	Condutor Alumínio	Tipo	Código de Material
Fio 6	4 AWG CAA	CN12	50-000-015-077
	2 AWG CA/CAA		
2 AWG	4 AWG CAA	CN14	50-000-015-079
	2 AWG CA/CAA	CN13	50-000-015-078
	1/0 AWG CA/CAA	CN10	50-000-015-075
2/0 AWG	4 AWG CAA	CN10	50-000-015-075
	2 AWG CA/CAA		
	1/0 AWG CA/CAA		
	4/0 AWG CA/CAA	CN6	50-000-015-071
4/0 AWG	4 AWG CAA	CN10	50-000-015-075
	2 AWG CA/CAA	CN6	50-000-015-071
	1/0 AWG CA/CAA		
	4/0 AWG CA/CAA	CN15	50-000-015-174
	336,4 MCM CA/CAA	CN16	50-000-015-175
	477 MCM CA/CAA	CN8	50-000-015-073

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Conexões

6.1.5 Conexões em estruturas de derivação utilizando garra de linha viva

Ligação do estribo na rede:

Condutor Alumínio	Estribo	Conector Cunha Alumínio	
		Tipo	Código
4 AWG CAA	50-000-015-083	CN12	50-000-015-077
2 AWG CA/CAA		CN14	50-000-015-079
1/0 AWG CA/CAA		CN10	50-000-015-075
4/0 AWG CA		CN6	50-000-015-071
336,4 MCM CA		CN4	50-000-015-070
477 MCM CA		CN7	50-000-015-072

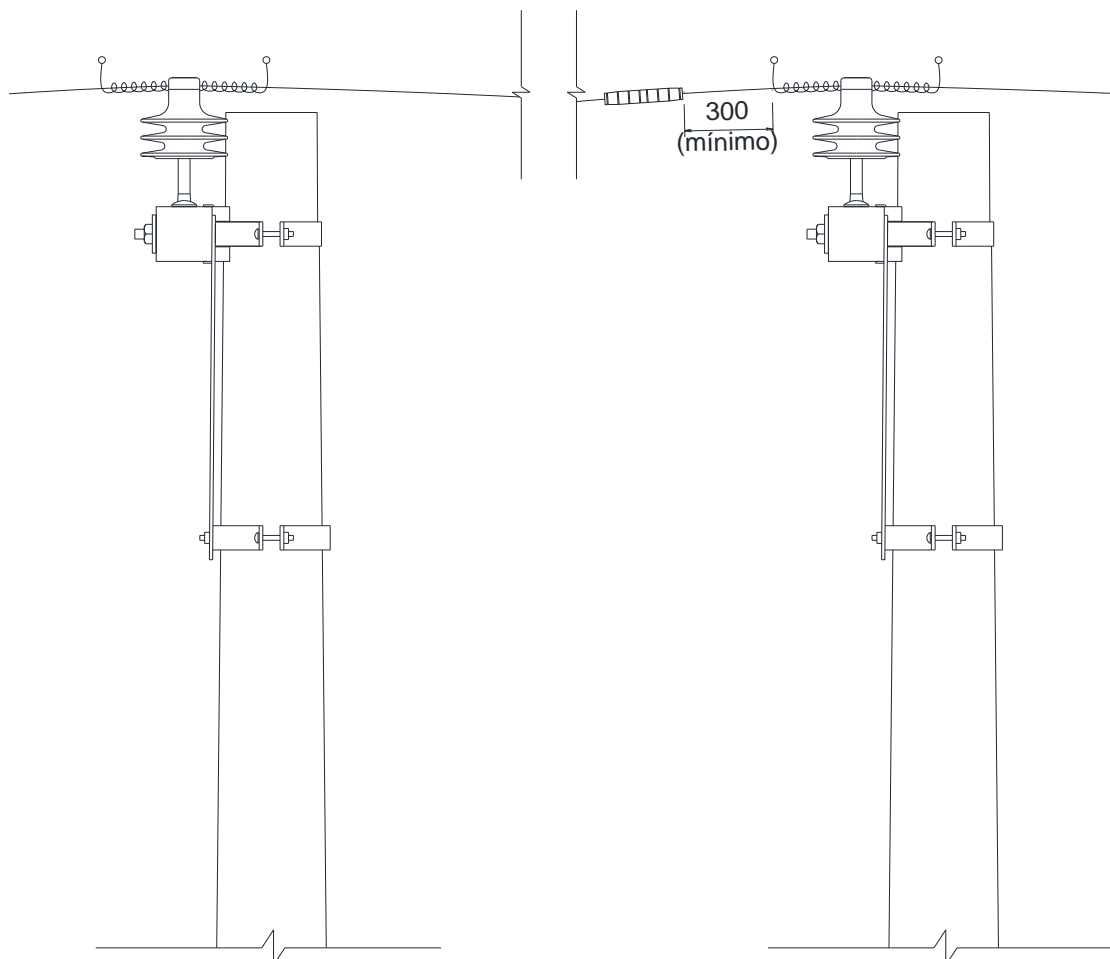
Condutor Cobre	Estribo	Conector Cunha Alumínio	
		Tipo	Código
Fio 6	50-000-015-083	CN12	50-000-015-077
2 AWG		CN14	50-000-015-079
2/0 AWG		CN10	50-000-015-075
4/0 AWG		CN10	50-000-015-075

Ligação do cabo da garra de linha viva na rede:

Condutor Alumínio	Condutor Cobre da garra linha viva	Conector Cunha Alumínio	
		Tipo	Código de Material
4 AWG CAA	Fio 16 mm ²	CN12	50-000-015-077
2 AWG CA/CAA			
1/0 CA/CAA		CN14	50-000-015-079

6.2 Emenda com tensão no meio do vão

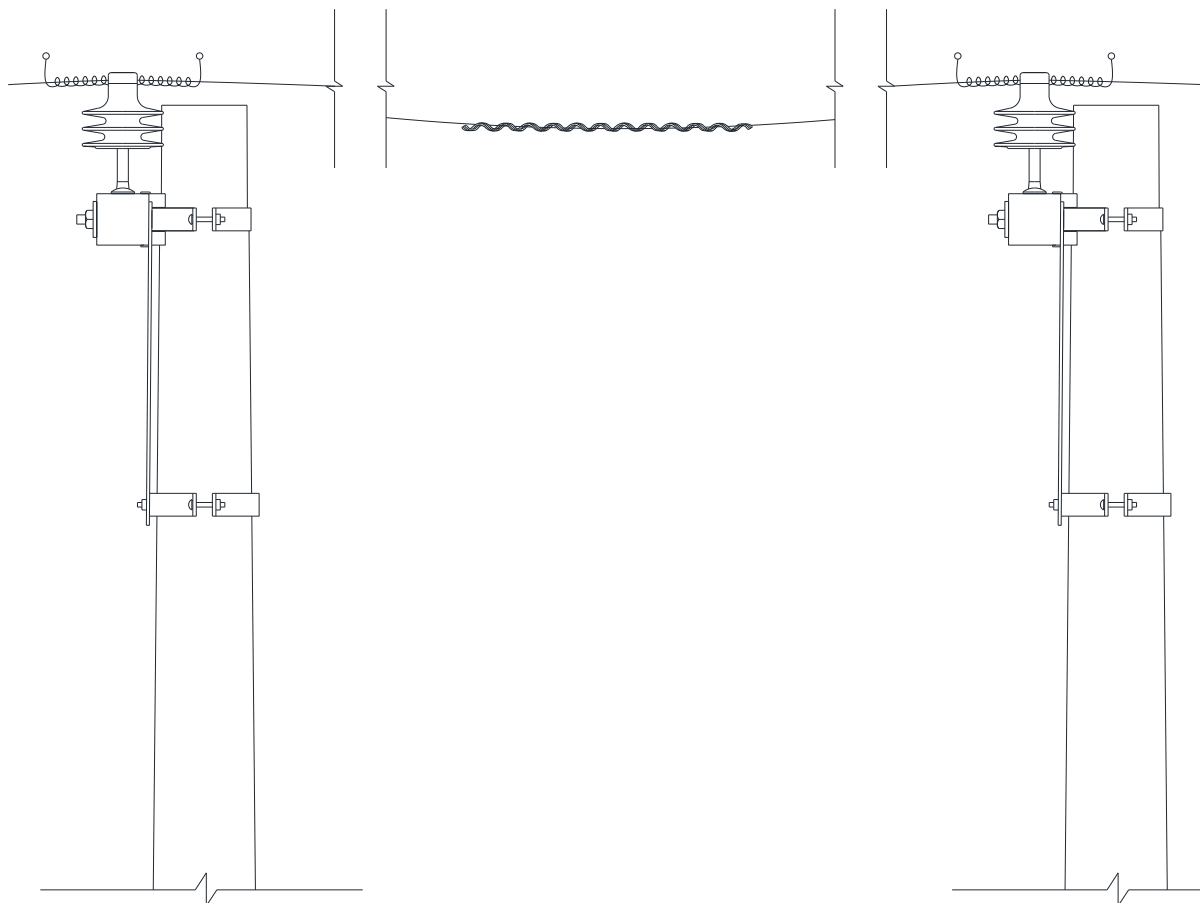
6.2.1 Luva de emenda a compressão



As luvas de emendas a serem utilizadas para cabos sem alma de aço e com alma de aço estão contidas nas Especificações Técnicas CPFL 1286 e 1287, respectivamente.

O procedimento para execução de emendas deverá ser conforme Manual de Tarefas Padronizadas CPFL 09 – Construção e Manutenção de Redes até 34,5 kV.

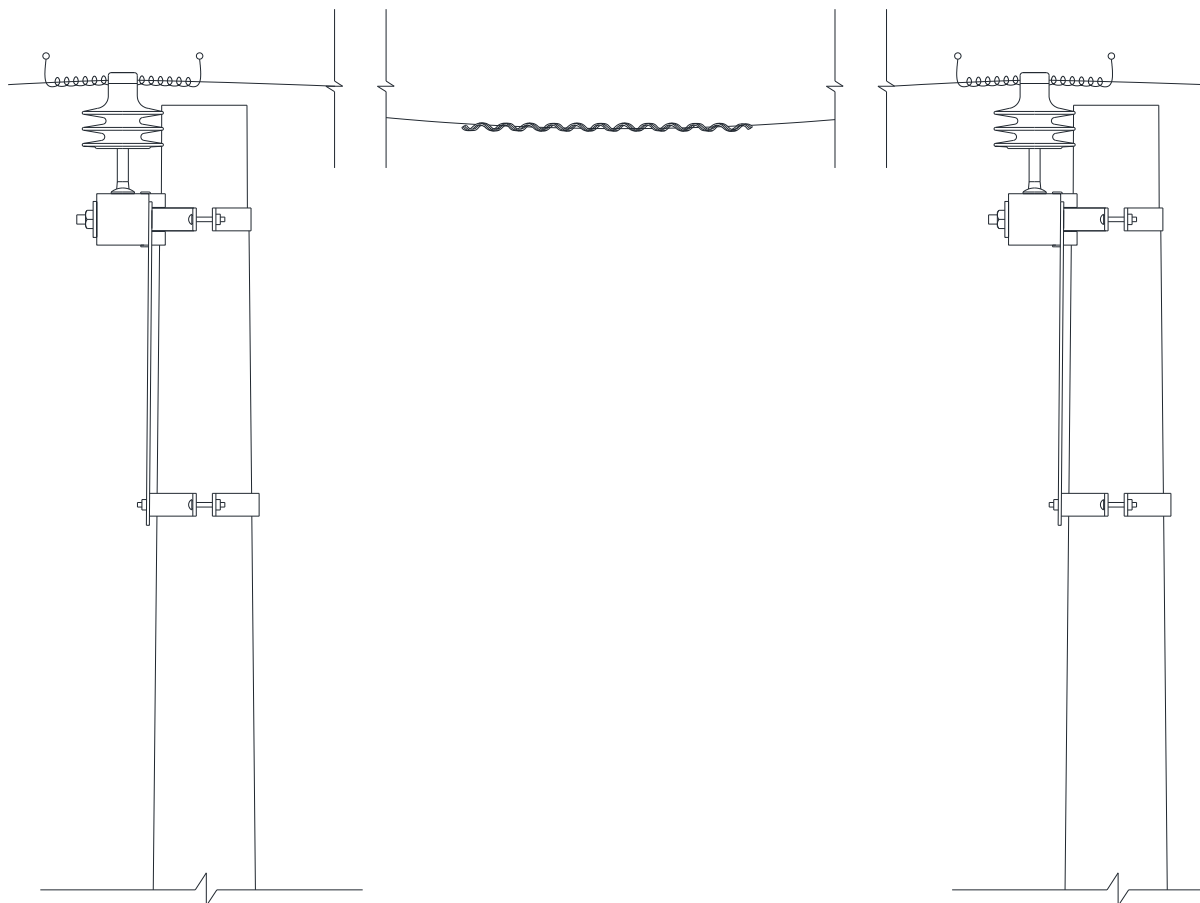
6.3 Emenda Pré-formada




A emenda pré-formada é utilizada em obras com condutores nus desenergizados de qualquer seção e para obras em regime energizadas para cabos até 2/0 AWG CA e CAA.

Para consulta às emendas pré-formadas padronizadas devem ser consultadas as Especificações Técnicas CPFL 1292 e 1293 para condutores sem alma de aço e com alma de aço, respectivamente.

6.4 Luvas de Reparo Pré-formadas



São utilizadas luvas pré-formadas para reparo de condutores conforme Especificações Técnicas CPFL 1292, 1293 e 1295.

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV - Conexões

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8. ANEXOS

Não se aplica.

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 Santa Cruz	REDN	Márcio de Castro Mariano Silva

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.3	01/04/2008	Unificação da especificação para as distribuidoras do Grupo CPFL Energia Revisão geral; Revisão dos itens 11 e 12 sobre a utilização de emendas pré-formadas e compressão Inclusão dos Anexos A e B – Procedimento de Aplicação das emendas pré-formadas
1.4	08/03/2013	Item 3(e) - Eliminada a citação aos anexos A e B. Item 3(i) - Eliminado este item. Itens 6 e 7- Adequação de afastamento à NBR-15688. Anexos A e B - Anexos eliminados, pois os procedimentos já constam do Manual do Eletricista (GED-14803).
1.5	26/02/2016	Retirado o item 11.1 com as restrições ao uso de luvas de emenda a compressão.
1.6	17/03/2017	Atualização da formatação conforme norma vigente. Inserida informação referente a flying-tap duplo. Atualizadas informações referentes a luvas e emendas pré-formadas conforme padronização CPFL.

N.Documento: 3586	Categoria: Instrução	Versão: 1.7	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 18/02/2021	Página: 11 de 11
----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------