



Superintendência de Engenharia da Distribuição - ED

Relatório

**Estruturas para Instalação de Religador Trifásico Automático
em Redes de Distribuição Aéreas Urbano– 15 e 24,2 kV**

Gerência de Engenharia, Automação e Sistemas da Distribuição – ED/ES

Belo Horizonte – Junho de 2023

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	CRITÉRIOS DE APLICAÇÃO.....	3
3.	REFERÊNCIAS	5
4.	RELATÓRIOS CANCELADOS	6
5.	CONCLUSÕES	6
6.	PARTICIPAÇÃO.....	7
7.	APROVAÇÃO.....	7
8.	ANEXO A	8
9.	ANEXO B – ESTRUTRAS INSTALADAS - LEGADO	14

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem por objetivo apresentar as instalações dos religadores na CEMIG nos diversos modelos e fabricantes.

Para a instalação do religador nas redes de distribuição aérea urbana deverão ser obedecidos os critérios básicos para dimensionamentos da estrutura, escolha do poste, fixação do equipamento e respectivos desenhos definidos neste relatório.

2. CRITÉRIOS DE APLICAÇÃO

Este relatório foi produzido considerando as inclusões dos novos equipamentos, com isso temos critérios gerais válidos para os equipamentos instalados nas Redes de Distribuição Urbanas de 15 kV, 24,2 kV e 36,2 kV:

Critérios Gerais

- A instalação de religadores em redes urbanas deve ser, preferencialmente, em poste de concreto seção circular mínimo 12-600 daN.
- O religador não deve ser instalado em poste de esquina.
- A malha de aterramento deve possuir no mínimo três hastes (aterramento para equipamentos) e ser conectada ao neutro.
- Na conexão do cabo coberto com o grampo de linha viva, deve-se utilizar o conector terminal compressão cabo pino (Código 378810 - Cabo 150mm² – TD/AT-20).
- Utilizar o grampo de linha viva item 2 (código 380864) quando jumper for o cabo coberto 150 mm² 15 kV.
- Utilizar alça para conector estribo item 3 (código 380875) quando jumper for o cabo coberto 150 mm² 15 kV.
- Utilizar cabo coberto 150 mm² nos jumpers.
- Os jumpers devem ser montados e moldados para reduzir os esforços nas conexões na rede e nos terminais do religador. Deve-se garantir afastamento de pelo menos 200 mm entre os jumpers e a estrutura (poste);
- O comprimento máximo do jumper deve permitir a substituição do conector somente uma vez, o que representa um acréscimo no tamanho do jumper de 5 a 10 cm de folga;
- Usar massa de calafetar para vedar furo do poste;
- Podem ser utilizadas chaves fusíveis no *by pass* (ver ND-2.2);
- A cruzeta código 379577 não deve receber furo adicional;
- A caixa de comando deve ser aterrada;

- Os para-raios de MT, lado fonte e carga, devem ser instalados na carcaça ou no suporte do religador;
- O cabo umbilical (cabo que interliga a caixa de comando ao religador) deve ficar de lado oposto ao cabo de aterramento e ao cabo de alimentação da caixa de controle.
- O cabo triplex 16 mm² de alumínio deve ser conectado diretamente nas buchas de BT do transformador, utilizando 3 conectores terminais 21mm². Este cabo deve ser conectado ao cabo de alimentação da caixa de controle (cabo três vias com bitola 2,5 mm² de cobre) na altura do neutro.
- O cabo de alimentação da caixa de controle deve ser conectado ao cabo triplex 16 mm² de alumínio vindo do transformador por meio de conectores 379679;
- O ponto de instalação deve ter disponibilidade de comunicação, Mídia celular, Satélite ou Rádio e ser de fácil acesso possibilitando manutenções futuras com veículos pesados;
- Para proteção contra sobretensões da caixa de comando devem ser instalados para-raios de baixa tensão nas duas fases;
- Devem ser instaladas tubo isolante termocontrátil nas buchas dos religadores (Código 377194), presas com braçadeiras plásticas, cobrindo a parte metálica das buchas e mantendo toda a parte isolada (saías) livre.
- Na conexão entre a base do para-raios e o cabo de descida do aterramento cabo coberto 50 mm;
- Para melhorar a condição de operação das chaves faca, as cruzetas dos níveis superiores e inferiores devem estar perfeitamente alinhadas;
- Quando da retirada do religador de serviço através das chaves de entrada e saída, abrir também a chave fusível do transformador. Esta informação deve constar nos procedimentos de operação de religadores;
- Projetar uma segunda fonte de alimentação para o religador “NA” ou religador “NF” com possibilidade de inversão de fluxo. Esta segunda fonte de alimentação deve ser do lado carga.
- Os afastamentos horizontais e verticais mínimos entre o ponto energizado e as edificações para instalação de religadores devem obedecer aos critérios de afastamento da ABNT NBR-15688. Ver figuras abaixo.

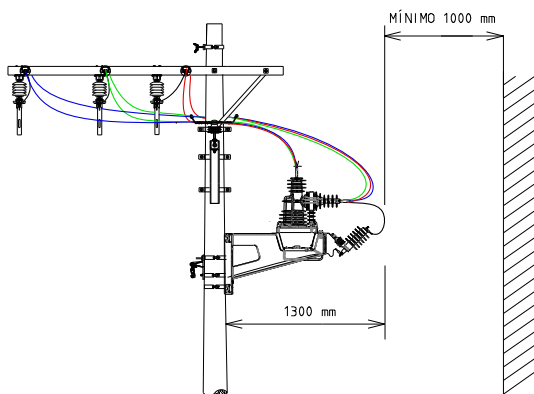


Figura 1 - Afastamento horizontal entre ponto energizado e parede de edificação.

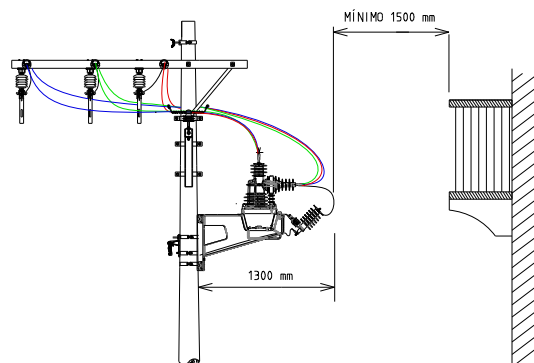


Figura 2 - Afastamento horizontal entre ponto energizado e sacada ou janela de edificação.

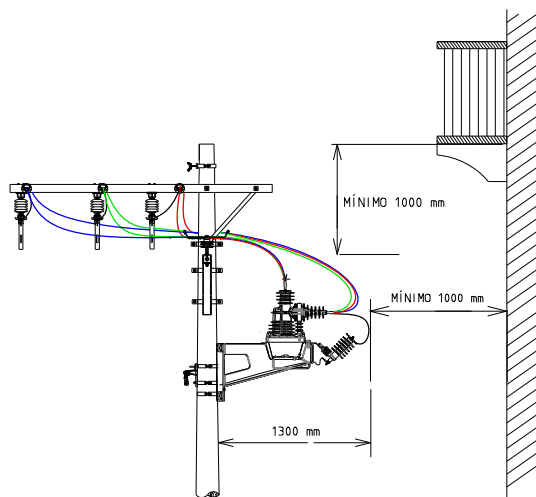


Figura 3 - Afastamento horizontal e vertical entre ponto energizado e sacada ou janela de edificação.

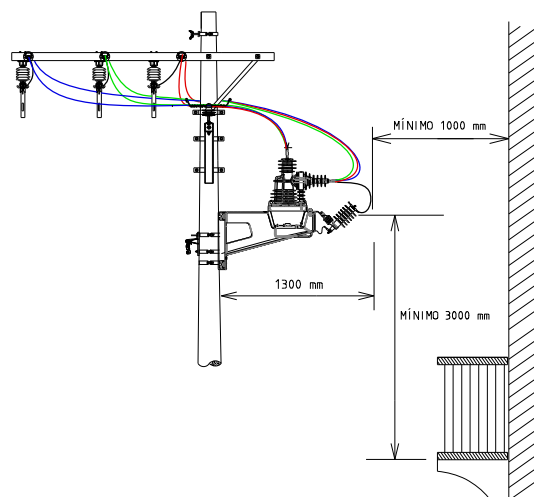


Figura 4 - Afastamento horizontal e vertical entre ponto energizado e sacada ou janela de edificação

Instalações Básicas

O Anexo A apresenta as estruturas que devem ser projetadas e montadas para aplicação de religadores. As estruturas consistem em poste concreto circular de 12-600 e índice 4 (CM4 ou M4).

O Anexo B apresenta as estruturas existentes e já montadas na Cemig, inclusive instalações em poste de 11m. Em situações especiais, desde que justificadas, elas podem ser projetadas.

3. REFERÊNCIAS:

Normas Técnicas Brasileiras

- ABNT NBR 15688 – Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus

Normas de Distribuição

- ND - 2.1 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas – 2002
- ND- 2.4 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas 23,1 kV- 2003
- ND - 2.9 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Compactas – 2016
- ND - 3.1 - Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas – 2014
- ND - 2.2 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Rurais- 2016

4. RELATÓRIOS CANCELADOS

Os relatórios listados abaixo estão cancelados com a emissão deste relatório.

- EG/EA-2007 – Instalação de Religador em Redes de Distribuição Aéreas Urbanas Nuas – 15 kV
- TD/AT-2015 - Estruturas para Instalação de Religadores NOJA e TAVRIDA em RDU – 15 kV – 2010
- PA/EA-2007 - Instalação de Religadores ABB e Schneider em Redes de Distribuição Aéreas Urbanas 15 kV – 2017

5. CONCLUSÕES

Os afastamentos de segurança foram os principais limitadores na definição da estrutura padronizada. Estes afastamentos estão de acordo com a NBR 15688.

Na próxima revisão da ND-2.1, ND-2.4 e ND-2.9, as novas estruturas para instalação de religadores serão incluídas.

6. PARTICIPAÇÃO

6.1 Elaboração

Fábio Lelis dos Santos	ED/ES
Pablo Senna de Oliveira	ED/ES
Douglas Viana Moreira	ED/ES

7. APROVAÇÃO

DVM- 58.502

FLS – 57.026

PSO – 55.214

WAS– 55.547

ELABORADO

Douglas Viana Moreira

Fábio Lelis dos Santos

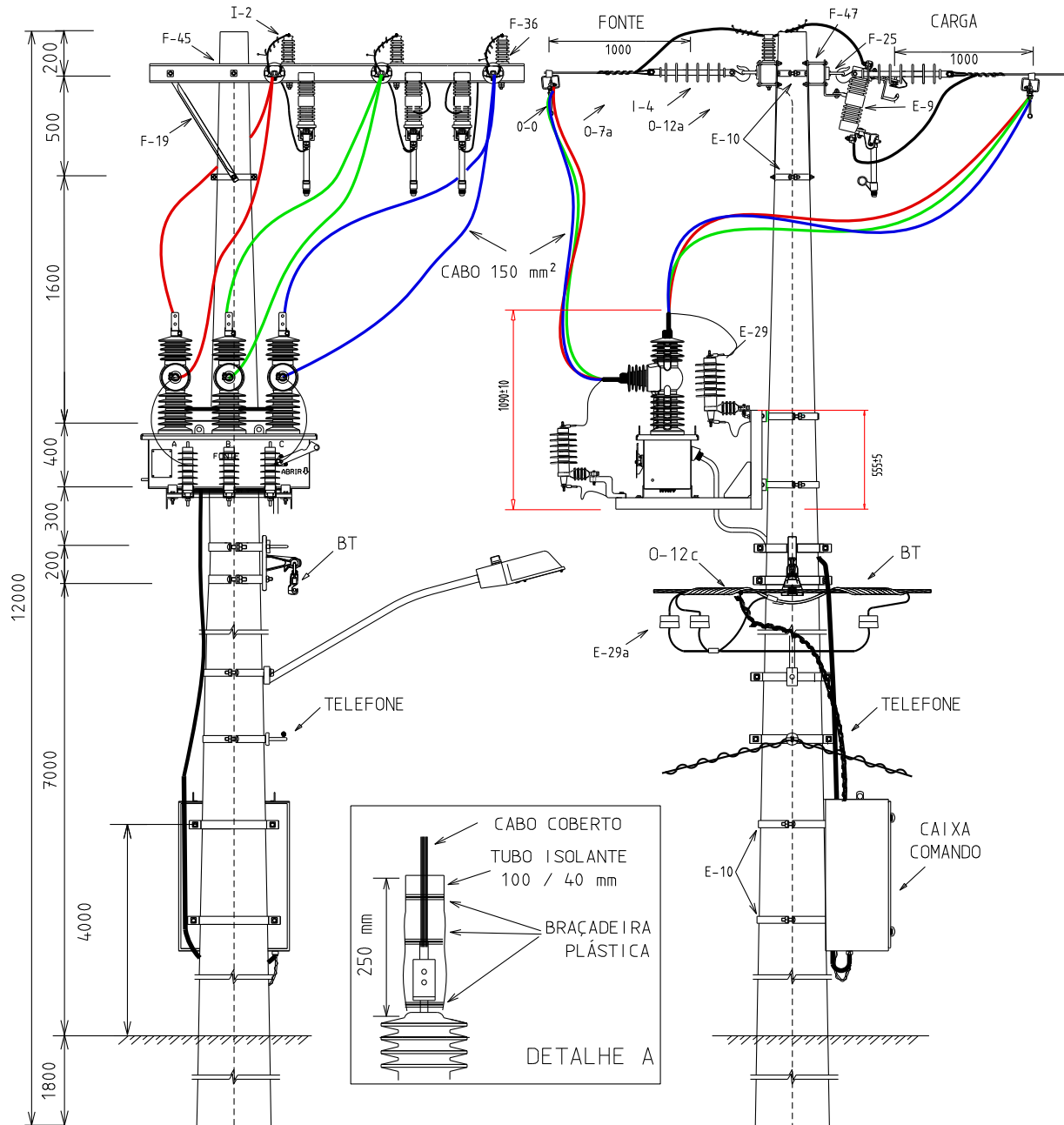
Pablo Senna Oliveira

APROVADO

Willian Alves de Souza

8. ANEXO A

8.1. Instalação de religador Romagnole em CM4 ou M4 com By-pass: Chave Faca 300 A:



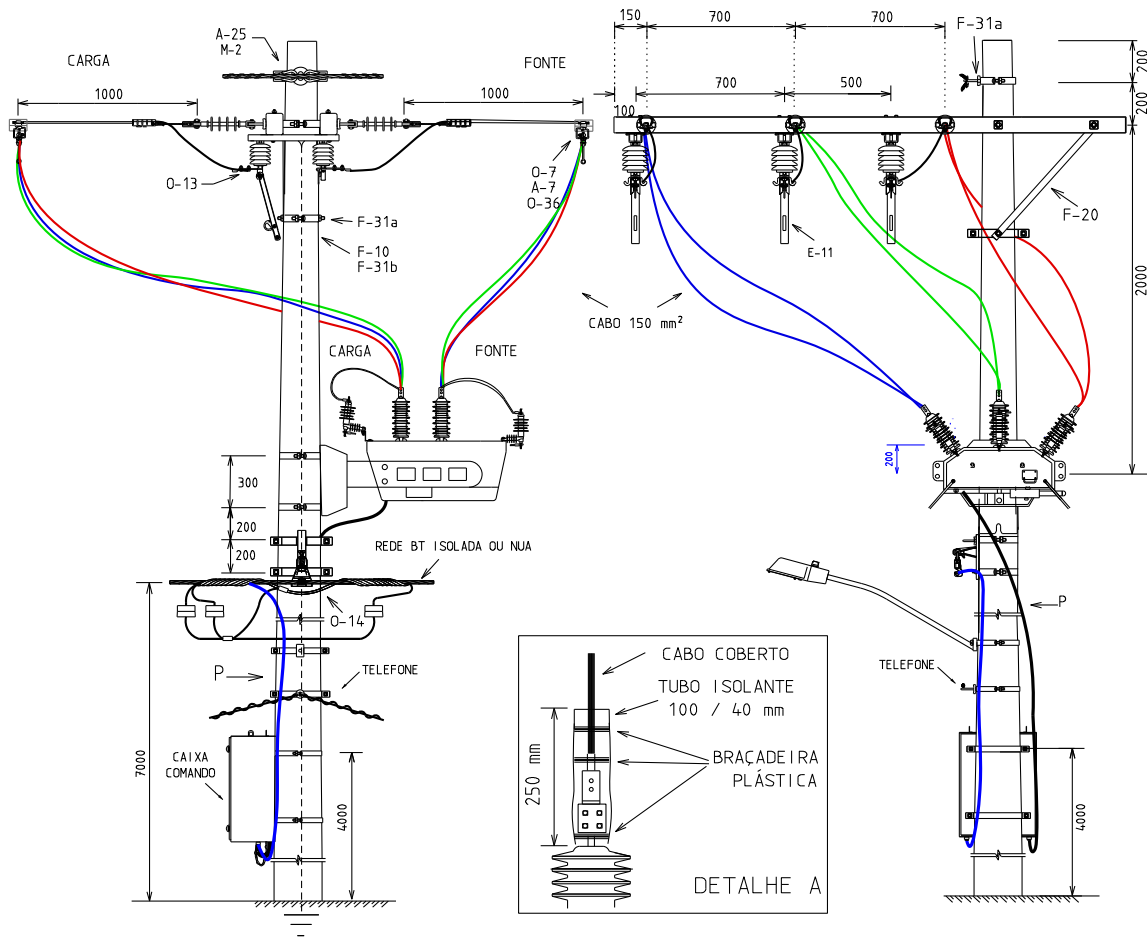
NOTAS:

- 1) NO CASO DE REDE COMPACTA, UTILIZAR A ESTRUTURA CM4 COM O MENSAGEIRO A 200 mm DO TOPO DO POSTE.
- 2) PODE SER INSTALADAS CHAVES FACAS 630A NO BY-PASS SE NECESSÁRIO;
- 3) A CAIXA DE COMANDO DEVERÁ SER INSTALADA PREFERENCIALMENTE DO MESMO LADO DAS CHAVES FUSÍVEIS OU DO LADO DE ABERTURA DAS CHAVES FACAS, VISANDO A FACILIDADE DE OPERAÇÃO DOS DOIS EQUIPAMENTOS DE UM MESMO LOCAL.
- 4) OS POSTES PARA INSTALAÇÕES DOS RELIGADORES OVR DEVERÃO SER DO TIPO CIRCULAR 12-600 COM BASE CONCRETADA.
- 5) INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.

8.2. LISTA DE MATERIAIS:

CÓDIGO	ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO
-	O-0	9	ALÇA ESTRIBO FECHADA
-	O-7a	3	GRAMPO DE LINHA VIVA (PARA-RAIOS)
356865		1	CHASSI 410 m PARA PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO
270439	E-9	3	CHAVE FUSÍVEL 15 kV
237172	F-47	6	SUPORTE L PARA CRUZETA
289058	E-29	6	PARA-RAIOS 12 kV
231555	-	3	SUPORTE Z
-	E-	1	RELIGADOR
207506	P-1	1	POSTE CIRCULAR 12-600 (mínimo)
377705		2	CRUZETAS 2,40 m FIBRA DE VIDRO
375718	I-2	3	ISOLADOR PILAR PORCELANA 26,2 kV
219659	I-4	6	ISOLADOR DE ANCORAGEM POLIMÉRICO
237784	F-19	2	MÃO FRANCESA PERFILADA
-	-	6	MANILHA SAPATILHA OU SAPATILHA
-	-	6	GRAMPO LINHA VIVA
-	-	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO PINO 150mm ²
293357	E-29a	2/3	PARA-RAIOS BT
237289	F-25	6	OLHAL
237156	F-45	2	SELA DE CRUZETA
236851	F-10	1	CINTA 190 mm
236869	F-10	1	CINTA 200 mm
236943	F-10	2	CINTA 280 mm
237081	A-30	2	SUPORTE TRANSFORMADOR 240 mm
66878	F-31a	4	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16x45
66886	F-31b	12	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16x70
66894	F-31c	2	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16x150
-	-	4	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16xTA
231886	O-12b	3	CONECTOR TERMINAL 50 mm ² - 1F
-	-	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO 2 FUROS TA
227389	O-12a	3	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO 1 FUROS - 6,4 mm
-	-	-	CONECTOR H
-	-	6	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA
377194	-	1,5 m	TUBO ISOLANTE TERMOCONTRÁTIL 100/40 mm
-	O-12c	-	CONECTOR PERFURANTE

8.3. Instalação de religador em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – By-pass: Chave Faca 630 A:

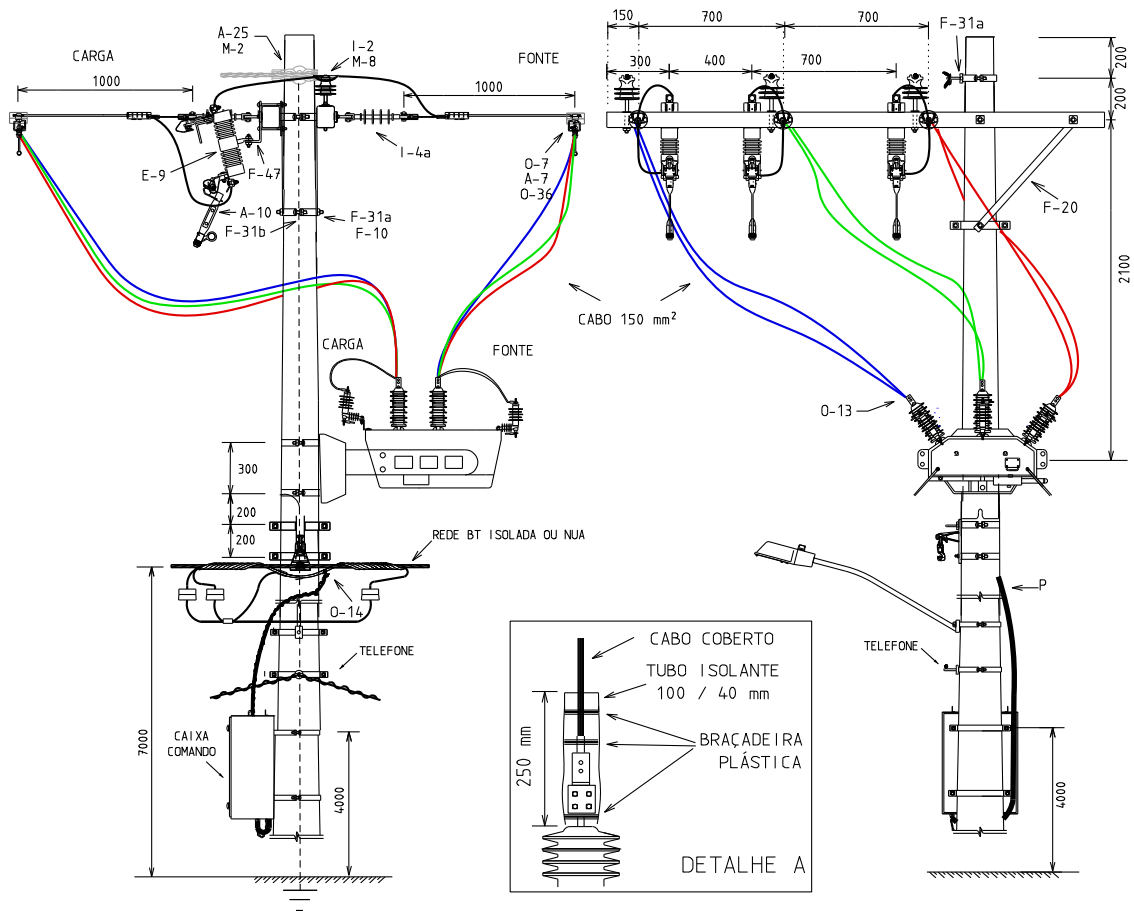


NOTAS:

- 1 - DEVE-SE INSTALAR PARA-RAIOS DE MT NA ESTRUTURA ADJACENTE DO LADO DA CARGA. CASO ESTA ESTRUTURA JÁ POSSUA PARA-RAIOS, MESMO QUE INSTALADOS NA CARÇAÇA DO TRAFÓ, NÃO INSTALAR NOVOS PARA-RAIOS.
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P.R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PARA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.
- 4 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA M4 A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.

LISTA DE MATERIAL							
ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO
	C	DT-M			C	DT-M	
M-2	2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	F-22	6	6	MANILHA SAPATILHA
A-2	12	17	ARRUELA QUADRADA DE 38 x 18 x 3 mm	F-20	2	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
C-1	5	kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-25	7	7	OLHAL
C-11	20	m	CABO COBERTO 15 kV	F-31a	3	3	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 45mm
A-7	6	6	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-31b	12	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 70mm
O-36	6	6	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-30a	2	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 150mm
O-12	6	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 1F 50 mm ²	F-30	4	9	PARAFUSO M16 x TA
O-13	12	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 2F	A-21	8	8	PORÇA QUAD. AÇO M16 x 24 mm
	6	6	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA	E-12	1	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
F-10	5	-	CINTA	A-25	2	2	SAPATILHA
E-11	3	3	CHAVE FACA MONOPOLAR 630A	F-45	2	-	SELA PARA CRUZETA
R-3	2	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	P	3	3	PARA-RAIOS DE 12 kV
M-10a	6	6	GRAMPO DE ANCORAGEM PARA CABO COBERTO	P	1	1	POSTE 12-600 (mínimo)
O-7	6	6	GRAMPO DE LINHA VIVA		1,5m	1,5m	TUBO TERMOCONTRÁTIL 100/40 mm
I-4a	6	6	ISOLADOR DE ANCORAGEM POLIMÉRICO	O-14	-	-	CONECTOR PERFORANTE

8.4. Instalação de religador em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – By-pass: Chave Fusível ou Chave Faca 300 A:

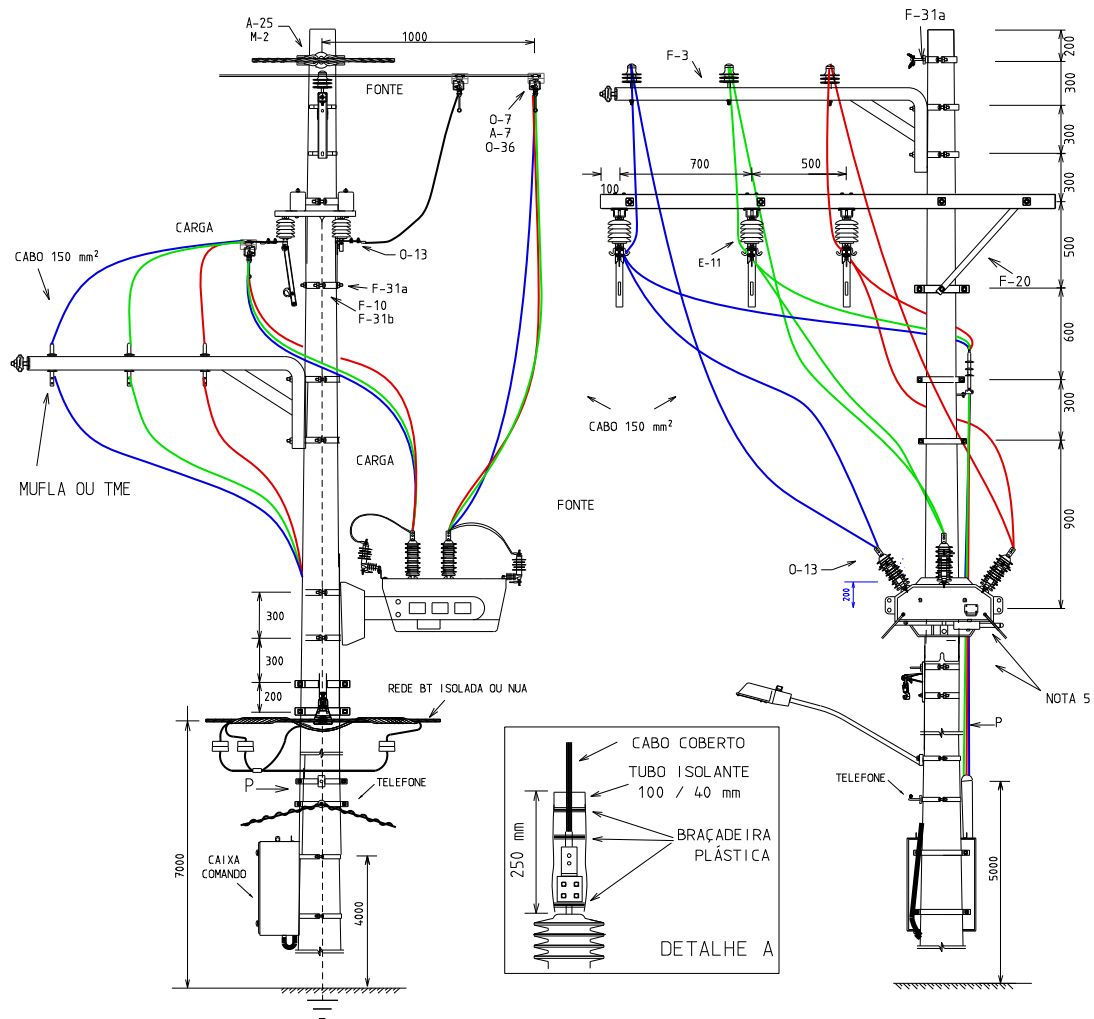


NOTAS:

- 1 - DEVE-SE INSTALAR PARA-RAIOS DE MT NA ESTRUTURA ADJACENTE DO LADO DA CARGA. CASO ESTA ESTRUTURA JÁ POSSUA PARA-RAIOS, MESMO QUE INSTALADOS NA CARÇAÇA DO TRÁFO, NÃO INSTALAR NOVOS PARA-RAIOS.
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P.R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PARA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.
- 4 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA M4 A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.

LISTA DE MATERIAL							
ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO
	C	M			C	M	
M-2	2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	A-10	3	3	LÂMINA BY PASS OU ELO FUSÍVEL - 15 kV
A-2	12	17	ARRUELA QUADRADA DE 38 x 18 x 3 mm	F-22	6	6	MANILHA SAPATILHA
C-1	5	kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-20	2	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
C-11	20	m	CABO COBERTO 15 kV	F-25	7	7	OLHAL
A-7	6	6	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-31a	3	3	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 45mm
O-36	6	6	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-31b	12	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 70mm
O-12	12	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO BARRA 1F 50mm ²	F-30a	2	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 150mm
O-13	6	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO BARRA 2F	F-30	4	9	PARAFUSO M16 x TA
F-10	5	-	CINTA	E-29	3	3	PARA-RAIOS DE 12 kV
E-9	3	3	CHAVE FUSÍVEL 10 KA	P	1	1	POSTE 12-600 (mínimo)
R-3	2	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	A-21	8	8	PORCA QUAD. AÇO M16 x 24 mm
M-8	3	3	FIO COBERTO PARA AMARRAÇÃO	E-12	1	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
M-10a	6	6	GRAMPO DE ANCORAGEM PARA CABO COBERTO	A-25	2	2	SAPATILHA
O-7	6	6	GRAMPO DE LINHA VIVA	F-45	2	-	SELA PARA CRUZETA
I-4a	6	6	ISOLADOR DE ANCORAGEM POLIMÉRICO	F-47	3	3	SUPORTE L PARA CRUZETA
I-2	3	3	ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO	O-14	1,5m	1,5m	TUBO TERMOCONTRÁTIL 100/40 mm
					-	-	CONECTOR PERFURANTE

8.5. Instalação de Religador em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – Cliente primário – Ramal subterrâneo:

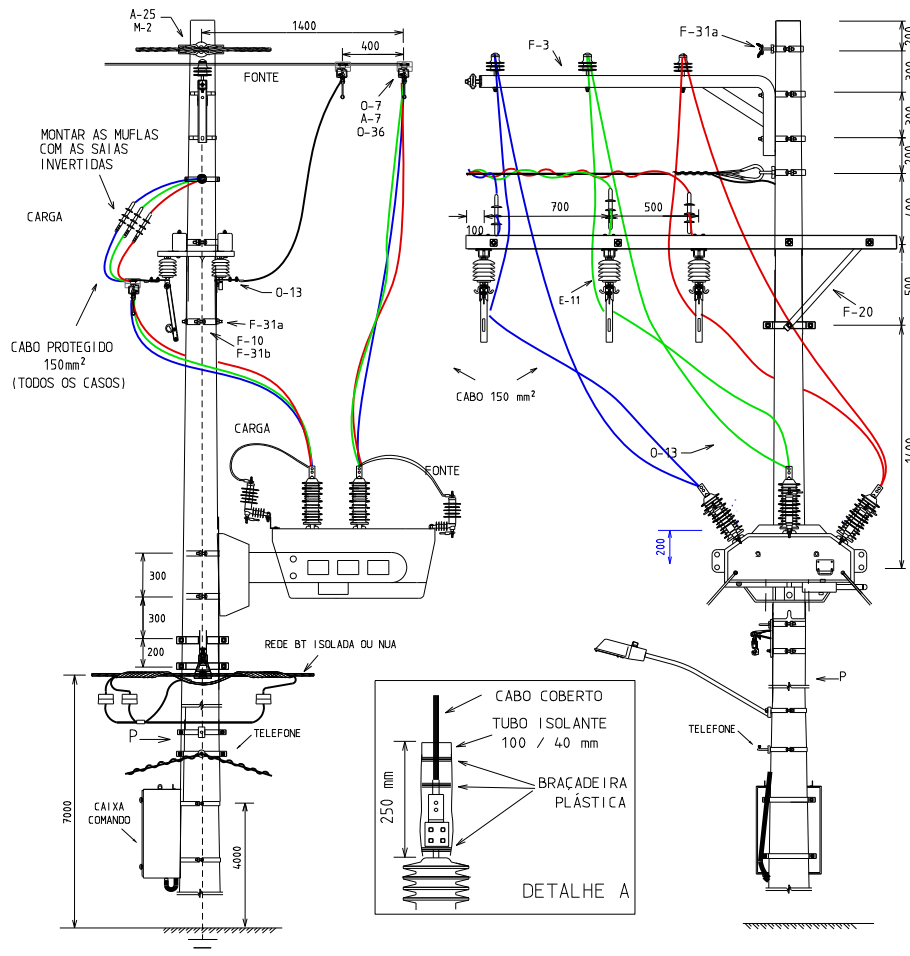


NOTAS:

- 1 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA TIPO M A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P.R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PÁRA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.

LISTA DE MATERIAL					
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO
M-2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	I-2	3	ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO
A-2	14	ARRUELA QUADRADA DE 36 x 18 x 3 mm	F-20	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
F-3	2	BRAÇO SUPORTE TIPO "J"	F-25	1	OLHAL
C-1	5 kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-31a	3	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 45mm
C-11	25 m	CABO COBERTO 15 kV	F-31b	24	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 70mm
A-7	9	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-30a	2	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 150mm
O-36	9	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-30	3	PARAFUSO M16 x TA
O-12	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 1F 50 mm²	P	3	PÁRA-RAIOS DE 12 kV
O-13	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 2F	A-21	6	PORÇA QUAD. AÇO M16 x 24 mm
	9	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA	P	1	POSTE 13-600 (mínimo)
F-10	9	CINTA	E-12	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
E-11	3	CHAVE FAÇA MONOPOLAR 630A	A-25	2	SAPATILHA
R-3	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	F-45	2	SELA PARA CRUZETA
O-7	9	GRAMPO DE LINHA VIVA	F-46	3	SUPORTE TIPO "Z"

8.6. Instalação de Religador em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – Cliente primário – Ramal aéreo:



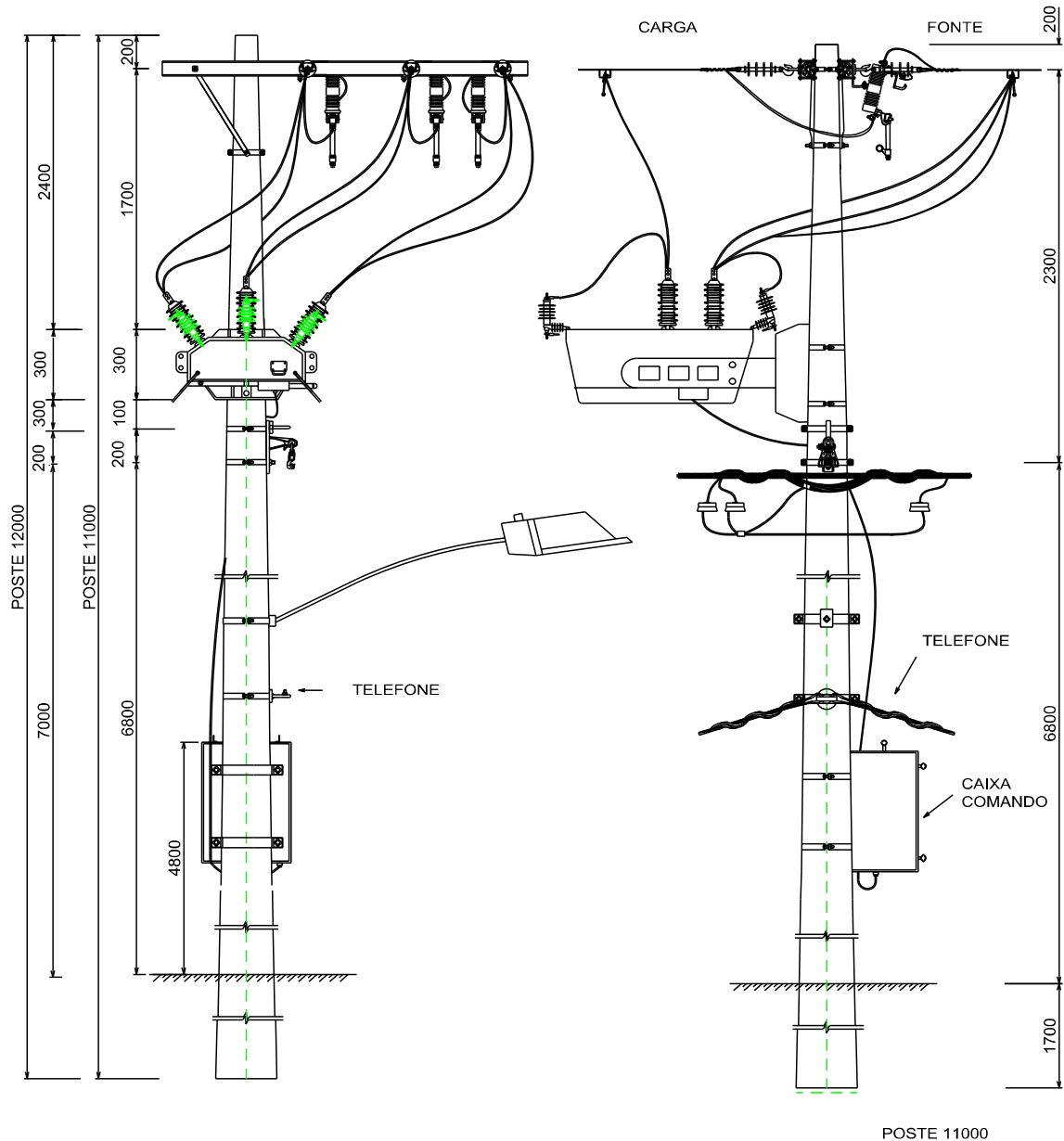
NOTAS:

- 1 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA TIPO M A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P.R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PÁRA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.

LISTA DE MATERIAL					
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO
M-2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	I-2	3	ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO
A-2	14	ARRUELA QUADRADA DE 38 x 18 x 3 mm	F-20	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
F-3	2	BRAÇO SUPORTE TIPO "J"	F-25	1	OLHAL
C-1	5 kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-31a	3	PARAF. CABEÇA ABALADA M16 x 45mm
C-11	25 m	CABO COBERTO 15 kV	F-31b	24	PARAF. CABEÇA ABALADA M16 x 70mm
A-7	9	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-30a	2	PARAF. CABEÇA ABALADA M16 x 150mm
O-36	9	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-30	3	PARAFUSO M16 x 1A
O-12	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 1F 50 mm ²	P	3	PARA-RAIOS DE 12 kV
O-13	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 2F	A-21	6	PORCÁ QUAD. AÇO M16 x 24 mm
	9	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA	P	1	POSTE 13-600 (mínimo)
F-10	9	CINTA	E-12	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
E-11	3	CHAVE FACA MONOPOLAR 630A	A-25	2	SAPATILHA
R-3	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	F-45	2	SELA PARA CRUZETA
O-7	9	GRAMPO DE LINHA VIVA	F-46	3	SUPORTE TIPO "Z"

9. ANEXO B – ESTRUTURAS INSTALADAS – LEGADO

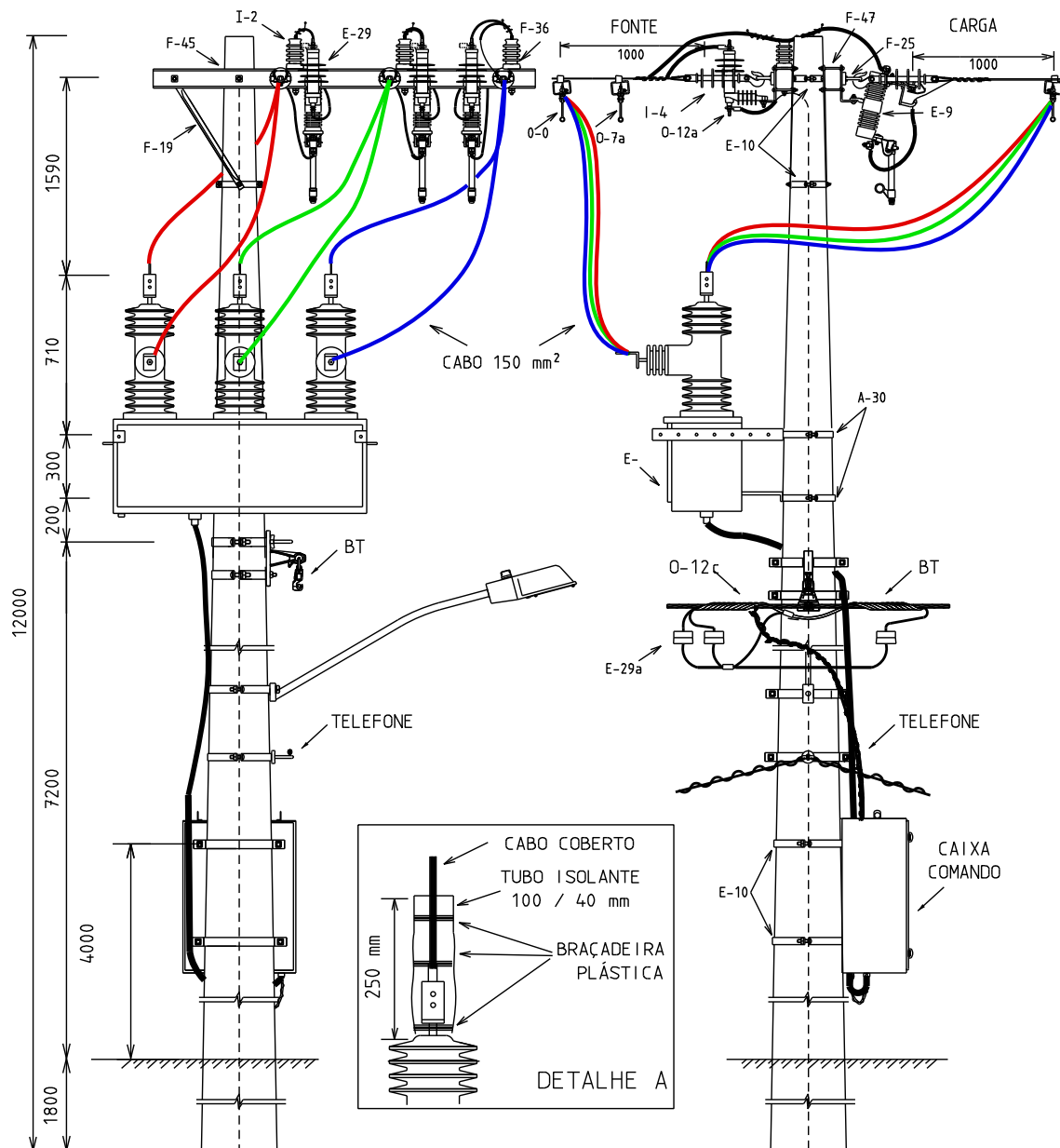
9.1. Estrutura para Instalação de Religador RDU



NOTAS :

- 1 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.
- 2 - POSTE MÍNIMO: 11-300, COM BAIXA TENSÃO ISOLADA.
- 3 - OS PARA-RAIOS, LADO FONTE E CARGA, DEVEM SER INSTALADOS NA CARÇA OU SUPORTE DO RELIGADOR.
- 4 - ESTA CONFIGURAÇÃO PODERÁ SER UTILIZADA EM ESTRUTURA CE M4. NESTE CASO DEVERÃO SER INSTALADOS ISOLADORES POLIMÉRICOS DE ANCORAGEM NO CABO MENSAGEIRO A 5 METROS DA CRUZETA EM AMBOS OS LADOS.
- 5 - NÃO UTILIZAR CRUZETAS METÁLICAS.

9.2. Instalação de Religadores ABB e Schneider em Redes de Distribuição Aéreas Urbanas – 15 kV



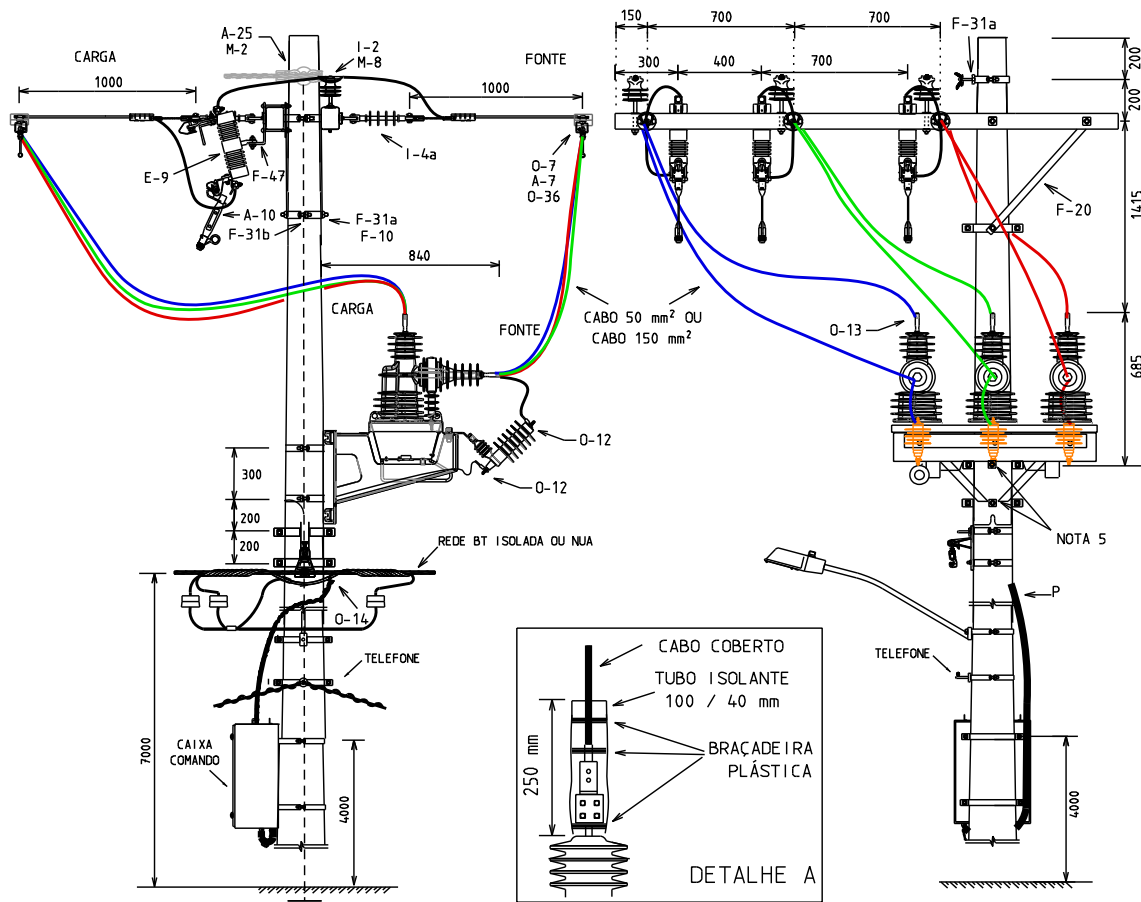
NOTAS:

- 1) AS BUCHAS SUPERIORES DEVERÃO SER LIGADAS NO LADO DA CARGA.
- 2) OS PARA-RAIOS DEVERÃO SER LIGADOS NO LADO DA FONTE. INSTALAR OUTRO JOGO DE PARA-RAIOS NA ESTRUTURA ADJACENTE DO LADO DA CARGA.
- 3) SE AS CHAVES DO BY-PASS FOREM FACAS 630A, OS JOGOS DE PARA-RAIOS DEVERÃO SER INSTALADOS NAS ESTRUTURAS ADJACENTES AO POSTE DO RELIGADOR.
- 4) A CAIXA DE COMANDO DEVERÁ SER INSTALADA PREFERENCIALMENTE DO MESMO LADO DAS CHAVES FUSÍVEIS OU DO LADO DE ABERTURA DAS CHAVES FACAS, VISANDO A FACILIDADE DE OPERAÇÃO DOS DOIS EQUIPAMENTOS DE UM MESMO LOCAL.
- 5) OS POSTES PARA INSTALAÇÕES DOS RELIGADORES OVR DEVERÃO SER DO TIPO CIRCULAR 12-600 COM BASE CONCRETADA.
- 6) NO CASO DE REDE COMPACTA, UTILIZAR A ESTRUTURA CEM4 COM O MENSAGEIRO A 200 mm DO TOPO DO POSTE.
- 8) INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.

9.3. LISTA DE MATERIAIS:

CÓDIGO	ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO
	0-0	9	ALÇA ESTRIBO FECHADA
	0-7a	3	GRAMPO DE LINHA VIVA (PARA-RAIOS)
356865		1	CHASSI 410 m PARA PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO
270439	E-9	3	CHAVE FUSÍVEL 15 kV
237172	F-47	6	SUORTE L PARA CRUZETA
289058	E-29	3	PARA-RAIOS 12 kV
	E-	1	RELIGADOR 15 kV
207506	P-1	1	POSTE CIRCULAR 12-600 (mínimo)
377705		2	CRUZETAS 2,40 m FIBRA DE VIDRO
375718	I-2	3	ISOLADOR PILAR PORCELANA 15 kV
375720	F-36	3	PINO PARA ISOLADOR PILAR
219659	I-4	6	ISOLADOR DE ANCORAGEM POLIMÉRICO 15KV
237784	F-19	2	MÃO FRANCESA PERFILADA
-	-	6	MANILHA SAPATILHA OU SAPATILHA
-	-	6	GRAMPO LINHA VIVA
293357	E-29a	2/3	PARA-RAIOS BT
237289	F-25	6	OLHAL
237156	F-45	2	SELA DE CRUZETA
236851	F-10	1	CINTA 190 mm
236869	F-10	1	CINTA 200 mm
236943	F-10	2	CINTA 280 mm
237081	A-30	2	SUORTE TRANSFORMADOR 240 mm
66878	F-31a	4	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16x45
66886	F-31b	12	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16x70
66894	F-31c	2	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16x150
-	-	4	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA PESCOÇO QUADRADO M16xTA
231886	0-12b	3	CONECTOR TERMINAL 50 mm ² - 1F
-	-	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO 2 FUROS TA
227389	0-12a	3	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO 1 FUROS - 6,4 mm
-	-	-	CONECTOR H
-	-	6	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA
377194	-	1,5 m	TUBO ISOLANTE TERMOCONTRÁTIL 100/40 mm
-	0-12c	-	CONECTOR PERFURANTE

9.4. Religador Schneider em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – By-pass: Chave Fusível ou Chave Faca 300 A:



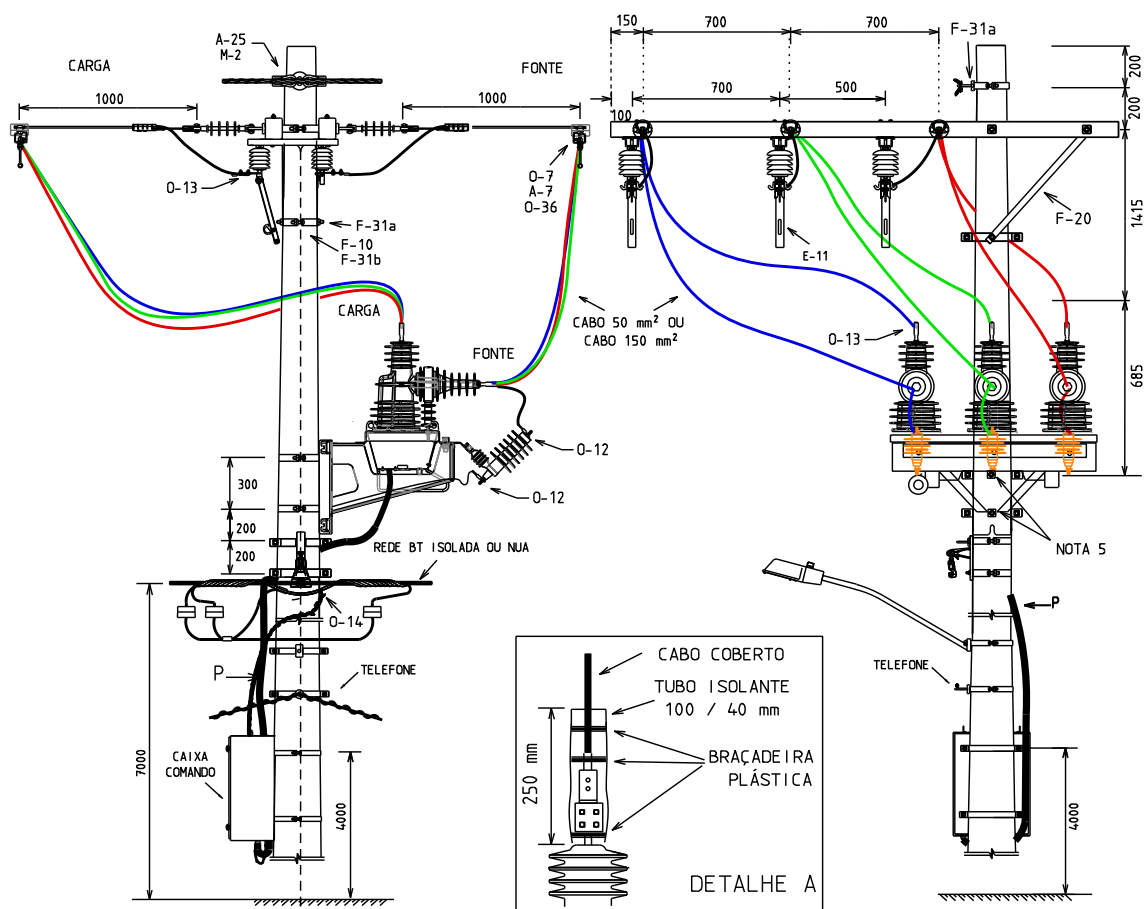
Para evitar sérios danos ao controle ou a placa eletrônica SCEM, presente no interior do tanque do religador, U27, Schneider, o controle PTCC ou ADVC deverão ser sempre desligados (disjuntor de VCA e VCC) antes que o cabo de controle ou cabo umbilical seja conectado ou desconectado do conjunto religador/controlador.

NOTAS:

- 1 - DEVE-SE INSTALAR PARA-RAIOS DE MT NA ESTRUTURA ADJACENTE DO LADO DA CARGA. CASO ESTA ESTRUTURA JÁ POSSUA PARA-RAIOS, MESMO QUE INSTALADOS NA CARÇAÇA DO TRAFÓ, NÃO INSTALAR NOVOS PARA-RAIOS.
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P. R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PARA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.
- 4 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA M4 A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.
- 5 - UTILIZAR ARRUELA QUADRADA 38x18x3 mm NA FIXAÇÃO DO RELIGADOR.

LISTA DE MATERIAL							
ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO
	C	M			C	M	
M-2	2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	A-10	3	3	LÂMINA BY PASS OU ELO FUSÍVEL - 15 kV
A-2	12	17	ARRUELA QUADRADA DE 38 x 18 x 3 mm	F-22	6	6	MANILHA SAPATILHA
C-1	5	kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-20	2	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
C-11	20	m	CABO COBERTO 15 kV	F-25	7	7	OLHAL
A-7	6	6	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-31a	3	3	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 45mm
O-36	6	6	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-31b	12	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 70mm
O-12	12	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO BARRA 1F 50mm ²	F-30a	2	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 150mm
O-13	6	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO BARRA 2F	F-30	4	9	PARAFUSO M16 x TA
	6	6	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA	E-29	3	3	PARA-RAIOS DE 12 kV
F-10	5	-	CINTA	P	1	1	POSTE 12-600 (mínimo)
E-9	3	3	CHAVE FUSÍVEL 10 KA	A-21	8	8	PORCA QUAD. AÇO M16 x 24 mm
R-3	2	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	E-12	1	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
M-8	3	3	FIO COBERTO PARA AMARRAÇÃO	A-25	2	2	SAPATILHA
M-10a	6	6	GRAMPO DE ANCORAGEM PARA CABO COBERTO	F-45	2	-	SELA PARA CRUZETA
O-7	6	6	GRAMPO DE LINHA VIVA	F-47	3	3	SUPORTE L PARA CRUZETA
I-4a	6	6	ISOLADOR DE ANCORAGEM POLIMÉRICO		1,5m	1,5m	TUBO TERMOCONTRÁTIL 100/40 mm
I-2	3	3	ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO	O-14	-	-	CONECTOR PERFURANTE

9.5. Instalação de Religador Schneider em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – By-pass: Chave Faca 630 A:



Para evitar sérios danos ao controle ou a placa eletrônica SCEM, presente no interior do tanque do religador, U27, Schneider, o controle PTCC ou ADVC deverão ser sempre desligados (disjuntor de VCA e VCC) antes que o cabo de controle ou cabo umbilical seja conectado ou desconectado do conjunto religador/controlado.

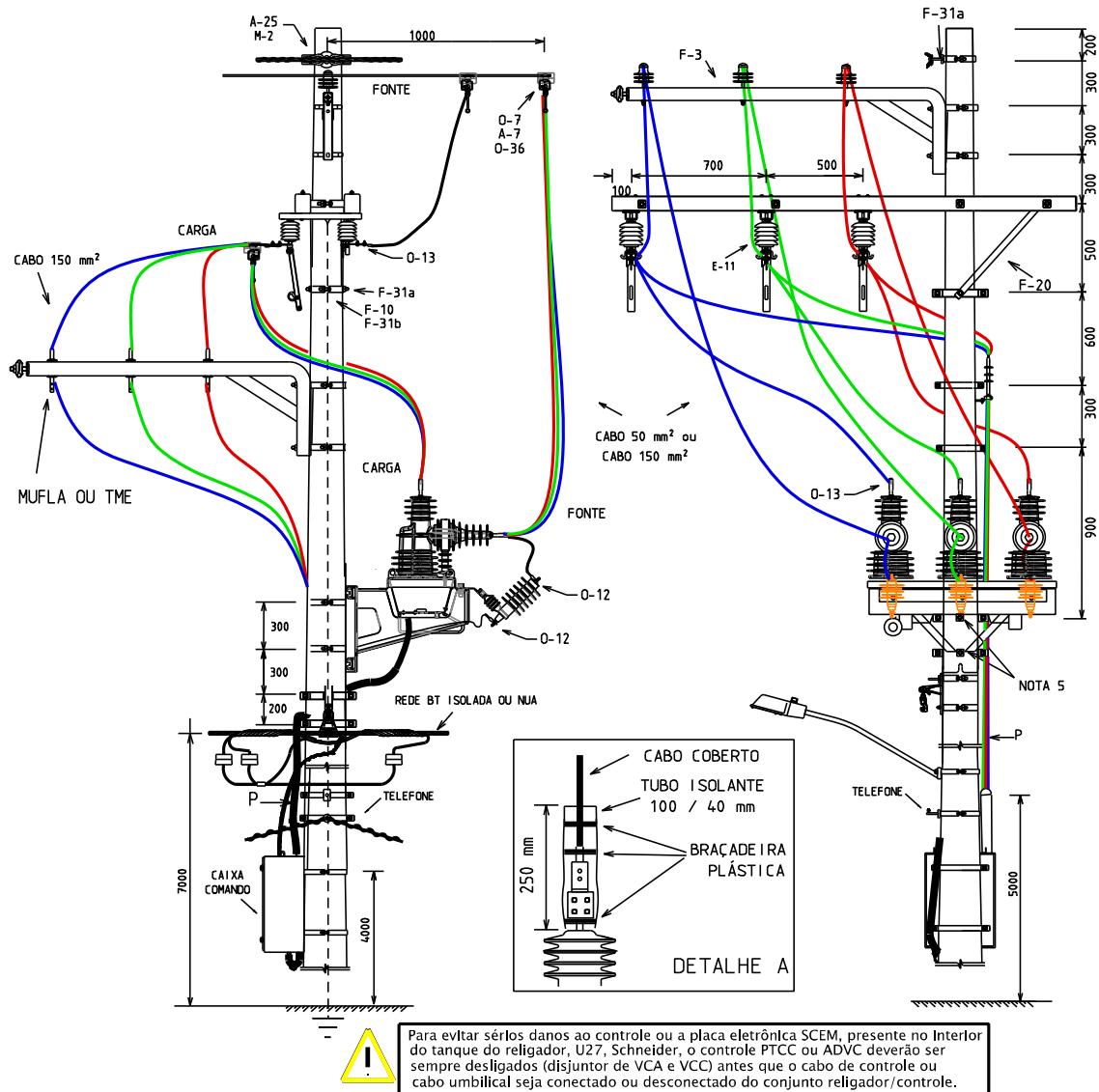
NOTAS:

- 1 - DEVE-SE INSTALAR PARA-RAIOS DE MT NA ESTRUTURA ADJACENTE DO LADO DA CARGA. CASO ESTA ESTRUTURA JÁ POSSUA PARA-RAIOS, MESMO QUE INSTALADOS NA CARÇAÇA DO TRAFÓ, NÃO INSTALAR NOVOS PARA-RAIOS.
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P.R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PARA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.
- 4 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA M4 A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.
- 5 - UTILIZAR ARRUELA QUADRADA 38x18x3 mm NA FIXAÇÃO DO RELIGADOR.

LISTA DE MATERIAL

ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO
	C	DT-M			C	DT-M	
M-2	2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	F-22	6	6	MANILHA SAPATILHA
A-2	12	17	ARRUELA QUADRADA DE 38 x 18 x 3 mm	F-20	2	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
C-1	5	kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-25	7	7	OLHAL
C-11	20	m	CABO COBERTO 15 kV	F-31a	3	3	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 45mm
A-7	6	6	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-31b	12	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 70mm
O-36	6	6	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-30a	2	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 150mm
O-12	6	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 1F 50 mm ²	F-30	4	9	PARAFUSO M16 x TA
O-13	12	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 2F	A-21	8	8	PORCA QUAD. AÇO M16 x 24 mm
	6	6	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA	E-12	1	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
F-10	5	-	CINTA	A-25	2	2	SAPATILHA
E-11	3	3	CHAVE FACA MONOPOLAR 630A	F-45	2	-	SELA PARA CRUZETA
R-3	2	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	P	3	3	PARA-RAIOS DE 12 kV
M-10a	6	6	GRAMPO DE ANCORAGEM PARA CABO COBERTO	P	1	1	POSTE 12-600 (mínimo)
O-7	6	6	GRAMPO DE LINHA VIVA		1,5m	1,5m	TUBO TERMOCONTRÁTIL 100/40 mm
I-4a	6	6	ISOLADOR DE ANCORAGEM POLIMÉRICO	O-14	-	-	CONECTOR PERFURANTE

9.6. Instalação de Religador Schneider em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – Cliente primário – Ramal subterrâneo:

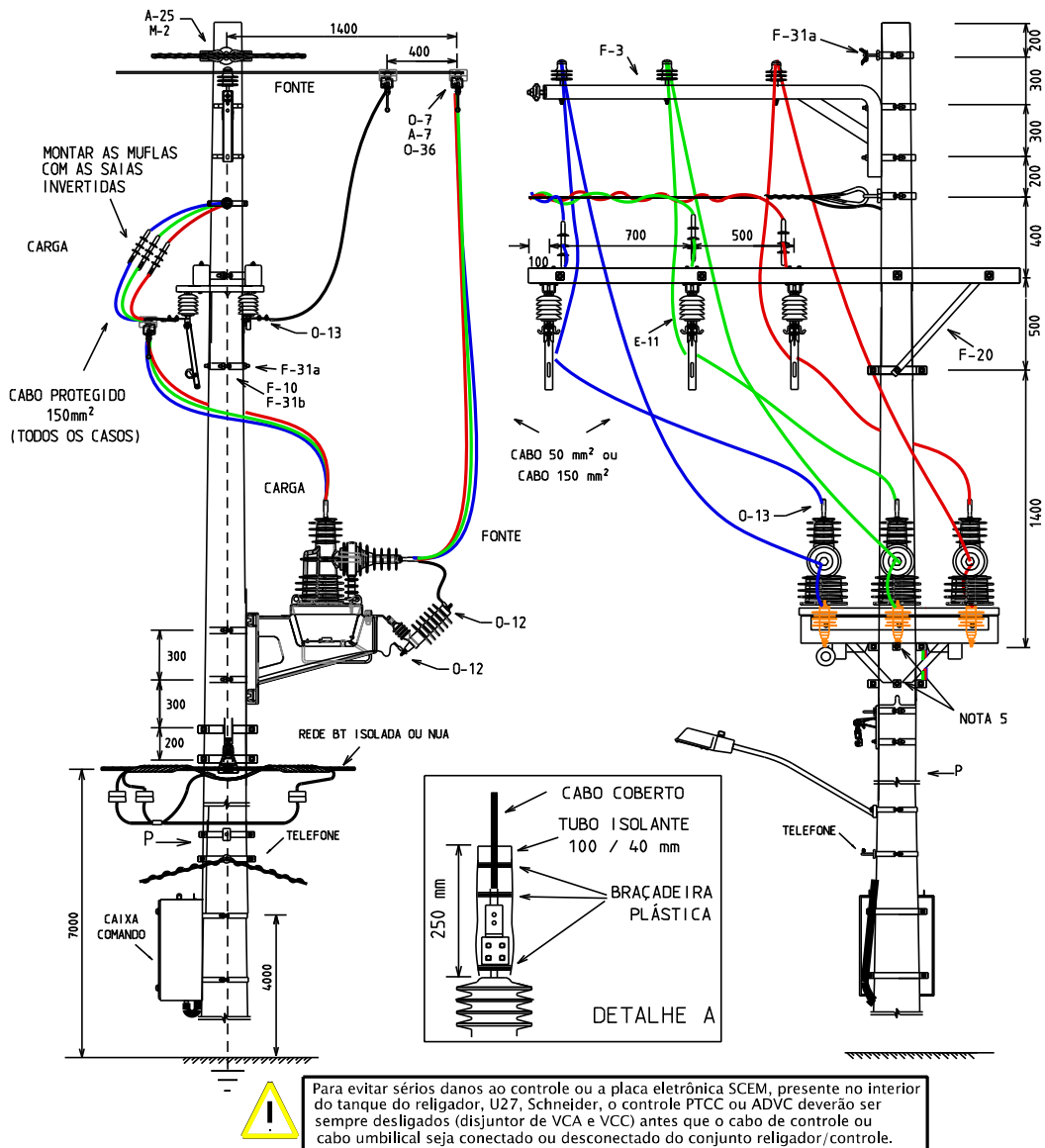


NOTAS:

- 1 - NA IMPOSSIBILIDADE DE SE INSTALAR OS PARA-RAIOS NA CARÇAÇA DO RELIGADOR, DEVE-SE INSTALAR NO PRIMEIRO NÍVEL PARA-RAIOS NO BRACO "J".
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P.R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PARA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.
- 4 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA TIPO M A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.
- 5 - UTILIZAR ARRUELA QUADRADA 38x18x3 mm NA FIXAÇÃO DO RELIGADOR.

LISTA DE MATERIAL							
ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO
	C	M			C	M	
M-2	2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	I-2	3	3	ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO
A-2	14	24	ARRUELA QUADRADA DE 38 x 18 x 3 mm	F-20	2	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
F-3	2	2	BRACO SUPORTE TIPO "J"	F-25	1	1	OLHAL
C-1	5	kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-31a	3	3	PARAF. CABEÇA ABAILADA M16 x 45mm
C-11	25	m	CABO COBERTO 15 kV	F-31b	24	-	PARAF. CABEÇA ABAILADA M16 x 70mm
A-7	9	9	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-30a	2	-	PARAF. CABEÇA ABAILADA M16 x 150mm
O-36	9	9	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-30	3	12	PARAFUSO M16 x TA
O-12	6	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 1F 50 mm²	P	3	3	PARA-RAIOS DE 12 kV
O-13	12	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 2F	A-21	6	6	PORCA QUAD. AÇO M16 x 24 mm
	9	9	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA	P	1	1	POSTE 13-600 (mínimo)
F-10	9	-	CINTA	E-12	1	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
E-11	3	3	CHAVE FACA MONOPOLAR 630A	A-25	2	2	SAPATILHA
R-3	2	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	F-45	2	-	SELA PARA CRUZETA
O-7	9	9	GRAMPO DE LINHA VIVA	F-46	3	3	SUPORTE TIPO "Z"

9.7. Instalação de Religador Schneider em Rede de Distribuição Aérea Urbana Compacta - 15 kV – Cliente primário – Ramal aéreo:



NOTAS:

- 1 - NA IMPOSSIBILIDADE DE SE INSTALAR OS PARA-RAIOS NA CARÇAÇA DO RELIGADOR, DEVE-SE INSTALAR NO PRIMEIRO NÍVEL PARA-RAIOS NO BRAÇO "J".
- 2 - AS COBERTURAS PROTETORAS DE P.R. DEVERÃO SER UTILIZADAS EM TODOS OS PARA-RAIOS.
- 3 - INSTALAR O TUBO ISOLANTE NAS SEIS BUCHAS DO RELIGADOR CONFORME DETALHE A.
- 4 - NO CASO DE REDE CONVENCIONAL INSTALAR A ESTRUTURA TIPO M A 200 mm DO TOPO DO POSTE. DEVE SER MANTIDA A DISTÂNCIA ENTRE O RELIGADOR E O TOPO DO POSTE.
- 5 - UTILIZAR ARRUELA QUADRADA 38x18x3 mm NA FIXAÇÃO DO RELIGADOR.

LISTA DE MATERIAL							
ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO	ITEM	QUANT.		DESCRIÇÃO
	C	M			C	M	
M-2	2	2	ALÇA PREFORMADA PARA CABO DE AÇO	I-2	3	3	ISOLADOR DE PINO POLIMÉRICO
A-2	16	24	ARRUELA QUADRADA DE 38 x 18 x 3 mm	F-20	2	2	MÃO FRANCESA PERFILADA NORMAL
F-3	1	1	BRAÇO SUPORTE TIPO "J"	F-25	1	1	OLHAL
C-1	5	kg	CABO DE AÇO MR 6,4	F-31a	4	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 45mm
C-11	25	m	CABO COBERTO 15 kV	F-31b	20	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 70mm
A-7	9	9	COBERTURA PARA CONECTOR CUNHA	F-30a	2	-	PARAF. CABEÇA ABAULADA M16 x 150mm
O-36	9	9	CONECTOR DE CUNHA COM ESTRIBO	F-30	3	11	PARAFUSO M16 x TA
O-12	6	6	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 1F 50 mm ²	P	3	3	PARA-RAIOS DE 12 kV
O-13	12	12	CONECTOR TERMINAL COMPRESSÃO CABO-BARRA 2F	A-21	6	6	PORCA QUAD. AÇO M16 x 24 mm
	9	9	CONECTOR TERMINAL PARA BUCHA	P	1	1	POSTE 13-600 (mínimo)
F-10	8	-	CINTA	E-12	1	1	RELIGADOR TRIFÁSICO 15KV
E-11	3	3	CHAVE FAÇA MONOPOLAR 630A	A-25	2	2	SAPATILHA
R-3	2	2	CRUZETA DE FIBRA 2400mm	F-45	2	-	SELA PARA CRUZETA
O-7	9	9	GRAMPO DE LINHA VIVA				