SUMÁRIO

1. FINALIDADE 3
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO 3
3. MEIO AMBIENTE 3
4. CONSIDERAÇÕES GERAIS 4
5. TABELAS 5
5.1. Fixações 5
5.2. Ligações 7
5.3. Amarração / Encabeçamento 8
6. ESTRUTURAS 9
6.1. Estruturas N3FT 9
6.2. Lista de Materiais 11
7. ESTRUTURA N3FTN - NEUTRO NA CRUZETA 12
7.1. Montagem 12
7.2. Lista de Materiais 14
8. ESTRUTURA N4FT 15
8.1. Montagem 15
8.2. Lista de Materiais 17
9. ESTRUTURA N4FTN – NEUTRO NA CRUZETA 18
9.1. Montagem 18
9.2. Lista de Materiais 20
10. ESTRUTURA HT3FT 21
10.1. Montagem 21
10.2. Lista de Materiais 23
11. ESTRUTURA HT3FTN – NEUTRO NA CRUZETA 24
11.1. Montagem 24
11.2. Lista de Materiais 26
12. ESTRUTURA HT4FT 27
12.1. Montagem 27
12.2. Lista de Materiais 29
13. ESTRUTURA HT4FTN – NEUTRO NA CRUZETA 30
13.1. Montagem 30

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

13.2. Lista de materiais 32
14. ESTRUTURA HTE 33
14.1. Montagem 33
14.2. Lista de Materiais 34
15. ESTRUTURA HT3FTCE(2) – N1ESPT 35
15.1. Montagem 35
16. TRAVESSIA SUBTERRÂNEA 41
16.1. Montagem 41
17. SINALIZAÇÃO AÉREA 46
17.1 – Sinalização diurna de travessia sobre vales profundos 46
17.2 – Sinalização diurna de travessia sobre rodovias, ferrovias e dutos 49
17.3 – Sinalização diurna de travessia sobre hidrovias 49
18. REGISTRO DE REVISÃO 49

TABELAS

Tabela 5.1 – Fixações N3FT-N3FTn-N4FT-N4FTn 5
Tabela 5.2 – Fixações HT3FT-HT3FTn-HT4FT-HT4FTn 5
Tabela 5.3 – Fixações HTET 5
Tabela 5.4 – Fixações HT3FTCE(2) 6
Tabela 5.5 – Fixações N1EspT 6
Tabela 5.6 – Fixações Travessia Subterrânea 6
Tabela 5.7 – Ligações N3FT-N4FT-HT3FT-HT4FT-HTE 7
Tabela 5.8 – Ligações N3FTn-N4FTn-HT3FTn-HT4FTn 7
Tabela 5.9 – Ligações Para Raios 8

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

1. FINALIDADE

Padronizar as estruturas de travessias da Rede de distribuição primária aérea, com condutores nus, em áreas urbanas e rurais nas classes de tensão 15 kV e 25 kV das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Engenharia;

Serviços de Rede;

Gestão de Ativos.

3. MEIO AMBIENTE

As atividades, projetos, serviços, orientações e procedimentos estabelecidos neste documento, deverão atender aos princípios, políticas e diretrizes de Meio Ambiente do Grupo CPFL Energia, bem como atender a todos os requisitos de normas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental.

Complementarmente, os casos específicos relativos a este documento estão detalhados no corpo do texto do mesmo, incluindo-se as designações de órgãos externos responsáveis, quando aplicável.

Documentos complementares (GED`s):

- 02292 - Aspectos ambientais;
- 02293 - Controle operacional;
- 02294 - Comunicação;
- 02295 - Requisitos legais;
- 02296 - Riscos ambientais;
- 02299 - Controle de não conformidades em meio ambiente;
- 02314 - Utilização e armazenamento de agrotóxicos e afins;
- 02428 - Gerenciamento controle e disposição de resíduos;
- 02430 - Planejamento e controle da arborização na coexistência com o sistema elétrico;
- 02592 - Vazamento de óleo em equipamento hidráulico de caminhões;
- 03404 - Inspeção e limpeza de fossa séptica;
- 03462 - Plano de emergência para queda de condutor;
- 05656 - Diretrizes ambientais para empresas contratadas;
- 12669 - Análise e investigação de contaminação de derramamento de óleo;
- 12671 - Desmantelamento de áreas operacionais e avaliação de passivos ambientais;
- 12672 - Ação emergencial para limpeza de derramamento de óleo;
- 12689 - Avaliação ambiental de novos empreendimentos;

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- 13020 - Licenciamento ambiental;
- 13102 - Cadastro no IBAMA - Atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Essa padronização prevê a utilização de condutores de alumínio CA e CAA;
- Para maiores detalhes em emendas e conexões, deve ser consultado o padrão técnico Rede Primária Nua - Conexões - (GED 3586 - Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV - Conexões);
- Os desenhos das instalações apresentados são básicos. Eventualmente o projeto poderá ser alterado para atender a detalhes de casos particulares. Neste caso deverá ser citado a OEM - Engenharia de Manutenção e Padrões;.
- As cruzetas dos postes de travessias devem ser de aço, com exceção da Travessia Subterrânea Sob Linhas de Transmissão, onde as cruzetas poderão ser de madeira; polimérica ou de concreto leve;
- Os postes que suportam o lance de travessia devem ser de concreto. Sempre que possível, estes postes deverão ser mecanicamente independentes do resto da linha. A bitola mínima admitida para as fases e neutro é de 1/0 AWG;
- Não devem ser instalados nenhum equipamento ou estrutura nos postes de travessias, exceto se ocorrer a situação descrita na nota 1 do item 16;
- É necessário o contato com a Concessionária do local onde será realizada a travessia para que a obra não vá de encontro às suas Normas;
- Nas redes de distribuição rurais 15 kV construídas com poste de concreto, devem ser instalados isoladores pilar polimérico classe de tensão 15/25 kV.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5. TABELAS

5.1. Fixações

Tabela 5.1 – Fixações N3FT-N3FTn-N4FT-N4FTn

Estruturas Tipo N3FT-N3FTn-N4FT-N4FTn				
daN	400	600	1000	1200
UnC	**26170**	**26171**	**26172**	**26180**
Cinta de aço (mm)	170	190	230	250
	180	200	240	270
Parafuso espaçador (mm)	350	350	350	400

Tabela 5.2 – Fixações HT3FT-HT3FTn-HT4FT-HT4FTn

Estruturas Tipo HT3FT-HT3FTn-HT4FT-HT4FTn				
daN	400	600	1000	1200
UnC		**26174**	**26175**	**26176**
Cinta de aço (mm)		190	230	250
		190	230	250
Parafuso espaçador (mm)		350	350	400

Tabela 5.3 – Fixações HTET

Estruturas Tipo HTET			
daN	600	1000	1200
UnC	**26181**	**26182**	**26183**
Cinta de aço (mm)	200	240	270
	200	250	270

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Tabela 5.4 – Fixações HT3FTCE(2)

Estruturas Tipo HT3FTCE(2)			
daN	600	1000	1200
UnC	**26184**	**26185**	**26186**
Cinta de aço (mm)	200	240	270
	200	240	270
Parafuso espaçador (mm)	350	350	400

Tabela 5.5 – Fixações N1EspT

Estruturas Tipo N1EspT			
daN	600	1000	1200
UnC	**26187**	**26188**	**26189**
Cinta de aço (mm)	240	280	300
	240	280	300

Tabela 5.6 – Fixações Travessia Subterrânea

Estruturas Tipo Travessia Subterrânea			
daN	600	1000	1200
UnC	**97433**	**97434**	**97435**
Cinta de aço (mm)	230	270	290
	240	280	300

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5.2. Ligações

Tabela 5.7 – Ligações N3FT-N4FT-HT3FT-HT4FT-HTE

N3FT-N4FT-HT3FT-HT4FT-HTE					
Fonte - Carga	**Conector**	**UnC**	**Fonte - Carga**	**Conector**	**UnC**
A477 - A477	**CN9**	**26190**	A336 - A336	**CN2**	**26197**
A477 - A336	**CN8**	**26191**	A336 - A4/0	**CN3**	**26198**
A477 - A4/0	**CN8**	**26191**	A336 - A1/0	**CN17**	**26199**
A477 - A1/0	**CN7**	**26192**	A336 - A02/04	**CN17**	**26199**
A477 - A S 02/04	**CN7**	**26192**	A336 – E70	**CN4**	**26200**
A477 – E70	**CN7**	**26192**	A336 – E185	**CN2**	**26197**
A477 – E185	**CN8**	**26191**	A1/0 - A1/0	**CN10**	**26201**
A4/0 - A4/0	**CN17**	**26193**	A1/0 - A S 02/04	**CN10**	**26201**
A4/0 - A1/0	**CN6**	**26194**	A1/0 – E70	**CN10**	**26201**
A4/0 - A S 02/04	**CN6**	**26194**	A1/0 – E185	**CN4**	**26202**
A4/0 - A S 04	**CN10**	**26195**			
A4/0 – E70	**CN6**	**26194**			
A4/0 – E185	**CN3**	**26196**			

Tabela 5.8 – Ligações N3FTn-N4FTn-HT3FTn-HT4FTn

N3FTn-N4FTn-HT3FTn-HT4FTn					
Fonte - Carga	**Conector**	**UnC**	**Fonte - Carga**	**Conector**	**UnC**
A477 - A477	**CN9**	**26190**	A336 - A336	**CN2**	**26197**
A477 - A336	**CN8**	**26191**	A336 - A4/0	**CN3**	**26198**
A477 - A4/0	**CN8**	**26191**	A336 - A1/0	**CN17**	**26199**
A477 - A1/0	**CN7**	**26192**	A336 - A02/04	**CN17**	**26199**
A477 - A S 02/04	**CN7**	**26192**	A336 – E70	**CN4**	**26200**
A477 – E70	**CN7**	**26192**	A336 – E185	**CN2**	**26197**
A477 – E185	**CN8**	**26191**	A1/0 - A1/0	**CN10**	**26201**
A4/0 - A4/0	**CN17**	**26193**	A1/0 - A S 02/04	**CN10**	**26201**
A4/0 - A1/0	**CN6**	**26194**	A1/0 – E70	**CN10**	**26201**
A4/0 - A S 02/04	**CN6**	**26194**	A1/0 – E185	**CN4**	**26202**
A4/0 - A S 04	**CN10**	**26195**			
A4/0 – E70	**CN6**	**26194**			
A4/0 – E185	**CN3**	**26196**			

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nota: Para as conexões com o neutro, orçar conectores avulsos, utilizando as UnCs dos mesmos.

Tabela 5.9 – Ligações Para Raios

Ligação dos Para Raios da Fixação das Terminações Rede Subterrânea		
Rede Primária	**Conector**	**UnC**
A ou S04-02	**CN12**	6513
A ou S1/0	**CN14**	6514
A ou S336	**CN5**	6509
A ou S4/0	**CN10**	6494
A ou S477	**CN7**	6510

5.3. Amarração / Encabeçamento

Para amarração e encabeçamento em Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV, consultar a Tabela 4.16 do GED 10640 - Rede Primária Condutores Nus 15 kV e 25 kV – Estruturas Básicas – Montagem;

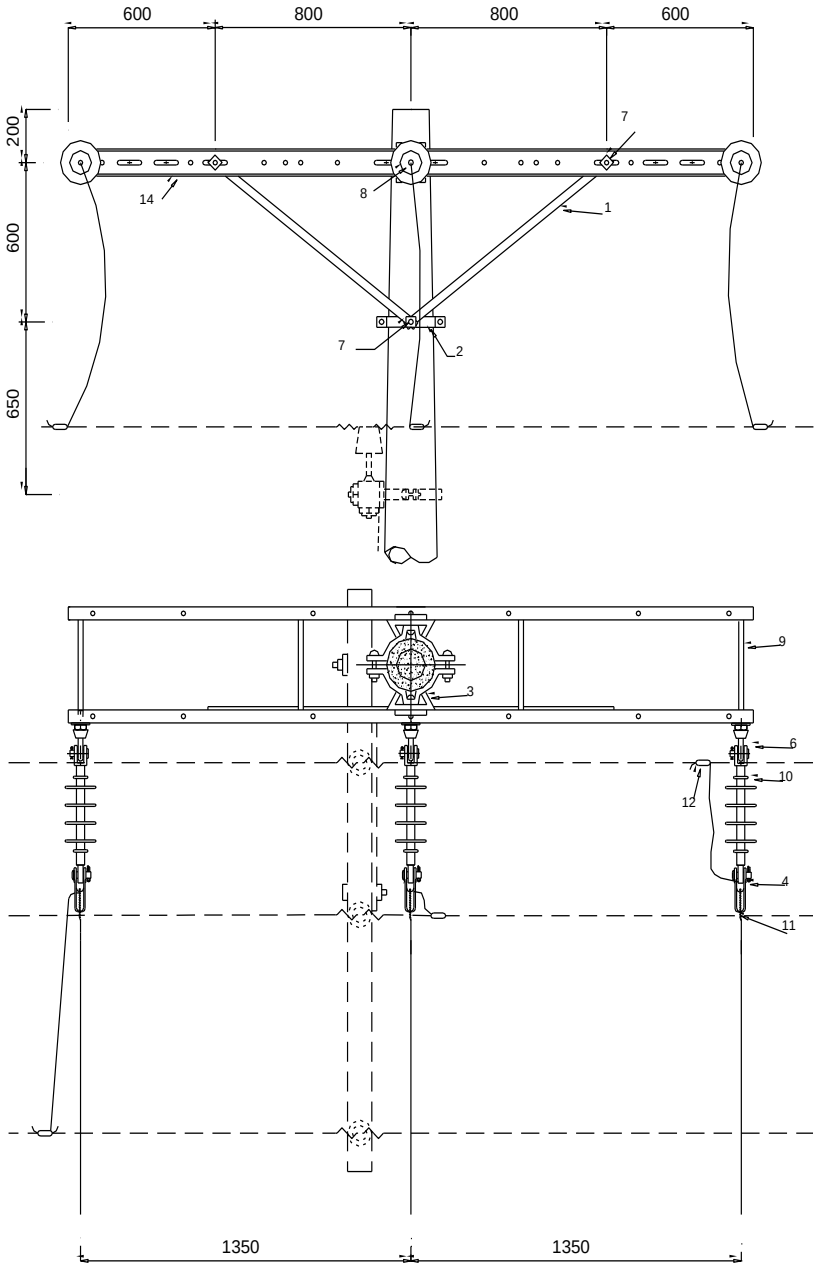
Para a Rede Primária Compacta 15 kV e 25 kV, consultar o GED 2868 – Rede Compacta – Grampo de Ancoragem Polimérico.

Para as estruturas N3FTn - N4FTn e HT3FTn - HT4FTn e HT3FTCE(2), orçar amarração/encabeçamento a parte.

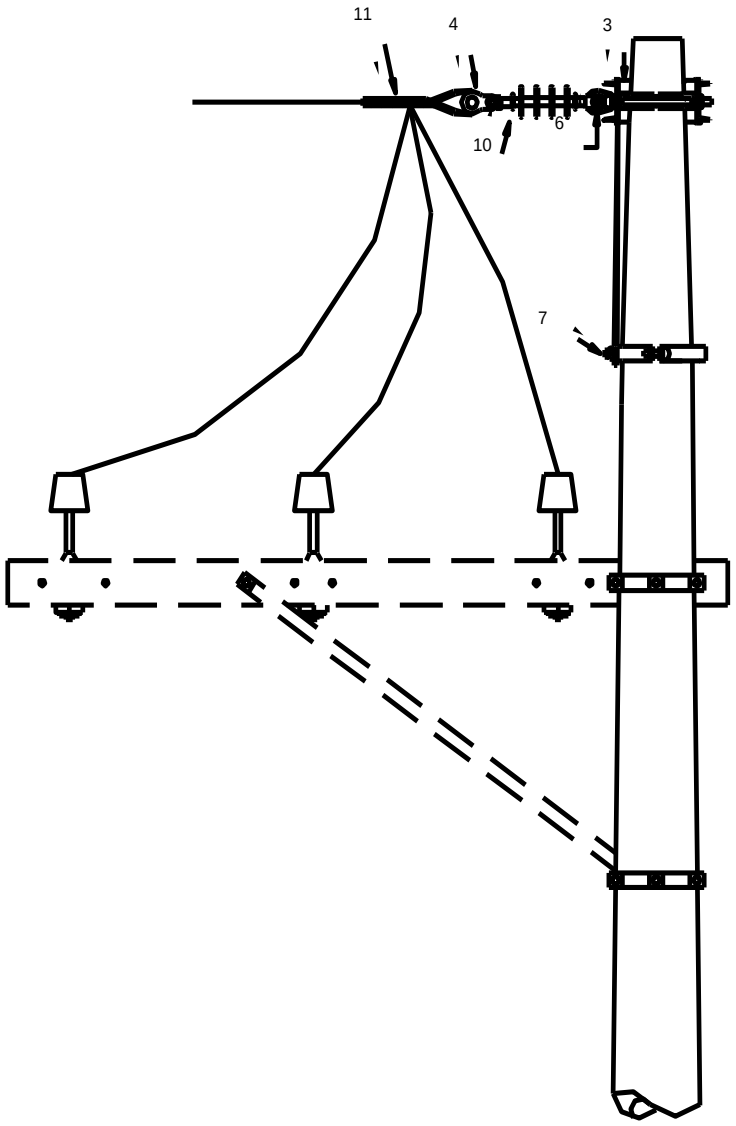
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6. ESTRUTURAS

6.1. Estruturas N3FT



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



TRAVESSIA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.2. Lista de Materiais

N3FT (UnC - 83553) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	2	Mão francesa plana furo oblongo 1053 mm	2928
3	2	Sela cruzeta aço-galv 116 mmX110 mm	1366
6	3	Porca aço forj olhal M16X2	1338
7	3	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
8	2	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
10	3	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904
14	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251

Fixação (Vide Tabela 5.1)			
2	2	Cinta-poste aço-car poste circ adequada	931
9	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

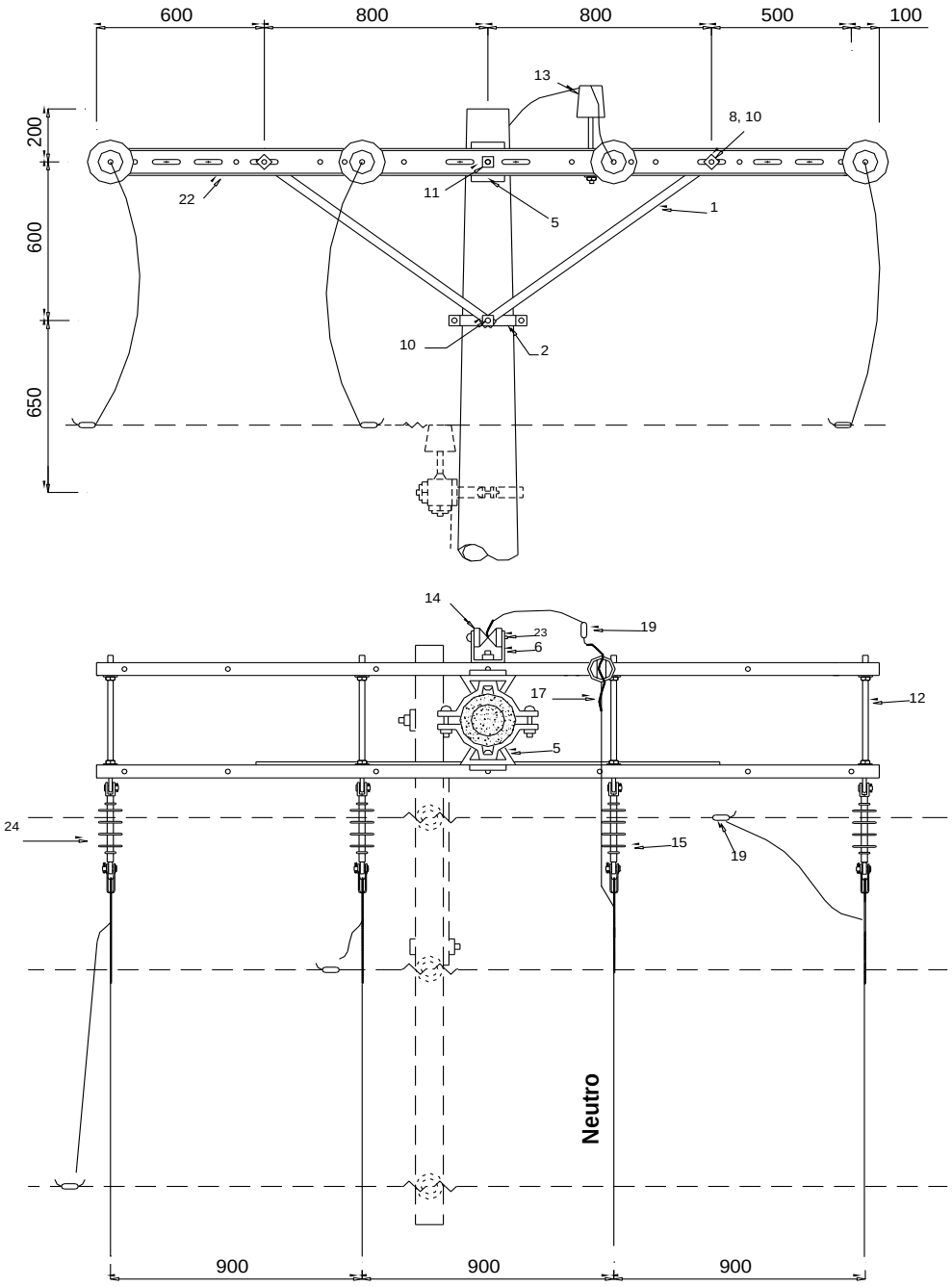
Amarração (Vide item 5.3)			
4	3	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
11	3	Alça preformada distribuição	3200

Conexão (Vide Tabela 5.7)			
12	3	Conector cunha alumínio adequado	2830

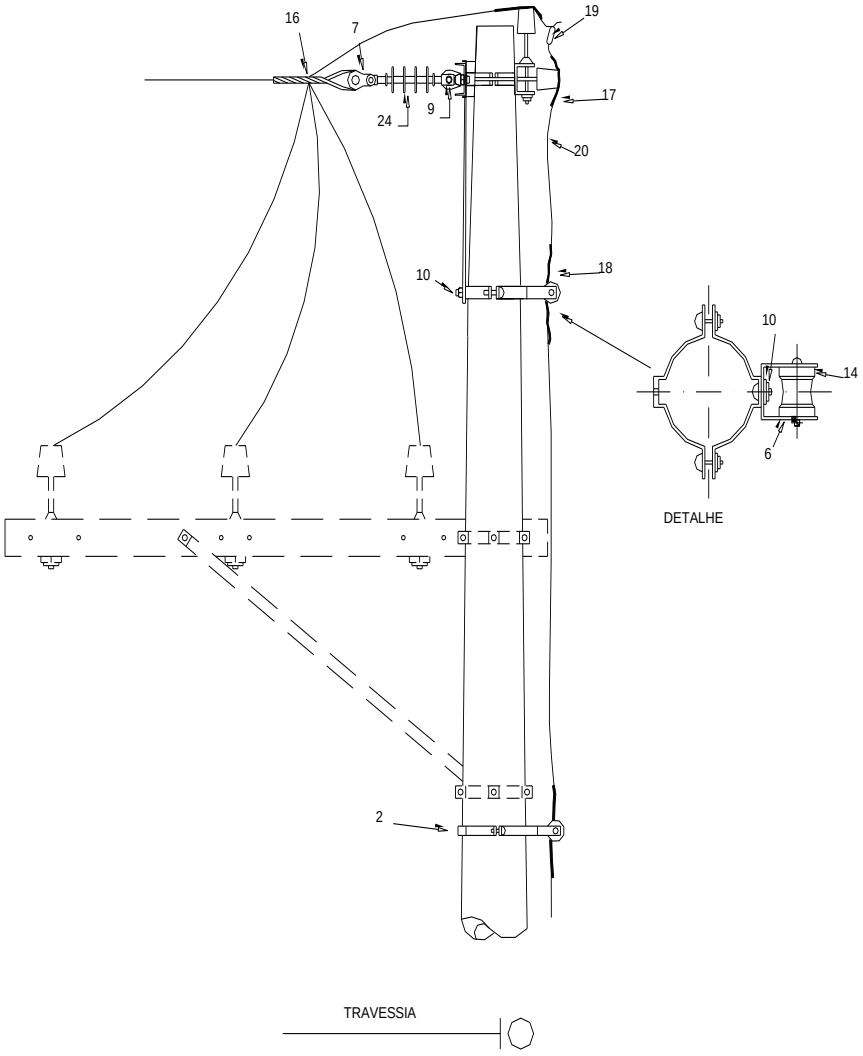
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

7. ESTRUTURA N3FTN - NEUTRO NA CRUZETA

7.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

7.2. Lista de Materiais

N3FTn (UnC - 83555) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	2	Mão francesa plana furo oblongo 1053 mm	2928
5	2	Sela cruzeta aço-galv 116 mmX110 mm	1366
9	4	Porca aço forj olhal M16X2	1338
10	3	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
11	2	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
13	1	Isolador pilar polim 15/25 kV p/cruzeta	14590
15	1	Isolador ancoragem polim 15 kV	2904
22	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251
24	3	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904

Fixação (Vide Tabela 5.1)			
2	2	Cinta-poste aço-car poste Circ	931
12	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

Amarração (Vide item 5.3)			
7	4	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
16	4	Alça preformada distribuição	3200
17	2	Laço topo c/coxim isol 60 mm	3206

Conexão (Vide Tabela 5.8)			
19	4	Conector cunha alumínio	2830

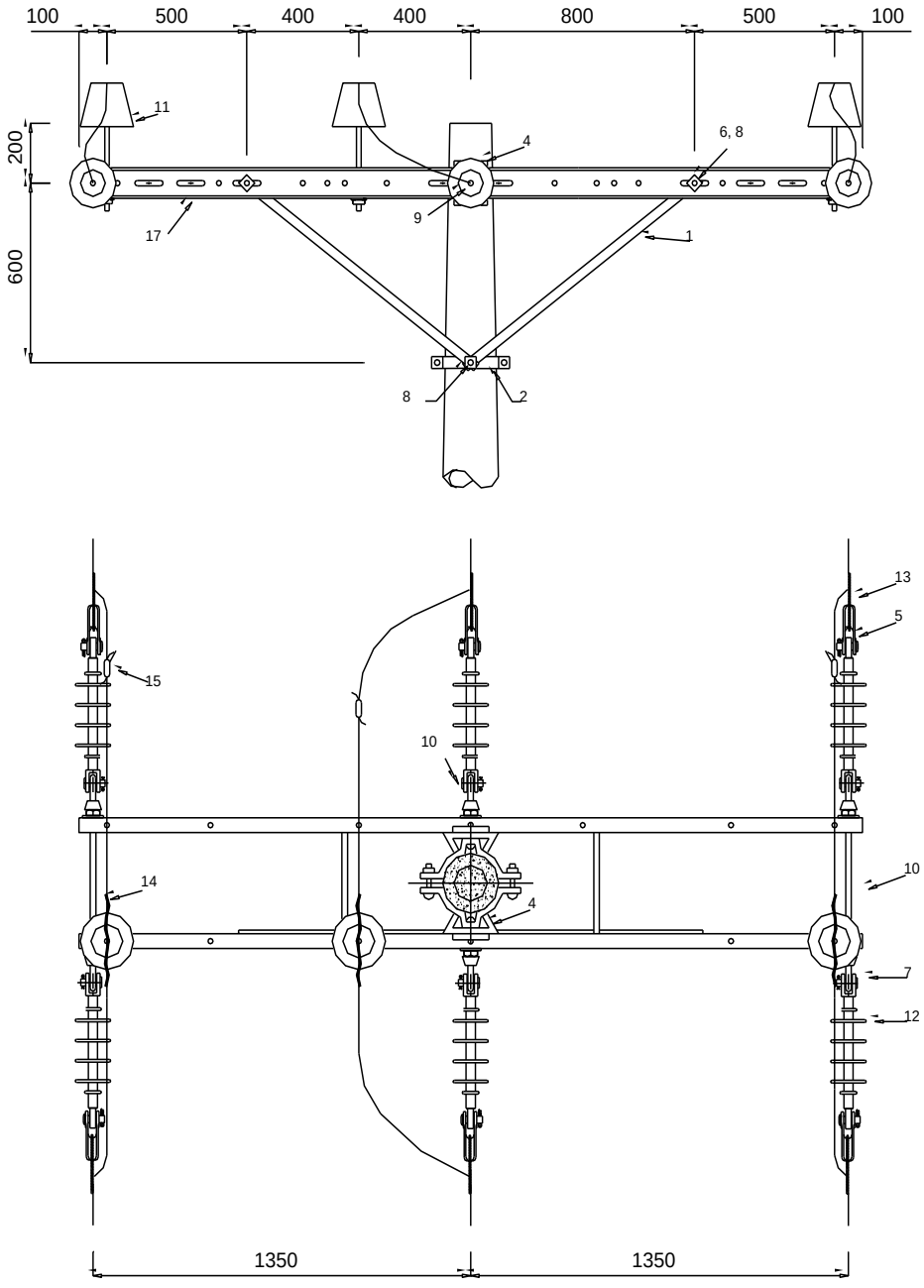
Armação Secundária (Unc 10078) Orçar quantas necessárias			
6	1	Armação sec aço 1 estribo c/haste	908
14	1	Isolador roldana porc/vidro	1007

Fixação da Armação Secundária (Orçar Avulso)			
2	1	Cinta-poste aço-car poste circ	931
10	1	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
18	1	Laço pref roldana c/coxim	3205

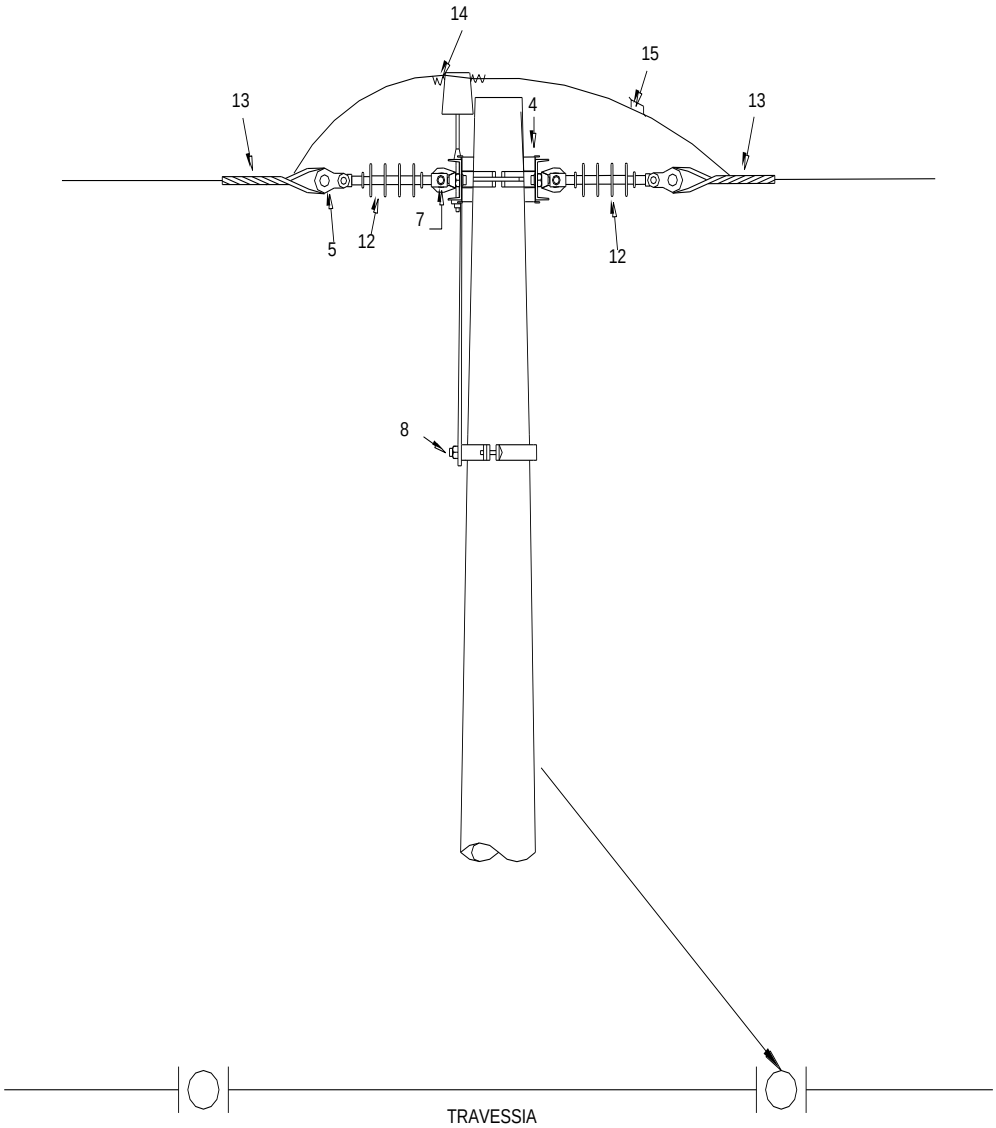
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

8. ESTRUTURA N4FT

8.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

8.2. Lista de Materiais

N4FT (UnC 83565) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	2	Mão francesa plana furo oblongo 1053 mm	2928
4	2	Sela cruzeta aço-galv 116 mmX110 mm	1366
7	6	Porca aço forj olhal M16X2	1338
8	3	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
9	2	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
11	3	Isolador pilar polimer 15/25 kV p/ cruzeta	14590
12	6	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904
17	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251

Fixação (Vide Tabela 5.1)			
2	2	Cinta-poste aço-car poste circ adequada	931
10	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

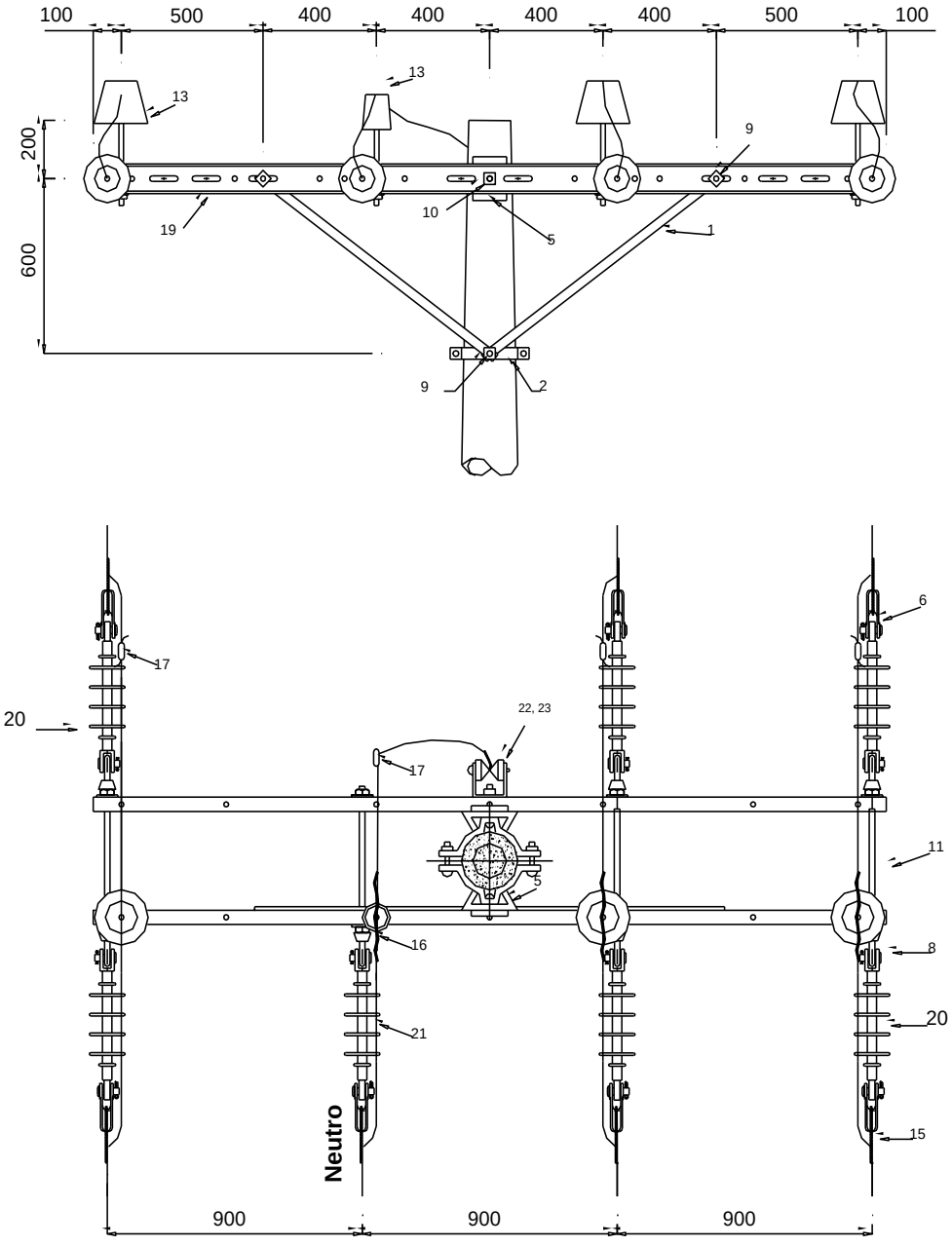
Amarração (Vide item 5.3)			
5	6	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
13	6	Alça preformada distribuição	3200
14	3	Laço topo isolador 75-80 mm	3206

Conexão (Vide Tabela 5.7)			
15	3	Conector cunha alumínio	2830

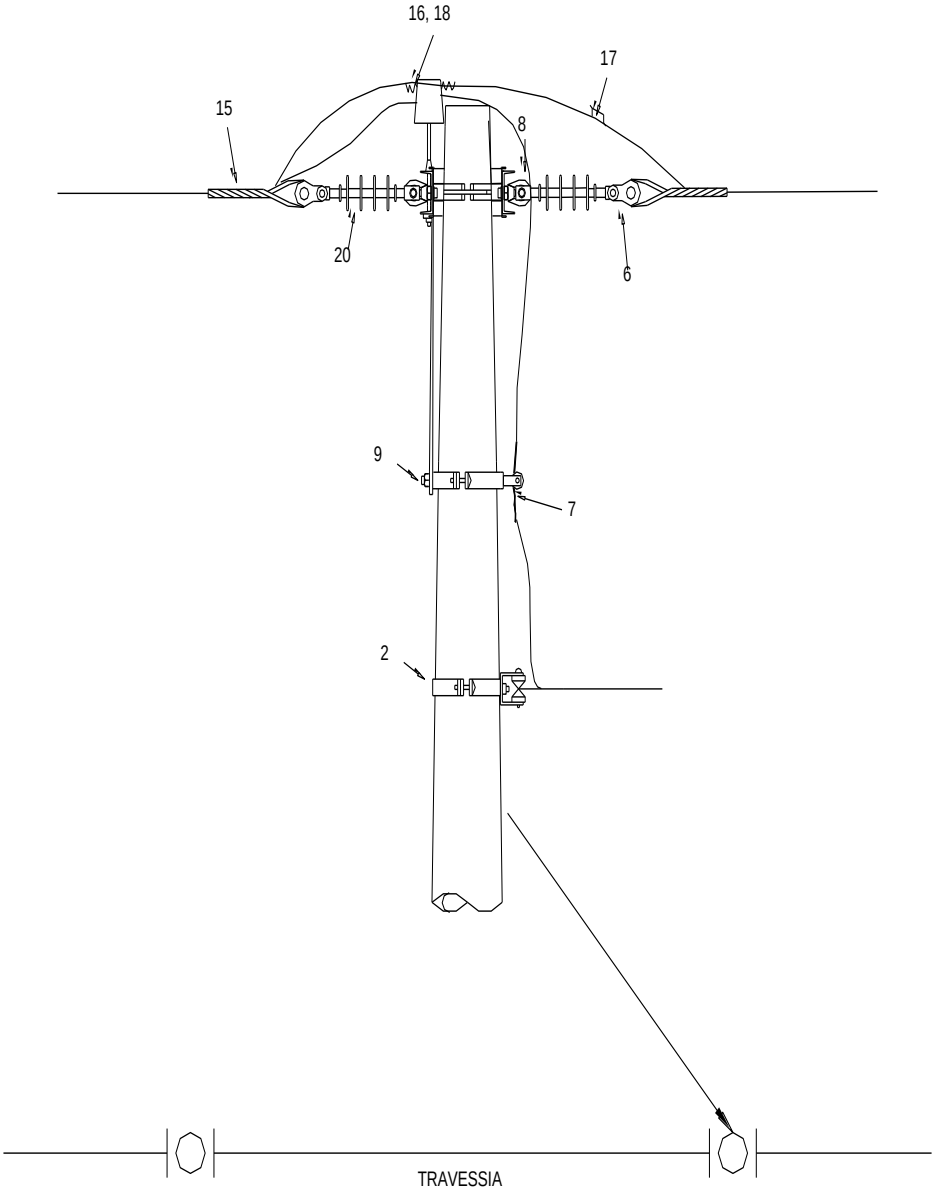
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

9. ESTRUTURA N4FTN – NEUTRO NA CRUZETA

9.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

9.2. Lista de Materiais

N4FTn (UnC 83567) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	2	Mao franc plana furo oblongo 1053 mm	2928
5	2	Sela cruzeta aço-galv 116 mm X110 mm	1366
8	7	Porca aço forj olhal M16X2	1338
9	3	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
10	2	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
13	4	Isolador pilar polimer 15/25 kV p/ cruzeta	14590
19	2	Cruzeta aço 2800 mm perfil U	4251
20	6	Isolador ancoragem polim 25kV	2904
21	1	Isolador ancoragem polim 15kV	2904

Fixação (Vide Tabela 5.1)			
2	2	Cinta-poste aço-car poste circ	931
11	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

Amarração (Vide item 5.3)			
6	8	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
15	8	Alça preformada distribuição	3200
16	1	Laço topo c/coxim isol 60 mm	3206
	3	Laço topo isolador 75-80 mm	

Conexão (Vide Tabela 5.8)			
17	4	Conector cunha alumínio	2830

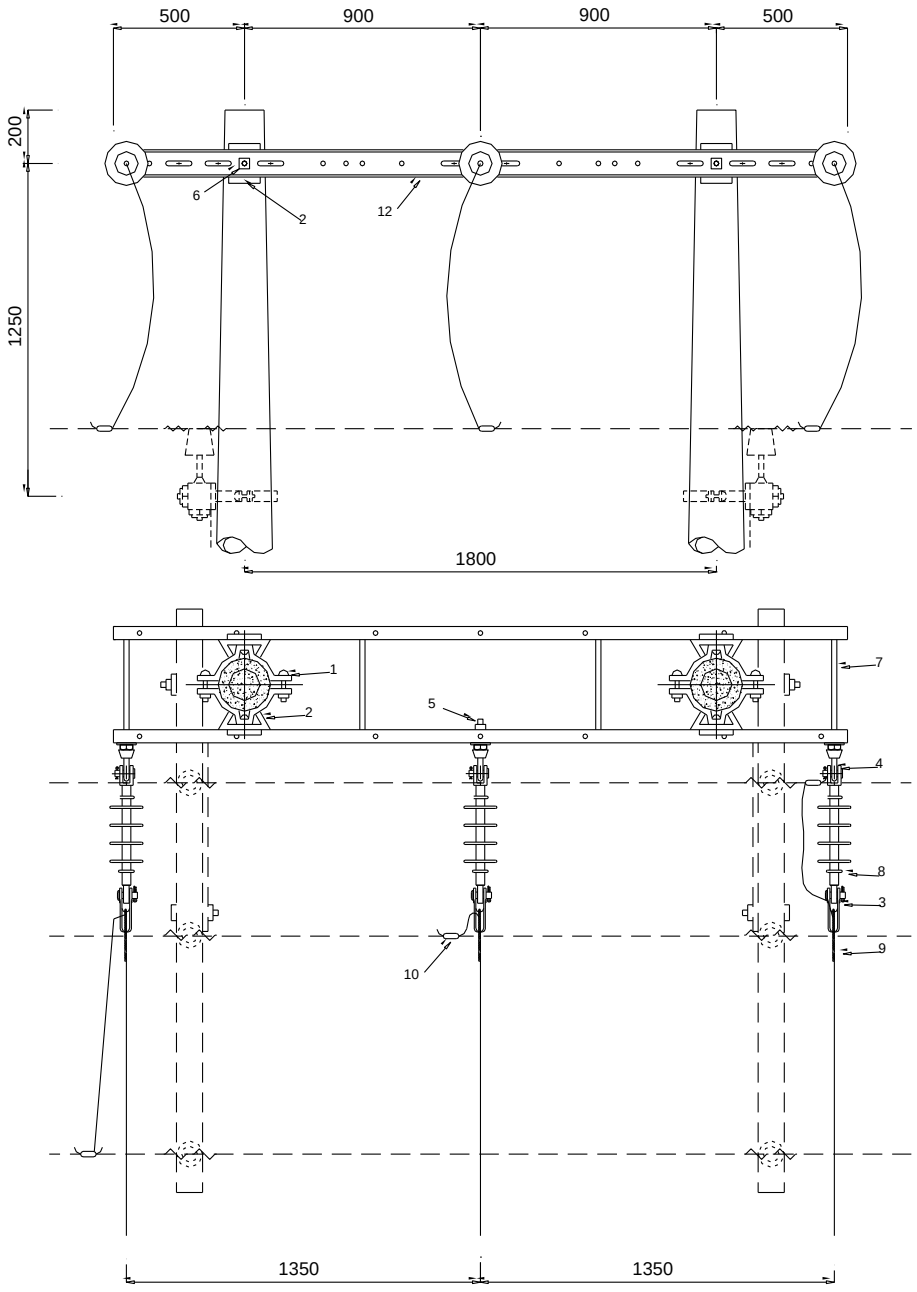
Armação Secundária (Unc 10078) Orçar quantas necessárias			
22	1	Armação sec aço 1 estribo c/haste	908
23	1	Isolador roldana porc/vidro	1007

Fixação da Armação Secundária (Orçar Avulso)			
2	1	Cinta-poste aço-car poste circ	931
7	1	Laço pref roldana c/coxim	3205
9	1	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312

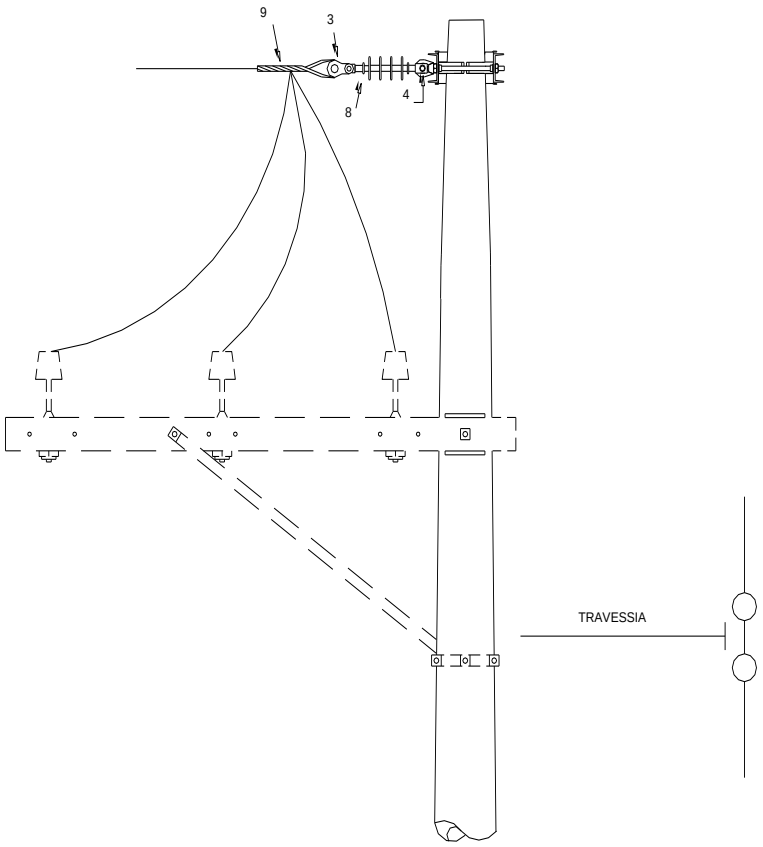
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

10. ESTRUTURA HT3FT

10.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

10.2. Lista de Materiais

HT3FT (UnC 83572) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
2	4	Sela cruzeta aço-galv 116mmX110 mm	1366
4	3	Porca aço forj olhal M16X2	1338
5	1	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
6	4	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
8	3	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904
12	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251

Fixação (vide Tabela 5.2)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	2	Cinta-poste aço-car poste circ adequada	931
7	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

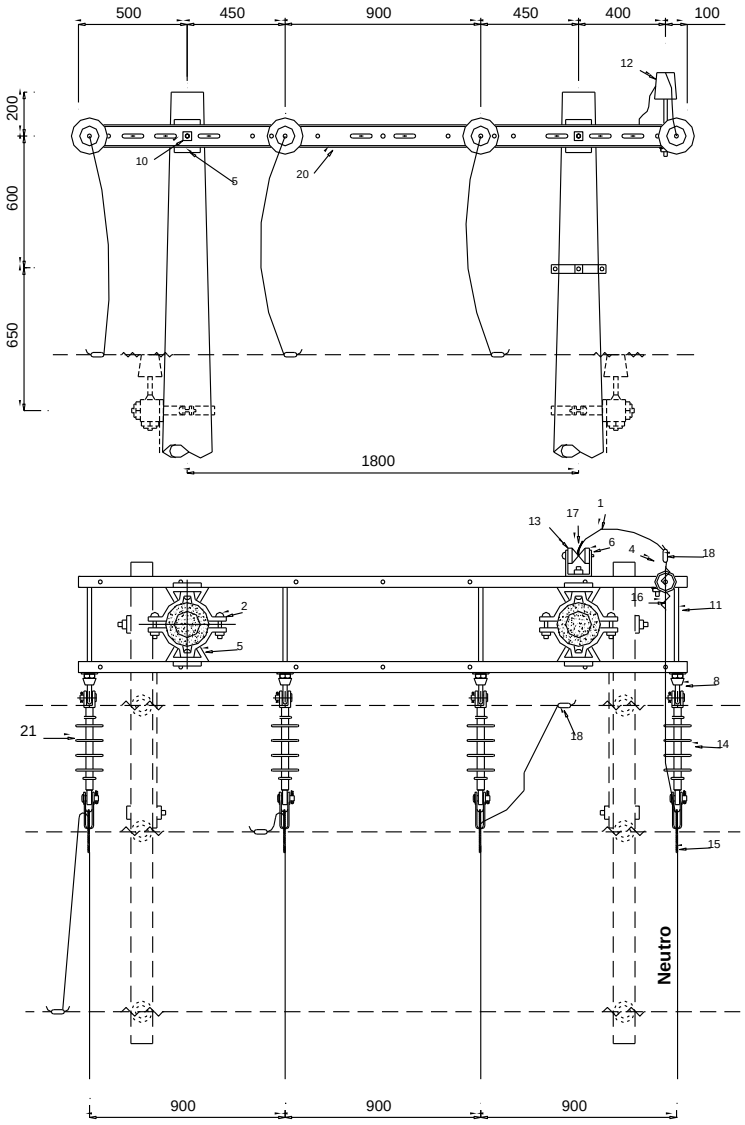
Amarração (vide item 5.3)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
3	3	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
9	3	Alça preformada distribuição	3200

Conexão (vide Tabela 5.7)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
10	3	Conector cunha alumínio	2830

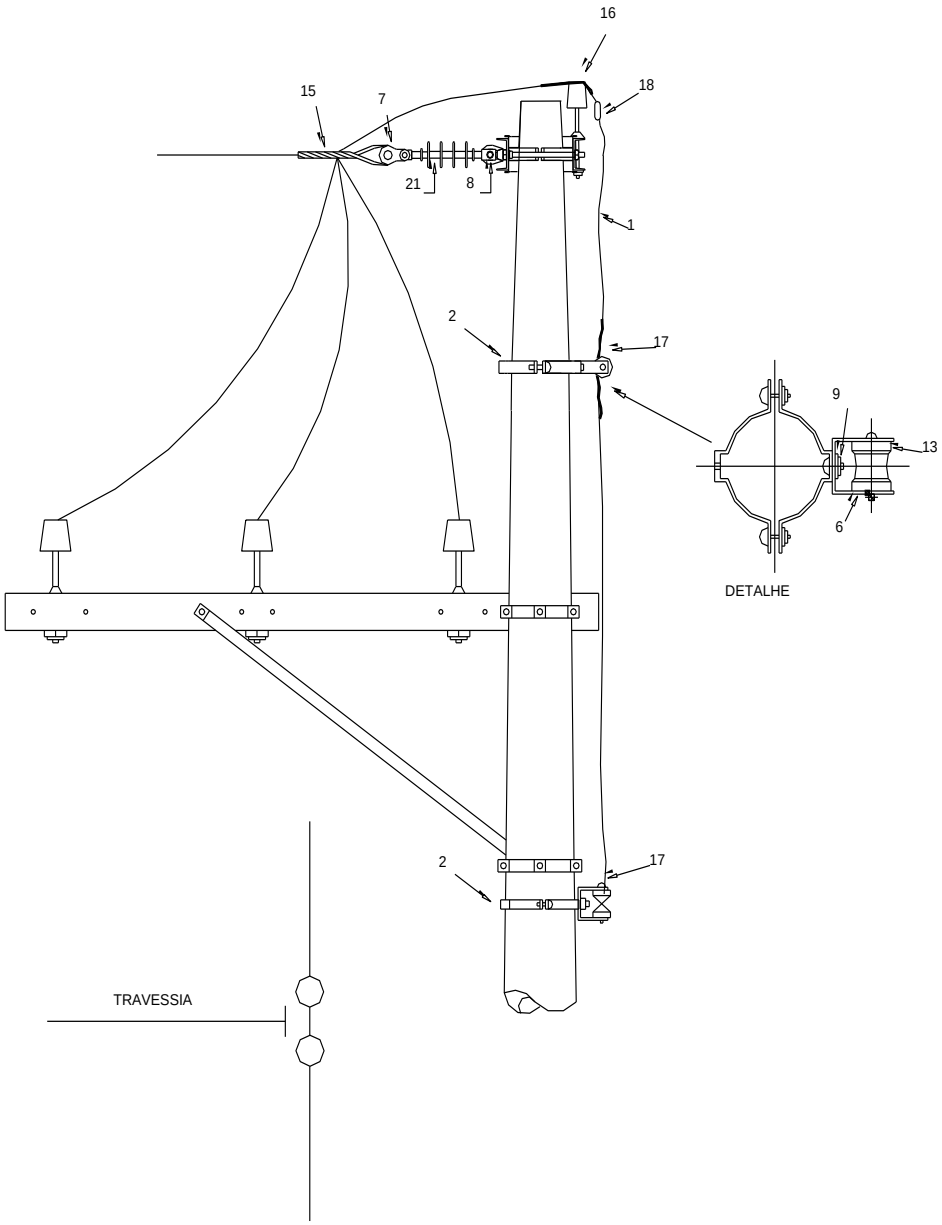
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

11. ESTRUTURA HT3FTN – NEUTRO NA CRUZETA

11.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

11.2. Lista de Materiais

HT3FTn (UnC97420) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
5	4	Sela cruzeta aço-galv 116 mmX110 mm	1366
8	4	Porca aço forj olhal M16X2	1338
10	4	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
12	1	Isolador pilar polimer 15/25 kV p/ cruzeta	14590
14	1	Isolador ancoragem polim 15 kV	2904
20	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251
21	3	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904

Fixação (vide Tabela 5.2)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
2	2	Cinta-poste aço-car poste circ	931
11	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

Amarração (vide item 5.3)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
7	4	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
15	4	Alça preformada distribuição	3200
16	1	Laço topo c/coxim isol 60 mm	3206

Conexão (vide Tabela 5.8)			
Código	Qtd	Descrição	GED
18	4	Conector cunha alumínio	2830

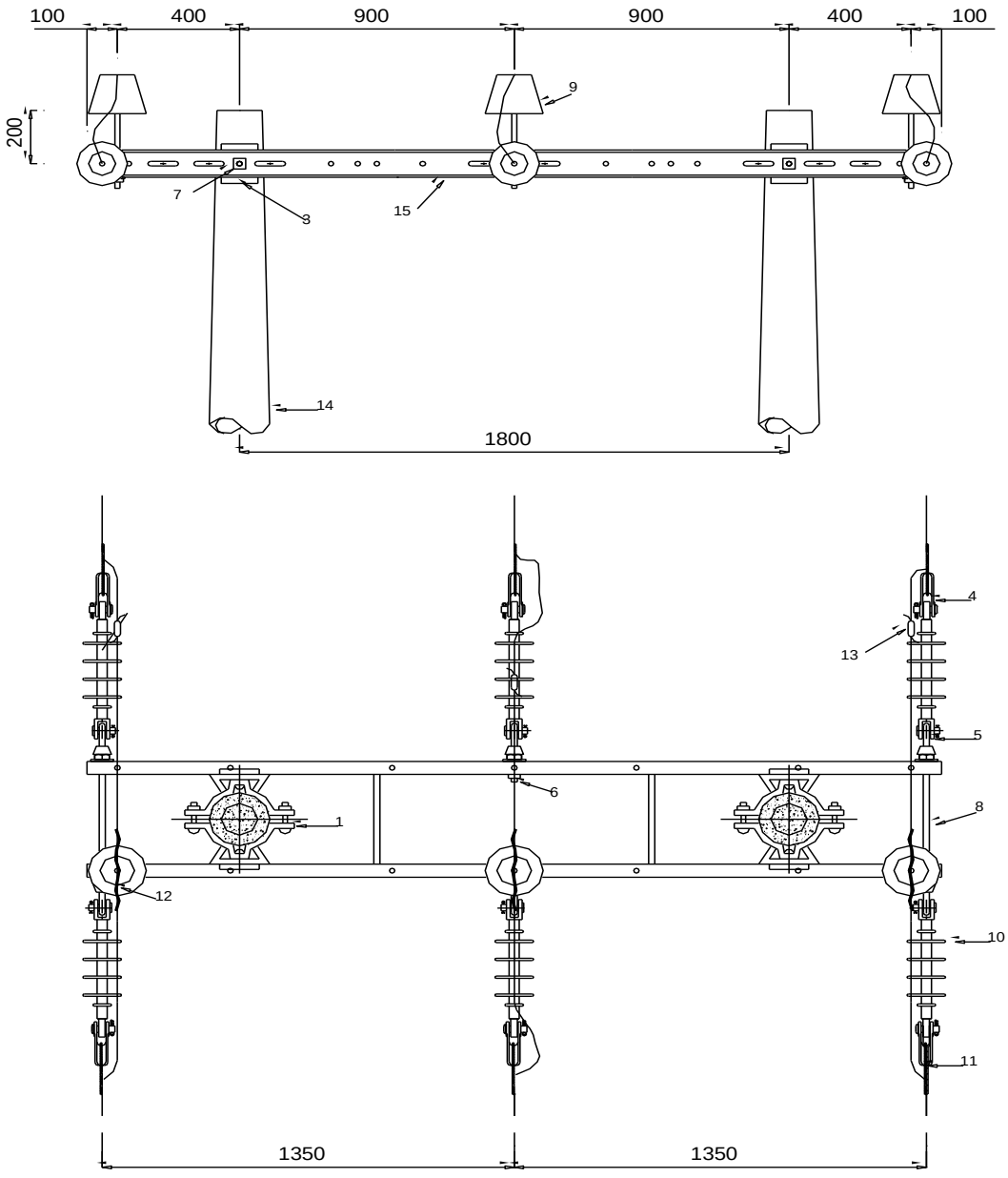
Armação Secundária (Unc 10078) Orçar quantas necessárias			
6	1	Armação sec aço 1 estribo c/haste	908
13	1	Isolador roldana porc/vidro	1007

Fixação da Armação Secundária (Orçar Avulso)			
2	1	Cinta-poste aço-car poste circ	931
9	1	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
17	1	Laço pref roldana c/coxim	3205

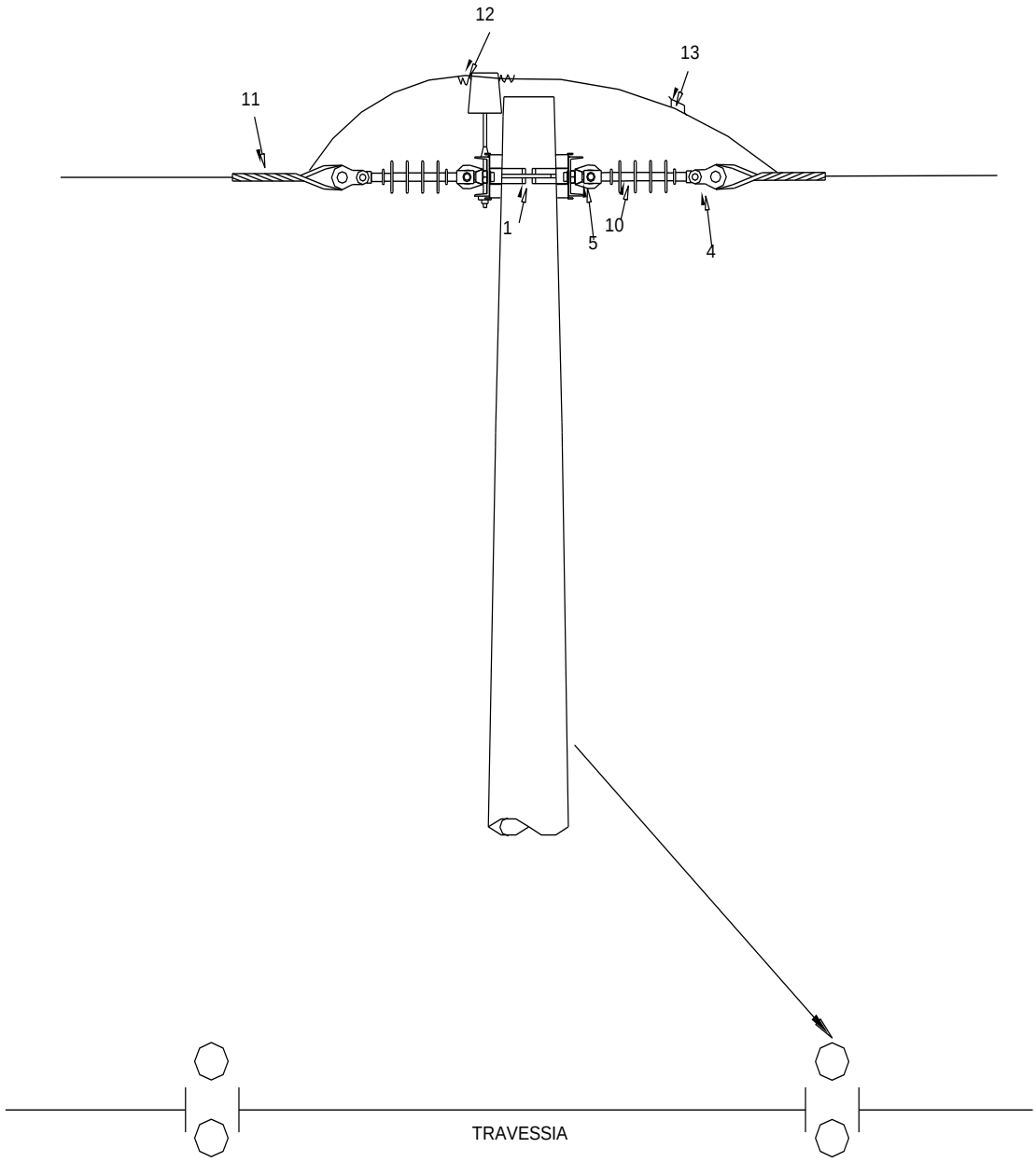
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

12. ESTRUTURA HT4FT

12.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

12.2. Lista de Materiais

HT4FT (UnC 97422) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
3	4	Sela cruzeta aço-galv 116 mmX110 mm	1366
5	6	Porca aço forj olhal M16X2	1338
6	2	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
7	4	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
9	3	Isolador pilar polimer 15/25 kV p/ cruzeta	14590
10	6	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904
15	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251

Fixação (vide Tabela 5.2)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	2	Cinta-poste aço-car poste circ	931
8	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

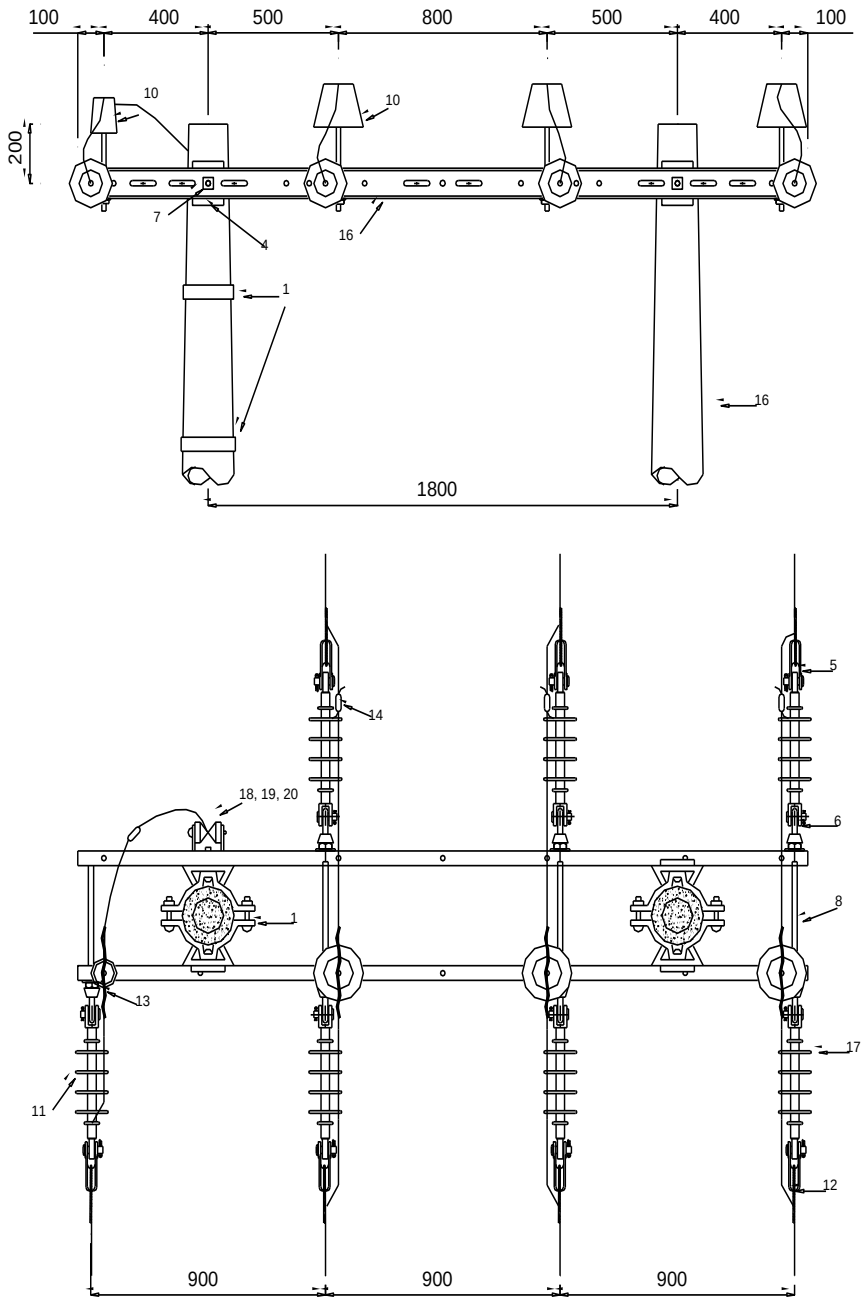
Amarração (vide item 5.3)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
11	6	Alça preformada distribuição	3200
12	3	Laço topo c/coxim isol 60 mm	3206
4	6	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297

Conexão (vide Tabela 5.7)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
13	3	Conector cunha alumínio	2830

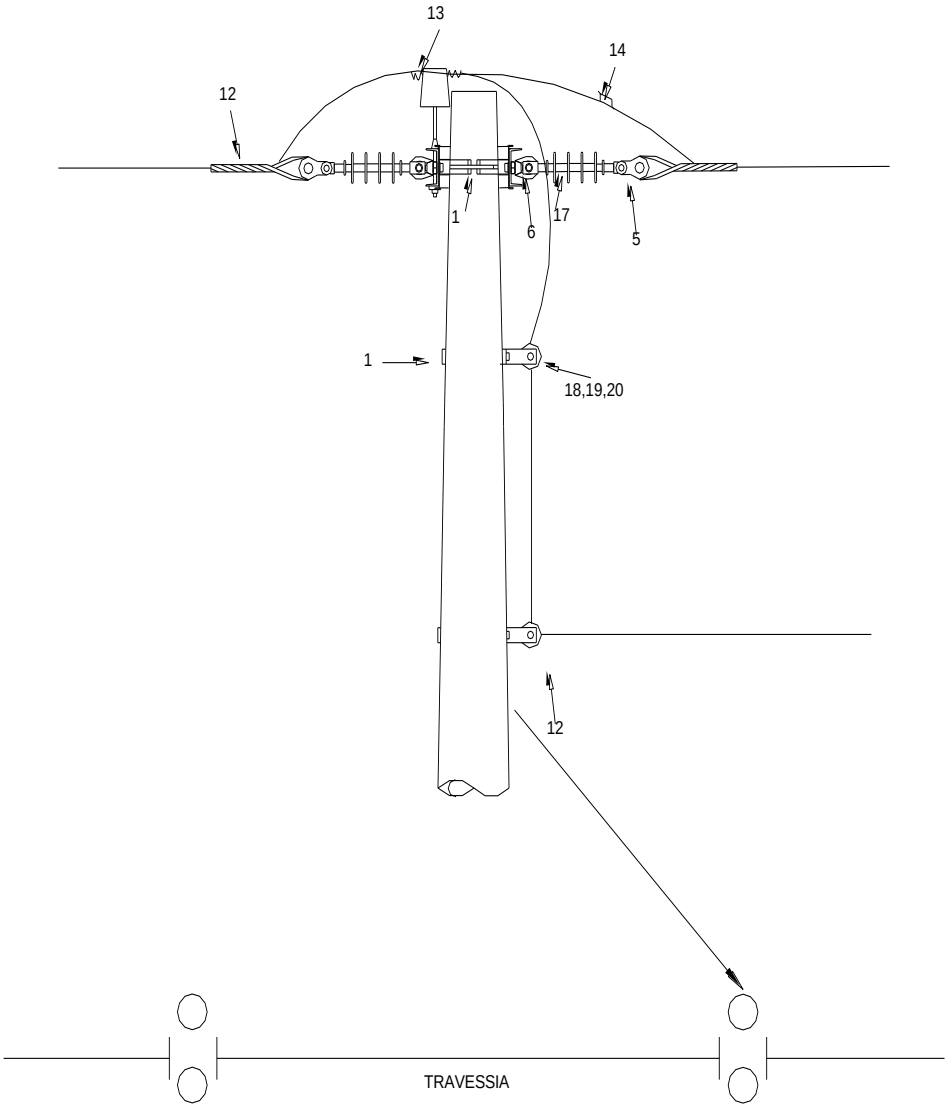
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

13. ESTRUTURA HT4FTN – NEUTRO NA CRUZETA

13.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

13.2. Lista de materiais

HT4FTn (UnC 97424) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
4	4	Sela cruzeta aço-galv 116 mmX110 mm	1366
6	7	Porca Aço Forj Olhal M16X2	1338
7	4	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
10	4	Isolador pilar polimer 15/25 kV p/cruzeta	14590
11	1	Isolador ancoragem polim 15 kV	2904
16	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251
17	6	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904

Fixação (vide Tabela 5.2)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	2	Cinta-poste aço-car poste Circ	931
8	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

Amarração (vide item 5.3)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
5	7	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
12	8	Alça preformada distribuição	3200
13	4	Laço topo c/coxim isol 60 mm	3206

Conexão (vide Tabela 5.8)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
14	4	Conector cunha alumínio	2830

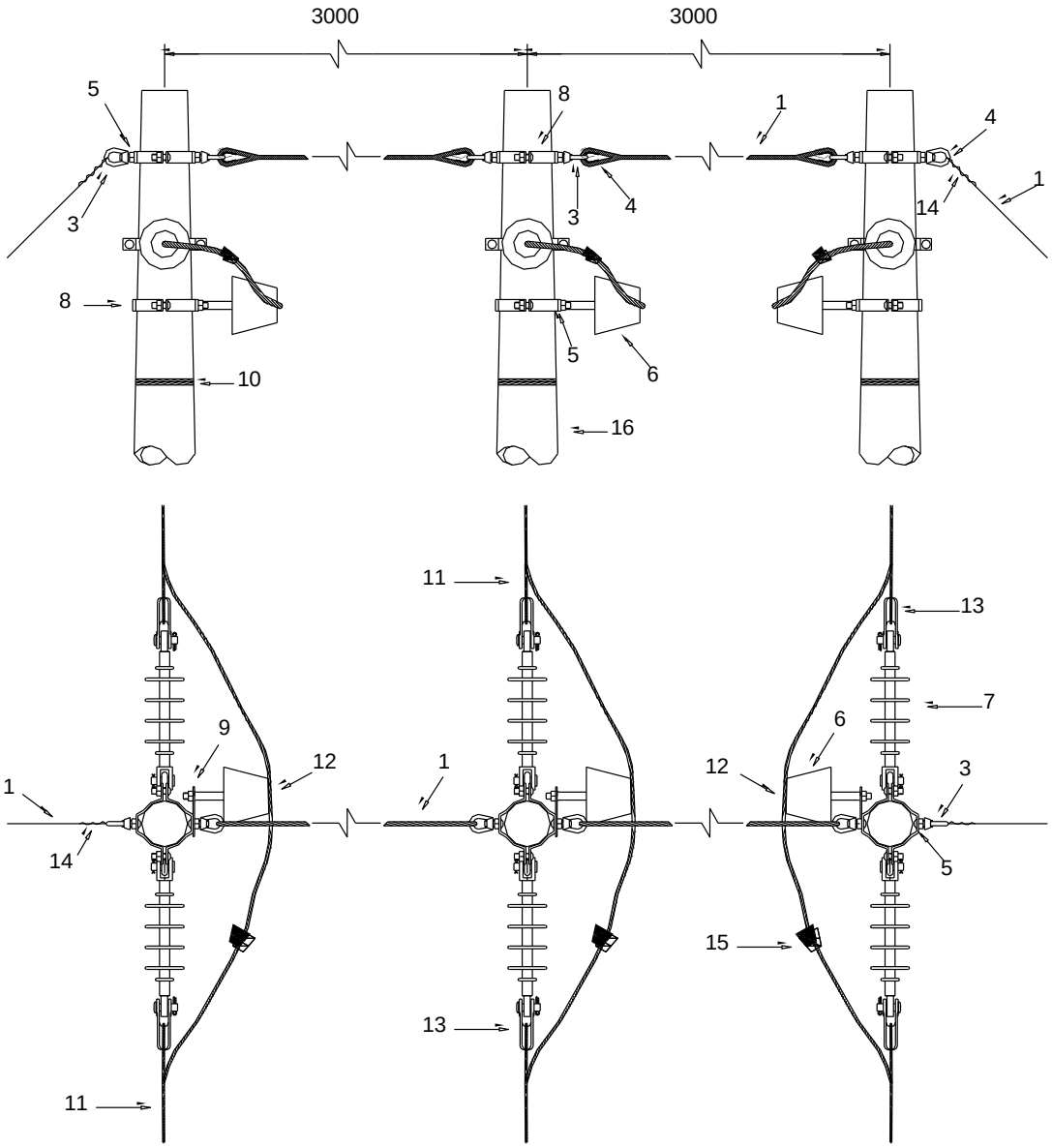
Armação Secundária (Unc 10078) Orçar quantas necessárias			
18	1	Armação sec aço 1 estribo c/haste	908
19	1	Isolador roldana porc/vidro	1007

Fixação da Armação Secundária (Orçar Avulso)			
1	1	Cinta-poste aço-car poste circ	931
15	1	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
20	1	Laço pref roldana c/coxim	3205

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

14. ESTRUTURA HTE

14.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

14.2. Lista de Materiais

HTET (UnC 97426) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
5	3	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
6	3	Isolador pilar polimer 15/25 kV p/ cruzeta	14590
7	6	Isolador ancoragem polim 25 kV	2904
9	3	Chapa aço p/ fixação isolador pino	4235
10	6	Porca aço forj olhal M16X2	1338

Fixação (vide Tabela 5.3)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
8	6	Cinta-poste aço-car poste circ	931

Amarração do condutor (vide item 5.3)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
11	6	Alça preformada distribuição	3200
12	3	Laço topo c/coxim isol 60 mm	3206
13	6	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297

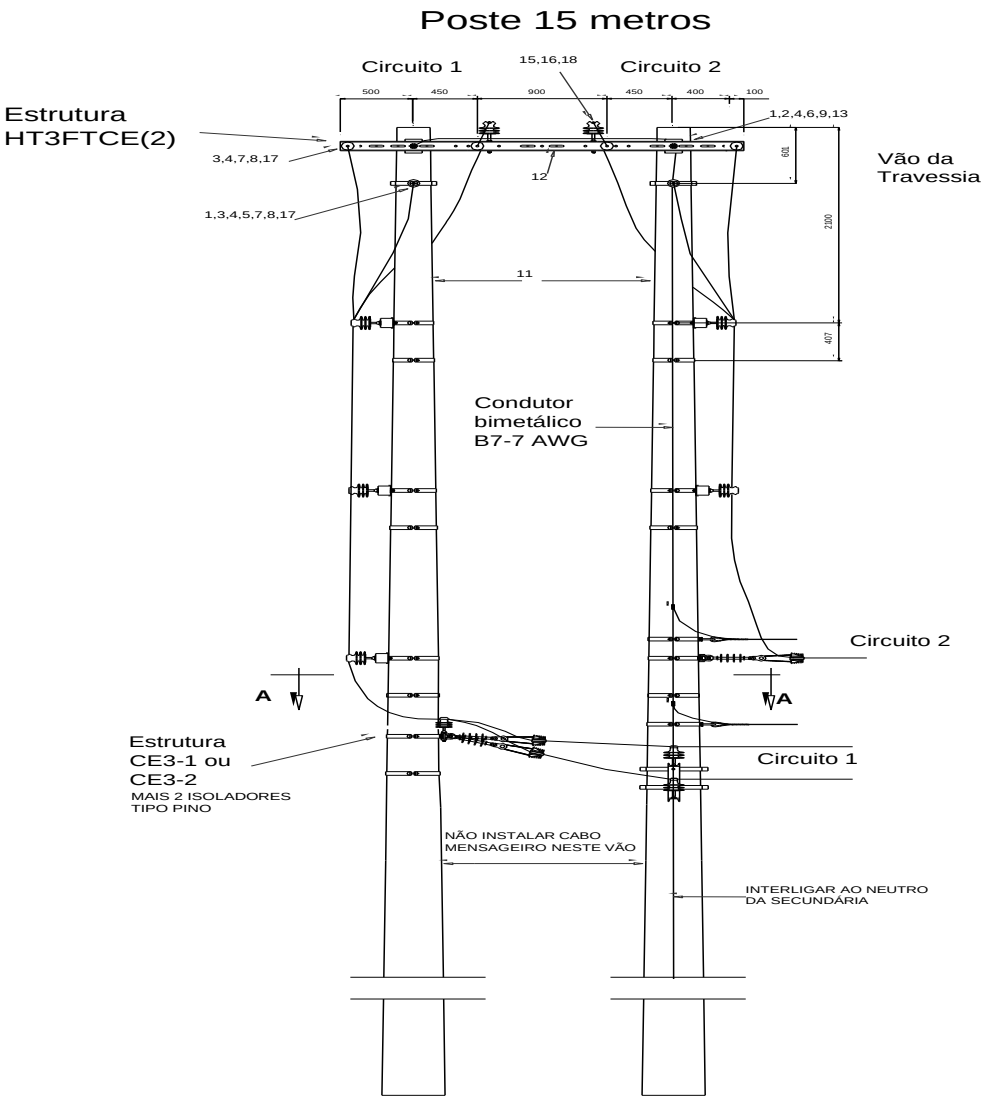
Conexão (vide Tabela 5.7)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
15	3	Conector cunha alumínio	2830

Obs: Para fazer o estaiamento desta estrutura, consulte a norma “Estaiamento de Postes” (GED 4955).

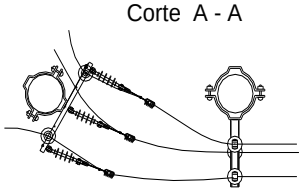
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

15. ESTRUTURA HT3FTCE(2) – N1ESPT

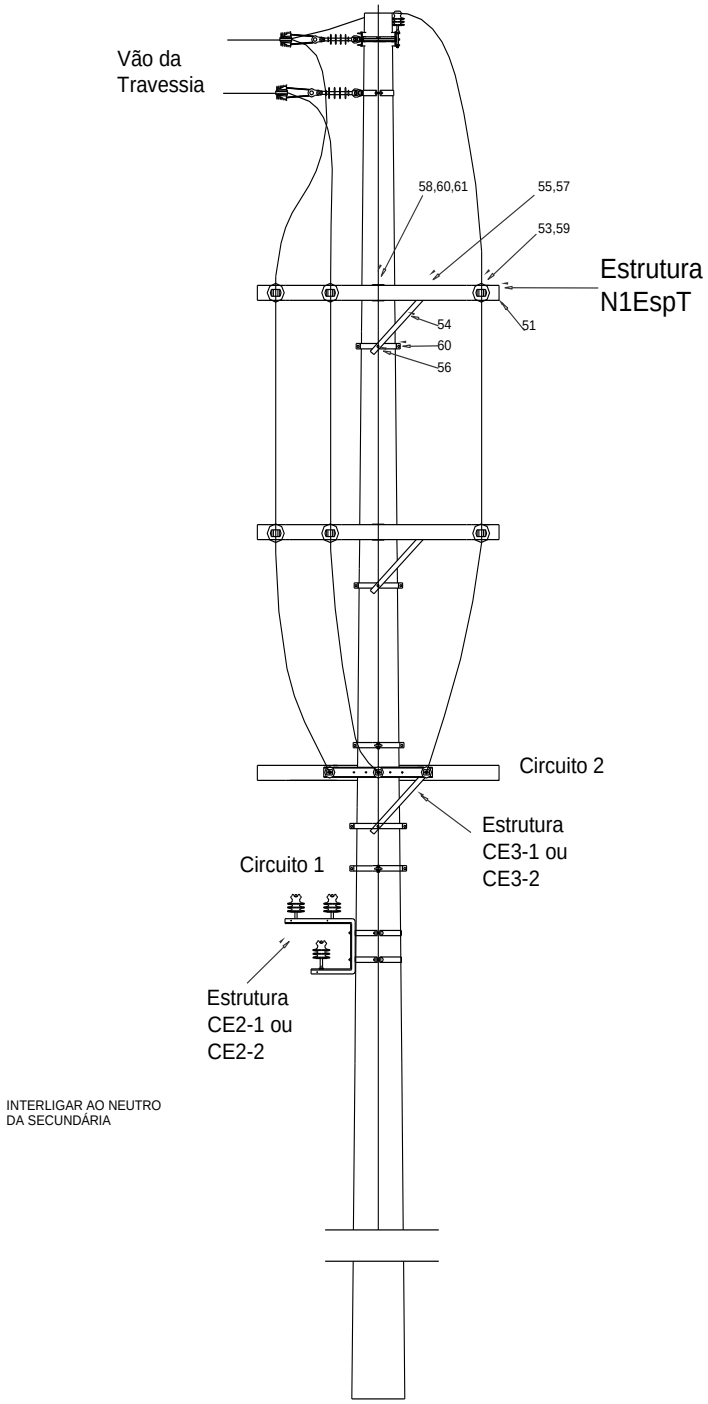
15.1. Montagem



Corte A - A

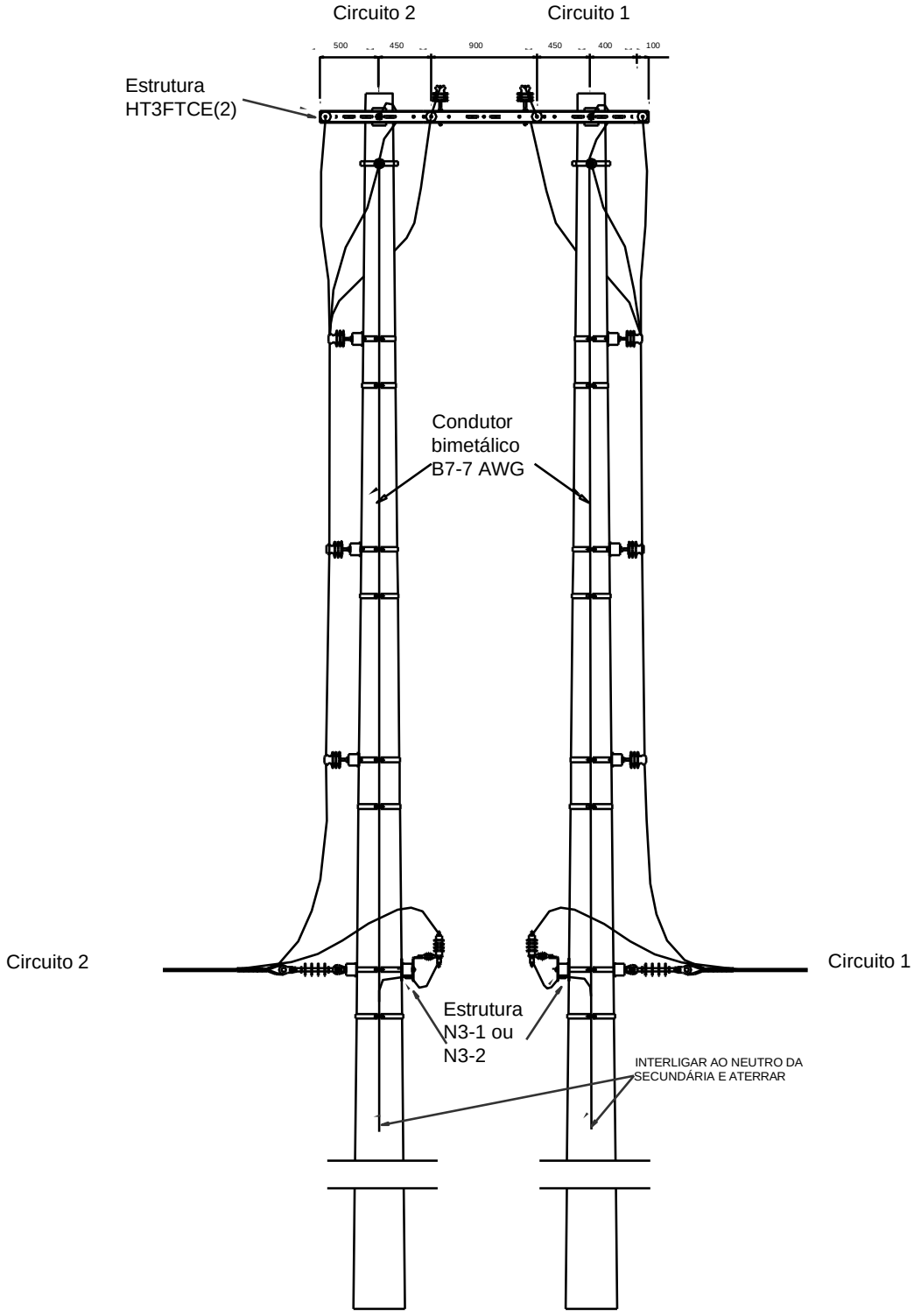


IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

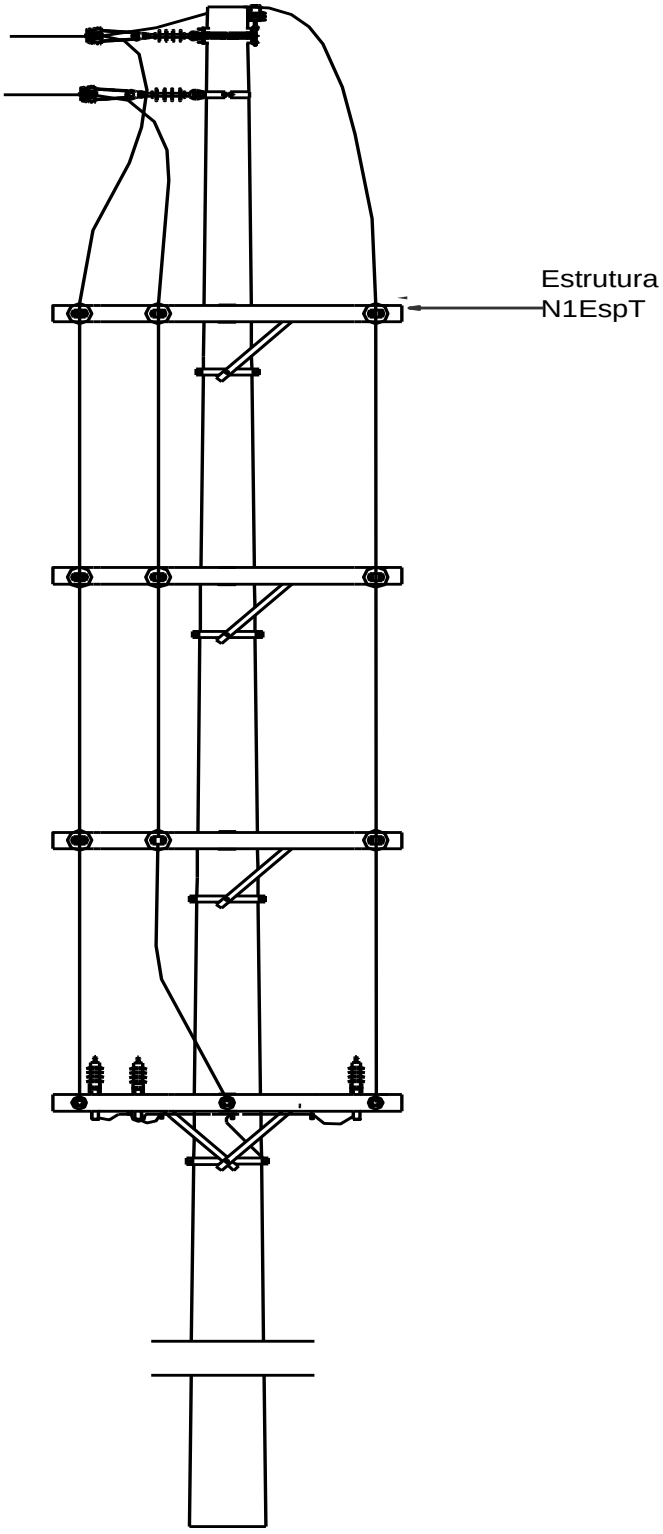


IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Poste 18 metros



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

HT3FTCE(2) (UnC 97428) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
2	4	Sela cruzeta aço-galv 116 mmX110 mm	1366
4	8	Porca aço forj olhal M16X2	1338
5	2	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
6	4	Parafuso cab abaul 16X70 mm	1312
7	6	Isolador ancoragem polim 25 KV	2904
8	6	Manilha sapatilha 04 AWG A477 MCM	1297
9	2	Sapatilha aço cabo aço ate 9,5 mm	1363
12	2	Cruzeta de aço 2800 mm perfil U	4251
13	2	Alça pref estai cabo aço Ø9,53 mm	3201
15	2	Isolador pilar polimér 15/25 kV p/ cruzeta	14590
16	2	Anel amar isolad pino polim cinza escuro	2905

Fixação (vide Tabela 5.4)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
1	4	Cinta-poste aço-car poste circ	931
3	4	Parafuso s/cab M16Xmm 4 porcas adequado	1319

Amarração (vide item 5.3)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
17	6	Grampo de ancoragem polimérico	2868

Conexão (vide Tabela 5.8)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
18	nec	Conector cunha alumínio	2830

Obs. Para amarração, orçar grampo de ancoragem avulso conforme UnC do material – GED 2868 - Rede Compacta - Grampo de Ancoragem Polimérico.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

N1EspT (UnC 97430) 15/25 kV			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
51	1	Cruzeta mad 2000 mm	2900
53	3	Isolador pilar polimer 15/25 kV p/ cruzeta	14590
54	1	Mão franc plana furo oblongo 619 mm	2928
55	1	Arruela aço quad 50X3 mm furo 18 mm	1210
56	1	Parafuso cab abaul 16X45 mm	1312
57	1	Parafuso cab quad 16X150 mm RM16X2	1315
58	1	Parafuso cab abaul 16X150 mm	1312
59	3	Anel amar isolad pino polim cinza escuro	2905
61	1	Sela cruzeta aço-galv 94 mmX110 mm	1366

Fixação (vide Tabela 5.5)			
Código	**Qtd**	**Descrição**	**GED**
60	4	Cinta-poste aço-car poste circ	931

Notas:

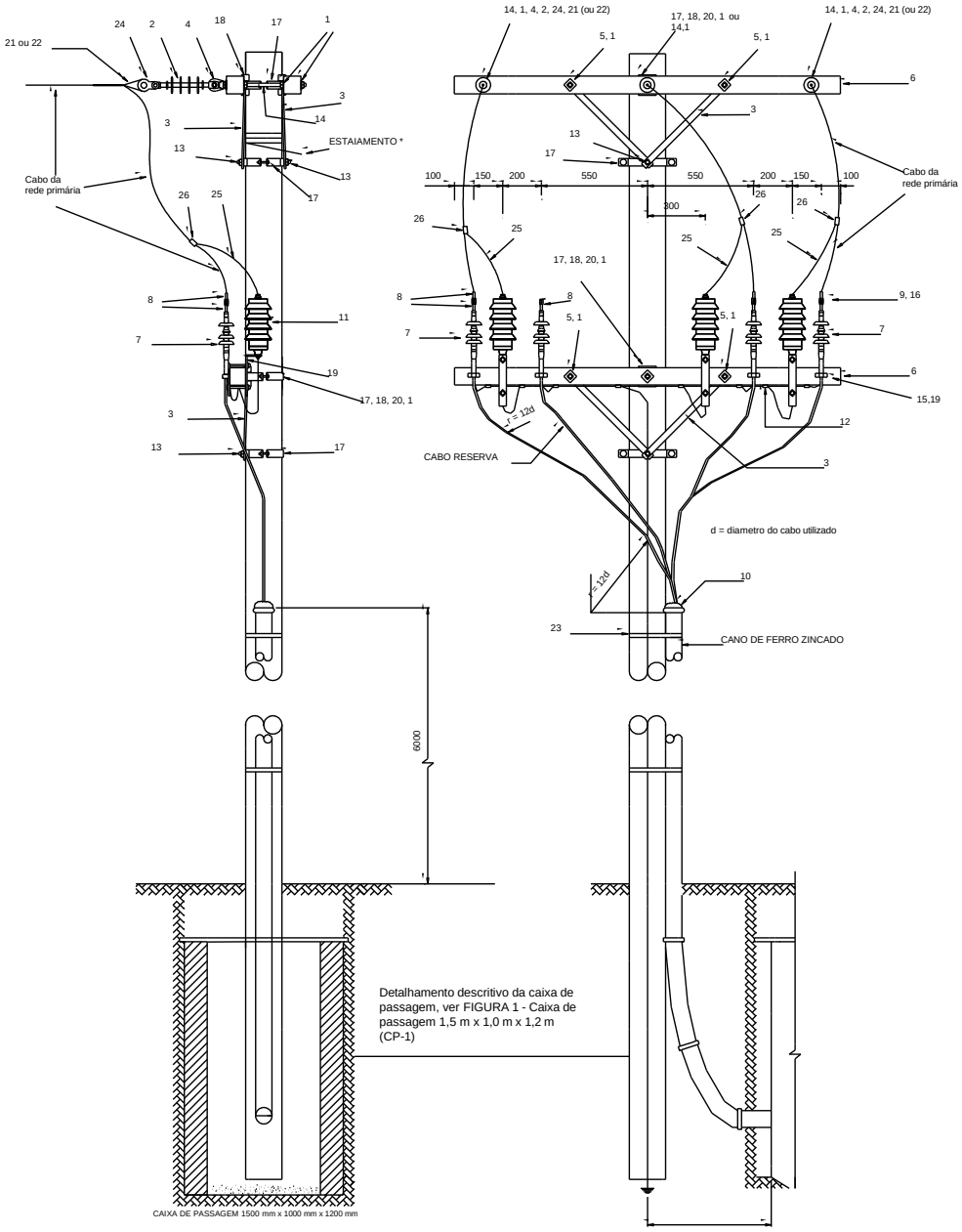
Nesta montagem é prevista cruzeta de madeira.

1. Para cruzeta polimérica: Orçar N1EspTp (UnC 97440) para classe de tensão 15/25 kV;

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

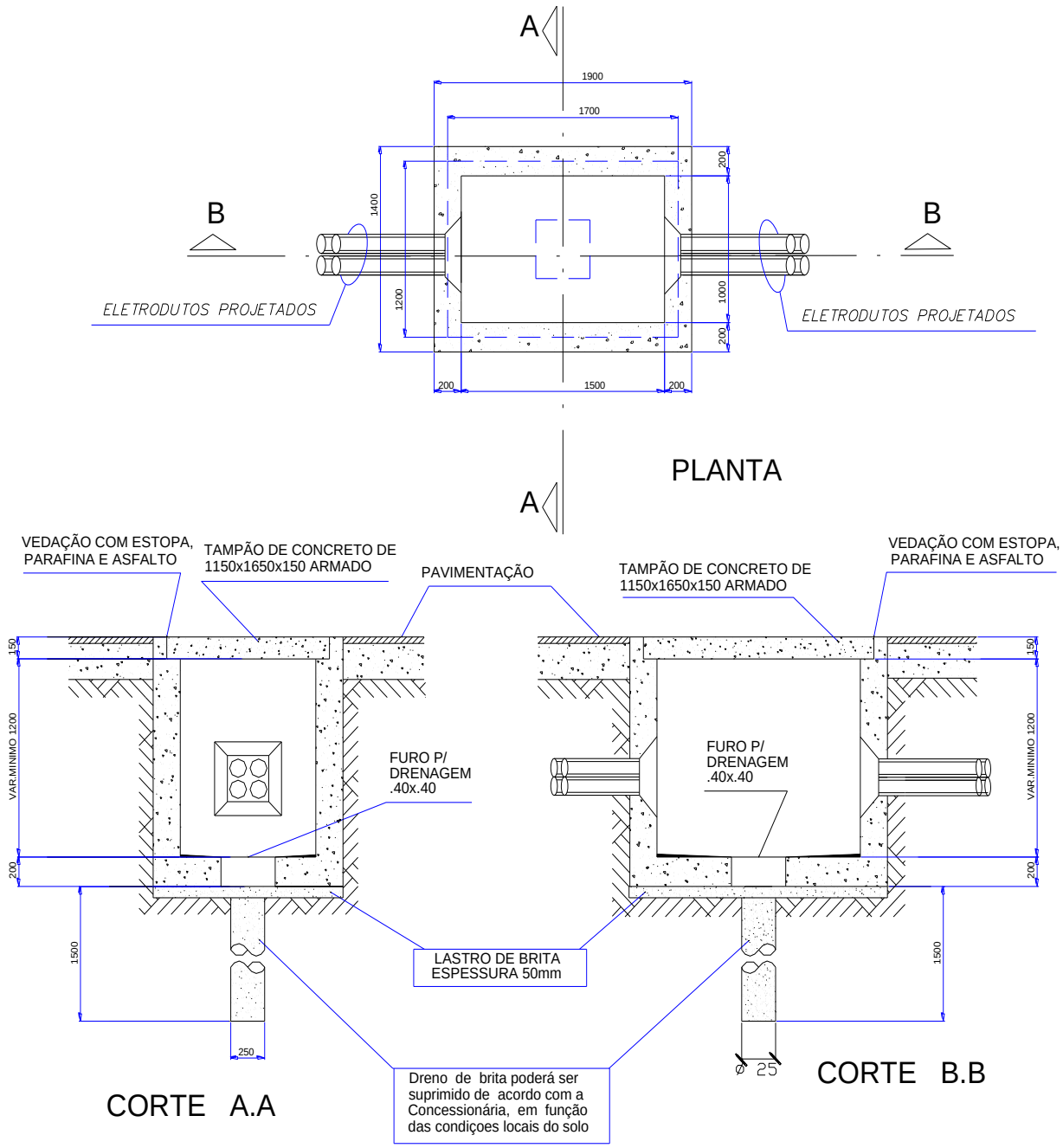
16. TRAVESSIA SUBTERRÂNEA

16.1. Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Figura 1: Caixa de passagem 1,5mx1,0mx1,20m (CP-1)



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Estrutura para as terminações (UnC 97432) 15/25 kV			
Item	Quantidade	Descrição	GED
1	3	Arruela aço quad 50X3 mm furo 18 mm	1210
3	2	Mão francesa plana furo oblongo 619 mm	2928
5	2	Parafuso cabeça quadrada M16 x 150 mm	1315
6	1	Cruzeta de madeira 2000 mm	2900
9	3	Parafuso de cabeça sextavada M12 x 45	3798
9	3	Parafuso de cabeça sextavada M12 x 60	3798
10	0,3	Massa calafetadora (kg)	1304

7	4	Terminação unipolar	1378
8	7	Conector terminal a compressão	945
15	4	Abraçadeira aço-carbono p/ fixar cabo	5109
16	3	Conector terminal a compressão por parafuso	11365

Nota:

- Para as **terminações unipolares**, orçar avulso conforme documento **GED 1378 -** Terminação Unipolar para Cabo Isolado 15 kV e 25 kV, Tabela do item 3 – Desenhos dos materiais;
- Para os **conectores terminal a compressão**, orçar avulso conforme documento **GED 945** - Conector Terminal a Compressão de Alumínio com 2 Furos, Tabela do item 4 – Características específicas;
- Para as **abraçadeiras aço-carbono** para fixar cabo, orçar avulso conforme documento **GED 5109** - Conector Terminal a Compressão de Alumínio com 2 Furos, Tabela do item 3 – Desenho dos materiais;
- Para os **conectores terminal a compressão por parafuso**, orçar avulso conforme documento **GED 11365** - Conector Terminal a Compressão por Parafuso, Tabela 2 – Desenho dos materiais;

Para-raios			
11	3	Para-raios	3224

- Para orçar **Para-raios classe 15 kV**, utilizar a **UnC 1015**; para a **classe 25 kV**, utilizar a **UnC 2760**;

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Ligação dos Para-raios			
12	8	Conector de parafuso fendido	943

Para a ligação dos **terminais de aterramento dos Para-raios ao cabo de aterramento** (16 mm²), utilizar a **UnC 162** (avulso) para o orçamento.

Fixação (Vide Tabela 5.6)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
13	3	Parafuso de cabeça abaulada - 45mm	1312
17	2	Cinta adequada (mm) para poste de seção circular	931
18	1	Sela para cruzeta	1366
19	6	Suporte L	1370
20	1	Parafuso de cabeça abaulada - 150 mm	1312

Amarração 15/25 Kv (UnC 97436)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
23	0,6	Arame de aço zincado 12 BWG (kg)	906
25	1,8	Cabo coberto de cobre de 16 mm^2 (m)	920

Conexão (Ver **Tabela 5.9**)			
Item	Quantidade	Descrição	GED
26	3	Conector tipo Cunha de alumínio	2830

Para **ligação dos Para-Raios da Fixação das terminações**, orçar avulso conforme **Tabela 5.9 – Ligações Para Raios.**

Notas:

1. O desligamento da rede para a manutenção da travessia subterrânea deve ser feito em chaves instaladas no lado fonte e no lado carga para isolar completamente o trecho. Estando a chave de manobra da rede em um poste antes do poste que suporta a estrutura da travessia, e se entre estes dois postes houver um consumidor que não pode ser desligado, a chave de manobra deverá ser instalada no poste da travessia.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

2. Caso seja necessária a instalação da chave faca na própria estrutura de descida, utilizar o padrão existente no documento **GED-15994** - Rede Primária Nua 15 e 25kV - Entrada de Cliente - Montagem.
3. A instalação do cabo reserva é opcional.
4. Se usar a Alça preformada olhal de distribuição, não será necessário usar as Manilhas-sapatilhas.
5. Para fazer o estaiamento desta estrutura, consultar o documento **GED 4955** - Estaiamentos de Postes.
6. Para montagem da estrutura da rede primária condutores nus, consultar o documento **GED 10640** - Rede Primária Condutores Nus 15kV e 25kV – Estruturas Básicas – Montagem – item 5.3.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

17.SINALIZAÇÃO AÉREA

Segundo a norma NBR 15688 “REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA COM CONDUTORES NUS”, a sinalização de linhas de distribuição é feita conforme os procedimentos adotados para as linhas de transmissão.

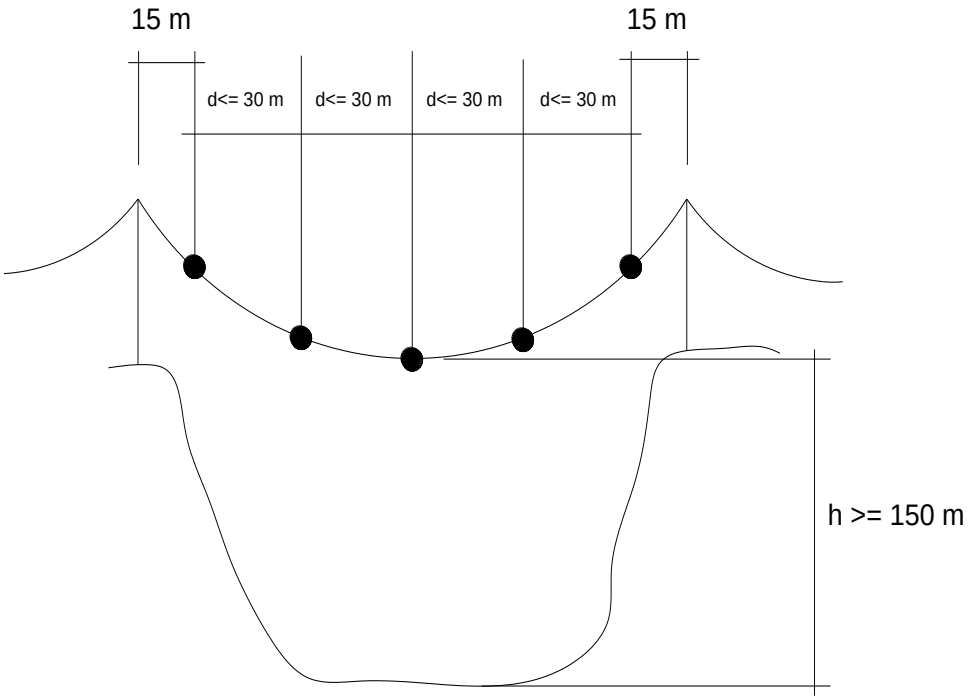
A sinalização noturna é necessária próximo a aeroportos.

As esferas de sinalização constam do GED 13065.

Normas ABNT afins:
ABNT NBR 6535, ABNT NBR 7276, ABNT NBR 15237 e ABNT NBR 15238.

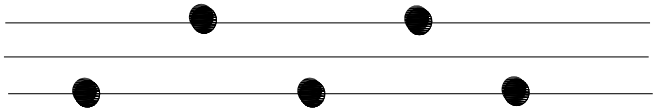
17.1 – Sinalização diurna de travessia sobre vales profundos

Nas travessias sobre vales profundos, nos vãos onde a altura do cabo, em qualquer ponto do vão, nas condições de temperatura mínima de projeto sem vento, seja igual ou superior a 150 metros do solo, sinalizar o cabo em todo o vão com um mínimo de três esferas de sinalização aérea, espaçadas no máximo de 30 metros entre si, conforme a ilustração abaixo.



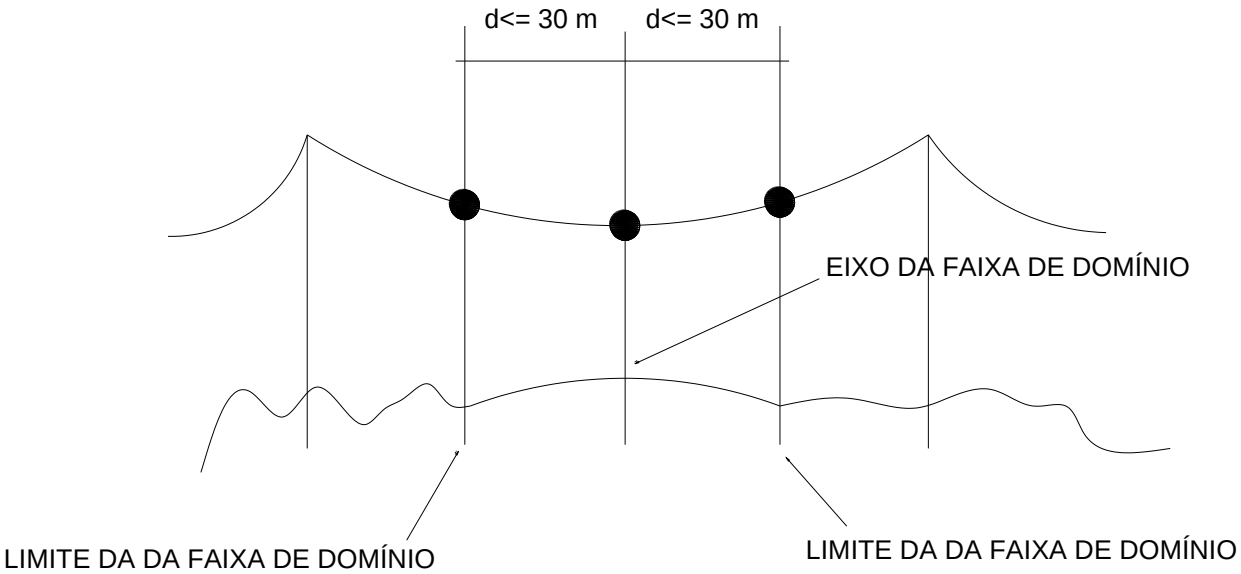
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- Distribuir as esferas alternadamente nos cabos externos.



Para vãos maiores que 90 metros, instalar mais esferas e manter o espaçamento máximo entre elas de 30 metros.

17.2 – Sinalização diurna de travessia sobre rodovias, ferrovias e dutos

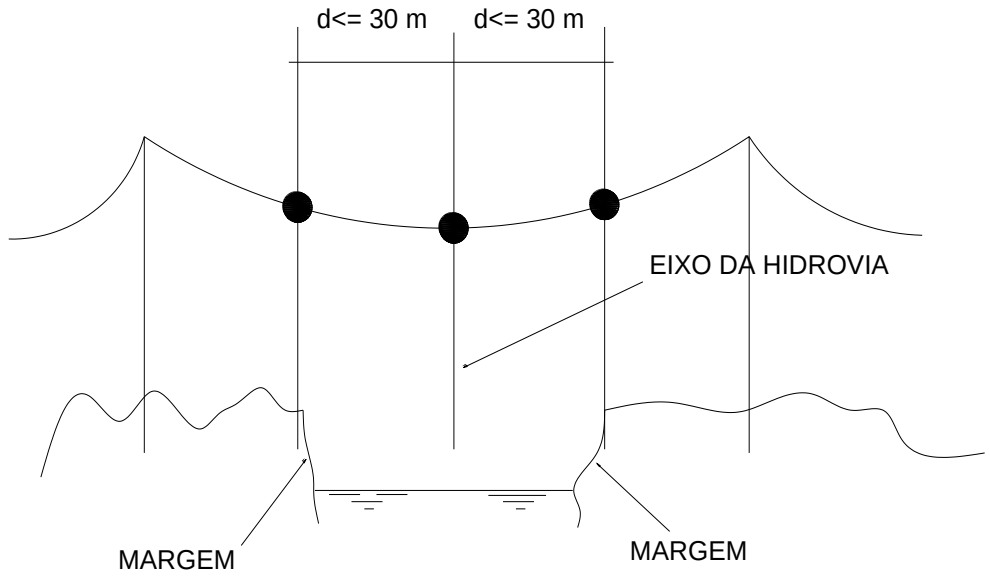


Para faixas de domínio maiores que 60 metros, instalar mais esferas e manter o espaçamento máximo entre elas de 30 metros.

Distribuir as esferas alternadamente nos cabos externos.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

17.3 – Sinalização diurna de travessia sobre hidrovias



Para hidrovias mais largas que 60 metros, instalar mais esferas e manter o espaçamento máximo entre elas de 30 metros.

Distribuir as esferas alternadamente nos cabos externos.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

18.REGISTRO DE REVISÃO

Este documento foi revisado com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas da CPFL.

Empresa	Colaborador
CPFL-Piratininga	Rogério Macedo Moreira
CPFL-Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL-Jaguari, Leste Paulista, Sul Paulista e Mococa	Marco Antonio Brito
CPFL-Santa Cruz	José Carlos Brizola Júnior
RGE-Rio Grande Energia	Albino Marcelo Redmann

Alterações efetuadas

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.3	30/12/2004	▪ Alteração da quantidade de cruzeta na estrutura N4 – Neutro na Cruzeta.
1.4	25/08/2005	▪ Correção do número do documento da cruzeta de aço 2,80 m de GED 4250 para GED 4251 nas listas de matérias.
1.5	08/05/2007	▪ Substituição do isolador disco do cabo neutro por polimérico ancoragem 15 kV, inclusão da armação secundária para descida do neutro onde for existente.
1.6	08/05/2007	▪ Unificação da especificação para a Paulista, Piratininga, Santa Cruz, RGE, Jaguari, Mococa, Leste Paulista e Sul Paulista; ▪ Inclusão da estrutura HTE.
1.8	18/08/2009	▪ O texto sofreu alterações para melhor entendimento; ▪ As listas de materiais foram elaboradas separando-se os materiais de acordo com suas funções na estrutura; ▪ Os desenhos ficaram mais explícitos; ▪ Inclusão da estrutura HT3FTCE(2); ▪ Alteradas e criadas novas UnCs – Unidades Compatíveis.
1.9	04/09/2013	▪ Criado UnC para utilização de cruzeta polimérica na estrutura especial N1EspTp
1.10	08/11/2013	Item 16.1- Substituição do GED-4742 pelo GED-15994.
1.11	20/05/2016	Foi incluido o item 17 sobre “Sinalização Aérea”.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA