

 COPEL Companhia Paranaense de Energia	 PARANÁ <small>GOVERNO DO ESTADO</small>	NTC 858 119
		Religador instalado em áreas urbanas – 13,8kV - RAU N4SU-RA ou C4SU-RA
Montagem de Redes de Distribuição - Equipamentos Especiais		

INTRODUÇÃO

Esta estrutura faz parte de um conjunto e equipamentos que tem como objetivo, possibilitar automatizar elementos de rede não muito próximos entre si. A estrutura citada será denominada como Religador em Áreas Urbanas – RAU

O conceito do RAU surgiu devido à necessidade de utilizar as vantagens de melhoria da confiabilidade dos Religadores Micro Processados em relação a uma Chave Tripolar de Operação em Carga.

A estrutura desta NTC contempla além do religador, chaves seccionadoras unipolares para bypass. Estas chaves seccionadoras possibilitam a retirada do religador em caso de manutenção e uma agilidade na realização de testes na automação.

Estão indicadas nesta NTC montagens com religadores WIPP BOURNE, ARTECHE, COOPER, ABB e **ROMAGNOLE e NOJA**, para rede convencional em estruturas N4SU-RA e em estruturas para rede compacta C4SU-RA. Na rede convencional, a configuração com chaves de bypass e religador é possível somente em estrutura tipo normal (N4SU-RA). Rede convencional em estruturas tipo beco, deverão ser adequadas para tipo normal ou substituídas por rede compacta.

A caixa de controle deve ser ligada em baixa tensão atendida por transformador ligado do lado fonte. Como a configuração da média tensão poderá ser um circuito ligado em anel, deverá ser verificado/analísado com as Áreas de Planejamento e Operação, qual o lado mais adequado para ligação da mesma.

Com o objetivo de possibilitar a montagem em poste de 12m, os para-raios deverão ser instalados conforme a NTC 856312 ou a NTC 855181, nas estruturas adjacentes à estrutura do religador, procurando manter no máximo 40m desta estrutura. Caso já existam em equipamentos dentro da situação descrita, estes serão suficientes.

A caixa de controle deve ser instalada através de ferragem específica, do lado do alinhamento predial, conforme alternativa A. Excepcionalmente, pode ser instalada do lado do meio fio, porém, é imprescindível que seja mantido o afastamento mínimo de 35cm, da projeção da caixa para o meio fio, conforme alternativa B.

O RAU preferencialmente deverá ser instalado na face de maior resistência do poste, porém, nos casos em que este equipamento irá substituir uma chave tripolar já instalada, o RAU poderá ser instalado na face cavada do poste desde que analisado os esforços mecânicos na estrutura.

A operação dos equipamentos contidos nesta NTC deve ser executada de acordo com as orientações contidas nos manuais específicos.



AFASTAMENTOS PADRONIZADOS

RELIGADOR WHIPP BOURNE - ESTRUTURA N4SU – RA

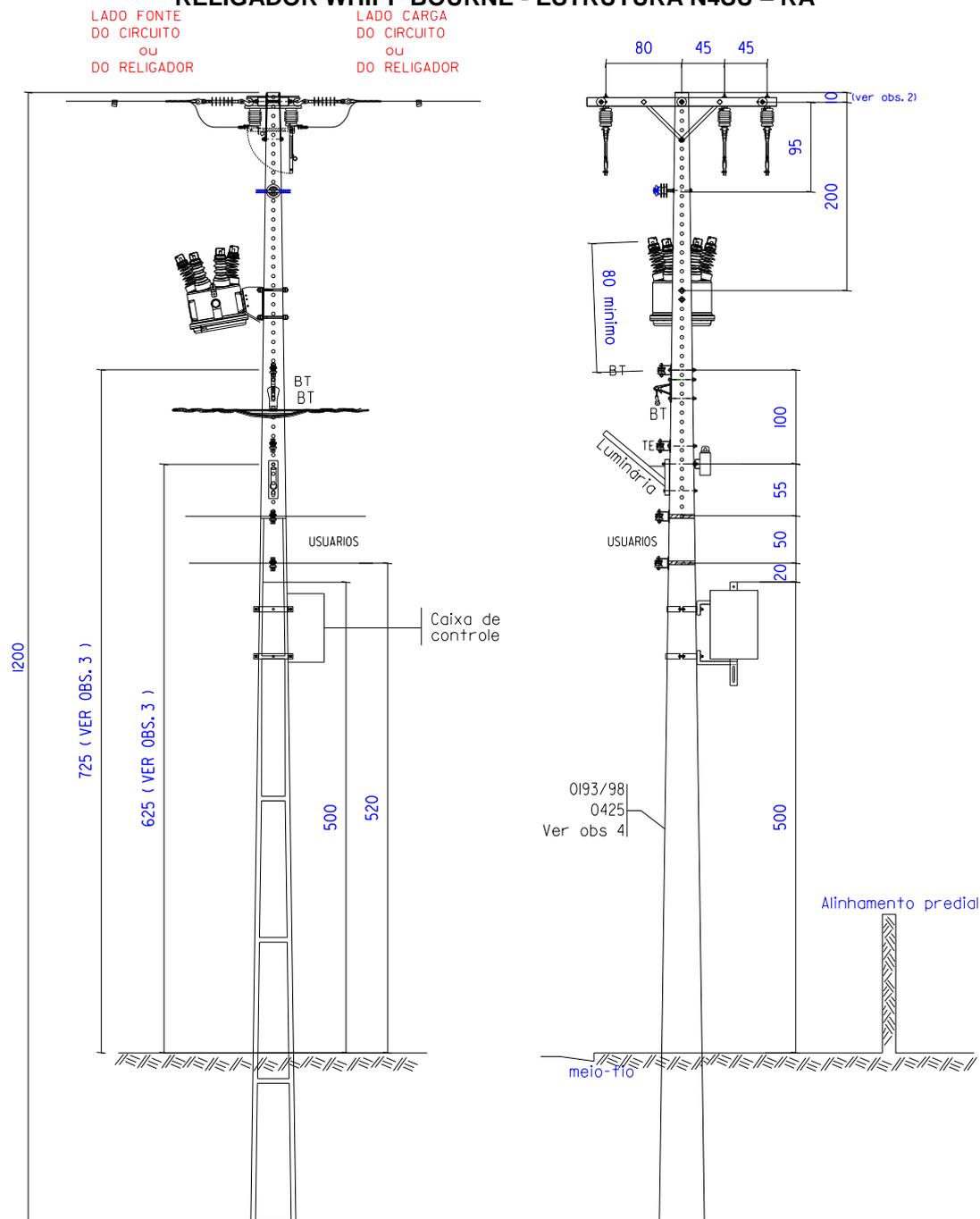


figura 1

OBS.:

1. Medidas em centímetros.
2. 15cm se as cruzetas forem instaladas na outra face do poste.
3. Aumentar as cotas em 5cm quando instalados na outra face do poste
4. Poderá ser aplicado poste de fibra F-600-12m (NTC 810425 – 20007912). Aplicar em regiões com alto índice de vandalismo (ex: furto de baterias da caixa de controle) ou demais locais definidos pela Área de Engenharia de Obras somente onde o poste existente não atenda as condições (mecânica e/ou cotas mínimas) para a instalação do novo equipamento.



RELIGADOR WHIPP BOURNE - ESTRUTURA C4SU - RA

LADO FONTE
DO CIRCUITO
ou
DO RELIGADOR

LADO CARGA
DO CIRCUITO
ou
DO RELIGADOR

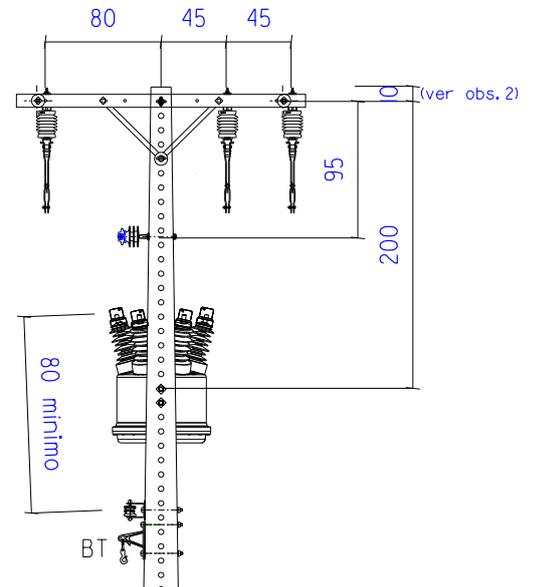
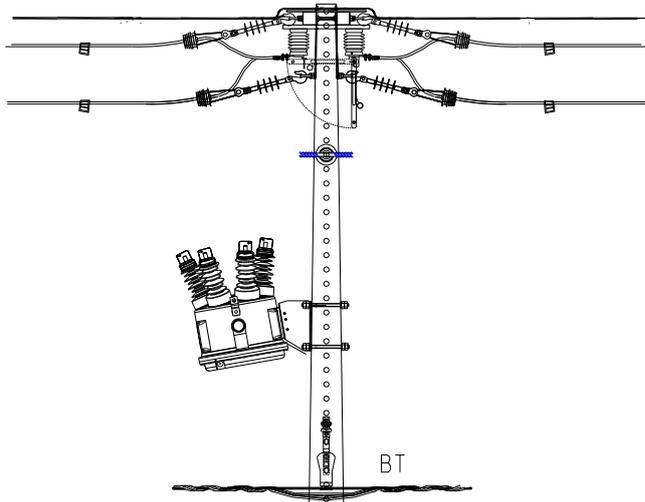


figura 2

OBS.:

1. Medidas em centímetros.
2. 15cm se as cruzetas forem instaladas na outra face do poste.
3. As cotas referentes à instalação da caixa de controle, ocupantes dos postes, luminária e baixa tensão estão indicadas na figura 1.



RELIGADOR COOPER - ESTRUTURA N4SU - RA

LADO FONTE
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

LADO CARGA
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

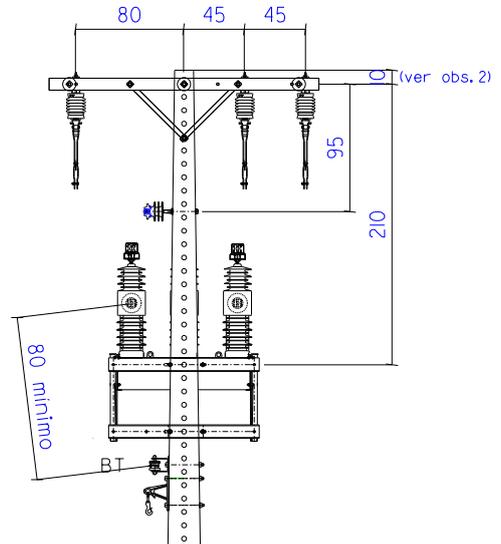
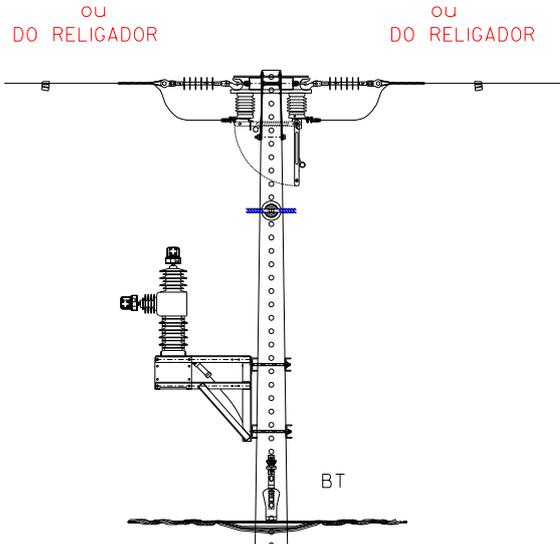


figura 3

RELIGADOR COOPER - ESTRUTURA C4SU - RA

LADO FONTE
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

LADO CARGA
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

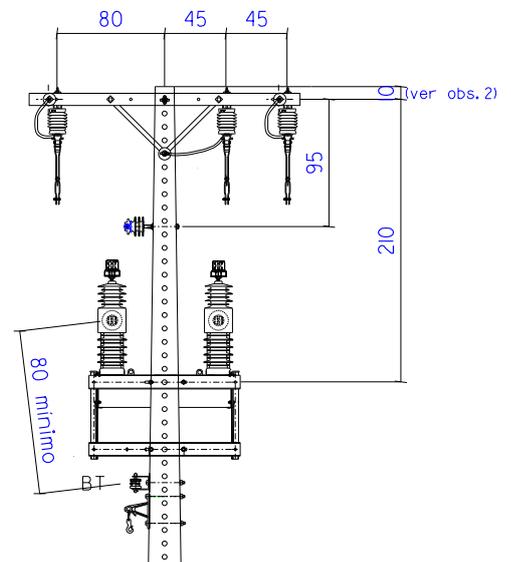
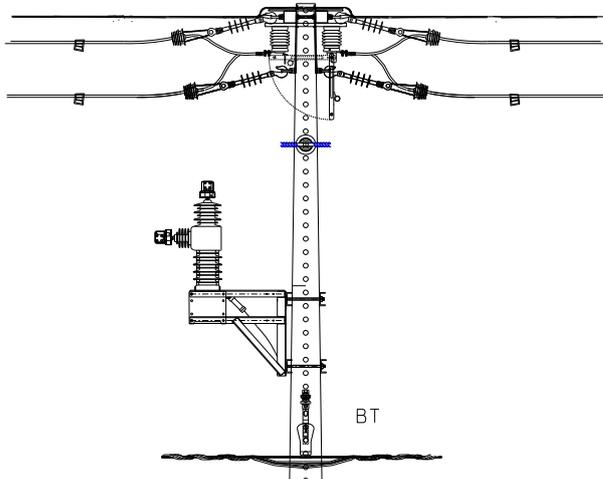


figura 4

OBS.:

1. Medidas em centímetros.
2. 15cm se as cruzetas forem instaladas na outra face do poste.
3. As cotas referentes à instalação da caixa de controle, ocupantes dos postes, luminária e baixa tensão estão indicadas na figura 1.



RELIGADOR ARTECHE - ESTRUTURA N4SU-RA

LADO FONTE
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

LADO CARGA
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

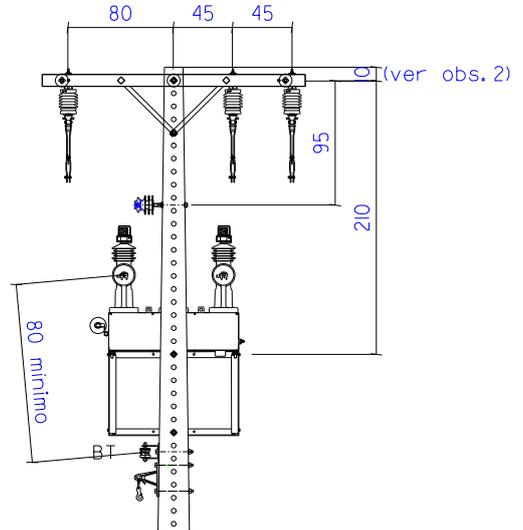
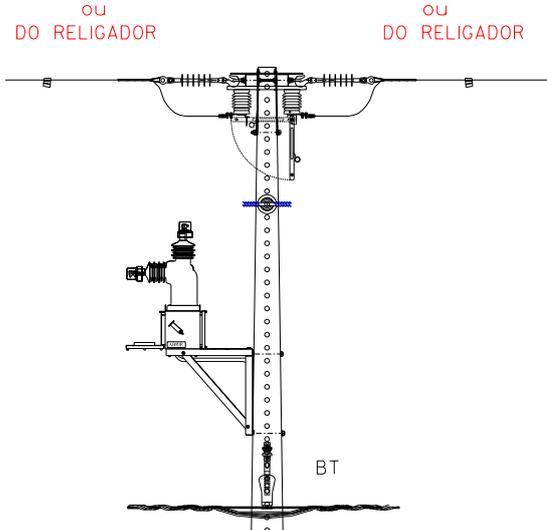


figura 5

RELIGADOR ARTECHE - ESTRUTURA C4SU-RA

LADO FONTE
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

LADO CARGA
DO CIRCUITO
OU
DO RELIGADOR

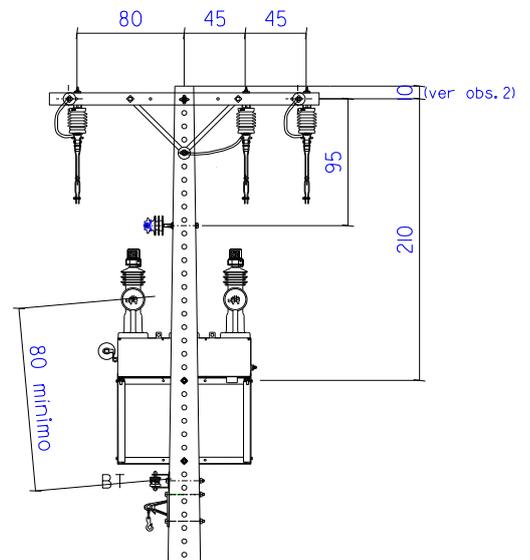
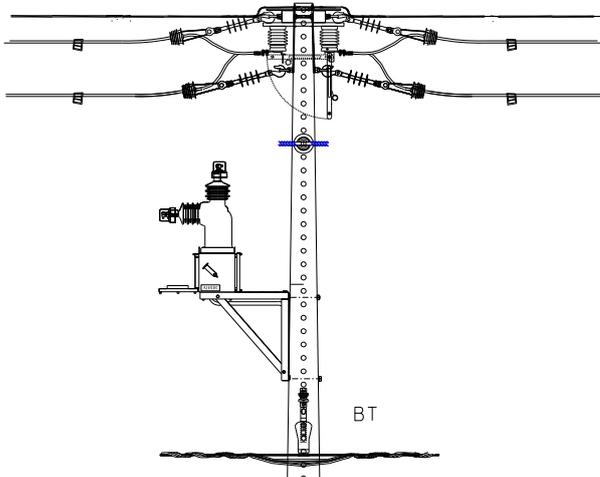


figura 6

OBS.:

1. Medidas em centímetros.
2. 15cm se as cruzetas forem instaladas na outra face do poste.
3. As cotas referentes à instalação da caixa de controle, ocupantes dos postes, luminária e baixa tensão estão indicadas na figura 1.

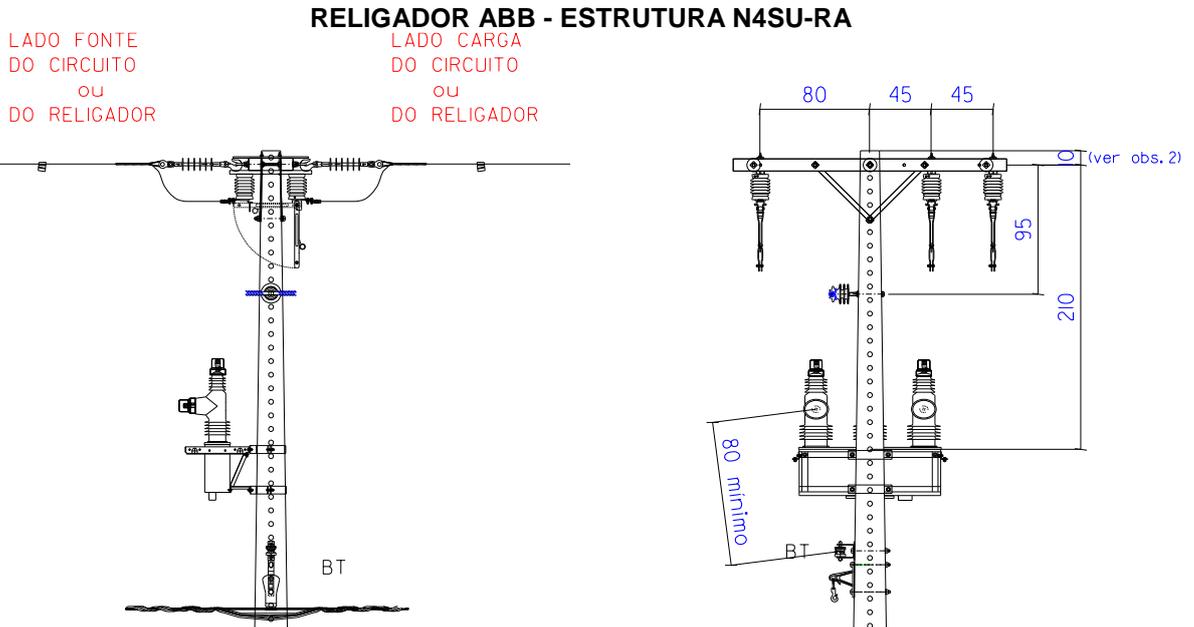


figura 7

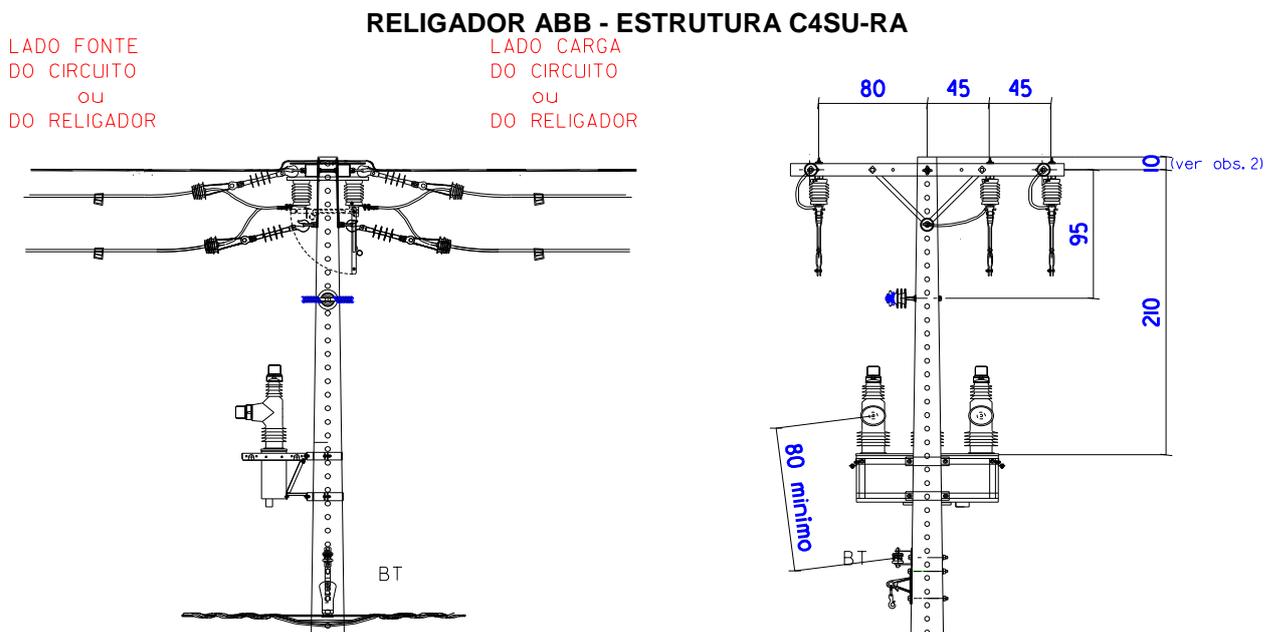


figura 8

OBS.:

1. Medidas em centímetros.
2. 15cm se as cruzetas forem instaladas na outra face do poste.
3. As cotas referentes à instalação da caixa de controle, ocupantes dos postes, luminária e baixa tensão estão indicadas na figura 1.

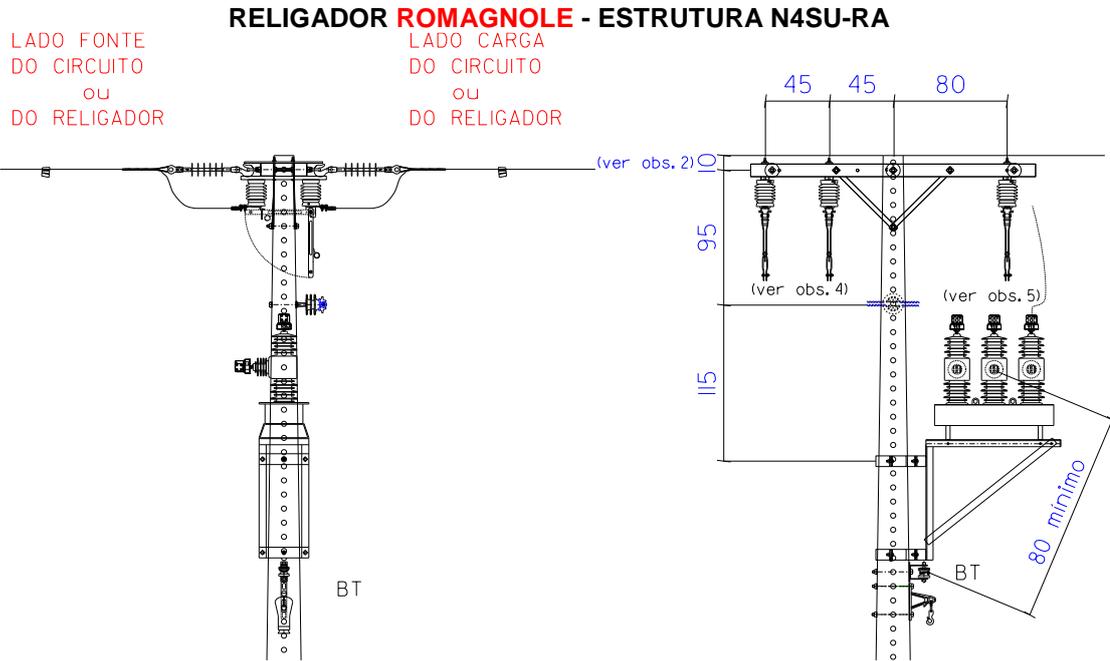


figura 9

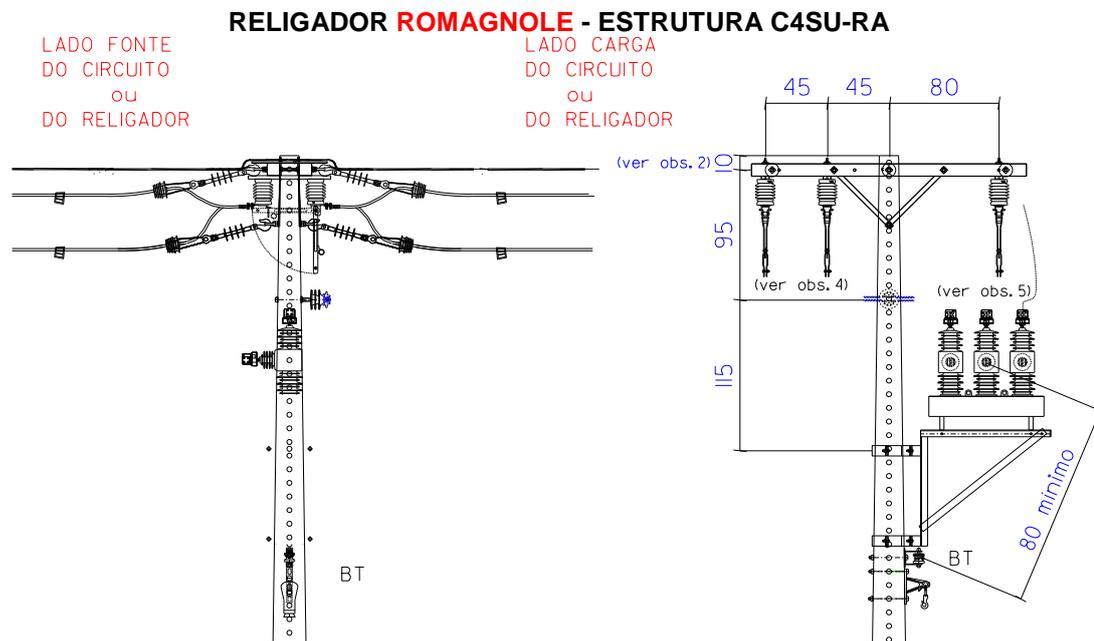


figura 10

OBS.:

1. Medidas em centímetros.
2. 15cm se as cruzetas forem instaladas na outra face do poste.
3. As cotas referentes à instalação da caixa de controle, ocupantes dos postes, luminária e baixa tensão estão indicadas na figura 1.
4. Somente uma chave seccionadora deverá ficar posicionada sobre o Religador.
5. Moldar o jumper do lado carga da fase externa de modo a não dificultar a operação da chave de by-pass (seccionadora unipolar).
6. O Religador **ROMAGNOLE** necessita de Suporte de Transformador (20009879 e 20009893) para sua fixação ao poste.

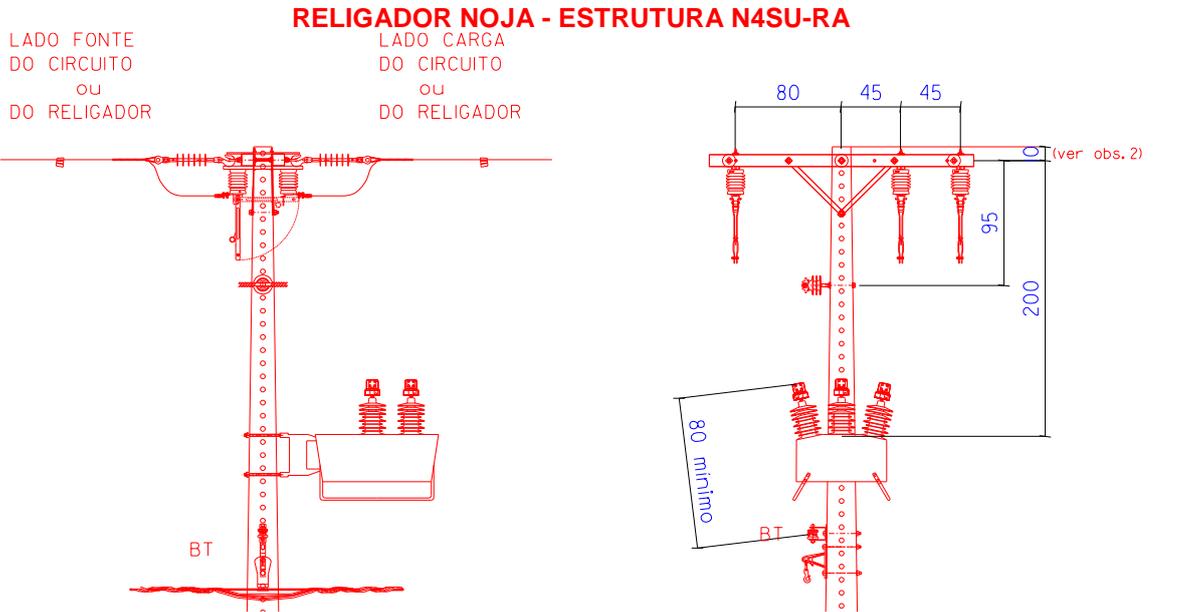


figura 11

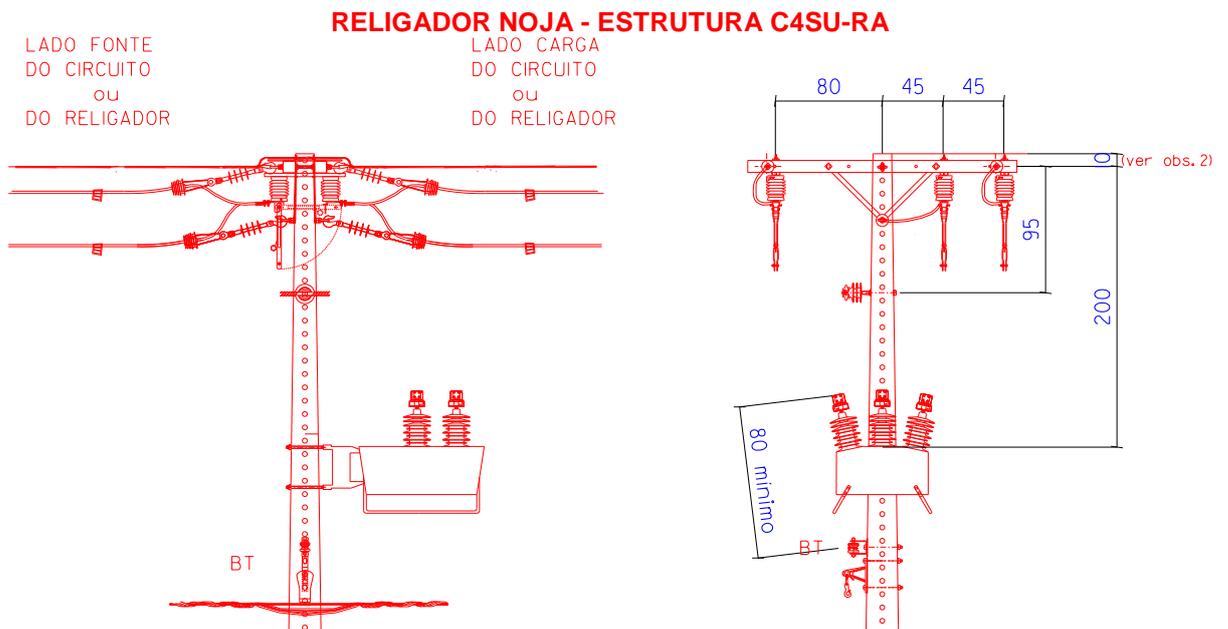


figura 12

OBS.:

1. Medidas em centímetros.
2. 15cm se as cruzetas forem instaladas na outra face do poste.
3. As cotas referentes à instalação da caixa de controle, ocupantes dos postes, luminária e baixa tensão estão indicadas na figura 1.



ESTRUTURA / LIGAÇÃO

RELIGADOR WHIPP BOURNE, COOPER, ARTECHE, ABB ou ROMAGNOLE - ESTRUTURA N4SU - RA

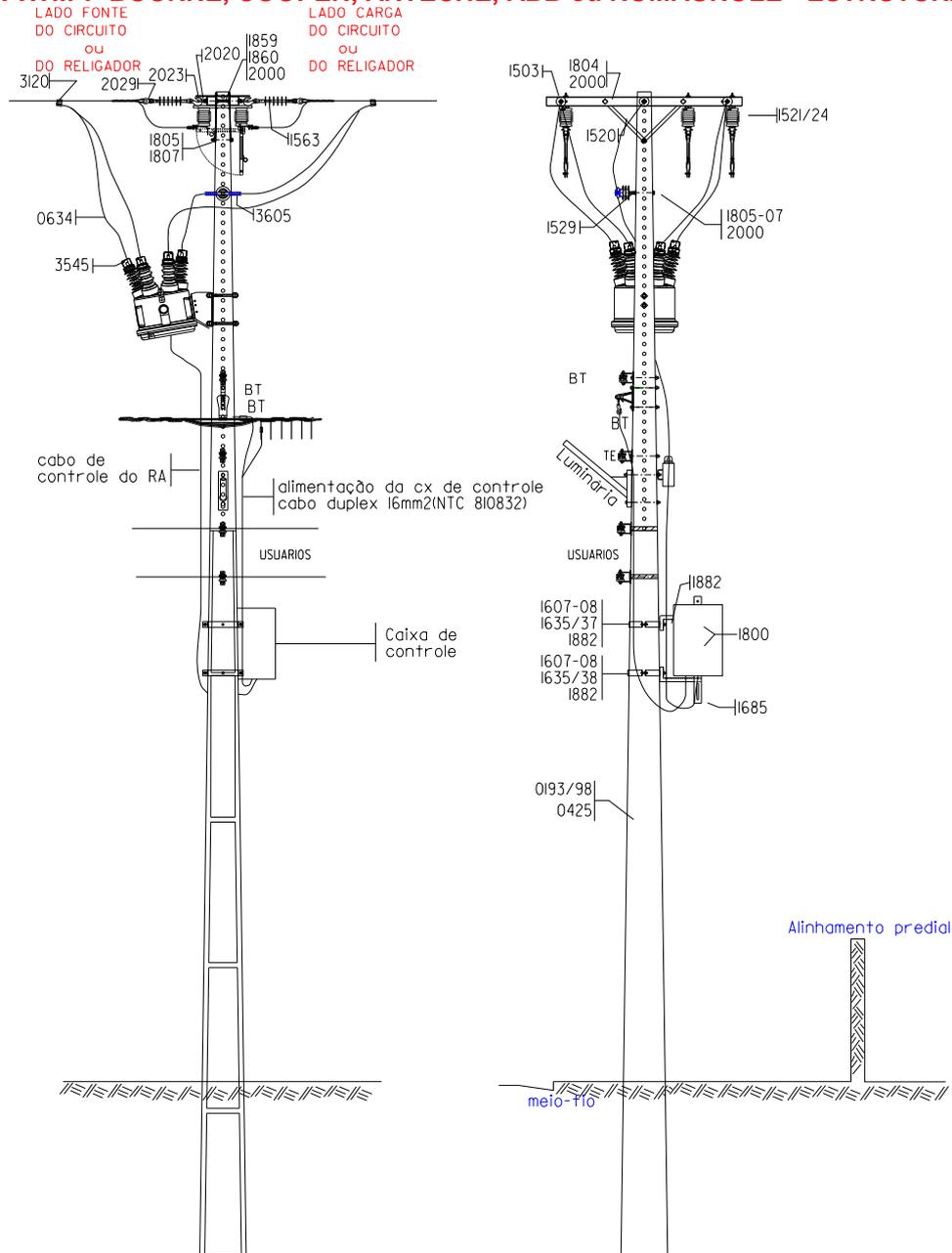


figura 13

OBS.:

1. O religador pode ser instalado na face cavada do poste, nos casos que neste já exista chave a gás e este equipamento esteja sendo substituído pelo religador.
2. Nesta figura a representação do religador **WHIPP BOURNE** é ilustrativa. A montagem e os materiais indicados são os mesmos se utilizados os religadores **COOPER**, **ARTECHE**, **ABB** ou **ROMAGNOLE**.
3. A caixa de controle deve ser ligada em baixa tensão atendida por transformador ligado do lado fonte. Como a configuração da média tensão poderá ser um circuito ligado em anel, deverá ser verificado/analísado com as Áreas de Planejamento e Operação, qual o lado mais adequado para ligação da mesma.
4. Deverão ser instalados para-raios (NTC 856312/855181) nas estruturas adjacentes à estrutura do religador, procurando manter no máximo 40m desta estrutura. Caso já existam em equipamentos dentro da situação descrita, estes serão suficientes.



RELIGADOR WHIPP BOURNE, COOPER, ARTECHE, ABB ou ROMAGNOLE - ESTRUTURA C4SU - RA

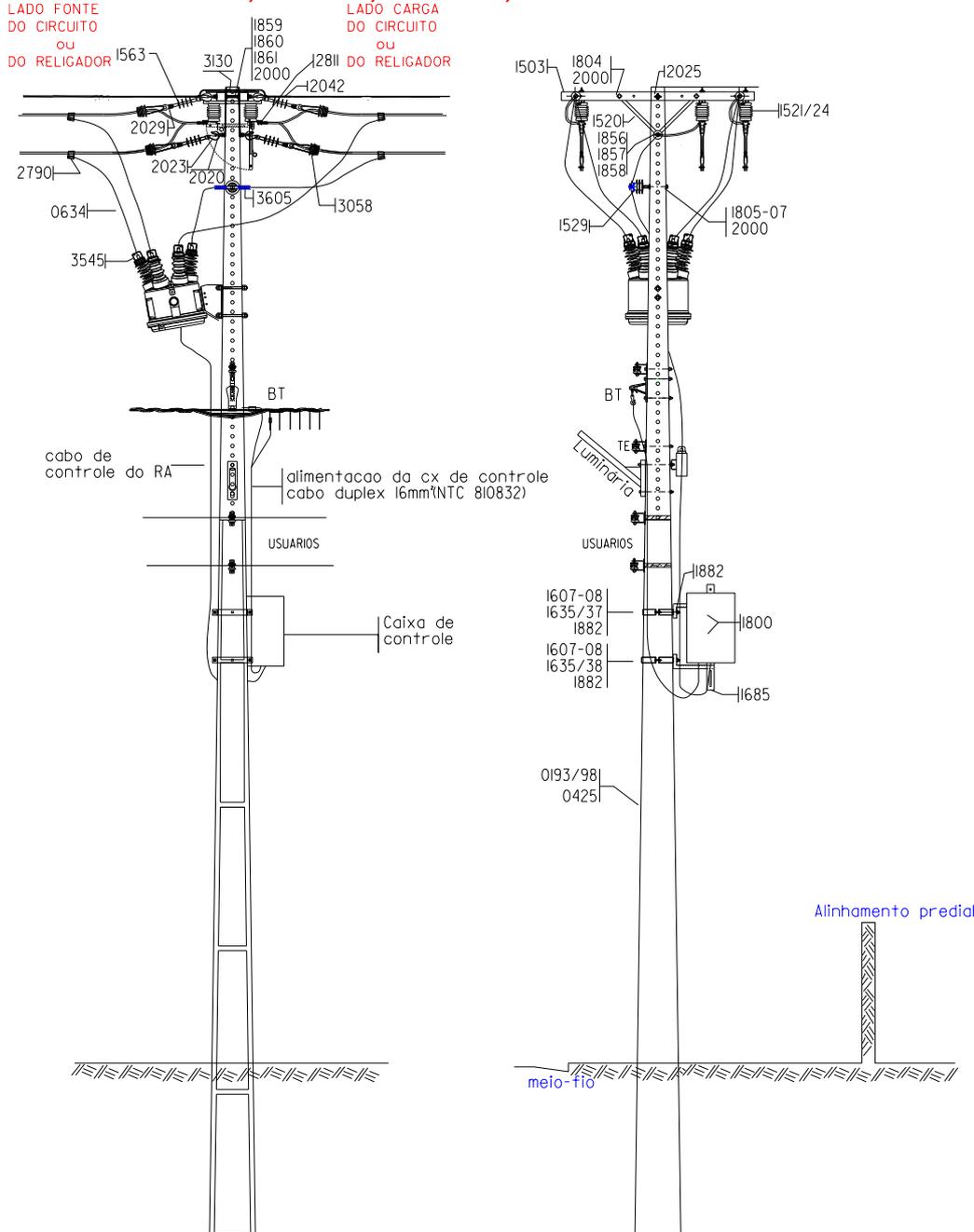


figura 14

OBS.:

1. O religador pode ser instalado na face cavada do poste, nos casos que neste já exista chave a gás e este equipamento esteja sendo substituído pelo religador.
2. Nesta figura a representação do religador **WHIPP BOURNE** é ilustrativa. A montagem e os materiais indicados são os mesmos se utilizados os religadores **COOPER, ARTECHE, ABB ou ROMAGNOLE**.
3. A caixa de controle deve ser ligada em baixa tensão atendida por transformador ligado do lado fonte. Como a configuração da média tensão poderá ser um circuito ligado em anel, deverá ser verificado/analísado com as Áreas de Planejamento e Operação, qual o lado mais adequado para ligação da mesma.
4. Deverão ser instalados para-raios (NTC 856312/855181) nas estruturas adjacentes à estrutura do religador, a no máximo 40m desta estrutura. Caso já existam em equipamentos dentro da distância citada, estes serão suficientes.



RELIGADOR NOJA - ESTRUTURA N4SU - RA

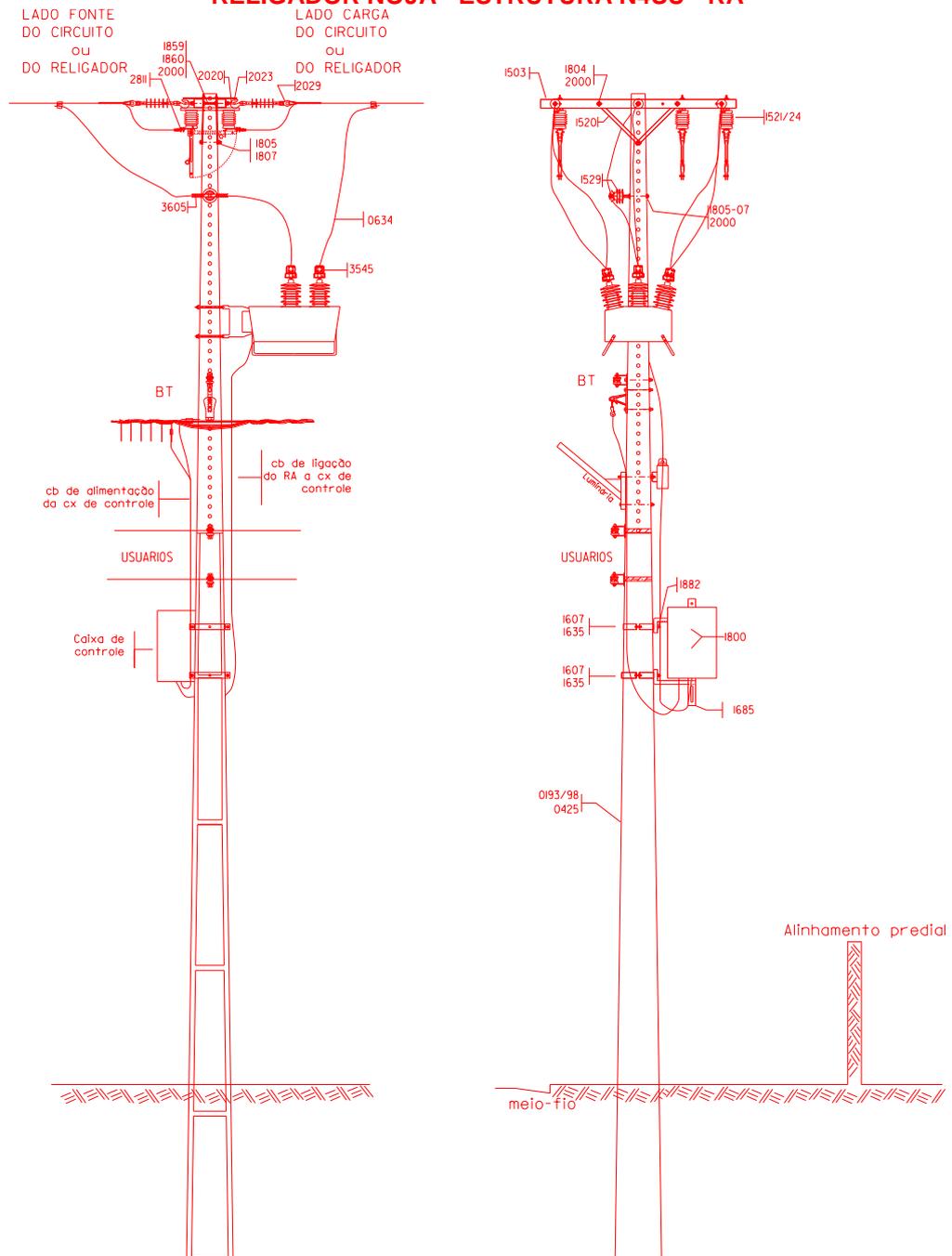


figura 15

OBS.:

1. O religador pode ser instalado na face cavada do poste, nos casos que neste já exista chave a gás e este equipamento esteja sendo substituído pelo religador.
2. A caixa de controle deve ser ligada em baixa tensão atendida por transformador ligado do lado fonte. Como a configuração da média tensão poderá ser um circuito ligado em anel, deverá ser verificado/analísado com as Áreas de Planejamento e Operação, qual o lado mais adequado para ligação da mesma.
3. Deverão ser instalados para-raios (NTC 856312/855181) nas estruturas adjacentes à estrutura do religador, procurando manter no máximo 40m desta estrutura. Caso já existam em equipamentos dentro da situação descrita, estes serão suficientes.



RELIGADOR NOJA - ESTRUTURA C4SU - RA

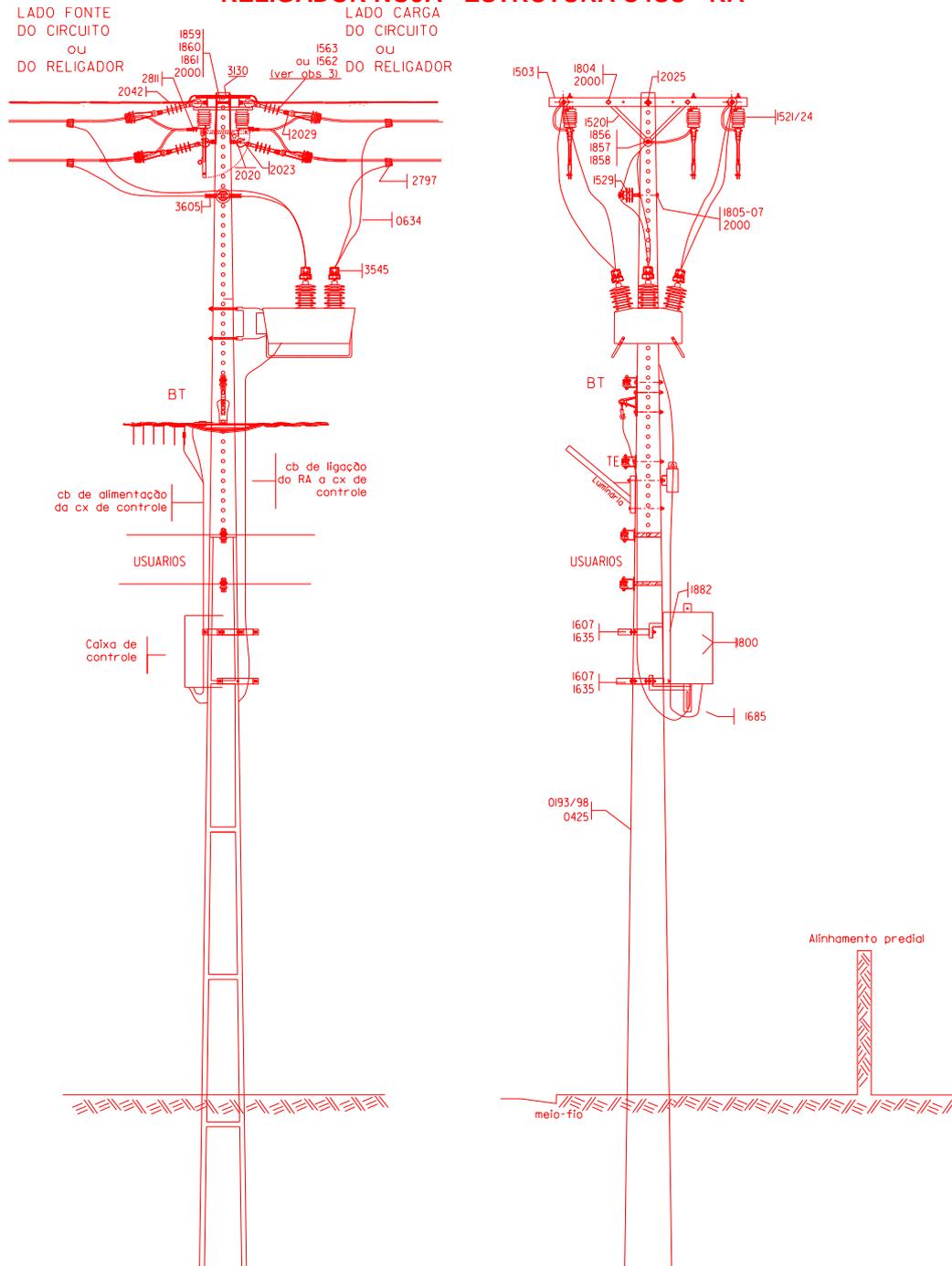


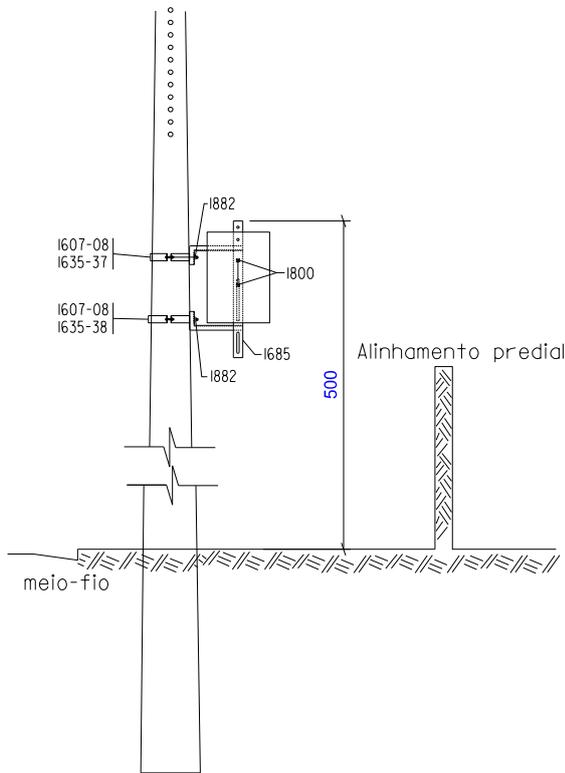
figura 16

OBS.:

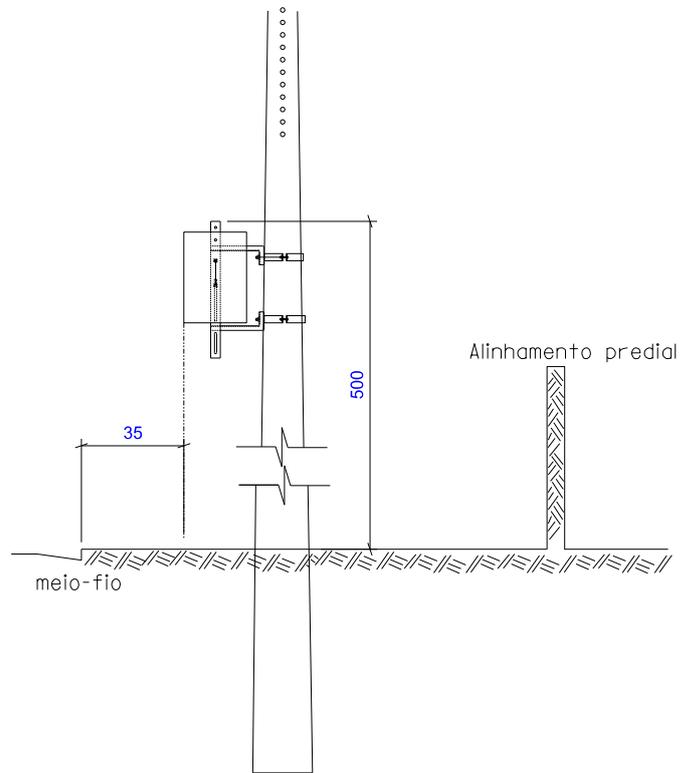
1. O religador pode ser instalado na face cavada do poste, nos casos que neste já exista chave a gás e este equipamento esteja sendo substituído pelo religador.
2. A caixa de controle deve ser ligada em baixa tensão atendida por transformador ligado do lado fonte. Como a configuração da média tensão poderá ser um circuito ligado em anel, deverá ser verificado/analísado com as Áreas de Planejamento e Operação, qual o lado mais adequado para ligação da mesma.
3. Deverão ser instalados para-raios (NTC 856312/855181) nas estruturas adjacentes à estrutura do religador, a no máximo 40m desta estrutura. Caso já existam em equipamentos dentro da distância citada, estes serão suficientes.



CAIXA DE CONTROLE

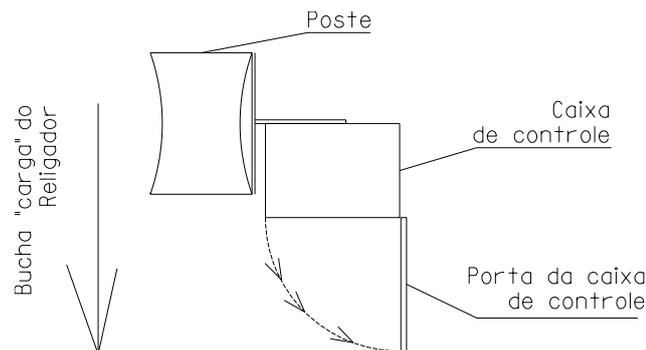


ALTERNATIVA - A



ALTERNATIVA - B

SENTIDO E LADO DE ABERTURA DA CAIXA DE CONTROLE EM RELAÇÃO A BUCHA DO RELIGADOR E AO POSTE



Obs:

1. A porta da caixa de controle deve ser instalada de modo que a mesma abra no sentido da "bucha carga" do religador e os comandos internos fiquem acessíveis para o operador.
2. A caixa de controle quando montada do lado do alinhamento predial deve obedecer a ALTERNATIVA A, na impossibilidade, monta-se a ALTERNATIVA B e deve-se obedecer ao afastamento mínimo de 35cm entre a projeção da caixa de controle e o meio-fio. Se as distâncias da ALTERNATIVA B não puderem ser mantidas, deve-se montar a caixa de controle diretamente no poste, sem o uso do suporte de caixa de controle.
3. Medidas em centímetros.



ATERRAMENTO

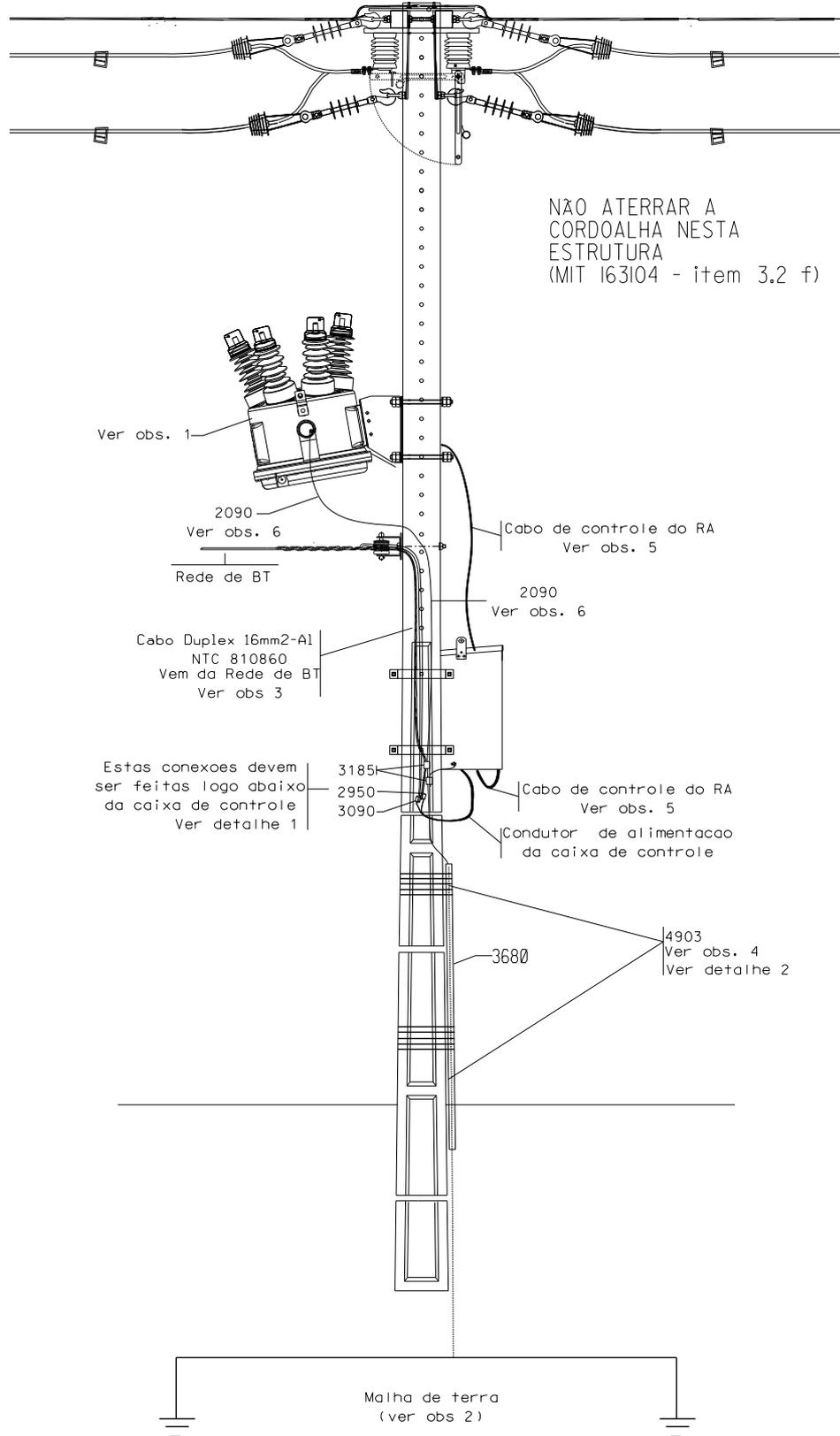
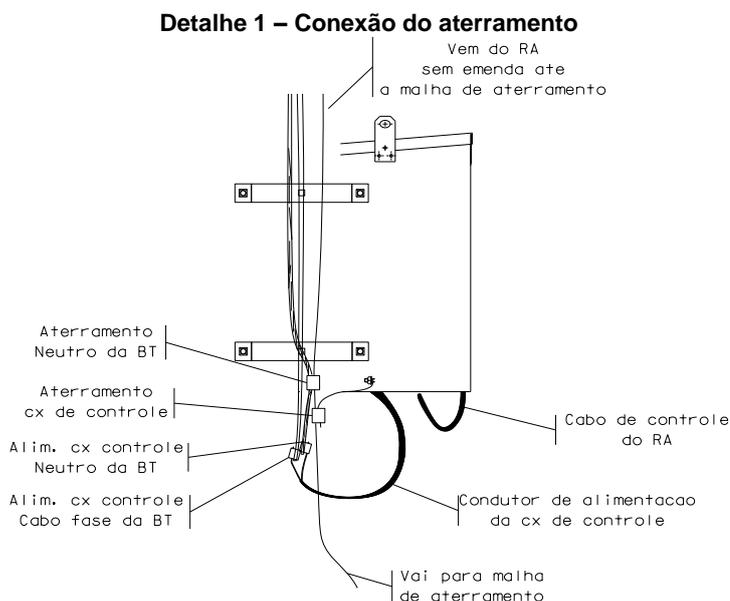
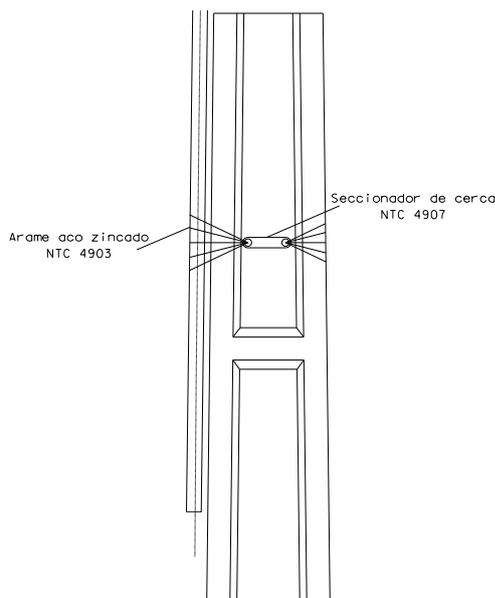


figura 17



Detalhe 2 – Amarração do eletroduto do aterramento



OBS.:

- Nesta figura a representação do religador é ilustrativa. A montagem e os materiais indicados são os mesmos se utilizados outros religadores e independem da topologia de rede de MT (RDA ou RDC).
- O valor de resistência de terra deve ser conforme orientado no MIT 163104 no item 3.3.2 – Resistência Máxima de Aterramento:

13,8 kV	$\leq 20 \Omega$
34,5 kV	$\leq 10 \Omega$

- O cabo que vem da rede de BT (127V) para alimentação da caixa de controle deve ser multiplexado (Duplex) e o neutro deve ser interligado ao aterramento da estrutura. As conexões deste cabo ao condutor de alimentação da caixa de controle devem ser executadas logo abaixo da caixa de controle.
- Amarrar com arame de aço-zincado, dando 5(cinco) voltas a cada 1 (um) metro de eletroduto de PVC. Afim de evitar o fechamento de espiras em torno do cabo de aterramento, deve-se utilizar Seccionador de cerca NTC 814907(Ver detalhe 2).
- O cabo de controle deve ser posicionado no poste de modo que fique na face aposta ao da descida do cabo de aterramento.
- O cabo deve ser contínuo (sem emenda) e conectado diretamente na malha de aterramento (1ª haste). No percurso da descida pelo poste até o início do eletroduto de PVC, deve-se evitar que este cabo seja envolvido em qualquer tipo de cinta metálica (BT/Fixação de equipamentos/Cabo de usuários/IP).



MATERIAIS E MÓDULOS PARA ESTRUTURA EM REDE CONVENCIONAL – N4SU-RA

ESTRUTURA N4SU PARA TENSÃO 13,8kV						
NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	AMBIENTES NÃO AGRESSIVOS		AMBIENTES AGRESSIVOS	
1221	20009773	Seccionadora de faca unipolar 15 kV- 630 A	3		3	
1503	15010262	Cruzeta de Concreto 250 daN	2		2	
1520	15010295	Mão Francesa Plana - 619mm	4		4	
1563	15010424	Isolador de Ancoragem 15 kV bastão polimérico	6	-	-	-
1563	15001907	Isolador de Ancoragem 15 kV bastão porcelana	-	6	-	-
1564	15010428	Isolador de Ancoragem 35 kV bastão polimérico	-	-	6	-
1564	15001911	Isolador de Ancoragem 35 kV bastão porcelana	-	-	-	6
1804	15010994	Parafuso de Cabeça Quadrada - 125mm	4		4	
2000	15011477	Arruela Quadrada	14		14	
2020	15011505	Porca-olhal	6		6	
2023	15015471	Gancho-Olhal	6		6	
ISOLADOR DE ANCORAGEM TIPO BASTÃO POLIMÉRICO			U19839	-	U19829	-
ISOLADOR DE ANCORAGEM TIPO BASTÃO PORCELANA			-	U19854	-	U19830

FIXAÇÃO DA ESTRUTURA N4SU -POSTE DT						
NTC 81	CÓDIGO COPEL	COMPRIMENTO (m) NTC DO POSTE TIPO POSIÇÃO	12,0		12,0	
			810193/96		810198	
			B		B-1,5	
			N	T	N	T
DESCRIÇÃO			QUANTIDADE			
1807	15011039	Parafuso de Cabeça Quadrada - 200mm	1	1	1	
1809	15011065	Parafuso de Cabeça Quadrada - 250mm				1
1859	15011308	Parafuso de Rosca Dupla - 400mm	3			
1860	15011332	Parafuso de Rosca Dupla - 450mm		3	3	3
MÓDULOS			U2023	U2024	U2024	U2025

FIXAÇÃO DA ESTRUTURA N4SU -POSTE DE FIBRA						
NTC 81	CÓDIGO COPEL	COMPRIMENTO (m) NTC DO POSTE TIPO	12,0		12,0	
			810425		810198	
			F 600			
DESCRIÇÃO			QUANTIDADE			
1809	15011065	Parafuso de Cabeça Quadrada - 250mm		1		
1861	15011335	Parafuso de Rosca Dupla - 500mm		3		
MÓDULOS			U2067			



AMARRAÇÃO ESTRUTURA N4SU-RA

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE APLICADA PARA OS CABOS					
			2/0 CA/CAA	4/0 CA/CAA	336 MCM	35 mm ²	70 mm ²	120 mm ²
2104	15004441	Alça CA e CAA - 2/0 AWG	6					
2105	15004446	Alça CA e CAA - 4/0 AWG		6				
2108	15011640	Alça CA - 336,4 MCM			6			
2403	15012879	Alça de Cobre 35 mm ²				6		
2404	15011877	Alça de Cobre 70mm ²					6	
2407	15011911	Alça de Cobre 120mm ²						6
2029	15011543	Manilha-Sapatilha	6	6	6	6	6	6
MÓDULOS			U3106	U3109	U3114	U3365	U3366	U3367

LIGAÇÃO DA ESTRUTURA N4SU – AMBIENTES NÃO AGRESSIVOS

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE PARA REDE AI		
			2/0 CA/CAA	4/0 CA/CAA	336 MCM
2800	15013825	Conector terminal de compressão 2/0 CA/CAA	6		
2800	15013850	Conector terminal de compressão 4/0 CA/CAA - 2 furos		6	
2800	15013858	Conector terminal de compressão 336,4 CA - 2 furos			6
MÓDULOS			U4072	U4073	U4074

LIGAÇÃO DA ESTRUTURA N4SU- AMBIENTES AGRESSIVOS

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE PARA REDE DE COBRE		
			35 mm ²	70 mm ²	120 mm ²
2910	15018712	Conector terminal de compressão cobre 35 mm ²	6		
2910	15018770	Conector terminal de compressão cobre 70 mm ²		6	
2910	15018778	Conector terminal de compressão cobre 120 mm ²			6
MÓDULOS			U4286	U4287	U4288

LIGAÇÃO DO RELIGADOR ESTRUTURA N4SU-RA – AMBIENTES NÃO AGRESSIVOS

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE PARA REDE AI		
			2/0 CA/CAA	4/0 CA/CAA	336 MCM
0634	20000064	Cabo de Al 185 mm ² XLPE	15 m	15 m	15 m
3120	15001774	Conector cunha	6		
3120	15001773	Conector cunha		6	
3120	15001772	Conector cunha			6
3545	15015107	Protetor de bucha para A.T. de transformador - 15kV	6	6	6
MÓDULOS			U4684	U4685	U4686

LIGAÇÃO DO RELIGADOR ESTRUTURA N4SU-RA - AMBIENTES AGRESSIVOS

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE PARA REDE DE COBRE		
			35 mm ²	70 mm ²	120 mm ²
0634	20000064	Cabo de Al 185 mm ² XLPE	15 m	15 m	15 m
3210	15015030	Conector cunha bimetálico	6		
3210	15015034	Conector cunha bimetálico		6	
3210	15015062	Conector cunha bimetálico			6
3545	15015107	Protetor de bucha para A.T. de transformador - 15kV	6	6	6
MÓDULOS			U4687	U4688	U4689



MATERIAIS E MÓDULOS PARA ESTRUTURA EM REDE COMPACTA – C4SU-RA

ESTRUTURA C4SU PARA TENSÃO 13,8kV - AMBIENTES NÃO AGRESSIVOS

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
			13,8 kV	
1221	20009773	Seccionadora de faca unipolar 15 kV - 630A	3	
1503	15010262	Cruzeta de Concreto 250 daN	2	
1520	15010295	Mão Francesa Plana - 619mm	4	
1563	15010424	Isolador de Ancoragem Tipo bastão 15 kV - polimérico	6	
1804	15010994	Parafuso de Cabeça Quadrada - 125mm	4	
2000	15011477	Arruela quadrada	14	
2020	15011505	Porca-olhal	8	
2023	15005471	Gancho olhal	6	
2025	15005306	Sapatilha	2	
2029	15011543	Manilha sapatilha	6	
MÓDULO			U13518C	

ESTRUTURA C4SU PARA TENSÃO 13,8kV - AMBIENTES AGRESSIVOS

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
			13,8 kV	
1221	20009773	Seccionadora de faca unipolar 15 kV - 630A	3	
1503	15010262	Cruzeta de Concreto 250 daN	2	
1520	15010295	Mão Francesa Plana - 619mm	4	
1564	15010428	Isolador de Ancoragem 35kV bastão polimérico	6	
1804	15010994	Parafuso de Cabeça Quadrada - 125mm	4	
2000	15011477	Arruela quadrada	14	
2020	15011505	Porca-olhal	8	
2023	15005471	Gancho olhal	6	
2025	15005306	Sapatilha	2	
2029	15011543	Manilha sapatilha	6	
MÓDULO			U13519C	

FIXAÇÃO DA ESTRUTURA C4SU-RA – POSTE DT

NTC 81	CÓDIGO COPEL	COMPRIMENTO (m) NTC DO POSTE TIPO POSIÇÃO	12,0			
			810193/96		810198	
			B		B-1,5	
			N	T	N	T
		DESCRIÇÃO	QUANTIDADE			
1856	15011267	Parafuso de Rosca Dupla 250mm	1			
1857	15011301	Parafuso de Rosca Dupla 300mm		1	1	
1858	15011304	Parafuso de Rosca Dupla 350 mm				1
1859	15011308	Parafuso de Rosca Dupla 400 mm	3			
1860	15011332	Parafuso de Rosca Dupla 450 mm		3	3	
1861	15011335	Parafuso de Rosca Dupla 500 mm				3
MÓDULOS FIXAÇÃO DA ESTRUTURA			U2818C	U2819C	U2819C	U2820C



FIXAÇÃO DA ESTRUTURA C4SU -POSTE DE FIBRA

NTC 81	CÓDIGO COPEL	COMPRIMENTO (m) NTC DO POSTE TIPO	QUANTIDADE	
			12,0	810425
			F 600	
DESCRIÇÃO			QUANTIDADE	
1809	15011065	Parafuso de Cabeça Quadrada - 250mm		1
1861	15011335	Parafuso de Rosca Dupla - 500mm		3
MÓDULOS			U2821C	

AMARRAÇÃO DA ESTRUTURA C4SU

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE APLICADA	
			13,8 kV	
			Cabo 70mm ²	Cabo 185mm ²
2042	15004487	Alça pré-formada de estai p/ cordoalha 9,15 mm	2	2
3056	15014466	Grampo de Ancoragem p/ cabo 70mm ² XLPE - 15 kV	6	
3058	15014500	Grampo de Ancoragem p/ cabo 185mm ² XLPE - 15 kV		6
MÓDULOS			U3942C	U3943C

LIGAÇÃO DA ESTRUTURA C4SU

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE APLICADA	
			70 mm ²	185 mm ²
			2810	15013858
2810	15013896	Conector terminal de compressão 2/0 CA/CAA - 2 furos	6	
MÓDULO			U4072	U4074

LIGAÇÃO DO MENSAGEIRO

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE APLICADA	
			9,15mm x 9,15mm	
3120	15019050	Conector cunha	1	
MÓDULO			U4126	

LIGAÇÃO DO RELIGADOR ESTRUTURA C4SU-RA

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
			70 mm ²	185 mm ²
0634	20000064	Cabo de Al 185 mm ² XLPE	15 m	15 m
2790	15013720	Conector cunha com capa – 15kV	6	
2790	15013682	Conector cunha com capa – 15kV		6
3545	15015107	Protetor de bucha para A.T. de transformador - 15kV	6	6
MÓDULOS			U4684C	U4685C



MATERIAIS E MÓDULOS PARA AS ESTRUTURAS N4SU-RA E C4SU-RA

ISOLADOR COM PINO INCORPORADO – POSTE DT OU POSTE DE FIBRA

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	AMBIENTES NÃO AGRESSIVOS	AMBIENTES AGRESSIVOS
1529	15002119	Isolador com pino incorporado polimérico 15kV	1	
1549	15010337	Isolador com pino incorporado polimérico 35kV		1
3605	15015136	Fio de Al coberto para amarração	1,5	1,5
1856	15011267	Parafuso de Rosca Dupla 250mm	1	1
2000	15011477	Arruela quadrada	1	1
MÓDULO			U12006	U12007

RELIGADOR

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE 13,8kV	MÓDULOS
	20005451	Religador Automático; 13,8kV; 560A; ETC ⁽²⁾ : REL-01	1	U6112
	20017014 ⁽¹⁾	Religador Automático para Rede de Distribuição; 13,8kV; 400A; ETC ⁽³⁾ : REL-02	1	U6125
	20020567	Religador Automático para Rede de Distribuição; 15,5kV; 630A; 12,5kA; ETC ⁽³⁾ : REL-02 (Arteche / Cooper)	1	U6122
	20020568	Religador Automático para Rede de Distribuição; 15,5kV; 800A; 16kA; ETC ⁽³⁾ : REL-02 (Romagnole / Noja)	1	U6127

Obs:

- (1) Através da Nota Técnica 018/2023 – SMD/VEMA de 19/10/23 este código foi desmembrado nos códigos: 20020567 e 20020568;
(2) ETC: Especificação Técnica Copel

SUPOORTE PARA CAIXA DO CONTROLE DO RELIGADOR

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE 13,8kV
1685	15012124	Suporte para caixa de controle	1
1800	15010938	Parafuso de cabeça quadrada 40mm	2
MÓDULO			U2945



FIXAÇÃO DO SUPORTE PARA CAIXA DO CONTROLE DO RELIGADOR

NTC 81	CÓDIGO COPEL	COMPRIMENTO (m) NTC DO POSTE TIPO POSIÇÃO	12,0				13,5						
			810193/96		810198		810220		810221				
			B		B-1,5		B		B-1,5				
			N	T	N	T	N	T	N	T			
DESCRIÇÃO			QUANTIDADE										
1607	15004754	Cinta Para Poste Duplo - A = 250mm; B = 140mm	2										
1608	15010595	Cinta Para Poste Duplo - A = 270mm; B = 155mm			2						1		
1609	15004758	Cinta Para Poste Duplo - A = 280mm; B = 165mm						2			1		
1635	15010633	Cinta Para Poste Duplo - A = 305mm; B = 95mm		2									
1636	15004824	Cinta Para Poste Duplo - A = 330mm; B = 110mm						2					
1637	15010637	Cinta Para Poste Duplo - A = 345mm; B = 120mm				1							
1638	15004994	Cinta Para Poste Duplo - A = 370mm; B = 125mm				1							1
1639	15010661	Cinta Para Poste Duplo - A = 395mm; B = 135mm											1
1882	15011430	Parafuso de cabeça abaulada de 70mm	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MÓDULOS			U2946	U2947	U2948	U2949	U2966	U2967	U2968	U2969			

FIXAÇÃO DO SUPORTE PARA CAIXA DE CONTROLE DO RELIGADOR – POSTE DE FIBRA

NTC 81	CÓDIGO COPEL	COMPRIMENTO (m) NTC DO POSTE TIPO	12,0	
			810425	
			F 600	
		DESCRIÇÃO		
1716	15010767	Cinta circular de 300mm	2	
1882	15011430	Parafuso de cabeça abaulada de 70mm	2	
MÓDULOS			U2965	

LIGAÇÃO DA CAIXA DE CONTROLE⁽¹⁾

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
0860	20011563	Cabo de Alumínio – DUPLEX – 16mm ²	5,0m
2950	15014003	Conector perfurante 16mm ² x 2,5mm ²	1
3090	15018907	Conector cunha 16mm ² x 2,5mm ²	1
MÓDULO			U4574

Obs:

1. Além do módulo acima deverá ser prevista a ligação do Cabo DUPLEX com a rede de BT.



COPEL
Companhia Paranaense de Energia



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

NTC 858 119

Religador instalado em áreas urbanas – 13,8kV - RAU
N4SU-RA ou C4SU-RA

Montagem de Redes de Distribuição - Equipamentos Especiais

ATERRAMENTO⁽¹⁾

NTC 81	CÓDIGO COPEL	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
2090	15004882	Fio de aço cobreado	16 m (2,08kg)
3185	15014832	Conector aterramento cunha cobre – fio/fio - 16mm x 16mm	2
3680	15015168	Eletroduto de PVC rígido –Diâmetro nominal 20mm – Comprimento 3000mm	1
4903	15007985	Arame de aço- zincado 12BWG	15m (0,71kg)
4907	15011803	Seccionador de cerca	2
MÓDULO			U4344

Obs:

1. Além do módulo acima deverá ser orçado malha conforme orientado no MIT 163104.