	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Pára-raios - Montagem

Sumário

1. OBJETIVO.....	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO	1
3. DEFINIÇÕES	1
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5. RESPONSABILIDADES	2
6. REGRAS BÁSICAS.....	2
6.1 Características gerais	2
6.2 Fixação das Estruturas	3
6.3 Conexão	3
6.4 E3PR - Estrutura trifásica de para-raios.....	4
6.5 E1PR - Estrutura monofásica de para-raios.....	9
7. CONTROLE DE REGISTROS.....	10
8. ANEXOS	10
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	10

1. OBJETIVO

Padronizar as estruturas de montagem de para raios em redes de distribuição aéreas compactas, classe de tensão 15 kV e 25 kV.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

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


3. DEFINIÇÕES

3.1 Unidade compatível (UnC) para fixação das estruturas

São conjuntos de materiais necessários para a fixação das estruturas nos postes da rede de distribuição. Estes materiais variam de acordo com o tipo de estrutura e carga nominal do poste.

Depois de determinar a estrutura e o poste a ser utilizado, deve-se definir qual UNC de fixação será utilizada.

N.Documento: 4268	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 28/12/2023	Página: 1 de 10
----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Pára-raios - Montagem

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 15992	Redes de distribuição aérea de energia elétrica com cabos cobertos fixados em espaçadores para tensões até 36,2 kV
Padrão de Instalação CPFL 11847	Rede Primária Compacta 15 e 25 kV - Estruturas Básicas – Montagem
Norma Técnica CPFL 185	Aterramentos na Distribuição
Norma Técnica CPFL 17464	Aterramento de Redes de Distribuição com Poste Auto Aterrado

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

A conexão dos para-raios na rede deve ser realizada através de garra de linha viva, a fim de facilitar a troca em linha morta nos casos de manutenção. Em casos excepcionais, onde pode ocorrer o furto dos para-raios após a sua desconexão da rede elétrica, a conexão pode ser realizada diretamente na rede.

Estruturas com para-raios deverão ser instalados a cada 500 metros se não houver nenhuma estrutura de transformador, entrada primária, finais de linha e de transição, conforme respectivos padrões de montagem.

Entende-se por final de linha a estrutura onde a partir dela não há mais a continuidade física (definitiva ou não) da rede primária. No caso de cruzamento entre redes compactas, não devem ser instalados para-raios nos postes adjacentes, mesmo sem ter continuidade.

Em postes de redes rurais que sejam estaiados, deve existir um jogo de para-raios a, no máximo, 300 metros de distância.


Para redes novas, a estrutura primária preferencial para instalação de estrutura de para raios é a CE1H.

Nas estruturas com equipamentos seguir os padrões de montagem específicos.

As estruturas primárias para redes compactas estão indicadas no Documento Técnico CPFL 11847.

O orçamento e execução do aterramento deve ser conforme normas técnicas 185 e 17464, conforme tipo de poste a ser utilizado no local.

N.Documento: 4268	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 28/12/2023	Página: 2 de 10
----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Pára-raios - Montagem

6.2 Fixação das Estruturas

A tabela abaixo apresenta as UnCs de fixação em função do tipo de estrutura e carga nominal do poste de concreto circular de comprimento entre 11 a 13 metros. Os materiais de fixação estão descritos na lista de materiais da estrutura.

Fixação para poste de concreto circular				
Estrutura	Resistência do poste (daN)			
	200	400	600	1000
E3PR	6127	6128	6129	6130
E1PR	6168	6169	6170	---

6.3 Conexão

A tabela abaixo apresenta as UnCs de conexões em função do cabo do para-raios e da rede de distribuição. Os materiais da conexão estão descritos na lista de materiais da estrutura.

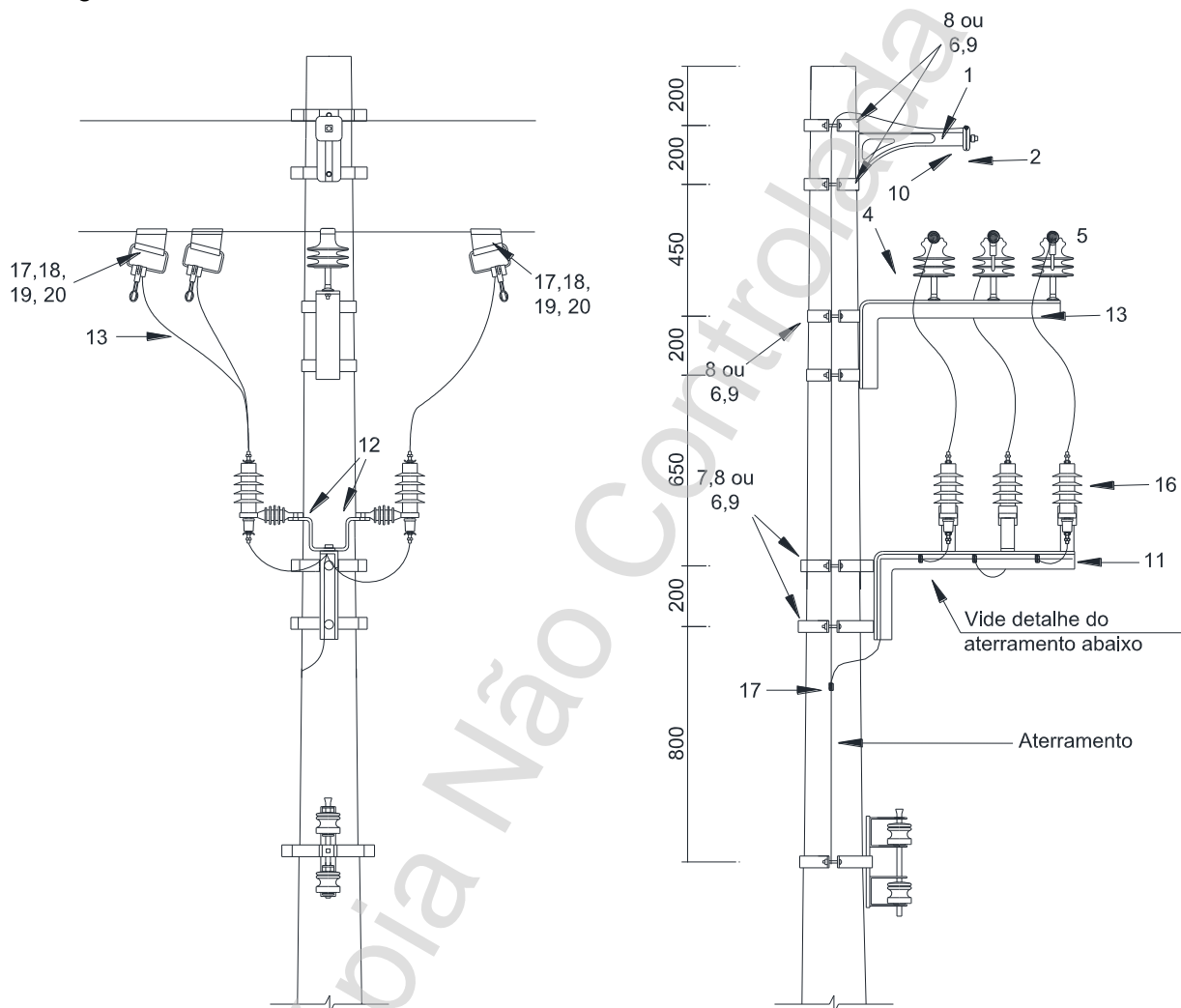
Conexão (3 unidades)			
Com GLV		Diretamente na rede	
Cabo da rede primária	UnC	Cabo da rede primária	UnC
E35 x estribo	21034	E35 x 16mm ²	21033
E70 x estribo	21018	E70 x 16 mm ²	21025
E150 x estribo	21018	E150 x 16 mm ²	6236
E185 x estribo	21017	E185 x 16 mm ²	21026

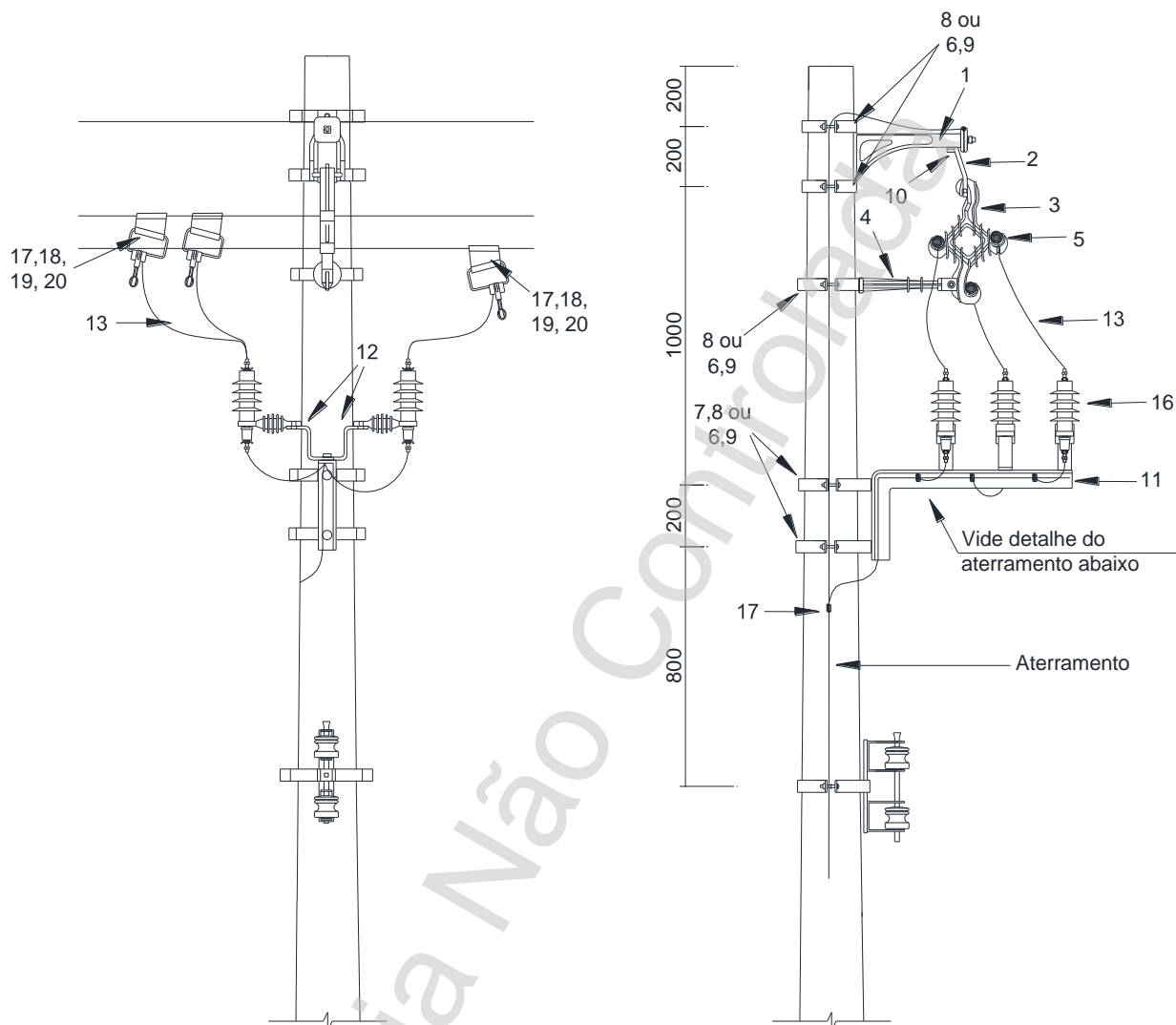
Conexão (1 unidade) com GLV	
Cabo da rede primária	UnC
E35 X estribo	21035
E70 x estribo	21019
E150 x estribo	21019
E185 x estribo	21016

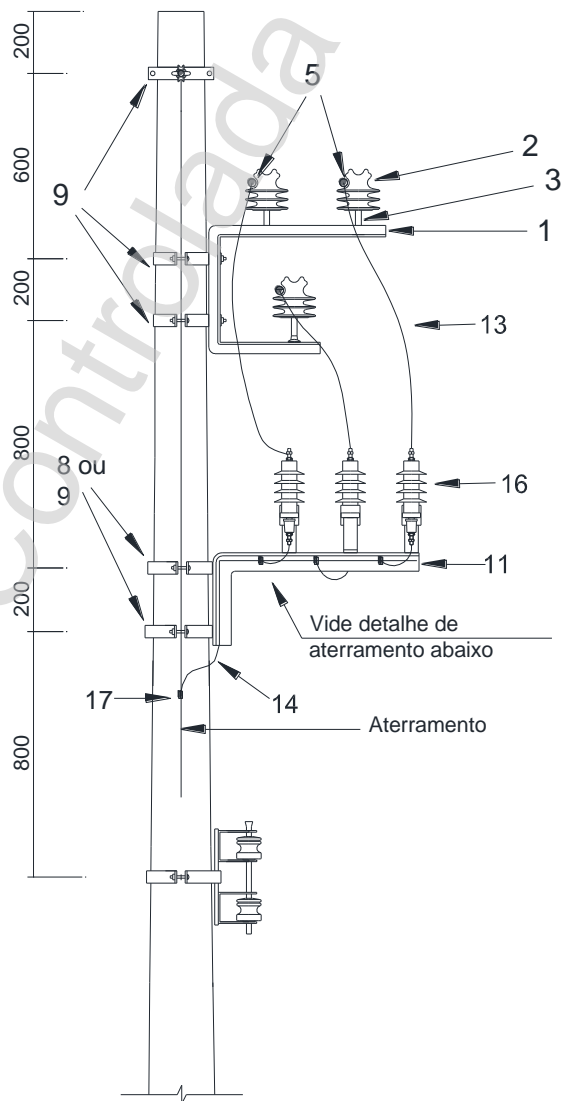
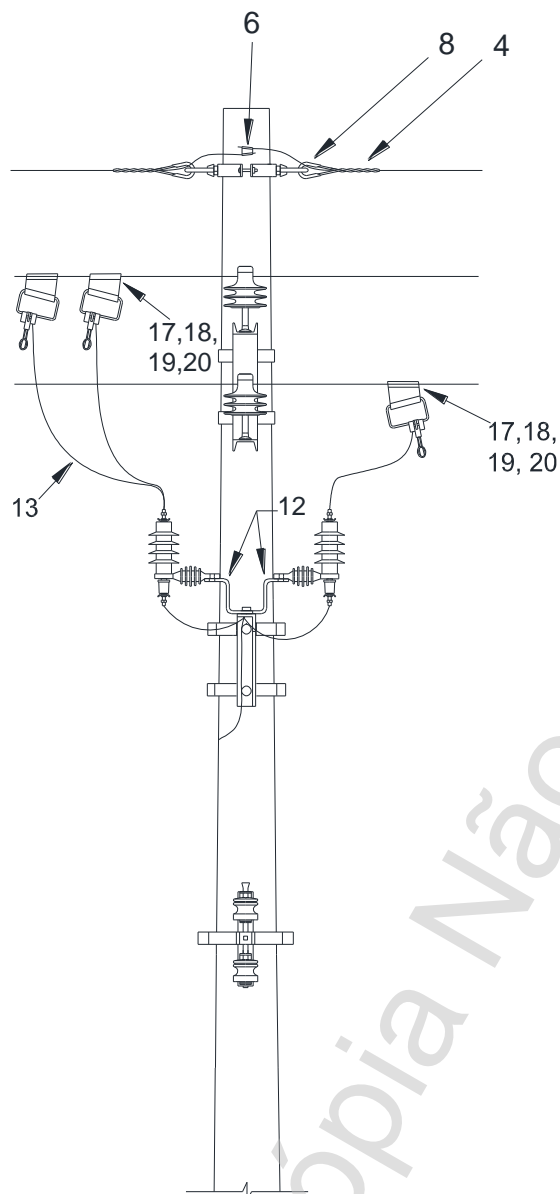
N.Documento: 4268	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 28/12/2023	Página: 3 de 10
----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

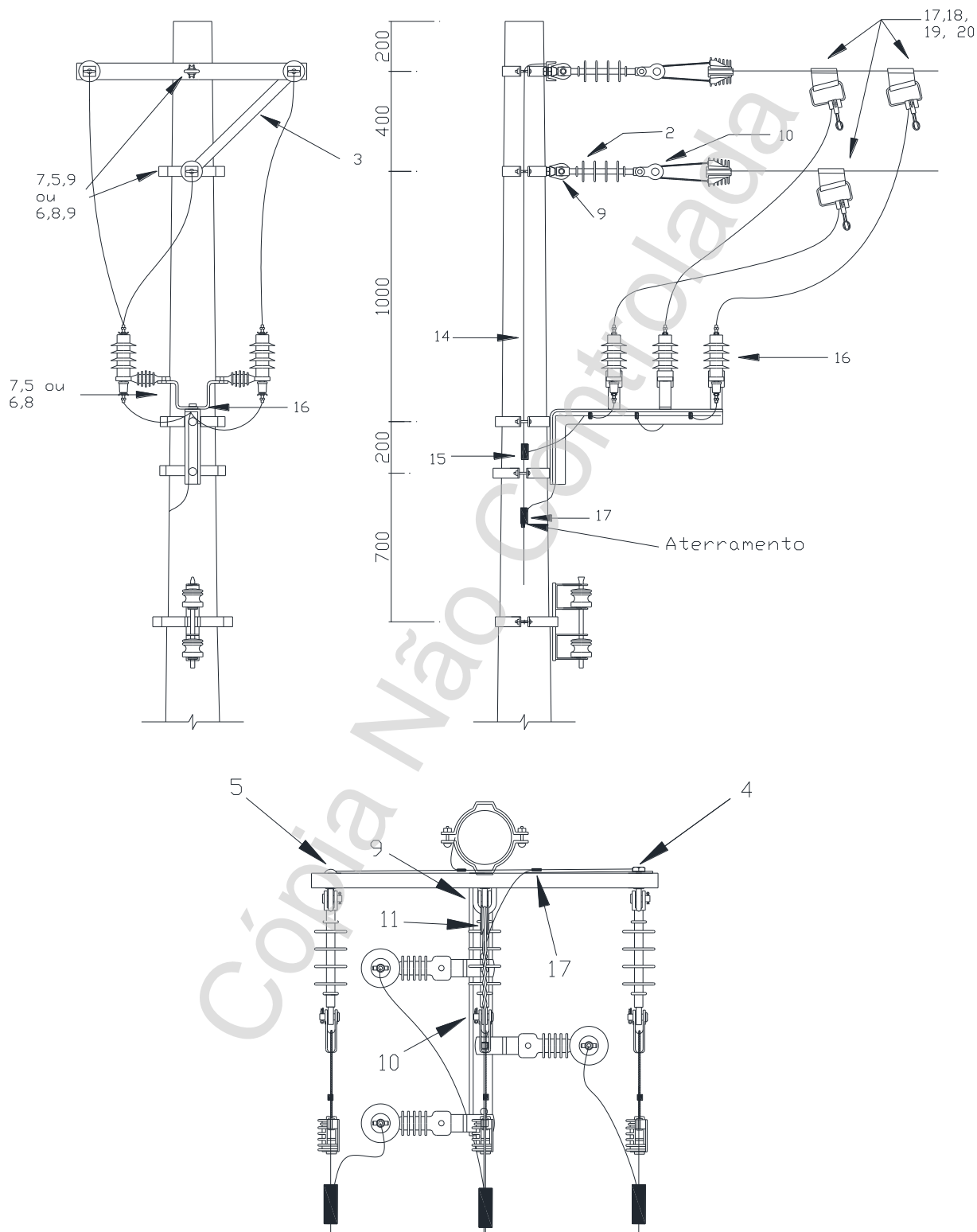
6.4 E3PR – Estrutura trifásica de para-raios

Para os materiais das estruturas primárias CE1A, CE2, CE1H e CE3 consultar o padrão de montagem número 11847.

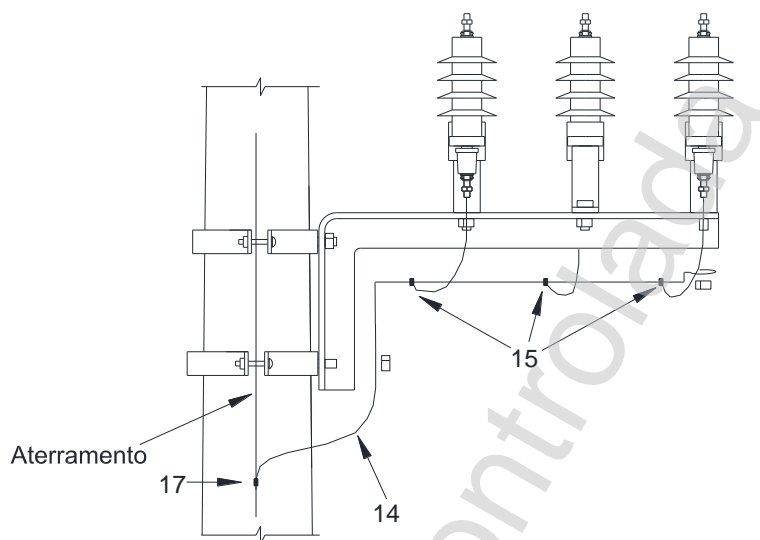








Detalhe do aterramento



E3PR-1: UnC 26030 E3PR-2: UnC 26035			
Item	Quantidade	Descrição	GED
11	1	Suporte Horizontal *	2930
12	3	Suporte "Z"	2857
13	4,5	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
14	0,3	Fio de cobre nu 16 mm ² (kg)	933
15	3	Conector Parafuso fendido cobre Fio 10-6 x Fio 10-6	943
17	1	Conector Cunha Alumínio	2830
16	3	Para raio distribuição polimérico 10 kA (conforme tensão)	3224


Fixação da estrutura (item 0)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
8	2	Cinta para poste de seção circular	931
7	2	Parafuso cabeça abaulada (francês) 16 x 45 mm	1312

Conexão (item 6.3)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
17	3	Conector tipo cunha alumínio	2830
18	3	Cobertura para conector tipo cunha	5173
19	3	Estribo (para conexão com GLV)	2837
20	3	Conector Garra de Linha Viva (para conexão com GLV)	941

Notas:

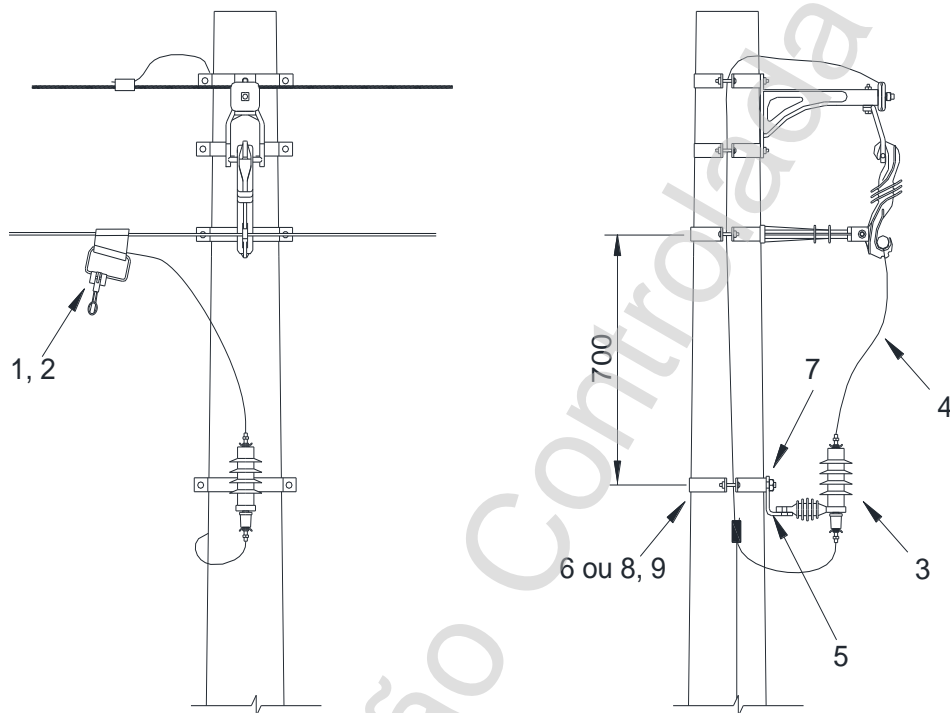
1. Para estrutura completa (CE1A+E3PR) orçar: CE1APR-1 (26216) e CE1APR-2g (26117).
2. Para estrutura completa (CE2 + E3PR) orçar: CE2PR-1 (26218) e CE2PR-2 (26219).
3. Para estrutura completa (CE3 + E3PR) orçar: CE3PR-1 (26111) e CE3PR-2 (26113).
4. Para estrutura completa (CE1H + E3pr) orçar CE1HPR-1 (26314) e CE1HPR-2 (26215).

N.Documento: 4268	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 28/12/2023	Página: 8 de 10
----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Pára-raios - Montagem

6.5 E1PR - Estrutura monofásica de para-raios

Para a estrutura primária UCE1A consultar o padrão de montagem número 11847.




E1PR-1(E35) (26077) E1PR-2(E35) (26078)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	1	Conector cunha alumínio CN13	2830
2	1	Cobertura para conector cunha	5173
3	1	Para raio distribuição polimérico 10kA (conforme tensão)	3224
4	1	Cabo de cobre coberto 16 mm ² (m)	920
5	1	Cantoneira reta	923

Fixação da estrutura (item 0)				
6	1	-	Cinta para Poste de Seção Circular	931
7	1	-	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm	1312

Nota: Para a estrutura completa (UCE1A + E1PR), orçar: UCE1A-1(E35) (26079) / UCE1A-2(E35) (26080)

N.Documento: 4268	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 28/12/2023	Página: 9 de 10
----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área: REDN-GERENCIA DE NORMAS E PADROES
	Título do Documento: Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Pára-raios - Montagem

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
CPFL Paulista	REDN	Felipe Moretti de Souza

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.2	30/08/2004	Unificação do padrão 15 e 25 kV para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE
2.0	25/09/2007	Inclusão da estrutura CE3 com para-raios.
2.1	23/03/2009	Alterado os mnemônicos e incluídos os códigos das Unidades Compatíveis (UnC) para o orçamento de Redes De Distribuição - Novo SAP - Grupo CPFL
1.2	15/03/2012	Alterado as UnCs para o espaçador com garras para 25kV
1.4	23/07/2013	Informações de aterramento remete ao item 14 do GED 3613.
1.5	17/10/2016	Inclusão das amarrações e conexões para o cabo 150 mm ² .
1.6	06/11/2018	Correção das referências das tabelas de fixação e conexão. Adequação do formato do documento de acordo com a Norma 0.
1.7	18/02/2019	Correção de UnC do item 5.3 – Conexões; Alteração na tabela de montagem da estrutura CE2PR (complemento); Correção dos postes associados à UnC 6129 referente ao item 5.2 – Fixação.
1.8	31/05/2019	Incluída estrutura de para raios no segundo nível como prioritária na instalação. Incluída a conexão dos para-raios na rede com garra de linha viva.
1.9	26/12/2019	Incluídas as UnCs com amarrações com fio coberto.
1.10	29/03/2021	Atualizada a UnC da estrutura CE1HPR-1. Atualização da formatação conforme norma vigente.
1.11	18/04/2022	Inseridas UnCs de conexão em rede E35.

N.Documento: 4268	Categoria: Operacional	Versão: 12.0	Aprovado por: Leandro Gaspari Rodrigues	Data Publicação: 28/12/2023	Página: 10 de 10
----------------------	---------------------------	-----------------	---	-----------------------------------	------------------------