

PROJETO

MELHORAMENTO

REDE AÉREA E

ILUMINAÇÃO

EXTERNA

SUMÁRIO

ART.....

MEMORIAL DESCRITIVO REDE.....

MEMORIAL DESCRITIVO ILUMINAÇÃO.....

QUADRO DE CARGAS.....

QUEDA DE TENSÃO.....

ESTRUTURAS REDE PRIMÁRIA.....

ESTRUTURAS REDE SECUNDÁRIA.....

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.....

CUSTOS.....

ANEXO:

PROJETOS.....

ARTs



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

ART CARGO-FUNÇÃO
Nº BA20200429370

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

INICIAL

1. Responsável Técnico

IRDAN JUSTINIANO DE SANTANA FONSÊCA

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **0511346328**

Registro: **80673/D BA**

2. Contratante

Contratante: **AL MAJIDA INCORPORACOES E EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **24.622.380/0001-64**

AVENIDA DA AGRICULTURA

Nº: **204**

Complemento:

Bairro: **DERBA**

Cidade: **SENHOR DO BONFIM**

UF: **BA**

CEP: **48970000**

País: **Brasil**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **Sede**

AVENIDA DA AGRICULTURA

Nº: **204**

Complemento:

Bairro: **DERBA**

Cidade: **SENHOR DO BONFIM**

UF: **BA**

CEP: **48970000**

Data de Início: **18/12/2020**

Previsão de término: **Não especificado**

Tipo de vínculo: **SÓCIO**

Identificação do cargo/função: **Engenheiro (a)**

4. Atividade Técnica

1000 - OUTRA

Quantidade

Unidade

45 - DESEMPENHO DE FUNÇÃO TÉCNICA > OBRAS E SERVIÇOS - CARGO/FUNÇÃO > #3367 - VÍNCULO TÉCNICO COM A EMPRESA (DESEMPENHO DE CARGO/FUNÇÃO TÉCNICA DENTRO DA EMPRESA)

4,00

h/d

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

ART DE VINCULO COM A EMPRESA.

6. Declarações


- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas


Declaro serem verdadeiras as informações acima


IRDAN JUSTINIANO DE SANTANA FONSÊCA - CPF: 023.004.485-99

SA. DO BONFIM, 30 de DEZEMBRO de 2020

Local

data


AL MAJIDA INCORPORACOES E EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA
- CNPJ: 24.622.380/0001-64

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **28/12/2020**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **52363666**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 0cxyd
Impresso em: 30/12/2020 às 05:03:44 por: , ip: 168.90.144.147





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº BA20200433477

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

INICIAL

1. Responsável Técnico

IRDAN JUSTINIANO DE SANTANA FONSÊCA

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **0511346328**

Registro: **80673/D BA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA BAIANO**

CPF/CNPJ: **10.724.903/0003-30**

ESTRADA Da Igara, Km 04

Nº: **S/N**

Complemento: **Caixa Postal 55**

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SENHOR DO BONFIM**

UF: **BA**

CEP: **48970000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 50.613,94**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA Da Igara, Km 04

Nº: **S/N**

Complemento: **Caixa Postal 55**

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SENHOR DO BONFIM**

UF: **BA**

CEP: **48970000**

Data de Início: **15/08/2020**

Previsão de término: **28/12/2020**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Escolar**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **AL MAJIDA INCORPORACOES E EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **24.622.380/0001-64**

4. Atividade Técnica

12 - Execução	Quantidade	Unidade
24 - Projeto > ELÉTRICA - INDUSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO > DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELETRICA > #282 - REDE DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA	1,00	un
24 - Projeto > ELÉTRICA - ELETRICIDADE GÁS E OUTROS > UTILIZAÇÃO DE ENERGIA ELETRICA > #315 - ILUMINACAO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do projeto elétrico MT(Média Tensão), BT(Baixa Tensão) e Iluminação Externa.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas


Declaro serem verdadeiras as informações acima


IRDAN JUSTINIANO DE SANTANA FONSÊCA - CPF: 023.004.485-99

51. Av Bonfim - BA, 30 de DEZEMBRO de 2020

Local

data


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA BAIANO -
CNPJ: 10.724.903/0003-30

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 233,94**

Registrada em: **28/12/2020**

Valor pago: **R\$ 233,94**

Nosso Número: **52368741**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dzY15
Impresso em: 30/12/2020 às 05:05:58 por: , ip: 168.90.144.147

www.creaba.org.br
Tel: (71) 3453-8990

creaba@creaba.org.br
Fax: (71) 3453-8989

 **CREA-BA**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia da Bahia



MEMORIAL

DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO DE

MELHORAMENTO DA REDE

PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA EM

MÉDIA E BAIXA TENSÃO

OBRA: ELABORAÇÃO PROJETO ELÉTRICO – MELHORAMENTO DE REDE PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA DO IFBAIANO - CAMPUS SENHOR DO BONFIM-BA

PROJETO ELÉTRICO EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO AÉREA

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETIVO:

Este memorial tem o objetivo de descrever os aspectos e condições técnicas mínimas, que serão empregados no projeto e instalação DO PROJETO ELÉTRICO - MELHORAMENTO DE REDE PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA – SEDE DO IFBAIANO – CAMPUS SENHOR DO BONFIM - BAHIA em ramal aéreo, Com o objetivo de suprir de energia elétrica e prover melhoramentos na rede existente, situado em Senhor do Bonfim- Ba, o projeto será realizado de acordo com as prescrições da concessionária(Coelba) de energia elétrica para redes de distribuição para elaboração de projeto e construção de redes aéreas compactas com espaçador, na tensão de 15 kV, utilizando-se condutores cobertos com XLPE e rede de distribuição secundária aérea com cabos multiplexados conforme especificação **COELBA**.

O projeto elétrico foi elaborado conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Concessionária local de energia elétrica – COELBA. Este projeto será realizado de acordo as prescrições da Concessionária para rede de Distribuição aérea, normas **DIS-NOR-012-01, DIS-NOR-013 e NOR.DISTRIBU-ENGE-0040**.

1.0 – DADOS BÁSICOS

1.1 - PROPRIETÁRIO: IFBAIANO – CAMPUS SENHOR DO BONFIM

1.2 – ENDEREÇO: ESTRADA DA IGARA KM04 ZONA RURAL

1.3 –EMPREENDIMENTO: ESTUDOS DA REDE ELÉTRICA EXISTENTE
CAMPUS SENHOR DO BONFIM - BAHIA

1.4 -RESPONSÁVEL PELO PROJETO ELÉTRICO: IFBAIANO.

1.5 -RAMAL DE ENTRADA – AÉREO

DESCRIÇÃO DO PROJETO: COMPOSTO DE 14 TRANSFORMADORES EXISTENTES E A INSTALAR 06 NOVOS PARA DIVISÃO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO. TOTAL: 03 DE 30 KVA, 02 DE 45 KVA, 05 DE 75 KVA, 05 DE 112,5 KVA E 05 DE 150 KVA.

2.0 – CARACTERÍSTICAS

O suprimento de energia será derivado da Rede de Distribuição da COELBA. Ver Planta baixa.

REDE PRIMÁRIA

a) Tipo de rede primária: Cabo de alumínio PROTEGIDO XLPE

Descrição: Rede de distribuição aérea, na tensão de 15 KV, utilizando cabos de alumínio coberto com XLPE critérios para elaboração de projeto e construção de redes aéreas compactas com espaçador, na tensão de 15 kV, utilizando-se condutores cobertos com XLPE.

Condutor primário

Descrição Cabo coberto XLPE em alumínio 70 e 35 mm².

Esse cabo possui cobertura protetora de material, visando a redução da corrente de fuga em caso de contato acidental do cabo com objetos aterrados e diminuição do espaçamento entre condutores.

REDE SECUNDÁRIA:

b) Tipo de rede secundária – Aérea com cabo multiplexado de 35 mm², 70 mm² e 120mm².

Trecho – 3X35+1X35 mm², 3X70+1X50 mm² e 3X120+1X70 mm²

Objetivo: Melhoria da rede secundária em baixa tensão(BT) com substituição de cabos ultrapassados e sem cobertura(Nus) complementando o sistema de distribuição até os Quadros para atendimento das cargas instaladas.

Características: A rede primária de distribuição aérea foi projetada a partir dos postes da rede aérea, em poste de concreto padronizado.

PROCEDIMENTO PARA AS INSTALAÇÕES

Condições gerais

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deva ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com peso e dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra contatos acidentais, seja por invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

As partes dos equipamentos elétricos, em operação normal, que possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separada de todo material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados a finalidade em vista e que satisfaçam as normas que lhes sejam aplicáveis.

CONDUTORES

Os condutores serão instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou menores do que os máximos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistências mecânicas adequadas e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados, as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagens com

dimensões apropriadas. Igualmente o desencapamento dos cabos para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas de passagens.

O isolamento das emendas e derivações terá características no mínimo equivalentes as dos condutores usados.

O condutor de ligação a terra deverá ser preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, olhais, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente.

3.0 -MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1 -QUADRO DE CARGAS

As cargas foram levantadas no local de atendimento de acordo com as características do prédios em anexo.

Os critérios adotados para o dimensionamentos dos transformadores além da projeção do crescimento, foi considerado a não utilização da carga total para não gerar um futuro acréscimo do reativo na rede.

O cálculo da queda de tensão em baixa tensão com condutores isolados deve ser efetuado utilizando- se os coeficientes unitários de queda de tensão padronizados, conforme o quadro seguinte:

NE	SE	Formação (mm ²)	Coeficiente de queda de tensão (kVA x 100 m)			
			127 / 220 V		220 / 380 V	
			1 F	3F	1 F	3F
2230050	35833	1x1x25+25	1,8009	0,3001	0,6036	0,1006
2230076	35834	3x1x35+35	1,3192	0,2200	0,4422	0,0740
2230084	30101	3x1x70+50	0,8943	0,1491	0,2121	0,0353
2230078	30120	3x1x120+70	0,6327	0,1054	0,1272	0,0212

4.0- SISTEMA DE PROTEÇÃO E ATERRAMENTO

A proteção será realizada na entrada do poste do transformador. Ver diagrama unifilar do projeto em anexo.

Serão aterradas as 20 subestações, para-raios e rede secundária.

Subestação:

A carcaça de transformador e neutro será aterrada, sendo que a malha de terra será realizada através de malha de terra a ser instalada junto ao poste do transformador.

Para-raios.

O aterramento do Para-raios será interligado ao neutro do sistema.

Estruturas de secundárias

O Neutro das estruturas será aterrado em todos os finais de rede, e em mudança de bitola.

A realização de aterramento nas instalações de alta e baixa tensão tem os seguintes objetivos:

Garantir a segurança de atuação da proteção,

Proteger o indivíduo contra contatos em partes metálicas da instalação energizada acidentalmente.

Os transformadores devem ser protegidos contra sobre correntes através de fusíveis dimensionados conforme seguinte quadro:

Elos Fusíveis para Transformadores de Distribuição									
Pot. kVA	Tensão 11,9 kV			Tensão 13,8 kV			Tensão 34,5 kV		
	3Φ-3Fios	2Φ-2Fios	1Φ-MRT	3Φ-3Fios	2Φ-2Fios	1Φ-MRT	3Φ-3Fios	2Φ-2Fios	1Φ-
	11,9 kV	11,9 kV	6,8 kV	13,8 kV	13,8 kV	7,9 kV	34,5 kV	34,5 kV	19,9
3	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5
5	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5
7,5	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5
10	0,5 H	0,5 H	1,0 H	0,5 H	0,5 H	1 H	0,5 H	0,5 H	0,5
15	0,5 H	1 H	2 H	0,5 H	0,5 H	2 H	0,5 H	0,5 H	0,5
25	-	2 H	5 H	-	1 H	3 H	-	0,5 H	1
30	1 H	2 H	5 H	1 H	2 H	5 H	0,5 H	0,5 H	1
37,5	-	3 H	6 K	-	3 H	5 H	-	0,5 H	2
45	2 H	-	-	2 H	-	-	0,5 H	-	2
75	5 H	-	-	3 H	-	-	1 H	-	-
112,	5 H	-	-	5 H	-	-	2 H	-	-
150	6 K	-	-	6 K	-	-	2 H	-	-

NOT
AS:
- Esta tabela foi projetada para atender transformadores com até três horas de pico de demanda.
- Caso o pico de demanda ultrapasse três horas, considerar um elo com capacidade maior.
- Caso haja queima do elo por sobrecarga ou por características de certas cargas existentes (motores, aparelhos de solda elétrica, etc.), deve ser analisada a necessidade de aumentar a potência do transformador ou, substituir o elo por outro de maior capacidade.

A coordenação do elo fusível do transformador com o elo de retaguarda do circuito primário pode ser desprezada quando o elo de retaguarda resultar num valor muito elevado.

No caso acima deve ser dada prioridade à proteção do equipamento e sacrificar-se à seletividade entre os elos fusíveis protegidos.

Nos transformadores protegidos por elo fusível e disjuntor termomagnético deve-se assegurar que o elo fusível opere apenas na ocorrência de defeito interno no transformador ou externo a montante da caixa de proteção.

Para que haja coerência na proteção, a curva de tempo mínimo de fusão do elo fusível deve ficar acima da curva de tempo do disjuntor, para todos os valores de corrente de curto-circuito e sobrecarga dentro da zona de proteção do disjuntor.

A aplicação da proteção no secundário de transformadores de distribuição deve ser precedida de balanceamento de fases e medições de carregamento específicas.

A proteção do secundário não introduz restrições à capacidade de carga do transformador, permitindo-o liberar a máxima potência possível sem exceder limitações térmicas de projeto ou causar danos na instalação.

O elo fusível protegido deve coordenar com o elo fusível protetor para o valor de máxima corrente de curto-circuito no ponto de instalação do elo protetor.

Na pior situação o elo fusível protegido deve coordenar com o elo fusível protetor para a corrente de curto-circuito fase-terra mínima no ponto de instalação do elo protetor. (Sistema trifásico a três fios).

A corrente nominal do elo fusível deve ser no máximo 1/4 da menor corrente de curto-circuito fase-terra mínimo, no fim do trecho por ele protegido.

A corrente nominal de um elo fusível deve ser no máximo 2/3 da corrente correspondente à demanda máxima, medida ou avaliada no ponto considerado, para pico de demanda de até três horas.

A corrente nominal do elo fusível deve ser igual à corrente correspondente à demanda máxima para pico de demanda com duração acima de três horas. O valor da demanda a considerar engloba as correntes resultantes de manobra, quando for o caso.

Os elos fusíveis das derivações devem ser dimensionados tomando-se como base a corrente da demanda máxima admissível, a qual deve ser igual ou maior que a corrente da demanda máxima futura.

No dimensionamento de elos fusíveis deve ser observado que o elo fusível protegido deve coordenar com o elo fusível protetor para o valor da máxima corrente de curto-circuito ou para a corrente de curto-circuito fase-terra mínimo no ponto de instalação do elo protetor (sistema trifásico a três fios).

A coordenação de fusíveis deve ser efetuada utilizando-se os elos preferenciais 6K, 10K, 15K, 25K e 40K, com base nas curvas características dos elos, ou nos resumo dos do quadro seguinte.

Os valores do quadro abaixo indicam as máximas correntes de curto-circuito para as quais os elos coordenam.

**Coordenação de Elos
Fusíveis Tipo K**

Elo Protetor	8 K	10 K- 190 A	12 K	15 K	20 K	25 K	30 K	40 K
6K			350 A	510 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
8 K			210 A	440 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A

10 K			-	300 A	540 A	840 A	1060 A	1340 A
12 K			-	-	320 A	710 A	1050 A	1340 A
15 K			-	-	-	430 A	870 A	1340 A
20 K			-	-	-	-	500 A	1100 A
25 K			-	-	-	-	-	660 A
Coordenação para Elos Fusíveis K e H								
Elo Protetor	Elo Fusível Protegido							
	8 K	10 K	12 K	15 K	20 K	25 K	30 K	40 K
1 H	125 A	280 A	380 A	510 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
2 H	-	45 A	220 A	450 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
3 H	-	45 A	220 A	450 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
5 H	-	45 A	220 A	450 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

1 - Subestação Supridora	COELBA
2 - Números de condutores	03 (Trifásico)
3 - Número de circuitos	20
4 - Disposição dos condutores – Plano horizontal (estrutura básica)	
Tensão nominal do sistema BT	220/380 V
5 – Proteção contra descargas atmosférica – Para-Raios	
Tensão nominal do sistema	13.8 kV
Tipo de ligação	Estrela com neutro efetivamente aterrado
Tensão máxima do sistema	14.4 KV
6 – Proteção contra curto circuito e sobre correntes – Chave Fusível.	
Corrente nominal	100 A
Tensão máxima do sistema	18 KV
Capacidade de interrupção	10.0 KA

Tabela 8 – Cabos para Conexão de Transformadores à Rede Secundária Multiplexada

NE	SE	Descrição Sucinta
2223080	35771	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X35 MM2
2223081	58751	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X70 MM2
2223079	35772	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X150 MM2

5.0 - ATERRAMENTO

Aterramento da medição será realizado de acordo com as normas técnicas da COELBA e ABNT.

A carcaça do transformador e neutro será aterrada, sendo que a malha de terra será realizada através da malha de terra a ser instalada junto ao poste do transformador.

O aterramento do para-raios será interligado ao neutro do sistema.

6.0 - POSTES

Norma Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição DIS-ETE-011

Os postes de concreto preferenciais para utilização em projetos de RDU estão no seguinte quadro:

Postes Padronizados para Uso em RDU							
Rede de BT		Rede de AT					
Poste DT	Poste R	Poste tipo DT			Poste tipo R		
9/400	9/400	11/400	12/400	13/600	11/400	12/400	13/600
9/600	9/600	11/600	12/600	13/1000	11/600	12/600	13/1000
9/1000	9/1000	11/1000	12/1000		11/1000	12/1000	
		11/1500	12/2000		11/1500	12/1200	
					11/2000	12/1500	
						12/2000	

Tração de projeto

Quadro - Características Mecânicas dos Condutores Multiplexados				
NE	SE	Formação(mm ²)	Peso(kg/m)	Tração de Ruptura(daN)
2230050	35833	1x1x25+25	0,202	773
2230076	35834	3x1x35+35	0,562	1092
2230084	30101	3x1x70+50	0,942	1572
2230078	30120	3x1x120+70	1,56	1991

Tabela – Trações e Flechas de Montagem do Cabo Mensageiro – Cordoalha de Aço (Ø 7,94 mm) – Condição Inicial																			
Temp. (°C)	Tração/ Flecha	Comprimento do Vão (m)																	
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	T(daN)	316	304	291	276	262	248	235	225	216	209	203	198	194	191	189	186	184	183
	F(m)	0,03	0,05	0,08	0,12	0,18	0,25	0,33	0,42	0,53	0,66	0,79	0,94	1,10	1,28	1,46	1,66	1,87	2,08
5	T(daN)	277	267	256	245	233	223	215	208	202	197	193	190	187	185	183	181	180	179
	F(m)	0,03	0,06	0,09	0,14	0,20	0,27	0,36	0,46	0,57	0,70	0,84	0,99	1,15	1,32	1,51	1,70	1,91	2,13
10	T(daN)	239	232	224	216	208	202	197	193	189	186	184	182	180	179	178	177	176	175
	F(m)	0,04	0,07	0,11	0,16	0,22	0,30	0,39	0,49	0,61	0,74	0,88	1,03	1,19	1,36	1,55	1,75	1,96	2,18
15	T(daN)	202	198	194	190	187	184	182	180	178	177	176	175	174	173	173	172	172	172
	F(m)	0,04	0,08	0,12	0,18	0,25	0,33	0,43	0,53	0,65	0,78	0,92	1,07	1,23	1,41	1,59	1,79	2,00	2,22
20	T(daN)	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	F(m)	0,05	0,09	0,14	0,20	0,28	0,36	0,46	0,57	0,69	0,82	0,96	1,11	1,27	1,45	1,64	1,83	2,04	2,27
25	T(daN)	138	143	147	150	153	155	157	158	160	161	162	162	163	164	164	164	165	165
	F(m)	0,06	0,11	0,16	0,23	0,31	0,39	0,49	0,60	0,72	0,85	1,00	1,15	1,32	1,49	1,68	1,88	2,09	2,31
30	T(daN)	113	122	129	135	140	144	147	150	152	154	156	157	158	159	160	161	162	162
	F(m)	0,08	0,13	0,18	0,25	0,33	0,42	0,52	0,64	0,76	0,89	1,03	1,19	1,36	1,53	1,72	1,92	2,13	2,35
35	T(daN)	94	106	115	123	129	134	139	142	145	148	150	152	154	155	156	157	158	159
	F(m)	0,09	0,14	0,21	0,28	0,36	0,45	0,56	0,67	0,79	0,93	1,07	1,23	1,39	1,57	1,76	1,96	2,17	2,39

40	T(daN)	80	93	104	113	120	126	131	136	139	143	145	148	150	151	153	154	155	157
	F(m)	0,11	0,16	0,23	0,30	0,39	0,48	0,59	0,70	0,83	0,96	1,11	1,27	1,43	1,61	1,80	2,00	2,21	2,44
45	T(daN)	70	83	95	104	112	119	125	130	134	138	141	143	146	148	150	151	153	154
	F(m)	0,12	0,18	0,25	0,33	0,42	0,51	0,62	0,73	0,86	1,00	1,14	1,30	1,47	1,65	1,84	2,04	2,25	2,48
50	T(daN)	62	76	87	97	106	113	119	124	129	133	137	140	142	145	147	148	150	151
	F(m)	0,14	0,20	0,27	0,35	0,44	0,54	0,65	0,77	0,89	1,03	1,18	1,34	1,51	1,69	1,88	2,08	2,29	2,52

Nota: Os valores desta tabela referem-se às flechas de montagem do cabo mensageiro, e são válidas como condição inicial para montagens de redes protegidas compactas com todas as seções de condutores-fase.

**Tabela – Trações e Flechas de Montagem da Rede Completa com Cabo Coberto
35 mm² – 15 kV – Condição Final**

Temp. (°C)	Tração/ Flecha	Comprimento do Vão (m)																	
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	T(daN)	342	349	355	362	368	373	378	382	386	389	392	395	397	399	401	402	404	405
	F(m)	0,06	0,11	0,17	0,24	0,32	0,41	0,51	0,62	0,75	0,88	1,03	1,18	1,35	1,53	1,72	1,92	2,13	2,35
5	T(daN)	309	319	329	338	346	354	361	366	372	376	380	384	387	390	392	395	397	398
	F(m)	0,07	0,12	0,18	0,25	0,34	0,43	0,53	0,65	0,77	0,91	1,06	1,21	1,38	1,56	1,75	1,95	2,16	2,39
10	T(daN)	278	292	305	316	327	336	345	352	359	364	369	374	378	381	385	387	390	392
	F(m)	0,08	0,13	0,20	0,27	0,36	0,45	0,56	0,68	0,80	0,94	1,09	1,25	1,42	1,60	1,79	1,99	2,20	2,43
15	T(daN)	249	267	282	297	309	320	330	339	347	353	359	365	369	373	377	380	383	386
	F(m)	0,09	0,14	0,21	0,29	0,38	0,47	0,58	0,70	0,83	0,97	1,12	1,28	1,45	1,63	1,82	2,03	2,24	2,46
20	T(daN)	224	244	263	279	293	306	317	327	335	343	350	356	361	366	370	374	377	380
	F(m)	0,10	0,16	0,23	0,31	0,40	0,50	0,61	0,73	0,86	1,00	1,15	1,31	1,48	1,66	1,86	2,06	2,28	2,50
25	T(daN)	201	224	245	263	279	292	305	315	325	333	341	347	353	359	363	368	371	375
	F(m)	0,11	0,17	0,24	0,33	0,42	0,52	0,63	0,75	0,89	1,03	1,18	1,34	1,51	1,70	1,89	2,10	2,31	2,54
30	T(daN)	182	207	229	249	265	280	293	305	315	324	332	339	346	352	357	361	366	370
	F(m)	0,12	0,18	0,26	0,34	0,44	0,54	0,66	0,78	0,91	1,06	1,21	1,37	1,55	1,73	1,93	2,13	2,35	2,57
35	T(daN)	165	192	216	236	253	269	283	295	306	315	324	332	339	345	351	356	360	364
	F(m)	0,13	0,20	0,28	0,36	0,46	0,57	0,68	0,81	0,94	1,09	1,24	1,40	1,58	1,76	1,96	2,17	2,38	2,61
40	T(daN)	151	179	203	224	243	259	273	286	297	307	317	325	332	339	345	350	355	359
	F(m)	0,14	0,21	0,29	0,38	0,48	0,59	0,71	0,83	0,97	1,11	1,27	1,44	1,61	1,80	1,99	2,20	2,42	2,65
45	T(daN)	140	168	192	214	233	249	264	277	289	300	309	318	326	333	339	345	350	355
	F(m)	0,15	0,23	0,31	0,40	0,50	0,61	0,73	0,86	0,99	1,14	1,30	1,47	1,64	1,83	2,03	2,24	2,45	2,68
50	T(daN)	130	158	183	205	224	241	256	270	282	293	303	312	320	327	334	340	345	350
	F(m)	0,16	0,24	0,33	0,42	0,52	0,63	0,75	0,88	1,02	1,17	1,33	1,50	1,67	1,86	2,06	2,27	2,49	2,72

**Tabela – Trações e Flechas de Montagem da Rede Completa com Cabo
Coberto 70 mm² – 15 kV – Condição Final**

Temp. (°C)	Tração/ Flecha	Comprimento do Vão (m)																	
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	T(daN)	366	383	400	417	431	445	457	468	478	487	495	502	509	514	520	525	529	533
	F(m)	0,08	0,14	0,21	0,29	0,38	0,48	0,59	0,71	0,84	0,98	1,13	1,29	1,47	1,65	1,84	2,05	2,26	2,49
5	T(daN)	335	356	377	395	412	427	441	453	464	474	483	491	498	505	511	516	521	525
	F(m)	0,09	0,15	0,22	0,30	0,39	0,50	0,61	0,73	0,86	1,01	1,16	1,32	1,50	1,68	1,88	2,08	2,30	2,52
10	T(daN)	307	332	355	375	394	410	425	439	451	462	472	480	488	496	502	508	513	518
	F(m)	0,10	0,16	0,23	0,32	0,41	0,52	0,63	0,76	0,89	1,03	1,19	1,35	1,53	1,71	1,91	2,11	2,33	2,56

15	T(daN)	282	309	334	357	377	395	411	426	439	450	461	470	479	487	494	500	506	511
	F(m)	0,11	0,17	0,25	0,33	0,43	0,54	0,65	0,78	0,91	1,06	1,22	1,38	1,56	1,74	1,94	2,15	2,37	2,59
20	T(daN)	258	289	316	340	361	381	398	413	427	439	451	461	470	478	486	493	499	505
	F(m)	0,12	0,18	0,26	0,35	0,45	0,56	0,68	0,80	0,94	1,09	1,24	1,41	1,59	1,78	1,97	2,18	2,40	2,63
25	T(daN)	238	271	299	324	347	367	385	401	416	429	441	451	461	470	478	485	492	498
	F(m)	0,13	0,20	0,28	0,37	0,47	0,58	0,70	0,83	0,96	1,11	1,27	1,44	1,62	1,81	2,00	2,21	2,43	2,66
30	T(daN)	220	254	284	310	334	355	373	390	405	419	431	443	453	462	471	478	485	492
	F(m)	0,14	0,21	0,29	0,38	0,49	0,60	0,72	0,85	0,99	1,14	1,30	1,47	1,65	1,84	2,04	2,25	2,47	2,70
35	T(daN)	204	239	270	297	321	343	362	380	396	410	423	434	445	455	463	472	479	486
	F(m)	0,15	0,22	0,31	0,40	0,51	0,62	0,74	0,87	1,01	1,17	1,33	1,50	1,68	1,87	2,07	2,28	2,50	2,73
40	T(daN)	190	226	258	285	310	332	352	370	386	401	414	426	437	447	457	465	473	480
	F(m)	0,16	0,23	0,32	0,42	0,52	0,64	0,76	0,90	1,04	1,19	1,35	1,52	1,71	1,90	2,10	2,31	2,53	2,76
45	T(daN)	178	215	246	274	300	322	342	361	377	392	406	419	430	440	450	459	467	474
	F(m)	0,17	0,25	0,34	0,43	0,54	0,66	0,78	0,92	1,06	1,22	1,38	1,55	1,73	1,93	2,13	2,34	2,56	2,80
50	T(daN)	168	204	236	264	290	313	333	352	369	384	399	411	423	434	444	453	461	469
	F(m)	0,18	0,26	0,35	0,45	0,56	0,68	0,81	0,94	1,09	1,24	1,41	1,58	1,76	1,96	2,16	2,37	2,60	2,83

Implantação de postes de concreto armado tipo R sendo:

9/400

9/600

11/400

11/600

12/400

12/600

7.0 – CONDUTORES

Os condutores padronizados para a rede aérea, primária estão no seguinte quadro:

Condutores Padronizados para Rede Aérea Primária de Distribuição Urbana	
Tipo da Rede	Condutores Padronizados
Rede nua de Alumínio	4 CAA; 1/0 CA; 4/0 CA e 336,4 CA
Rede nua de Cobre	25 mm ² , 35 mm ² , 70 mm ² , e 95 mm ² .
Rede de Alumínio Protegida XLPE-15 kV	35 mm ² , 70 mm ² , 185 mm ²
Rede de Alumínio Protegida. XLPE-36,2 kV	70 mm ² , 120 mm ² , 185 mm ²
Rede de Alumínio Multiplexada 15 kV	3x35+1x35; 3x70+1x50; 3x120+1x70

Instalação de cabo de alumínio XLPE de bitola 35 mm², cabo multiplexado 3x35+1x35 e 3x70+1x70 conforme projeto em anexo.

Na rede urbana primária devem ser instalados para-raios nos seguintes pontos:

- a) Final de Linha;
- b) Em estruturas de conexão com redes subterrânea;
- c) Nas estruturas de mudança do cabo nu para cabo protegido;
- d) Nos reguladores de tensão, seccionadores e religadores, nos lados fonte e carga;
- e) Em bancos de capacitores;
- f) Em conjuntos de medição.

8.0 ESTRUTURAS

Tabela – Estruturas Padronizadas para a RDU	
Estrutura	Descrição
N1	Utilizada em tangente e em alguns ângulos.
N2	Utilizada como fim de linha nas seções 4CAA, 16mm ² Cu e 25mm ² Cu.
N3	Utilizada em fim de rede onde os esforços superarem os pinos duplos.
N4	Utilizada para amarração da rede e em grandes ângulos.
B1	Utilizada em tangente e em pequenos ângulos em ruas de calçadas estreitas.
B2	Utilizada também em fins de linha estaiada, nas seções 4AWG e 25mm ² .
B3	Utilizada em fim de linha quando a tração do cabo supera a resistência do pino de aço.
B4	Utilizada para amarração da rede e em ângulos onde os esforços superarem o do pino.
Tabela - Estruturas Padronizadas para a Rede Multiplexada	
Estrutura	Descrição
IT-A	Rede BT isolada trifásica – Estrutura usada em tangência
IM-A	Rede BT isolada monofásica – Estrutura usada em tangência
IT-2	Rede BT isolada trifásica – Estrutura intermediária c/2 amarrações, usada em tangência e ângulos.
IM-2	Rede BT isolada monofásica – Estrutura intermediária c/2 amarrações, usada em tangência e ângulos.
IT-1	Rede BT isolada trifásica – Estrutura usada em final de rede
IM-1	Rede BT isolada monofásica – Estrutura usada em final de rede
ID-T	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de divisão de área de transformador
ID-M	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de divisão de área de transformador
ITA-1	Rede BT isolada trifásica – Estrutura em tangência com uma derivação
IMA-1	Rede BT isolada monofásica – Estrutura em tangência com uma derivação
IT-3	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de amarração com uma derivação

IM-3	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de amarração com uma derivação
ITA-2	Rede BT isolada trifásica – Estrutura em tangência com duas derivações
IMA-2	Rede BT isolada monofásica – Estrutura em tangência com duas derivações
IT-4	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de amarração com duas derivações
IM-4	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de amarração com duas derivações
TCI-T	Transição de Rede com cabos nus para Rede Isolada Trifásica
TCI-M	Transição de Rede com cabos nus para Rede Isolada Monofásica
2TCI-T	Transição de Rede com cabos nus para duas derivações de Rede Isolada Trifásica
2TCI-M	Transição de Rede com cabos nus para duas derivações de Rede Isolada Monofásica
3TCI-T	Transição de Rede com cabos nus para três derivações de Rede Isolada Trifásica
3TCI-M	Transição de Rede com cabos nus para três derivações de Rede Isolada Monofásica
IT-R	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de Instalação de Estribo de Ligação de Consumidor
IM-R	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de Instalação de Estribo de Ligação de Consumidor
ITF-R	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de Ligação de Consumidor em Final de Rede Trifásica
IMF-R	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de Ligação de Consumidor em Final de Rede Monofásica
I-ATR	Rede BT Isolada – Aterramento final de rede
-	Dimensionamento dos parafusos da rede de BT em função do poste de MT

Tabela – Estruturas Padronizadas para a Rede Compacta

Estrutura	Descrição
CE1 – Poste DT	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando poste duplo T.
CE1 – Poste R	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando poste circular.
CE1-A – Poste DT	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando o braço antibalanco em poste duplo T.
CE1A – Poste R	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando o braço antibalanco em poste circular.
CE2 – Poste DT	Utilizada em ângulos compreendidos entre 6° e 60° com poste duplo T.
CE2 – Poste R	Utilizada em ângulos compreendidos entre 6° e 60° com poste circular.
CE3 – Poste DT	Utilizada em fim de rede com poste duplo T.
CE3 – Poste R	Utilizada em fim de rede com poste circular.
CE4 – Poste DT	Utilizada para amarração de rede com duplo encabeçamento. Recomendada em ângulos compreendidos entre 60° e 90° e/ou quando houver necessidade de ancoragem da rede em poste duplo T.
CE4 – Poste R	Utilizada para amarração de rede com duplo encabeçamento. Recomendada em ângulos compreendidos entre 60° e 90° e/ou quando houver necessidade de ancoragem da rede em poste circular.

CE3-CE3 – Poste DT	Utilizada para ângulos de 60° a 120° com duplo encabeçamento em poste duplo T.
CE3-CE3 – Poste R	Utilizada para ângulos de 60° a 120° com duplo encabeçamento em poste circular.
CEJ1 – Poste DT	Utilizada para aumentar o espaçamento da CE1 em relação à fachada utilizando poste duplo T.
CEJ1 – Poste R	Utilizada para aumentar o espaçamento da CE1 em relação à fachada utilizando poste circular.
CE2.3 – Poste DT	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível e no mesmo lado utilizando poste duplo T.
CE2.3 – Poste R	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível e no mesmo lado utilizando poste circular.
CE2.CE3 – Poste DT	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível, porém em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2.CE3 – Poste R	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível, porém em lados opostos utilizando poste circular.
CE2-CE3 – Poste DT	Derivação aérea com estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2-CE3 – Poste R	Derivação aérea com estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste circular.
CE2-CE3 CF – Poste DT	Derivação aérea com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2-CE3 CF – Poste R	Derivação aérea com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste circular.
CE2-N3 CF – Poste DT	Derivação aérea em rede convencional com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2-N3 CF – Poste R	Derivação aérea em rede convencional com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste circular.
CE2 DS – Poste DT	Derivação rede compacta em tangência para rede subterrânea utilizando poste duplo T.
CE2 DS – Poste R	Derivação rede compacta em tangência para rede subterrânea utilizando poste circular.
CE3 DS – Poste DT	Derivação de fim de rede compacta para rede subterrânea utilizando poste duplo T.
CE3 DS – Poste R	Derivação de fim de rede compacta para rede subterrânea utilizando poste circular.
N3.CE3 – Poste DT	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta em poste duplo T.
N3.CE3 – Poste R	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta em poste circular.
N3.CE3 SUH – Poste DT	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem horizontal em poste duplo T.
N3.CE3 SUH – Poste R	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem horizontal em poste circular.
N3.CE3 SUI – Poste DT	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste duplo T.
N3.CE3 SUI – Poste R	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste circular.
B3.CE3 – Poste DT	Transição da estrutura L3 ou B3 da rede convencional para rede compacta em poste duplo T.
B3.CE3 – Poste R	Transição da estrutura L3 ou B3 da rede convencional para rede compacta em poste circular.

CE3-I – Poste DT	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta em poste duplo T.
CE3-I – Poste R	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta em poste circular.
CE3-I SUI – Poste DT	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste duplo T.
CE3-I SUI – Poste R	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste circular.
CE2 PR – Poste DT	Utilizada para instalação de para-raios ao longo da rede em poste duplo T.
CE2 PR – Poste R	Utilizada para instalação de para-raios ao longo da rede em poste circular.
CE4 CF – Poste DT	Utilizada para instalação de chaves fusíveis ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 CF – Poste R	Utilizada para instalação de chaves fusíveis ao longo da rede em poste circular.
CE4 CF com Afastador Horizontal – Poste DT	Utilizada para instalação de chaves fusíveis com montagem em braço afastador horizontal ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 CF com Afastador Horizontal – Poste R	Utilizada para instalação de chaves fusíveis com montagem em braço afastador horizontal ao longo da rede em poste circular.
CE4 SUH – Poste DT	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem horizontal ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 SUH – Poste R	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem horizontal ao longo da rede em poste circular.
CE4 SUI – Poste DT	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem inclinada ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 SUI – Poste R	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem inclinada ao longo da rede em poste circular.
CE2 TR – Poste DT	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sob rede compacta em poste duplo T.
CE2 TR – Poste R	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sob rede compacta em poste circular.
CE3 TR – Poste DT	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição em fim de rede compacta em poste duplo T.
CE3 TR – Poste R	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição em fim de rede compacta em poste circular.
CE3 TRSC – Poste DT	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sem chaves fusíveis em fim de rede compacta em poste duplo T.
CE3 TRSC – Poste R	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sem chaves fusíveis em fim de rede compacta em poste circular.
Aterramento Condutor Externo – Poste DT	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor externo ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.
Aterramento Condutor Externo – Poste R	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor externo ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.
Aterramento Condutor Interno – Poste DT	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor interno ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.
Aterramento Condutor Interno – Poste R	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor interno ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.

Cruzamento Aéreo Rede Compacta x Rede Compacta	Utilizada no cruzamento aéreo entre redes compactas.
Detalhamento do Cruzamento Aéreo Rede Compacta x Rede Compacta	Detalhamento das conexões do cruzamento aéreo entre redes compactas.
Emendas	Detalhamentos de emendas e conexões de cabos cobertos.
Amarrações	Amarração de cabo coberto em isolador tipo pino com fio isolado para amarração.
Estruturas Bifásicas Básicas	Estruturas bifásicas básicas (CE1B, CE1AB, CE2B, CE3B, CE4B e CE3B-CE3B).
Estruturas Bifásicas de Derivação	Estruturas bifásicas de derivação (CE2.3 B, CE2B.CE3B e CE2B-CE3B).
Estruturas Bifásicas de Transição de Redes	Estruturas bifásicas de transição de redes (N3M.CE3B e N3M.CE3B CF).
Estrutura Bifásica para Instalação de Chaves	Estrutura bifásica para instalação de chaves (CE4B CF).
Estrutura Bifásica para Instalação de Para-raios	Estrutura bifásica para instalação de para-raios (CE2B PR).
Estrutura Bifásica para Instalação de Transformadores Sob a Rede	Estrutura bifásica para instalação de transformadores sob a rede (CE2B TR).
Estrutura Bifásica para Instalação de Transformadores em Fim de Rede	Estrutura bifásica para instalação de transformadores em fim de rede (CE3B TR).
Estrutura Bifásica para Instalação de Transformadores sem Chaves Fusíveis	Estrutura bifásica para instalação de transformadores sem chaves fusíveis em fim de rede (CE3B TRSC).
Estruturas Monofásicas Básicas	Estruturas monofásicas básicas (CE1U, CE1AU, CE2U, CE3U, CE4U e CE3U-CE3U).
Estruturas Monofásicas de Derivação	Estruturas monofásicas de derivação (CE2.3 U, CE2U.CE3U E CE2U-CE3U).

Instalação de estruturas primária, sendo:

CE1

CE2.3

CE4

CE2-TR

CE3-PR

CE1-A

CE2-CE3 CF

CE2

CE1.4-CF

CE3A-PR

CE4-3-CF

2CE3

CE3-TR

2CE3-TR

CE4-CF

Instalação de estruturas SECUNDÁRIA, sendo:

IT-1

IT-A

ITA-2

IT-2

ITA-1

I-ATR

ITF-R

IT-R

IMF-R

IM-R

MEMORIAL

DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO DE

MELHORAMENTO DA REDE

PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA EM

MÉDIA E BAIXA TENSÃO

OBRA: ELABORAÇÃO PROJETO ELÉTRICO – MELHORAMENTO DE REDE PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA DO IFBAIANO - CAMPUS SENHOR DO BONFIM-BA

PROJETO ELÉTRICO EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO AÉREA

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETIVO:

Este memorial tem o objetivo de descrever os aspectos e condições técnicas mínimas, que serão empregados no projeto e instalação DO PROJETO ELÉTRICO - MELHORAMENTO DE REDE PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA – SEDE DO IFBAIANO – CAMPUS SENHOR DO BONFIM - BAHIA em ramal aéreo, Com o objetivo de suprir de energia elétrica e prover melhoramentos na rede existente, situado em Senhor do Bonfim- Ba, o projeto será realizado de acordo com as prescrições da concessionária(Coelba) de energia elétrica para redes de distribuição para elaboração de projeto e construção de redes aéreas compactas com espaçador, na tensão de 15 kV, utilizando-se condutores cobertos com XLPE e rede de distribuição secundária aérea com cabos multiplexados conforme especificação **COELBA**.

O projeto elétrico foi elaborado conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Concessionária local de energia elétrica – COELBA. Este projeto será realizado de acordo as prescrições da Concessionária para rede de Distribuição aérea, normas **DIS-NOR-012-01, DIS-NOR-013 e NOR.DISTRIBU-ENGE-0040**.

1.0 – DADOS BÁSICOS

1.1 - PROPRIETÁRIO: IFBAIANO – CAMPUS SENHOR DO BONFIM

1.2 – ENDEREÇO: ESTRADA DA IGARA KM04 ZONA RURAL

1.3 –EMPREENHIMENTO: ESTUDOS DA REDE ELÉTRICA EXISTENTE
CAMPUS SENHOR DO BONFIM - BAHIA

1.4 -RESPONSÁVEL PELO PROJETO ELÉTRICO: IFBAIANO.

1.5 -RAMAL DE ENTRADA – AÉREO

DESCRIÇÃO DO PROJETO: COMPOSTO DE 3 TRANSFORMADORES EXISTENTES E A INSTALAR 17 NOVOS PARA DIVISÃO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO. TOTAL: 01 DE 30 KVA, 05 DE 45 KVA, 04 DE 75 KVA, 07 DE 112,5 KVA E 05 DE 150 KVA.

2.0 – CARACTERÍSTICAS

O suprimento de energia será derivado da Rede de Distribuição da COELBA. Ver Planta baixa.

REDE PRIMÁRIA

a) Tipo de rede primária: Cabo de alumínio PROTEGIDO XLPE

Descrição: Rede de distribuição aérea, na tensão de 15 KV, utilizando cabos de alumínio coberto com XLPE critérios para elaboração de projeto e construção de redes aéreas compactas com espaçador, na tensão de 15 kV, utilizando-se condutores cobertos com XLPE.

Condutor primário

Descrição Cabo coberto XLPE em alumínio 70 e 35 mm².

Esse cabo possui cobertura protetora de material, visando a redução da corrente de fuga em caso de contato acidental do cabo com objetos aterrados e diminuição do espaçamento entre condutores.

REDE SECUNDÁRIA:

b) Tipo de rede secundária – Aérea com cabo multiplexado de 35 mm², 70 mm² e 120mm².

Trecho – 3X35+1X35 mm², 3X70+1X50 mm² e 3X120+1X70 mm²

Objetivo: Melhoramento da rede secundária em baixa tensão(BT) com substituição de cabos ultrapassados e sem cobertura(Nus) complementando o sistema de distribuição até os Quadros para atendimento das cargas instaladas.

Características: A rede primaria de distribuição aérea foi projetada a partir dos postes da rede aérea, em poste de concreto padronizado.

PROCEDIMENTO PARA AS INSTALAÇÕES

Condições gerais

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deva ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com peso e dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra contatos acidentais, seja por invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

As partes dos equipamentos elétricos, em operação normal, que possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separada de todo material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados a finalidade em vista e que satisfaçam as normas que lhes sejam aplicáveis.

CONDUTORES

Os condutores serão instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou menores do que os máximos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistências mecânicas adequadas e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados, as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagens com

dimensões apropriadas. Igualmente o desencapamento dos cabos para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas de passagens.

O isolamento das emendas e derivações terá características no mínimo equivalentes as dos condutores usados.

O condutor de ligação a terra deverá ser preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, olhais, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente.

3.0 -MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1 -QUADRO DE CARGAS

As cargas foram levantadas no local de atendimento de acordo com as características do prédios em anexo.

Os critérios adotados para o dimensionamentos dos transformadores além da projeção do crescimento, foi considerado a não utilização da carga total para não gerar um futuro acréscimo do reativo na rede.

O cálculo da queda de tensão em baixa tensão com condutores isolados deve ser efetuado utilizando- se os coeficientes unitários de queda de tensão padronizados, conforme o quadro seguinte:

NE	SE	Formação (mm ²)	Coeficiente de queda de tensão (kVA x 100 m)			
			127 / 220 V		220 / 380 V	
			1 F	3F	1 F	3F
2230050	35833	1x1x25+25	1,8009	0,3001	0,6036	0,1006
2230076	35834	3x1x35+35	1,3192	0,2200	0,4422	0,0740
2230084	30101	3x1x70+50	0,8943	0,1491	0,2121	0,0353
2230078	30120	3x1x120+70	0,6327	0,1054	0,1272	0,0212

4.0- SISTEMA DE PROTEÇÃO E ATERRAMENTO

A proteção será realizada na entrada do poste do transformador. Ver diagrama unifilar do projeto em anexo.

Serão aterradas as 20 subestações, para-raios e rede secundária.

Subestação:

A carcaça de transformador e neutro será aterrada, sendo que a malha de terra será realizada através de malha de terra a ser instalada junto ao poste do transformador.

Para-raios.

O aterramento do Para-raios será interligado ao neutro do sistema.

Estruturas de secundárias

O Neutro das estruturas será aterrado em todos os finais de rede, e em mudança de bitola.

A realização de aterramento nas instalações de alta e baixa tensão tem os seguintes objetivos:

Garantir a segurança de atuação da proteção,

Proteger o indivíduo contra contatos em partes metálicas da instalação energizada acidentalmente.

Os transformadores devem ser protegidos contra sobre correntes através de fusíveis dimensionados conforme seguinte quadro:

Elos Fusíveis para Transformadores de Distribuição									
Pot. kVA	Tensão 11,9 kV			Tensão 13,8 kV			Tensão 34,5 kV		
	3Φ-3Fios	2Φ-2Fios	1Φ-MRT	3Φ-3Fios	2Φ-2Fios	1Φ-MRT	3Φ-3Fios	2Φ-2Fios	1Φ-
	11,9 kV	11,9 kV	6,8 kV	13,8 kV	13,8 kV	7,9 kV	34,5 kV	34,5 kV	19,9
3	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5
5	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5 H	0,5
7,5	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5 H	-	0,5 H	0,5
10	0,5 H	0,5 H	1,0 H	0,5 H	0,5 H	1 H	0,5 H	0,5 H	0,5
15	0,5 H	1 H	2 H	0,5 H	0,5 H	2 H	0,5 H	0,5 H	0,5
25	-	2 H	5 H	-	1 H	3 H	-	0,5 H	1
30	1 H	2 H	5 H	1 H	2 H	5 H	0,5 H	0,5 H	1
37,5	-	3 H	6 K	-	3 H	5 H	-	0,5 H	2
45	2 H	-	-	2 H	-	-	0,5 H	-	2
75	5 H	-	-	3 H	-	-	1 H	-	-
112,	5 H	-	-	5 H	-	-	2 H	-	-
150	6 K	-	-	6 K	-	-	2 H	-	-

NOT
AS:
- Esta tabela foi projetada para atender transformadores com até três horas de pico de demanda.
- Caso o pico de demanda ultrapasse três horas, considerar um elo com capacidade maior.
- Caso haja queima do elo por sobrecarga ou por características de certas cargas existentes (motores, aparelhos de solda elétrica, etc.), deve ser analisada a necessidade de aumentar a potência do transformador ou, substituir o elo por outro de maior capacidade.

A coordenação do elo fusível do transformador com o elo de retaguarda do circuito primário pode ser desprezada quando o elo de retaguarda resultar num valor muito elevado.

No caso acima deve ser dada prioridade à proteção do equipamento e sacrificar-se à seletividade entre os elos fusíveis protegidos.

Nos transformadores protegidos por elo fusível e disjuntor termomagnético deve-se assegurar que o elo fusível opere apenas na ocorrência de defeito interno no transformador ou externo a montante da caixa de proteção.

Para que haja coerência na proteção, a curva de tempo mínimo de fusão do elo fusível deve ficar acima da curva de tempo do disjuntor, para todos os valores de corrente de curto-circuito e sobrecarga dentro da zona de proteção do disjuntor.

A aplicação da proteção no secundário de transformadores de distribuição deve ser precedida de balanceamento de fases e medições de carregamento específicas.

A proteção do secundário não introduz restrições à capacidade de carga do transformador, permitindo-o liberar a máxima potência possível sem exceder limitações térmicas de projeto ou causar danos na instalação.

O elo fusível protegido deve coordenar com o elo fusível protetor para o valor de máxima corrente de curto-circuito no ponto de instalação do elo protetor.

Na pior situação o elo fusível protegido deve coordenar com o elo fusível protetor para a corrente de curto-circuito fase-terra mínima no ponto de instalação do elo protetor. (Sistema trifásico a três fios).

A corrente nominal do elo fusível deve ser no máximo 1/4 da menor corrente de curto-circuito fase-terra mínimo, no fim do trecho por ele protegido.

A corrente nominal de um elo fusível deve ser no máximo 2/3 da corrente correspondente à demanda máxima, medida ou avaliada no ponto considerado, para pico de demanda de até três horas.

A corrente nominal do elo fusível deve ser igual à corrente correspondente à demanda máxima para pico de demanda com duração acima de três horas. O valor da demanda a considerar engloba as correntes resultantes de manobra, quando for o caso.

Os elos fusíveis das derivações devem ser dimensionados tomando-se como base a corrente da demanda máxima admissível, a qual deve ser igual ou maior que a corrente da demanda máxima futura.

No dimensionamento de elos fusíveis deve ser observado que o elo fusível protegido deve coordenar com o elo fusível protetor para o valor da máxima corrente de curto-circuito ou para a corrente de curto-circuito fase-terra mínimo no ponto de instalação do elo protetor (sistema trifásico a três fios).

A coordenação de fusíveis deve ser efetuada utilizando-se os elos preferenciais 6K, 10K, 15K, 25K e 40K, com base nas curvas características dos elos, ou nos resumo dos do quadro seguinte.

Os valores do quadro abaixo indicam as máximas correntes de curto-circuito para as quais os elos coordenam.

**Coordenação de Elos
Fusíveis Tipo K**

Elo Protetor	8 K	10 K- 190 A	12 K	15 K	20 K	25 K	30 K	40 K
6K			350 A	510 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
8 K			210 A	440 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A

10 K			-	300 A	540 A	840 A	1060 A	1340 A
12 K			-	-	320 A	710 A	1050 A	1340 A
15 K			-	-	-	430 A	870 A	1340 A
20 K			-	-	-	-	500 A	1100 A
25 K			-	-	-	-	-	660 A
Coordenação para Elos Fusíveis K e H								
Elo Protetor	Elo Fusível Protegido							
	8 K	10 K	12 K	15 K	20 K	25 K	30 K	40 K
1 H	125 A	280 A	380 A	510 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
2 H	-	45 A	220 A	450 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
3 H	-	45 A	220 A	450 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A
5 H	-	45 A	220 A	450 A	650 A	840 A	1060 A	1340 A

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

1 - Subestação Supridora	COELBA
2 - Números de condutores	03 (Trifásico)
3 - Número de circuitos	20
4 - Disposição dos condutores – Plano horizontal (estrutura básica)	
Tensão nominal do sistema BT	220/380 V
5 – Proteção contra descargas atmosférica – Para-Raios	
Tensão nominal do sistema	13.8 kV
Tipo de ligação	Estrela com neutro efetivamente aterrado
Tensão máxima do sistema	14.4 KV
6 – Proteção contra curto circuito e sobre correntes – Chave Fusível.	
Corrente nominal	100 A
Tensão máxima do sistema	18 KV
Capacidade de interrupção	10.0 KA

Tabela 8 – Cabos para Conexão de Transformadores à Rede Secundária Multiplexada

NE	SE	Descrição Sucinta
2223080	35771	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X35 MM2
2223081	58751	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X70 MM2
2223079	35772	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X150 MM2

5.0 - ATERRAMENTO

Aterramento da medição será realizado de acordo com as normas técnicas da COELBA e ABNT.

A carcaça do transformador e neutro será aterrada, sendo que a malha de terra será realizada através da malha de tera a ser instalada junto ao poste do transformador.

O aterramento do para-raios será interligado ao neutro do sistema.

6.0 - POSTES

Norma Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição DIS-ETE-011

Os postes de concreto preferenciais para utilização em projetos de RDU estão no seguinte quadro:

Postes Padronizados para Uso em RDU							
Rede de BT		Rede de AT					
Poste DT	Poste R	Poste tipo DT			Poste tipo R		
9/400	9/400	11/400	12/400	13/600	11/400	12/400	13/600
9/600	9/600	11/600	12/600	13/1000	11/600	12/600	13/1000
9/1000	9/1000	11/1000	12/1000		11/1000	12/1000	
		11/1500	12/2000		11/1500	12/1200	
					11/2000	12/1500	
						12/2000	

Tração de projeto

Quadro - Características Mecânicas dos Condutores Multiplexados				
NE	SE	Formação(mm ²)	Peso(kg/m)	Tração de Ruptura(daN)
2230050	35833	1x1x25+25	0,202	773
2230076	35834	3x1x35+35	0,562	1092
2230084	30101	3x1x70+50	0,942	1572
2230078	30120	3x1x120+70	1,56	1991

Tabela – Trações e Flechas de Montagem do Cabo Mensageiro – Cordoalha de Aço (Ø 7,94 mm) – Condição Inicial																			
Temp. (°C)	Tração/ Flecha	Comprimento do Vão (m)																	
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	T(daN)	316	304	291	276	262	248	235	225	216	209	203	198	194	191	189	186	184	183
	F(m)	0,03	0,05	0,08	0,12	0,18	0,25	0,33	0,42	0,53	0,66	0,79	0,94	1,10	1,28	1,46	1,66	1,87	2,08
5	T(daN)	277	267	256	245	233	223	215	208	202	197	193	190	187	185	183	181	180	179
	F(m)	0,03	0,06	0,09	0,14	0,20	0,27	0,36	0,46	0,57	0,70	0,84	0,99	1,15	1,32	1,51	1,70	1,91	2,13
10	T(daN)	239	232	224	216	208	202	197	193	189	186	184	182	180	179	178	177	176	175
	F(m)	0,04	0,07	0,11	0,16	0,22	0,30	0,39	0,49	0,61	0,74	0,88	1,03	1,19	1,36	1,55	1,75	1,96	2,18
15	T(daN)	202	198	194	190	187	184	182	180	178	177	176	175	174	173	173	172	172	172
	F(m)	0,04	0,08	0,12	0,18	0,25	0,33	0,43	0,53	0,65	0,78	0,92	1,07	1,23	1,41	1,59	1,79	2,00	2,22
20	T(daN)	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	F(m)	0,05	0,09	0,14	0,20	0,28	0,36	0,46	0,57	0,69	0,82	0,96	1,11	1,27	1,45	1,64	1,83	2,04	2,27
25	T(daN)	138	143	147	150	153	155	157	158	160	161	162	162	163	164	164	164	165	165
	F(m)	0,06	0,11	0,16	0,23	0,31	0,39	0,49	0,60	0,72	0,85	1,00	1,15	1,32	1,49	1,68	1,88	2,09	2,31
30	T(daN)	113	122	129	135	140	144	147	150	152	154	156	157	158	159	160	161	162	162
	F(m)	0,08	0,13	0,18	0,25	0,33	0,42	0,52	0,64	0,76	0,89	1,03	1,19	1,36	1,53	1,72	1,92	2,13	2,35
35	T(daN)	94	106	115	123	129	134	139	142	145	148	150	152	154	155	156	157	158	159
	F(m)	0,09	0,14	0,21	0,28	0,36	0,45	0,56	0,67	0,79	0,93	1,07	1,23	1,39	1,57	1,76	1,96	2,17	2,39

40	T(daN)	80	93	104	113	120	126	131	136	139	143	145	148	150	151	153	154	155	157
	F(m)	0,11	0,16	0,23	0,30	0,39	0,48	0,59	0,70	0,83	0,96	1,11	1,27	1,43	1,61	1,80	2,00	2,21	2,44
45	T(daN)	70	83	95	104	112	119	125	130	134	138	141	143	146	148	150	151	153	154
	F(m)	0,12	0,18	0,25	0,33	0,42	0,51	0,62	0,73	0,86	1,00	1,14	1,30	1,47	1,65	1,84	2,04	2,25	2,48
50	T(daN)	62	76	87	97	106	113	119	124	129	133	137	140	142	145	147	148	150	151
	F(m)	0,14	0,20	0,27	0,35	0,44	0,54	0,65	0,77	0,89	1,03	1,18	1,34	1,51	1,69	1,88	2,08	2,29	2,52

Nota: Os valores desta tabela referem-se às flechas de montagem do cabo mensageiro, e são válidas como condição inicial para montagens de redes protegidas compactas com todas as seções de condutores-fase.

**Tabela – Trações e Flechas de Montagem da Rede Completa com Cabo Coberto
35 mm² – 15 kV – Condição Final**

Temp. (°C)	Tração/ Flecha	Comprimento do Vão (m)																			
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
0	T(daN)	342	349	355	362	368	373	378	382	386	389	392	395	397	399	401	402	404	405		
	F(m)	0,06	0,11	0,17	0,24	0,32	0,41	0,51	0,62	0,75	0,88	1,03	1,18	1,35	1,53	1,72	1,92	2,13	2,35		
5	T(daN)	309	319	329	338	346	354	361	366	372	376	380	384	387	390	392	395	397	398		
	F(m)	0,07	0,12	0,18	0,25	0,34	0,43	0,53	0,65	0,77	0,91	1,06	1,21	1,38	1,56	1,75	1,95	2,16	2,39		
10	T(daN)	278	292	305	316	327	336	345	352	359	364	369	374	378	381	385	387	390	392		
	F(m)	0,08	0,13	0,20	0,27	0,36	0,45	0,56	0,68	0,80	0,94	1,09	1,25	1,42	1,60	1,79	1,99	2,20	2,43		
15	T(daN)	249	267	282	297	309	320	330	339	347	353	359	365	369	373	377	380	383	386		
	F(m)	0,09	0,14	0,21	0,29	0,38	0,47	0,58	0,70	0,83	0,97	1,12	1,28	1,45	1,63	1,82	2,03	2,24	2,46		
20	T(daN)	224	244	263	279	293	306	317	327	335	343	350	356	361	366	370	374	377	380		
	F(m)	0,10	0,16	0,23	0,31	0,40	0,50	0,61	0,73	0,86	1,00	1,15	1,31	1,48	1,66	1,86	2,06	2,28	2,50		
25	T(daN)	201	224	245	263	279	292	305	315	325	333	341	347	353	359	363	368	371	375		
	F(m)	0,11	0,17	0,24	0,33	0,42	0,52	0,63	0,75	0,89	1,03	1,18	1,34	1,51	1,70	1,89	2,10	2,31	2,54		
30	T(daN)	182	207	229	249	265	280	293	305	315	324	332	339	346	352	357	361	366	370		
	F(m)	0,12	0,18	0,26	0,34	0,44	0,54	0,66	0,78	0,91	1,06	1,21	1,37	1,55	1,73	1,93	2,13	2,35	2,57		
35	T(daN)	165	192	216	236	253	269	283	295	306	315	324	332	339	345	351	356	360	364		
	F(m)	0,13	0,20	0,28	0,36	0,46	0,57	0,68	0,81	0,94	1,09	1,24	1,40	1,58	1,76	1,96	2,17	2,38	2,61		
40	T(daN)	151	179	203	224	243	259	273	286	297	307	317	325	332	339	345	350	355	359		
	F(m)	0,14	0,21	0,29	0,38	0,48	0,59	0,71	0,83	0,97	1,11	1,27	1,44	1,61	1,80	1,99	2,20	2,42	2,65		
45	T(daN)	140	168	192	214	233	249	264	277	289	300	309	318	326	333	339	345	350	355		
	F(m)	0,15	0,23	0,31	0,40	0,50	0,61	0,73	0,86	0,99	1,14	1,30	1,47	1,64	1,83	2,03	2,24	2,45	2,68		
50	T(daN)	130	158	183	205	224	241	256	270	282	293	303	312	320	327	334	340	345	350		
	F(m)	0,16	0,24	0,33	0,42	0,52	0,63	0,75	0,88	1,02	1,17	1,33	1,50	1,67	1,86	2,06	2,27	2,49	2,72		

**Tabela – Trações e Flechas de Montagem da Rede Completa com Cabo Coberto
70 mm² – 15 kV – Condição Final**

Temp. (°C)	Tração/ Flecha	Comprimento do Vão (m)																			
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
0	T(daN)	366	383	400	417	431	445	457	468	478	487	495	502	509	514	520	525	529	533		
	F(m)	0,08	0,14	0,21	0,29	0,38	0,48	0,59	0,71	0,84	0,98	1,13	1,29	1,47	1,65	1,84	2,05	2,26	2,49		
5	T(daN)	335	356	377	395	412	427	441	453	464	474	483	491	498	505	511	516	521	525		
	F(m)	0,09	0,15	0,22	0,30	0,39	0,50	0,61	0,73	0,86	1,01	1,16	1,32	1,50	1,68	1,88	2,08	2,30	2,52		
10	T(daN)	307	332	355	375	394	410	425	439	451	462	472	480	488	496	502	508	513	518		
	F(m)	0,10	0,16	0,23	0,32	0,41	0,52	0,63	0,76	0,89	1,03	1,19	1,35	1,53	1,71	1,91	2,11	2,33	2,56		

15	T(daN)	282	309	334	357	377	395	411	426	439	450	461	470	479	487	494	500	506	511
	F(m)	0,11	0,17	0,25	0,33	0,43	0,54	0,65	0,78	0,91	1,06	1,22	1,38	1,56	1,74	1,94	2,15	2,37	2,59
20	T(daN)	258	289	316	340	361	381	398	413	427	439	451	461	470	478	486	493	499	505
	F(m)	0,12	0,18	0,26	0,35	0,45	0,56	0,68	0,80	0,94	1,09	1,24	1,41	1,59	1,78	1,97	2,18	2,40	2,63
25	T(daN)	238	271	299	324	347	367	385	401	416	429	441	451	461	470	478	485	492	498
	F(m)	0,13	0,20	0,28	0,37	0,47	0,58	0,70	0,83	0,96	1,11	1,27	1,44	1,62	1,81	2,00	2,21	2,43	2,66
30	T(daN)	220	254	284	310	334	355	373	390	405	419	431	443	453	462	471	478	485	492
	F(m)	0,14	0,21	0,29	0,38	0,49	0,60	0,72	0,85	0,99	1,14	1,30	1,47	1,65	1,84	2,04	2,25	2,47	2,70
35	T(daN)	204	239	270	297	321	343	362	380	396	410	423	434	445	455	463	472	479	486
	F(m)	0,15	0,22	0,31	0,40	0,51	0,62	0,74	0,87	1,01	1,17	1,33	1,50	1,68	1,87	2,07	2,28	2,50	2,73
40	T(daN)	190	226	258	285	310	332	352	370	386	401	414	426	437	447	457	465	473	480
	F(m)	0,16	0,23	0,32	0,42	0,52	0,64	0,76	0,90	1,04	1,19	1,35	1,52	1,71	1,90	2,10	2,31	2,53	2,76
45	T(daN)	178	215	246	274	300	322	342	361	377	392	406	419	430	440	450	459	467	474
	F(m)	0,17	0,25	0,34	0,43	0,54	0,66	0,78	0,92	1,06	1,22	1,38	1,55	1,73	1,93	2,13	2,34	2,56	2,80
50	T(daN)	168	204	236	264	290	313	333	352	369	384	399	411	423	434	444	453	461	469
	F(m)	0,18	0,26	0,35	0,45	0,56	0,68	0,81	0,94	1,09	1,24	1,41	1,58	1,76	1,96	2,16	2,37	2,60	2,83

Implantação de postes de concreto armado tipo R sendo:

9/400

9/600

11/400

11/600

12/400

12/600

7.0 – CONDUTORES

Os condutores padronizados para a rede aérea, primária estão no seguinte quadro:

Condutores Padronizados para Rede Aérea Primária de Distribuição Urbana	
Tipo da Rede	Condutores Padronizados
Rede nua de Alumínio	4 CAA; 1/0 CA; 4/0 CA e 336,4 CA
Rede nua de Cobre	25 mm ² , 35 mm ² , 70 mm ² , e 95 mm ² .
Rede de Alumínio Protegida XLPE-15 kV	35 mm ² , 70 mm ² , 185 mm ²
Rede de Alumínio Protegida. XLPE-36,2 kV	70 mm ² , 120 mm ² , 185 mm ²
Rede de Alumínio Multiplexada 15 kV	3x35+1x35; 3x70+1x50; 3x120+1x70

Instalação de cabo de alumínio XLPE de bitola 35 mm², cabo multiplexado 3x35+1x35 e 3x70+1x70 conforme projeto em anexo.

Na rede urbana primária devem ser instalados para-raios nos seguintes pontos:

- a) Final de Linha;
- b) Em estruturas de conexão com redes subterrânea;
- c) Nas estruturas de mudança do cabo nu para cabo protegido;
- d) Nos reguladores de tensão, seccionadores e religadores, nos lados fonte e carga;
- e) Em bancos de capacitores;
- f) Em conjuntos de medição.

8.0 ESTRUTURAS

Tabela – Estruturas Padronizadas para a RDU	
Estrutura	Descrição
N1	Utilizada em tangente e em alguns ângulos.
N2	Utilizada como fim de linha nas seções 4CAA, 16mm ² Cu e 25mm ² Cu.
N3	Utilizada em fim de rede onde os esforços superarem os pinos duplos.
N4	Utilizada para amarração da rede e em grandes ângulos.
B1	Utilizada em tangente e em pequenos ângulos em ruas de calçadas estreitas.
B2	Utilizada também em fins de linha estaiada, nas seções 4AWG e 25mm ² .
B3	Utilizada em fim de linha quando a tração do cabo supera a resistência do pino de aço.
B4	Utilizada para amarração da rede e em ângulos onde os esforços superarem o do pino.
Tabela - Estruturas Padronizadas para a Rede Multiplexada	
Estrutura	Descrição
IT-A	Rede BT isolada trifásica – Estrutura usada em tangência
IM-A	Rede BT isolada monofásica – Estrutura usada em tangência
IT-2	Rede BT isolada trifásica – Estrutura intermediária c/2 amarrações, usada em tangência e ângulos.
IM-2	Rede BT isolada monofásica – Estrutura intermediária c/2 amarrações, usada em tangência e ângulos.
IT-1	Rede BT isolada trifásica – Estrutura usada em final de rede
IM-1	Rede BT isolada monofásica – Estrutura usada em final de rede
ID-T	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de divisão de área de transformador
ID-M	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de divisão de área de transformador
ITA-1	Rede BT isolada trifásica – Estrutura em tangência com uma derivação
IMA-1	Rede BT isolada monofásica – Estrutura em tangência com uma derivação
IT-3	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de amarração com uma derivação

IM-3	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de amarração com uma derivação
ITA-2	Rede BT isolada trifásica – Estrutura em tangência com duas derivações
IMA-2	Rede BT isolada monofásica – Estrutura em tangência com duas derivações
IT-4	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de amarração com duas derivações
IM-4	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de amarração com duas derivações
TCI-T	Transição de Rede com cabos nus para Rede Isolada Trifásica
TCI-M	Transição de Rede com cabos nus para Rede Isolada Monofásica
2TCI-T	Transição de Rede com cabos nus para duas derivações de Rede Isolada Trifásica
2TCI-M	Transição de Rede com cabos nus para duas derivações de Rede Isolada Monofásica
3TCI-T	Transição de Rede com cabos nus para três derivações de Rede Isolada Trifásica
3TCI-M	Transição de Rede com cabos nus para três derivações de Rede Isolada Monofásica
IT-R	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de Instalação de Estribo de Ligação de Consumidor
IM-R	Rede BT isolada monofásica – Estrutura de Instalação de Estribo de Ligação de Consumidor
ITF-R	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de Ligação de Consumidor em Final de Rede Trifásica
IMF-R	Rede BT isolada trifásica – Estrutura de Ligação de Consumidor em Final de Rede Monofásica
I-ATR	Rede BT Isolada – Aterramento final de rede
-	Dimensionamento dos parafusos da rede de BT em função do poste de MT

Tabela – Estruturas Padronizadas para a Rede Compacta

Estrutura	Descrição
CE1 – Poste DT	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando poste duplo T.
CE1 – Poste R	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando poste circular.
CE1-A – Poste DT	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando o braço antibalanco em poste duplo T.
CE1A – Poste R	Utilizada em tangente e em ângulo máximo de deflexão de 6° utilizando o braço antibalanco em poste circular.
CE2 – Poste DT	Utilizada em ângulos compreendidos entre 6° e 60° com poste duplo T.
CE2 – Poste R	Utilizada em ângulos compreendidos entre 6° e 60° com poste circular.
CE3 – Poste DT	Utilizada em fim de rede com poste duplo T.
CE3 – Poste R	Utilizada em fim de rede com poste circular.
CE4 – Poste DT	Utilizada para amarração de rede com duplo encabeçamento. Recomendada em ângulos compreendidos entre 60° e 90° e/ou quando houver necessidade de ancoragem da rede em poste duplo T.
CE4 – Poste R	Utilizada para amarração de rede com duplo encabeçamento. Recomendada em ângulos compreendidos entre 60° e 90° e/ou quando houver necessidade de ancoragem da rede em poste circular.

CE3-CE3 – Poste DT	Utilizada para ângulos de 60° a 120° com duplo encabeçamento em poste duplo T.
CE3-CE3 – Poste R	Utilizada para ângulos de 60° a 120° com duplo encabeçamento em poste circular.
CEJ1 – Poste DT	Utilizada para aumentar o espaçamento da CE1 em relação à fachada utilizando poste duplo T.
CEJ1 – Poste R	Utilizada para aumentar o espaçamento da CE1 em relação à fachada utilizando poste circular.
CE2.3 – Poste DT	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível e no mesmo lado utilizando poste duplo T.
CE2.3 – Poste R	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível e no mesmo lado utilizando poste circular.
CE2.CE3 – Poste DT	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível, porém em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2.CE3 – Poste R	Derivação aérea com estruturas montadas no mesmo nível, porém em lados opostos utilizando poste circular.
CE2-CE3 – Poste DT	Derivação aérea com estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2-CE3 – Poste R	Derivação aérea com estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste circular.
CE2-CE3 CF – Poste DT	Derivação aérea com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2-CE3 CF – Poste R	Derivação aérea com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste circular.
CE2-N3 CF – Poste DT	Derivação aérea em rede convencional com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste duplo T.
CE2-N3 CF – Poste R	Derivação aérea em rede convencional com chaves fusíveis, estruturas montadas em níveis diferentes e em lados opostos utilizando poste circular.
CE2 DS – Poste DT	Derivação rede compacta em tangência para rede subterrânea utilizando poste duplo T.
CE2 DS – Poste R	Derivação rede compacta em tangência para rede subterrânea utilizando poste circular.
CE3 DS – Poste DT	Derivação de fim de rede compacta para rede subterrânea utilizando poste duplo T.
CE3 DS – Poste R	Derivação de fim de rede compacta para rede subterrânea utilizando poste circular.
N3.CE3 – Poste DT	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta em poste duplo T.
N3.CE3 – Poste R	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta em poste circular.
N3.CE3 SUH – Poste DT	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem horizontal em poste duplo T.
N3.CE3 SUH – Poste R	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem horizontal em poste circular.
N3.CE3 SUI – Poste DT	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste duplo T.
N3.CE3 SUI – Poste R	Transição da estrutura N3 da rede convencional para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste circular.
B3.CE3 – Poste DT	Transição da estrutura L3 ou B3 da rede convencional para rede compacta em poste duplo T.
B3.CE3 – Poste R	Transição da estrutura L3 ou B3 da rede convencional para rede compacta em poste circular.

CE3-I – Poste DT	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta em poste duplo T.
CE3-I – Poste R	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta em poste circular.
CE3-I SUI – Poste DT	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste duplo T.
CE3-I SUI – Poste R	Transição da estrutura da rede isolada para rede compacta com instalação de seccionadores unipolares de montagem inclinada em poste circular.
CE2 PR – Poste DT	Utilizada para instalação de para-raios ao longo da rede em poste duplo T.
CE2 PR – Poste R	Utilizada para instalação de para-raios ao longo da rede em poste circular.
CE4 CF – Poste DT	Utilizada para instalação de chaves fusíveis ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 CF – Poste R	Utilizada para instalação de chaves fusíveis ao longo da rede em poste circular.
CE4 CF com Afastador Horizontal – Poste DT	Utilizada para instalação de chaves fusíveis com montagem em braço afastador horizontal ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 CF com Afastador Horizontal – Poste R	Utilizada para instalação de chaves fusíveis com montagem em braço afastador horizontal ao longo da rede em poste circular.
CE4 SUH – Poste DT	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem horizontal ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 SUH – Poste R	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem horizontal ao longo da rede em poste circular.
CE4 SUI – Poste DT	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem inclinada ao longo da rede em poste duplo T.
CE4 SUI – Poste R	Utilizada para instalação de seccionadores unipolares com montagem inclinada ao longo da rede em poste circular.
CE2 TR – Poste DT	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sob rede compacta em poste duplo T.
CE2 TR – Poste R	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sob rede compacta em poste circular.
CE3 TR – Poste DT	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição em fim de rede compacta em poste duplo T.
CE3 TR – Poste R	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição em fim de rede compacta em poste circular.
CE3 TRSC – Poste DT	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sem chaves fusíveis em fim de rede compacta em poste duplo T.
CE3 TRSC – Poste R	Utilizada para instalação de transformador trifásico de distribuição sem chaves fusíveis em fim de rede compacta em poste circular.
Aterramento Condutor Externo – Poste DT	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor externo ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.
Aterramento Condutor Externo – Poste R	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor externo ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.
Aterramento Condutor Interno – Poste DT	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor interno ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.
Aterramento Condutor Interno – Poste R	Utilizada para aterramento do cabo messageiro com condutor interno ao poste. É utilizada sempre em conjunto com outras estruturas em poste duplo T.

Cruzamento Aéreo Rede Compacta x Rede Compacta	Utilizada no cruzamento aéreo entre redes compactas.
Detalhamento do Cruzamento Aéreo Rede Compacta x Rede Compacta	Detalhamento das conexões do cruzamento aéreo entre redes compactas.
Emendas	Detalhamentos de emendas e conexões de cabos cobertos.
Amarrações	Amarração de cabo coberto em isolador tipo pino com fio isolado para amarração.
Estruturas Bifásicas Básicas	Estruturas bifásicas básicas (CE1B, CE1AB, CE2B, CE3B, CE4B e CE3B-CE3B).
Estruturas Bifásicas de Derivação	Estruturas bifásicas de derivação (CE2.3 B, CE2B.CE3B e CE2B-CE3B).
Estruturas Bifásicas de Transição de Redes	Estruturas bifásicas de transição de redes (N3M.CE3B e N3M.CE3B CF).
Estrutura Bifásica para Instalação de Chaves	Estrutura bifásica para instalação de chaves (CE4B CF).
Estrutura Bifásica para Instalação de Para-raios	Estrutura bifásica para instalação de para-raios (CE2B PR).
Estrutura Bifásica para Instalação de Transformadores Sob a Rede	Estrutura bifásica para instalação de transformadores sob a rede (CE2B TR).
Estrutura Bifásica para Instalação de Transformadores em Fim de Rede	Estrutura bifásica para instalação de transformadores em fim de rede (CE3B TR).
Estrutura Bifásica para Instalação de Transformadores sem Chaves Fusíveis	Estrutura bifásica para instalação de transformadores sem chaves fusíveis em fim de rede (CE3B TRSC).
Estruturas Monofásicas Básicas	Estruturas monofásicas básicas (CE1U, CE1AU, CE2U, CE3U, CE4U e CE3U-CE3U).
Estruturas Monofásicas de Derivação	Estruturas monofásicas de derivação (CE2.3 U, CE2U.CE3U E CE2U-CE3U).

Instalação de estruturas primária, sendo:

CE1

CE2.3

CE4

CE2-TR

CE3-PR

CE1-A

CE2-CE3 CF

CE2

CE1.4-CF

CE3A-PR

CE4-3-CF

2CE3

CE3-TR

2CE3-TR

CE4-CF

Instalação de estruturas SECUNDÁRIA, sendo:

IT-1

IT-A

ITA-2

IT-2

ITA-1

I-ATR

ITF-R

IT-R

IMF-R

IM-R

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE ILUMINAÇÃO COM LUMINÁRIA DE LED

Endereço: BA 220, ESTRADA PARA IGARA, S/N, KM 04, RURAL

IFBAIANO

Campus Senhor do Bonfim-BA

11/2020

1 – INTRODUÇÃO

O presente memorial foi elaborado para orientar a execução do projeto de iluminação da área externa do campus do IFBAIANO, localizado no município de Senhor do Bonfim-BA. Esse memorial fixa as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas, a fim de garantir seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e a conservação dos bens.

2 – NORMAS APLICÁVEIS

As instalações deverão ser executadas de acordo com as plantas anexas e especificação de memorial, obedecendo às determinações das seguintes normas:

2.1 – ABNT	NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
2.2 – NEOENERGIA	NOR.DISTRIBU-ENGE-0025 – Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública - REV 00
	DIS-NOR-012-01 – Critérios para Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Aérea - REV01
	NO.DISTRIBU-ENGE-0040 – Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão – REV 03
2.3 – NR10	Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
2.4 - NBR	NBR 5101:2018 – Iluminação pública- Procedimento

O perfeito funcionamento das instalações, bem como o seu bom aspecto estético serão condições imprescindíveis para a aceitação definitiva dos serviços.

3 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

3.1 – Generalidades

O projeto prevê a substituição de 119 conjuntos completos de luminárias (Braço, reator, luminária e lâmpada) de baixa eficiência por luminárias de maior eficiência em LED e instalação de 52 novos conjuntos completo de luminárias (Braço, reator, luminária e lâmpada) em LED. A substituição e instalação das luminárias em LED tem por objetivo a economia no consumo de energia, eficiência energética e dispor aos usuários uma solução moderna e eficaz.

3.1 – Características Técnicas Luminárias com Lâmpadas de Led

Seguem abaixo as características técnicas que deverão conter as luminárias com lâmpadas de Led, que foram usadas em projeto. Não serão aceites materiais que não atendam as especificações técnicas abaixo, onde a CONTRADA antes da sua instalação deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO para conferência. Caberá a FISCALIZAÇÃO atestar se a luminária apresentada atende aos requisitos técnicos discriminados nesse Memorial Descritivo.

3.1.1 Luminária em Led com Potência Mínima de 150 Watts

Luminária modular LED pública 150W, com corpo fabricado em alumínio de alta resistência mecânica e módulos fabricados em alumínio extrudado 6063, fonte de luz composta por no mínimo 54 LED Light Class de alta eficiência luminosa com certificação norma IES LM80 e ótica para iluminação viária com sistema anti Glare e ângulo de abertura do fecho 54° X 148°. Fluxo Luminoso mínimo do LED 15 895 lumens @ Tj = 25°C (±10%) e fluxo luminoso mínimo da luminária 13 224 lumens @ Tj= 65°C, Eficiência luminoso mínima do conjunto: 86 lm/w@ Tj= 65°C, temperatura de cor 5 000K(± 275K).

Sistema de conectores IP67 de engate rápido, conectando os módulos de LED individualmente. As fontes de alimentação são montadas em alojamento isolado termicamente para otimizar a dissipação de calor e possuem grau de proteção IP 65/67. Faixa de operação de alimentação de 90~305VAC, Tipo de proteção eletrônica: curto-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga e sobreaquecimento. A luminária deverá possuir protetor de surto de 10kva independente da fonte de alimentação. Suporte de fixação para braços e topo de postes diâmetro de 48,3 mm até 60,3 mm, fixado através de parafusos de cabeça Halen fabricados em aço inox 304. Sistema de ajuste de inclinação de até 180 graus, possibilitando angulação na instalação, manutenção sem uso de ferramentas. Garantia de 5 anos para as partes elétricas/eletrônicas e 10 anos para a carcaça, vida útil mínima do conjunto de 60 000 horas.

Deverão ser homologadas pelo INMETRO e fornecer curva IES da luminária.

CÁLCULO

CARGA

DOS

TRAFOS

MEMORIAL DE CÁLCULO

QUADRO DE CARGAS E DEMANDA

Os valores de Potência (KVA) apresentados abaixo, foram determinados de acordo com o levantamento de cargas dos disjuntores verificados in loco com o Eletricista fornecido pelo **Proprietário** e conforme Manual de fornecimento de energia elétrica

TABELA 1 - CIRCUITO TRANSFORMADOR I(AVICULTURA)45 KVA

ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
1	OVINOCUTURA	4	34045,38	0,81	0,48	13236,843
2	AVICULTURA 1	10	50130,87	0,81	0,48	19490,882
3	AVICULTURA 2	4	19772,69	0,81	0,48	7687,622
	BOMBA AO LADO DA OVINOCULTURA	1	8800	0,74	0,26	1693,120
	10 LUMINÁRIAS	1	1800	1	1	1800,000
			114548,9			43908,467

TABELA 2 - CIRCUITO TRANSFORMADOR II(FÁBRICA DE RAÇÃO)45 KVA

ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
6	ZOOTECNIA 1	4	30754,48	0,86	0,64	16927,267
7	FÁBRICA DE RAÇÃO	10	114559,6	0,72	0,38	31343,510
8	CAPRIL SUSPENSO	1	8800	0,81	0,48	3421,440
	11 LUMINÁRIAS	1	1980	1	1	1980,000
			156094,1			53672,217

TABELA 3 - CIRCUITO TRANSFORMADOR III(PAVILHÃO 3)150 KVA

ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
9	PAVILHÃO 2	1	98726,9	0,88	0,46	39964,648
10	PAVILHÃO 3					
	4 LUMINÁRIAS	1	720	1	1	720,000
			99446,9			40684,648

TABELA 4 - CIRCUITO TRANSFORMADOR IV(GARAGEM)150 KVA

ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
11	AGRICULTURA 2	1	16454,48	0,86	0,64	9056,547
12	GARAGEM	9	74910,76	0,81	0,38	23057,531
13	PAVILHÃO 1	1	98726,9	0,86	0,64	54339,284
	BOMBA AO LADO DA AGRICULTURA 2	2	4400	0,74	0,26	846,560
	8 LUMINÁRIAS	1	1440	1	1	1440,000
			195932,1			88739,922

TABELA 5 - CIRCUITO TRANSFORMADOR V(SALA EAD)112,5 KVA

ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
14	BIBLIOTECA	1	65817,93	0,86	0,64	36226,189
15	VESTIÁRIO	1	98726,9	0,86	0,64	54339,284
16	SALA EAD	1	82272,41	0,89	0,66	48326,816
17	SALÃO DE EVENTOS	1	26327,17	0,86	0,64	14490,476
	8 LUMINÁRIAS	1	1440	1	1	1440,000
			274584,4			154822,764

TABELA 6 - CIRCUITO TRANSFORMADOR VI(ALOJAMENTO MASCULINO)112,5 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
18	ALOJAMENTO MASCULINO	2	197453,8	0,95	0,39	73156,630
	9 LUMINÁRIAS	1	1620	1	1	1620,000
			199073,8			74776,630
TABELA 7 - CIRCUITO TRANSFORMADOR VII(ALOJAMENTO FEMININO)112,5 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
19	ALOJAMENTO FEMININO	2	204035,6	0,95	0,39	75595,184
	3 LUMINÁRIAS	0	540	1	1	540,000
			204575,6			76135,184
TABELA 8 - CIRCUITO TRANSFORMADOR VIII(BOVINOCULTURA)45 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
20	ZOOTECNIA 3	4	22000	0,86	0,64	12108,800
21	CURRAL 2	1	2200	0,81	0,48	855,360
22	COBERTURA	1	65817,93	0,81	0,48	25590,011
23	CASA DE ORDENHA + DEPÓSITO					
24	GALPÃO 3					
25	GALPÃO 4	1	1980	1	1	1980,000
	11 LUMINÁRIAS					
			91997,93			40534,171
TABELA 9 - CIRCUITO TRANSFORMADOR IX(SALA DE AULA)112,5 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
25	CANTINA	1	26327,17	0,88	0,46	10657,239
26	SALAS DE AULA	4	111890,5	0,86	0,64	61584,521
27	COORDENAÇÃO	2	78981,52	0,88	0,46	31971,718
28	COOPERATIVA	1	26327,17	0,81	0,61	13008,256
	BOMBA NO FUNDO DA SALA DE AULA	1	8800	0,74	0,26	1693,120
	8 LUMINÁRIAS	1	1440	1	1	1440,000
			253766,3			120354,855
TABELA 10 - CIRCUITO TRANSFORMADOR X(LABORATÓRIO)150 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
29	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	1	164544,8	0,86	0,64	90565,473
30	LABORATÓRIO					
31	ALMOXARIFADO E PRODUTO QUÍMICOS					
32	ALMOXARIFADO	8	84527,03	0,88	0,22	16364,434
	BOMBA	2	17600	0,74	0,26	3386,240
	4 LUMINÁRIAS	1	720	1	1	720,000
			267391,9			111036,146
TABELA 11 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XI(AGROINDÚSTRIA)112,5 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
33	AGROINDÚSTRIA	9	329089,7	0,72	0,38	90038,929
34	GALPÃO 1					
35	DEPÓSITO					
	1 LUMINÁRIA	0	180	1	1	180,000
			329269,7			90218,929

TABELA 12 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XII(GINÁSIO)75 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
37	GINÁSIO	11	147126,9	0,88	0,46	59556,968
	1 LUMINÁRIA	0	180	1	1	180,000
			147306,9			59736,968
TABELA 13 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XIII(PISCINA)30 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
38	PISCINA	2	35127,17	0,88	0,46	14219,479
	AVENIDA NOVA(19 LUMINÁRIAS)	0	3800	1	1	3800,000
	2 LUMINÁRIAS	0	360	1	1	360,000
			39287,17			18379,479
TABELA 14 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XIV(PROFESSORES)45 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
39	CASA 1	1	26327,17	0,95	0,34	8503,677
40	CASA 2	1	26327,17	0,95	0,34	8503,677
41	CASA 3	1	26327,17	0,95	0,34	8503,677
42	GUARITA	2	6600	0,88	0,46	2671,680
	32 LUMINÁRIAS	1	5760	1	1	5760,000
			91341,52			33942,710
TABELA 15 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XV(AGRICULTURA 1 E 3)75 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
43	AGRICULTURA 1 E 3	10	73132,55	0,86	0,64	40252,156
44	CASA 4	1	26327,17	0,95	0,34	8503,677
45	CASA 5	1	19745,38	0,95	0,34	6377,757
46	CASA 6	1	19745,38	0,95	0,34	6377,757
	4 LUMINÁRIAS	1	720	1	1	720,000
			139670,5			62231,348
TABELA 16 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XVI(REFEITÓRIO)75 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
47	REFEITÓRIO	2	157963	0,88	0,46	63943,436
	1 LUMINÁRIA	0	180	1	1	180,000
			158143			64123,436
TABELA 17 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XVII(ADM)112,5 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
36	QUADRA	7	79127,17	0,88	0,46	32030,679
48	ADM	24	233897,9	0,88	0,46	94681,882
	2 LUMINÁRIAS	0	360	1	1	360,000
			233897,9			127072,562

TABELA 18 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XVIII(OFICINA)45 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
49	OFICINA	3	98726,9	0,81	0,38	30388,139
	6 LUMINÁRIAS	1	1080	1	1	1080,000
			99806,9			31468,139
TABELA 19 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XIX(ABATEDOURO)75 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
50	ABATEDOURO	1	65817,93	0,8	0,51	26853,716
51	ZOOTECNIA 2	4	15400	0,86	0,64	8476,160
52	POLCILGA(SUINOCULTURA)	6	53827,17	0,81	0,48	20928,005
53	CURRAL 1	2	6600	0,81	0,48	2566,080
	BOMBA SUINOCULTURA	2	6600	0,74	0,26	1269,840
	9 LUMINÁRIAS	1	1620	1	1	1620,000
			149865,1			61713,800
TABELA 20 - CIRCUITO TRANSFORMADOR XX(MARCENARIA)112,5 KVA						
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS PRÉDIOS	QTDE DISJ.	POT. TOTAL (VA)	F.P.	F.D.	CARGA DEMANDADA (VA)
54	GALPÃO C1	4	19772,69	0,81	0,48	7687,622
55	GALPÃO C2	4	19772,69	0,81	0,48	7687,622
56	GALPÃO C3	4	19772,69	0,81	0,48	7687,622
57	GALPÃO C4(MARCENARIA)	12	243553,7	0,74	0,32	57673,505
58	GALPÃO C5	4	19800	0,81	0,48	7698,240
59	APICULTURA	3	13200	0,81	0,48	5132,160
	19 LUMINÁRIAS	1	3420	1	1	3420,000
			339291,7			96986,770
POTÊNCIA INSTALADA(KVA)			3585,292	TOTAL(KVA)		1450,539
				TOTAL TRAF0(KVA)		1792,500

CÁLCULO

QUEDA DE

TENSÃO

Cálculo de Queda de Tensão Secundária



#REF!
Folha: I

Serviço: | Município: SR. BONFIM | Folha do Mapa: |

Rua: | Bairro: RURAL | Tipo do Circuito: COMERCIAL

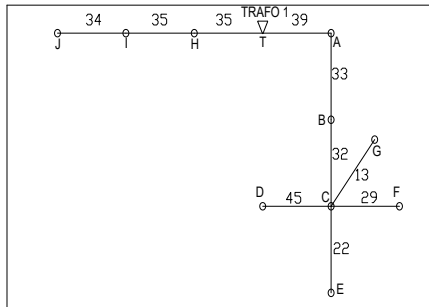
Dados do Trafo: TRAF01 | Dados da Carga

Diurna | Noturna

Potência: KVA 4 5 COD: | Tensões: Cosφ = 0,92

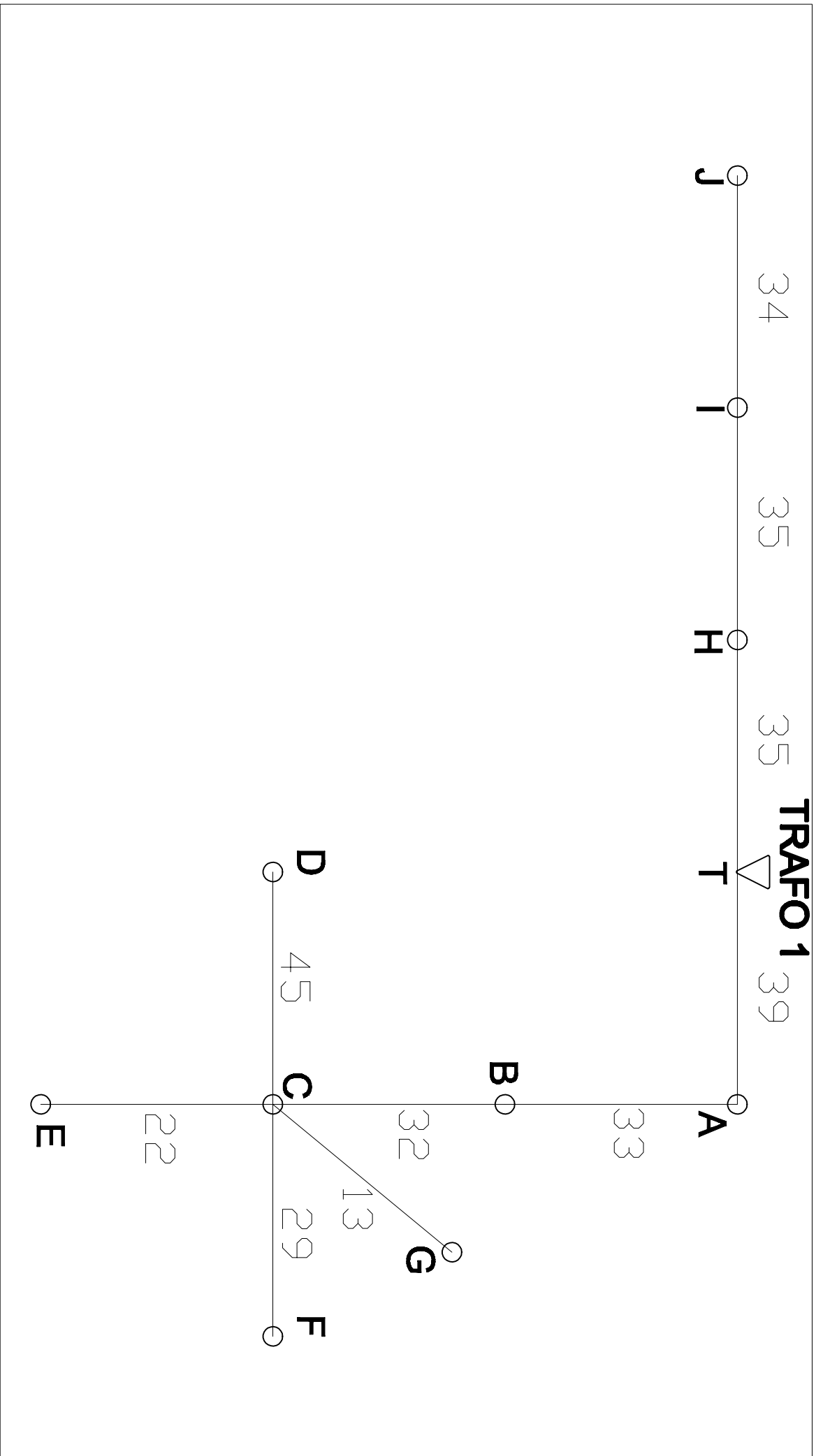
CIA: | Primária: 13,8 KV | Secundária: 220/380

Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
-		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,39	0,20	0,20	0,08	3x35+1x35mm²	0,0740	0,006	0,006
A	B	0,33	0,20	0,40	0,13	3x35+1x35mm²	0,0740	0,010	0,016
B	C	0,32	0,20	0,60	0,19	3x35+1x35mm²	0,0740	0,014	0,030
C	D	0,45	0,20	0,80	0,36	3x35+1x35mm²	0,0740	0,027	0,056
C	E	0,22	13,24	13,84	3,04	3#16(16)mm²-0,6/1kV	0,2370	0,721	0,751
C	F	0,29	0,20	0,80	0,23	3x35+1x35mm²	0,0740	0,017	0,047
C	G	0,13	1,69	2,29	0,30	3x35+1x35mm²	0,0740	0,022	0,052
						BITOLA DO CONDUTORES			
T	H	0,35	0,20	0,20	0,07	3x35+1x35mm²	0,0740	0,005	0,005
H	I	0,35	0,20	0,40	0,14	3x35+1x35mm²	0,0740	0,010	0,016
I	J	0,34	0,20	0,60	0,20	3x35+1x35mm²	0,0740	0,015	0,031
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			

Especificação da Carga:		Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	44,11	Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00		Data: 23 11 2020	
	Bifásico	0,00	Desenho N°	Ass:	
1	Trifásico	44,11			
	IP VS	0,088			
Carga do Trafo		45 KVA			



Cálculo de Queda de Tensão Secundária



#REF!

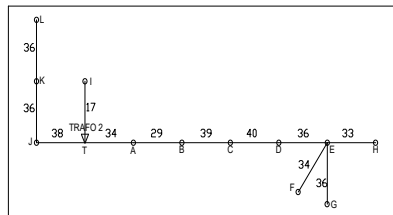
Folha: I

Serviço: Município: SR. BONFIM Folha do Mapa:

Rua: Bairro: RURAL Tipo do Circuito: COMERCIAL

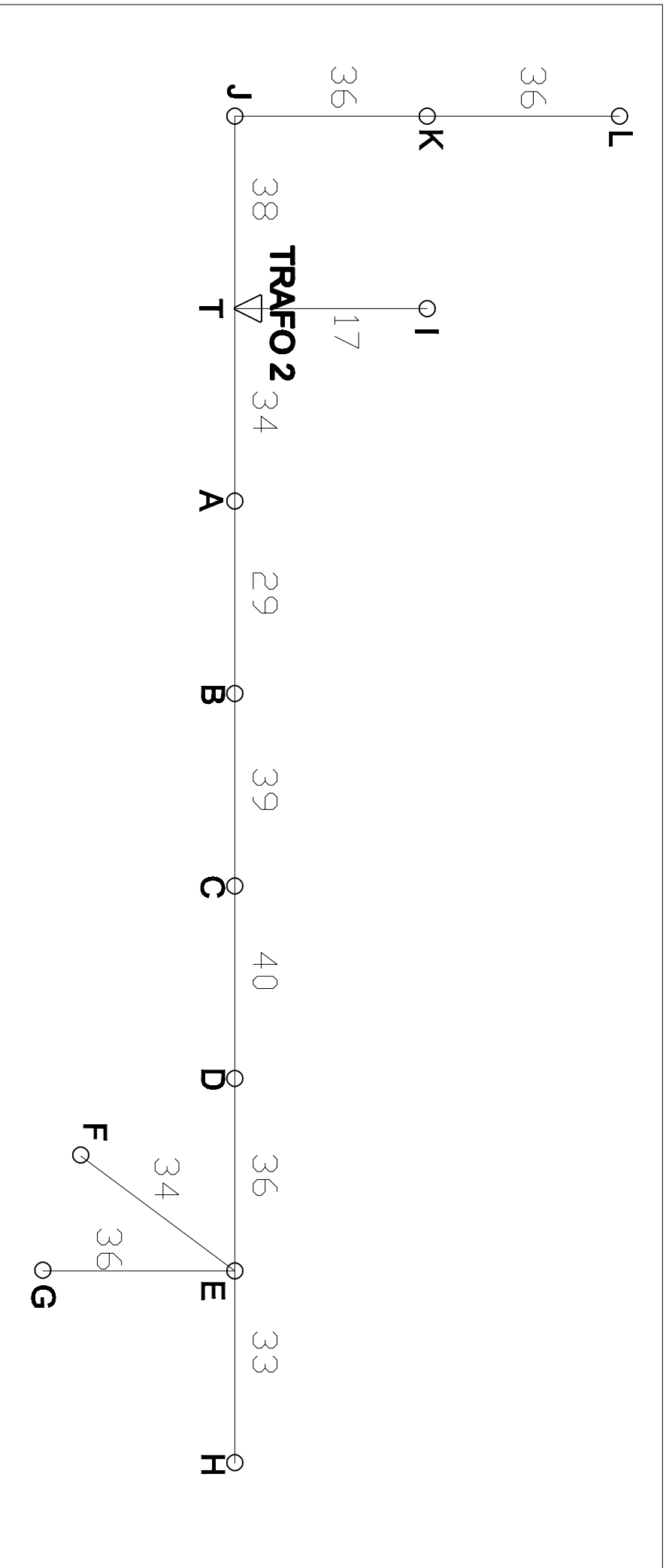
Dados do Trafo: TRAF0 II Dados da Carga Diurna Noturna
 Potência: KVA 4 5 COD: Tensões: Cosφ = 0,92
 CIA: Primária: 13,8 KV Secundária: 220/380

Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,34	0,20	0,20	0,07	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,002	0,002
A	B	0,29	0,20	0,40	0,12	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,009	0,011
B	C	0,39	0,20	0,60	0,23	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,017	0,028
C	D	0,40	0,20	0,80	0,32	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,024	0,052
D	E	0,36	0,20	1,00	0,36	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,027	0,079
E	F	0,34	16,93	17,93	6,10	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	1,445	1,523
E	G	0,36	0,20	1,20	0,43	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,032	0,111
E	H	0,33	0,20	1,20	0,40	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,029	0,108
T	I	0,17	31,34	31,34	5,33	3#25(25)mm ² -0,6/1kV	0,1560	0,831	0,831
T	J	0,38	0,20	0,20	0,08	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,003	0,003
J	K	0,36	0,20	3,62	1,30	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,096	0,099
K	L	0,36	3,42	3,42	1,23	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,091	0,190
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	53,90		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho Nº		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	53,90				
	IP VS 0,088	0,00				
Carga do Trafo 45 KVA					Ass:	



40
D

38
C

A

42

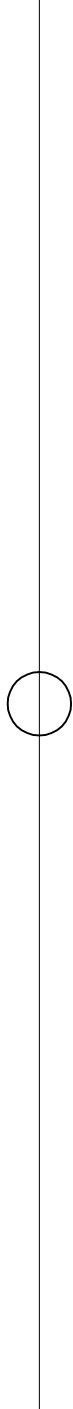
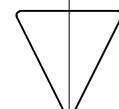
38

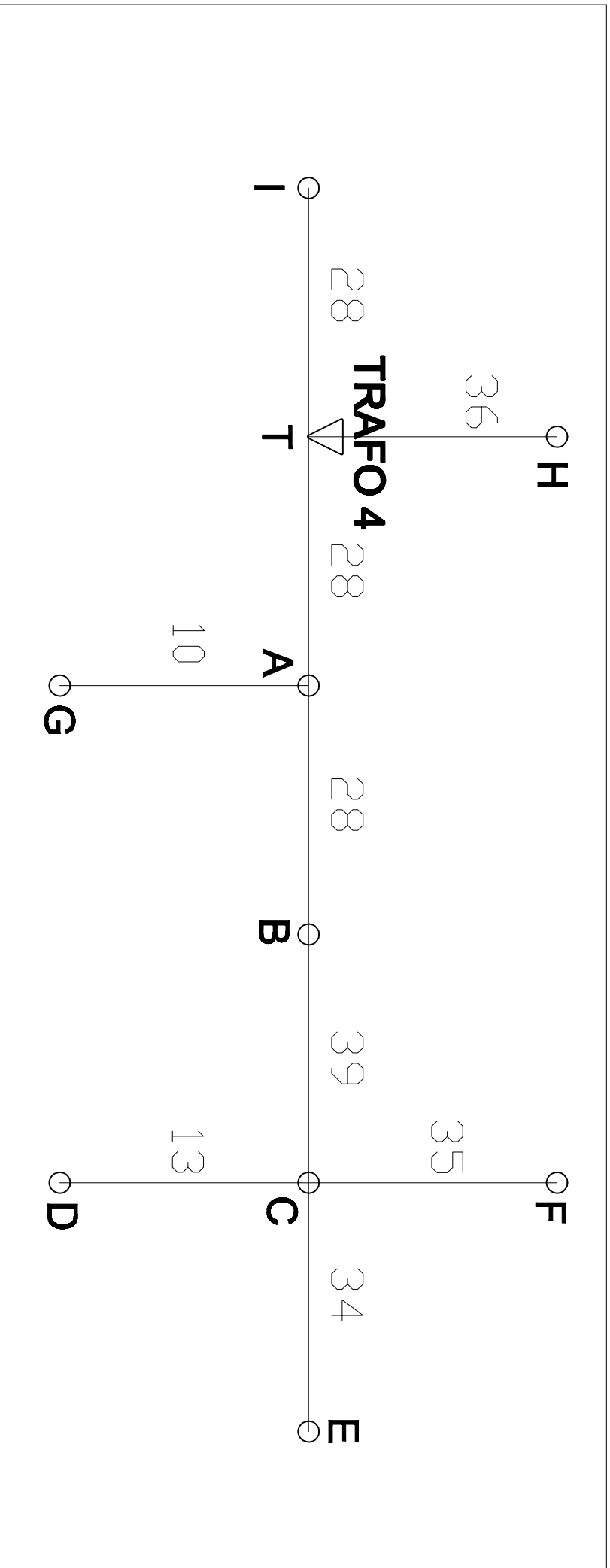
28

TRAFO 3

B

T





Cálculo de Queda de Tensão Secundária

#REF!

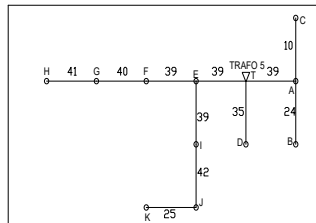
Folha: I

Serviço: _____ Município: SR. BONFIM Folha do Mapa: _____


Rua: _____ Bairro: RURAL Tipo do Circuito: COMERCIAL

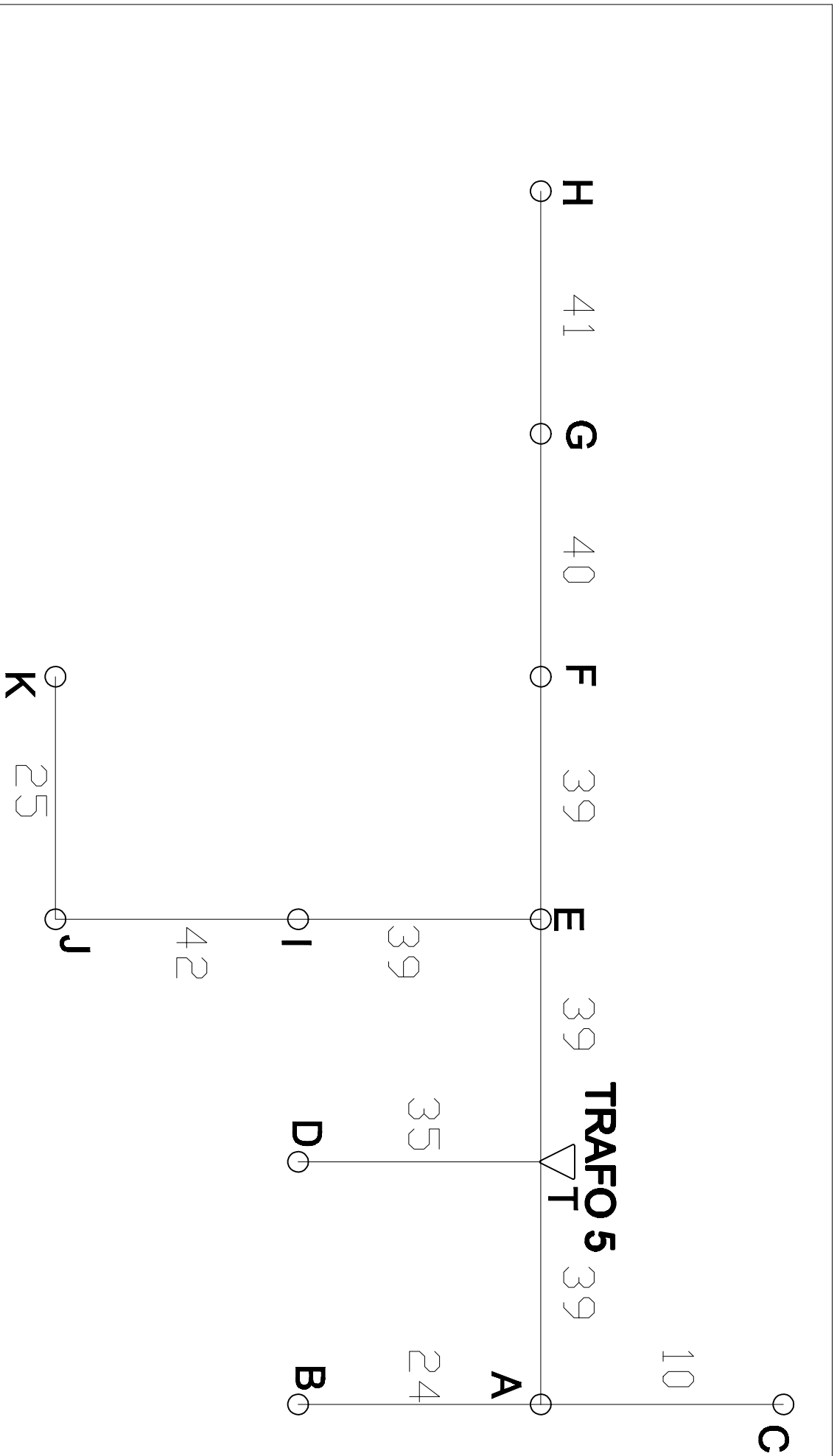
Dados do Trafo: TRAF0 V Dados da Carga
Diurna Noturna
Potência: KVA 112 COD: _____ Tensões: Cosφ = 0,92
CIA: _____ Primária: 13,8 KV Secundária: 220/380

Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,39	0,20	0,20	0,08	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,002	0,002
A	B	0,24	14,49	14,49	3,48	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,824	0,826
A	C	0,10	48,33	48,53	4,85	3#25(25)mm ² -0,6/1kV	0,1560	0,757	0,759
						BITOLA DO CONDUTORES			
T	D	0,35	54,34	54,34	19,02	3#25(25)mm ² -0,6/1kV	0,1560	2,967	2,967
						BITOLA DO CONDUTORES			
T	E	0,39	0,20	0,20	0,08	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,002	0,002
E	F	0,39	0,20	0,40	0,16	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,012	0,013
F	G	0,40	0,20	0,60	0,24	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,018	0,031
G	H	0,41	0,20	0,80	0,33	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,024	0,055
E	I	0,39	0,20	0,40	0,16	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,012	0,067
I	J	0,42	0,20	0,60	0,25	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,019	0,085
J	K	0,25	36,23	36,83	9,21	3#10(10)mm ² -0,6/1kV	0,3710	3,416	3,501
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	154,79		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho Nº		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	154,79				
	IP VS 0,088	0,00				
Carga do Trafo			112,5 KVA		Ass: 	



Cálculo de Queda de Tensão Secundária



#REF!

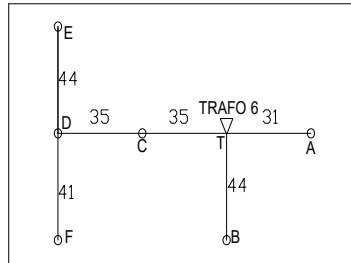
Folha: I

Serviço: Município: SR. BONFIM Folha do Mapa:

Rua: Bairro: RURAL Tipo do Circuito: COMERCIAL

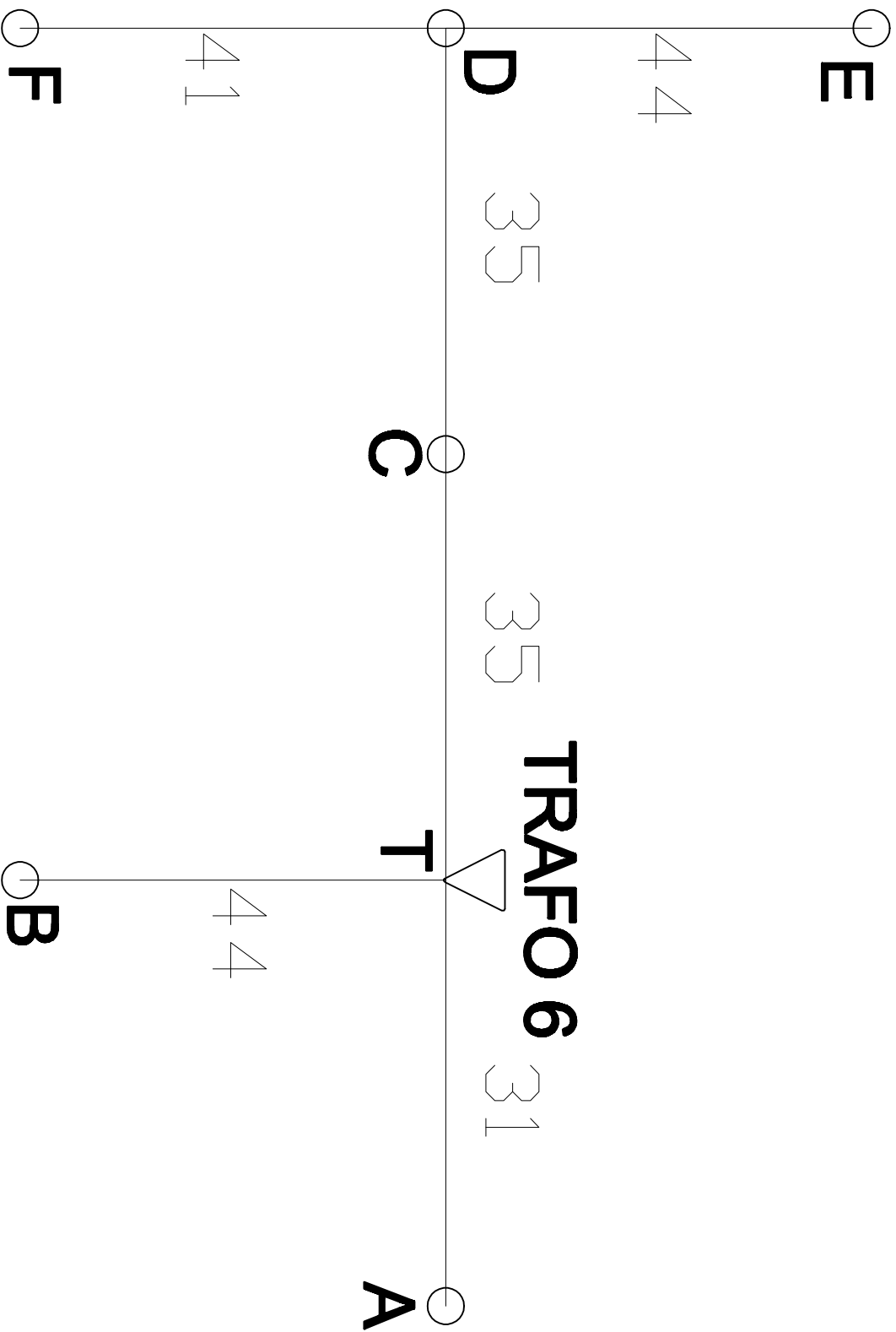
Dados do Trafo: TRAF0 VI Dados da Carga Diurna Noturna
 Potência: KVA 112 COD: Tensões: Cosφ = 0,92
 CIA: Primária: 13,8 KV Secundária: 220/380

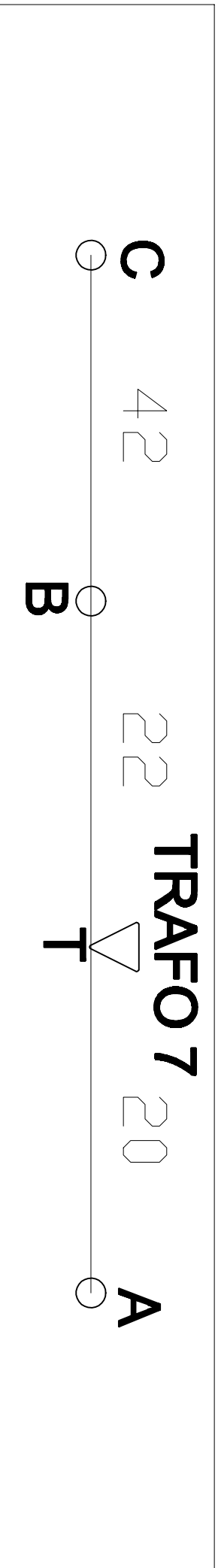
Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,31	0,20	0,20	0,06	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,005	0,005
T	B	0,44	73,16	73,16	32,19	3x70+1x70mm ²	0,0353	1,136	1,136
T	C	0,35	0,20	0,20	0,07	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,005	0,005
C	D	0,35	0,40	0,40	0,14	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,010	0,016
D	E	0,44	0,40	0,80	0,35	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,026	0,042
D	F	0,41	0,40	0,80	0,33	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,024	0,040
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	74,96		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho Nº		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	74,96				
	IP VS 0,088	0,00				
Carga do Trafo 112,5 KVA					Ass:	





Cálculo de Queda de Tensão Secundária



#REF!

Folha: I

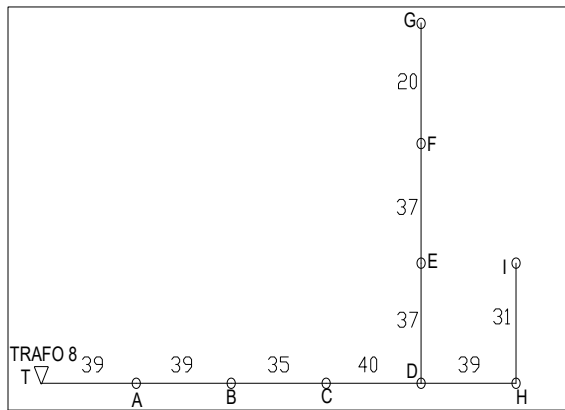
Serviço: | Município: SR. BONFIM | Folha do Mapa:

Rua: | Bairro: RURAL | Tipo do Circuito: COMERCIAL

Dados do Trafo: TRAF0 VIII | Dados da Carga: Diurna Noturna

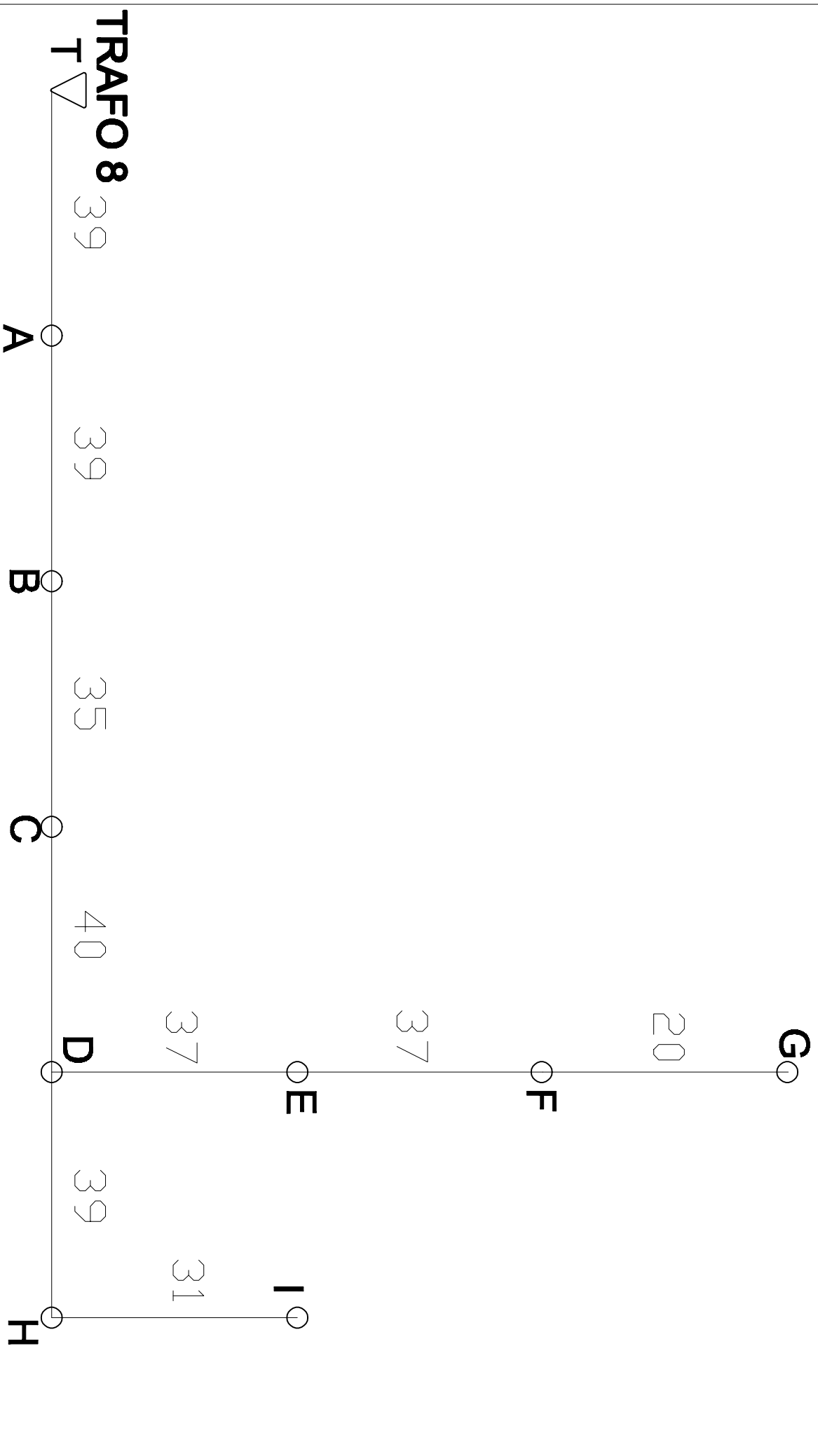
Potência: KVA 4 5 COD: | Tensões: Cosφ = 0,92
CIA: | Primária: 13,8 KV | Secundária: 220/380

Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
-		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,39	0,20	0,20	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,003	0,003	
A	B	0,39	0,20	0,40	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,006	0,008	
B	C	0,35	0,20	0,60	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,007	0,016	
C	D	0,40	0,20	0,80	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,011	0,027	
D	E	0,37	0,20	1,00	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,013	0,040	
E	F	0,37	0,20	1,20	3x70+1x70mm ²	0,0353	0,016	0,056	
F	G	0,20	25,59	26,79	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,114	0,169	
D	H	0,39	0,20	1,00	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,029	0,056	
H	I	0,31	12,11	13,11	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,963	1,019	
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			
					BITOLA DO CONDUTORES	0,0000			

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	40,36		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho Nº		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	40,36				
	IP VS 0,088	0,00				
Carga do Trafo 45 KVA					Ass:	



Cálculo de Queda de Tensão Secundária

#REF!

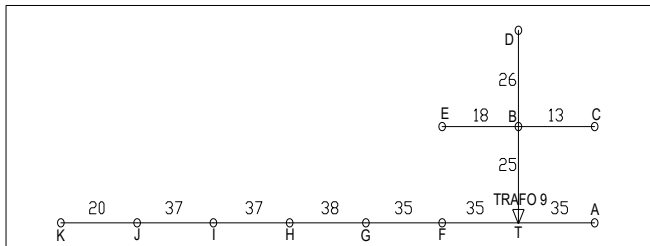
Folha: I

Serviço: | Município: SR. BONFIM | Folha do Mapa:

Rua: | Bairro: RURAL | Tipo do Circuito: COMERCIAL

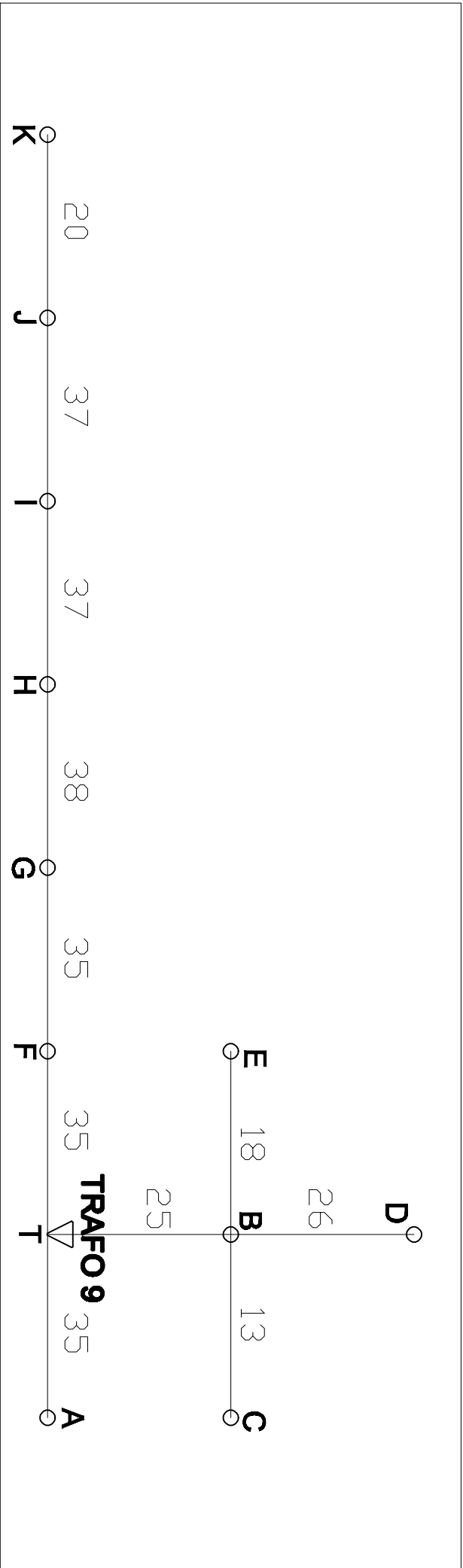
Dados do Trafo: TRAF0 IX Dados da Carga
Diurna Noturna
Potência: KVA 112 COD: Tensões: Cosφ = 0,92
CIA: Primária: 13,8 KV Secundária: 220/380

Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,35	0,20	0,20	0,07	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,001	0,001
						BITOLA DO CONDUTORES			
T	B	0,25	0,20	0,20	0,05	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,001	0,001
B	C	0,13	31,97	32,17	4,18	3#25(25)mm ² -0,6/1kV	0,1560	0,652	0,654
B	D	0,26	10,66	10,86	2,82	3#25(25)mm ² -0,6/1kV	0,1560	0,440	0,441
B	E	0,18	61,58	61,58	11,09	3#25(25)mm ² -0,6/1kV	0,1560	1,729	1,730
						BITOLA DO CONDUTORES			
T	F	0,35	0,20	0,20	0,07	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,001	0,001
F	G	0,35	0,20	0,40	0,14	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,010	0,012
G	H	0,38	0,20	0,60	0,23	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,017	0,029
H	I	0,37	0,20	0,80	0,30	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,022	0,051
I	J	0,37	0,20	1,00	0,37	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,027	0,101
J	K	0,20	13,01	13,01	2,60	3#25(25)mm ² -0,6/1kV	0,1560	0,406	0,507
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		
						BITOLA DO CONDUTORES	0,0000		

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	120,52		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho Nº		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	120,52				
	IP VS 0,088	0,00				
Carga do Trafo			112,5 KVA		Ass:	



TRAFO 10

34

C

15

B

31

A

T

5

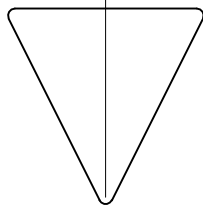
D



A ○

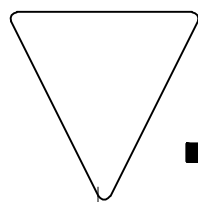
26

TRAFO 11



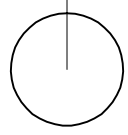
T

TRAFO 12



T

23



A

Cálculo de Queda de Tensão Secundária



#REF!

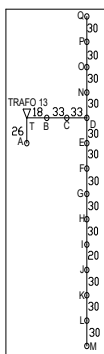
Folha: I

Serviço: Município: SR. BONFIM Folha do Mapa:

Rua: Bairro: RURAL Tipo do Circuito: COMERCIAL

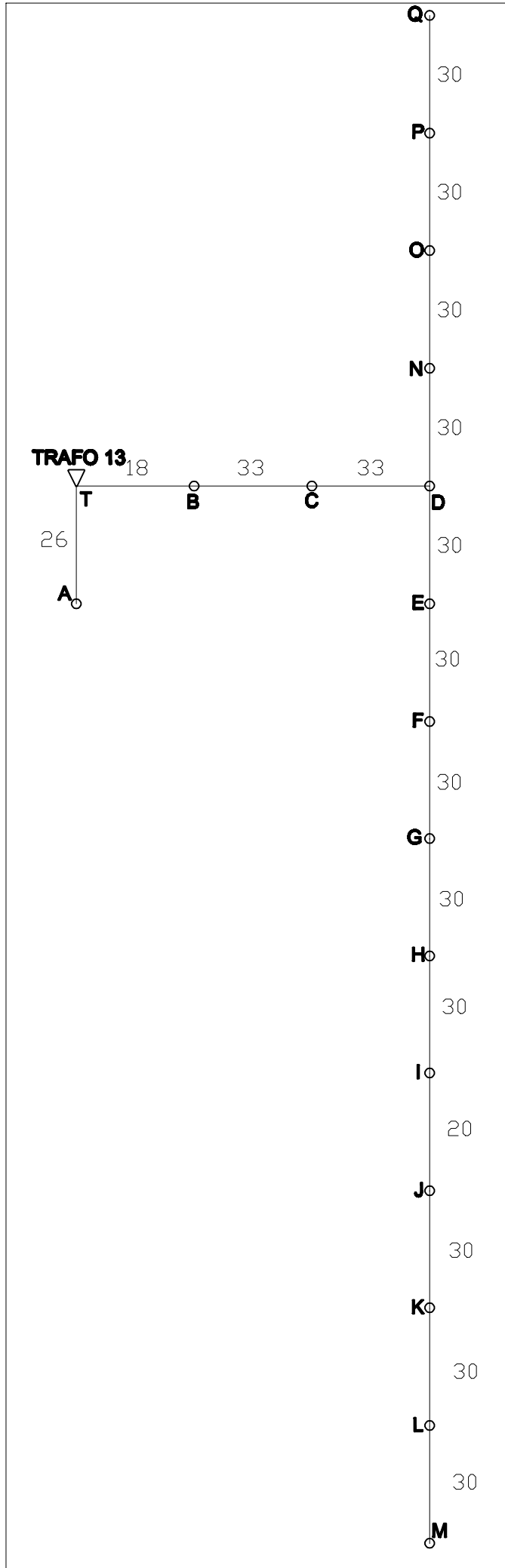
Dados do Trafo: TRAF0 XIII Dados da Carga Diurna Noturna
 Potência: KVA 3 0 COD: Tensões: Cosφ = 0,92
 CIA: Primária: 13,8 KV Secundária: 220/380

Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,26	14,22	14,22	3,70	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,876	0,876
						BITOLA DO CONDUTORES			
T	B	0,18	0,20	0,20	0,04	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,003	0,003
B	C	0,33	0,20	0,40	0,13	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,010	0,012
C	D	0,33	0,40	0,80	0,26	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,020	0,032
D	E	0,30	0,20	1,00	0,30	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,022	0,054
E	F	0,30	0,20	1,20	0,36	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,027	0,081
F	G	0,30	0,20	1,40	0,42	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,031	0,112
G	H	0,30	0,20	1,60	0,48	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,036	0,147
H	I	0,30	0,20	1,80	0,54	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,040	0,187
I	J	0,20	0,20	2,00	0,40	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,030	0,217
J	K	0,30	0,20	2,20	0,66	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,049	0,266
K	L	0,30	0,20	2,40	0,72	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,053	0,319
L	M	0,30	0,40	2,80	0,84	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,062	0,381
D	N	0,30	0,20	1,00	0,30	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,022	0,413
N	O	0,30	0,20	1,20	0,36	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,027	0,440
O	P	0,30	0,20	1,40	0,42	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,031	0,471
P	Q	0,30	0,40	1,80	0,54	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,040	0,511
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	18,42		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho N°		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	18,42				
	IP VS 0,088	0,00				
Carga do Trafo 30 KVA					Ass:	



Cálculo de Queda de Tensão Secundária



#REF!

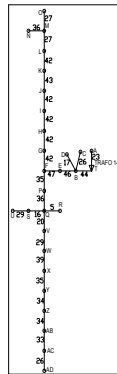
Folha: I

Serviço: Município: SR. BONFIM Folha do Mapa:

Rua: Bairro: RURAL Tipo do Circuito: COMERCIAL

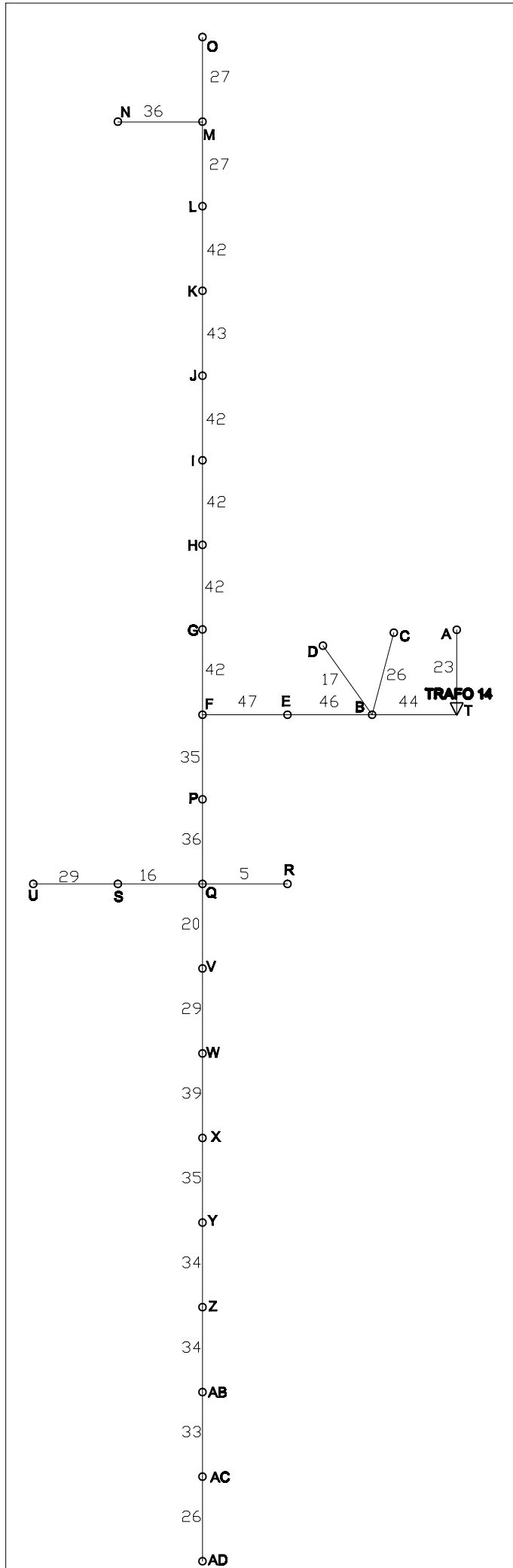
Dados do Trafo:		TRAFO XIV		Dados da Carga	
		Diurna <input checked="" type="checkbox"/>		Noturna <input type="checkbox"/>	
Potência: KVA	4 5 COD:	Tensões:		Cosφ = 0,92	
	CIA:	Primária:	13,8 KV	Secundária:	220/380

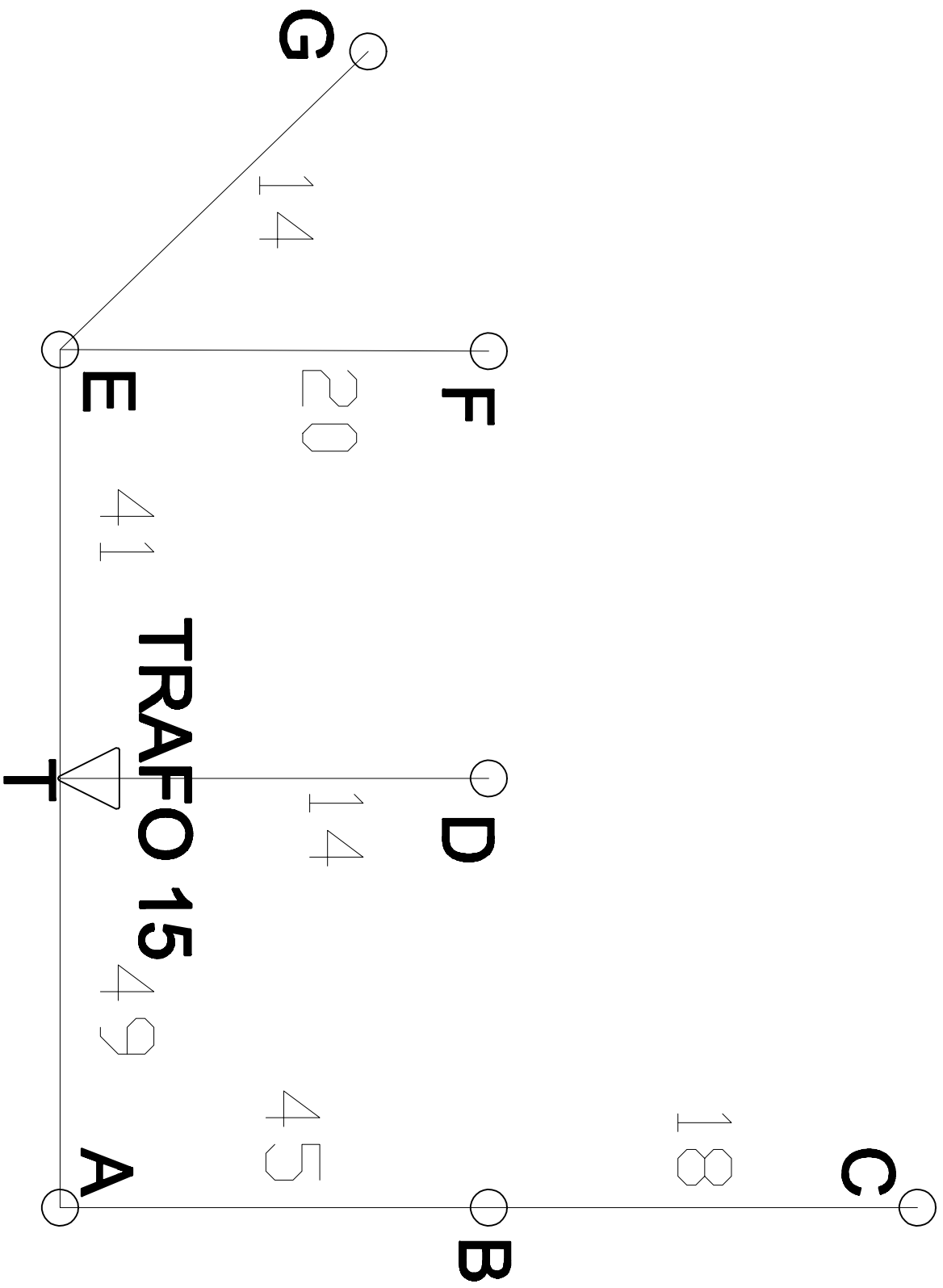
Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,23	8,50	8,50	1,96	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,464	0,464
T	B	0,44	0,20	0,20	0,09	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,007	0,007
B	C	0,26	8,50	8,70	2,26	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,536	0,543
B	D	0,17	8,50	8,70	1,48	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,351	0,357
B	E	0,46	0,20	0,40	0,18	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,014	0,020
E	F	0,47	0,20	0,60	0,28	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,021	0,041
F	G	0,42	0,20	0,80	0,34	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,025	0,066
G	H	0,42	0,20	1,00	0,42	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,031	0,097
H	I	0,42	0,20	1,20	0,50	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,037	0,134
I	J	0,42	0,20	1,40	0,59	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,044	0,178
J	K	0,43	0,20	1,60	0,69	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,051	0,229
K	L	0,42	0,20	1,80	0,76	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,056	0,285
L	M	0,27	0,20	2,00	0,54	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,040	0,325
M	N	0,36	1,69	3,69	1,33	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,098	0,423
M	O	0,27	0,40	2,40	0,65	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,048	0,748
F	P	0,35	0,20	0,80	0,28	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,021	0,789
P	Q	0,36	0,20	1,00	0,36	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,027	0,815
Q	R	0,05	2,67	3,87	0,19	3#10(10)mm ² -0.6/1kV	0,3710	0,072	0,887
Q	S	0,16	0,20	1,20	0,19	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,014	1,702
S	U	0,29	0,20	1,40	0,41	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,030	1,732
Q	V	0,20	0,20	1,20	0,24	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,018	2,547
V	W	0,29	0,20	1,40	0,41	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,096	2,644
W	X	0,39	0,40	1,80	0,70	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,166	2,810
X	Y	0,35	0,40	2,20	0,77	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,182	2,992
Y	Z	0,34	0,40	2,60	0,88	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,210	3,202
Z	AB	0,34	0,40	3,00	1,02	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,242	3,444
AB	AC	0,33	0,40	3,40	1,12	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,266	3,710
AC	AD	0,26	0,40	3,80	0,99	3#16(16)mm ² -0.6/1kV	0,2370	0,234	3,944

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	33,99		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho Nº		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	33,99				
	IP VS	0,088				
Carga do Trafo		45 KVA		Ass:		

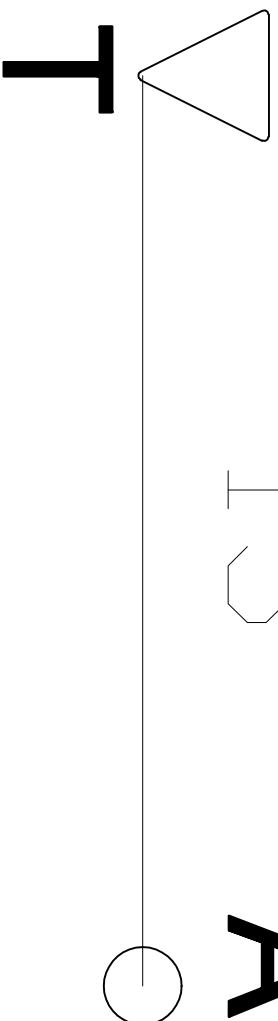


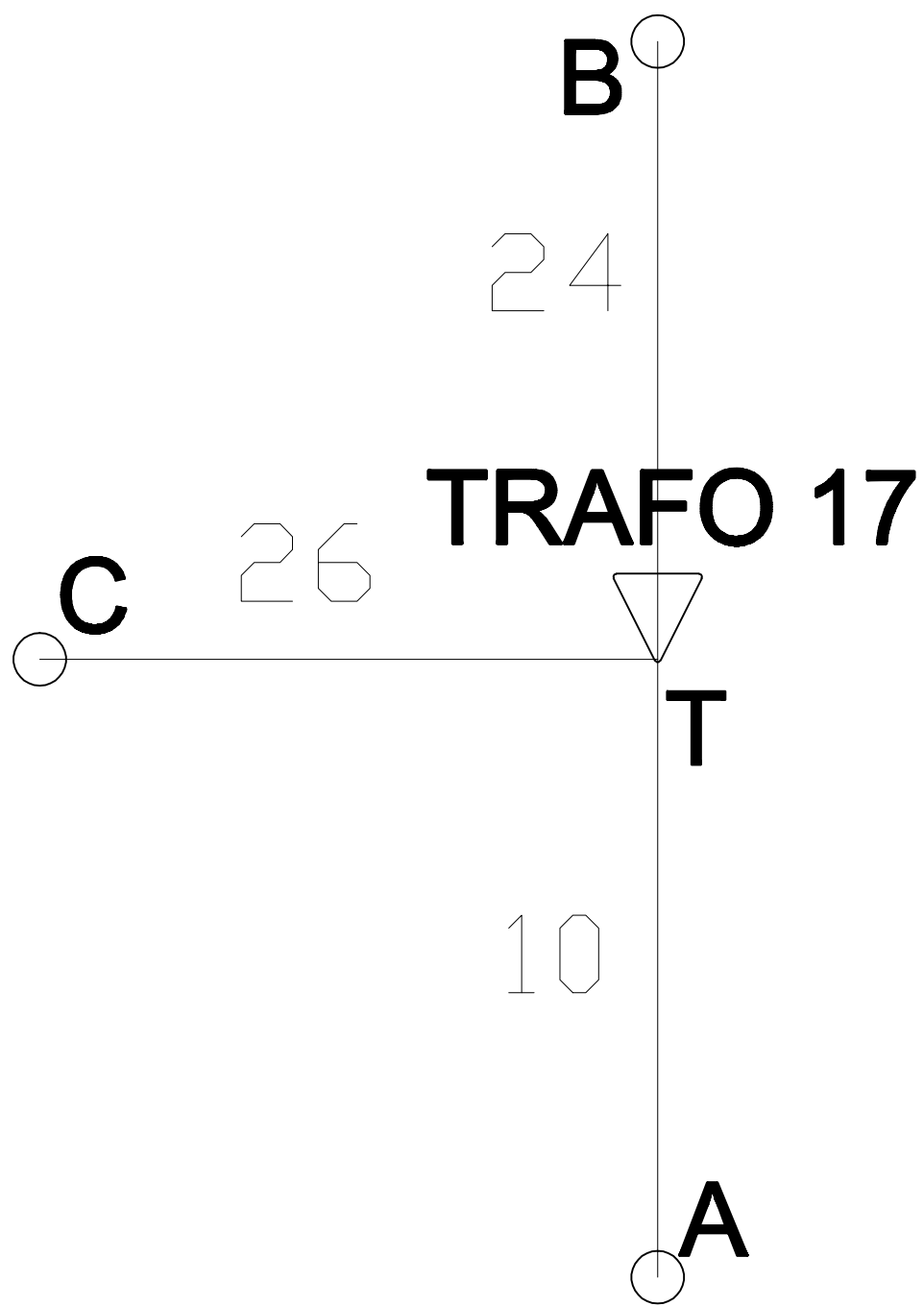


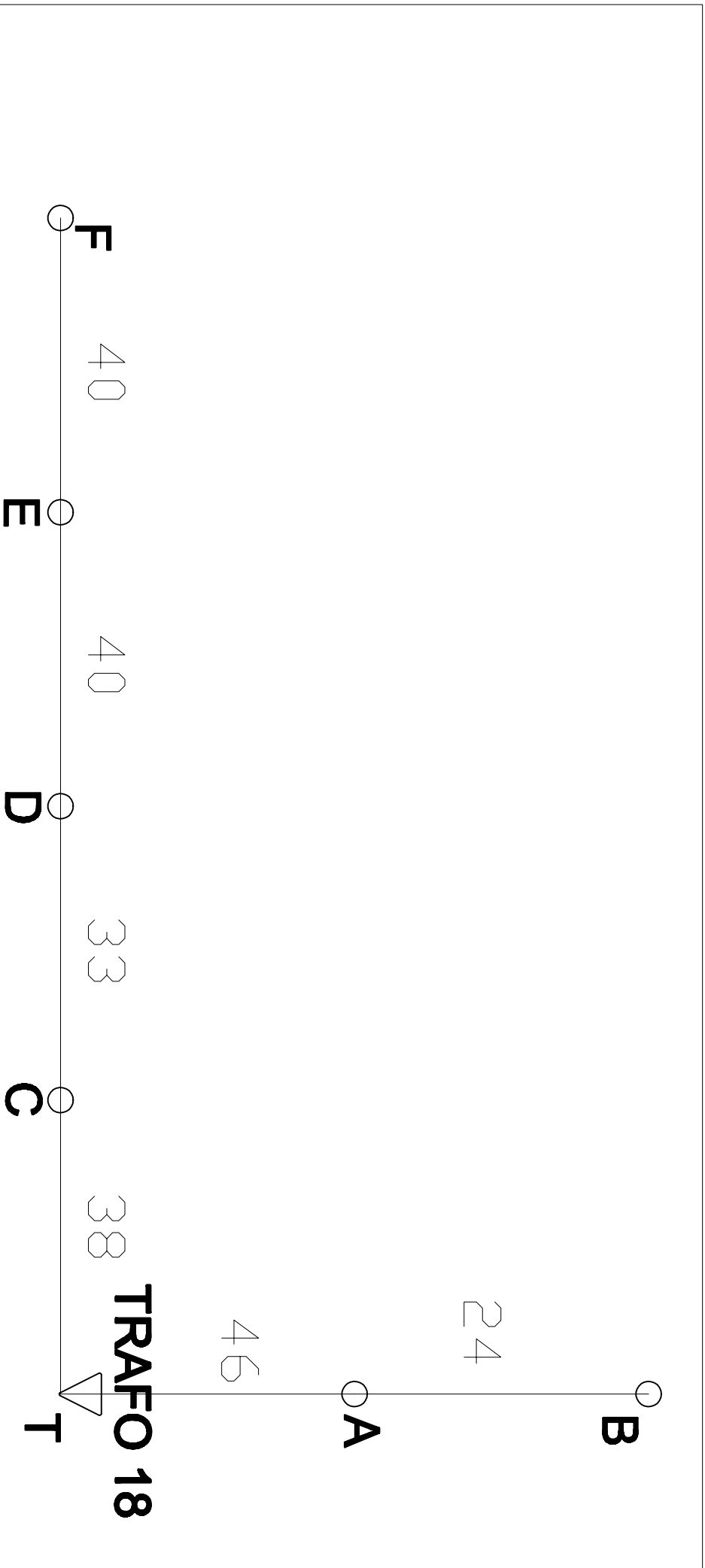
TRAFEO 16

13

A







Cálculo de Queda de Tensão Secundária



#REF!

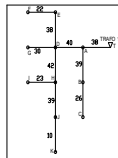
Folha: I

Serviço: Município: SR. BONFIM Folha do Mapa:

Rua: Bairro: RURAL Tipo do Circuito: COMERCIAL

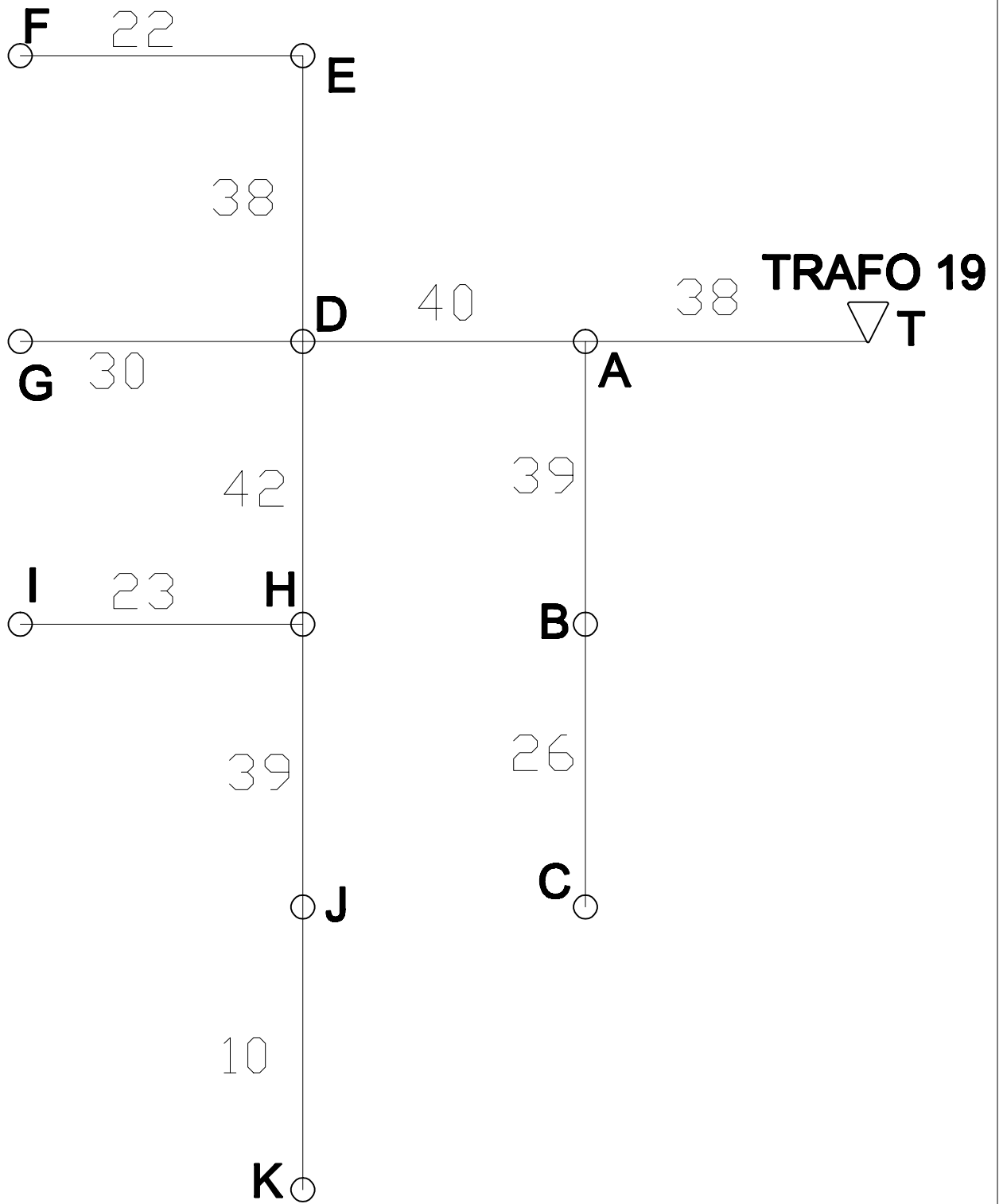
Dados do Trafo: TRAF0 XIX Dados da Carga Diurna Noturna
 Potência: KVA 7 5 COD: Tensões: Cosφ = 0,92
 CIA: Primária: 13,8 KV Secundária: 220/380

Representação Gráfica:



Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,38	0,20	0,20	0,08	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,006	0,006
A	B	0,39	0,20	0,40	0,16	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,012	0,017
B	C	0,26	26,85	27,25	7,09	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	1,679	1,697
A	D	0,40	0,20	0,40	0,16	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,012	0,017
D	E	0,38	0,20	0,60	0,23	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,017	0,034
E	F	0,22	20,93	21,53	4,74	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	1,122	1,157
D	G	0,30	8,48	8,88	2,66	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,631	0,649
D	H	0,42	0,20	0,60	0,25	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,019	0,036
H	I	0,23	1,27	1,87	0,43	3#35(35)mm ² -0,6/1kV	0,1166	0,050	0,086
H	J	0,39	0,20	0,80	0,31	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,023	0,122
J	K	0,10	2,57	3,37	0,34	3#10(10)mm ² -0,6/1kV	0,3710	0,125	0,247
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	61,90		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho Nº		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	61,90				
	IP VS	0,088			Ass:	
Carga do Trafo			75 KVA			



Cálculo de Queda de Tensão Secundária

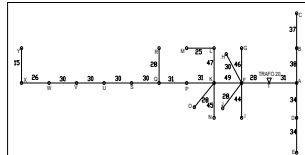
#REF!

Folha: I


Serviço: | Município: SR. BONFIM | Folha do Mapa: |

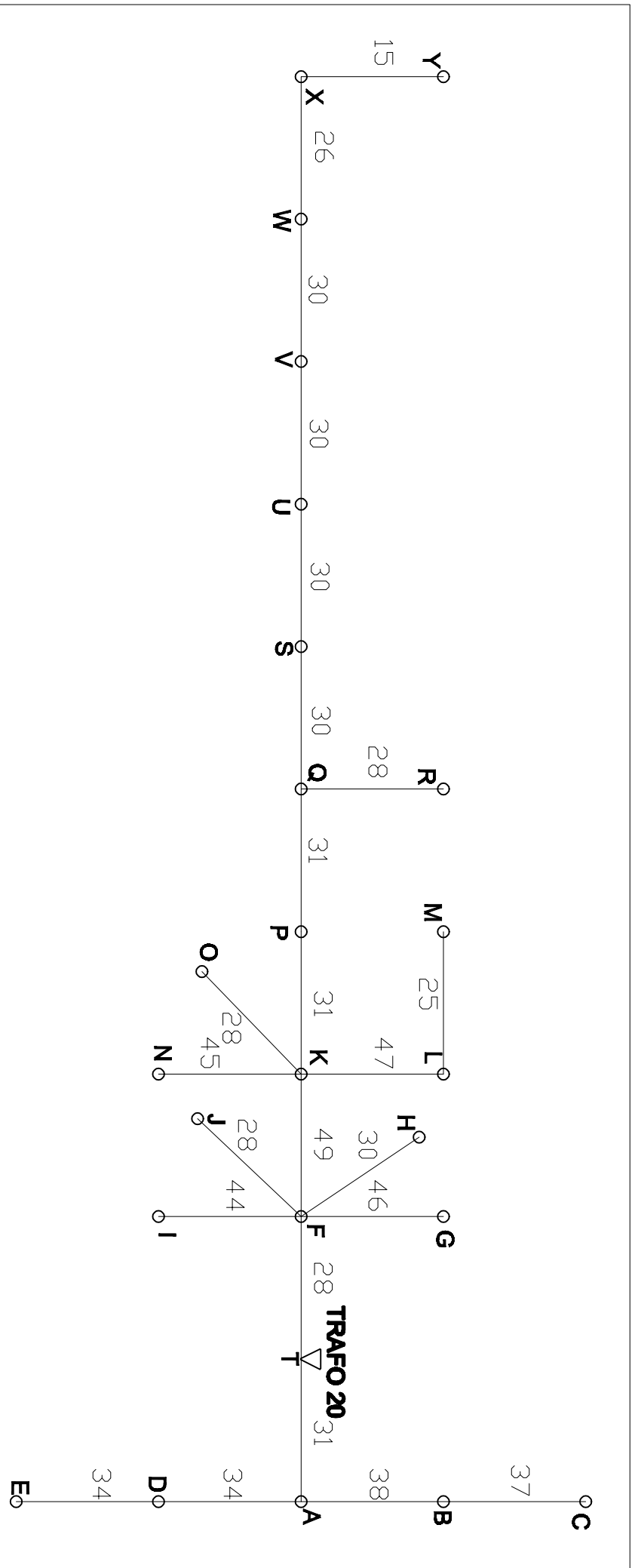
Rua: | Bairro: RURAL | Tipo do Circuito: COMERCIAL

Dados do Trafo: TRAF0 XX **Dados da Carga**
 Diurna Noturna
 Potência: KVA 112 COD: | Tensões: Cosφ = 0,92
 CIA: | Primária: 13,8 KV Secundária: 220/380

Representação Gráfica:


Trecho		Carga			Condutores		Queda de Tensão		
Nós	Vão m/100	Distribuída trecho	Acumulado no fim do trecho	Total (C/2+D)B	AWG	Unitária	No trecho (ExG)	Total	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
		KVA	KVA	KVAx100		%	%	%	
T	A	0,31	0,20	0,20	0,06	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,001	0,001
A	B	0,38	0,20	0,40	0,15	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,011	0,013
B	C	0,37	0,20	0,60	0,22	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,016	0,029
A	D	0,34	0,20	0,40	0,14	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,010	0,011
D	E	0,34	0,20	0,60	0,20	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,015	0,026
						BITOLA DO CONDUTORES			
T	F	0,28	0,20	0,20	0,06	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,001	0,001
F	G	0,46	0,20	0,40	0,18	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,014	0,015
F	H	0,30	7,69	7,89	2,37	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,561	0,562
F	I	0,44	0,20	0,40	0,18	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,013	0,014
F	J	0,28	7,69	7,89	2,21	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,523	0,525
F	K	0,49	0,20	0,40	0,20	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,004	0,526
K	L	0,47	0,20	0,60	0,28	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,021	0,547
L	M	0,25	7,69	8,29	2,07	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,491	1,038
K	N	0,45	0,20	0,60	0,27	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,020	0,546
K	O	0,28	57,67	58,07	16,26	3x120+1x70mm ²	0,0212	0,345	0,871
K	P	0,31	0,20	0,60	0,19	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,014	0,884
P	Q	0,31	0,20	0,80	0,25	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,018	0,903
Q	R	0,28	7,70	8,50	2,38	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,176	1,079
Q	S	0,30	0,20	1,00	0,30	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,022	0,925
S	U	0,30	0,20	1,20	0,36	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,027	0,951
U	V	0,30	0,20	1,40	0,42	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,031	0,983
V	W	0,30	0,20	1,60	0,48	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,036	1,018
W	X	0,26	0,20	1,80	0,47	3x35+1x35mm ²	0,0740	0,035	1,053
X	Y	0,15	5,13	6,93	1,04	3#16(16)mm ² -0,6/1kV	0,2370	0,246	1,299
						BITOLA DO CONDUTORES			
						BITOLA DO CONDUTORES			

Especificação da Carga:			Demanda Média KVA:		Elaborado:	
Qtd.	Class.	KVA	95,78		Nome: Irdan Justiniano de S. Fonseca	
	Monofásico	0,00				
	Bifásico	0,00	Desenho N°		Data: 23 11 2020	
1	Trifásico	95,78				
	IP VS 0,088	0,00				
Carga do Trafo			112,5 KVA		Ass: 	



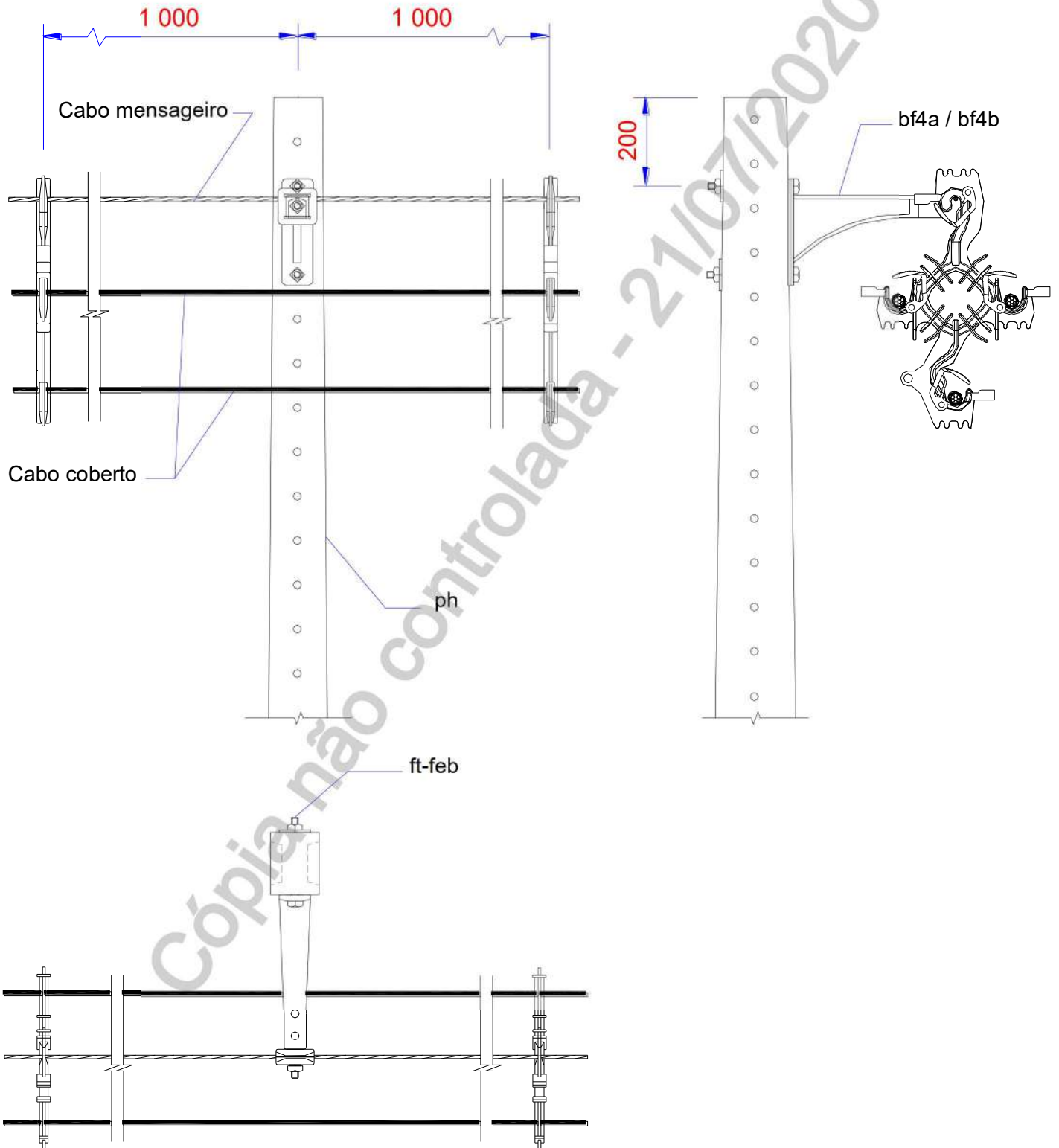
ESTRUTURAS

REDE PRIMÁRIA

COMPACTA

ANEXO II – DESENHOS

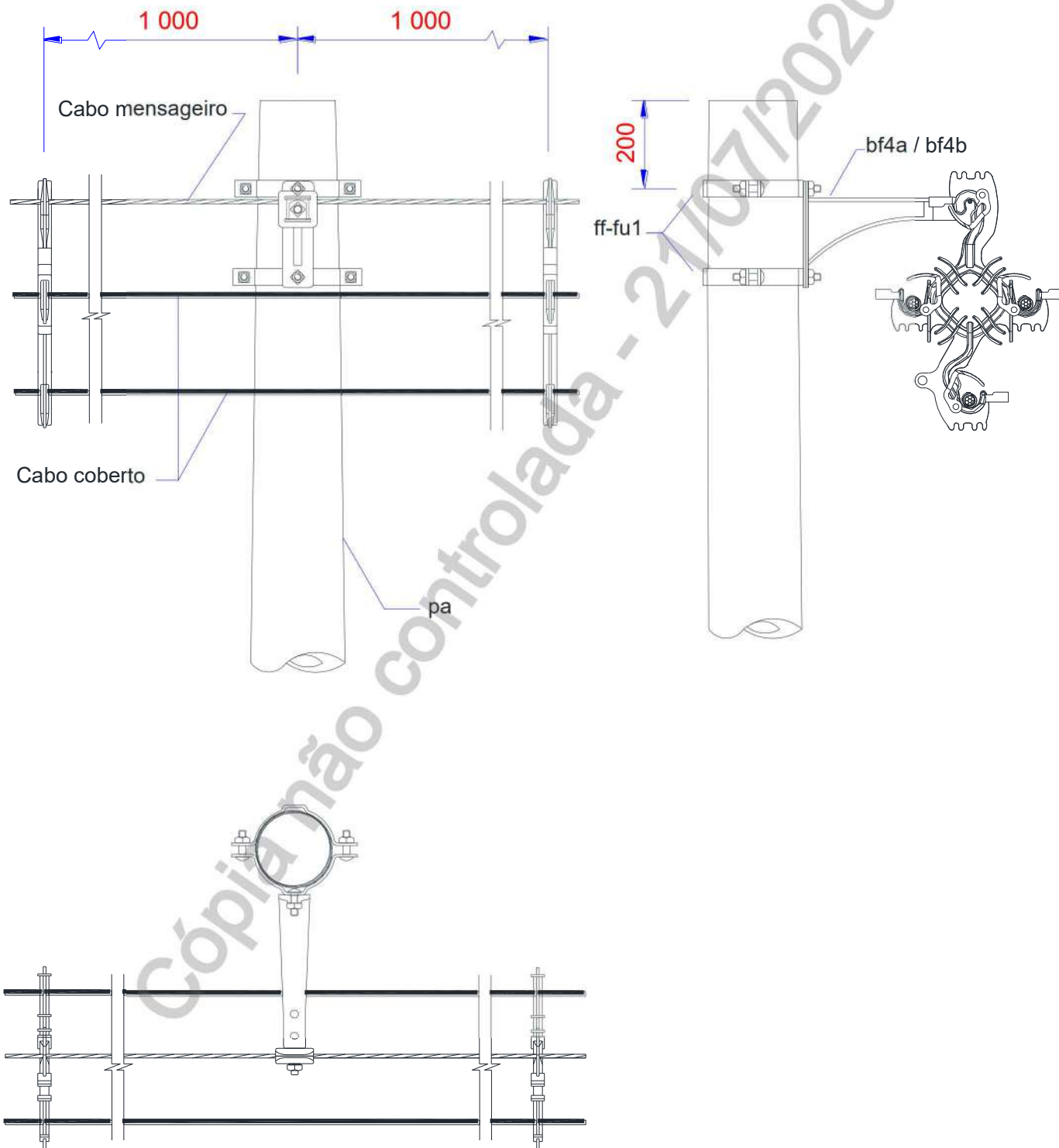
Figura 17 – Estrutura CE1 em Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 18 – Estrutura CE1 em Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 61/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE1

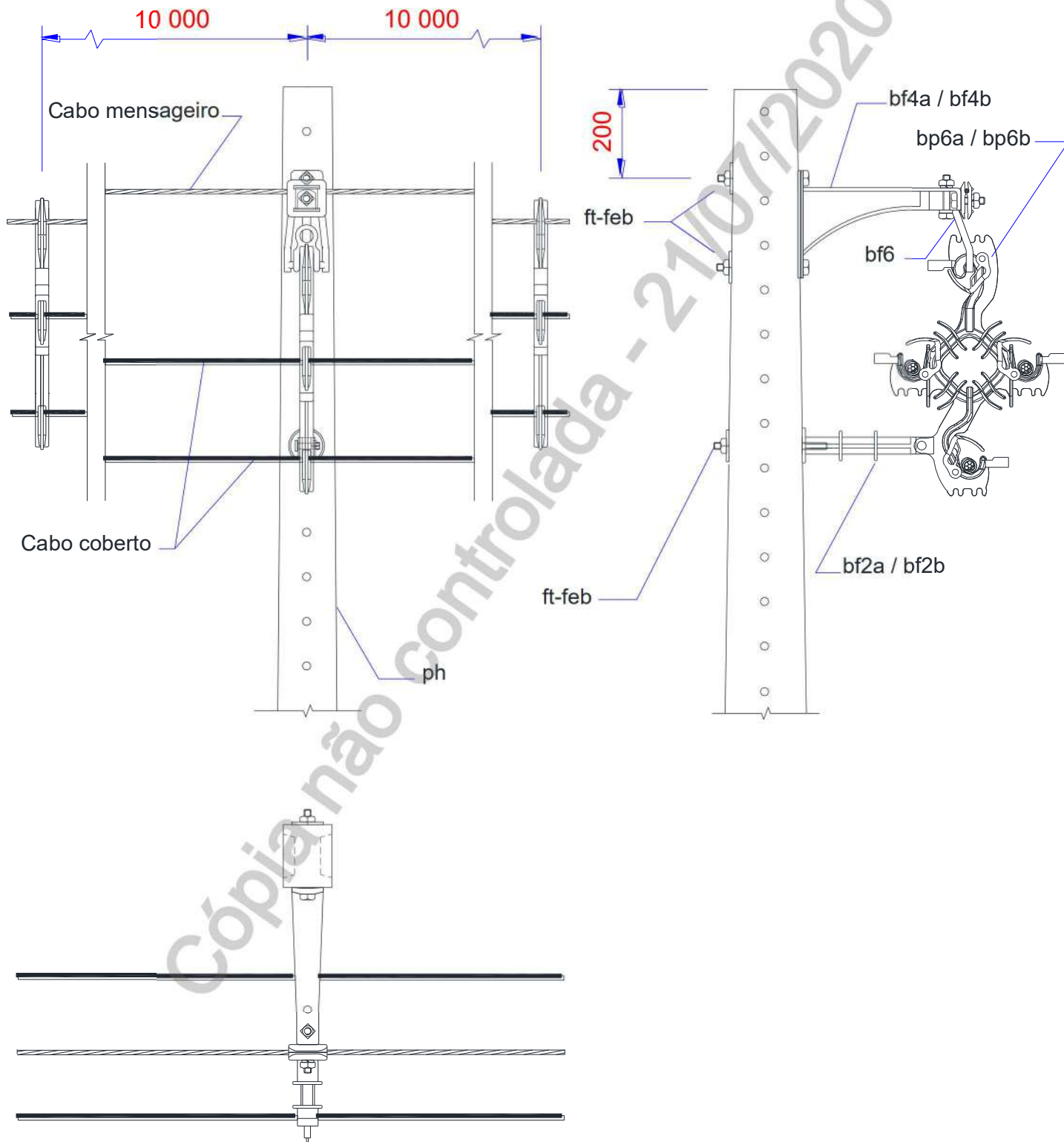
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	2	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	2	Poste
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada ou rosca dupla, M16 x comprimento adequado	un	2	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	2	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
Material Especifico para 15 kV							
bf4a	3412030	53102	Braço tipo L para 15 kV	un	1	1	-
Material Especifico para 36,2 kV							
bf4b	3412023	53107	Braço tipo L para 36,2 kV	un	1	1	-

Nota: A estrutura tipo CE1 é utilizada em tangentes e deflexões da rede até 6°.

Cópia não controlada - 2020

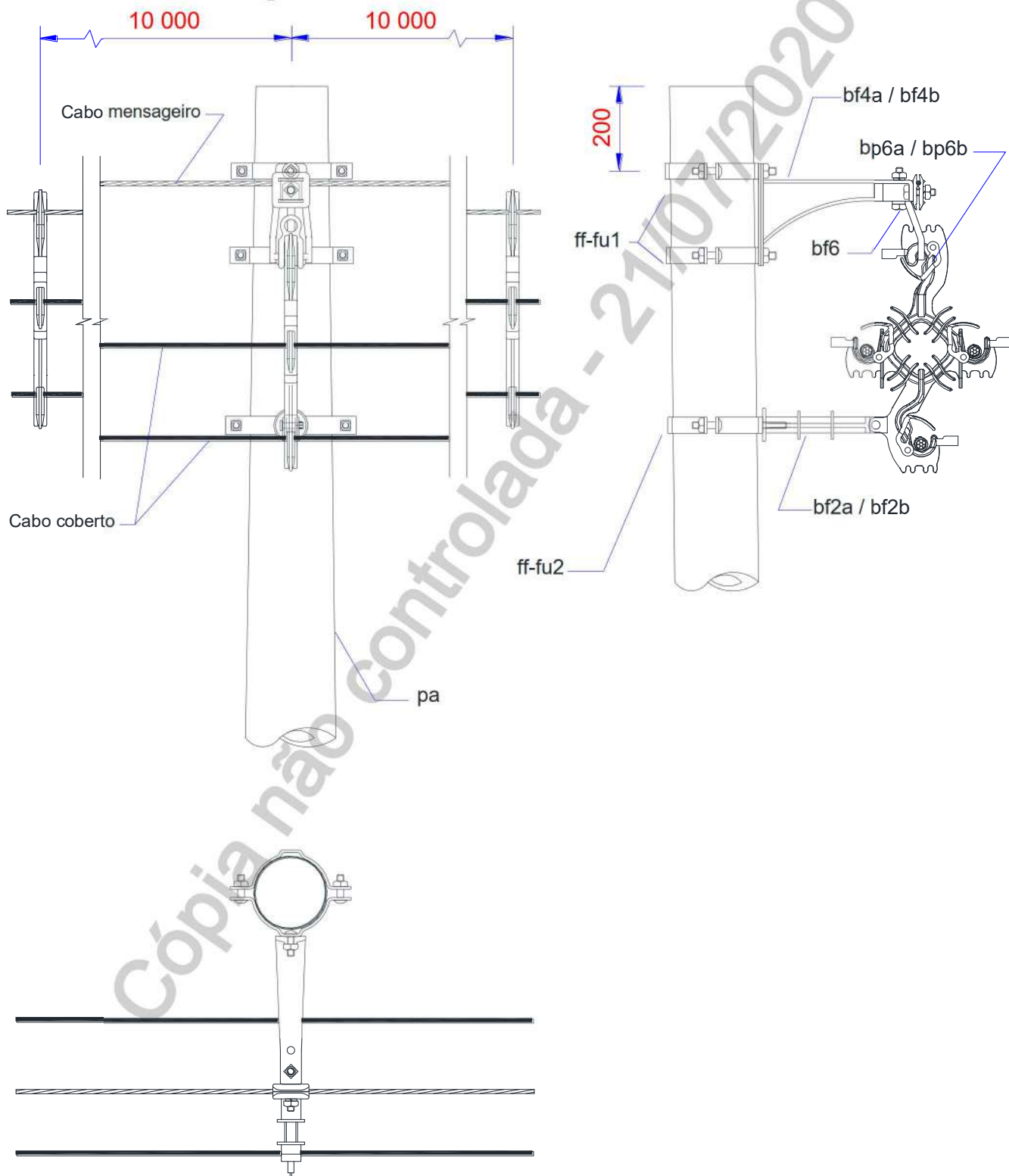
ANEXO II – DESENHOS

Figura 19 – Estrutura CE1A em Poste DT




ANEXO II – DESENHOS

Figura 20 – Estrutura CE1A em Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 64/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

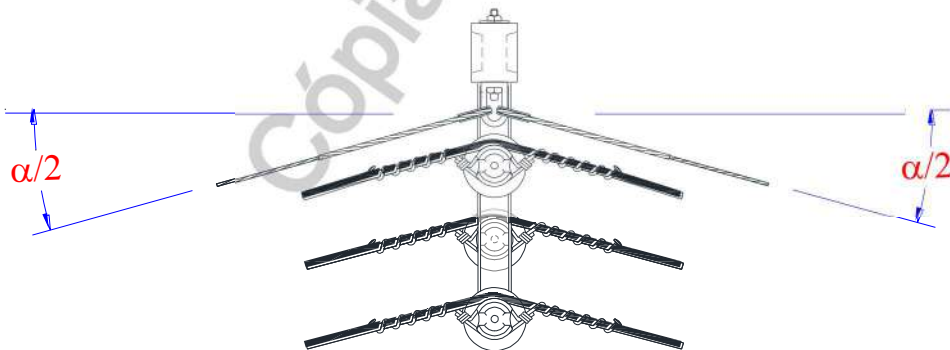
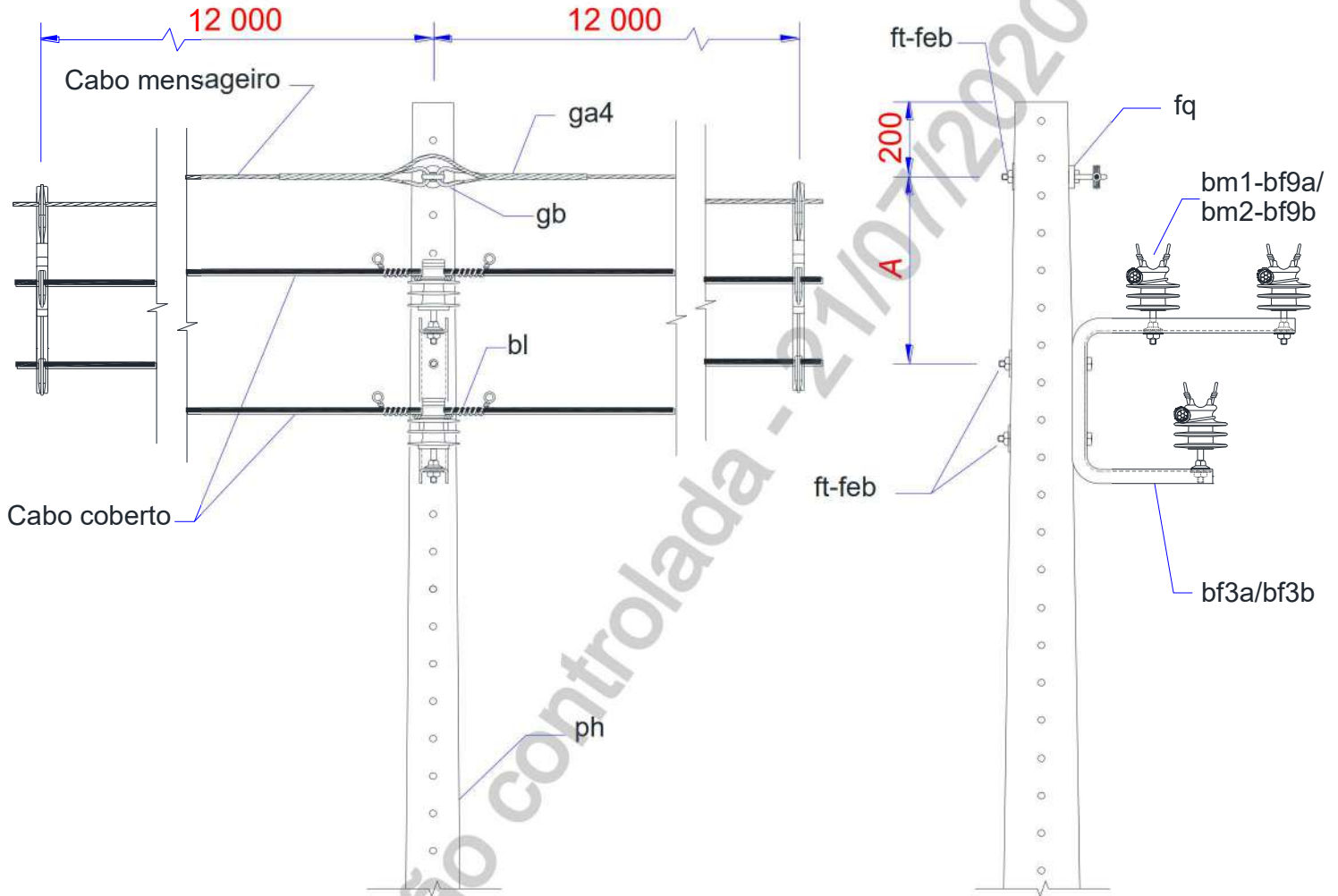
RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE1-A

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	3	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	3	Poste
bf6	3412015	53113	Estribo para braço tipo L	un	1	1	
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	3	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	2	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	-	1	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
Material Especifico para 15 kV							
bf4a	3412030	53102	Braço tipo L para 15 kV	un	1	1	-
bp6a	3426163	58521	Espaçador polimérico losangular autotravante classe 15 kV	un	1	1	-
bf2a	3412000	53007	Braço antibalanco para 15 kV	un	1	1	-
Material Especifico para 36,2 kV							
bf4b	3412023	53107	Braço tipo L para 36,2 kV	un	1	1	-
bp6b	3426177	58917	Espaçador polimérico losangular autotravante classe 36,2 kV	un	1	1	-
bf2b	3412022	53008	Braço antibalanco para 36,2 kV	un	1	1	-

Nota: A estrutura tipo CE1A é utilizada, a cada 200 m de rede, em longos trechos com várias estruturas tipo CE1.

ANEXO II – DESENHOS

Figura 21 – Estrutura CE2 em Poste DT

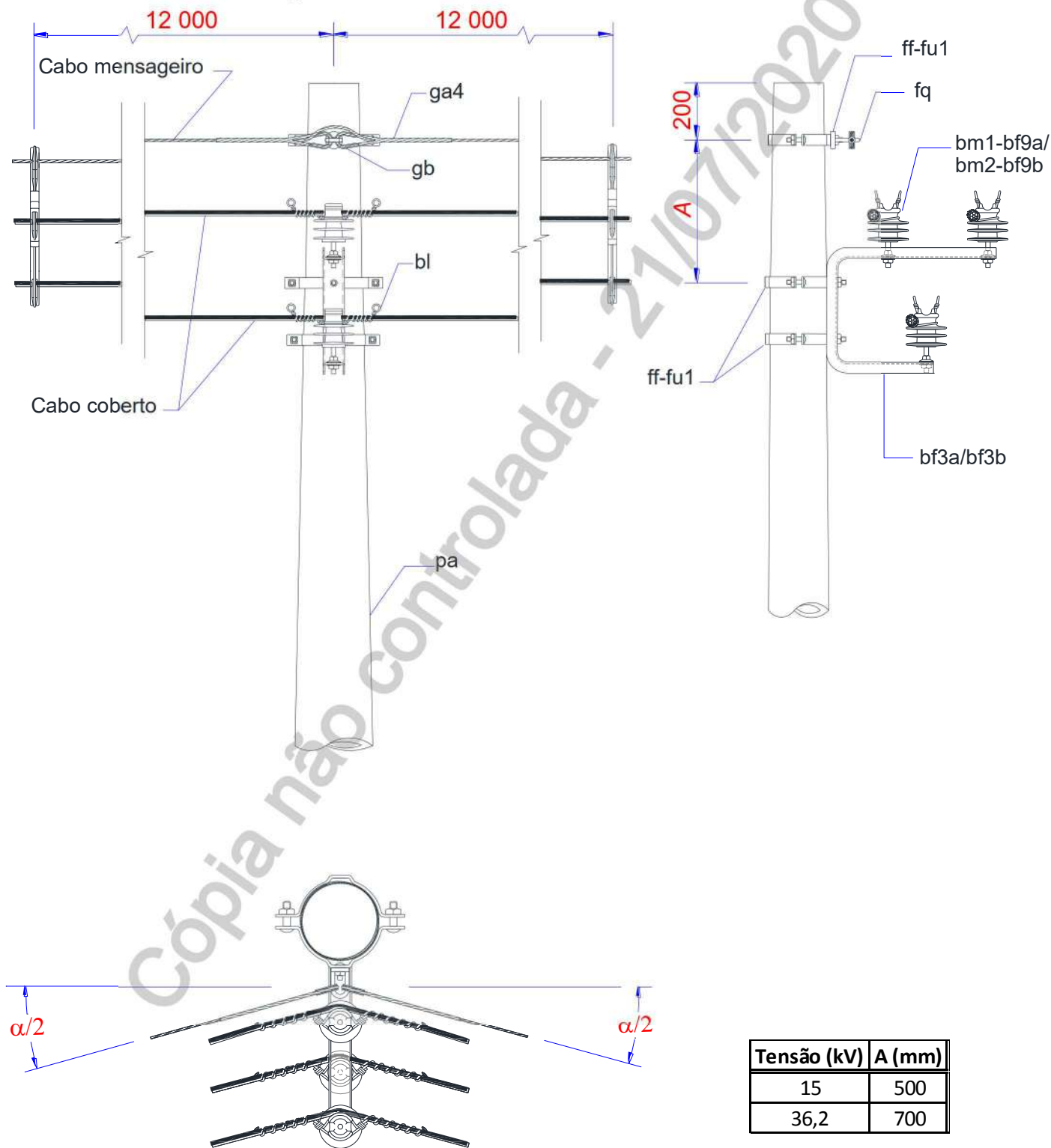


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	500
36,2	700

ANEXO II – DESENHOS

Figura 22 – Estrutura CE2 em Poste Circular



Dimensões em milímetros



TÍTULO:
**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Compacta**

CODIGO:
DIS.NOR-013

REV.:
03

Nº PAG.:
67/177

APROVADOR:

ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:

29/05/2020

ANEXO II – DESENHOS

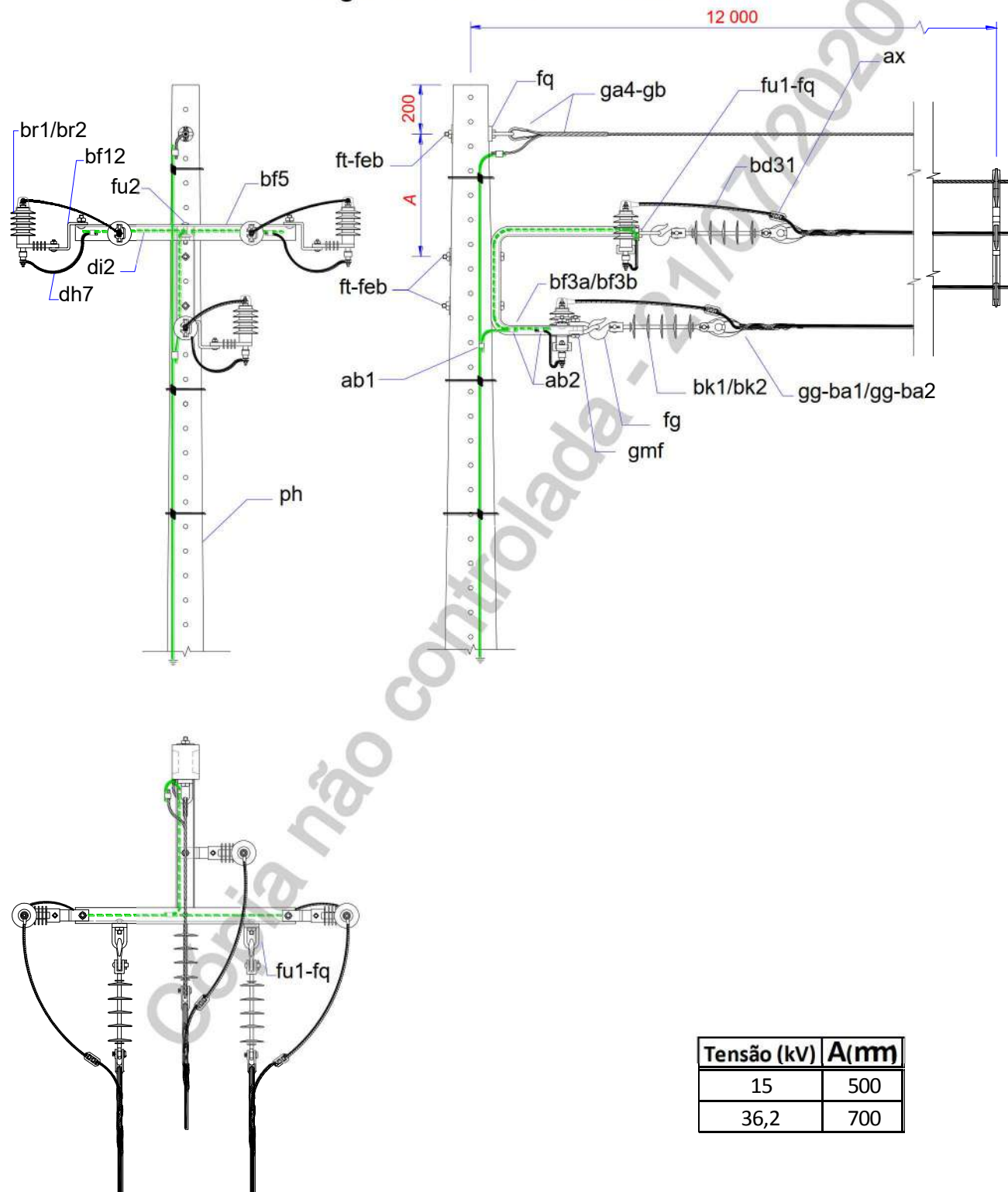
RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	6	6	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	3	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	3	Poste
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	1	1	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	3	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
bf3a	3412020	53108	Braço tipo C para 15 kV	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
bf3b	3412021	53109	Braço tipo C para 36,2 kV	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-

Nota: A estrutura tipo CE2 é utilizada nos casos de deflexão da rede de 7° à 60° para cabos de seções 35 mm² e 70 mm² e 7° à 45° para cabos de seções 185 mm² e 240 mm².

ANEXO II – DESENHOS

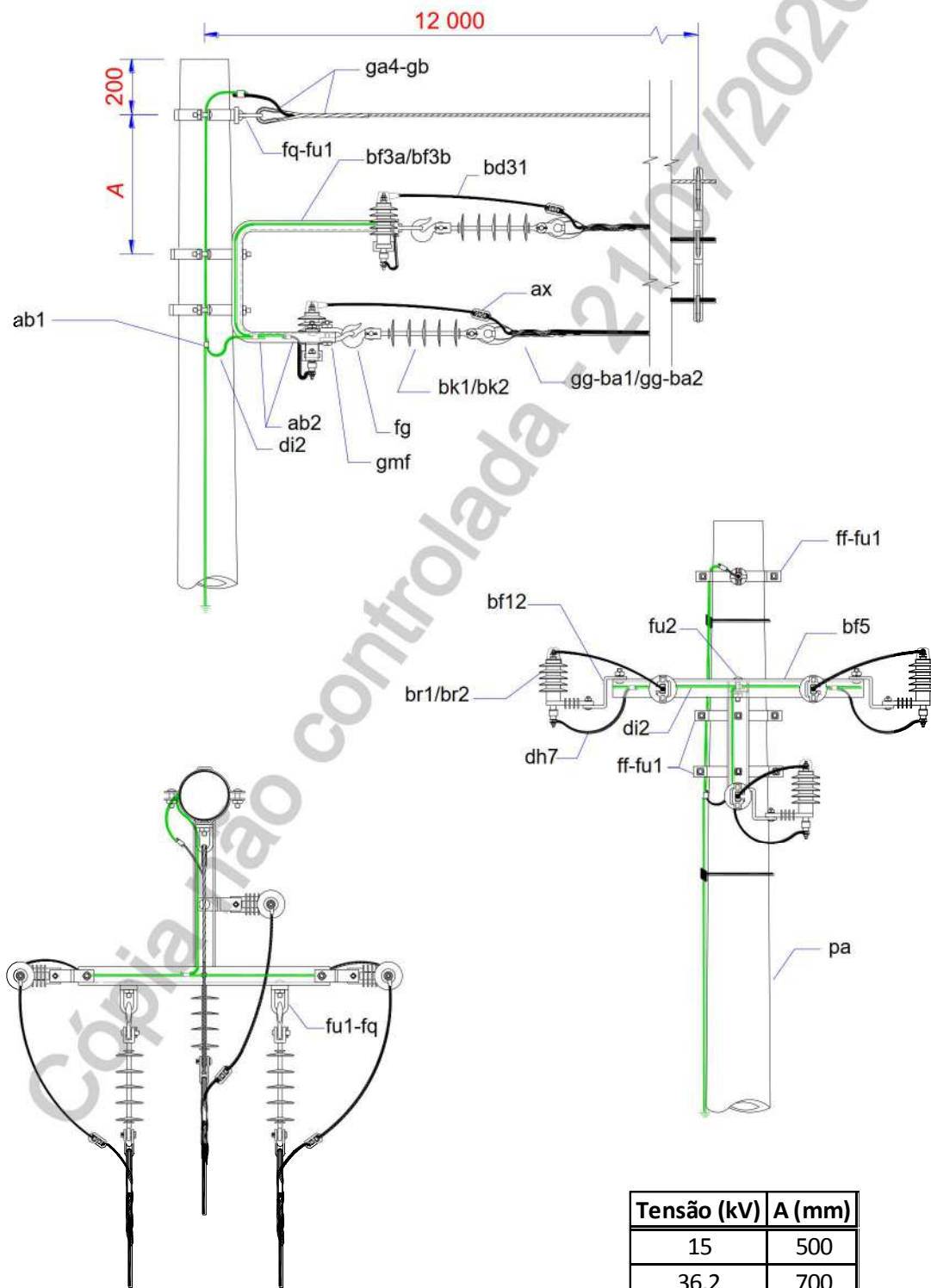
Figura 23 – Estrutura CE3 em Poste DT



Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 24 – Estrutura CE3 em Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 70/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE3

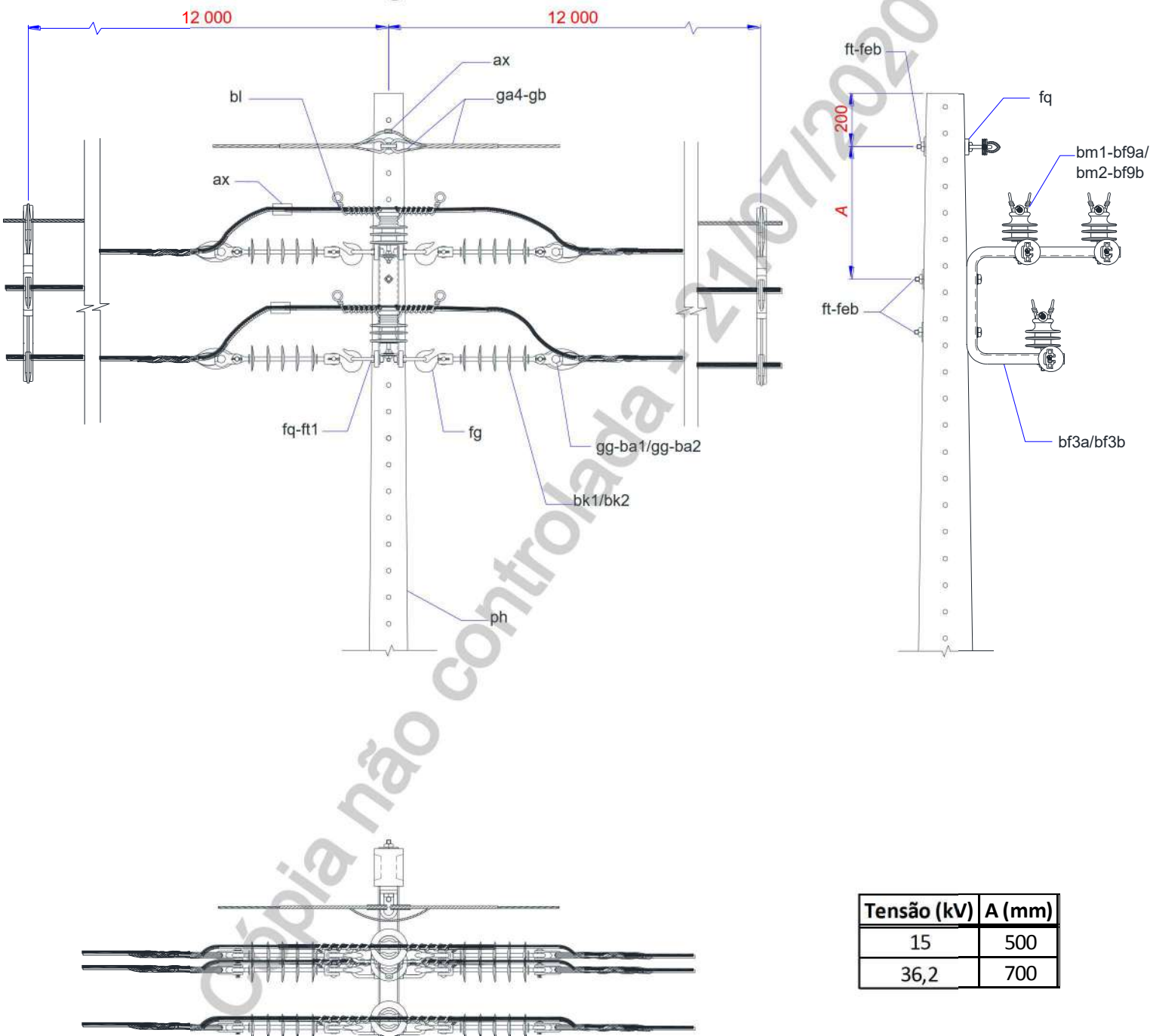
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	2	2	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ax	Tabela 21	Tabela 21	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	6	6	-
bf12	3412025	53111	Suporte Z	un	3	3	-
bf5	3414345	53112	Cantoneira auxiliar para braço tipo C de 900 mm	un	1	1	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	3	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	3	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	3	3	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	3	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	2	5	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	1	1	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
gmf	3420110	53491	Manilha torcida	un	1	1	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bf3a	3412020	53108	Braço tipo C para 15 kV	un	1	1	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
br1	ESP.DIST RIBU-ENGE-0075	ESP.DIST RIBU-ENGE-0075	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	0,60	0,60	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bf3b	3412021	53109	Braço tipo C para 36,2 kV	un	1	1	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
br2	ESP.DIST RIBU-ENGE-0075	ESP.DIST RIBU-ENGE-0075	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	0,64	0,64	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE3 é utilizada em fim de rede.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de conexão, consultar Figura 79.
3. Para a utilização de cobertura protetora para terminal de para-raios, consultar 6.17.13.
4. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou aço cobreado são feitas com conectores paralelos de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).
5. O aterramento deverá ser executado com no mínimo 3 (três) hastes.

ANEXO II – DESENHOS

Figura 25 – Estrutura CE4 em Poste DT

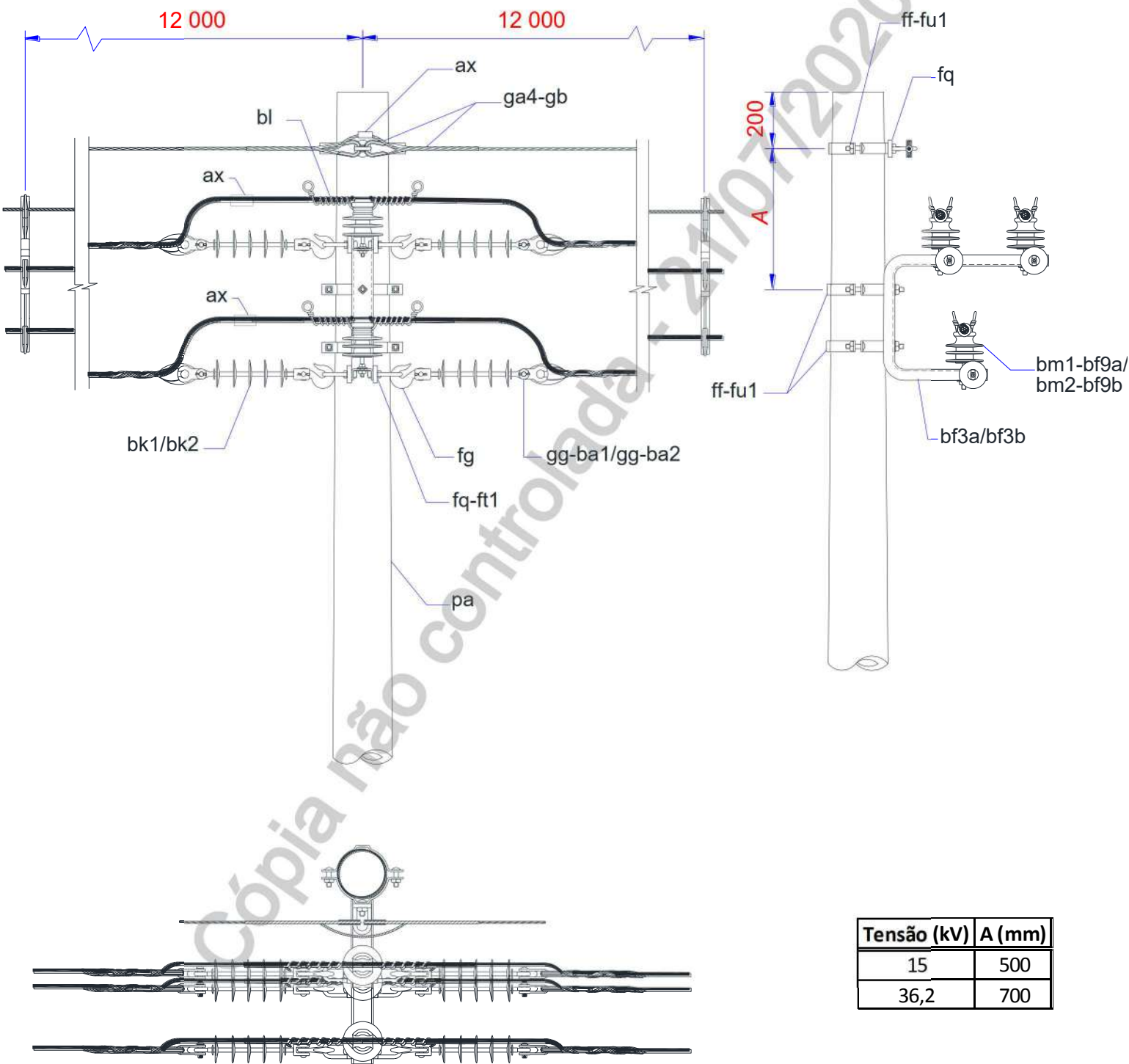


Tensão (kV)	A (mm)
15	500
36,2	700

Dimensões em milímetros


ANEXO II – DESENHOS

Figura 26 – Estrutura CE4 em Poste Circular



Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	500
36,2	700

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 73/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE4

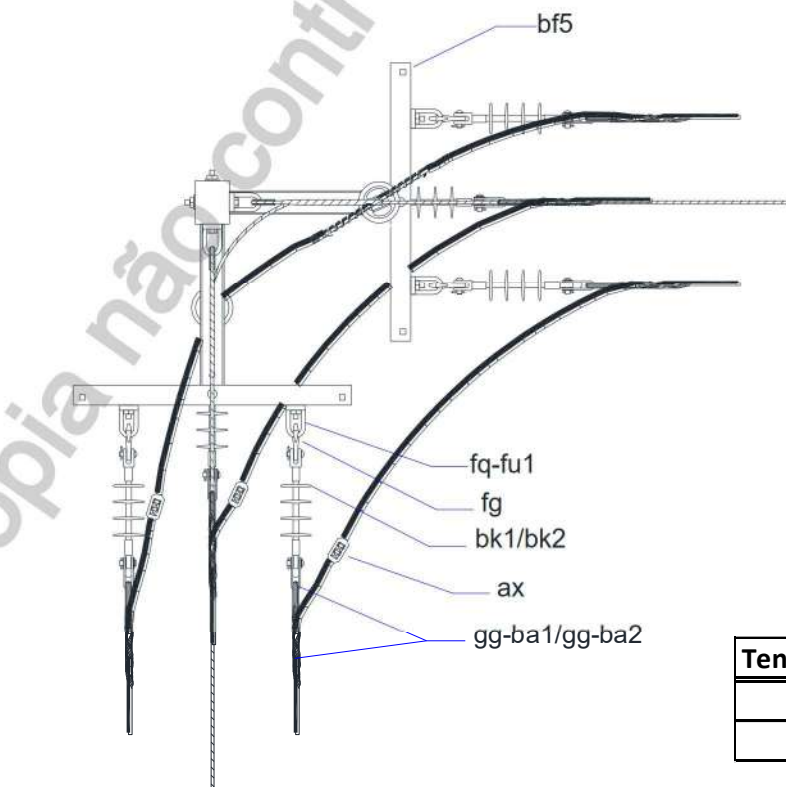
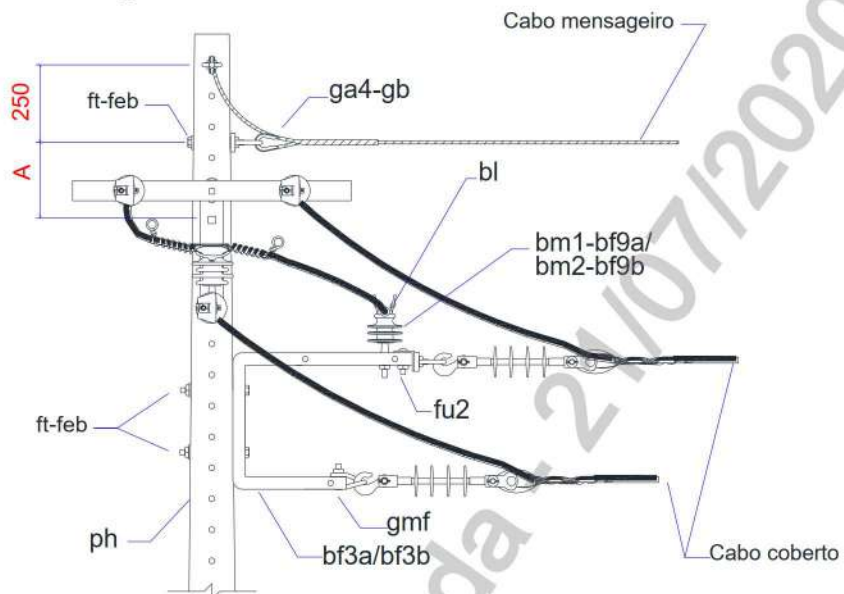
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	6	6	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	3	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	3	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	7	7	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	3	-	Poste
ft1	3480405	50875	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 50 mm	un	6	6	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	6	6	Cabo
bf3a	3412020	53108	Braço tipo C para 15 kV	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	6	6	Cabo
bf3b	3412021	53109	Braço tipo C para 36,2 kV	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE4 é utilizada para deflexão de rede de 61° à 90° para cabos de seções 35 mm² e 70 mm² e 46° à 90° para cabos de seção 185 mm² e 240 mm², e também quando for necessário ancorar a rede primária.
2. Evitar, sempre que possível, o seccionamento dos condutores. Caso seja necessário e em mudança de seção, prever conectores a compressão tipo "H" (ax) para conexão das fases e conector paralelo (ab1) para conexão do cabo mensageiro.
3. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.

ANEXO II – DESENHOS

Figura 27 – Estrutura CE3-CE3 em Poste DT

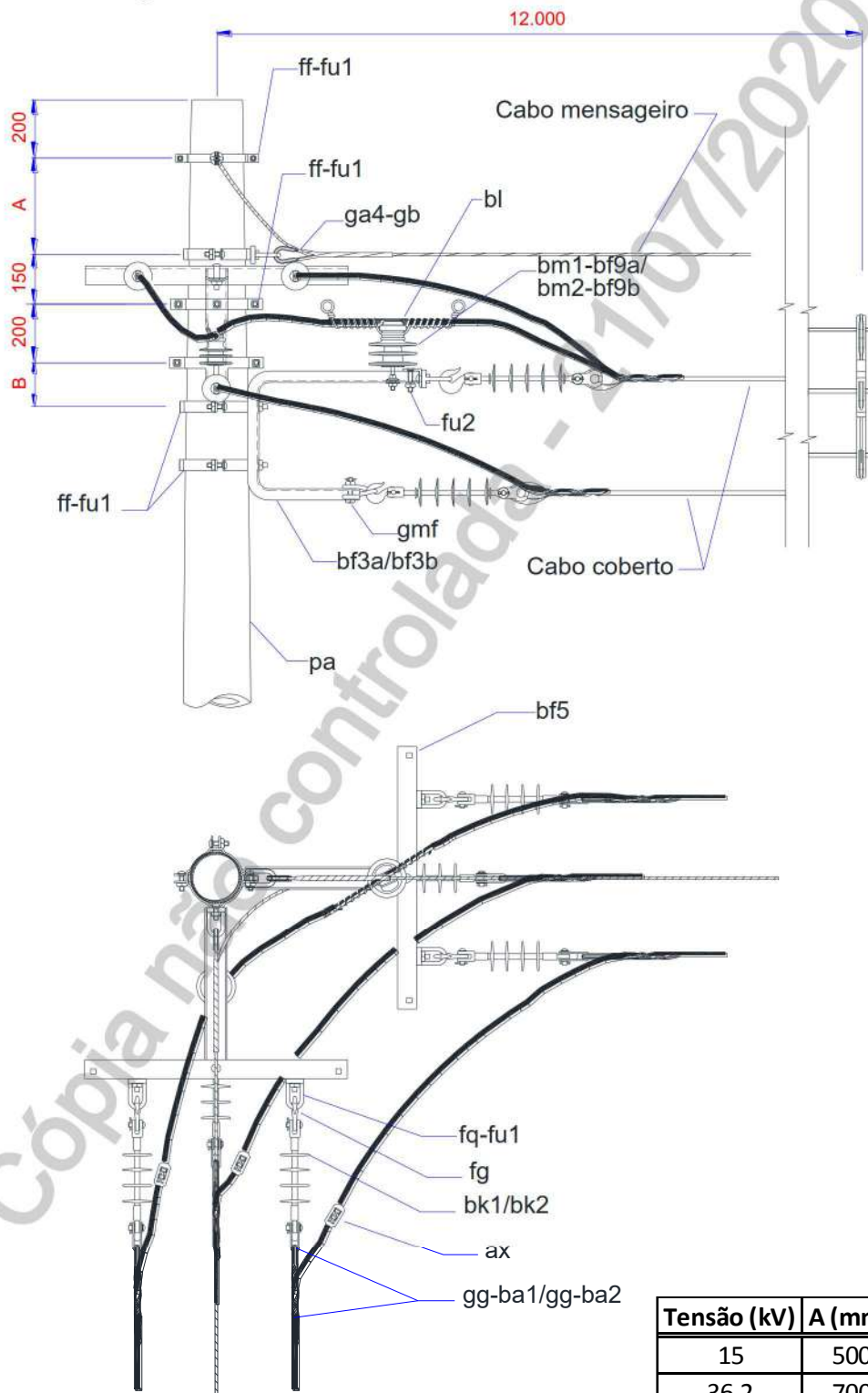


Tensão (kV)	A (mm)
15	250
36,2	350

Dimensões em milímetros


ANEXO II – DESENHOS

Figura 28 – Estrutura CE3-CE3 em Poste Circular



Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	500	150
36,2	700	350

Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 76/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE3-CE3

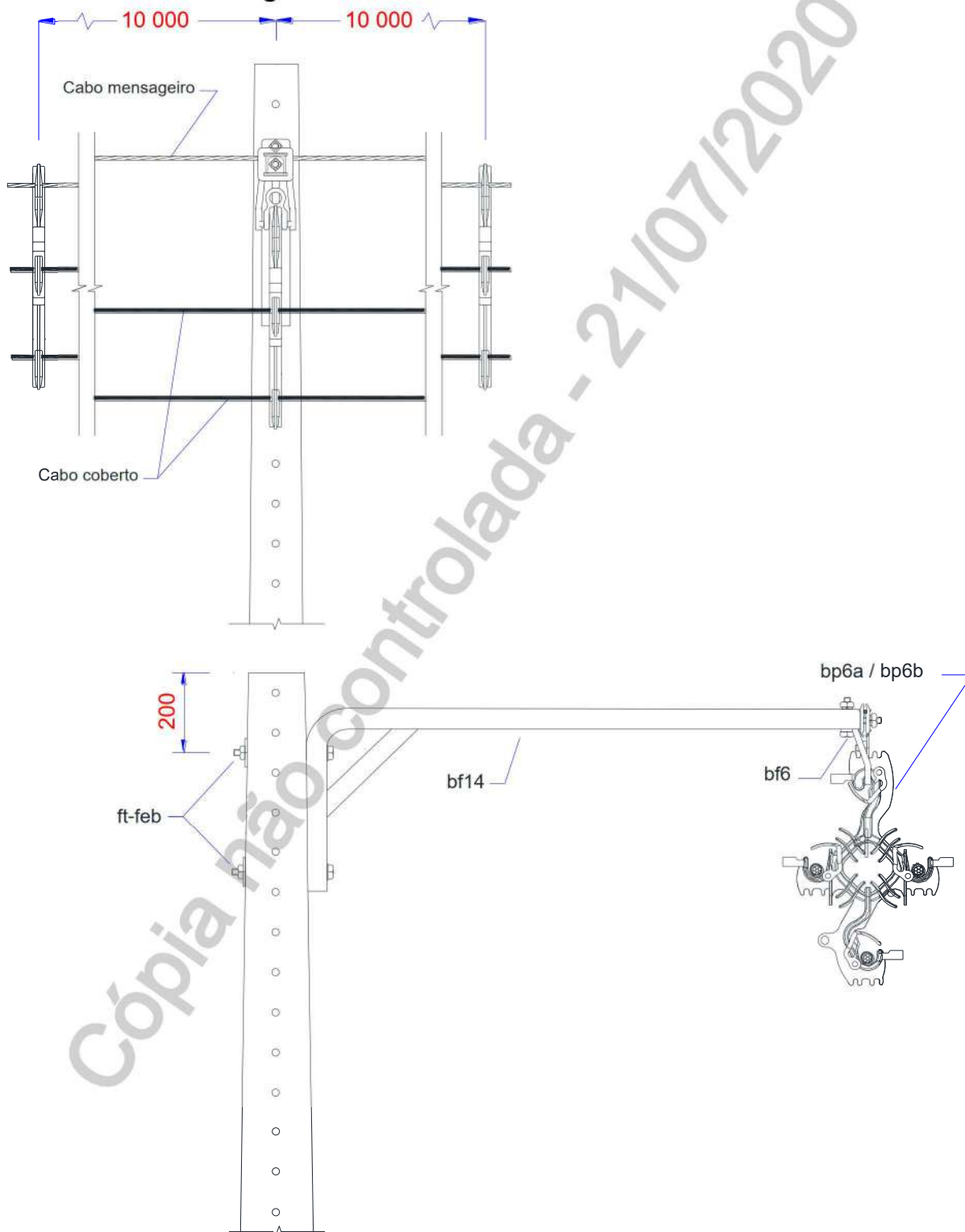
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
bf5	3414345	53112	Cantoneira auxiliar para braço tipo C de 900 mm	un	2	2	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4	4	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	6	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	6	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	6	6	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	6	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	4	10	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	2	2	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
gmf	3420110	53491	Manilha torcida	un	2	2	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto “duplo T”	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	6	6	Cabo
bf3a	3412020	53108	Braço tipo C para 15 kV	un	2	2	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	2	2	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	2	2	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	6	6	Cabo
bf3b	3412021	53109	Braço tipo C para 36,2 kV	un	2	2	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	2	2	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
ba2	2312002	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	2	2	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE3-CE3 é utilizada nos casos de deflexão da rede primária superior à 90°.
2. Evitar, sempre que possível, o seccionamento dos condutores. Caso seja necessário e em mudança de seção, prever conectores a compressão tipo “H” (ax) para conexão das fases e conector paralelo (ab1) para conexão do cabo messageiro.
3. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.

ANEXO II – DESENHOS

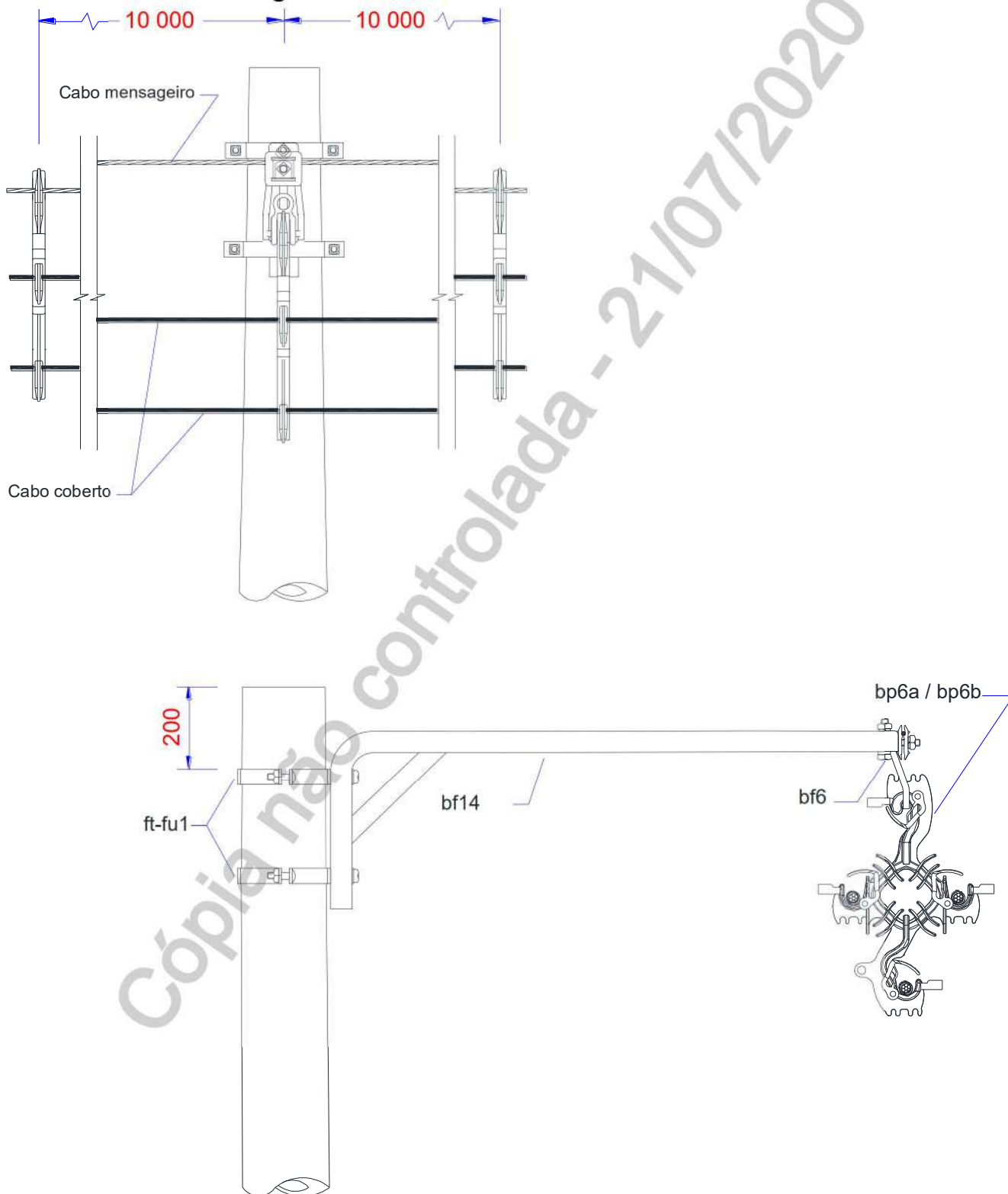
Figura 29 – Estrutura CEJ1 em Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 30 – Estrutura CEJ1 em Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 79/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CEJ1

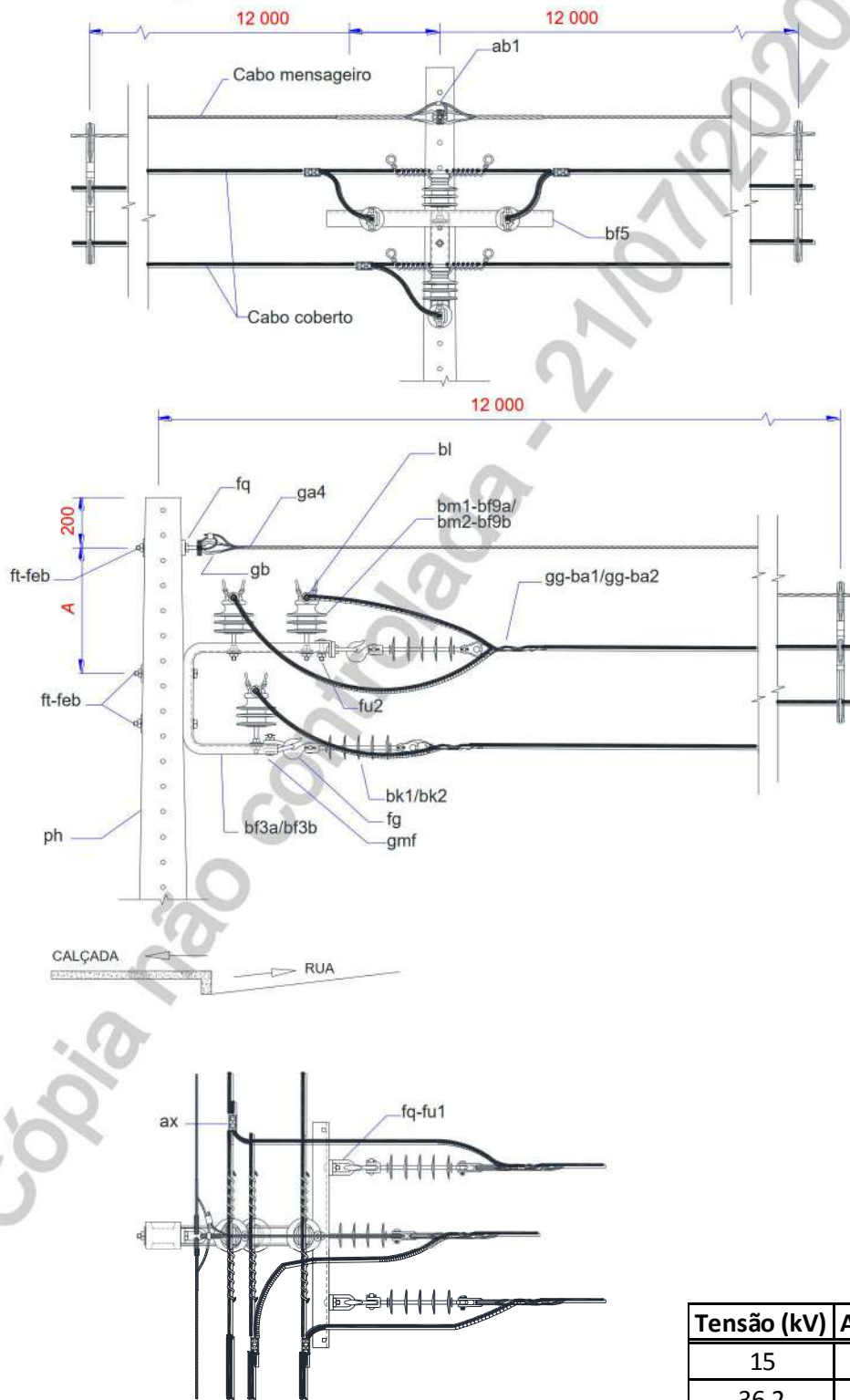
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
bf14	3419229	59830	Braço tipo "L" prolongado, comprimento de 1650 mm	un	1	1	-
bf6	3412015	53113	Estribo para braço tipo L	un	1	1	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	2	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	2	Poste
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	2	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	2	-
pa	DIS-ETE-011	ND.10	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.10	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
bp6a	3426163	58521	Espaçador polimérico losangular autotravante classe 15 kV	un	1	1	-
Material Específico para 36,2 kV							
bp6b	3426177	58917	Espaçador polimérico losangular autotravante classe 36,2 kV	un	1	1	-

Notas:

1. A estrutura tipo CEJ1 é utilizada com o objetivo de afastar os condutores de edificações.
2. A estrutura tipo CEJ1 não deve ser utilizada em postes de 200 daN quando a bitola dos condutores forem iguais ou superiores a 185mm² para classe de tensão de 15 kV e iguais ou superiores a 70mm² para classe de tensão de 36kV.

ANEXO II – DESENHOS

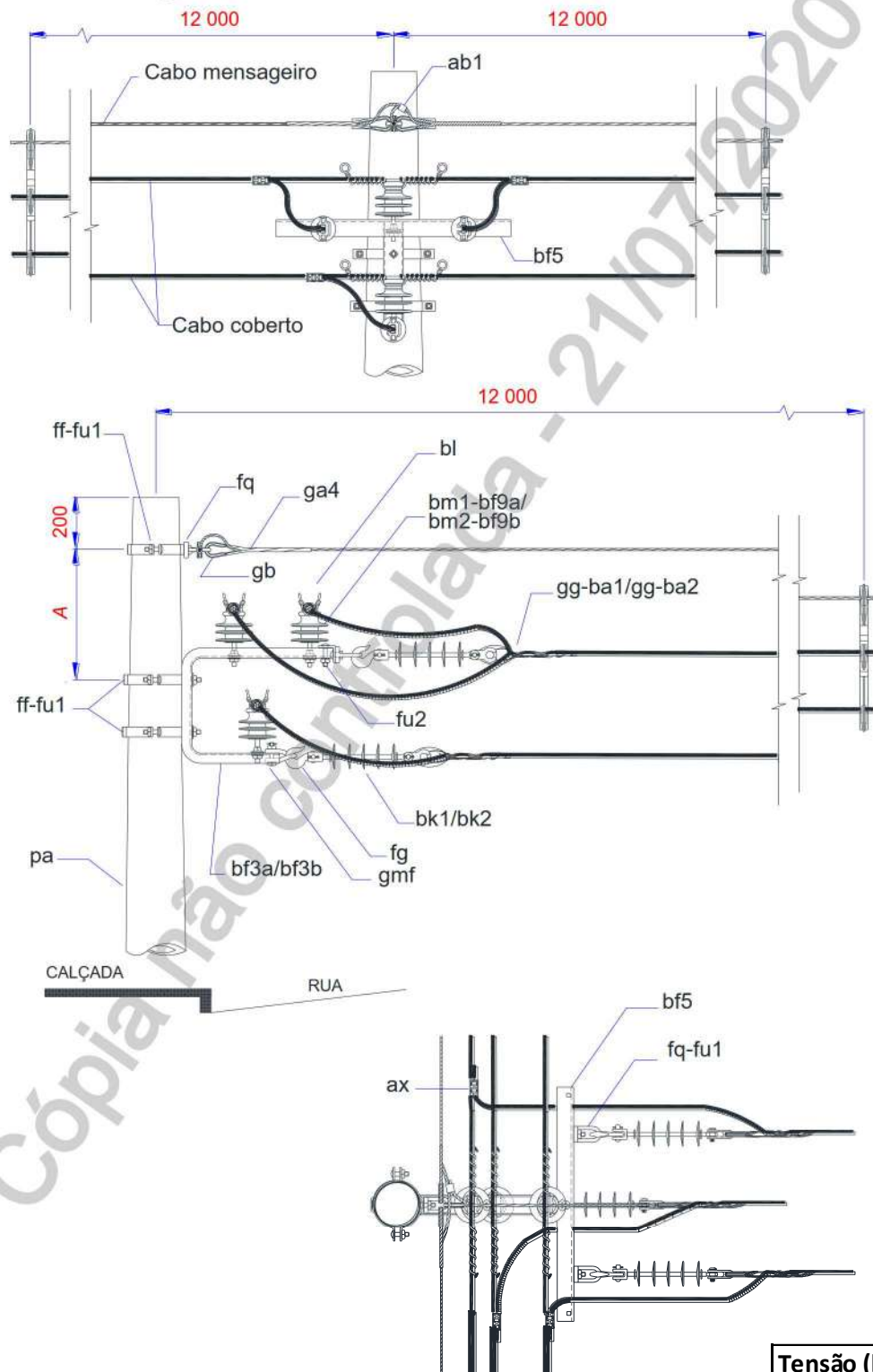
Figura 31 – Estrutura CE2.3 em Poste DT



Dimensões em milímetros


ANEXO II – DESENHOS

Figura 32 – Estrutura CE2.3 em Poste Circular



Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	500
36,2	700

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 82/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2.3

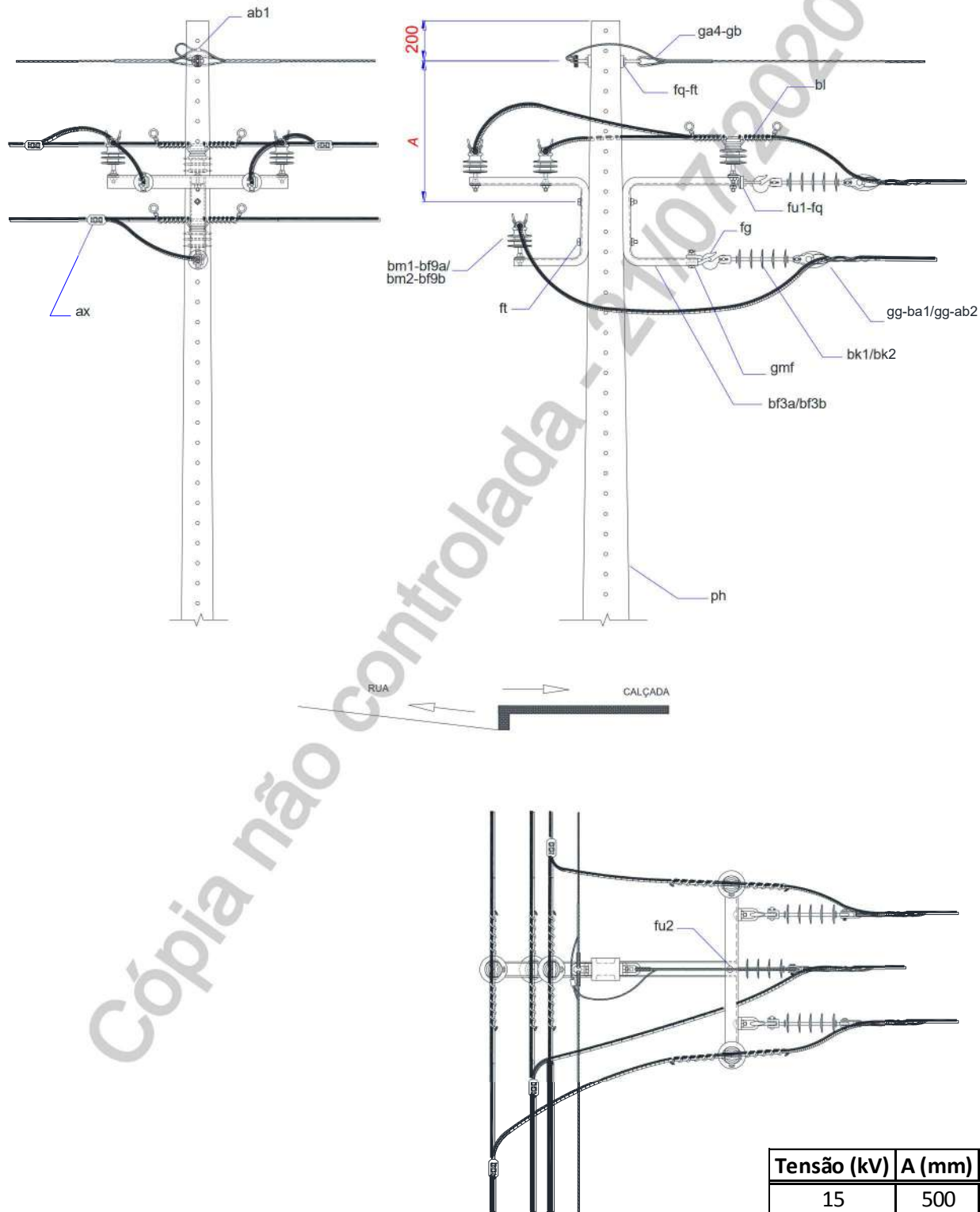
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bf5	3414345	53112	Cantoneira auxiliar para braço tipo C de 900 mm	un	1	1	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	6	6	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	3	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	3	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	3	3	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	3	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	2	5	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	1	1	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	3	3	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	3	3	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
gmf	3420110	53491	Manilha torcida	un	1	1	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bf3a	3412020	53108	Braço tipo C para 15 kV	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bf3b	3412021	53109	Braço tipo C para 36,2 kV	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE2.3 é utilizada quando a saída do ramal cruzar a rua.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Caso haja a necessidade de instalação de chaves-fusíveis, essas devem ser previstas na próxima estrutura após a derivação (estrutura CE4 CF).
4. Para os casos de atendimento a consumidores primário, consultar as normas de fornecimento em rede primária de cada distribuidora.

ANEXO II – DESENHOS

Figura 33 – Estrutura CE2.CE3 em Poste DT

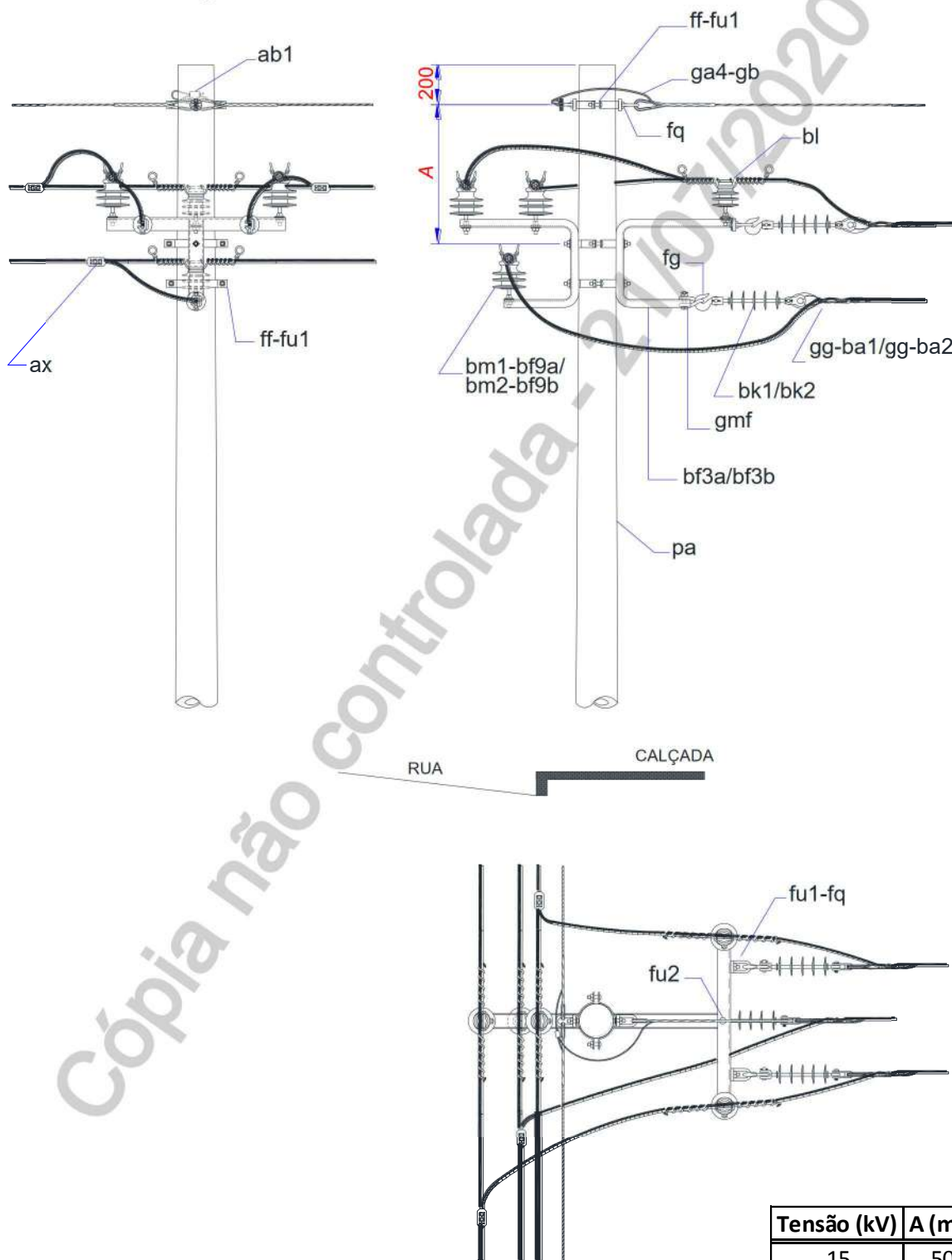


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	500
36,2	700


ANEXO II – DESENHOS

Figura 34 – Estrutura CE2.CE3 em Poste Circular



Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	500
36,2	700

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 85/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2.CE3

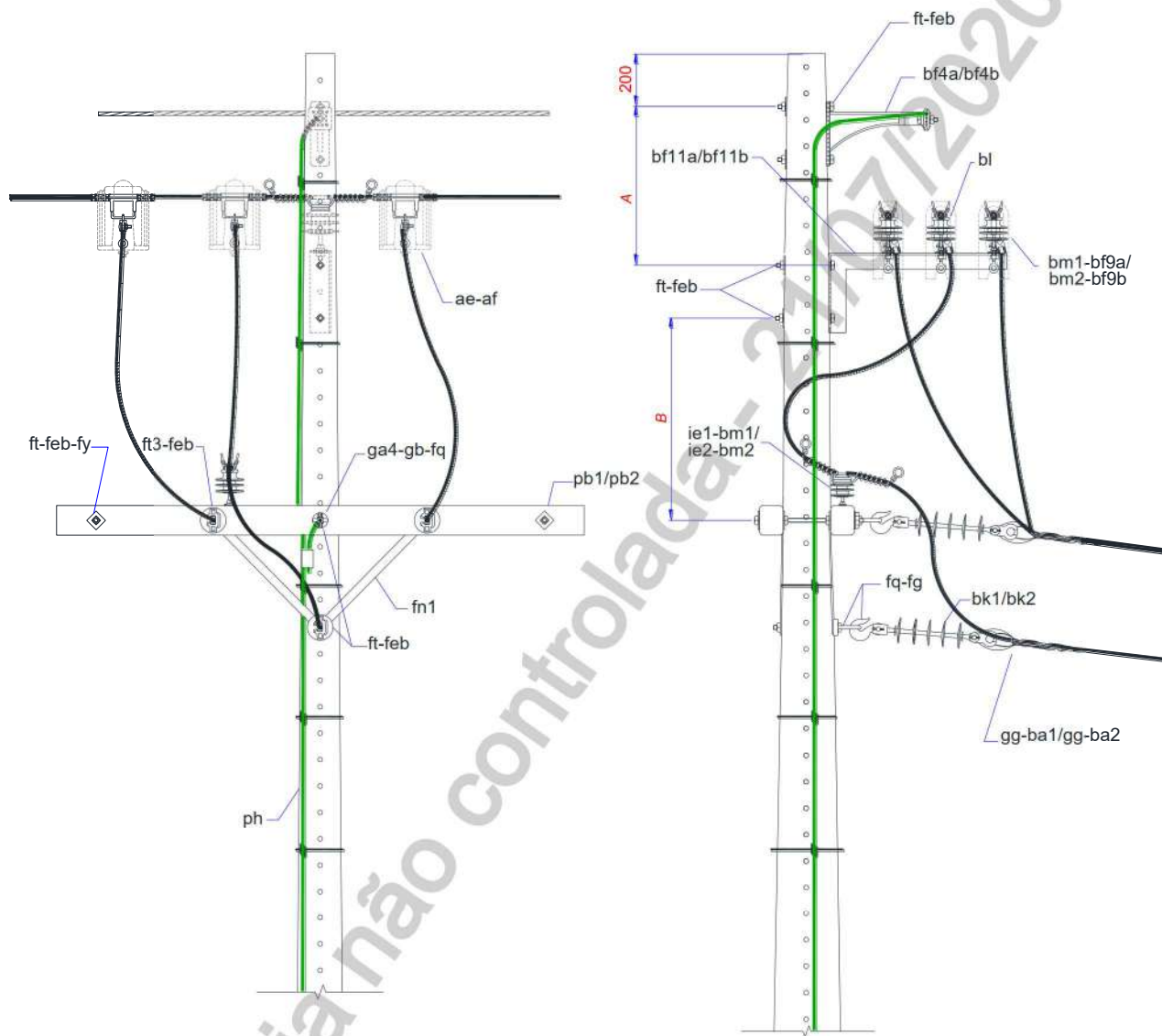
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bf5	3414345	53112	Cantoneira auxiliar para braço tipo C de 900 mm	un	1	1	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	3	-	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	-	3	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	8	2	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	1	1	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	3	3	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	3	3	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
gmf	3420110	53491	Manilha torcida	un	1	1	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	-	1	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bf3a	3412020	53108	Braço tipo C para 15 kV	un	2	2	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	5	5	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	5	5	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bf3b	3412021	53109	Braço tipo C para 36,2 kV	un	2	2	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	5	5	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	5	5	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE2.CE3 é utilizada quando a saída do ramal não cruzar a rua.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.

ANEXO II – DESENHOS

Figura 35 – Estrutura CE2-CE3 em Poste DT

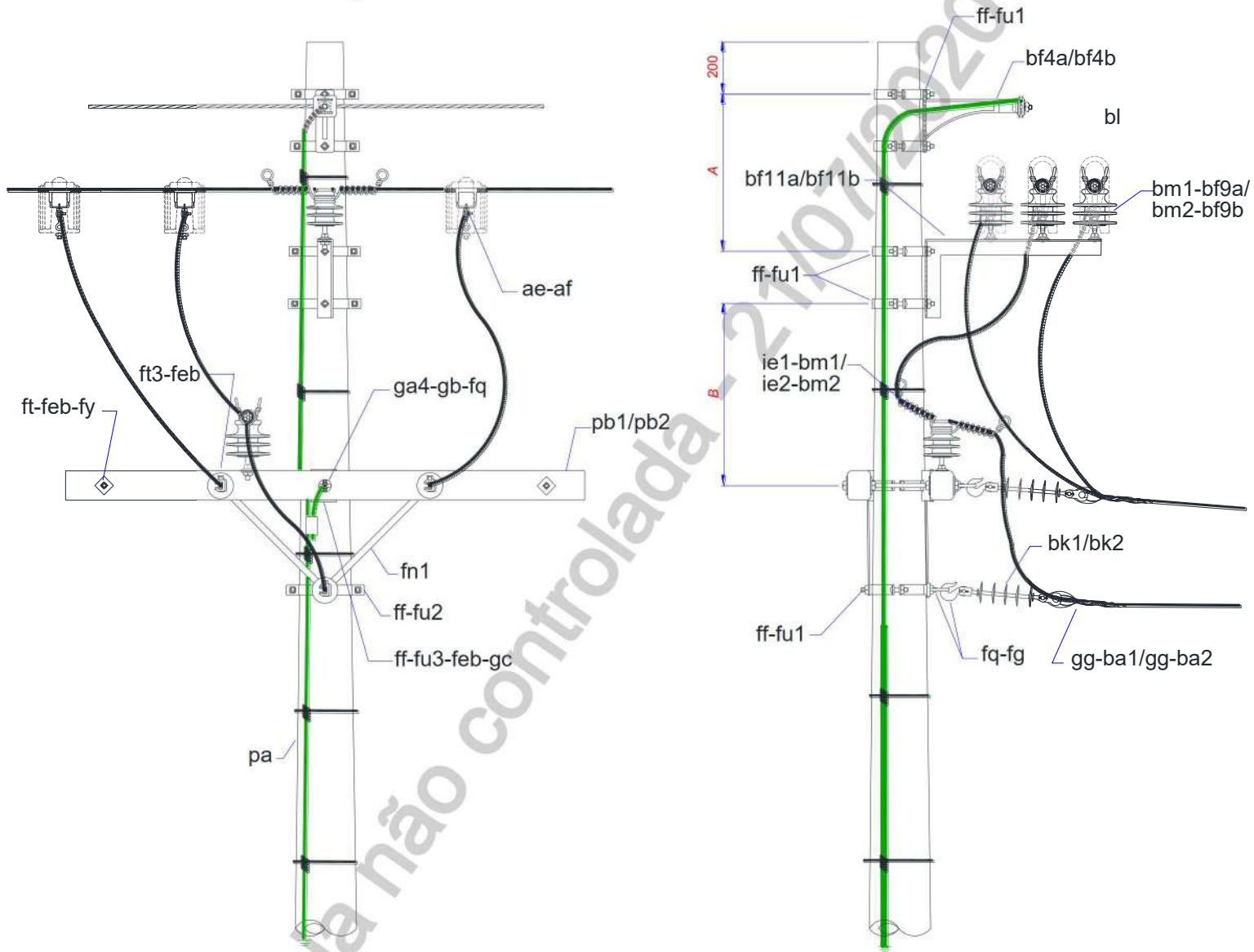


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	600	700
36,2	800	900


ANEXO II – DESENHOS

Figura 36 – Estrutura CE2-CE3 em Poste Circular



Dimensões em milímetros


Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	600	700
36,2	800	900

	TÍTULO:	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta		CODIGO:	DIS.NOR-013	
	APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO		REV.:	03	Nº PAG.: 88/177
				DATA DE APROVAÇÃO:	29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2-CE3

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola adequada	un	3	3	Cabo
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	9	13	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	6	-	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	2	8	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	1	1	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	5	-	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	1	-	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	2	-	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	4	4	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	2	-	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	-	1	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	6	6	-
bf11a	3419255	53116	Suporte horizontal de comprimento 675 mm	un	1	1	-
bf4a	3412030	53102	Braço tipo L para 15 kV	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
ie1	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 294 mm, para isolador de 15 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	1	1	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	4	4	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	3	3	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	7	7	-
bf11b	3419256	53117	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	un	1	1	-
bf4b	3412023	53107	Braço tipo L para 36,2 kV	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
ie2	3428250	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 344 mm, para isolador de 36,2 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	1	1	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	4	4	-
fn2	3410080	51637	Mão-francesa plana aço carbono 726 mm	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	2	2	-

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 89/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

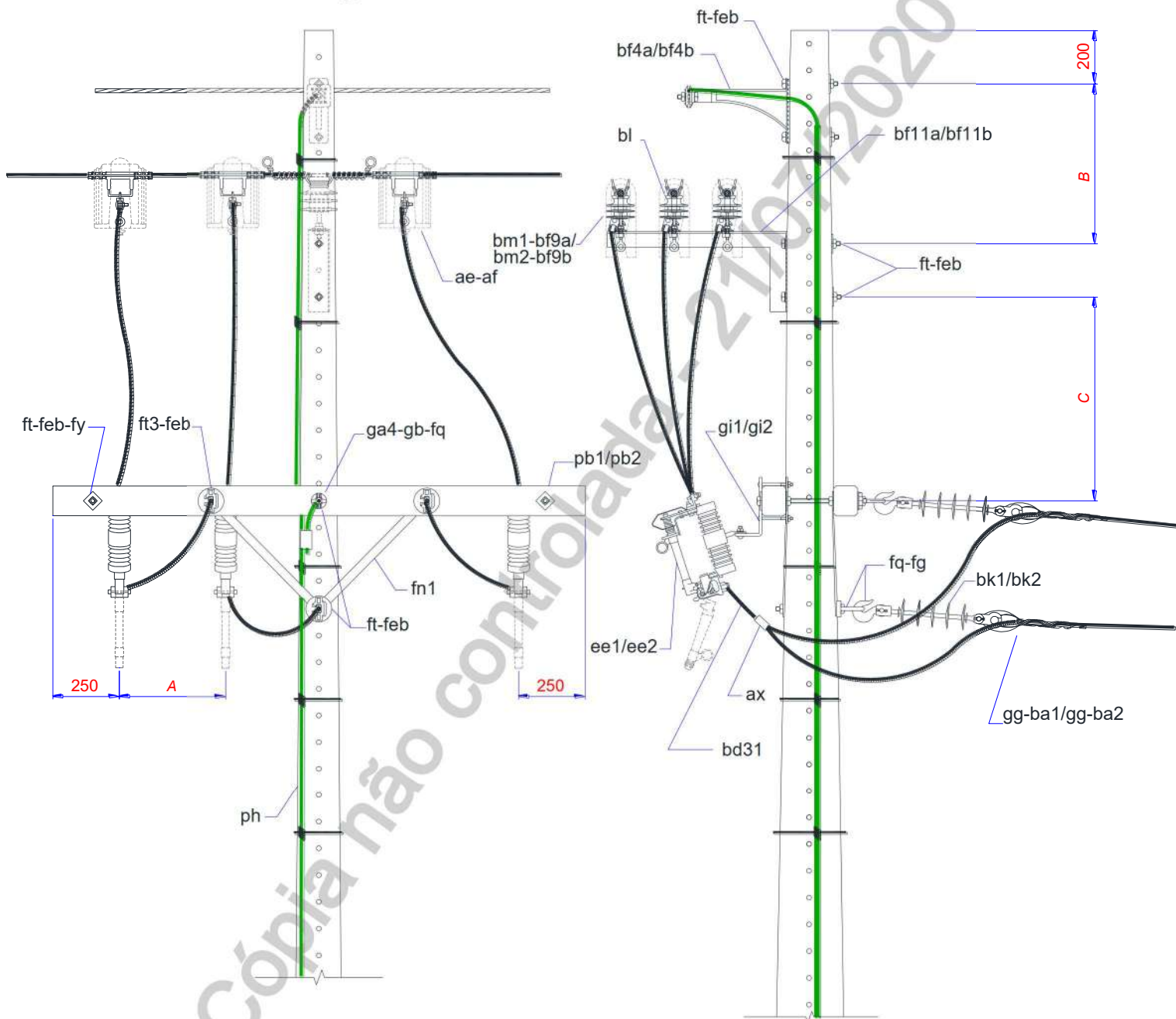
Notas:

1. A estrutura tipo CE2-CE3 é utilizada quando a saída do ramal cruzar a rua.
2. Esta estrutura é limitada a derivações com corrente máxima de 50 A. Para correntes de valores superiores, substituir o grampo de linha viva e o conector estribo por conector a compressão tipo "H" (ax).
3. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
4. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva, ver 6.17.13.
5. Esta estrutura pode ser utilizada também para derivar rede compacta de rede nua existente, na estrutura do primeiro nível.

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

Figura 37 – Estrutura CE2-CE3 CF em Poste DT

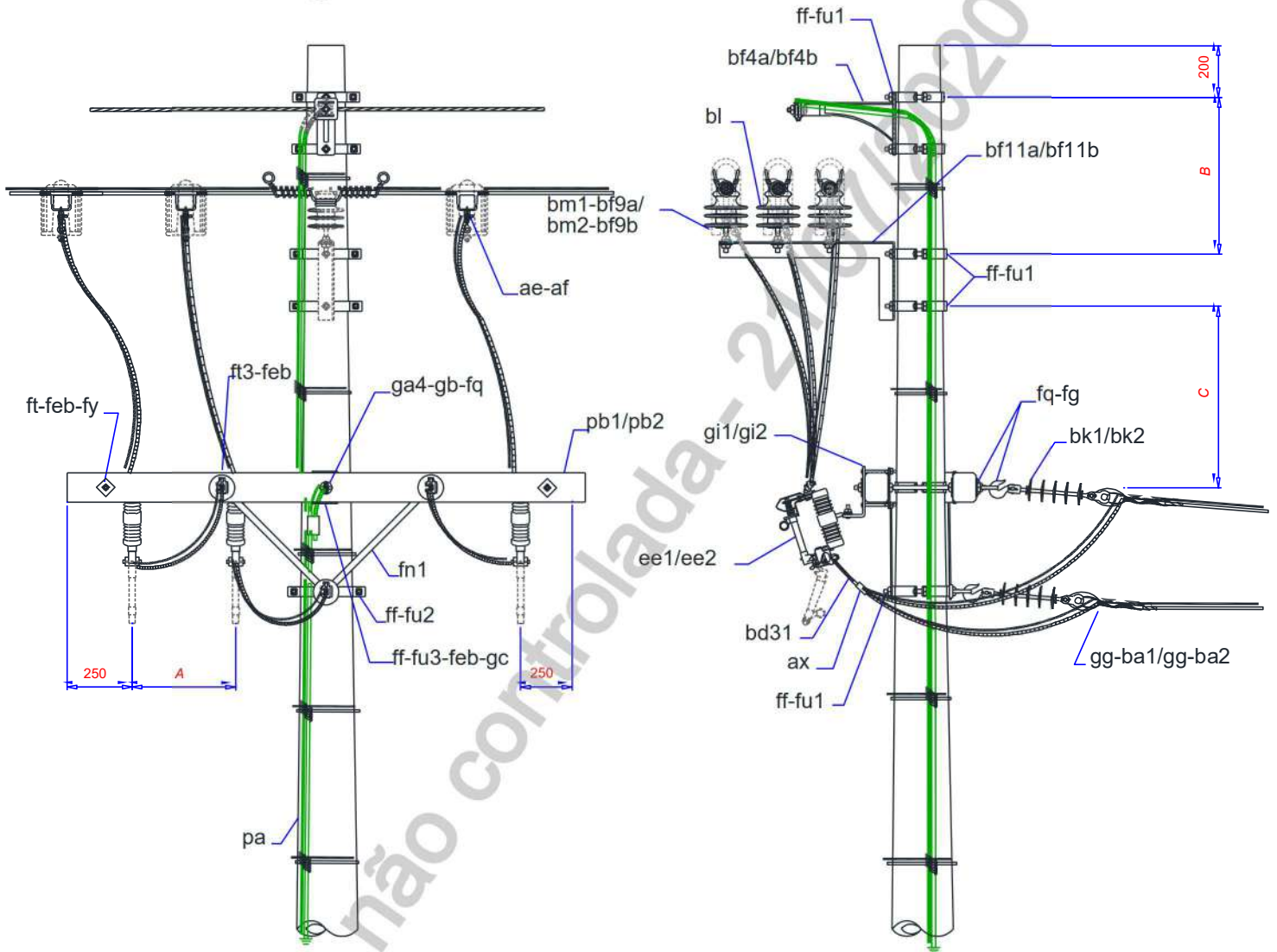


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
15	400	600	700
36,2	450	800	900

ANEXO II – DESENHOS

Figura 38 – Estrutura CE2-CE3 CF em Poste Circular



Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
15	400	600	700
36,2	450	800	900



TÍTULO:
**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Compacta**

CODIGO:
DIS.NOR-013

REV.:
03

Nº PAG.:
92/177

APROVADOR:

ARMANDO COUTINHO DO RIO


DATA DE APROVAÇÃO:

29/05/2020

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2-CE3 CF

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola adequada	un	3	3	Cabo
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	6	6	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	10	14	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	6	-	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	2	8	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	1	1	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	5	-	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	1	-	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	2	-	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	4	4	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	2	-	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	-	1	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	6	6	-
bf11a	3419255	53116	Suporte horizontal de comprimento 675 mm	un	1	1	-
bf4a	3412030	53102	Braço tipo L para 15 kV	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
ee1	530010	59805	Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	7	7	-
bf11b	3419256	53117	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	un	1	1	-
bf4b	3412023	53107	Braço tipo L para 36,2 kV	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
ee5	531005	59809	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-
fn2	3410080	51637	Mão-francesa plana aço carbono 726 mm	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	2	2	-

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 93/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

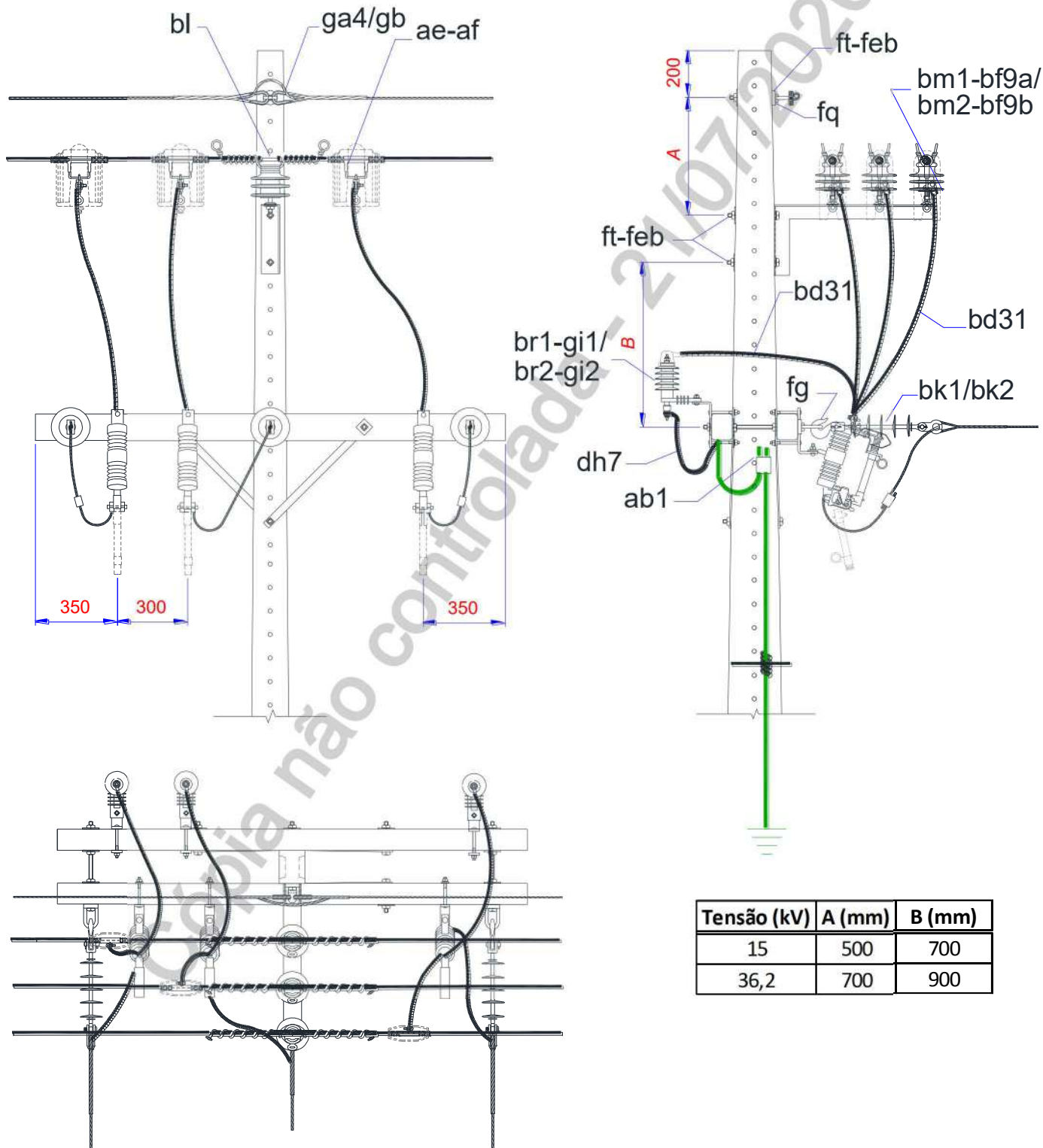
Notas:

1. A estrutura tipo CE2-CE3 CF é utilizada quando a saída do ramal não cruzar a rua e há a necessidade de instalação de chaves-fusíveis.
2. Esta estrutura é limitada a derivações com corrente máxima de 50 A. Para correntes de valores superiores, substituir o grampo de linha viva e o conector estribo por conector a compressão tipo "H" (ax).
3. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
4. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha, consultar 6.17.13.
5. Esta estrutura pode ser utilizada também para derivar rede compacta de rede nua existente, na estrutura do primeiro nível. Nesta condição deverá ser adicionado isolador de pino e pino (ie/bm) na estrutura de derivação para o jumper até a chave.

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

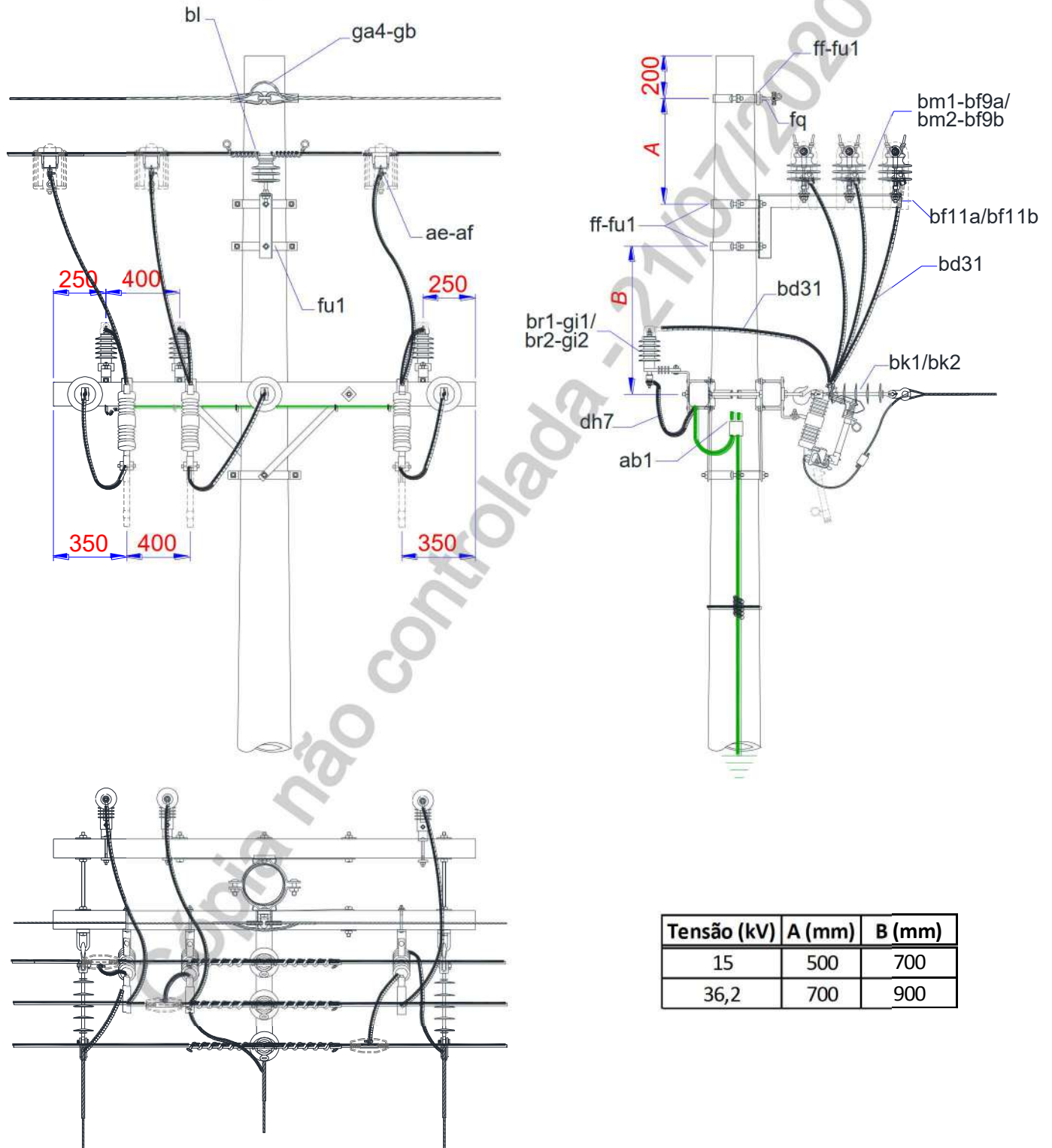
Figura 39 – Estrutura CE2-N3 CF em Poste DT



Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 40 – Estrutura CE2-N3 CF em Poste Circular



Dimensões em milímetros



TÍTULO:
**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Compacta**

CODIGO:
DIS.NOR-013

REV.:
03

Nº PAG.:
96/177

APROVADOR:

ARMANDO COUTINHO DO RIO


DATA DE APROVAÇÃO:

29/05/2020

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2-N3 CF

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA-CAA bitola adequada	un	3	3	Cabo
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	13	10	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	5	Poste
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	1	1	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	7	2	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	5	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10mm ²	m	6,6	6,6	-
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	3	3	-
ft2	3480410	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	3	3	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	2	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	4	4	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta seção retangular 90 x 90 mm	un	-	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
Material Específico para 15 kV							
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	8,5	8,5	-
bf11a	3419255	53116	Suporte horizontal de comprimento 675 mm	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
ee1	530010	59805	Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	6	6	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	9,5	9,5	-
bf11b	3419256	53117	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312002	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
ee5	531005	59809	Chave-fusível de distribuição 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-
fn2	3410080	51637	Mão-francesa plana aço carbono 726 mm	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	6	6	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 x 2 400 mm (Reforçada)	un	2	2	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 33 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 97/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

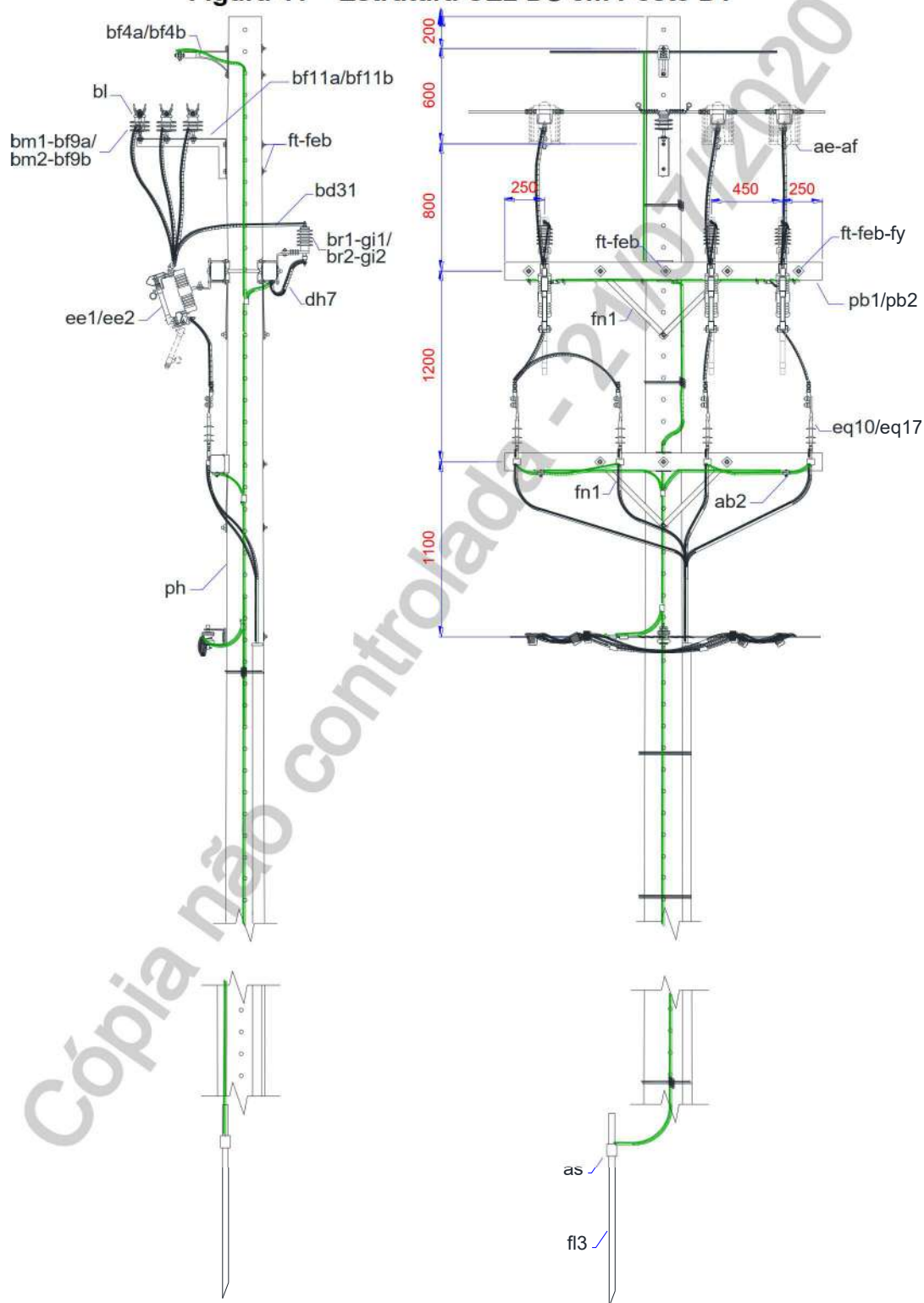
Notas:

1. A estrutura tipo CE2-N3 CF é utilizada em derivação para ramal com rede nua.
2. Esta estrutura é limitada a derivações com corrente máxima de 50 A. Para correntes de valores superiores, substituir o grampo de linha viva e o conector estribo por conector a compressão tipo "H" (ax).
3. Para a utilização de cobertura protetora de estribo e grampo de linha viva, consultar 6.17.13.
4. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de conexão, consultar Figura 79.
5. Na relação de materiais somente estão contemplados os materiais necessários à instalação da estrutura da rede protegida compacta.

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

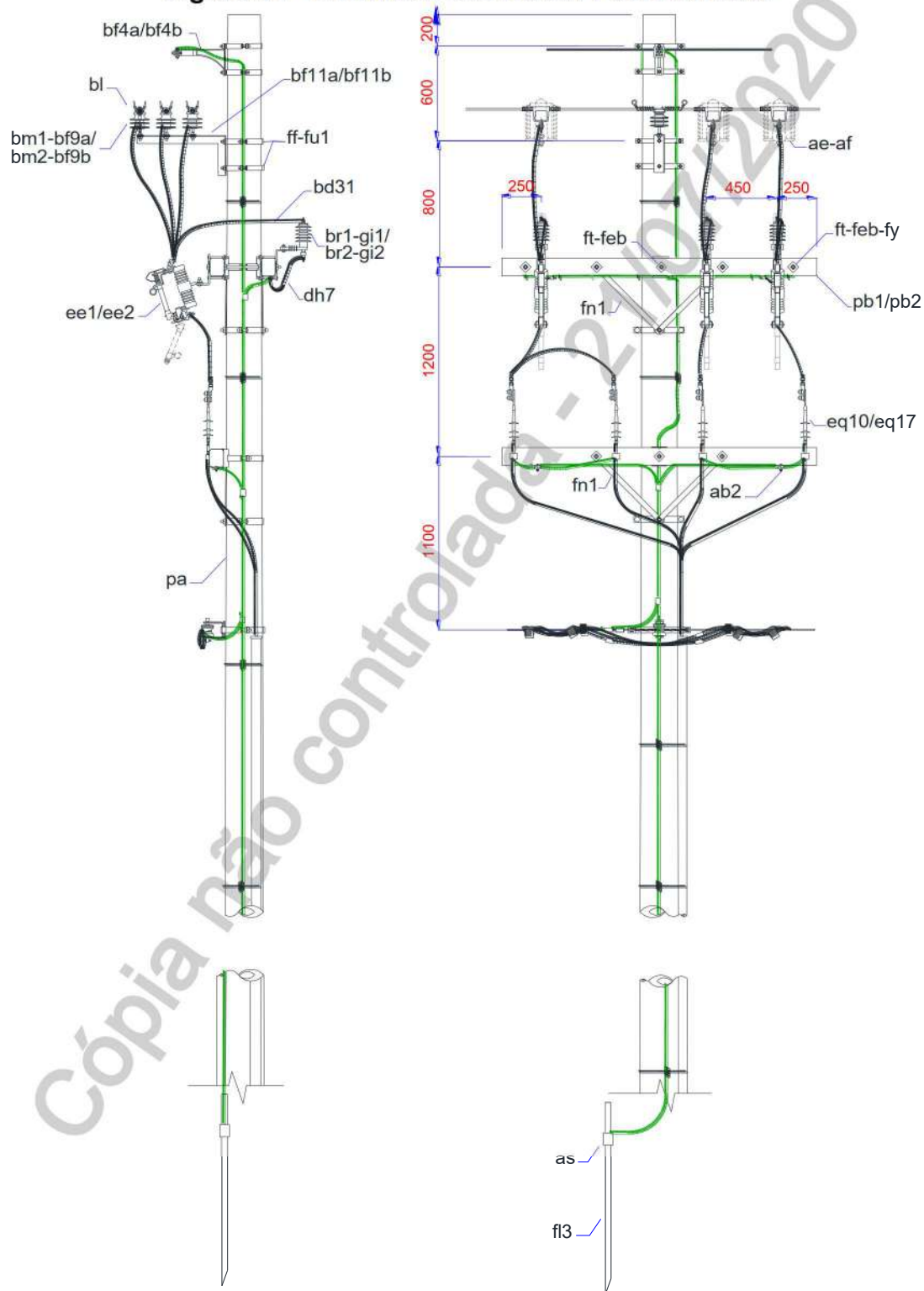
Figura 41 – Estrutura CE2 DS em Poste DT



Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 42 – Estrutura CE2 DS em Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO:	DIS.NOR-013	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	REV.:	Nº PAG.:
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	100/177
		DATA DE APROVAÇÃO:	29/05/2020

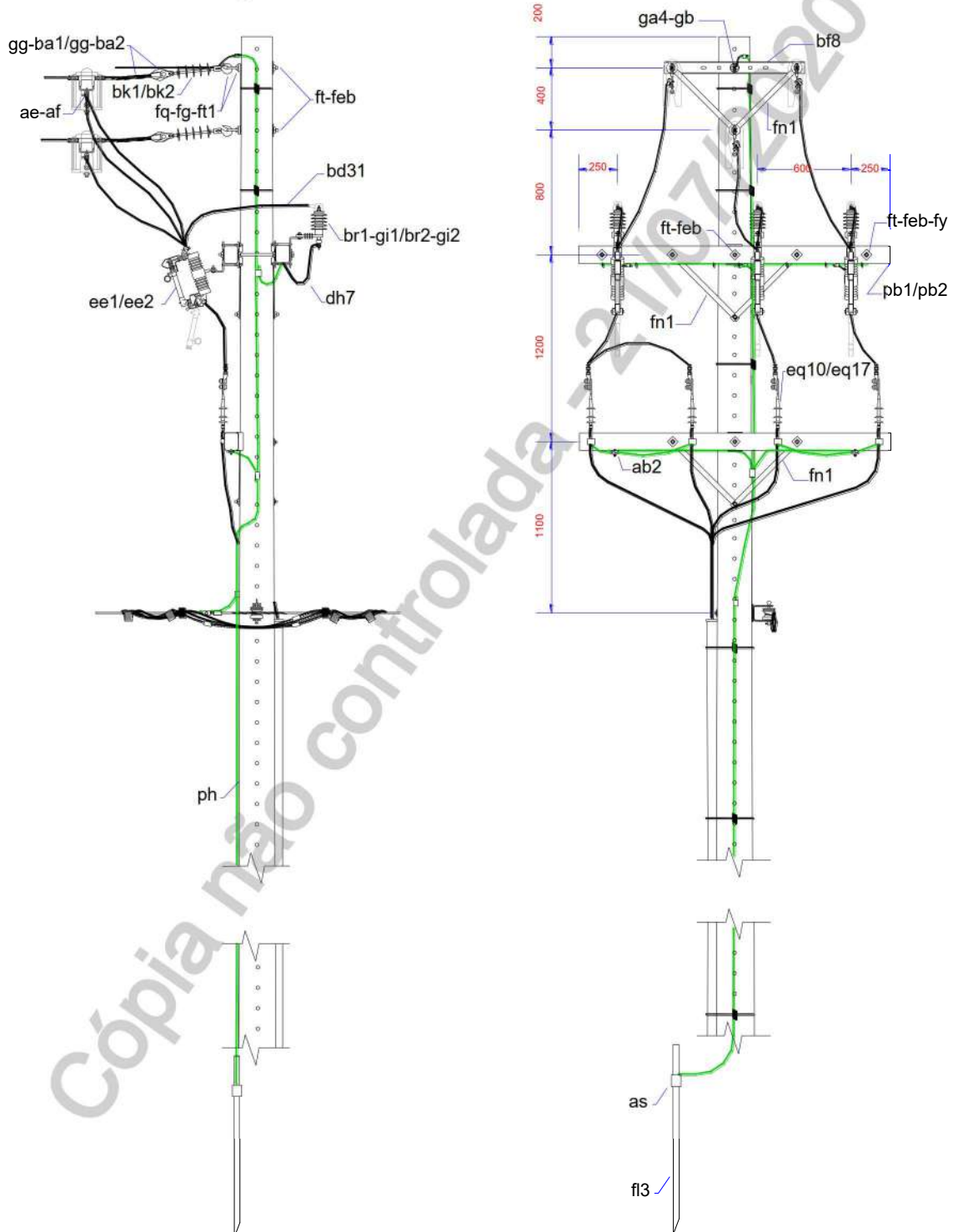
ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2 DS

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	23	18	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	10	2	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	6	6	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	7	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	8	Poste
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	3	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	3	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	4	4	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	6	6	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	3,5	3,5	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola adequada	un	3	3	Cabo
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	4,5	4,5	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	6	6	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
fl3	3470008	51770	Haste de aterramento de aço cobreado, seção circular, de comprimento 2 400 mm	un	1	1	-
Material Específico para 15 kV							
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	3	3	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	6	6	-
ee1	530010	59805	Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
bf4a	3412030	53102	Braço tipo L para 15 kV	un	1	1	-
bf11a	3419255	53116	Suporte horizontal de comprimento 675 mm	un	1	1	-
eq10	Tabela 24	Tabela 24	Terminal polimérico - classe 15 kV, para uso externo	un	4	4	Cabo
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
cb11	Tabela 28	Tabela 28	Cabo de cobre EPR 20kV	m	Adeq.	Adeq.	-
Material Específico para 36,2 kV							
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	3	3	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	6	6	-
ee5	531005	59809	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-
bf4b	3412023	53107	Braço tipo L para 36,2 kV	un	1	1	-
bf11b	3419256	53117	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	un	1	1	-
eq17	Tabela 24	Tabela 24	Terminal polimérico - classe 36,2 kV, uso externo	un	4	4	Cabo
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
cb17	Tabela 28	Tabela 28	Cabo de cobre EPR 35kV	m	Adeq.	Adeq.	-

ANEXO II – DESENHOS

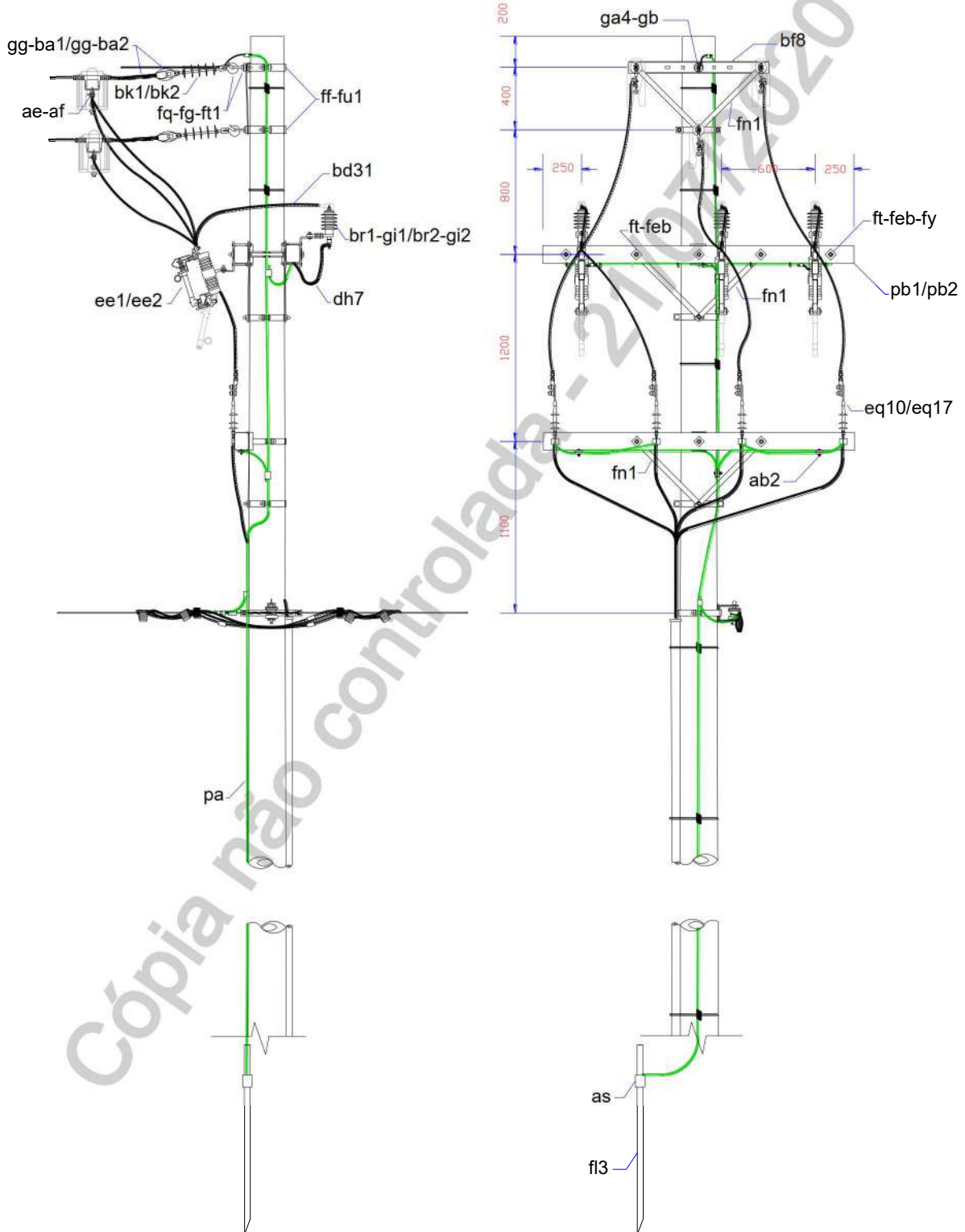
Figura 43 – Estrutura CE3 DS em Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 44 – Estrutura CE3 DS em Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta		CODIGO: DIS.NOR-013	
			REV.: 03	Nº PAG.: 103/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO			DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

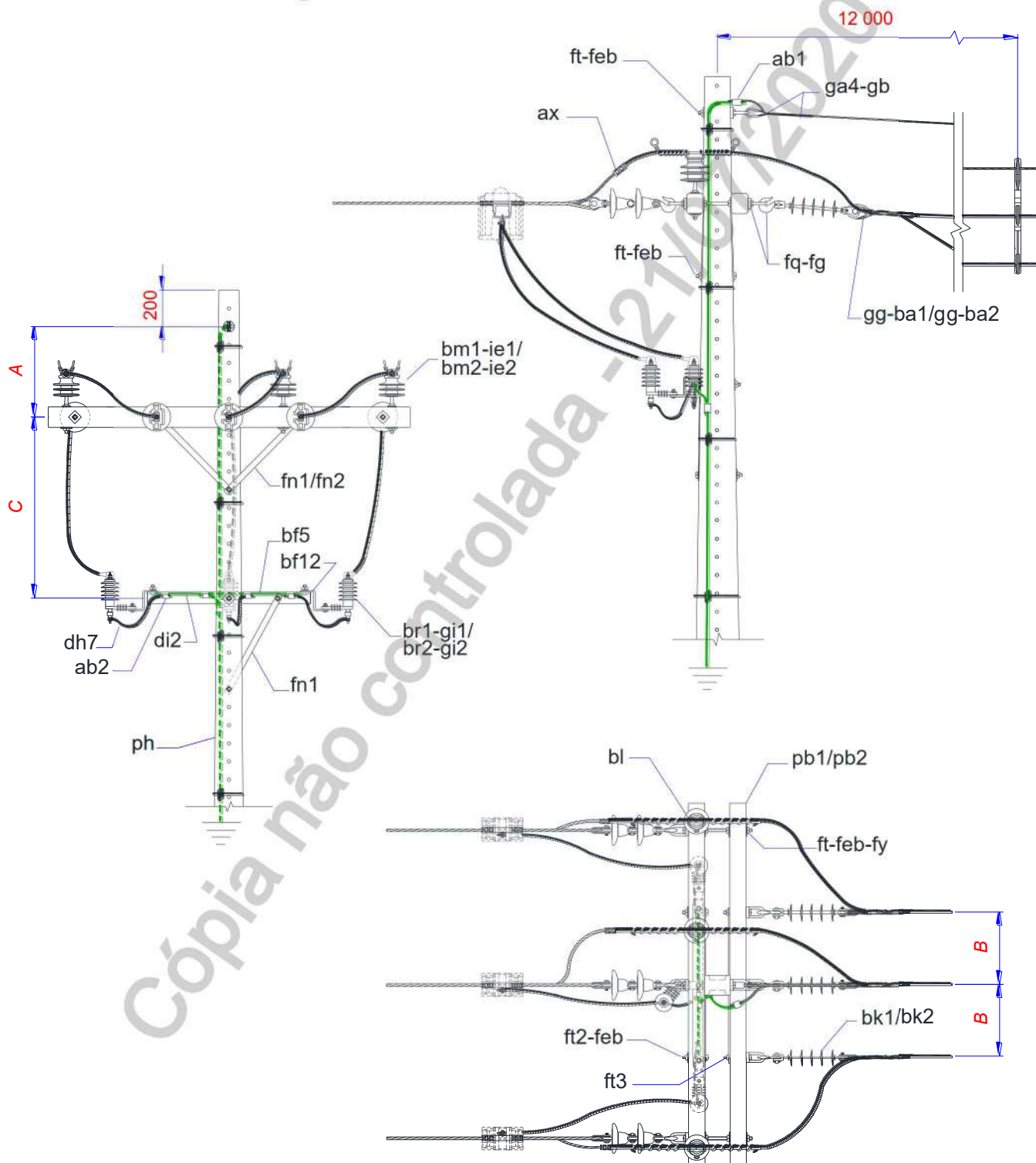
ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE3 DS

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	20	17	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	8	2	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	2	7	-
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	6	6	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	6	Poste
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	3	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	3	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	-	4	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	6	6	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	3,5	3,5	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	4,5	4,5	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola adequada	un	3	3	Cabo
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
bf8	3411778	53123	Perfil U de comprimento 900 mm	un	1	1	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	8	8	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
di17	-	-	Eletroduto de aço galvanizado, classe pesada	un	2	2	-
fi3	3470008	51770	Haste de aterramento de aço cobreado, seção circular, de comprimento 2 400 mm	un	1	1	-
Material Específico para 15 kV							
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	3	3	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	6	6	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
ee1	530010	59805	Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
eq10	Tabela 24	Tabela 24	Terminal polimérico - classe 15 kV, uso externo	un	4	4	Cabo
cb11	Tabela 28	Tabela 28	Cabo de cobre EPR 20kV	m	Adeq.	Adeq.	-
Material Específico para 36,2 kV							
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	3	3	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	6	6	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
ee5	531005	59807	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
eq17	Tabela 24	Tabela 24	Terminal polimérico - classe 36,2 kV, uso externo	un	4	4	Cabo
cb17	Tabela 28	Tabela 28	Cabo de cobre EPR 35kV	m	Adeq.	Adeq.	-

ANEXO II – DESENHOS

Figura 45 – Estrutura N3.CE3 em Poste DT

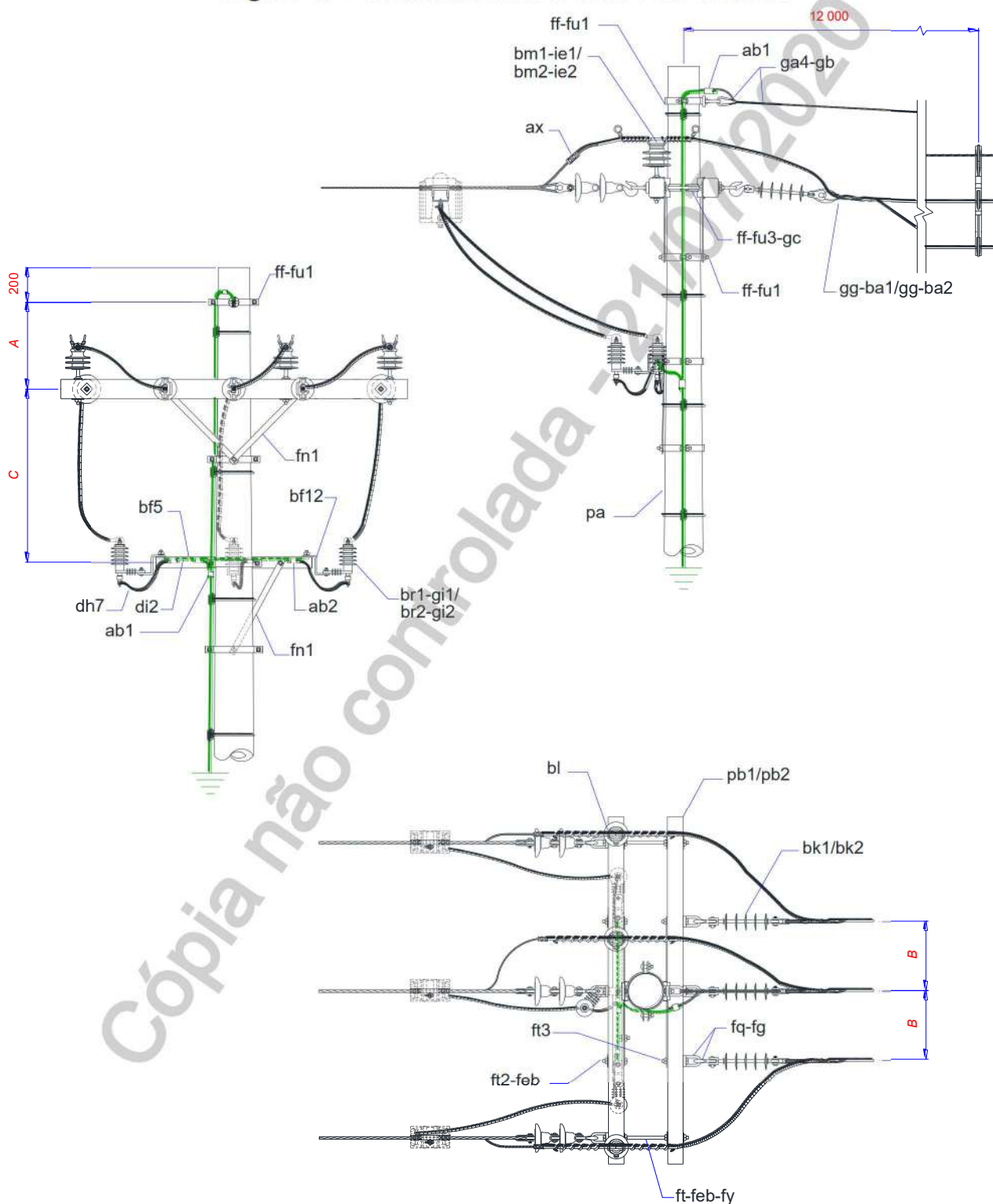


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
15	500	400	1000
36,2	700	450	1400


ANEXO II – DESENHOS

Figura 46 – Estrutura N3.CE3 em Poste Circular



Dimensões em milímetros


Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
15	500	400	1000
36,2	700	450	1400

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	DIS.NOR-013	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		03	106/177
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA N3.CE3

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	2	2	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	3	3	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
bf12	3412025	53111	Suporte Z	un	3	3	-
bf5	3414345	53112	Cantoneira auxiliar para braço tipo C de 900 mm	un	1	1	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	9	8	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	5	Poste
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	1	1	-
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	7	7	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	7	2	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	2	2	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	2	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	4	4	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3410080	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	4	4	-
ie1	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 294 mm, para isolador de 15 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
fn2	3410080	51637	Mão-francesa plana aço carbono 726 mm	un	4	4	-
ie2	3428250	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 344 mm, para isolador de 36,2 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	2	2	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 107/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

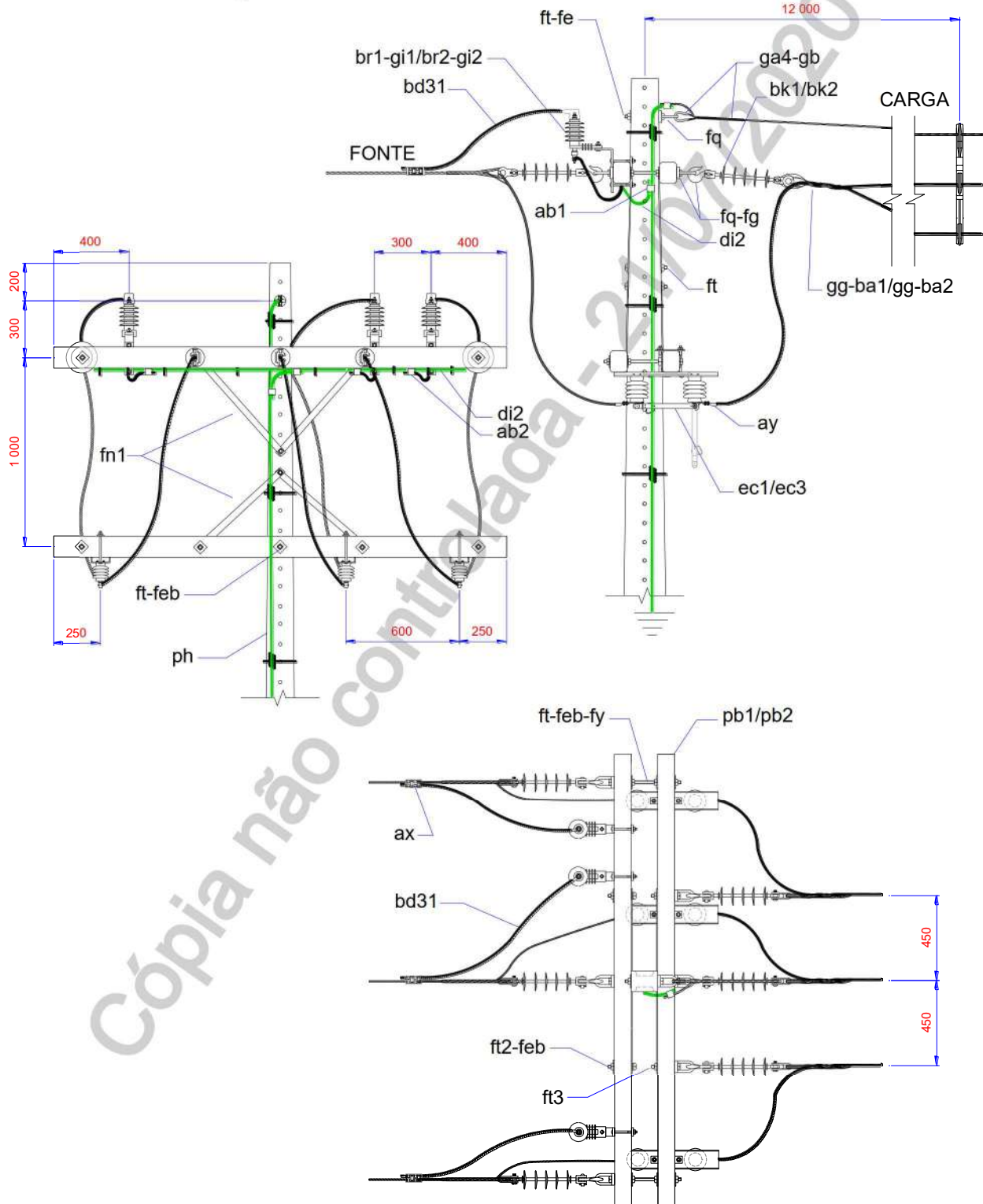
Notas:

1. A estrutura tipo N3.CE3 é utilizada nas transições de rede nua para rede protegida compacta, para ângulo de deflexão até 60°.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar 6.17.13.
3. Na relação de materiais somente estão contemplados os materiais necessários à instalação da estrutura da rede protegida compacta.

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

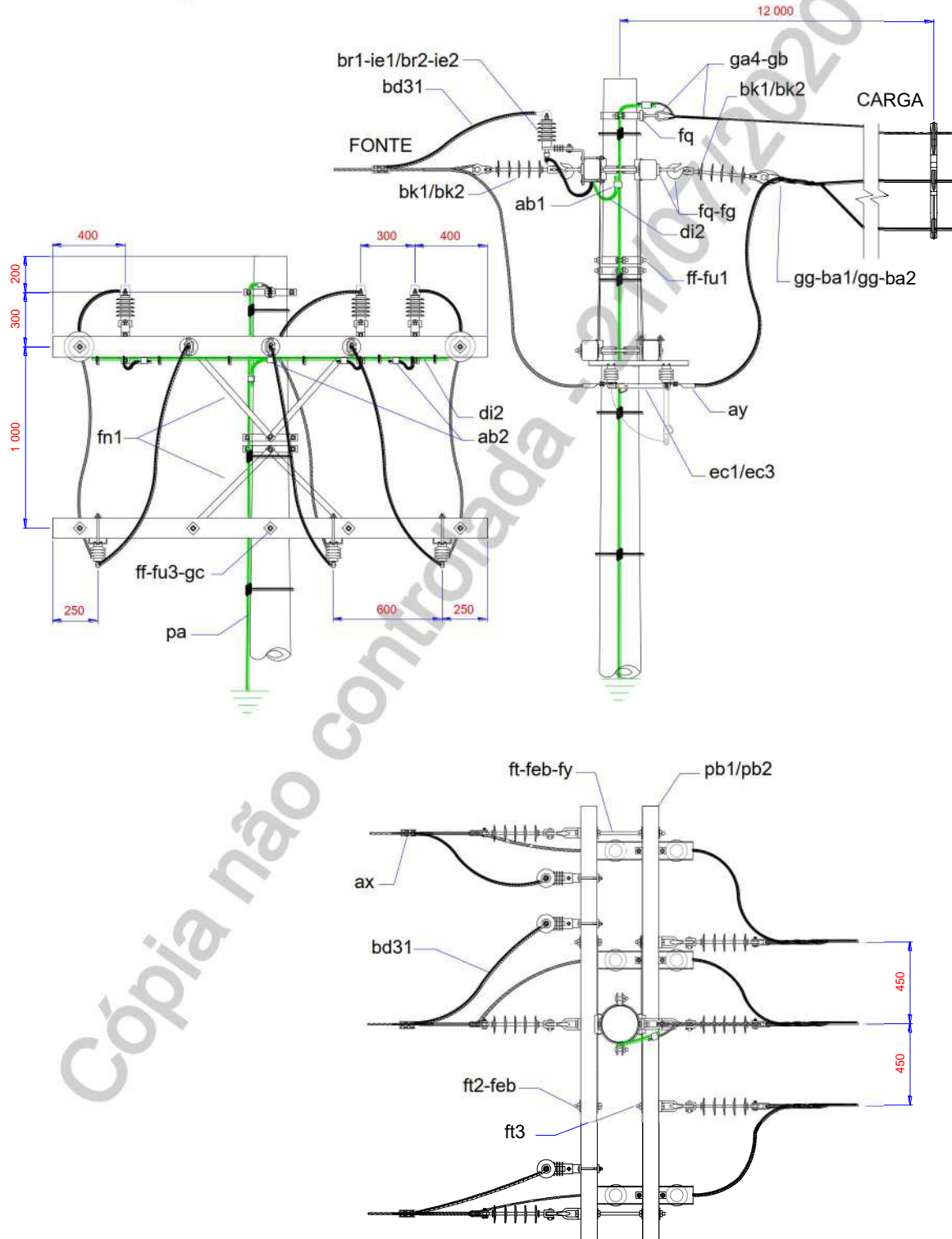
Figura 47 – Estrutura N3.CE3 SUH em Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 48 – Estrutura N3.CE3 SUH em Poste Circular




Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 110/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA N3.CE3 SUH

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
ay	Tabela 25	Tabela 25	Conector terminal, a compressão, para cabos de alumínio CA-CAA bitola adequada	un	6	6	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	6	6	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	adeq.	adeq	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	21	20	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fn2	3410080	51637	Mão-francesa plana aço carbono 726 mm	un	4	4	-
fn3	3410080	55757	Mão-francesa plana aço carbono 1 053 mm	un	2	2	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	7	7	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	8	4	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	4	4	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	4	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	8	8	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	4	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	4	4	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
ec1	500109	36002	Seccionador unipolar tipo faca, 15 kV - 630 A, NBI 95 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-
ec3	501036	36006	Seccionador unipolar tipo faca, 36,2 kV - 630 A, NBI 150 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 111/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

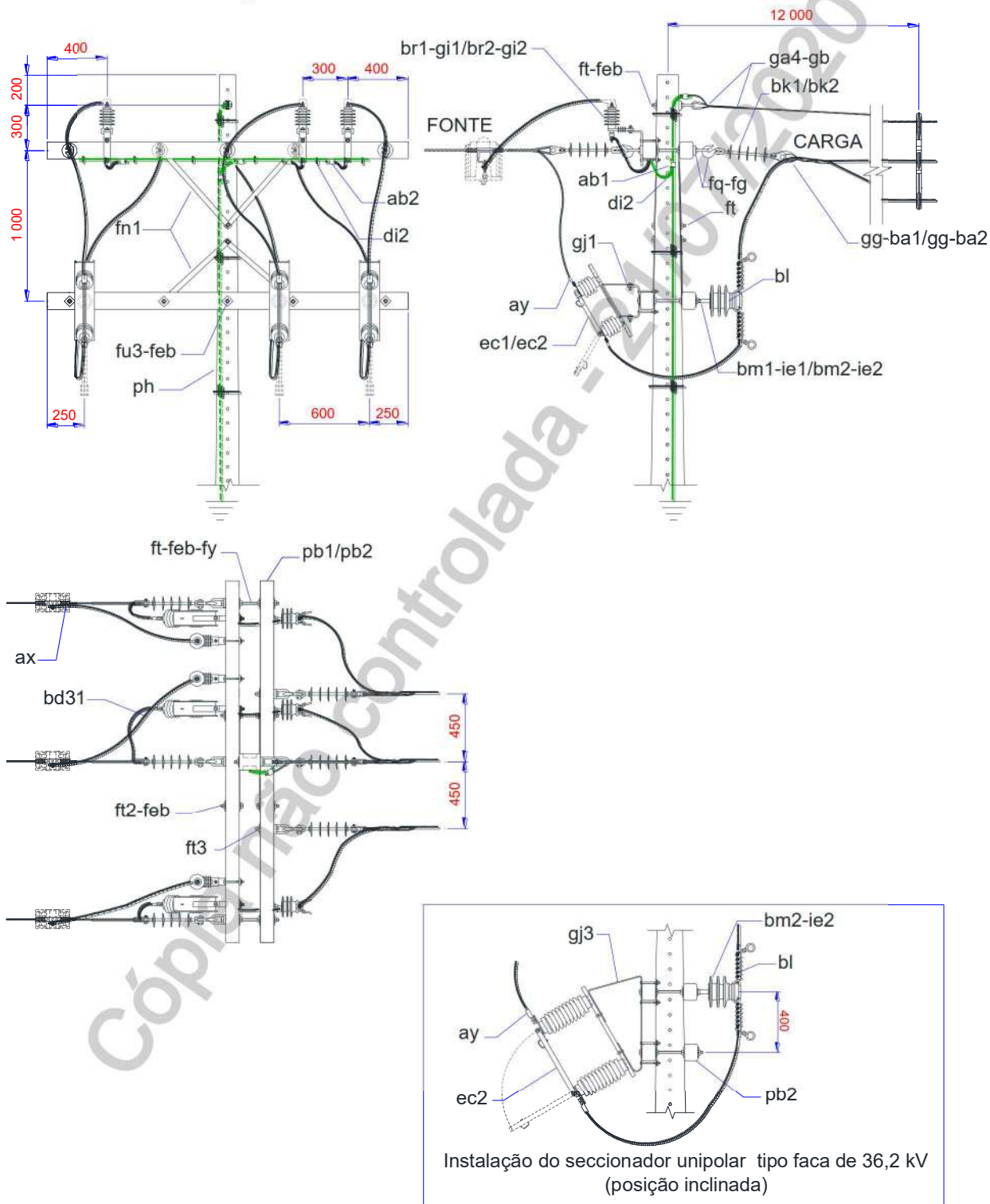
Notas:

1. A estrutura tipo N3.CE3 SUH é utilizada nas transições de Rede Nua para rede protegida compacta com seccionador tipo faca unipolar na posição horizontal.
2. Observar o sentido Fonte-Carga.
3. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
4. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva, 6.17.13.
5. Para a tensão de 36,2 kV, as ferragens do seccionador unipolar tipo faca devem ser interligadas ao cabo mensageiro e aterradas.
6. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).
7. A posição do seccionador deve ser invertida para o caso de transição de rede protegida compacta para rede nua.
8. Na relação de materiais somente estão contemplados os materiais necessários à instalação da estrutura da rede protegida compacta.

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

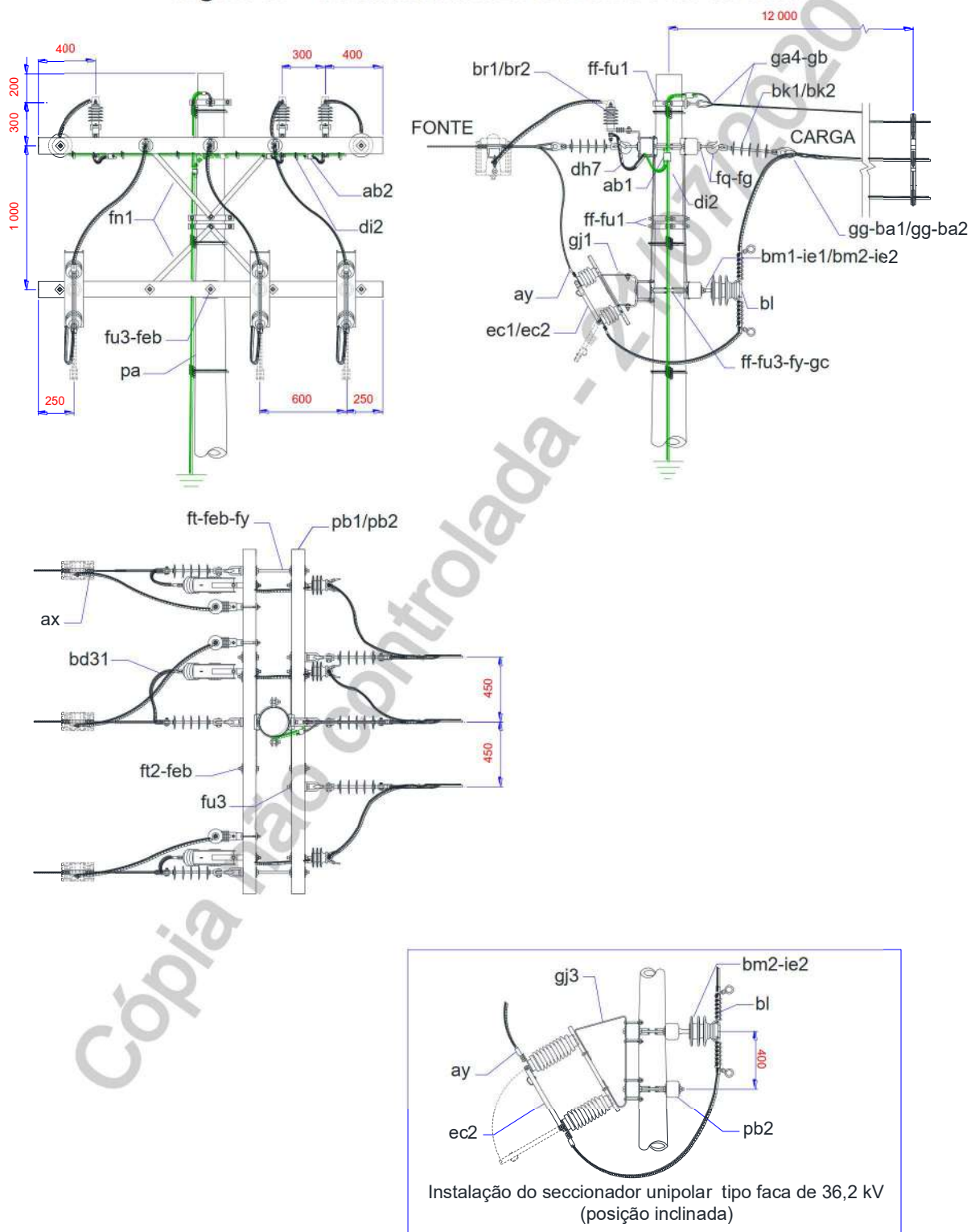
Figura 49 – Estrutura N3.CE3 SUI em Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 50 – Estrutura N3.CE3 SUI em Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	DIS.NOR-013	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	114/177	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	29/05/2020		

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA N3.CE3 SUI

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
ay	Tabela 25	Tabela 25	Conector terminal, a compressão, para cabos de alumínio CA-CAA bitola adequada	un	6	6	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	4,5	4,5	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	adeq	adeq	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	22	21	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fn2	3410080	51637	Mão-francesa plana aço carbono 726 mm	un	4	4	-
fn3	3410080	55757	Mão-francesa plana aço carbono 1 053 mm	un	2	2	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	7	7	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	8	4	-
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	4	4	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	4	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	8	8	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ec1	500109	36002	Seccionador unipolar tipo faca, 15 kV - 630 A, NBI 95 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
gj1	3419218	51561	Suporte inclinado de seccionador de faca unipolar	un	3	3	-
ie1	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 294 mm, para isolador de 15 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	4	4	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	4	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-



TÍTULO:
**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Compacta**

CODIGO:
DIS.NOR-013

REV.:
03

Nº PAG.:
115/177

APROVADOR:
ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:
29/05/2020

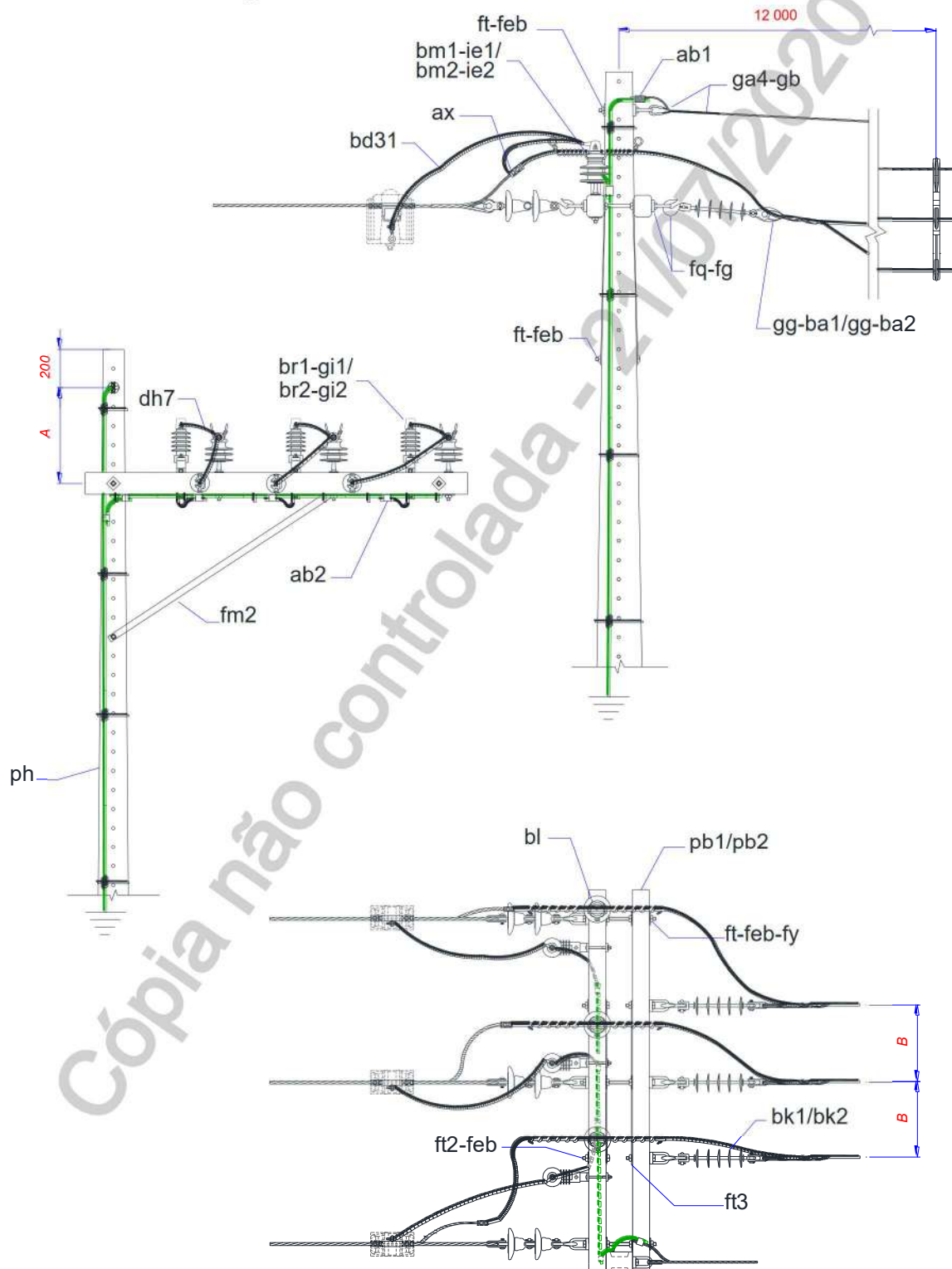
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ec3	501036	36006	Seccionador unipolar tipo faca, 36,2 kV - 630 A, NBI 150 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gj2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-
gj3	3419218	57347	Suporte inclinado para seccionador de faca, unipolar, de 36,2 kV	un	3	3	-
ie7	3428085	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 344 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	6	6	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	6	-

Notas:

1. A estrutura tipo N3.CE3 SUI é utilizada nas transições de rede nua para rede protegida compacta com seccionador unipolar tipo faca na posição inclinada.
2. Observar o sentido Fonte-Carga.
3. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
4. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva e de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva, ver 6.17.13.
5. A posição do seccionador unipolar tipo faca deve ser invertida para o caso de transição de rede protegida compacta para rede nua.
6. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).
7. Na relação de materiais somente estão contemplados os materiais necessários à instalação da estrutura da rede protegida compacta.
8. Para a tensão de 36,2 kV, os suportes inclinados para fixação dos seccionadores unipolares devem ser colocados em duas cruzetas, interligados ao cabo mensageiro e aterrados.
9. Nesta estrutura podemos em substituição a chave seccionadora unipolar tipo faca utilizar chave corta circuito fusível com estribo e grampo de linha viva. A utilização de conector estribo e grampo de linha viva está limitada a corrente de 50 A. Para corrente superiores utilizar conector tipo "H" (ax).

ANEXO II – DESENHOS

Figura 51 – Estrutura B3.CE3 em Poste DT

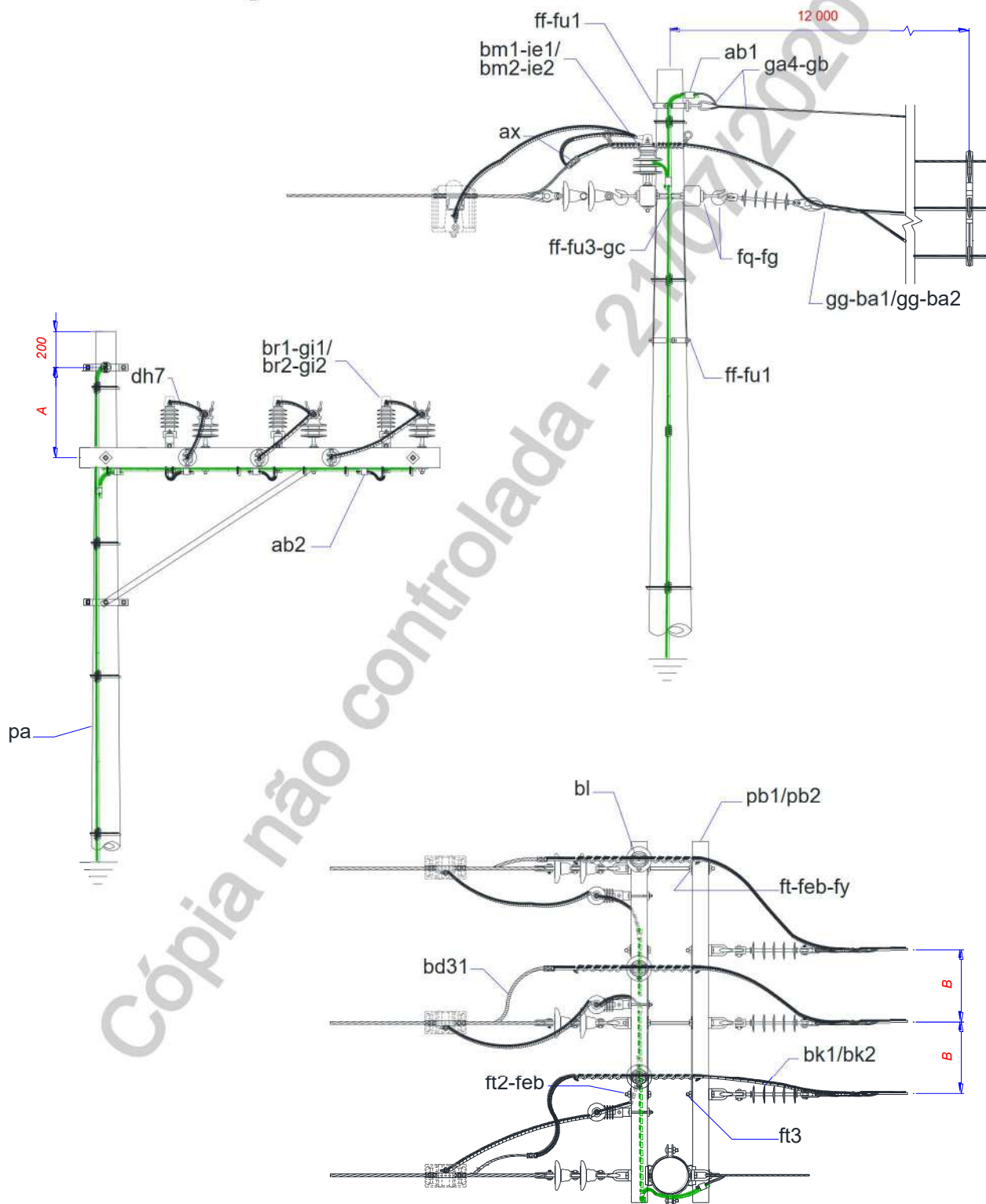


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	500	400
36,2	700	450


ANEXO II – DESENHOS

Figura 52 – Estrutura B3.CE3 em Poste Circular



Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	500	400
36,2	700	450

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 118/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA B3.CE3

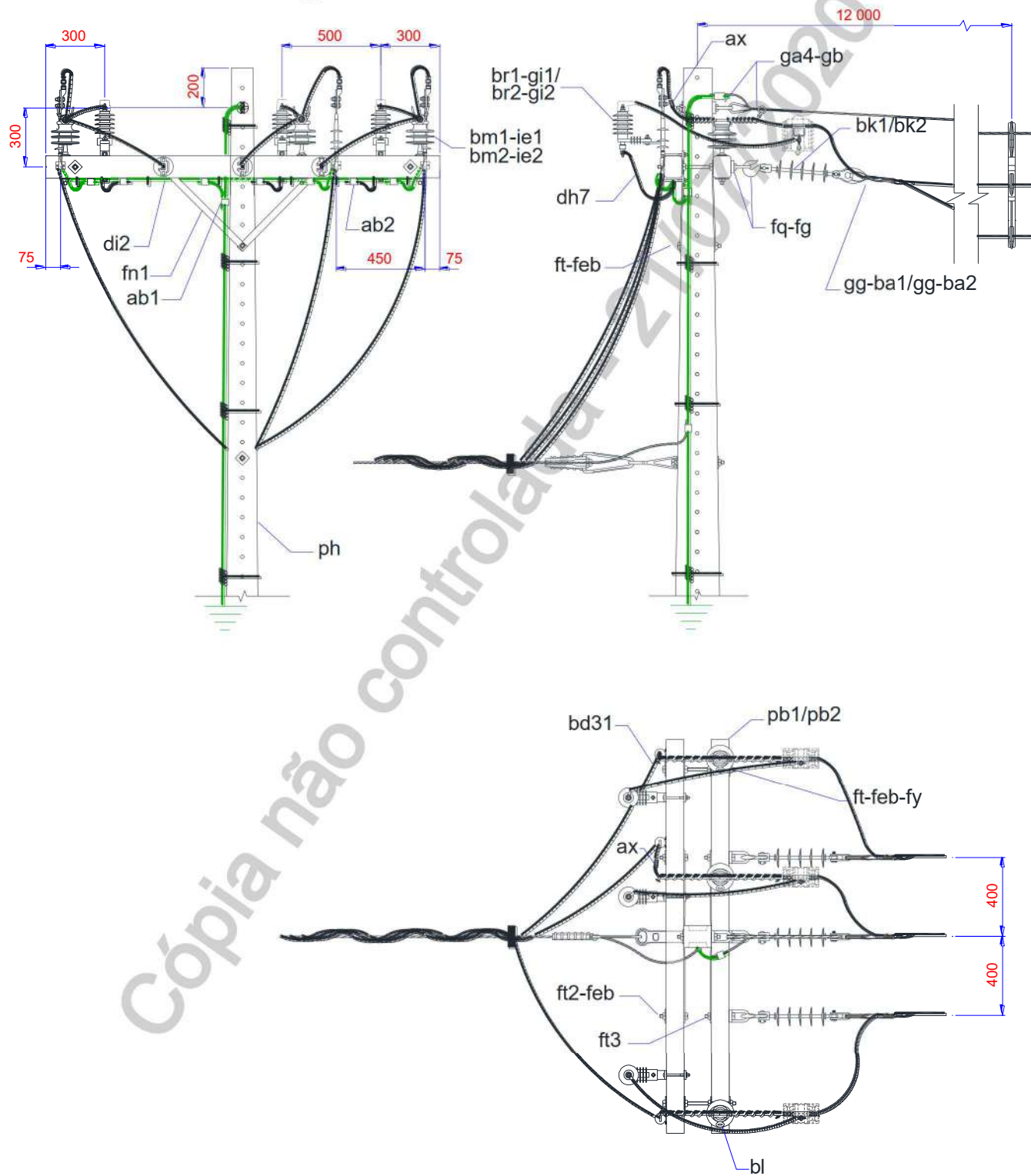
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	4,5	4,5	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	12	10	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	3	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fm2	3410030	53113	Mão-francesa perfilada, aço carbono, comprimento de 1 971 mm	un	2	2	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	7	7	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	5	2	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	2	2	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	2	4	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	6	4	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.10	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.10	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
ie1	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 294 mm, para isolador de 15 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
ie2	3428250	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 344 mm, para isolador de 36,2 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	2	2	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-

Notas:

1. A estrutura tipo N3.CE3 é utilizada nas transições de rede nua para rede protegida compacta, para angulo de deflexão até 60°.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Na relação de materiais somente estão contemplados os materiais necessários à instalação da estrutura da rede protegida compacta.

ANEXO II – DESENHOS

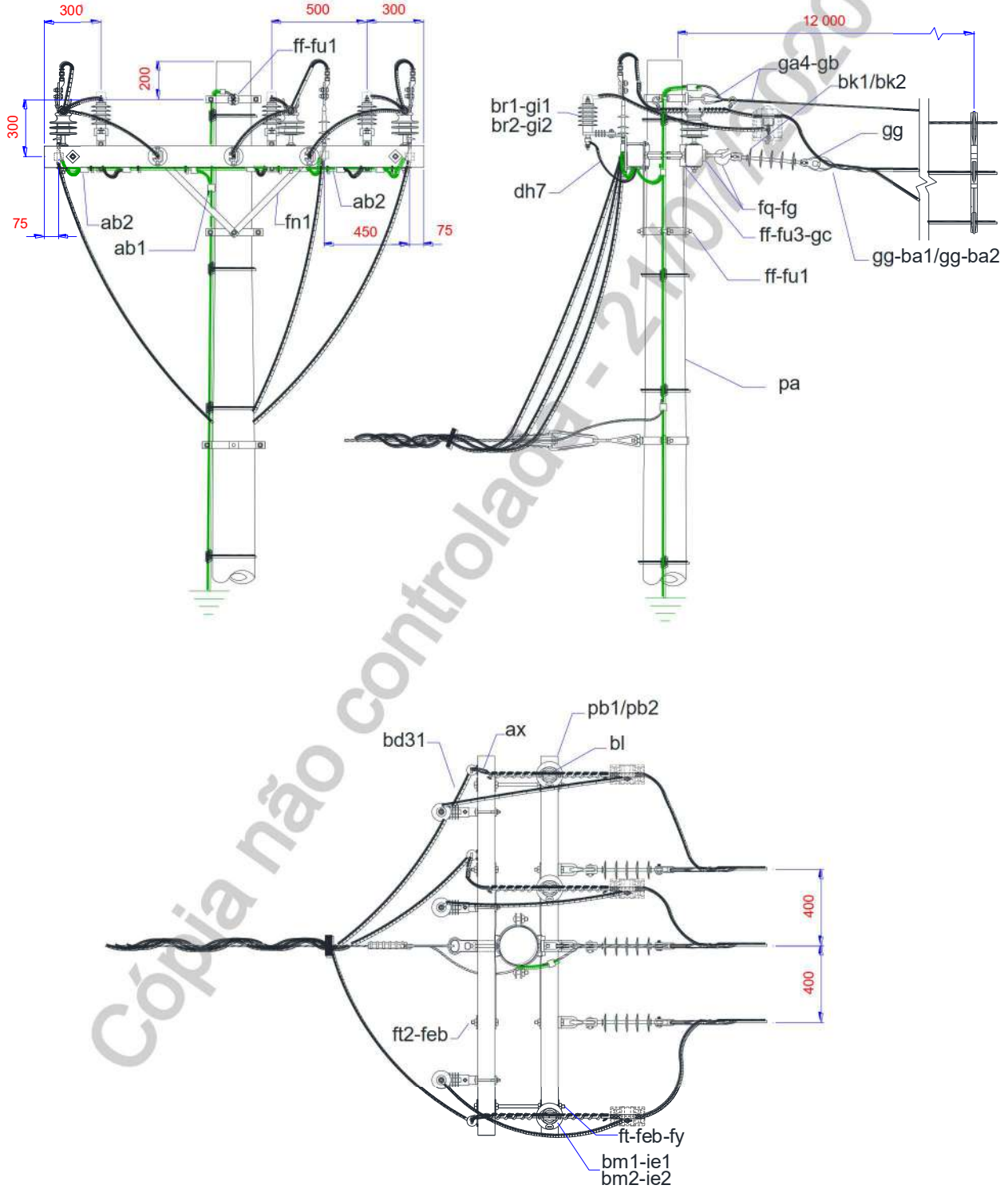
Figura 53 – Estrutura CE3-I em Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 54 – Estrutura CE3-I em Poste Circular




Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 121/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE3-I

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	2	2	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
ay	Tabela 25	Tabela 25	Conector terminal, a compressão, para cabos de alumínio CA-CAA bitola adequada	un	3	3	Cabo
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	6	6	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	11	10	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	3	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	4	4	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	5	2	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	2	2	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	2	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	3	3	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Especifico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
ie1	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 294 mm, para isolador de 15 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
Material Especifico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-
ie2	3428250	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 344 mm, para isolador de 36,2 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 122/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

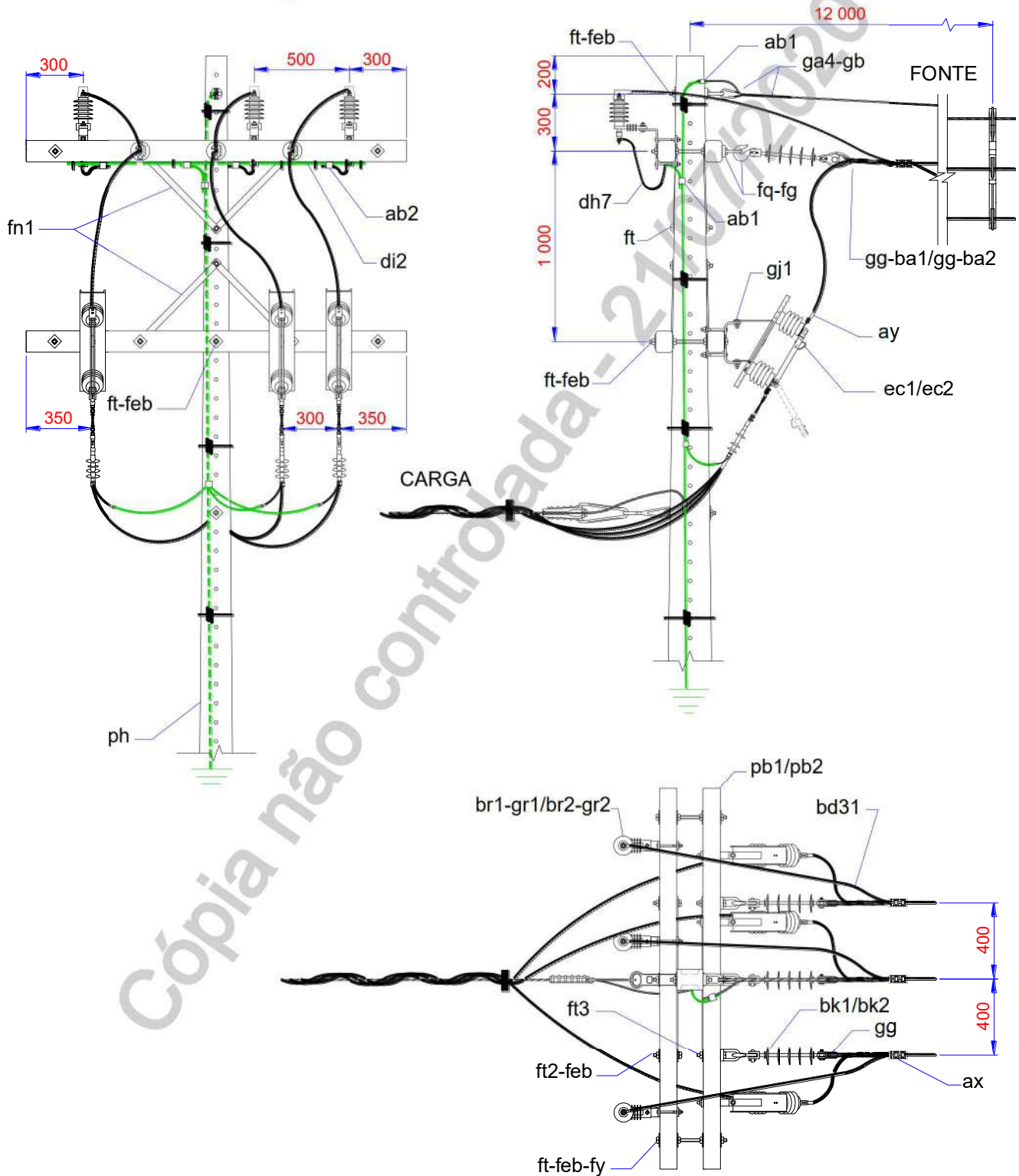
Notas:

1. A estrutura tipo CE3-I é utilizada nas transições de rede isolada para rede protegida compacta e vice-versa.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Na relação de materiais somente estão contemplados os materiais necessários à instalação da estrutura da rede protegida compacta.
4. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva e de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva, ver 6.17.13.
5. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

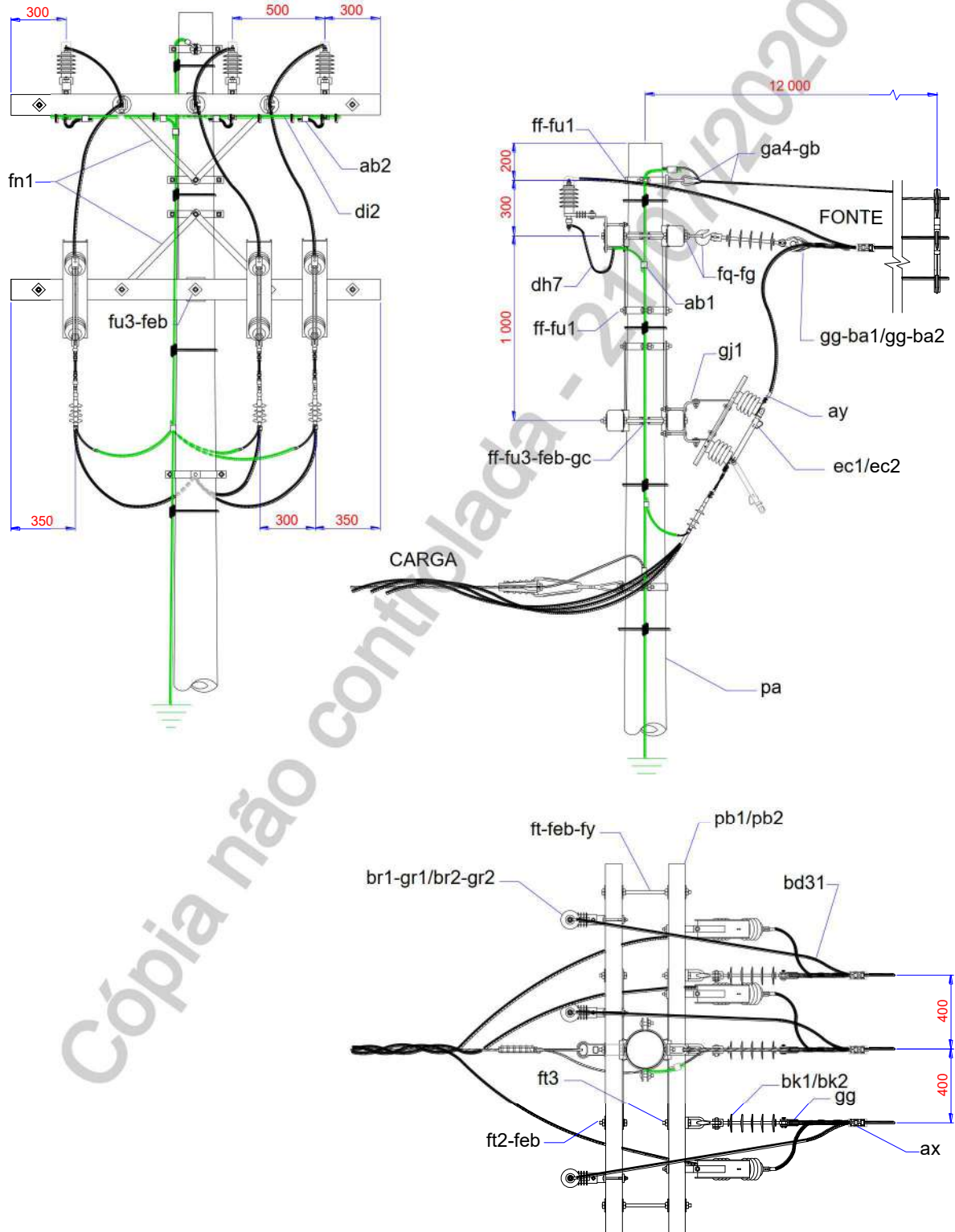
Figura 55 – Estrutura CE3-I SUI em Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 56 – Estrutura CE3-I SUI em Poste Circular




Dimensões em milímetros

	TÍTULO:	DIS.NOR-013	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	REV.:	Nº PAG.:
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	125/177
		DATA DE APROVAÇÃO:	29/05/2020

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE3-I SUI

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	6	6	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	0,50	0,50	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	24	23	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	5	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	6	6	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	8	4	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	4	4	-
ft3	3480300	50878	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 150 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	3	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	4	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	8	8	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	4	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ay	Tabela 25	Tabela 25	Conector terminal, a compressão, para cabos de alumínio CA-CAA bitola adequada	un	3	3	Cabo
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ec1	500109	36002	Seccionador unipolar tipo faca, 15 kV - 630 A, NBI 95 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
gj1	3419218	51561	Suporte inclinado de seccionador de faca unipolar	un	3	3	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	4	4	-
Material Específico para 36,2 kV							
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ec3	501036	36006	Seccionador unipolar tipo faca, 36,2 kV - 630 A, NBI 150 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-
gj3	3419218	57347	Suporte inclinado para seccionador de faca, unipolar, de 36,2 kV	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	4	4	-

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 126/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

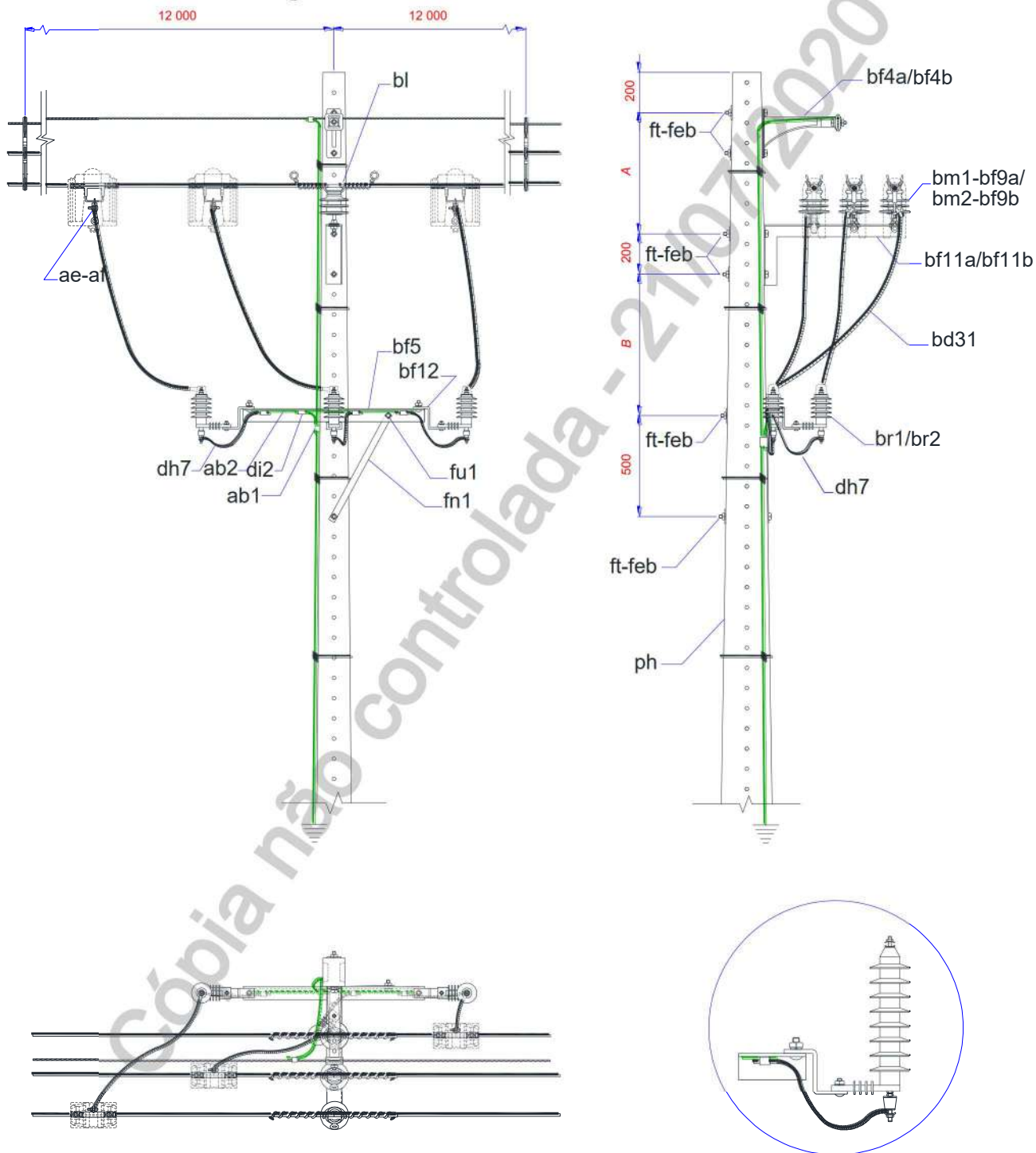
Notas:

1. A estrutura tipo CE3-I SUI utilizada nas transições de rede protegida compacta para rede isolada com instalação de seccionador unipolar.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Na relação de materiais somente estão contemplados os materiais necessários à instalação da estrutura da rede protegida compacta.
4. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva, ver 6.17.13.
5. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

Figura 57 – Estrutura CE2 PR em Poste DT



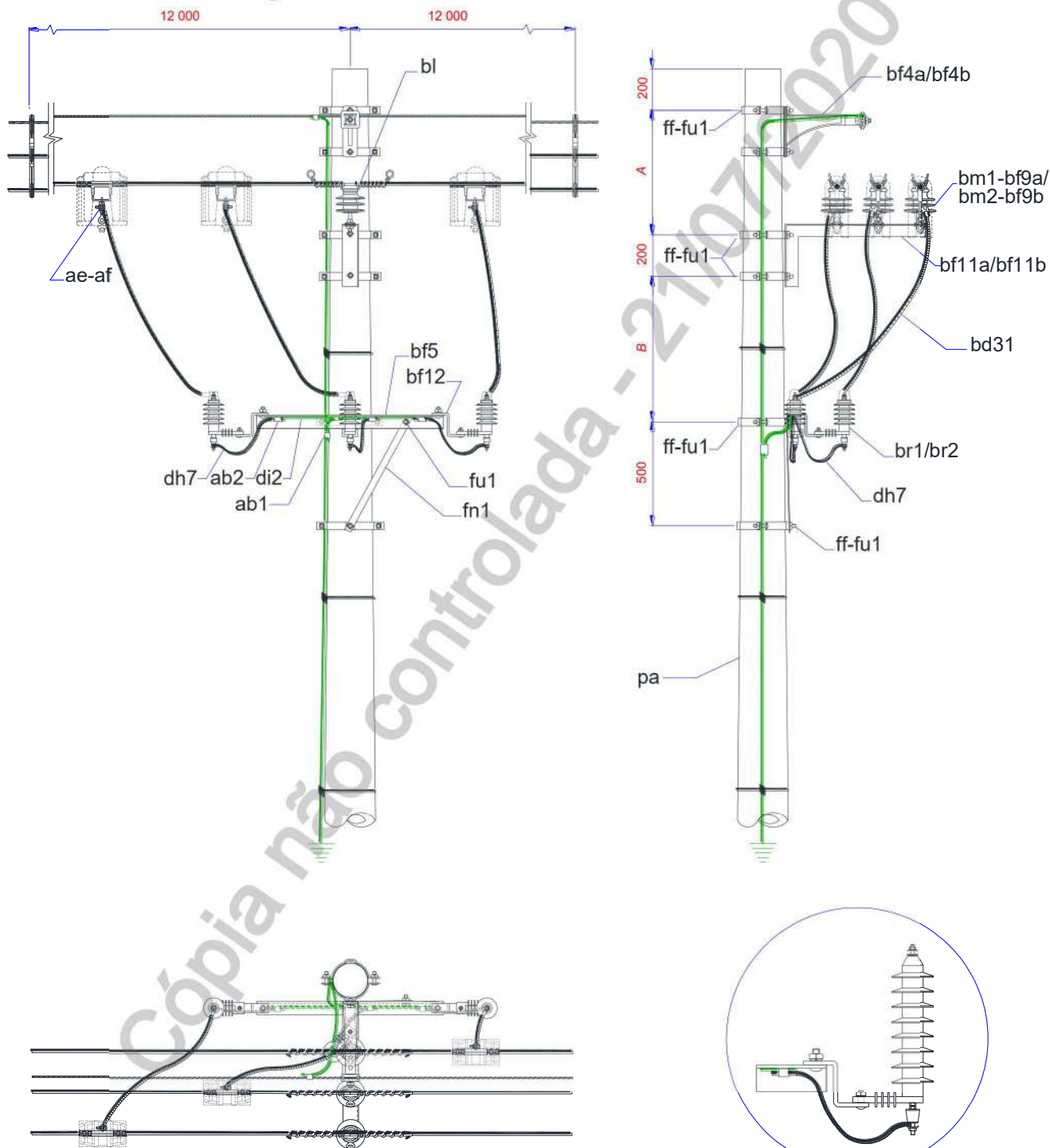
Detalhe da instalação de para-raios para 34,5 kV

Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	600	700
36,2	700	1200

ANEXO II – DESENHOS


Figura 58 – Estrutura CE2 PR em Poste Circular



Detalhe da instalação de para-raios para 34,5 kV

Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	600	700
36,2	700	1200

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 129/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2 PR

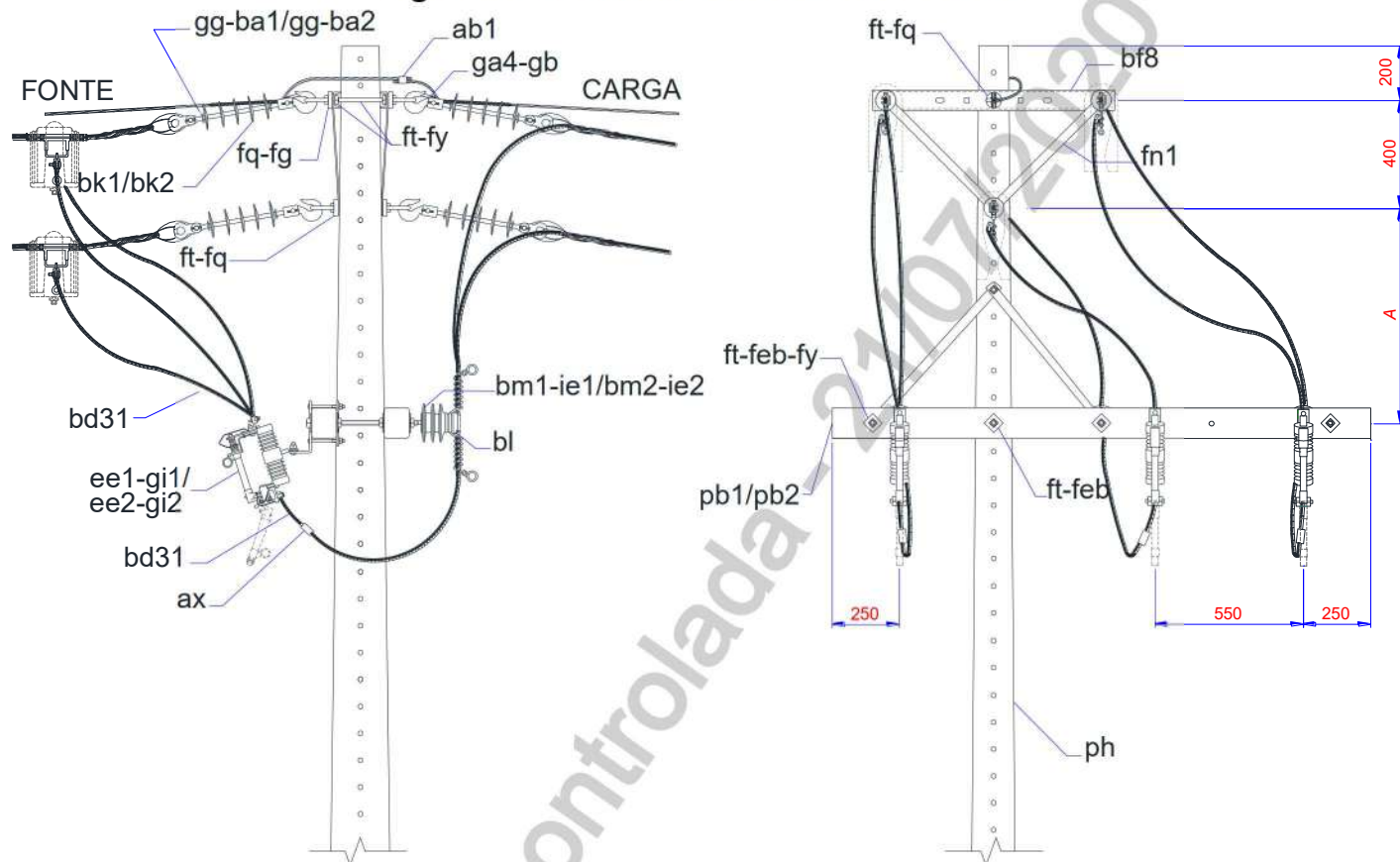
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola adequada	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	4,5	4,5	-
bf12	3412025	53111	Suporte Z	un	3	3	-
bf5	3414345	53112	Cantoneira auxiliar para braço tipo C de 900 mm	un	1	1	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm ²	kg	0,26	0,26	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	6	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	6	Poste
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	1	1	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	6	-	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	1	7	-
pa	DIS-ETE-011	ND.10	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.10	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
bf11a	3419255	53116	Suporte horizontal de comprimento 675 mm	un	1	1	-
bf4a	3412030	53102	Braço tipo L para 15 kV	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
br1	0400057	59835	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
bf11b	3419256	53117	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	un	1	1	-
bf4b	3412023	53107	Braço tipo L para 36,2 kV	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
br2	0401010	36023	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE2 PR é utilizada quando há a necessidade de instalação de para-raios ao longo da rede.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).
4. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, conector e conector de derivação de linha viva, ver 6.17.13.

ANEXO II – DESENHOS

Figura 59 – Estrutura CE4 CF em Poste DT



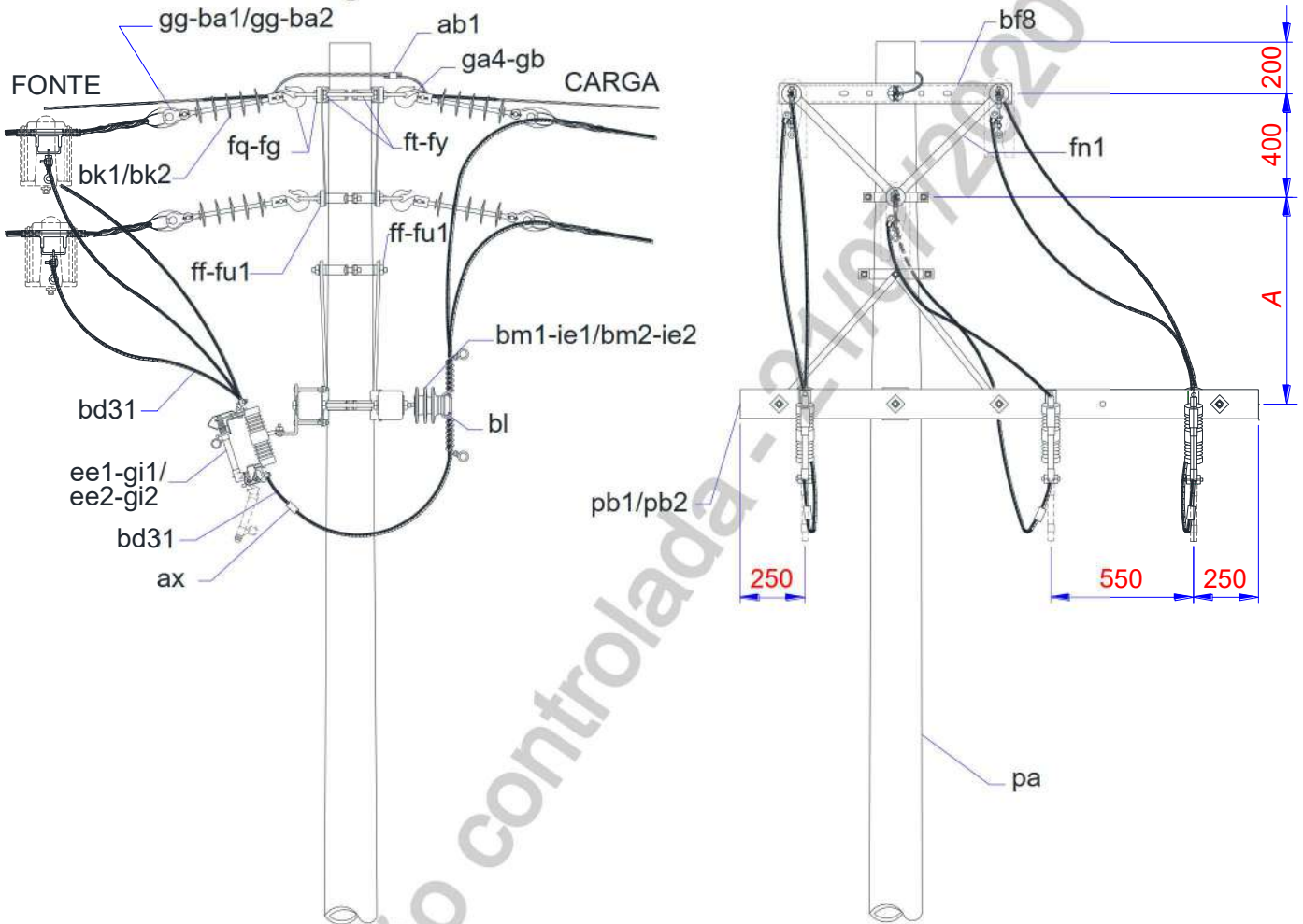
Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	800
36,2	1000

Cópia não controlada 21072020


ANEXO II – DESENHOS

Figura 60 – Estrutura CE4 CF em Poste Circular



Dimensões em milímetros


Tensão (kV)	A (mm)
15	800
36,2	1000

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 132/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE4 CF

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	6	6	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	2	2	-
bf8	3411778	53123	Perfil U de comprimento 900 mm	un	2	2	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
fd	3493505	50940	Arruela redonda de 40 mm furo 18 mm	un	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	12	12	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	8	8	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	8	8	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	9	5	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	2	2	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	2	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	4	4	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	2	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	8	8	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	6	6	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
ee1	530010	59805	Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
gi1	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 15 kV e 24,2 kV	un	3	3	-
ie1	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 294 mm, para isolador de 15 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	6	6	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
ee5	531005	59807	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-
gi2	3419072	59836	Suporte de para-raios e chaves-fusíveis de 36,2 kV	un	3	3	-
ie7	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 344 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	2	2	-

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 133/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

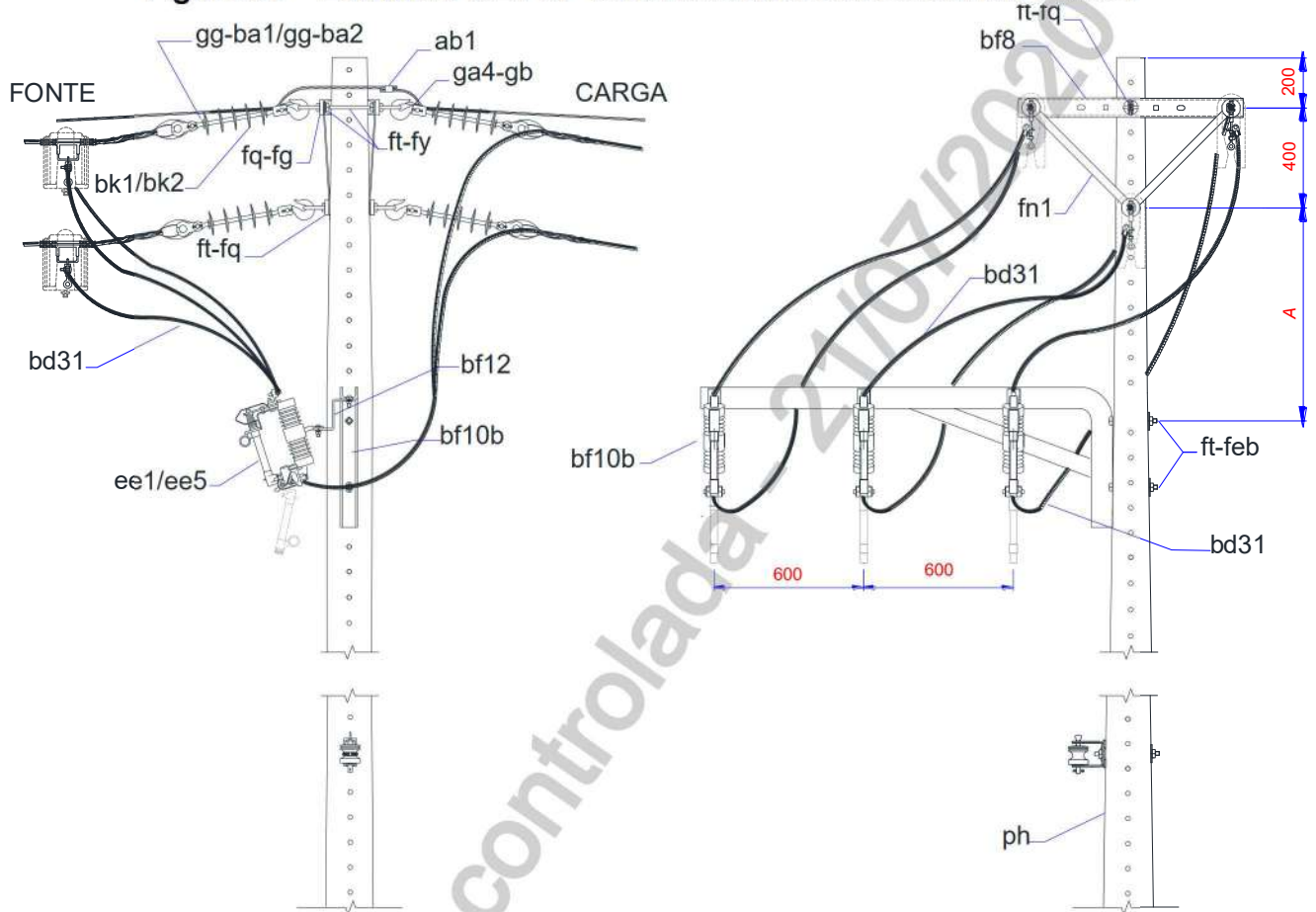
Notas:

1. A estrutura tipo CE4 CF é utilizada para instalação de chaves-fusíveis ao longo da rede.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Evitar, sempre que possível, o seccionamento do cabo mensageiro. Caso seja necessário, prever conector paralelo (ab1).
4. Observar o sentido Fonte-Carga.
5. Para os critérios de aplicação das chaves-fusíveis, consultar a Norma ND.78.
6. Para a tensão de 36,2 kV, os suportes inclinados para fixação dos seccionadores unipolares devem ser colocados em duas cruzetas, interligados ao cabo mensageiro e aterrados.
7. As chaves-fusíveis podem ser instaladas, formando ângulos de até 30° em relação ao eixo longitudinal da rede e voltadas para o centro da estrutura, visando à facilidade de operação das mesmas.
8. Utilizar arruelas redondas para a fixação da mão-francesa em fibra de vidro na estrutura.
9. Em substituição ao conector ax, para corrente até 50 A, pode-se utilizar conector estribo e grampo de linha via.

Cópia não controlada - 21/05/2020

ANEXO II – DESENHOS

Figura 61 – Estrutura CE4 CF com Afastador Horizontal em Poste DT

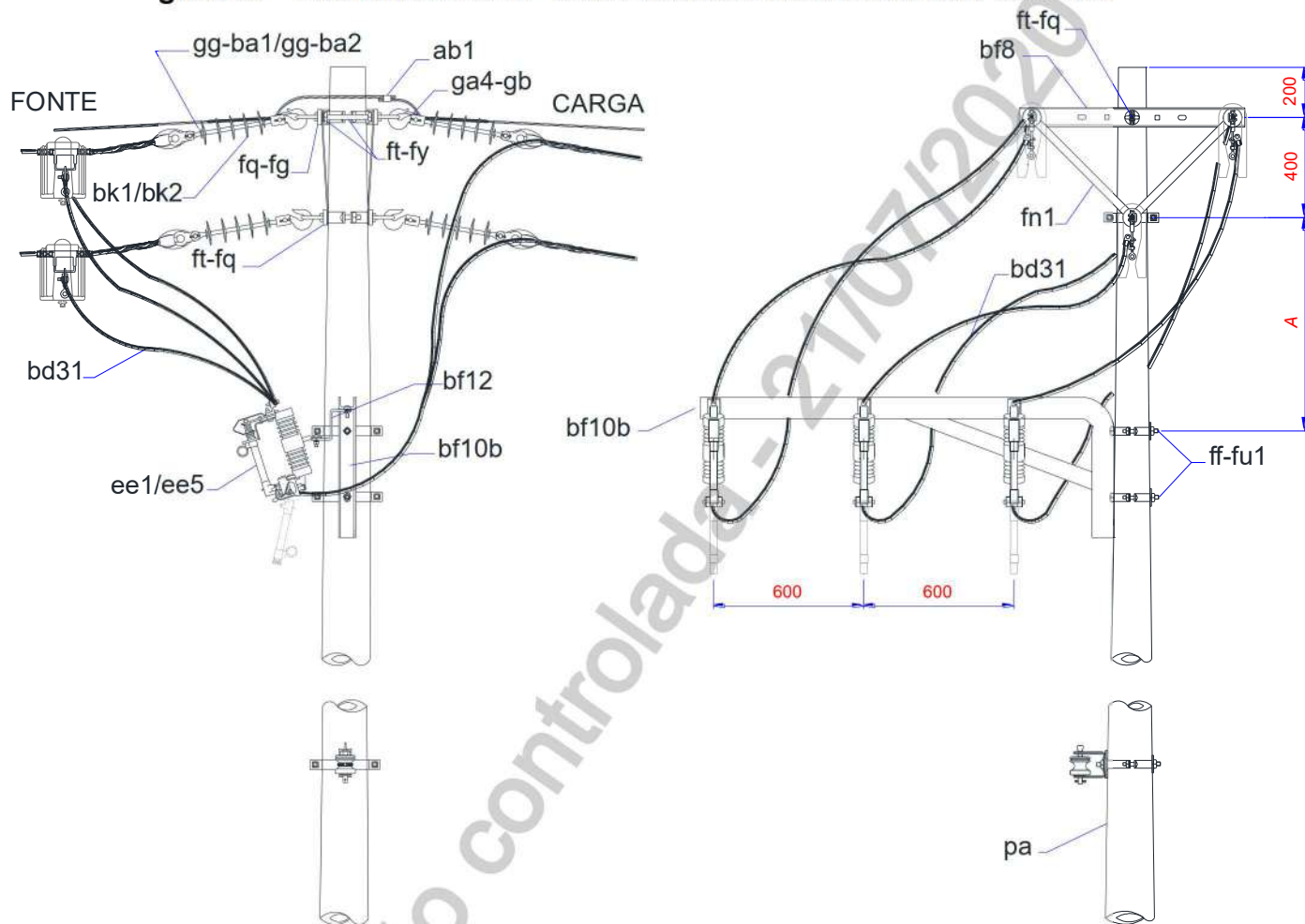


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	400
36,2	600


ANEXO II – DESENHOS

Figura 62 – Estrutura CE4 CF com Afastador Horizontal em Poste Circular



Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	400
36,2	600

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	DIS.NOR-013	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	136/177	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	29/05/2020		

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE4 CF COM AFASTADOR HORIZONTAL

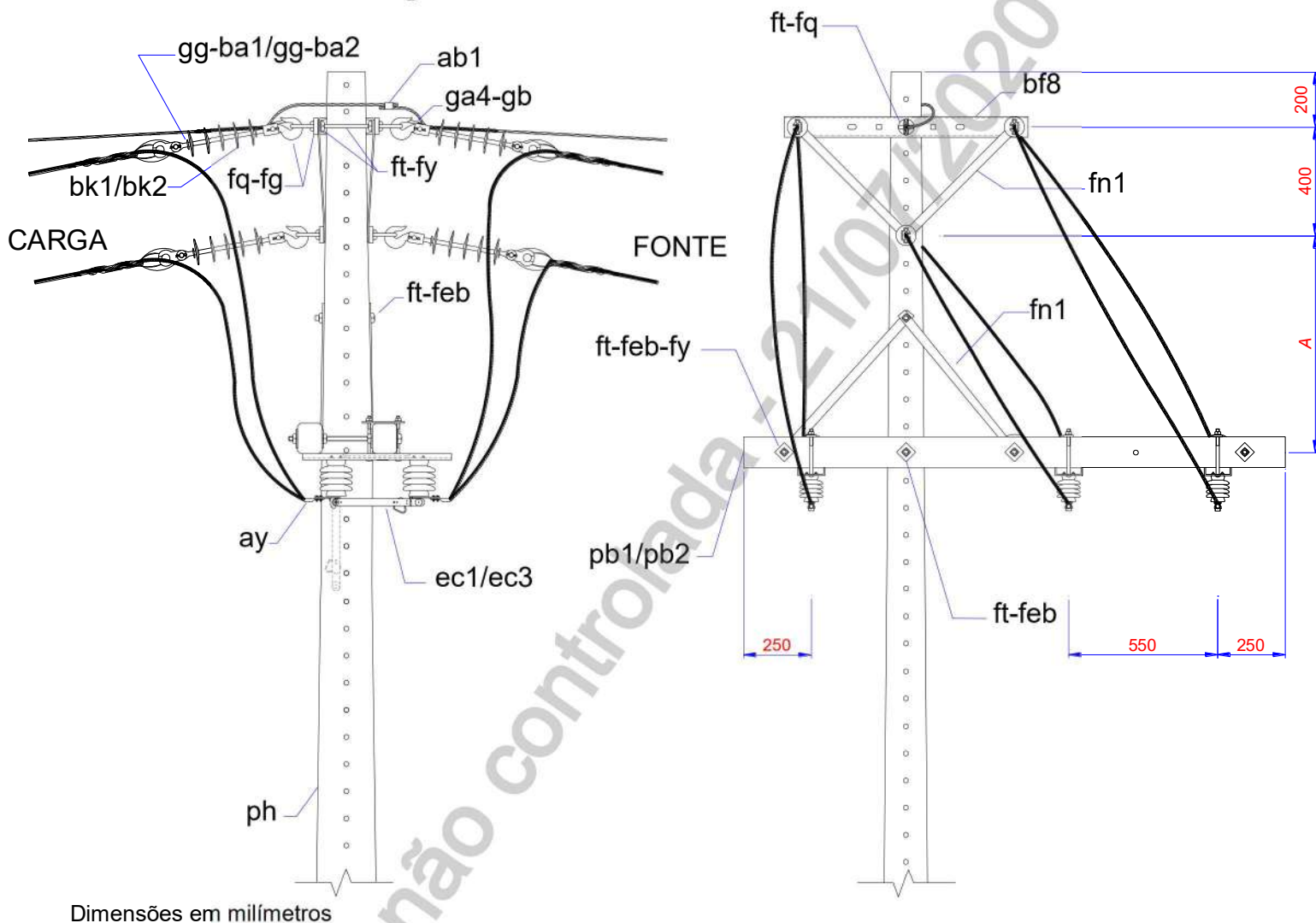
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ax	Tabela 22	Tabela 22	Conector derivação, compressão, paralelo, formato "H", de alumínio, diâmetro condutores TR e DR adequados	un	6	6	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	2	2	-
bf8	3411778	53123	Perfil U de comprimento 900 mm	un	2	2	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
fd	3493505	50940	Arruela redonda de 40 mm furo 18 mm	un	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	12	12	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	4	4	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	8	8	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	6	2	Poste
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	2	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	-	4	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	4	4	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
bf10b	3419229	56367	Suporte afastador horizontal de comprimento 1 650 mm	un	1	1	-
bf12	3412025	53111	Suporte Z	un	3	3	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	6	6	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
ee1	530010	59805	Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	6	6	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
ee5	531005	59807	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE4 CF com afastador horizontal é utilizada para instalação de chaves fusíveis com suporte afastador horizontal ao longo da rede.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Evitar, sempre que possível, o seccionamento do cabo mensageiro. Caso seja necessário, prever conector paralelo (ab1).
4. Observar o sentido Fonte-Carga.
5. Observar que o suporte z é fixado na parte inferior do suporte afastador horizontal, permitindo assim atingir a distância mínima de segurança entre fase e terra e correta fixação.
6. Em substituição ao conector ax, para corrente até 50 A, pode-se utilizar conector estribo e grampo de linha via.

ANEXO II – DESENHOS

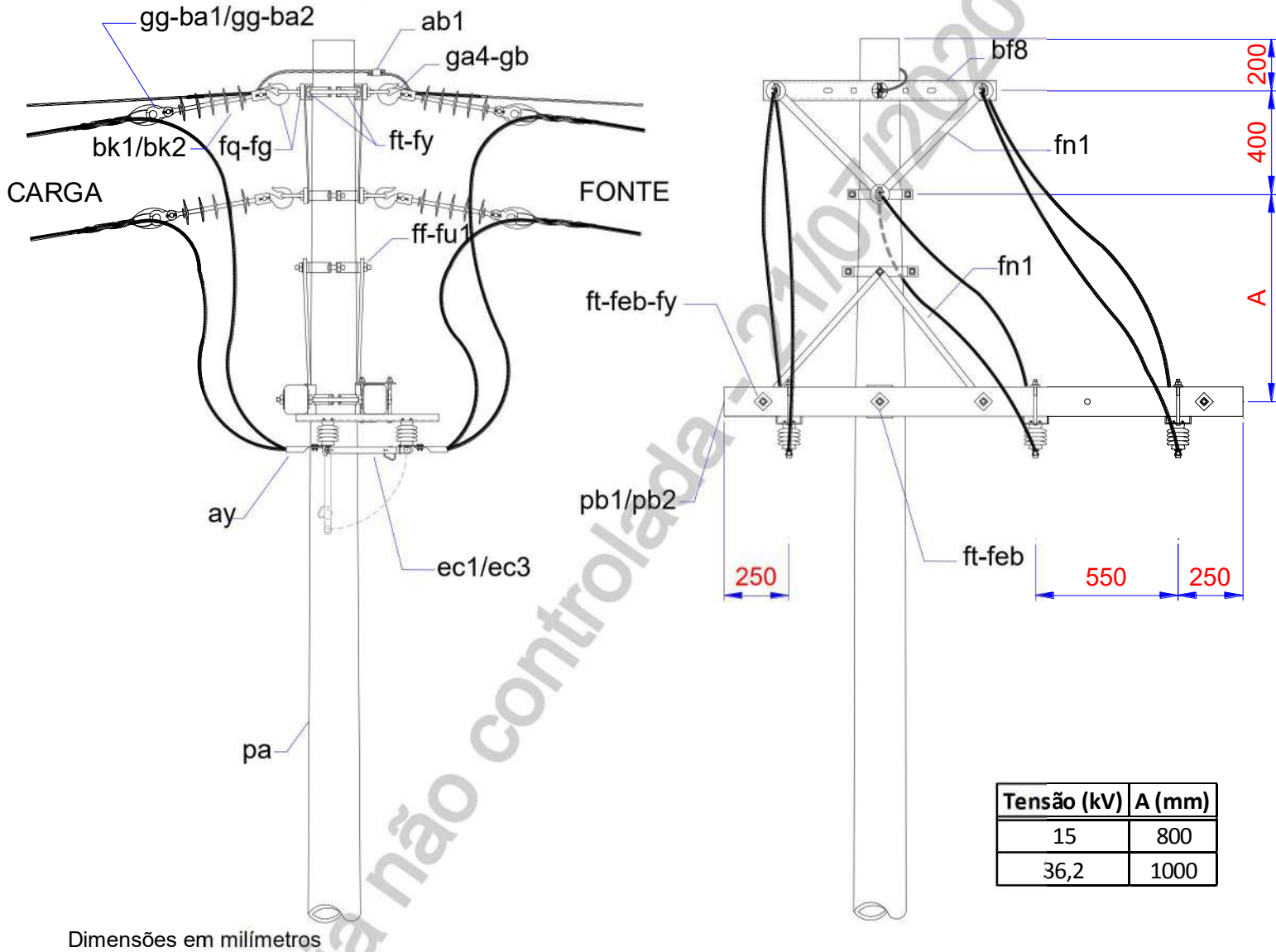
Figura 63 – Estrutura CE4 SUH em Poste DT




Tensão (kV)	A (mm)
15	800
36,2	1000

ANEXO II – DESENHOS

Figura 64 – Estrutura CE4 SUH em Poste Circular



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	DIS.NOR-013	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	139/177	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	29/05/2020		

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE4 SUH

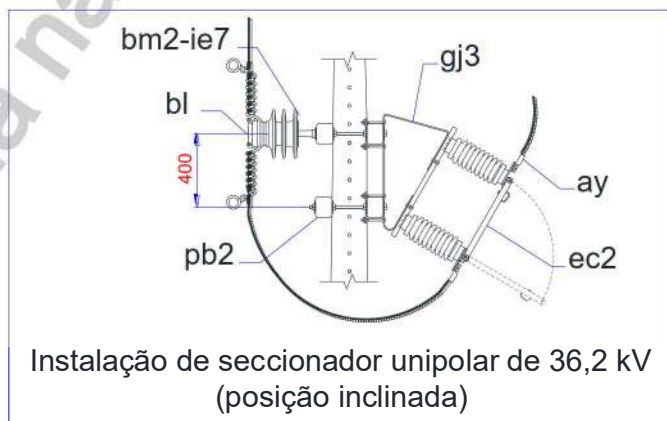
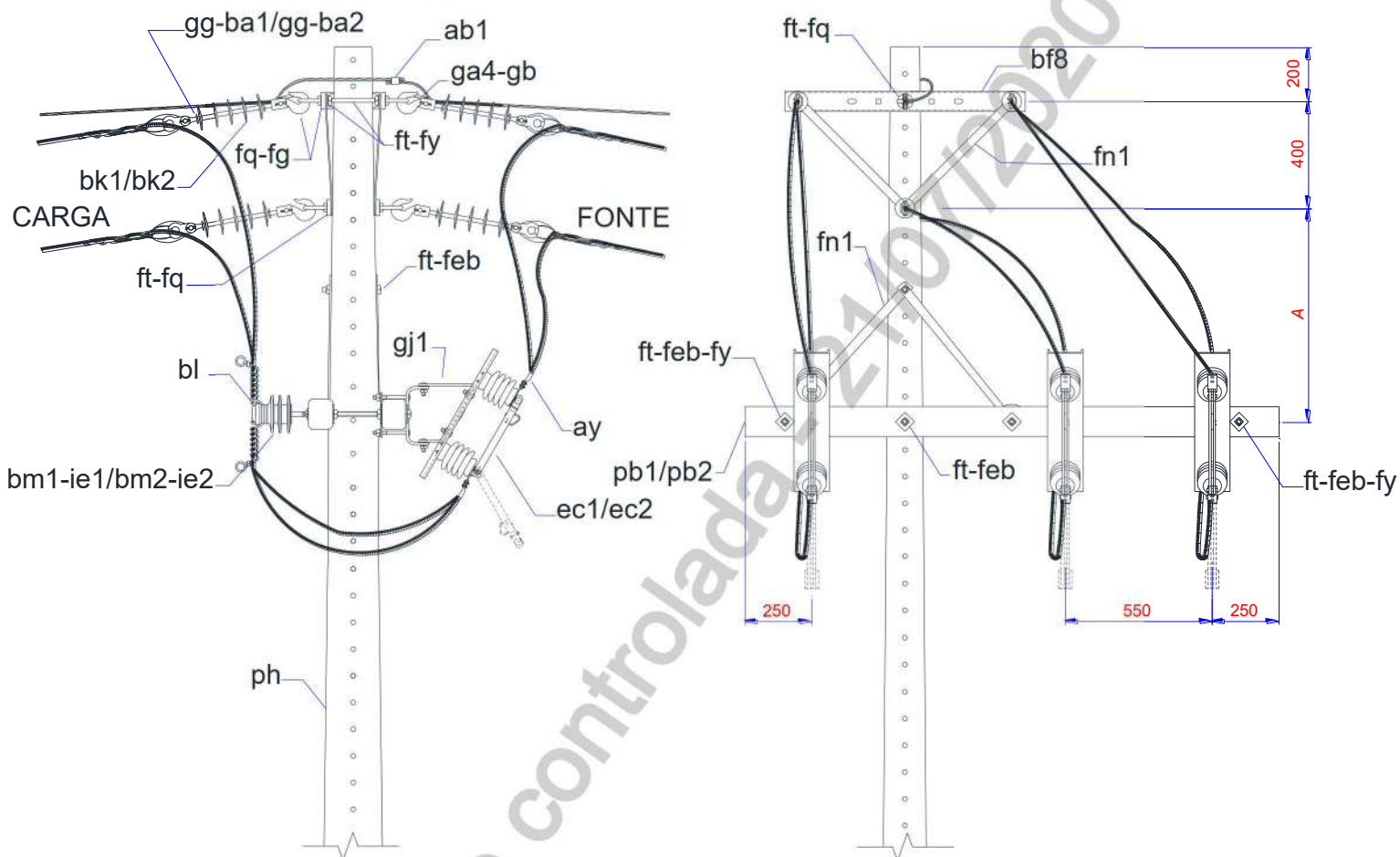
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ay	Tabela 25	Tabela 25	Conector terminal, a compressão, para cabos de alumínio CA-CAA bitola adequada	un	6	6	Cabo
bf8	3411778	53123	Perfil U de comprimento 900 mm	un	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	10	12	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	8	8	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	8	8	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	9	5	Poste
ft2	3480285	50877	Parafuso cabeça quadrada M16 x 125 mm	un	3	3	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	4	-
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	4	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	10	10	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Especifico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	6	6	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
ec1	500109	36002	Seccionador unipolar tipo faca, 15 kV - 630 A, NBI 95 kV - 63 000 A	un	3	3	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
Material Especifico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	6	6	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
ec3	501036	36006	Seccionador unipolar tipo faca, 36,2 kV - 630 A, NBI 150 kV - 63 000 A	un	3	3	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	2	2	-

Notas:

1. A estrutura tipo CE4 SUH é utilizada para instalação de seccionadores unipolares na posição horizontal ao longo da rede.
2. Observar o sentido Fonte-Carga.
3. Evitar, sempre que possível, o seccionamento do cabo mensageiro. Caso seja necessário, prever conector paralelo (ab1).
4. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
5. As ferragens dos seccionadores de classe 36,2 kV devem ser interligadas ao cabo mensageiro e aterradas.

ANEXO II – DESENHOS

Figura 65 – Estrutura CE4 SUI em Poste DT

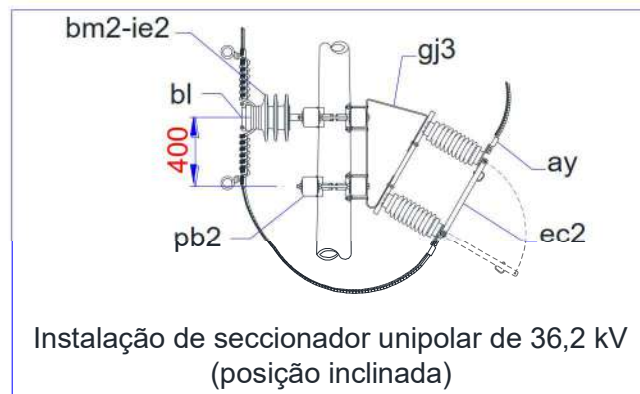
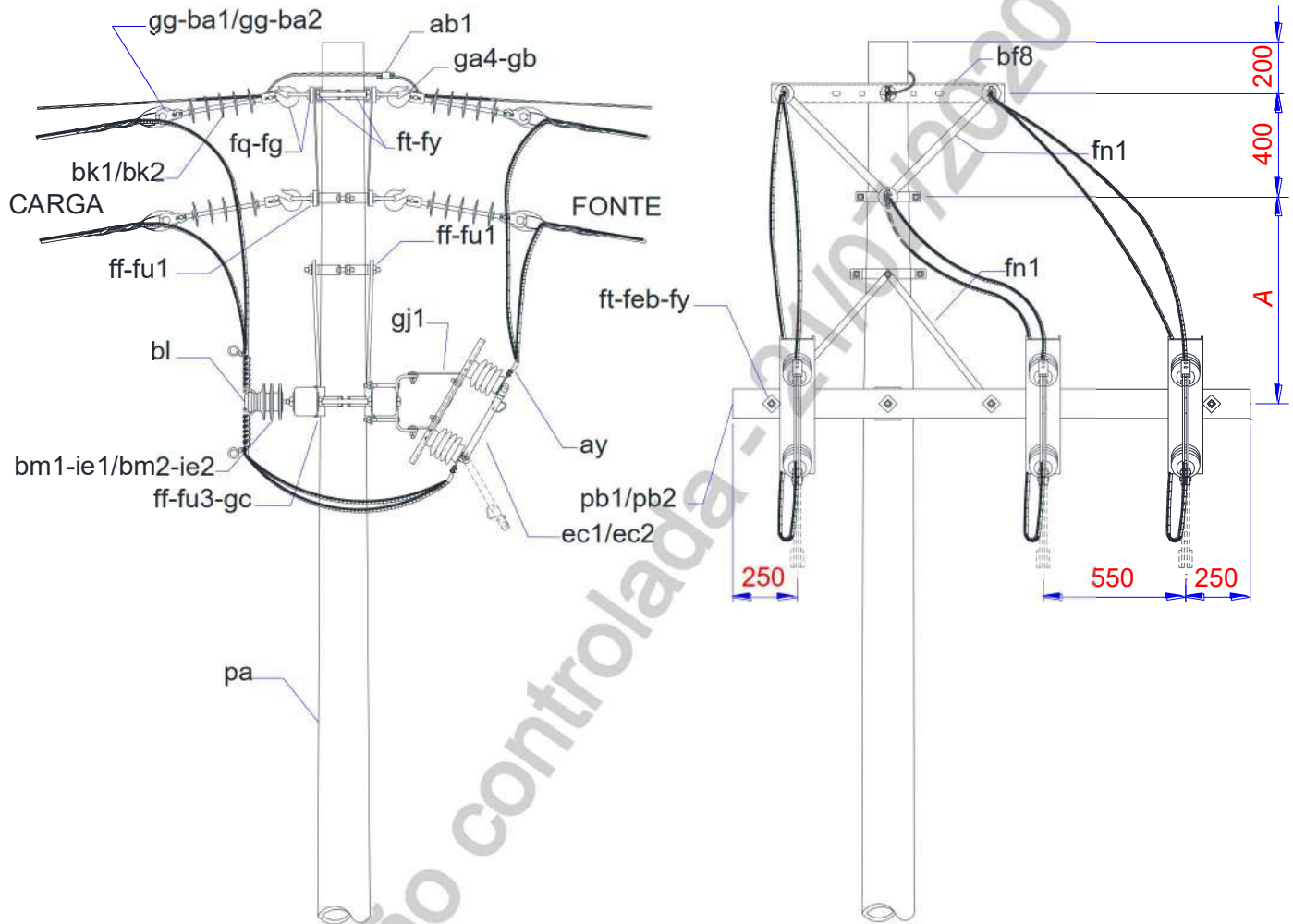


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)
15	800
36,2	1000


ANEXO II – DESENHOS

Figura 66 – Estrutura CE4 SUI em Poste Circular



Dimensões em milímetros


Tensão (kV)	A (mm)
15	800
36,2	1000

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	DIS.NOR-013	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		03	142/177
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE4 SUI

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ay	Tabela 25	Tabela 25	Conector terminal, a compressão, para cabos de alumínio CA-CAA bitola adequada	un	6	6	Cabo
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	21	21	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	6	6	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	7	7	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	8	8	-
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	2	2	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	2	2	-
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	6	6	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	-	4	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	6	6	Cabo
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	6	6	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
ec1	500109	36002	Seccionador unipolar tipo faca, 15 kV - 630 A, NBI 95 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gj1	3419218	51561	Suporte inclinado de seccionador de faca unipolar	un	3	3	-
ie1	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 294 mm, para isolador de 15 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	2	-
pb1	3340009	59991	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 000 mm	un	2	2	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	9	5	Poste
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	4	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	10	10	-
Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	6	6	Cabo
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	6	6	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
ec3	501036	36006	Seccionador unipolar tipo faca, 36,2 kV - 630 A, NBI 150 kV - 63 000 A	un	3	3	-
gj3	3419218	57347	Suporte inclinado para seccionador de faca, unipolar, de 36,2 kV	un	3	3	-
ie7	3428220	59834	Pino de aço carbono, comprimento de 344 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV, para cruzeta de seção retangular de 90 x 112,5 mm	un	3	3	-
gc	3419030	59827	Sela de aço cruzeta retangular 90x112,5 mm	un	-	4	-
pb2	3340007	59992	Cruzeta de seção retangular de 90x90x2 400 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	13	9	Poste
fu3	3480280	50911	Parafuso cabeça abaulada M16 x 150 mm	un	-	6	-
fy	3490080	50934	Porca quadrada de aço carbono para parafuso M16	un	16	16	-

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 143/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

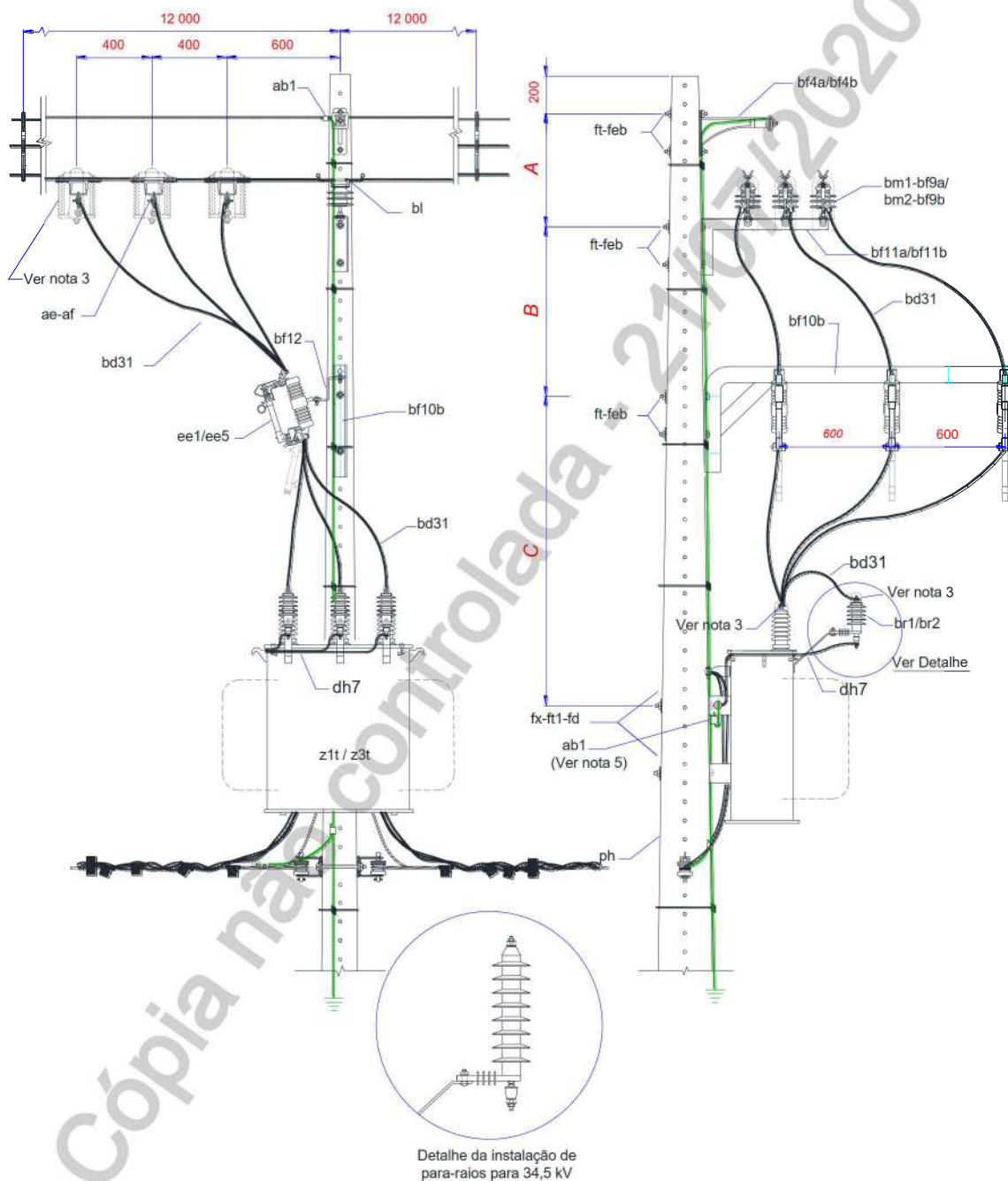
Notas:

1. A estrutura tipo CE4 SUI é utilizada para instalação de seccionadores unipolares na posição inclinada ao longo da rede.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Evitar, sempre que possível, o seccionamento do cabo mensageiro. Caso seja necessário, prever conector paralelo (ab1).
4. Para a tensão de 36,2 kV, o suporte inclinado para fixação de seccionador unipolar tipo faca deve ser colocado em duas cruzetas e deve ser interligado ao cabo mensageiro e aterrado.
5. Observar o sentido Fonte-Carga.
6. As ferragens dos seccionadores devem ser interligadas ao cabo mensageiro e aterradas.

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

Figura 67 – Estrutura CE2 TR em Poste DT

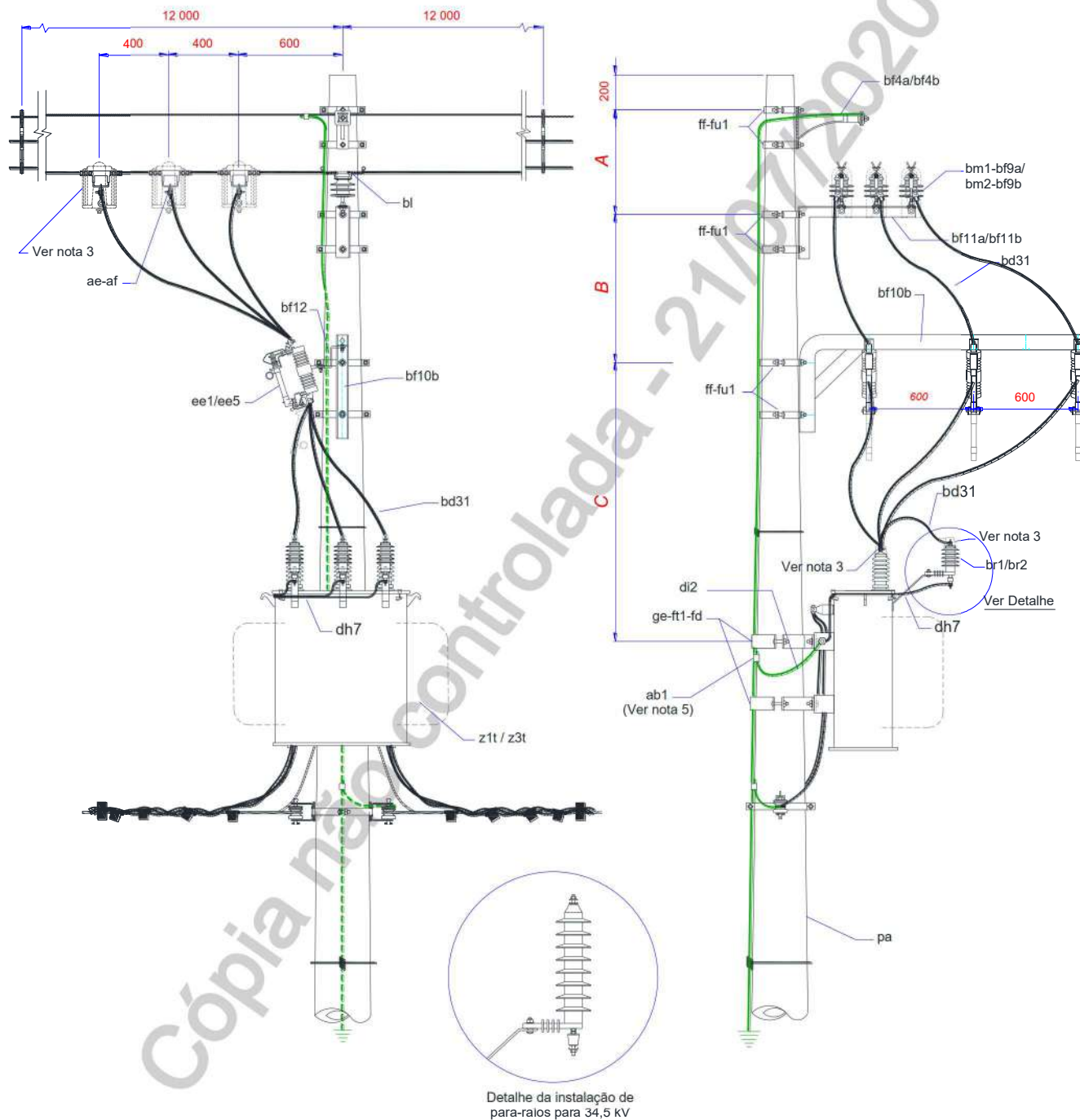


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
15	600	1050	1600
36,2	700	1250	2000


ANEXO II – DESENHOS

Figura 68 – Estrutura CE2 TR em Poste Circular



Dimensões em milímetros


Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
15	600	1050	1600
36,2	700	1250	2000

	TÍTULO:	DIS.NOR-013	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	REV.:	Nº PAG.:
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	146/177
		DATA DE APROVAÇÃO:	29/05/2020

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE2 TR

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	3	3	-
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola adequada	un	3	3	Cabo
bf10b	3419229	56367	Suporte afastador horizontal de comprimento 1 650 mm	un	1	1	-
bf12	3412025	53111	Suporte Z	un	3	3	-
bl	2210005	59273	Fio de alumínio coberto para amarração 10 mm ²	m	4,5	4,5	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 °C, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
fd	3493505	50940	Arruela redonda de 40 mm furo 18 mm	un	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	8	8	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	6	Poste
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	8	-	Poste
ft1	3480405	50875	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 50 mm	un	4	4	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	3	9	-
fx	Tabela 26	Tabela 26	Suporte de dimensões adequadas, para instalação de equipamento em poste de concreto seção "duplo T"	un	2	-	Poste
ge	Tabela 26	Tabela 26	Suporte de diâmetro adequado, para instalação de equipamentos em poste de concreto circular	un	-	2	Poste
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	5,5	5,5	-
bf11a	3419255	53116	Suporte horizontal de comprimento 675 mm	un	1	1	-
bf4a	3412030	53102	Braço tipo L para 15 kV	un	1	1	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
br1	3419072	59836	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ee1	530010	59805	Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
z1t	DIS-ETE-027	DIS-ETE-027	Transformador de distribuição trifásico (Δ-Y neutro acessível), potência adequada, 13,8 kV/220-127 V, NBI 110 kV, para instalação em poste	un	1	1	-
Material Específico para 36,2 kV							
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	6,5	6,5	-
bf11b	3419256	53117	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	un	1	1	-
bf4b	3412023	53107	Braço tipo L para 36,2 kV	un	1	1	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
br2	3419072	59836	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ee5	531005	59807	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-
z3t	DIS-ETE-027	DIS-ETE-027	Transformador de distribuição trifásico (Y-Y), potência adequada, 34,5 kV/220-127 V, NBI 150 kV, para instalação em poste	un	1	1	-

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 147/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

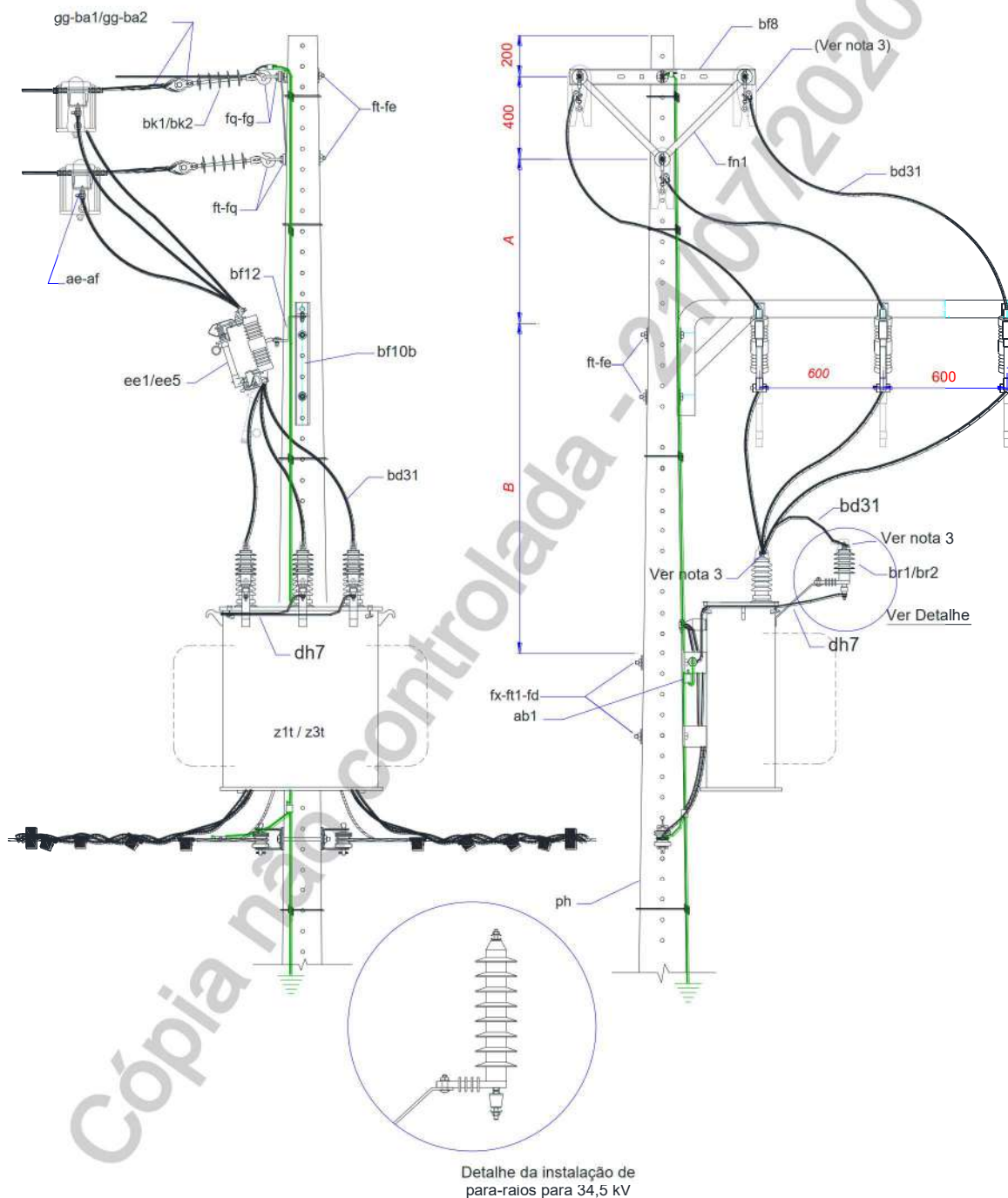
Notas:

1. A estrutura tipo CE2 TR é utilizada para posto de transformação ao longo da rede.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, grampo de linha viva, para-raios e bucha do transformador, ver 6.17.13.
4. Observar que o suporte z é fixado na parte inferior do suporte afastador horizontal, permitindo assim atingir a distância mínima de segurança entre fase e terra e correta fixação.
5. Para o caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).

Cópia não controlada - 21/07/2020

ANEXO II – DESENHOS

Figura 69 – Estrutura CE3 TR em Poste DT

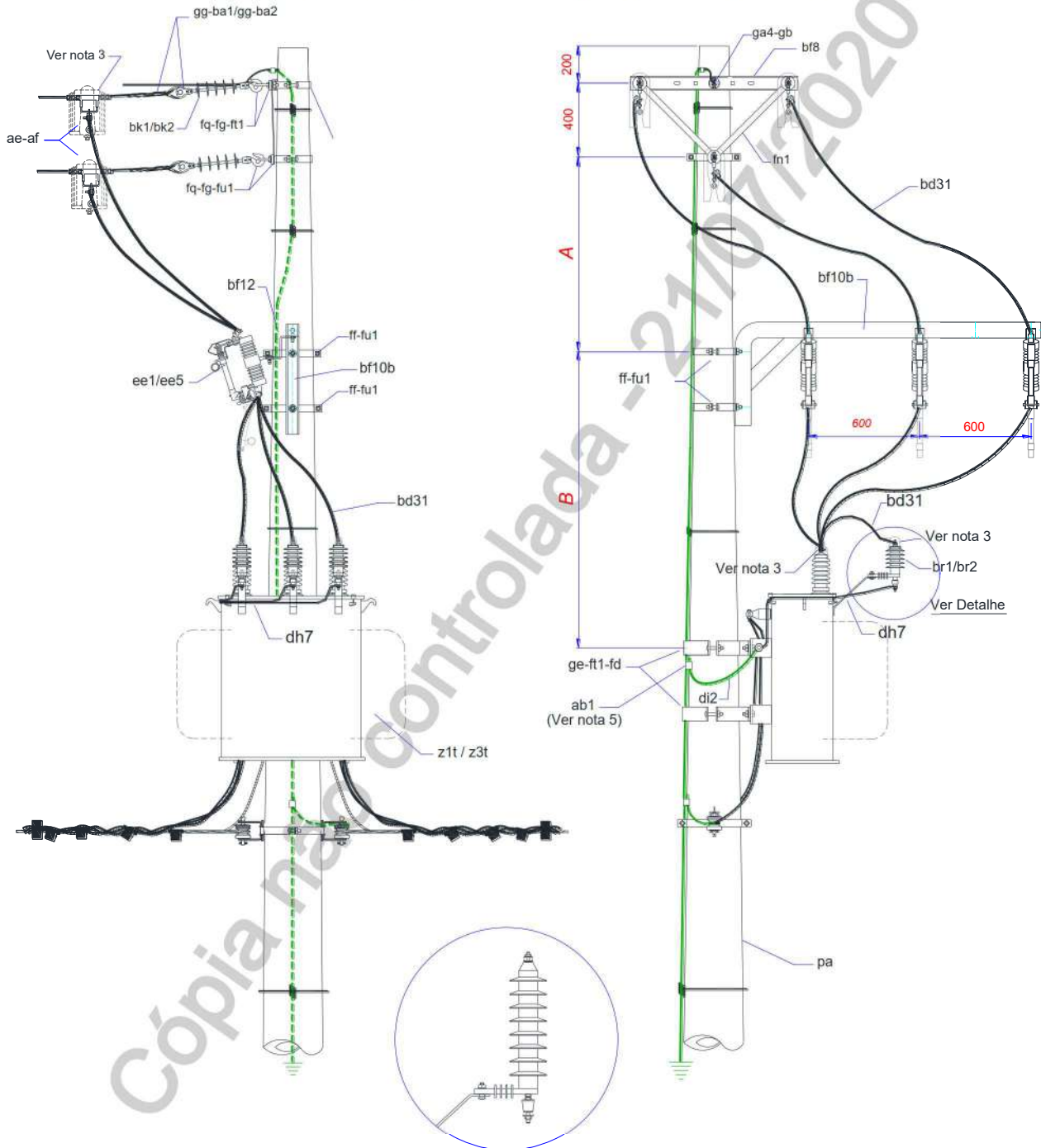


Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	800	1600
36,2	1000	2000

ANEXO II – DESENHOS


Figura 70 – Estrutura CE3 TR em Poste Circular



Detalhe da instalação de para-raios para 34,5 kV

Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	800	1600
36,2	1000	2000

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 150/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE3 TR

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	2	2	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola adequada	un	3	3	Cabo
bf8	3411778	53123	Perfil U de comprimento 900 mm	un	1	1	-
bf10b	3419229	56367	Suporte afastador horizontal de comprimento 1 650 mm	un	1	1	-
bf12	3412025	53111	Suporte Z	un	3	3	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 °C, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
fd	3493505	50940	Arruela redonda de 40 mm furo 18 mm	un	2	2	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	6	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	2	2	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	6	-	Poste
ft1	3480405	50875	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 50 mm	un	4	4	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	5	7	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	-	1	-
fx	Tabela 26	Tabela 26	Suporte de dimensões adequadas, para instalação de equipamento em poste de concreto seção "duplo T"	un	2	-	Poste
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
ge	Tabela 26	Tabela 26	Suporte de diâmetro adequado, para instalação de equipamentos em poste de concreto circular	un	-	2	Poste
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	9,5	9,5	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
br1	3419072	59836	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ee1	530010	59805	6. Chave-fusível de distribuição, 15 kV - 300 A	un	3	3	-
z1t	DIS-ETE-027	DIS-ETE-027	Transformador de distribuição trifásico (Δ-Y neutro acessível), potência adequada, 13,8 kV/220-127 V, NBI 110 kV, para instalação em poste	un	1	1	-



TÍTULO:
**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Compacta**

CODIGO:
DIS.NOR-013

REV.:
03

Nº PAG.:
151/177

APROVADOR:
ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:
29/05/2020

Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	10,5	10,5	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
br2	3419072	59836	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
ee5	531005	59807	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	un	3	3	-
z3t	DIS-ETE-027	DIS-ETE-027	Transformador de distribuição trifásico (Y-Y), potência adequada, 34,5 kV/220-127 V, NBI 150 kV, para instalação em poste	un	1	1	-

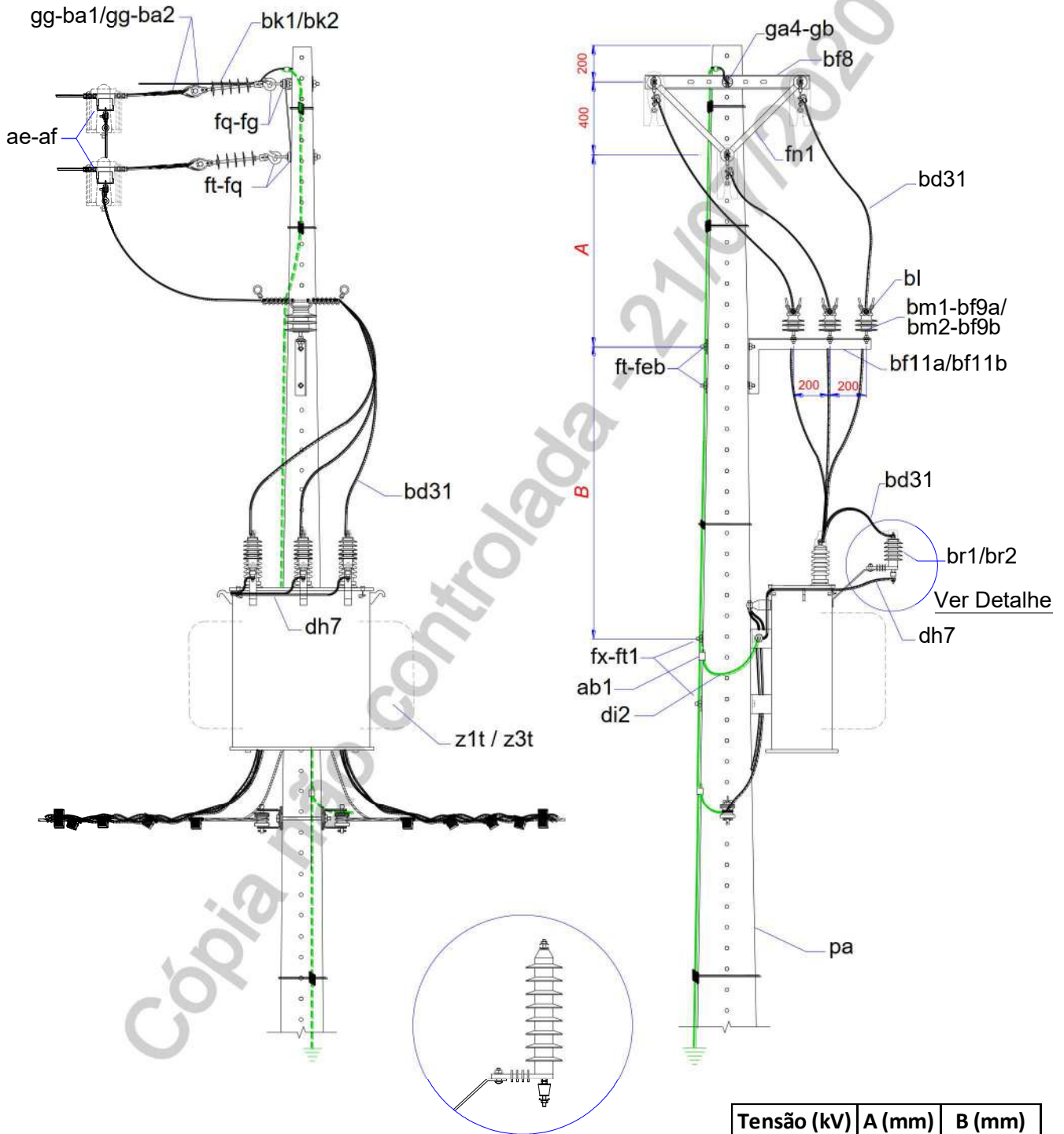
Notas:

1. A estrutura tipo CE3 TR é utilizada para postos de transformação em finais de rede.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, grampo de linha viva, para-raios e bucha do transformador, ver 6.17.13.
4. Observar que o suporte z é fixado na parte inferior do suporte afastador horizontal, permitindo assim atingir a distância mínima de segurança entre fase e terra e correta fixação.
5. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado(ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).

Cópia não controlada - 29/05/2020

ANEXO II – DESENHOS

Figura 71 – Estrutura CE3 TRSC em Poste DT



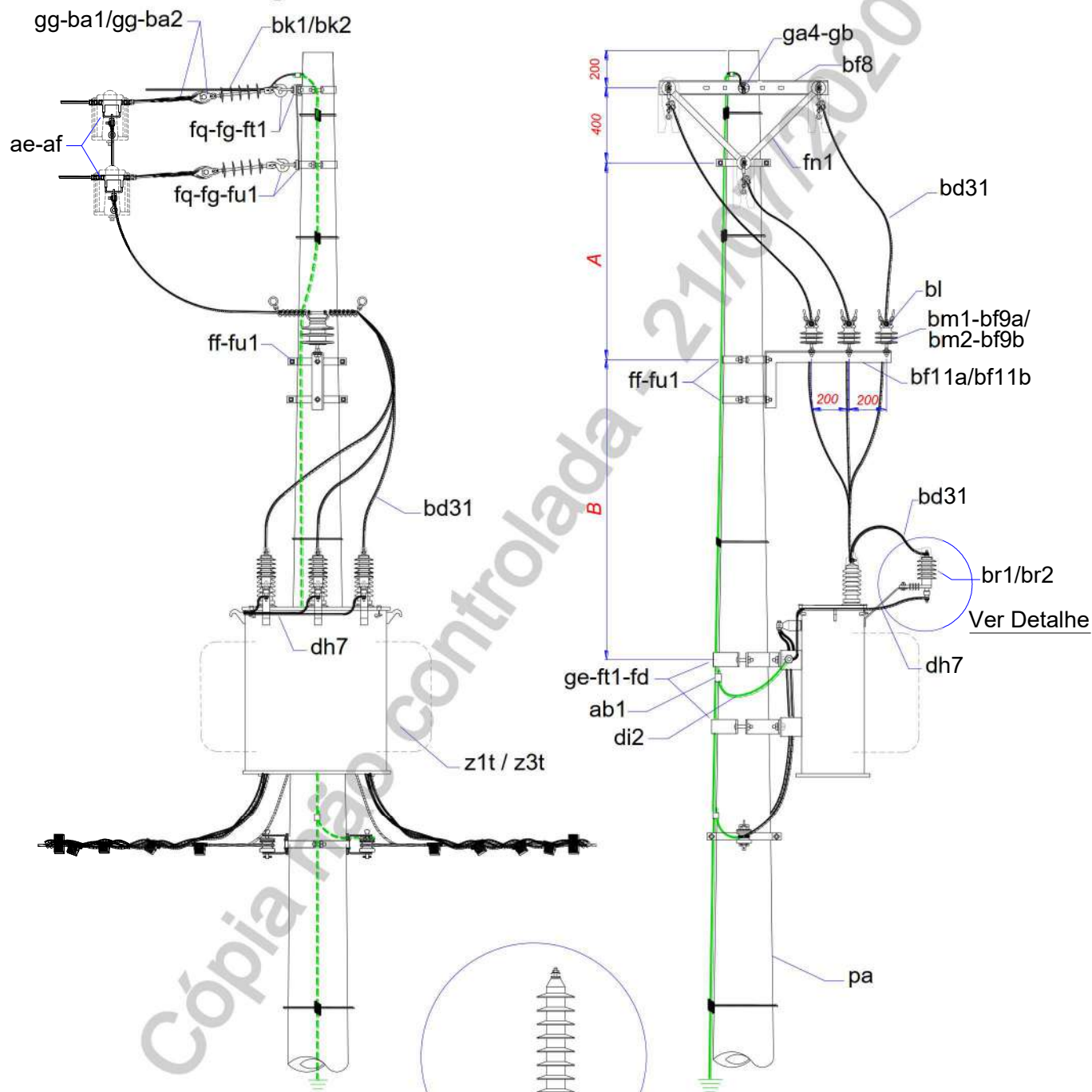
Detalhe da instalação de para-raios para 34,5 kV

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	800	1600
36,2	1000	2000

Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS


Figura 72 – Estrutura CE3 TRSC em Poste Circular



Detalhe da instalação de para-raios para 34,5 kV

Dimensões em milímetros

Tensão (kV)	A (mm)	B (mm)
15	800	1600
36,2	1000	2000

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	DIS.NOR-013	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	154/177	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	29/05/2020		

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA CE3 TRSC

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	4	2	-
ab2	2411149	50697	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70 mm	un	4	4	-
ae	2415000	30468	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm ² e DR 16 a 70 mm ²	un	3	3	-
af	Tabela 23	Tabela 23	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA-CAA bitola adequada	un	3	3	Cabo
bf8	3411778	53123	Perfil U de comprimento 900 mm	un	1	1	-
dh7	2223410	58601	Cabo de cobre, flexível, seção 10 mm ² , isolado em XLPE 0,6/1,0 kV, 90 oC, sem cobertura, unipolar	m	2	2	-
fd	3493505	50940	Arruela redonda de 40 mm furo 18 mm	un	6	6	-
feb	3493315	50926	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	un	6	-	-
ff	Tabela 18	Tabela 18	Cinta de aço carbono de aço carbono de diâmetro adequado, para poste de seção circular	un	-	4	Poste
fg	3423030	51608	Gancho-olhal	un	3	3	-
fn1	3410080	51534	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	un	2	2	-
fq	3486040	30469	Olhal para parafuso de diâmetro 16 mm	un	4	4	-
ft	Tabela 19	Tabela 19	Parafuso de aço carbono, cabeça quadrada, M16 x comprimento adequado	un	6	-	Poste
ft1	3480405	50875	Parafuso de aço cabeça quadrada M16 x 50 mm	un	4	4	-
fu1	3480270	50908	Parafuso cabeça abaulada M16 x 45 mm	un	5	7	-
fu2	3480275	50909	Parafuso cabeça abaulada M16 x 70 mm	un	-	1	-
fx	Tabela 26	Tabela 26	Suporte de dimensões adequadas, para instalação de equipamento em poste de concreto seção "duplo T"	un	2	-	Poste
ga4	3430350	59702	Alça pré-formada para cordoalha de aço 7,9 mm	un	1	1	-
gb	3421010	51576	Sapatilha para alça pré-formada ou cordoalha de aço	un	1	1	-
ge	Tabela 26	Tabela 26	Suporte de diâmetro adequado, para instalação de equipamentos em poste de concreto circular	un	-	2	Poste
gg	3420090	59826	Manilha-sapatilha	un	3	3	-
pa	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto circular	un	-	1	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	Poste de concreto "duplo T"	un	1	-	-
Material Específico para 15 kV							
ba1	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 15 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	10,5	10,5	-
bf9a	3428085	53118	Pino curto de aço carbono, comprimento de 192 mm, para isolador polimérico de 15 kV	un	3	3	-
bf11a	3419255	53116	Suporte horizontal de comprimento 675 mm	un	1	1	-
bk1	2322005	53015	Isolador polimérico de ancoragem 15 kV	un	3	3	-
bm1	2312000	53009	Isolador rígido tipo pino, polimérico 15 kV	un	3	3	-
br1	3419072	59836	Para-raios de distribuição 12 kV 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
z1t	DIS-ETE-027	DIS-ETE-027	Transformador de distribuição trifásico (Δ-Y neutro acessível), potência adequada, 13,8 kV/220-127 V, NBI 110 kV, para instalação em poste	un	1	1	-



TÍTULO:
**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Compacta**

CODIGO:
DIS.NOR-013

REV.:
03

Nº PAG.:
155/177

APROVADOR:
ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:
29/05/2020

Material Específico para 36,2 kV							
ba2	Tabela 20	Tabela 20	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV	un	3	3	Cabo
bd31	2225100	58637	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm ² , 15 kV	m	10,5	10,5	-
bf9b	3428251	53119	Pino curto de aço carbono, comprimento de 240 mm, para isolador polimérico de 36,2 kV	un	3	3	-
bf11b	3419256	53117	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	un	1	1	-
bk2	2322006	53016	Isolador polimérico de ancoragem 36,2 kV	un	3	3	-
bm2	2312001	53401	Isolador rígido tipo pino, polimérico 36,2 kV	un	3	3	-
br2	3419072	59836	Para-raios de distribuição 10 kA (polimérico)	un	3	3	-
z3t	DIS-ETE-027	DIS-ETE-027	Transformador de distribuição trifásico (Y-Y), potência adequada, 34,5 kV/220-127 V, NBI 150 kV, para instalação em poste	un	1	1	-

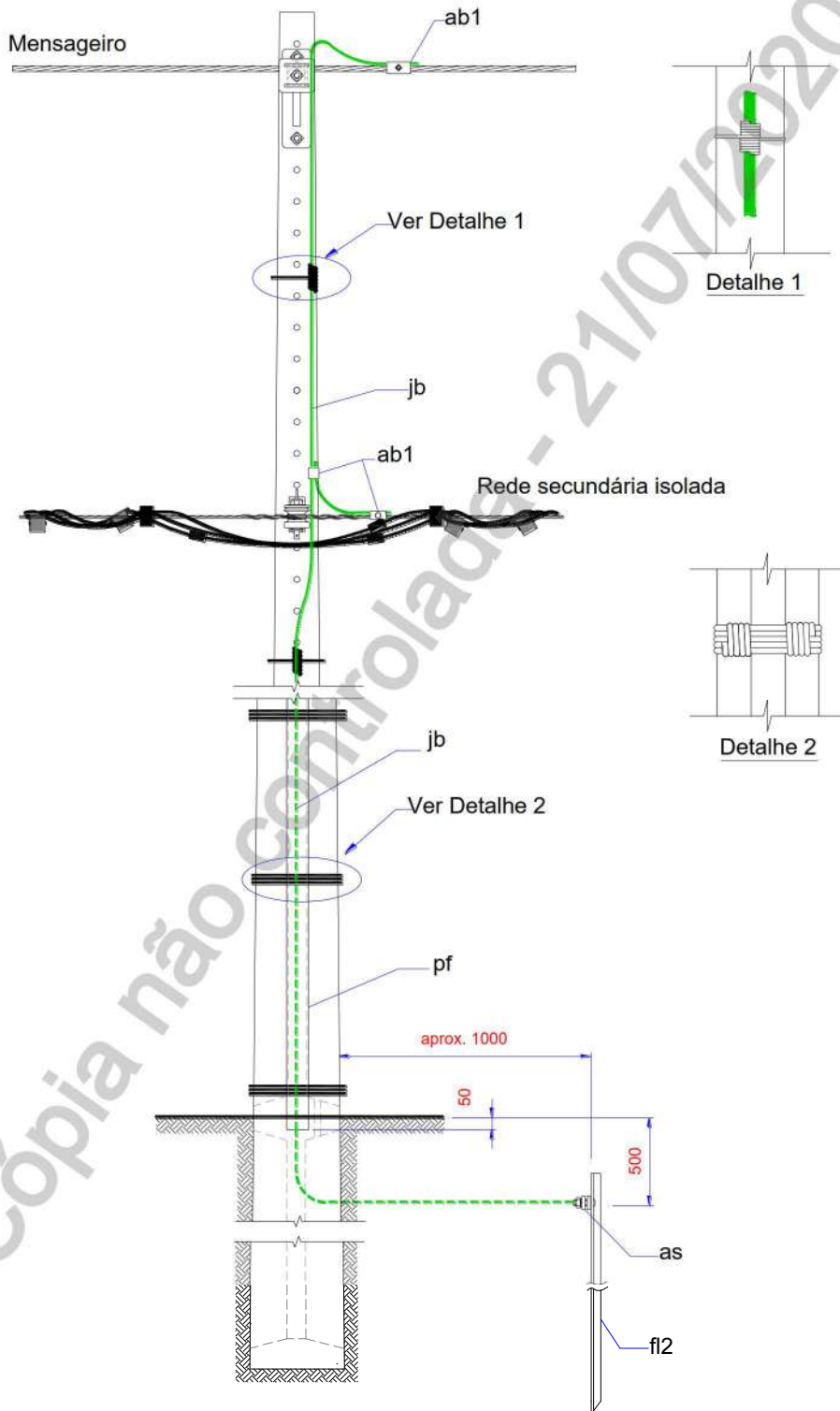
Notas:

1. A estrutura tipo CE3 TRSC é utilizada para postos de transformação em finais de rede quando não for instalada chave fusível deslocada.
2. Para reconstituição da cobertura do cabo coberto nos pontos de emenda, consultar Figura 79.
3. Para a utilização de cobertura protetora de estribo, grampo de linha viva, para-raios e bucha do transformador, ver 6.17.13.
4. No caso de aterramento com cabo de cobre ou fio de aço cobreado, as conexões entre materiais de cobre ou cobreado devem ser feitas com conectores paralelo de bronze estanhado (ab2) em substituição ao conector paralelo de liga de alumínio (ab1).

Cópia não controlada

ANEXO II – DESENHOS

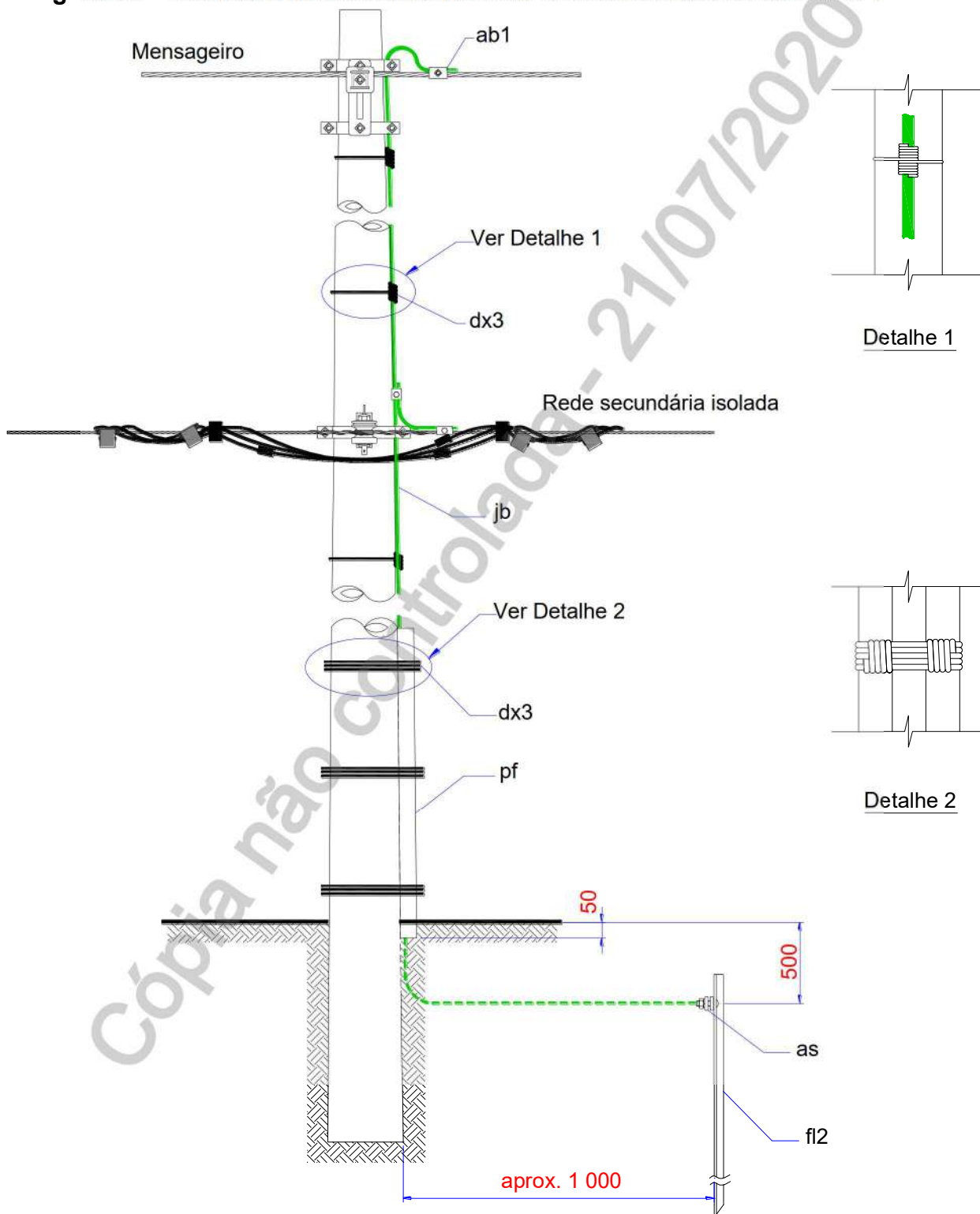
Figura 73 – Estrutura de Aterramento com Condutor Externo ao Poste DT




Dimensões em milímetros

ANEXO II – DESENHOS

Figura 74 – Estrutura de Aterramento com Condutor Externo ao Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 158/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	


ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA DE ATERRAMENTO COM CONDUTOR EXTERNO AO POSTE

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
dr2	9182105	52424	Massa calafetadora	kg	adeq	adeq.	-
dx3	2200002	50418	Arame de aço galvanizado diâmetro 2,1 mm (14 BWG) - para amarração	kg	1	1	-
fl3	3470008	51770	Haste de aterramento de aço cobreado, seção circular, de comprimento 2 400 mm	un	adeq.	adeq.	-
jb	2205000	35623	Fio de aço cobreado para aterramento 2 AWG	kg	2,85	2,85	-
pf	9174982	57322	Moldura de proteção para fio de aterramento	un	1	1	-

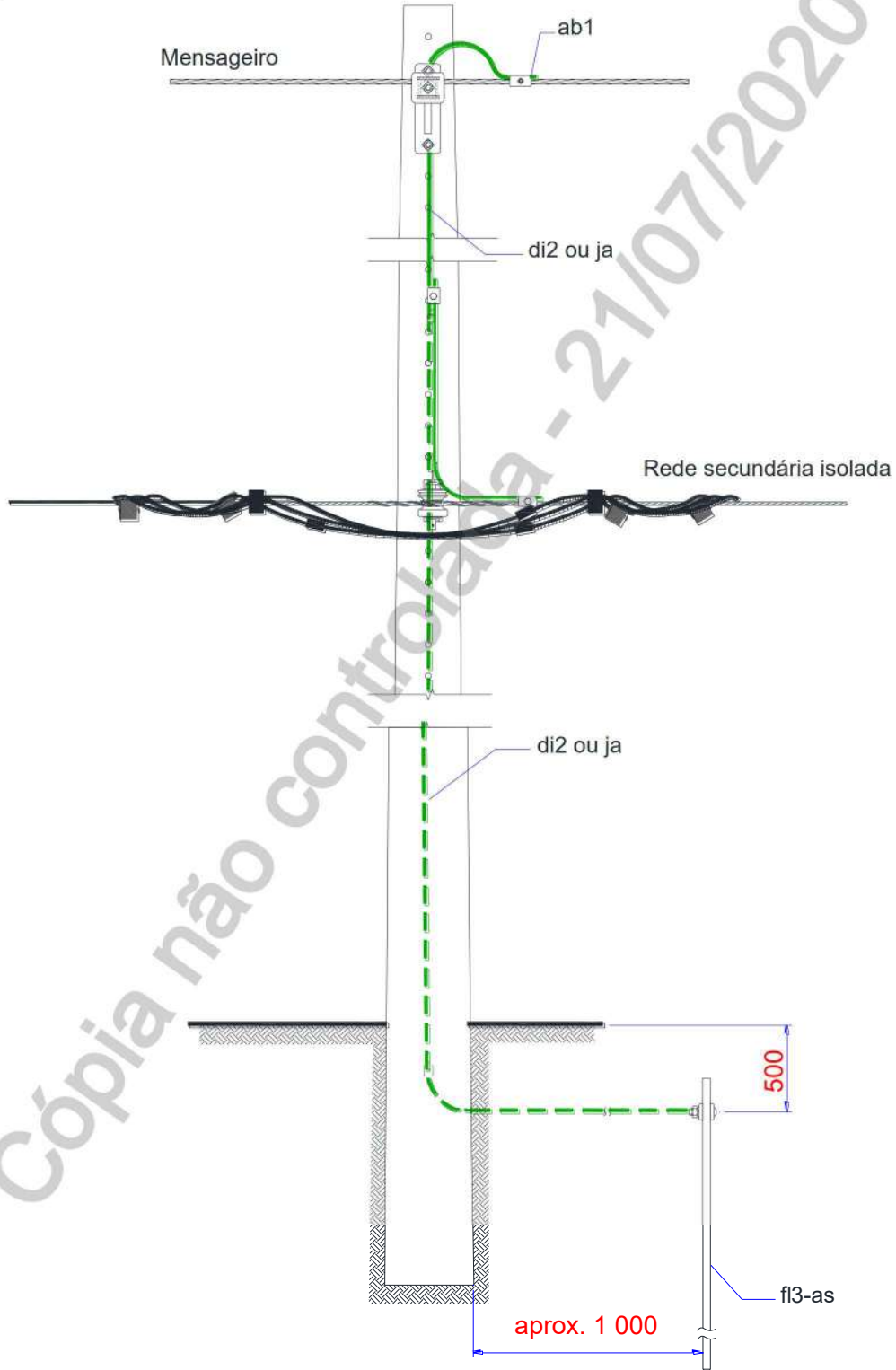
Notas:

- Nesta relação de materiais, constam somente os itens necessários à descida do condutor para aterramento até a primeira haste. A cada haste adicional, acrescentar os materiais necessários.
- O condutor de aterramento deve ser o fio de aço cobreado 2 AWG (jb), utilizados com hastes circular de aço cobreado (fl3).
- Neste tipo de aterramento, o condutor desce externamente ao poste e deve ser executado nos casos normais de construção de redes, onde são utilizados cabos de alumínio. Quando a estrutura for destinada à instalação de equipamentos e/ou em regiões de alta agressividade ambiental (poluentes químicos) ou em regiões litorâneas deve ser obedecido o padrão da Figura 75 e Figura 76.
- A conexão entre o condutor de descida e a haste de aterramento deve ser protegida com massa calafetadora (0,10 kg por haste).
- Sempre que houver neutro da rede secundária, o condutor de aterramento deve ser interligado.
- As amarrações da moldura de proteção do condutor de aterramento devem ser feitas com 0,60 kg de arame de aço carbono zincado 14 BWG, constituídas de cinco voltas cada e no mínimo três pontos, e as amarrações do condutor de descida no poste devem ser feitas com o mesmo fio, constituídas de uma volta por ponto de amarração.
- O comprimento previsto do condutor de aterramento é suficiente para poste até 12 m.
- Em substituição ao arame 14 BWG para amarração da moldura, pode ser utilizado fita de aço inoxidável, ajustador e fecho.


	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 159/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

Figura 75 – Estrutura de Aterramento com Condutor Interno ao Poste DT

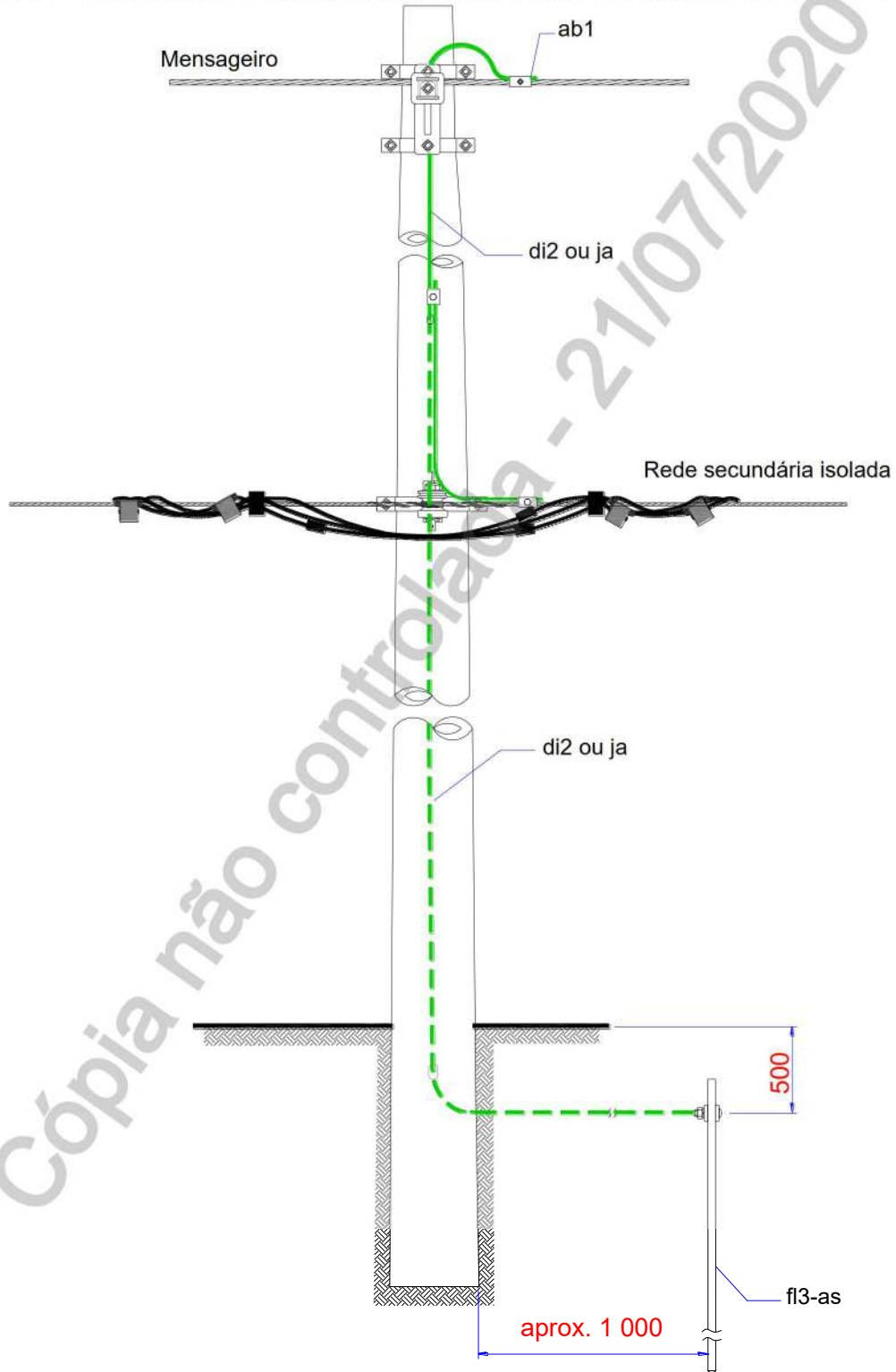


Dimensões em milímetros


	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 160/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

Figura 76 – Estrutura de Aterramento com Condutor Interno ao Poste Circular



Dimensões em milímetros

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Compacta	CODIGO: DIS.NOR-013	
		REV.: 03	Nº PAG.: 161/177
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 29/05/2020	

ANEXO II – DESENHOS

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ESTRUTURA DE ATERRAMENTO COM CONDUTOR INTERNO AO POSTE

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			DT	Circular	
ab1	2411151	50685	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso, para conexão bimetálica, TR 6,05-10,50 mm e DR 4,50-10,50 mm	un	1	1	-
as	2418057	50736	Conector de terra, a compressão, para haste de aterramento cobreado de diâmetro 13 mm	un	1	1	-
di2	2206000	30459	Cabo de cobre, têmpera meio-duro, seção 25 mm ²	kg	2,65	2,65	-
dr2	9182105	52424	Massa calafetadora	un	adeq	adeq	-
fl3	3470008	51770	Haste de aterramento de aço cobreado, seção circular, de comprimento 2 400 mm	kg	adeq	adeq	-
ja	2205000	35623	Fio de aço cobreado para aterramento 2 AWG	kg	2,2	2,2	-

Notas:


1. Nesta relação de materiais, constam somente os itens necessários à descida do condutor para aterramento até a primeira haste. A cada haste adicional, acrescentar os materiais necessários.
2. O condutor de aterramento deve ser: fio de aço cobreado 4 BWG (ja) ou cabo de cobre nu meio duro 25 mm² (di2). Se utilizar o fio de aço cobreado, desconsiderar o cabo de cobre nu meio duro e vice-versa.
3. Neste tipo de aterramento, o condutor desce internamente ao poste e deve ser executado nos casos de construção de estruturas para instalação de equipamentos e/ou em regiões de alta agressividade ambiental (poluentes químicos) ou em regiões litorâneas, onde sejam utilizados condutores de cobre ou cobreados como descida para o aterramento, mesmo que a rede seja com cabos de alumínio. Quando não houver necessidade de utilização de condutores cobreados ou de cobre, deve ser obedecido o padrão constante nas Figura 73 e Figura 74.
4. A conexão entre o condutor de descida e a haste de aterramento deve ser protegida com massa calafetadora (0,10 kg por haste).
5. Sempre que houver neutro da rede secundária, o condutor de aterramento deve ser interligado.
6. O comprimento previsto do condutor de aterramento é suficiente para poste até 12 m.

ESTRUTURAS

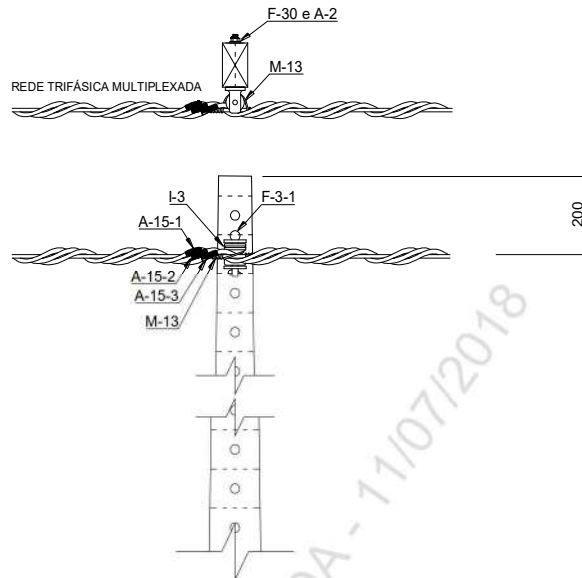
REDE

SECUNDÁRIA

MULTIPLEX

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	12/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 1 - ESTRUTURA IT-A
ESTRUTURA TRIFÁSICA USADA EM TANGÊNCIA**



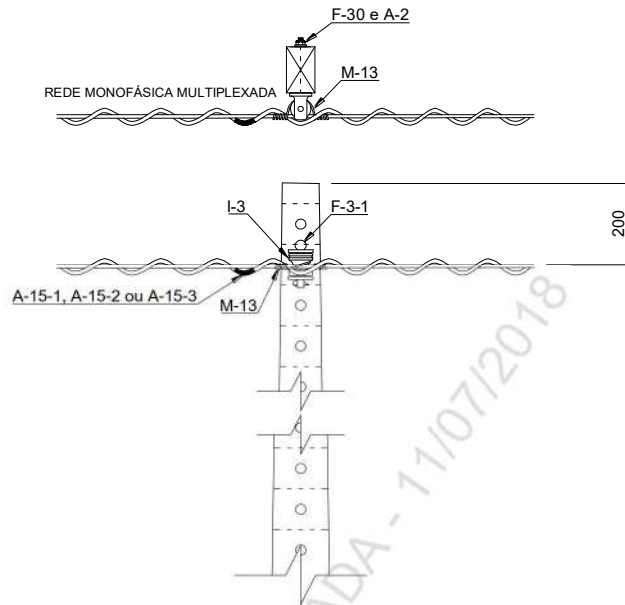
Relação de Material - Estrutura IT-A							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
A-2	3493315	ARRUELA QUAD ACO 38 F18,00	cda	1	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,25	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,25	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,25	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
M-13	Tabela 3	LACO PREF ROLD AS NI CA	cda	1	Condutor		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Em caso de ligação de consumidor utilizar as estruturas: IT-A + IT-R.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	13/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 2 - ESTRUTURA IM-A
ESTRUTURA MONOFÁSICA USADA EM TANGÊNCIA**



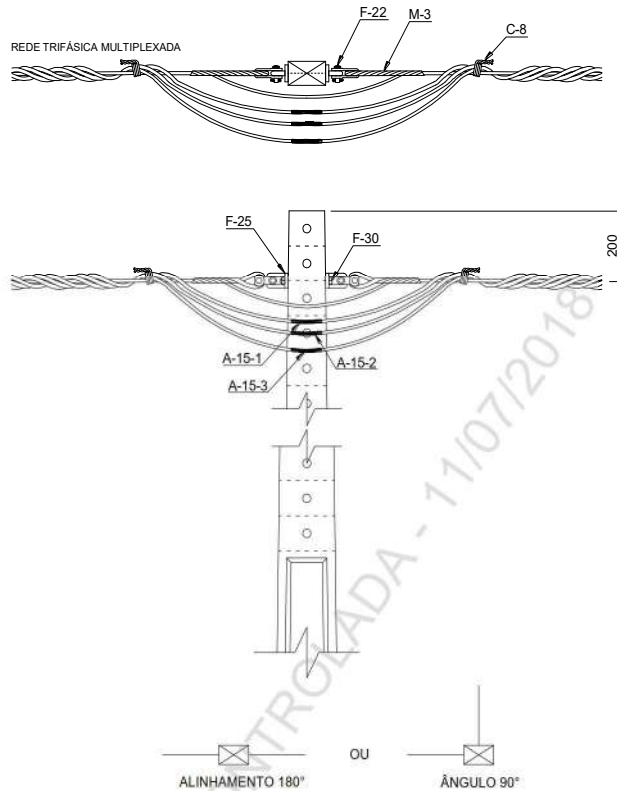
Relação de Material - Estrutura IM-A							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
A-2	3493315	ARRUELA QUAD ACO 38 F18,00	cda	1	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,25	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,25	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,25	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
M-13	3431611	LACO PREF ROLD 25 MM2 AS NI CA	cda	1	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Em caso de ligação de consumidor utilizar as estruturas: IM-A + IM-R.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	14/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 3 - ESTRUTURA IT-2
ESTRUTURA TRIFÁSICA INTERMEDIÁRIA COM 2 AMARRAÇÕES, USADA EM TANGÊNCIA E ÂNGULOS**



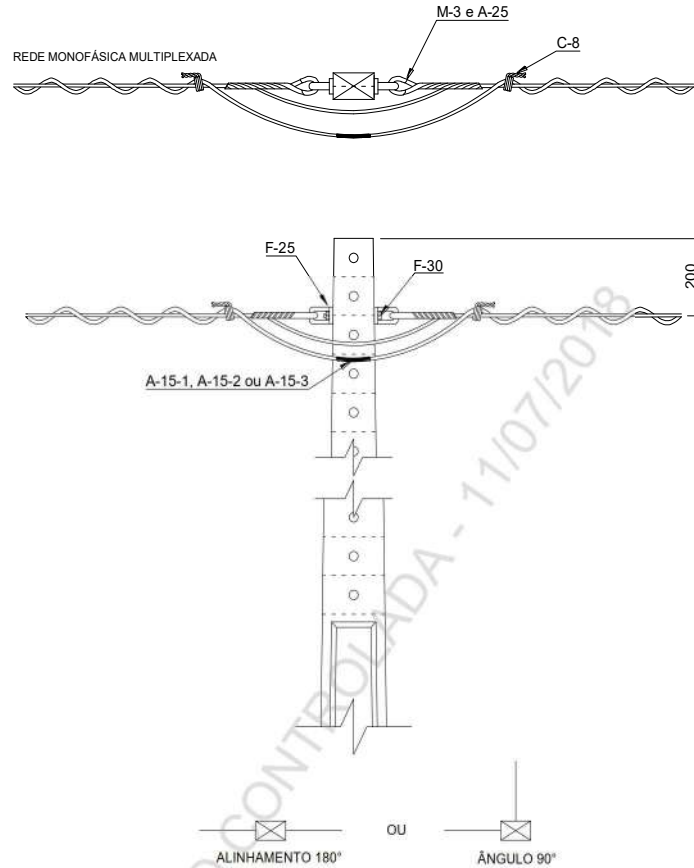
Relação de Material - Estrutura IT-2							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL	cda	2	Condutor		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,25	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,25	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,25	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 4)	m	1,00	-		
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA ACO 5000DAN	cda	2	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1 ou 2 (Nota 5)	200	200	250

Notas:

1. Utilizada tanto em alinhamento quanto para ângulo de 90°;
2. Cotas em milímetros;
3. Em caso de ligação de consumidor utilizar as estruturas IT-2 + IT-R;
4. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
5. Deve ser acrescentado um parafuso cabeça quadrada para estrutura com ângulo de 90°.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		03	15/51
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 4 - ESTRUTURA IM-2
ESTRUTURA MONOFÁSICA INTERMEDIÁRIA COM 2 AMARRAÇÕES, USADA EM TANGÊNCIA E ÂNGULOS**



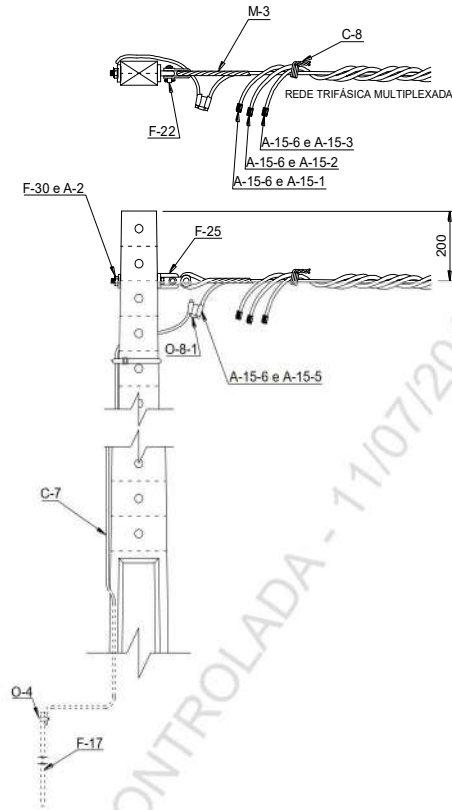
Relação de Material - Estrutura IM-2							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	2	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,25	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,25	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,25	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 4)	m	1,00	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	2	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1 ou 2 (Nota 5)	200	200	250

Notas:

1. Utilizada tanto em alinhamento quanto para ângulo de 90°;
2. Cotas em milímetros;
3. Em caso de ligação de consumidor utilizar as estruturas IM-2 + IM-R;
4. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
5. Deve ser acrescentado um parafuso cabeça quadrada para estrutura com ângulo de 90°.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	16/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 5 - ESTRUTURA IT-1
ESTRUTURA TRIFÁSICA USADA EM FINAL DE REDE**




Relação de Material - Estrutura IT-1					
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL	cda	1	Condutor
A-2	3493315	ARRUELA QUAD ACO 38 F18,00	cda	1	-
C-7	2206000	CABO NU ACO-COBRE 2 AWG	kg	2,75	-
O-4	2414026 ou 2414034	CONETOR ATR ACO RETA 35,0/HA 16,0MM ou CONETOR ATR ACO 90° 35,0/HA 16,0MM	cda	1	-
O-8-1	Tabela 5	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	1	Condutor
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	0,50	-
A-15-6	2660000	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	m	0,25	-
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,25	-
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,25	-
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,25	-
F-17	3470070	HASTE TERRA COBRE 16X2400MM	cda	1	-
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA ACO 5000DAN	cda	1	-
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-

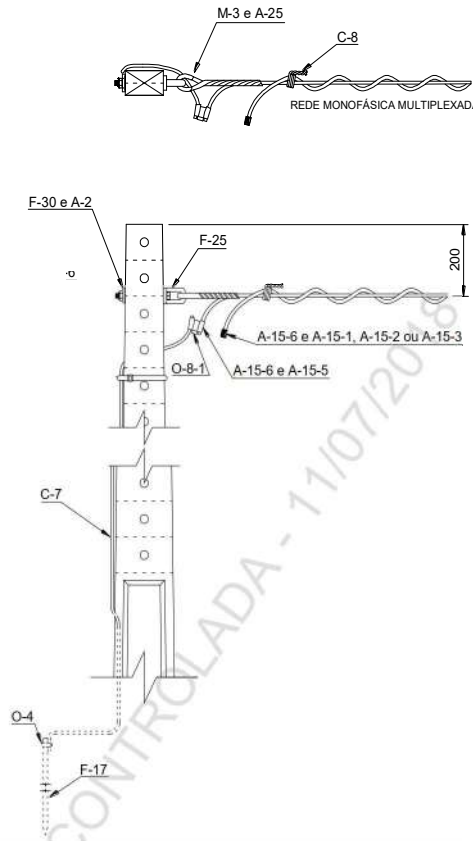
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. Utilizada para amarração do cabo multiplexado;
2. Em caso de ligação de consumidor utilizar as estruturas IT-1 + ITF-R;
3. Cotas em milímetros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		03	17/51
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 6 - ESTRUTURA IM-1
ESTRUTURA MONOFÁSICA USADA EM FINAL DE REDE**



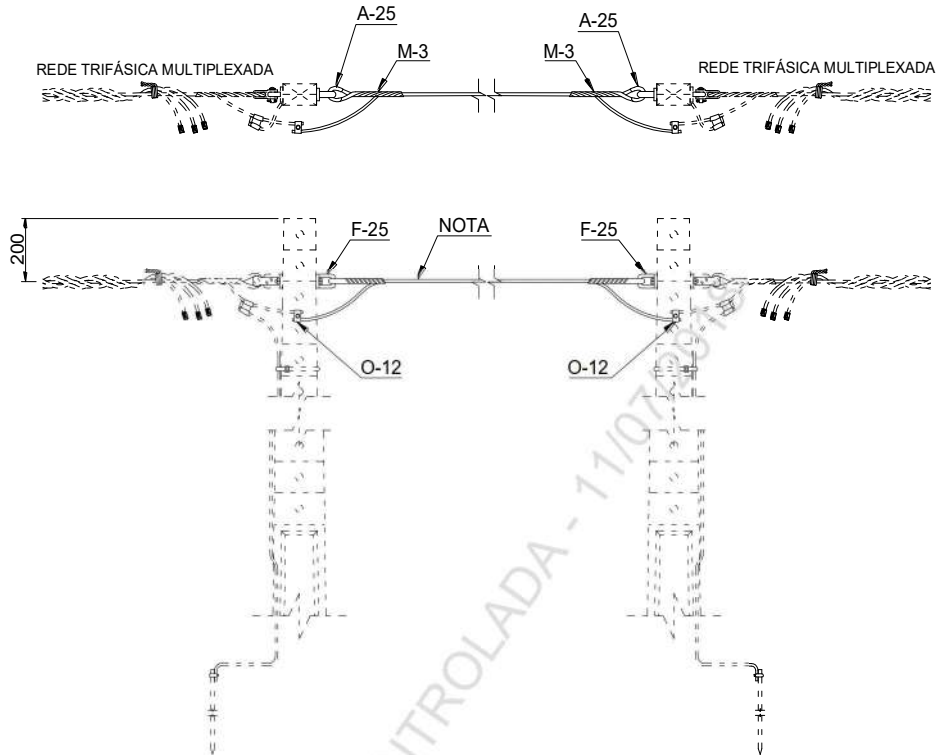
Relação de Material - Estrutura IM-1							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	1	-		
A-2	3493315	ARRUELA QUAD ACO 38 F18,00	cda	1	-		
C-7	2206000	CABO NU ACO-COBRE 2 AWG	kg	2,75	-		
O-4	2414026 ou 2414034	CONETOR ATR ACO RETA 35,0/HA 16,0MM ou CONETOR ATR ACO 90° 35,0/HA 16,0MM	cda	1	-		
O-8-1	2401000	CONETOR CUNHA ESTANHADO CINZA	cda	1	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	0,50	-		
A-15-6	2660000	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	m	0,25	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,25	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,25	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,25	-		
F-17	3470070	HASTE TERRA COBRE 16X2400MM	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	1	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

- Utilizada para amarração do cabo multiplexado;
- Em caso de ligação de consumidor utilizar as estruturas IM-1 + IMF-R;
- Cotas em milímetros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	18/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 7 - ESTRUTURA ID-T
ESTRUTURA TRIFÁSICA DE DIVISÃO DE ÁREA DE TRANSFORMADOR**



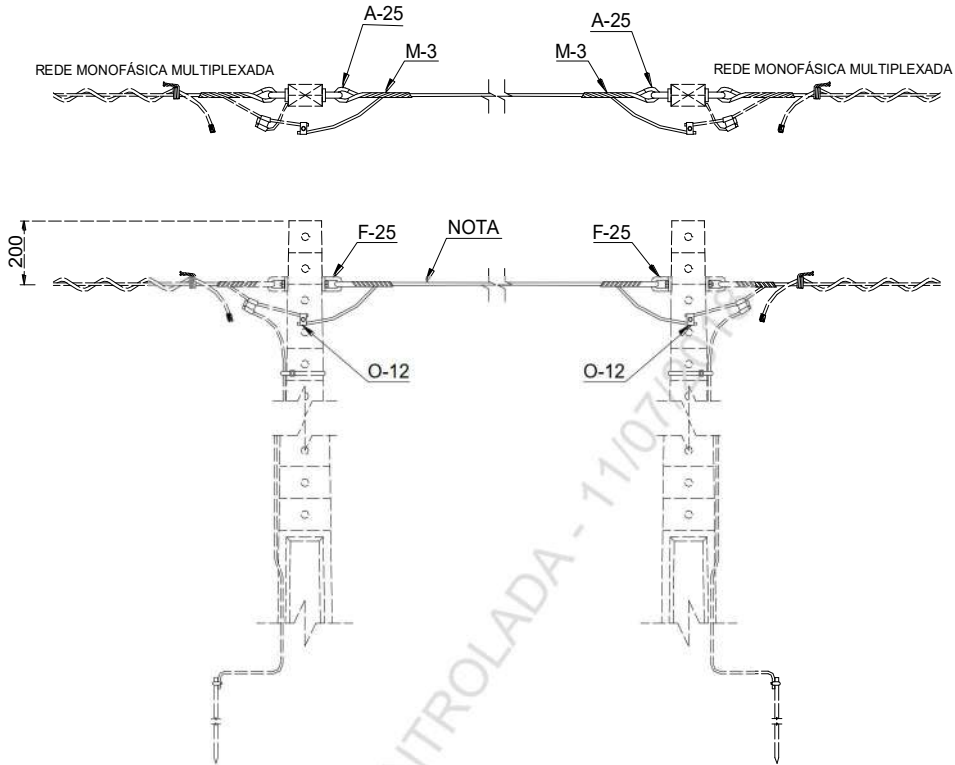
Relação de Material - Estrutura ID-T					
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL NI	cda	2	Condutor
O-12	Tabela 2	CONETOR PERFURANTE	cda	2	Condutor
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	2	-

Notas:

1. Utilizar o mesmo cabo mensageiro da rede, desencordoando o cabo multiplexado;
2. Em caso de ligação de consumidor utilizar a estrutura ID-T + IT-R;
3. Cotas em milímetros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	19/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 8 - ESTRUTURA ID-M
ESTRUTURA MONOFÁSICA DE DIVISÃO DE ÁREA DE TRANSFORMADOR**



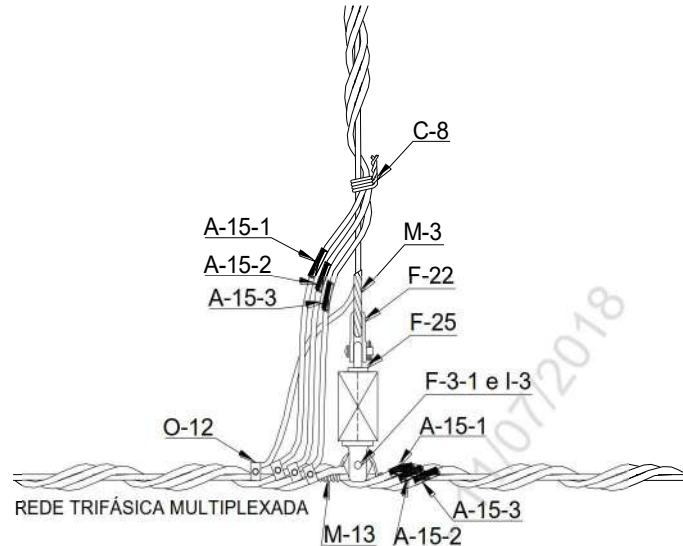
Relação de Material - Estrutura ID-M					
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	2	-
O-12	2412001	CONETOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0	cda	2	-
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	2	-

Notas:

1. Utilizar o mesmo cabo mensageiro da rede, desencordoando o cabo multiplexado;
2. Em caso de ligação de consumidor utilizar as estruturas ID-M + IM-R;
3. Cotas em milímetros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	20/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 9 - ESTRUTURA ITA-1
ESTRUTURA TRIFÁSICA EM TANGÊNCIA COM UMA DERIVAÇÃO**




Relação de Material - Estrutura ITA-1					
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável
M-3	Tabela 3	ALÇA PREF SERV AS AL NI	cda	1	Condutor
F-3-1	3417025	ARMAÇÃO SEC AÇO 1 EST C/HASTE	cda	1	-
O-12	Tabela 2	CONETOR PERFURANTE	cda	4	Condutor
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM ² PT (Nota 1)	m	0,50	-
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,25	-
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,25	-
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,25	-
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-
M-13	Tabela 3	LACO PREF ROLD AS NI CA	cda	1	Condutor
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA AÇO 5000DAN	cda	1	-
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-

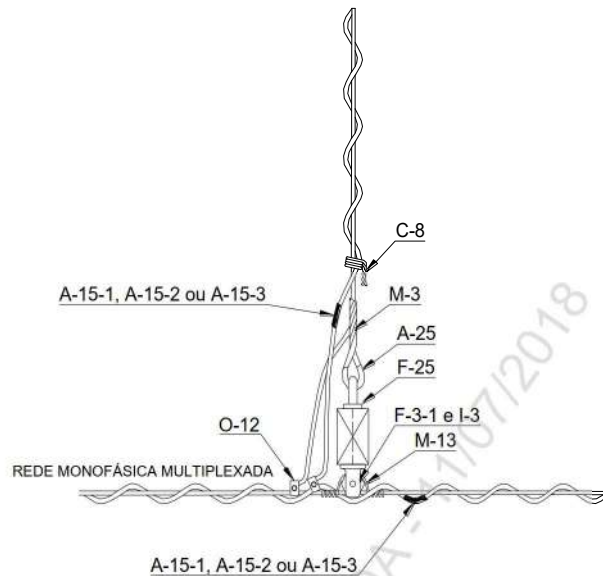
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

- Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
- No caso de derivação para o outro lado da estrutura, não é necessária a utilização de manilha sapatilha e olhal parafuso, podendo a alça pré-formada se instalada no isolador roldana.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	21/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 10 - ESTRUTURA IMA-1
ESTRUTURA MONOFÁSICA EM TANGÊNCIA COM UMA DERIVAÇÃO**



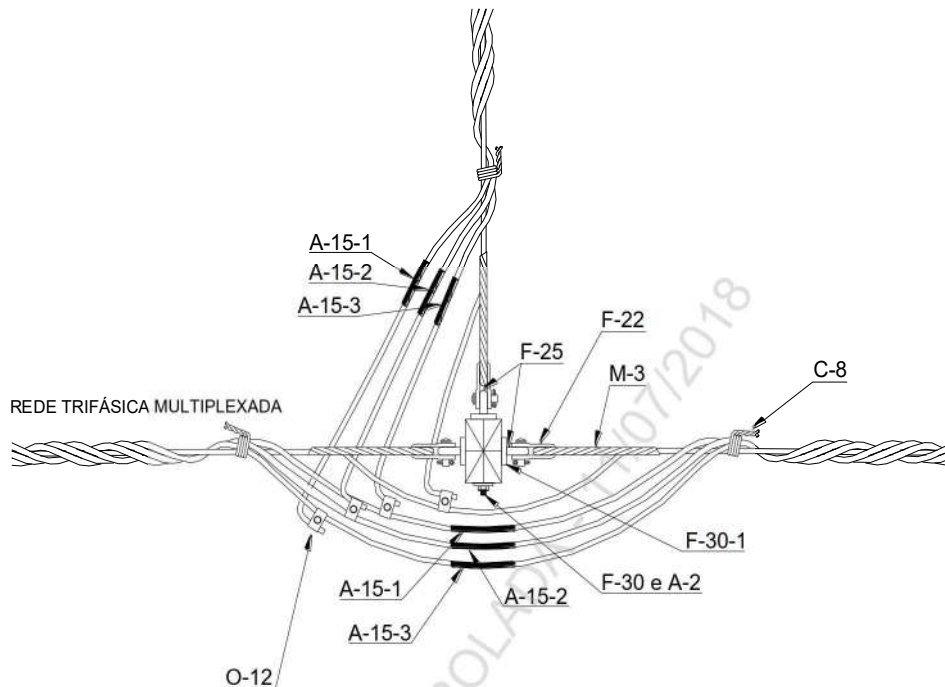
Relação de Material - Estrutura IMA-1							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALÇA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	1	-		
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
O-12	2412001	CONETOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0	cda	2	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	0,50	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
M-13	3431611	LACO PREF ROLD 25 MM2 AS NI CA	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	1	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
2. No caso de derivação para o outro lado da estrutura, não é necessária a utilização de manilha sapatilha e olhal parafuso, podendo a alça pré-formada se instalada no isolador roldana.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	22/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 11 - ESTRUTURA IT-3
ESTRUTURA TRIFÁSICA DE AMARRAÇÃO COM UMA DERIVAÇÃO**



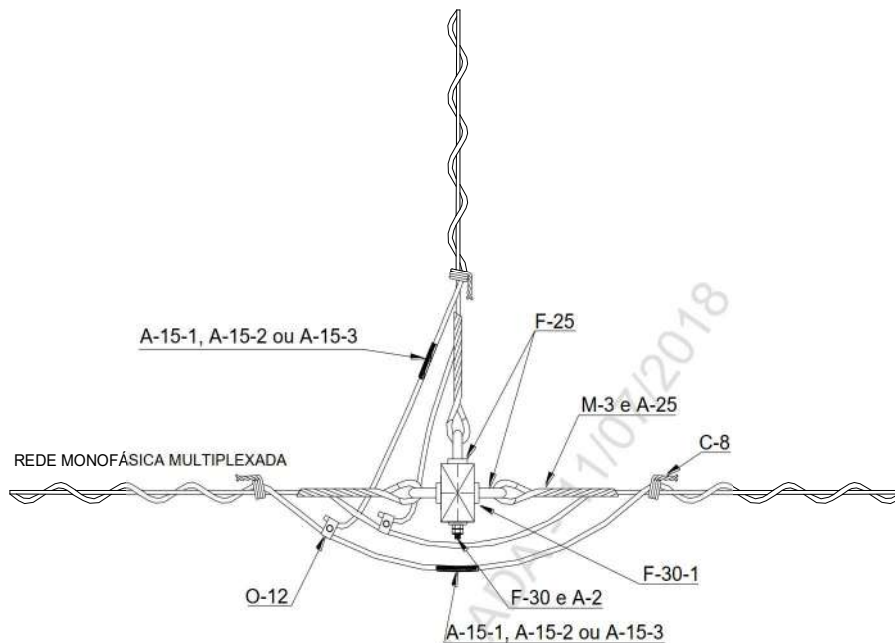
Relação de Material - Estrutura IT-3					
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL NI	cda	3	Condutor
A-2	3493315	ARRUELA QUAD ACO 38 F18,00	cda	1	-
O-12	Tabela 2	CONETOR PERFURANTE	cda	4	Condutor
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota)	m	1,50	-
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA ACO 5000DAN	cda	3	-
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	3	-

Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	150	200	200

Nota: Utilizado para amarração do cabo multiplexado.


	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	23/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 12 - ESTRUTURA IM-3
ESTRUTURA MONOFÁSICA DE AMARRAÇÃO COM UMA DERIVAÇÃO**

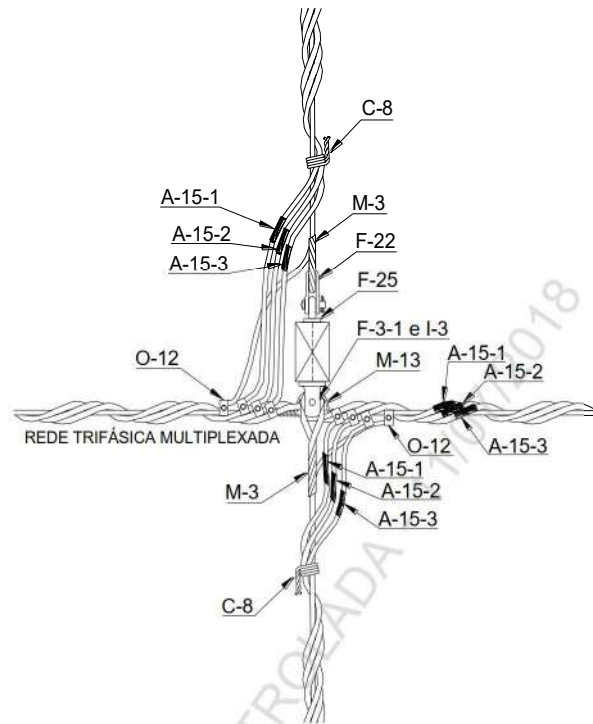


Relação de Material - Estrutura IM-3							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	3	-		
A-2	3493315	ARRUELA QUAD AÇO 38 F18,00	cda	1	-		
O-12	2412001	CONETOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0	cda	2	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota)	m	1,50	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	3	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	3	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	150	200	250

Nota: Utilizado para amarração do cabo multiplexado.


	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	24/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 13 - ESTRUTURA ITA-2
ESTRUTURA TRIFÁSICA EM TANGÊNCIA COM DUAS DERIVAÇÕES**

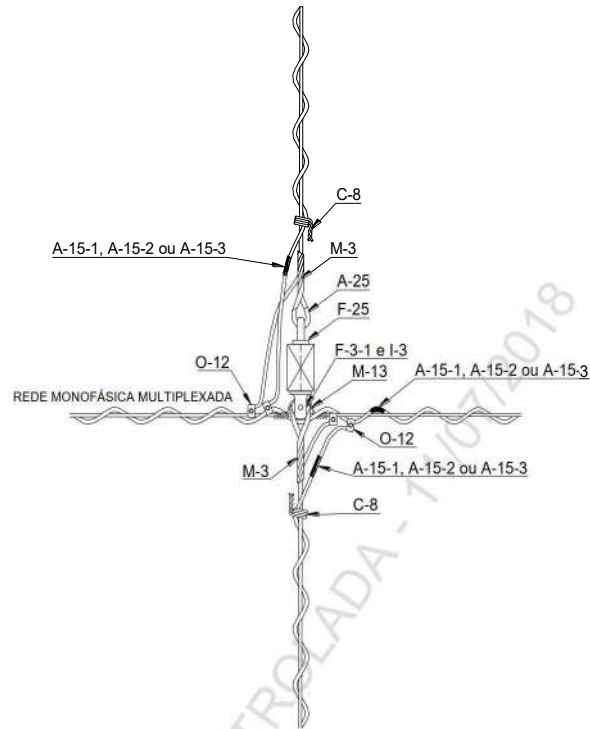


Relação de Material - Estrutura ITA-2							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL NI	cda	2	Condutor		
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
O-12	Tabela 2	CONETOR PERFURANTE	cda	8	Condutor		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota)	m	1,00	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,75	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,75	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,75	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
M-13	Tabela 3	LACO PREF ROLD AS NI CA	cda	1	Condutor		
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA ACO 5000DAN	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Nota: Utilizado para amarração do cabo multiplexado.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	25/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 14 - ESTRUTURA IMA-2
ESTRUTURA MONOFÁSICA EM TANGÊNCIA COM DUAS DERIVAÇÕES**

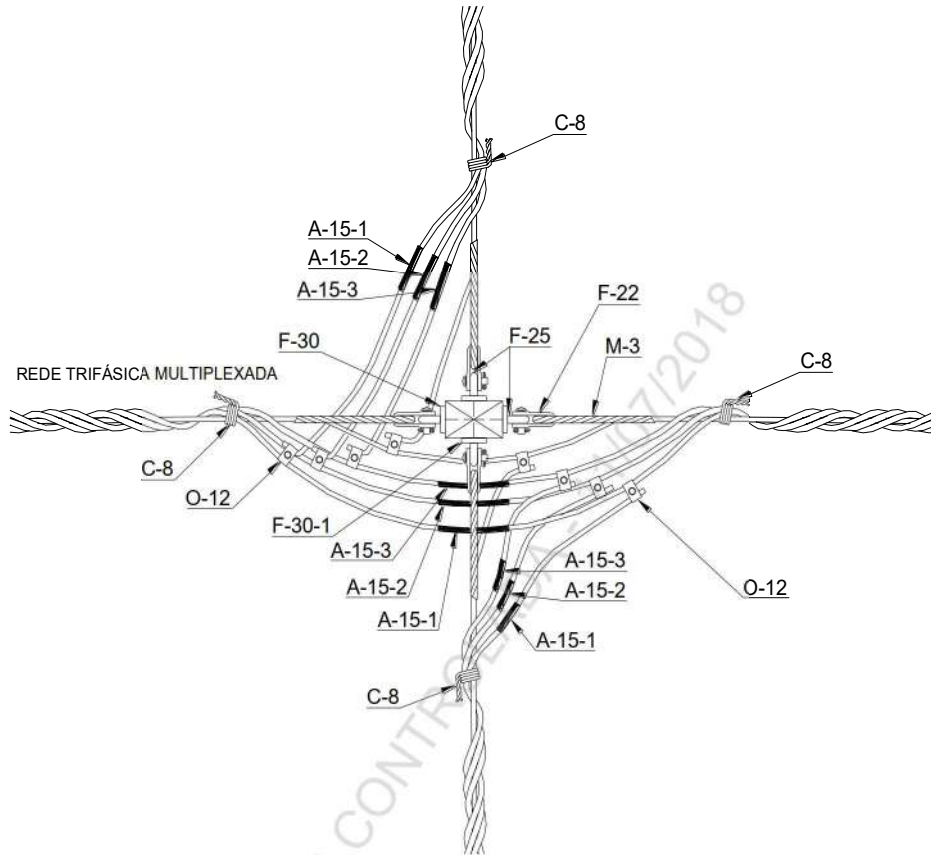


Relação de Material - Estrutura IMA-2							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	2	-		
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
O-12	2412001	CONETOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0	cda	4	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota)	m	1,00	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,75	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,75	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,75	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
M-13	3431611	LACO PREF ROLD 25 MM2 AS NI CA	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	1	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Nota: Utilizado para amarração do cabo multiplexado.


	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	26/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 15 - ESTRUTURA IT-4
ESTRUTURA TRIFÁSICA DE AMARRAÇÃO COM DUAS DERIVAÇÕES**

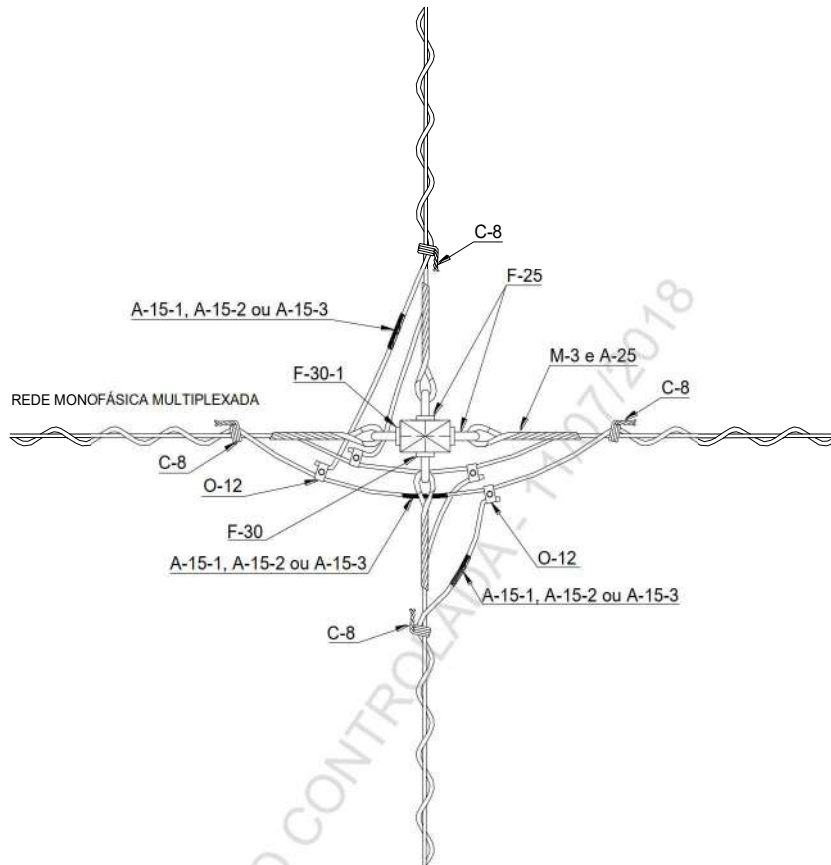


Relação de Material - Estrutura IT-4							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL NI	cda	3	Condutor		
O-12	Tabela 2	CONETOR PERFURANTE	cda	8	Condutor		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota)	m	2,00	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-		
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA ACO 5000DAN	cda	4	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	4	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	150	200	200

Nota: Utilizado para amarração do cabo multiplexado.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	27/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 16 - ESTRUTURA IM-4
ESTRUTURA MONOFÁSICA DE AMARRAÇÃO COM DUAS DERIVAÇÕES**

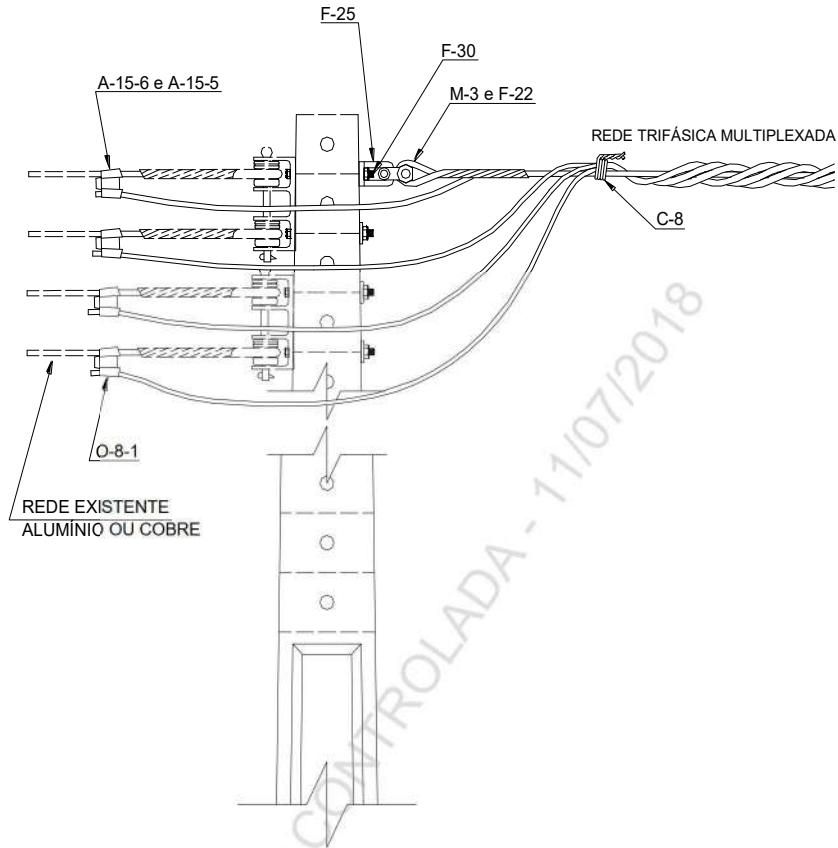


Relação de Material - Estrutura IM-4							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	4	-		
O-12	2412001	CONETOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0	cda	4	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota)	m	2,00	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,75	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,75	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,75	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	4	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	4	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	150	200	200

Nota: Utilizado para amarração do cabo multiplexado.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	28/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 17 - ESTRUTURA TCI-T
TRANSIÇÃO DE REDE COM CABOS NUS PARA REDE ISOLADA TRIFÁSICA**



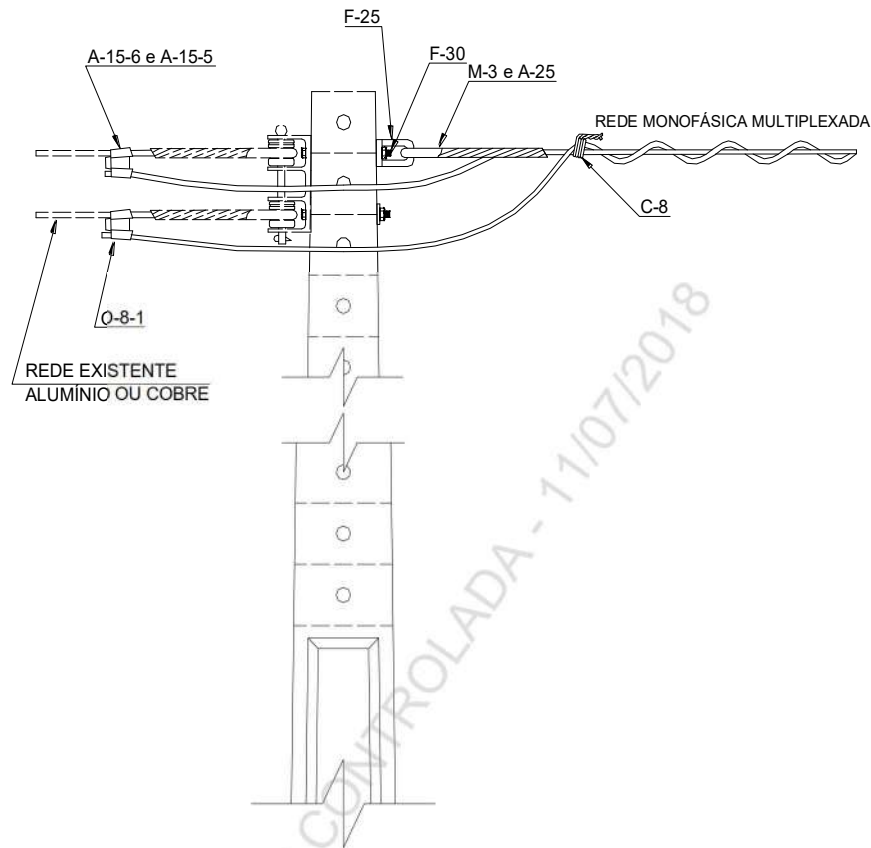
Relação de Material - Estrutura TCI-T							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL NI	cda	1	Condutor		
O-8-1	Tabela 4	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	4	Condutor		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	0,50	-		
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA ACO 5000DAN	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
2. Nas conexões cobre/alumínio, colocar o condutor de cobre embaixo do condutor de alumínio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	29/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 18 - ESTRUTURA TCI-M
TRANSIÇÃO DE REDE COM CABOS NUS PARA REDE ISOLADA MONOFÁSICA**



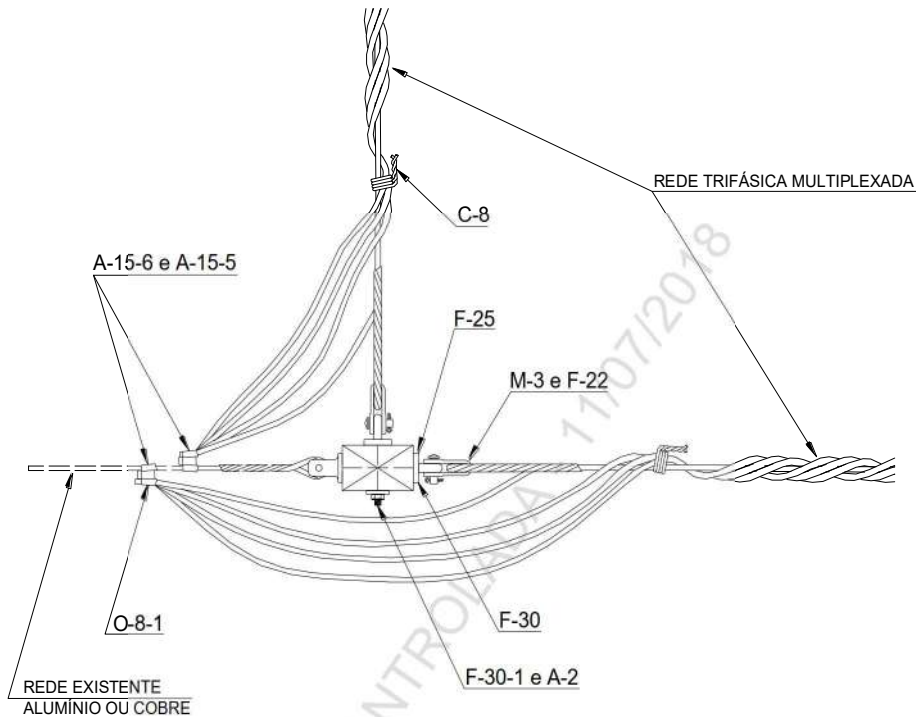
Relação de Material - Estrutura TCI-M							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	1	-		
O-8-1	Tabela 4	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	2	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	0,50	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	1	-		
A-25	3421010	SAPÁTILHA CABO 9,5MM	cda	1	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

- Utilizada para amarração do cabo multiplexado;
- Nas conexões cobre/alumínio, colocar o condutor de cobre embaixo do condutor de alumínio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	30/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 19 - ESTRUTURA 2TCI-T
TRANSIÇÃO DE REDE COM CABOS NUS PARA DUAS DERIVAÇÕES DE REDE ISOLADA
TRIFÁSICA**



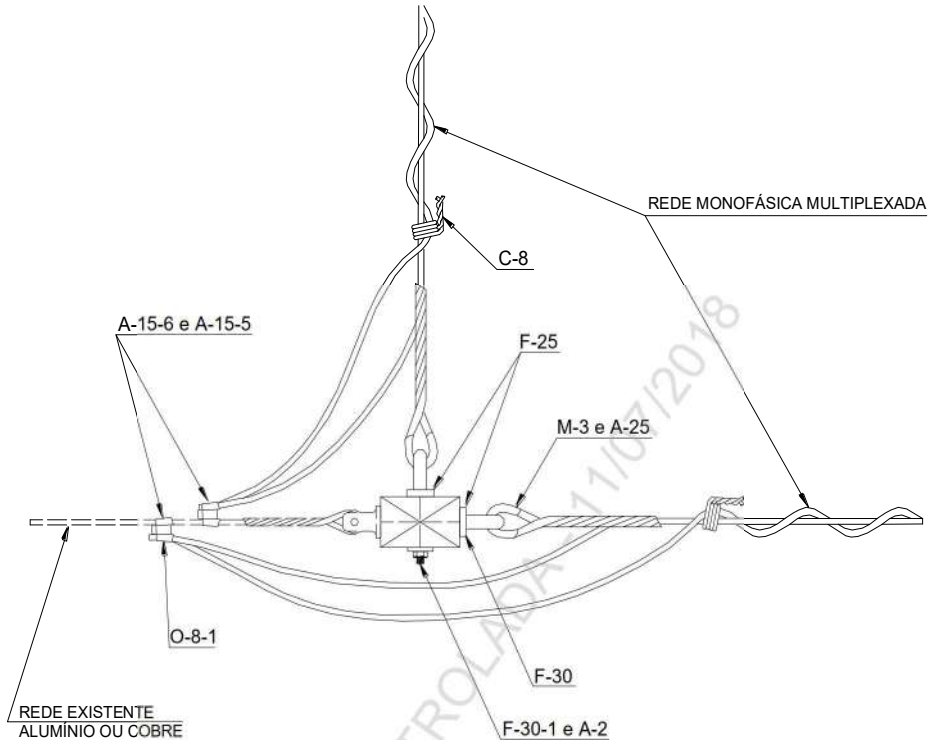
Relação de Material - Estrutura 2TCI-T							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	Tabela 02	ALCA PREF SERV AS AL NI	cda	2	Condutor		
A-2	3493315	ARRUELA QUAD AÇO 38 F18,00	cda	1	-		
O-8-1	Tabela 4	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	8	Condutor		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	1,00	-		
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA AÇO 5000DAN	cda	2	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	D	B	B-1,5
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250
					150	200	200

Notas:

1. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
2. Nas conexões cobre/alumínio, colocar o condutor de cobre embaixo do condutor de alumínio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	31/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 20 - ESTRUTURA 2TCI-M
TRANSIÇÃO DE REDE COM CABOS NUS PARA DUAS DERIVAÇÕES DE REDE ISOLADA MONOFÁSICA**



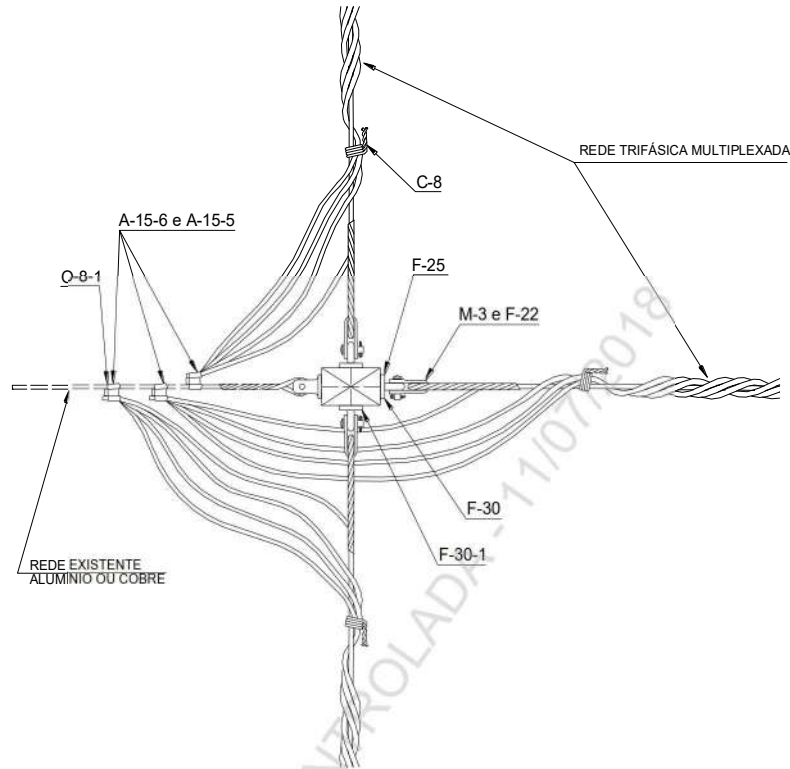
Relação de Material - Estrutura 2TCI-M							
Referência	Código	Descrição	Unidade		Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	2	-		
A-2	3493315	ARRUELA QUAD AÇO 38 F18,00	cda	1	-		
O-8-1	Tabela 4	CONECTOR CUNHA ESTANHADO	cda	4	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	1,00	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	2	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	D	B	B-1,5
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	150	200	250

Notas:

- Utilizada para amarração do cabo multiplexado;
- Nas conexões cobre/alumínio, colocar o condutor de cobre embaixo do condutor de alumínio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	32/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 21 - ESTRUTURA 3TCI-T
TRANSIÇÃO DE REDE COM CABOS NUS PARA TRÊS DERIVAÇÕES DE REDE ISOLADA TRIFÁSICA**



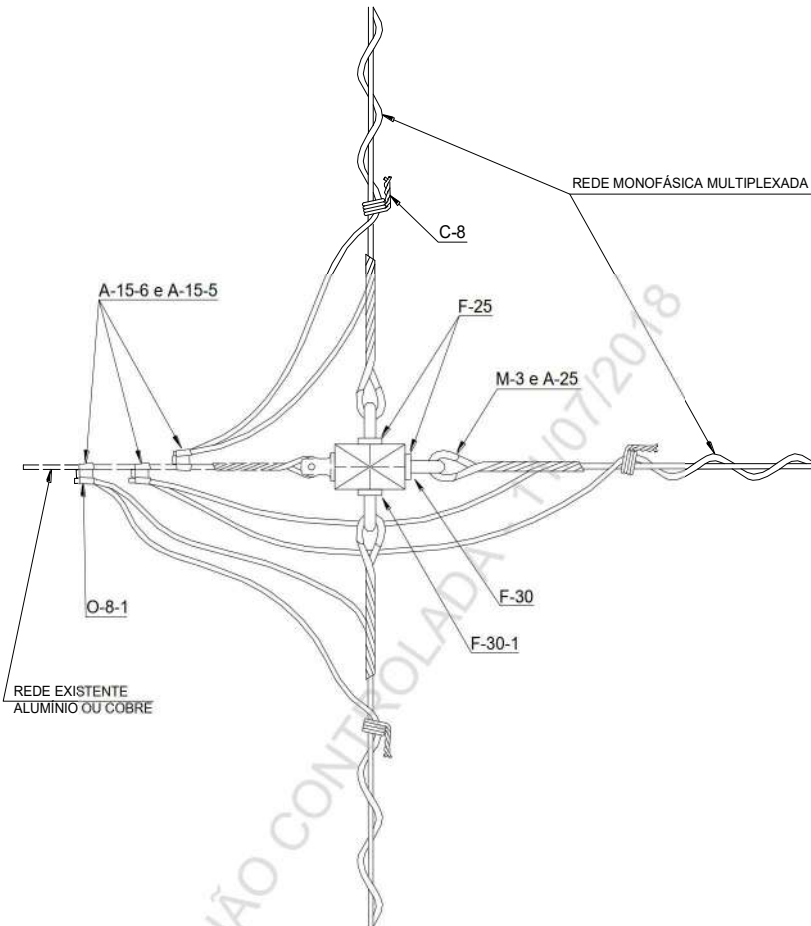
Relação de Material - Estrutura 3TCI-T							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	Tabela 3	ALCA PREF SERV AS AL NI	cda	3	Condutor		
O-8-1	Tabela 4	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	12	Condutor		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	1,50	-		
F-22	3420090	MANILHA SAPATILHA ACO 5000DAN	cda	3	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	3	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	150	200	200

Notas:

1. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
2. Nas conexões cobre/alumínio, colocar o condutor de cobre embaixo do condutor de alumínio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	33/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 22 - ESTRUTURA 3TCI-M
TRANSIÇÃO DE REDE COM CABOS NUS PARA TRÊS DERIVAÇÕES DE REDE ISOLADA MONOFÁSICA**



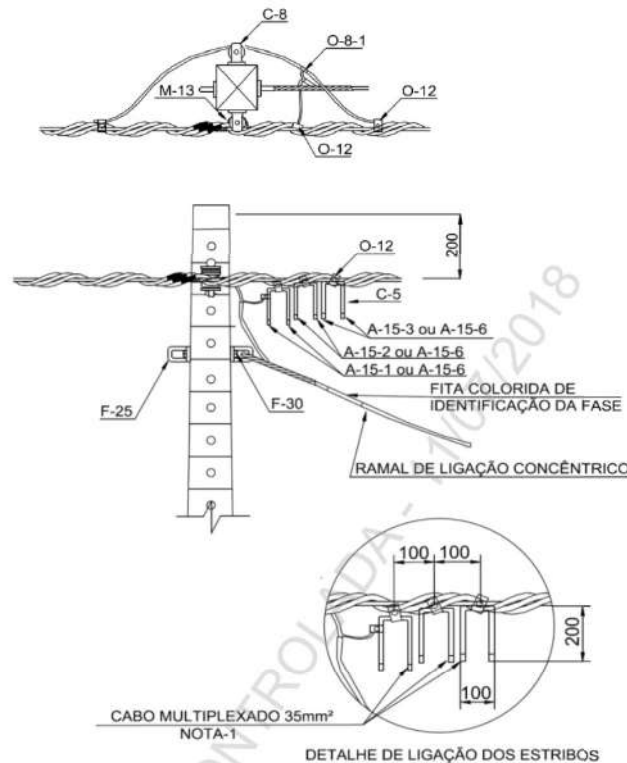
Relação de Material - Estrutura 3TCI-M							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
M-3	3430470	ALCA PREF AL RAM LIG 25MM N. ISOL	cda	3	-		
O-8-1	Tabela 4	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	6	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 1)	m	1,50	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	3	-		
A-25	3421010	SAPATILHA CABO 9,5MM	cda	3	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250
F-30-1	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	150	200	200

Notas:

1. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
2. Nas conexões cobre/alumínio, colocar o condutor de cobre embaixo do condutor de alumínio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	34/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 23 - ESTRUTURA IT-R
ESTRUTURA DE INSTALAÇÃO DE ESTRIBO DE LIGAÇÃO DE CONSUMIDOR EM REDE BT ISOLADA TRIFÁSICA**



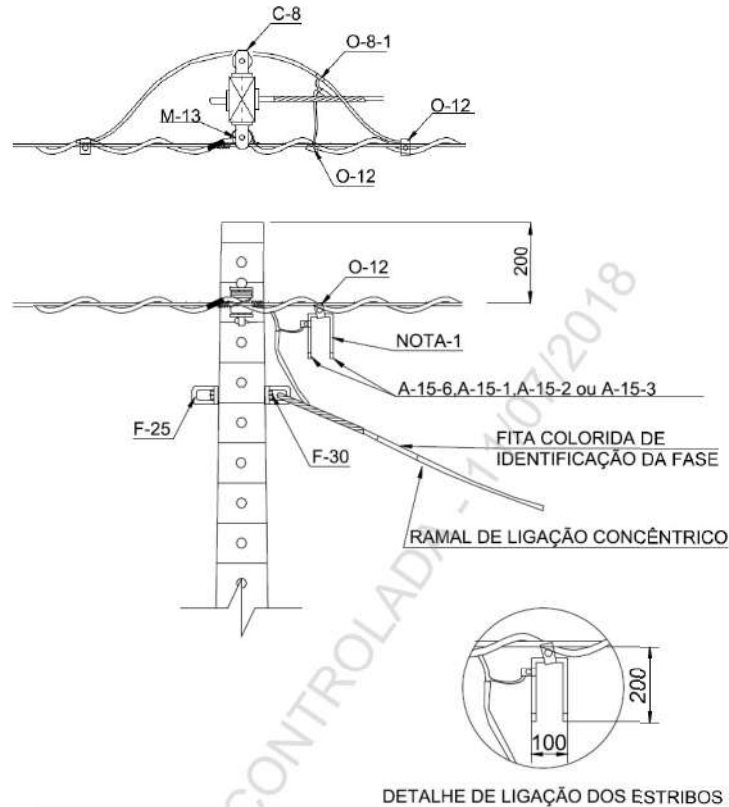
Relação de Material - Estrutura IT-R							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
F-3-1	3417025	ARMACAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
C-5	2230076	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X35/35MM2 N ISO	m	1,00	-		
O-8-1	Tabela 7	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	1	Condutor		
O-12	Tabela 2	CONETOR PERFURANTE	cda	6	Condutor		
A-15-6	2660000	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	m	Nota 3	-		
A-15-4	2660003	FITA ISOL PVC 19,0MM AZUL	m	0,50	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 5)	m	0,50	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. O cabo multiplexado deve ser desencordado e cortado em pedaços de 0,50 m para formação de cada estribo;
2. A quantidade e posição dos olhais devem ser de acordo com a localização das unidades consumidoras;
3. Usar quantidade suficiente para recompor a isolação;
4. Alternativamente, com autorização da Distribuidora, pode ser utilizado conector de quatro derivações, código 2412026, em substituição ao conector cunha;
5. Utilizado para amarração da passagem do neutro à roldana.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	35/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	


**Figura 24 - ESTRUTURA IM-R
ESTRUTURA DE INSTALAÇÃO DE ESTRIBO DE LIGAÇÃO DE CONSUMIDOR EM REDE BT ISOLADA
MONOFÁSICA**



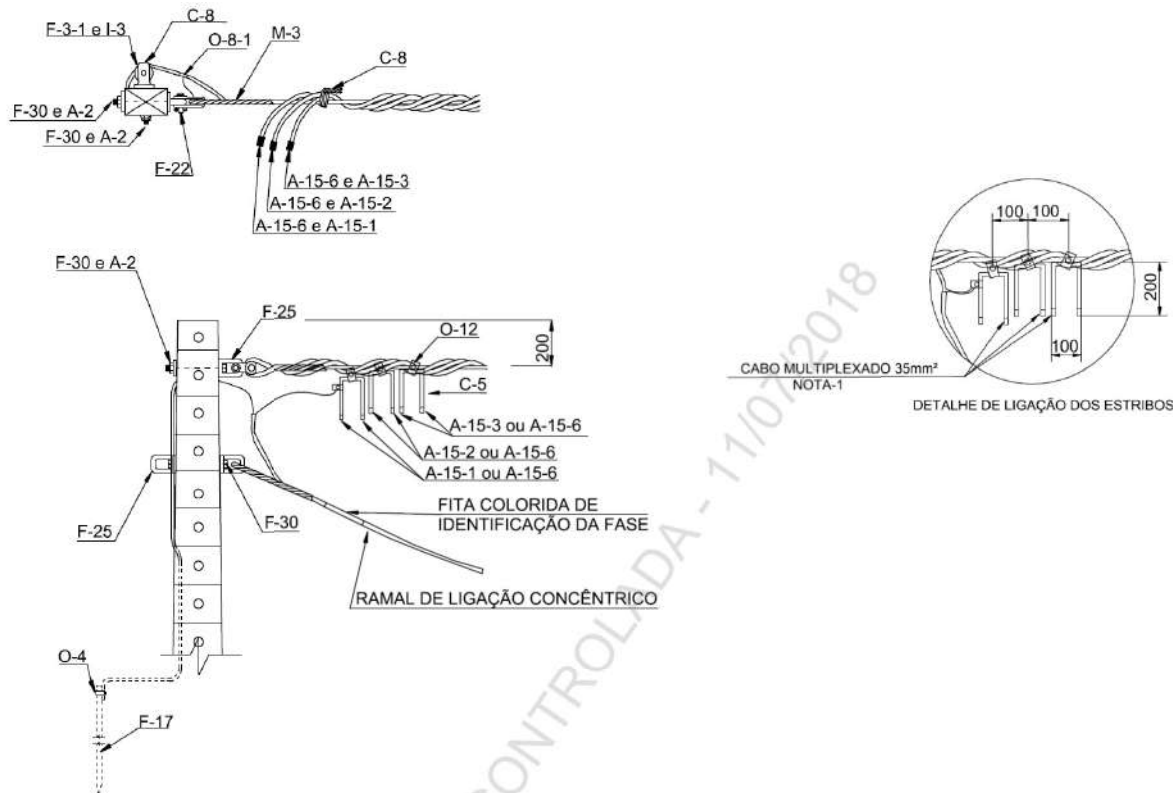
Relação de Material - Estrutura IM-R							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC AÇO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
C-5	2230076	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X35/35MM2 N ISO	m	1,00	-		
O-8-1	Tabela 7	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	1	-		
O-12	2412001	CONETOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0	cda	2	-		
A-15-6	2660000	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	m	Nota 3	-		
A-15-4	2660003	FITA ISOL PVC 19,0MM AZUL	m	0,50	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 5)	m	0,50	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. O cabo multiplexado deve ser desencordado e cortado em pedaços de 0,50 m para formação de cada estribo;
2. A quantidade e posição dos olhais devem ser de acordo com a localização das unidades consumidoras;
3. Usar quantidade suficiente para recompor a isolação;
4. Alternativamente, com autorização da Distribuidora, pode ser utilizado conector de quatro derivações, código 2412026, em substituição ao conector cunha;
5. Utilizado para amarração da passagem do neutro à roldana.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	36/51	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	11/07/2018		

**Figura 25 - ESTRUTURA ITF-R
REDE BT ISOLADA TRIFÁSICA – ESTRUTURA DE LIGAÇÃO DE CONSUMIDOR EM FINAL DE REDE
TRIFÁSICA**

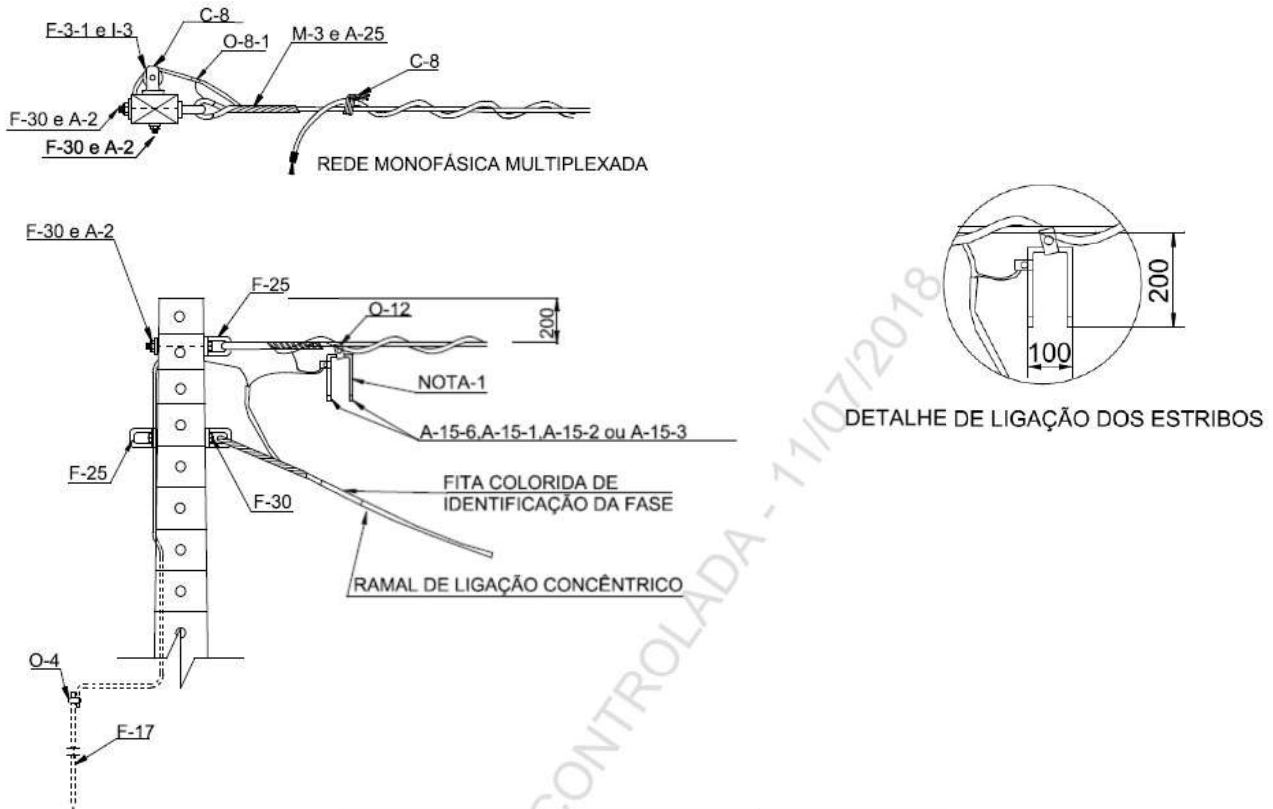


Relação de Material - Estrutura IFT-R							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC AÇO 1 EST C/HASTE	cda	1	-		
C-5	2230076	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X35/35MM2 N ISO	m	1,00	-		
O-8-1	Tabela 7	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	1	Condutor		
O-12	Tabela 2	CONETOR PERFURANTE	cda	4	Condutor		
A-15-6	2660000	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	m	Nota 3	-		
A-15-4	2660003	FITA ISOL PVC 19,0MM AZUL	m	0,50	-		
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-		
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-		
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-		
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 5)	m	0,50	-		
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-		
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-		
Relação de Material - Função do Poste							
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

1. O cabo multiplexado deve ser desencordado e cortado em pedaços de 0,50 m para formação de cada estribo;
2. A quantidade e posição dos olhais devem ser de acordo com a localização das unidades consumidoras;
3. Usar quantidade suficiente para recompor a isolação;
4. Alternativamente, com autorização da Distribuidora, pode ser utilizado conector de quatro derivações, código 2412026, em substituição ao conector cunha;
5. Utilizado para amarração da passagem do neutro à roldana.

**Figura 26 - ESTRUTURA IMF-R
REDE BT ISOLADA TRIFÁSICA – ESTRUTURA DE LIGAÇÃO DE CONSUMIDOR EM FINAL DE REDE
MONOFÁSICA**



Relação de Material - Estrutura IFM-R


Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável
F-3-1	3417025	ARMAÇAO SEC AÇO 1 EST C/HASTE	cda	1	-
C-5	2230050	CABO AS AL 1KV 1X 25RC+1X 25 NI	m	0,50	-
O-8-1	Tabela 7	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	1	-
O-12	2412001	CONETOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0	cda	2	-
C-8	2221001	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT (Nota 5)	m	0,50	-
A-15-6	2660000	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	m	Nota 3	-
A-15-4	2660003	FITA ISOL PVC 19,0MM AZUL	m	0,50	-
A-15-2	2660026	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	m	0,50	-
A-15-3	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	0,50	-
A-15-1	2660002	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	m	0,50	-
I-3	2300000	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	cda	1	-
F-25	3486040	OLHAL PARAF 5000DAN	cda	2	-

Relação de Material - Função do Poste

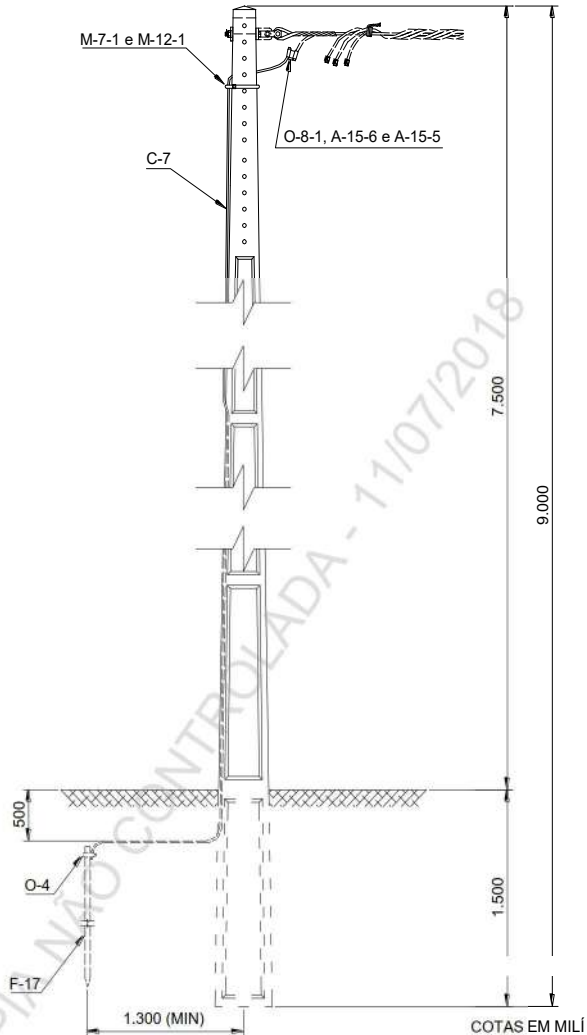
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável		
					Poste Tipo		
					D	B	B-1,5
F-30	Tabela 8	PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	cda	1	200	200	250

Notas:

- O cabo multiplexado deve ser desencordoado e cortado em pedaços de 50 cm para formação de cada estribo;
- A quantidade e posição dos olhais devem ser de acordo com a localização das unidades consumidoras;
- Usar quantidade suficiente para recompor a isolação;
- Alternativamente, com autorização da Distribuidora, pode ser utilizado conector de quatro derivações, código 2412026 em substituição ao conector cunha;
- Utilizado para amarração da passagem do neutro à roldana.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	03	38/51	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/07/2018	

**Figura 27 - ESTRUTURA I-ATR
ATERRAMENTO EM FINAL DE REDE DE BT ISOLADA**



Relação de Material - Estrutura I-ATR					
Referência	Código	Descrição	Unidade	Qde.	Variável
C-7	2206000	CABO NU ACO-COBRE 2 AWG	kg	2,75	-
O-4	2414026 ou 2414034	CONETOR ATR ACO RETA 35,0/HA 16,0MM ou CONETOR ATR ACO 90° 35,0/HA 16,0MM	cda	1	-
O-8-1	Tabela 5	CONETOR CUNHA ESTANHADO	cda	1	Condutor
A-15-5	2660001	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	m	Nota 1	-
A-15-6	2660000	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	m	Nota 2	-
F-17	3470070	HASTE TERRA COBRE 16X2400MM	cda	1	-

Notas:

1. Utilizada para cobertura protetora externa da fita isolante auto fusão (no neutro não é necessário);
2. Usar quantidade suficiente para recompor a isolação (no neutro não é necessário);
3. Cotas em milímetros.

**MATERIAIS DO
MELHORAMENTO
DA REDE E DA
ILUMINAÇÃO**

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

1.0 – POSTE DE CONCRETO

Especificação:

Tipo circular, engastado no solo, altura de 9 a 12 metros e capacidade de esforço de 400 e 600 kgF.

Aplicação: Em redes de distribuição aérea

Norma: NBR 8451-1 e NEOENERGIA DIS-ETE-011.

Fabricante: PELEGRINE, BARBOSA & BARBOSA, SIÃO BAHIA ou similar.

*A norma DIS-ETE-011 compreende o fornecimento de postes de concreto armado, para instalação exterior, conforme características e exigências detalhadas, inclusive a realização de ensaios de aceitação e tipo, além dos relatórios dos ensaios.

2.0 – CRUZETAS DE CONCRETO

Especificação:

Tipo normal, com 4 furos (3/4") p/ isoladores de pino, total de 10 furos e comprimento de 2,44 metros.

Aplicação: Em redes de distribuição aérea

Norma: NBR 8453-2.

Fabricante: PELEGRINE, BARBOSA & BARBOSA, SIÃO BAHIA ou similar.

3.0 - ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Especificações:

Eletrodutos de PVC (Policloreto de vinila) rígido, anti-chama, seção circular, cor preta ou cinza, em barras de 3 metros, com extremidades roscados com no mínimo 5 fios efetivos de rosca NPT.

Acessórios: curvas, luvas e braçadeiras.

Aplicação: No aterramento das redes de distribuição aérea

Norma: EB-744 da classe B e NBR-15465.

Fabricação TIGRE, BRASILIT ou similar.

4.0 CONDUTORES

4.1 CABO UNIPOLAR 0.6 / 1 KV

Especificação:

Cabo tipo PIRASTIC ANTIFLAM com isolamento em PVC (cloreto de polivinila), com tensão de isolamento 1 KV e cobertura na cor preta.

Aplicação: Na saída de baixa tensão dos transformadores.

Norma: NBR-7288, NBR NM 280:2011, NBR-6245, NBR NM IEC 60332-3-10:2005, NBR NM IEC 60332-3-21:2005, NBR NM IEC 60332-3-22:2005, NBR NM IEC 60332-3-23:2005, NBR NM IEC 60332-3-24:2005 e NBR NM IEC 60332-3-25:2005.

Fabricante: PIRELLI, FICAP, SIEMENS ou similar

4.2 CABO CONDUTOR NU

Especificação:

Cabo de cobre nu, têmpera meio dura, encordoamento classe 2 A.

Aplicação: em linhas aéreas e redes de distribuição de energia elétrica e sistema de aterramento.

Norma: NBR-6524.

Fabricante: PIRELLI, FICAP, SIEMENS ou similar

4.3 MULTIPLEXADO

Especificação:

Cabo multiplexado de alumínio isolado com polietileno termofixo (XLPE) e neutro (mensageiro) também de alumínio isolado com polietileno termofixo (XLPE).

Acessórios: Alças Laços e conetores.

Aplicação: em linhas aéreas e redes de distribuição de energia elétrica e sistema de aterramento.

Todas as características dos cabos de potência multiplexados de 0,6/1 kV são atendidas pela ABNT NBR 8182 e completadas pela descrição completa de cada item

Fabricante: PIRELLI, FICAP ou similar

4.4 XLPE

Especificação:

Cabo dotado de cobertura protetora em XLPE (Polietileno Termofixo), visando a redução da corrente de fuga em caso de contato acidental do cabo com objetos aterrados e diminuição do espaçamento entre condutores de alumínio isolado com polietileno termofixo (XLPE) 15 KV com características elétricas e mecânicas definidas no MPC 721 da Coelba.

Acessórios: Alças Laços e conetores.

Aplicação: em linhas aéreas e redes de distribuição de energia elétrica e sistema de aterramento.

Todas as características dos condutores cobertos em XLPE são atendidas pela ABNT NBR 11873 e completadas pela descrição completa de cada item.

Fabricante: PIRELLI, FICAP ou similar

4.5 HASTE DE ATERRAMENTO

Especificação:

Tipo copperweld, com núcleo de aço carbono, com revestimento de cobre, por deposição eletrolítica, camada baixa.

Aplicação: aterramento

Fabricante: STAIL, COPERWELD, COPERSTEEL ou similar

5.0 FERRAGENS GALVANIZADAS À FOGO

As ferragens relacionados a seguir, são normalmente empregadas nas linhas e redes de distribuição.

O escopo da especificação ESP.DISTRIBU-ENGE-0076 compreende o fornecimento de Ferragens, conforme características e exigências detalhadas a seguir, inclusive a realização dos ensaios, a critério da Distribuidora, e os relatórios dos ensaios.

5.1 -PARAFUSO DE CABEÇA QUADRADA (TIPO MÁQUINA)

Especificações:

Rosca M16 x 2, com tamanhos variando de 200 mm a 450 mm.

Fabricante: ROMAGNOLE, MECRIL ou similar.

6.0– ISOLADORES

6.1– ISOLADOR PINO

Especificação:

Isolador pino com tensão nominal 24 kv,
Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: Santana, Eletrovidro ou similar

6.2 – ISOLADOR DISCO

Especificação:

Isolador POLIMERICICO com tensão nominal 15 kv,
Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

7.0 – CHAVE FUSIVEL UNIPOLAR

Especificação:

Chave fusível unipolar, tensão nominal 15KV, corrente nominal 100A, tensão máxima de operação 15.5 KV, tensão suportável de impulso de 95KV e capacidade de interrupção assimétrica de curto 10
Aplicação: em redes de distribuição.
Norma: ESP.DISTRIBU-ENGE-0073
Fabricante: AEL, BEGHIM, DELMAR ou similar

8.0 - TRANSFORMADORES

Especificação:

O documento dis-ete-027 estabelece os requisitos das características elétricas e mecânicas dos transformadores aplicáveis a redes aéreas de distribuição, nas classes de tensões primárias de 15,0 kV e 36,2 kV e nas tensões secundárias usuais dos transformadores monofásicos e trifásicos, com enrolamento de cobre ou alumínio, imersos em óleo isolante e com resfriamento natural.

Os transformadores devem possuir a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE, conforme Portaria Interministerial nº 104/2013 e Portaria Inmetro nº 378/2010.

Norma: NBR-5356-11

Fabricante: ITAIPU, ROMAGNOLE OU SIMILAR.

9.0 - MATERIAL REDE SPACER

9.1 - Espaçador

Especificação:

Acessório de material polimérico de formato losangular suportado pelo cabo mensageiro cuja função é de sustentar e separar os cabos protegidos da rede de distribuição compacta ao longo do vão, mantendo o isolamento elétrico da rede.

Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.2 - Separador

Especificação:

Acessório de material polimérico de formato vertical apoiado sobre o cabo mensageiro cuja função é de sustentar e separar os cabos protegidos da rede de distribuição compacta nas conexões no vão ("flying-tap"), mantendo o isolamento elétrico da rede.

Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.3 - Braço Tipo "L"

Especificação:

Ferragem, em formato "L", que é presa ao poste, com a função de sustentação do cabo mensageiro da rede compacta, em condição de tangência ou com ângulos de deflexão de até 6°.

Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.4 - Braço Tipo "C"

Especificação:

Ferragem, em formato "C", presa ao poste, com a finalidade de sustentação das fases em condições de ângulo e final de linha, derivações e conexão de equipamentos à rede.

Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.5 - Cabo Mensageiro

Especificação:

Cabo utilizado para sustentação dos espaçadores e separadores, e para proteção elétrica e mecânica na rede compacta.

Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.6 - Braço Antibalanco

Especificação:

Acessório de material polimérico cuja função é a redução da vibração mecânica das redes compactas.

Aplicação: em redes de distribuição.
Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.7 - Estribo para Braço Tipo "L"

Especificação:

Ferragem complementar ao braço tipo “L” cuja função é a sustentação de espaçador junto ao braço.

Aplicação: em redes de distribuição.

Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.8 - Distanciador

Especificação:

Ferragem complementar para rebaixamento do nível do circuito inferior num cruzamento aéreo com “flying-tap”.

Aplicação: em redes de distribuição.

Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.9 - Anel de Amarração

Especificação:

Anel de material elastomérico, com a função de fixação dos cabos protegidos e mensageiro, ao espaçador e/ou isolador polimérico, da rede compacta.

Aplicação: em redes de distribuição.

Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

9.10 - Capa Protetora

Especificação:

Acessório de material polimérico, instalado sobre as conexões dos cabos protegidos, cuja função é manter o isolamento elétrico da rede e evitar umidade no interior da isolação do cabo.

Aplicação: em redes de distribuição.

Fabricante: GERMER, Eletrovidro ou similar

10.0 – Para-raios

PARA-RAIOS DISTRIBUIÇÃO, USO EXTERNO. TIPO CONSTRUTIVO: RESISTOR NÃO LINEAR, SEM CENTELHADOR. MATERIAL DO COMPONENTE ATIVO: ÓXIDO METÁLICO. FIXAÇÃO PELO CORPO, COM SUPORTE PARA FIXAÇÃO EM CRUZETA, (AUTO-SUPPORTANTE). MATERIAL DO INVÓLUCRO: POLIMÉRICO. DESLIGADOR AUTOMÁTICO EXTRAÍVEL. TENSÃO NOMINAL: 12 KV. CORRENTE DE DESCARGA NOMINAL: 10 KA. FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ. CARACTERÍSTICA ADICIONAL: FORNECER PROTETOR DO TERMINAL DE LINHA.
NORMAS: NOR.DISTRIBU-ENGE-0001 E DIST-ETE-004.

11.0 – Cordoalhas de aço

É parte integrante da norma o documento NOR.DISTRIBU-ENGE-0001, onde estão definidas exigências básicas da empresa relativas a normas, inspeção, desenhos, embalagem, garantia e outras condições complementares para o Processo de Aquisição.

12.0 – Cabos de potência concêntricos

O escopo da especificação compreende o fornecimento de cabos de potência concêntrico com isolação sólida extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensões de 0,6/1 kV, utilizados em redes de distribuição de energia elétrica aérea para ligações de consumidores, conforme

características definidas no Anexo I e exigências a seguir, inclusive a realização dos ensaios de recebimento e de tipo e os seus relatórios.

13.0 - Cabo de Potência com Isolação de PVC para Tensões de 0,6-1 kV - REV 00

O escopo da Norma ESP.DISTRIBU-ENGE-0079 compreende o fornecimento de cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC), conforme características e exigências detalhadas a seguir, inclusive a realização dos ensaios de aceitação e de tipo, a critério das Distribuidoras.

14.0 – Elo fusíveis

O escopo da especificação ESP.DISTRIBU-ENGE-0084 compreende o fornecimento de elos fusíveis, para instalação exterior, conforme características e exigências detalhadas a seguir, inclusive a realização dos ensaios de recebimento e de tipo, a critério da Distribuidora, e os relatórios dos ensaios.

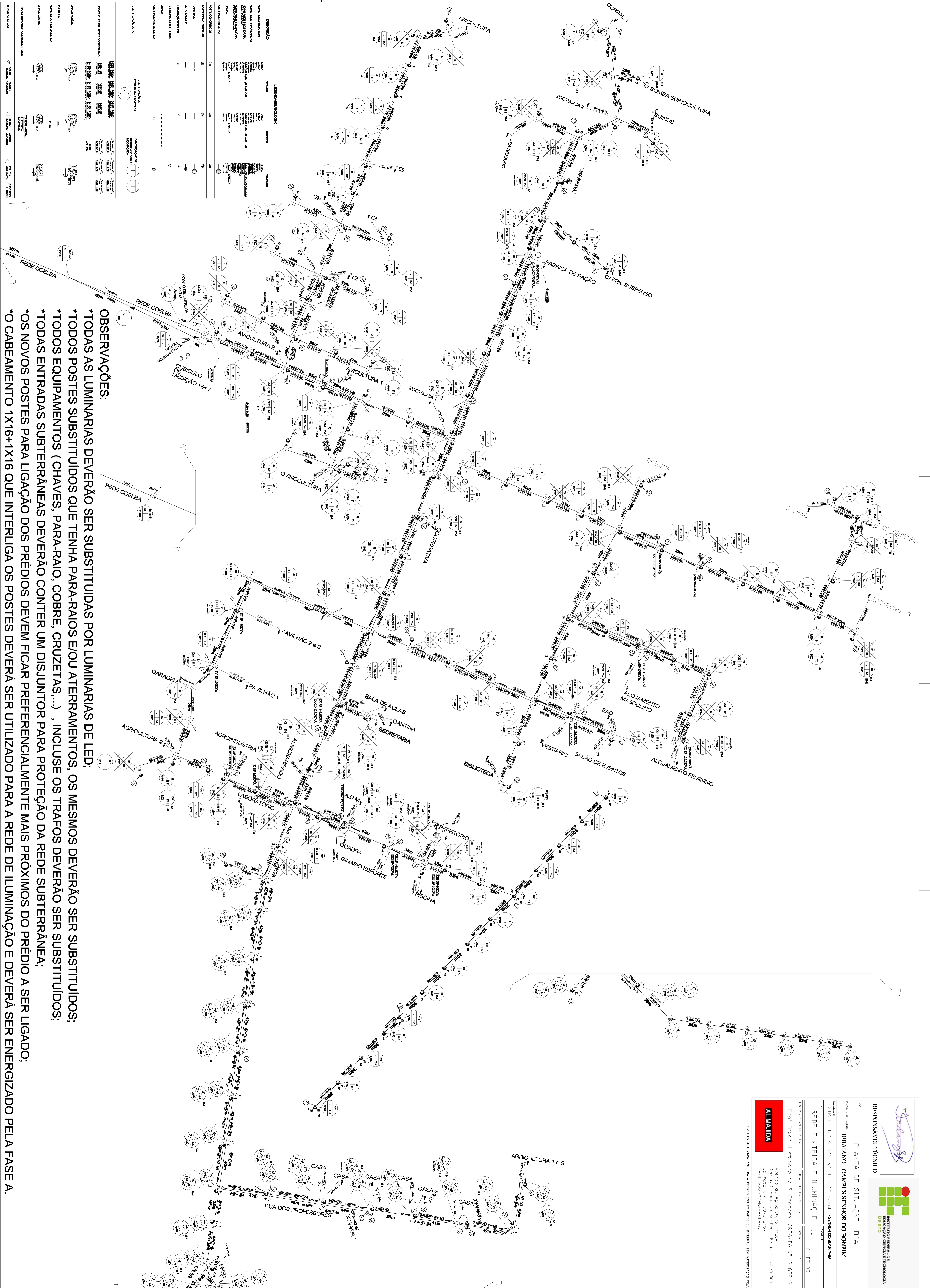
15.0 – Caixas de medição

Apresentar os requisitos técnicos mínimos ao fornecimento, relativos às características, projeto, fabricação e ensaios das Caixas de Medição, destinadas a abrigar e instalar medidores e disjuntores de energia elétrica, para instalações de unidades consumidoras.

16.0 – Caixas para medidores

A norma VR01.02-00.003 apresenta os requisitos técnicos mínimos ao fornecimento, relativos às características, projeto, fabricação e ensaios de Caixas para Medidores, destinadas a abrigar e instalar medidores de energia elétrica, para instalações de unidades consumidoras.

ANEXO



OBSERVAÇÕES:

- *TODAS AS LUMINARIAS DEVERÃO SER SUBSTITUIDAS POR LUMINARIAS DE LED;
- *TODOS OS POSTES DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS;
- *TODOS OS TRAFOS DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS;
- *TODOS EQUIPAMENTOS (CHAVES, PARA-RAIOS, COBRE, CRUZETAS, ...) , INCLUISE OS TRAFOS DEVERÃO SER SUBSTITUÍDOS;
- *TODAS ENTRADAS SUBTERRÂNEAS DEVERÃO CONTER UM DISJUNTOR PARA PROTEÇÃO DA REDE SUBTERRÂNEA;
- *OS NOVOS POSTES PARA LIGAÇÃO DOS PRÉDIOS DEVEREM FICAR PREFERENCIALMENTE MAIS PRÓXIMOS DO PRÉDIO A SER LIGADO;
- *O CABEAMENTO 1X16+1X16 QUE INTERLIGA OS POSTES DEVERÁ SER UTILIZADO PARA A REDE DE ILUMINAÇÃO E DEVERÁ SER ENERGIZADO PELA FASE A.

DESCRIÇÃO	LEIS, RESOLUÇÕES E NORMAS	REQUISITOS
LEI Nº 10.171/2001	LEI Nº 10.171/2001	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 478/2002	RESOLUÇÃO Nº 478/2002	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 678/2004	RESOLUÇÃO Nº 678/2004	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 773/2005	RESOLUÇÃO Nº 773/2005	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 931/2007	RESOLUÇÃO Nº 931/2007	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.000/2009	RESOLUÇÃO Nº 1.000/2009	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.100/2010	RESOLUÇÃO Nº 1.100/2010	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.200/2011	RESOLUÇÃO Nº 1.200/2011	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.300/2012	RESOLUÇÃO Nº 1.300/2012	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.400/2013	RESOLUÇÃO Nº 1.400/2013	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.500/2014	RESOLUÇÃO Nº 1.500/2014	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.600/2015	RESOLUÇÃO Nº 1.600/2015	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.700/2016	RESOLUÇÃO Nº 1.700/2016	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.800/2017	RESOLUÇÃO Nº 1.800/2017	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 1.900/2018	RESOLUÇÃO Nº 1.900/2018	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.000/2019	RESOLUÇÃO Nº 2.000/2019	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.100/2020	RESOLUÇÃO Nº 2.100/2020	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.200/2021	RESOLUÇÃO Nº 2.200/2021	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.300/2022	RESOLUÇÃO Nº 2.300/2022	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.400/2023	RESOLUÇÃO Nº 2.400/2023	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.500/2024	RESOLUÇÃO Nº 2.500/2024	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.600/2025	RESOLUÇÃO Nº 2.600/2025	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.700/2026	RESOLUÇÃO Nº 2.700/2026	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.800/2027	RESOLUÇÃO Nº 2.800/2027	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 2.900/2028	RESOLUÇÃO Nº 2.900/2028	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.000/2029	RESOLUÇÃO Nº 3.000/2029	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.100/2030	RESOLUÇÃO Nº 3.100/2030	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.200/2031	RESOLUÇÃO Nº 3.200/2031	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.300/2032	RESOLUÇÃO Nº 3.300/2032	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.400/2033	RESOLUÇÃO Nº 3.400/2033	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.500/2034	RESOLUÇÃO Nº 3.500/2034	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.600/2035	RESOLUÇÃO Nº 3.600/2035	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.700/2036	RESOLUÇÃO Nº 3.700/2036	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.800/2037	RESOLUÇÃO Nº 3.800/2037	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 3.900/2038	RESOLUÇÃO Nº 3.900/2038	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.000/2039	RESOLUÇÃO Nº 4.000/2039	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.100/2040	RESOLUÇÃO Nº 4.100/2040	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.200/2041	RESOLUÇÃO Nº 4.200/2041	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.300/2042	RESOLUÇÃO Nº 4.300/2042	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.400/2043	RESOLUÇÃO Nº 4.400/2043	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.500/2044	RESOLUÇÃO Nº 4.500/2044	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.600/2045	RESOLUÇÃO Nº 4.600/2045	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.700/2046	RESOLUÇÃO Nº 4.700/2046	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.800/2047	RESOLUÇÃO Nº 4.800/2047	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 4.900/2048	RESOLUÇÃO Nº 4.900/2048	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.000/2049	RESOLUÇÃO Nº 5.000/2049	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.100/2050	RESOLUÇÃO Nº 5.100/2050	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.200/2051	RESOLUÇÃO Nº 5.200/2051	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.300/2052	RESOLUÇÃO Nº 5.300/2052	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.400/2053	RESOLUÇÃO Nº 5.400/2053	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.500/2054	RESOLUÇÃO Nº 5.500/2054	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.600/2055	RESOLUÇÃO Nº 5.600/2055	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.700/2056	RESOLUÇÃO Nº 5.700/2056	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.800/2057	RESOLUÇÃO Nº 5.800/2057	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 5.900/2058	RESOLUÇÃO Nº 5.900/2058	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.000/2059	RESOLUÇÃO Nº 6.000/2059	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.100/2060	RESOLUÇÃO Nº 6.100/2060	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.200/2061	RESOLUÇÃO Nº 6.200/2061	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.300/2062	RESOLUÇÃO Nº 6.300/2062	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.400/2063	RESOLUÇÃO Nº 6.400/2063	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.500/2064	RESOLUÇÃO Nº 6.500/2064	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.600/2065	RESOLUÇÃO Nº 6.600/2065	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.700/2066	RESOLUÇÃO Nº 6.700/2066	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.800/2067	RESOLUÇÃO Nº 6.800/2067	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 6.900/2068	RESOLUÇÃO Nº 6.900/2068	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.000/2069	RESOLUÇÃO Nº 7.000/2069	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.100/2070	RESOLUÇÃO Nº 7.100/2070	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.200/2071	RESOLUÇÃO Nº 7.200/2071	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.300/2072	RESOLUÇÃO Nº 7.300/2072	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.400/2073	RESOLUÇÃO Nº 7.400/2073	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.500/2074	RESOLUÇÃO Nº 7.500/2074	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.600/2075	RESOLUÇÃO Nº 7.600/2075	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.700/2076	RESOLUÇÃO Nº 7.700/2076	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.800/2077	RESOLUÇÃO Nº 7.800/2077	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 7.900/2078	RESOLUÇÃO Nº 7.900/2078	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.000/2079	RESOLUÇÃO Nº 8.000/2079	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.100/2080	RESOLUÇÃO Nº 8.100/2080	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.200/2081	RESOLUÇÃO Nº 8.200/2081	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.300/2082	RESOLUÇÃO Nº 8.300/2082	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.400/2083	RESOLUÇÃO Nº 8.400/2083	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.500/2084	RESOLUÇÃO Nº 8.500/2084	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.600/2085	RESOLUÇÃO Nº 8.600/2085	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.700/2086	RESOLUÇÃO Nº 8.700/2086	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.800/2087	RESOLUÇÃO Nº 8.800/2087	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 8.900/2088	RESOLUÇÃO Nº 8.900/2088	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.000/2089	RESOLUÇÃO Nº 9.000/2089	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.100/2090	RESOLUÇÃO Nº 9.100/2090	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.200/2091	RESOLUÇÃO Nº 9.200/2091	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.300/2092	RESOLUÇÃO Nº 9.300/2092	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.400/2093	RESOLUÇÃO Nº 9.400/2093	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.500/2094	RESOLUÇÃO Nº 9.500/2094	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.600/2095	RESOLUÇÃO Nº 9.600/2095	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.700/2096	RESOLUÇÃO Nº 9.700/2096	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.800/2097	RESOLUÇÃO Nº 9.800/2097	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 9.900/2098	RESOLUÇÃO Nº 9.900/2098	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 10.000/2099	RESOLUÇÃO Nº 10.000/2099	REQUISITOS
RESOLUÇÃO Nº 10.100/2100	RESOLUÇÃO Nº 10.100/2100	REQUISITOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO LOCAL

IPRALIANO - CAMPUS SENHOR DO BONFIM

REDE ELÉTRICA E ILUMINAÇÃO

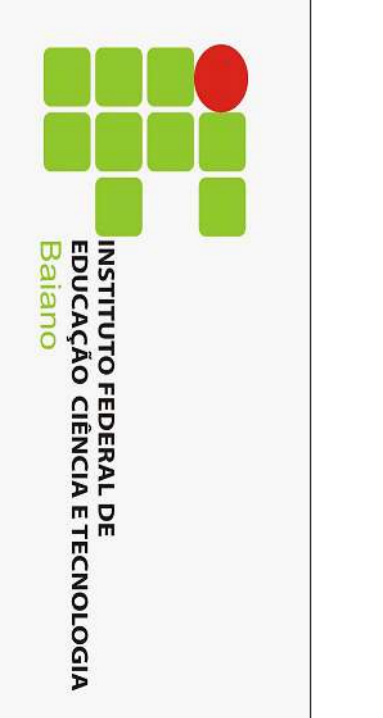
01 DE 03

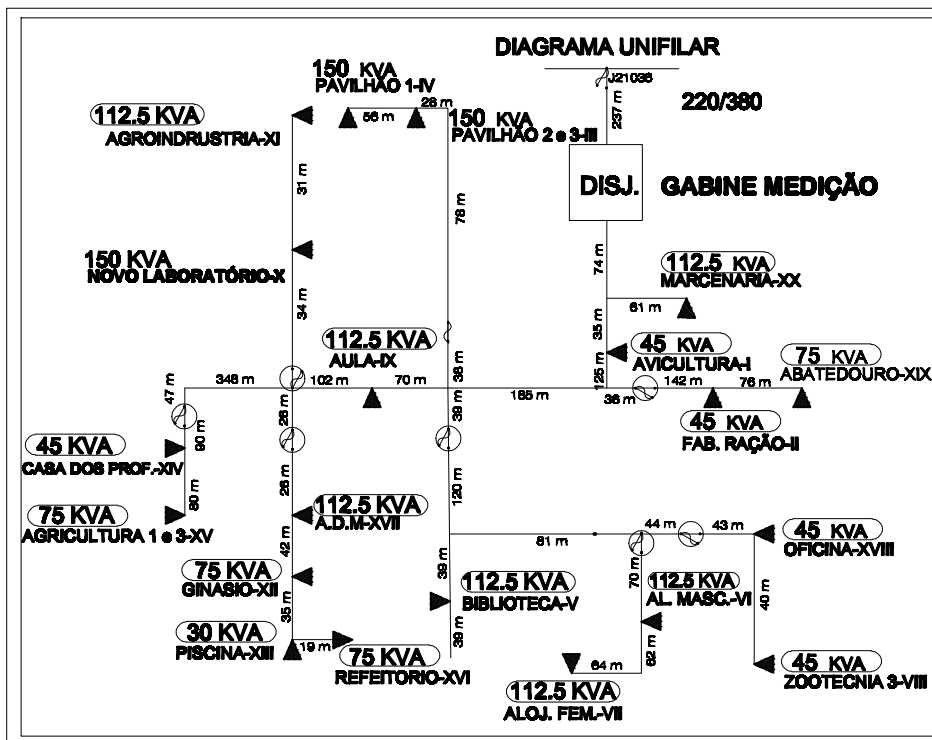
Eng.º Iradim Justino de S. Fonseca, CREA/BA 051134632-8

ALMAJUDA


Av. da Agricultura, nº 332
Distrito Serrador do Bonfim - BA, CEP: 48971-000
Contato: (74) 9973-3437
Email: iradim27@hotmail.com

DIRETOS AUTÓGRAFOS, PROFISSIONAL E RESPONSABILIDADE EM PARTE DA ENTREGA, SEM AUTORIZAÇÃO PREVIA.






TIPO		DIAGRAMA UNIFILAR	
PROPRIETÁRIO / CLIENTE		IFBAIANO - CAMPUS SENHOR DO BONFIM	
LOCALIZAÇÃO		ESTR. P/ IGARA, S/N, KM. 4, ZONA RURAL - SENHOR DO BONFIM-BA	
TÍTULO	Nº DESENHO	FECHA	
TRAFOS		01 DE 01	
DES. CAD. IRDAN FONSECA	DATA: NOVEMBRO DE 2020	ESCALA: S/E	
Eng.º Irдан Justiniano de S. Fonseca, CREA/BA 051134632-8			


RESPONSÁVEL TÉCNICO




 Avenida da Agricultura, nº204
 Derba, Senhor do Bonfim - BA. CEP: 48970-000
 Contato: (74)9 9973-3457
 Email: irdan27@hotmail.com