

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	3
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO	3
4.	REFERÊNCIAS	3
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	4
6.	DESCRIÇÃO.....	4
6.1.	Disposições Gerais.....	4
6.2.	Materiais Utilizados.....	5
6.2.1.	<i>Considerações Gerais</i>	5
6.2.2.	<i>Condutores</i>	5
6.2.3.	<i>Postes</i>	5
6.2.4.	<i>Ferragens</i>	6
6.2.5.	<i>Equipamentos</i>	6
6.3.	Aterramento	6
6.3.1.	<i>Considerações Gerais</i>	6
6.3.2.	<i>Haste de Aterramento</i>	7
6.3.3.	<i>Profundidade da Haste de Aterramento</i>	7
6.3.4.	<i>Condutor de Aterramento</i>	7
6.3.5.	<i>Configuração do Aterramento</i>	7
6.4.	Conexões.....	7
6.5.	Estruturas.....	8
6.6.	Instalação e Operação.....	8
6.6.1.	<i>Recomendações Gerais</i>	8
6.6.2.	<i>Recomendações na Construção</i>	8
6.7.	Segurança.....	9
6.7.1.	<i>Considerações Gerais</i>	9
6.7.2.	<i>Afastamentos Mínimos</i>	9
7.	ANEXOS	10
7.1.	Lista de Materiais;.....	10
7.2.	Desenho 01 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 01	11
7.3.	Desenho 02 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 02	14
7.4.	Desenho 03 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 03.....	17
7.5.	Desenho 04 – Aterramento.....	20
7.6.	Desenho 05 – Estrutura Beco.....	21
7.7.	Desenho 06 – Iluminação Pública	22

Especificação Técnica no. 281

Versão no.02 data: 02/07/2019

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

RESPONSÁVEL POR OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL
Nilson Baroni Jr.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define o padrão de construção da estrutura do seccionador (chave IMS) do Projeto Telecontrole em poste duplo T, para aplicação nas redes de distribuição aérea de média tensão, classe de 15kV, das distribuidoras de energia elétrica da Enel no Brasil.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na operação de distribuição Ceará, Goiás e Rio.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	23/01/2019	Emissão da especificação técnica de construção.
2	02/07/2019	Alteração nos itens 4, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.2, 6.3.4, 6.4, 6.5 e 7; Inclusão do item 6.2.5.

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Saúde, Segurança e Meio ambiente Brasil;
- Qualidade de Processos Brasil.

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375, Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- NR-10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-35, Trabalho em Altura;
- NBR 8451, Postes de Concreto Armado e Protendido para Redes de Distribuição e de Transmissão de Energia Elétrica;
- NBR 15688, Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus;
- GSS-002, Concrete Poles for Distribution Networks;
- GSC-003, Concentric-Lay-Stranded Bare Conductors;
- GSCM-003, MV Pole Mounted Switch-Disconnectors;
- GSCC-016, Metal-Oxide Polymer-Housed Surge Arresters Without Gaps for MV Lines;

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- GSTP-001, RGDAT-A70;
- GSTR-001, Remote Terminal Unit for Secondary Substations;
- GSCT-004, Outdoor Voltage Transformers Up to U 36 kV;
- GSCB-001, 12V VRLA Accumulators for Powering Remote - Control Device of Secondary Substations;
- MAT-OMBR-MAT-18-0044-EDBR, Cabos não Isolados e Acessórios;
- MAT-OMBR-MAT-18-0051-EDBR, Conectores e Acessórios – Uso Aéreo;
- MAT-OMBR-MAT-18-0054-EDBR, Aterramento;
- MAT-OMBR-MAT-18-0160-EDBR, Ferragens de Aço Galvanizado.

5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
IMS	Interruttore di Manovra Sezionatore: um disjuntor manual ou motorizado capaz de ligar ou desligar uma linha de MT energizada, com as mesmas exigências de isolamento de um seccionador na posição aberta.
Network Design	Design de rede
RGDAT	Rilevatore di Guasto e di Assenza Tensione – Equipamento de indicação de passagem de falhas.
TP	Transformador de Potencial
UP	Peripheral Unit – Unidade Periférica

6. DESCRIÇÃO

6.1. Disposições Gerais

Esta especificação técnica de construção define a estrutura de seccionador (chave IMS) para instalação na rede primária aérea da Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição Goiás.

Os interessados devem adotar esta especificação como referência para definição e elaboração dos projetos e execução das obras de seccionador (chave IMS), além deste documento, os critérios de projeto de Média e Baixa Tensão devem ser consultados.

As estruturas devem ser aplicadas de forma integrada e atender aos critérios gerais relacionados a funcionalidade das instalações, tecnologia, meio ambiente, condições de trabalho, confiabilidade e custos, e cumprimento das Normas e Regulamentações existentes.

Para se garantir as distâncias mínimas de segurança e os esforços da estrutura, o projetista deve verificar se o poste, a cruzeta e o condutor da rede tronco existente estão adequados para receber as estruturas aqui padronizadas.

Não estão inclusos neste padrão os detalhes de ligação dos controles dos equipamentos.

Em caso de dúvidas, os projetistas devem sempre consultar a unidade Network Design sobre a aplicação desta padronização e outros documentos relacionados à construção de redes de distribuição aérea, assim

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

como consultar sobre a existência de qualquer outro procedimento vigente que seja complementar a esse documento.

6.2. Materiais Utilizados

6.2.1. Considerações Gerais

Os materiais e equipamentos a serem utilizados devem atender às especificações locais e globais da Enel e serem de fabricantes qualificados e com modelo homologado pela Enel.

Em ambientes com corrosão, devem ser utilizados os materiais adequados para estes ambientes.

6.2.2. Condutores

Os condutores a serem utilizados nos “jumpers” das conexões do seccionador com a rede tronco devem ser de condutores cobertos (protegidos) ou, em áreas de corrosão ou poluição, condutores de cobre, conforme especificação Enel, sendo a sua escolha determinada pela ampacidade equivalente com os condutores da rede tronco. A Tabela 1 determina a ampacidade dos condutores utilizados nesta Especificação Técnica.

Ref.	Tipo de Condutor	Seção Nominal (mm ²)	Especificação
C-12	Cabo coberto	35	MAT-OMBR-MAT-18-0044-EDBR
		70	
		185	
C-7	Cobre Nu	35	GSC-003
		70	
		95	

Tabela 1 – Condutores

6.2.3. Postes

As estruturas devem ser montadas em postes, especificados conforme GSS-002, de, no mínimo 300daN/12m. As estruturas podem ser instaladas em postes de alturas menores, em caráter especial, desde que atendam aos critérios de segurança, aos distanciamentos, e tenha o aval do projetista e do supervisor imediato da Enel.

Os postes das estruturas devem ser instalados com o eixo vertical perfeitamente nivelado em posição vertical, atenderem as especificações locais e normas brasileiras. O engastamento e fincamento deve atender aos seguintes critérios abaixo:

- O engastamento simples com escavação retangular é feito manualmente. Já o engastamento simples com escavação circular normalmente é utilizado quando a escavação é feita mecanicamente por perfuratriz, ficando a cava em formato arredondado;
- O engastamento com base reforçada é utilizado em situações de ancoragem onde o terreno tenha certa estabilidade, evitando assim que o poste venha a desaprumar com o tempo;

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- c) Os engastamentos com manilha e com fundação especial são utilizados em terrenos arenosos ou que sofram alagamento constante, ou seja, com baixa estabilidade. Podendo serem utilizados também em outros tipos de terrenos desde que a estrutura ou angulação da rede a obrigue.

NOTA: Para utilização do poste existente deve ser verificado “*in loco*” se o mesmo está em condições para instalação dos equipamentos.

6.2.4. Ferragens

As ferragens, especificadas conforme MAT-OMBR-MAT-18-0160-EDBR, devem seguir as seguintes orientações:

- a) Arruela Quadrada: Deve ser utilizada sempre que for necessário evitar o contato direto da porca ou da cabeça do parafuso com as superfícies de concreto. A arruela deve ser instalada de forma losangular para se evitar o acúmulo de água da chuva.
- b) Arruela Redonda: Deve ser utilizada sempre que forem utilizados parafusos para fixação de peças metálicas com o fim de evitar o contato direto da porca ou da cabeça do parafuso com as superfícies metálicas.

6.2.5. Equipamentos

Os equipamentos utilizados devem obedecer às respectivas especificações:

- a) RGDAT – conforme GSTP-001;
- b) Gabinete de Controle (UP) – GSTR-001;
- c) Seccionador IMS – GSCM-003;
- d) Para-raios – GSCC-016;
- e) Transformador de Potencial (TP) – GSCT-004;
- f) Baterias – GSCB-001.

6.3. Aterramento

6.3.1. Considerações Gerais

Deve ser utilizado no aterramento das estruturas os materiais e critérios definidos no Critério de Projeto local.

O aterramento do pára-raios e da estrutura (demais equipamentos) devem ter descidas independentes, ou seja, os aterramentos devem ser separados.

O condutor de aterramento entre os pára-raios não deve estar esticado para facilitar a desconexão do desconector quando da atuação, além de facilitar a visualização do solo.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.3.2. Haste de Aterramento

Haste de aterramento, especificada conforme MAT-OMBR-MAT-18-0054-EDBR, deve ser de aço cobreado, circular, e instalada com o conector cunha de aterramento.

6.3.3. Profundidade da Haste de Aterramento

A haste de terra deve ser enterrada no solo de maneira que a sua extremidade superior fique a uma profundidade mínima de 50cm da superfície do solo.

6.3.4. Condutor de Aterramento

O condutor de aterramento da estrutura, dos equipamentos e das ferragens, especificada conforme MAT-OMBR-MAT-18-0054-EDBR, deve ser o cabo de aço cobreado 7x10AWG (35mm²).

6.3.5. Configuração do Aterramento

A malha de aterramento deve ser em linha reta e disposta linearmente ao longo da estrutura, com distância de 2,0 metros entre hastes, ficando a haste mais próxima do poste a uma distância de no mínimo 1,0 metro da base do poste. Deve ser utilizado um número mínimo de 06 hastes na estrutura de aterramento, 03 para cada lado, de forma que a resistência de aterramento não seja superior a 25Ω (ohms). Devido aos equipamentos eletrônicos de controle, deve-se dar atenção especial para a resistência de aterramento encontrada em campo, de modo que seja no máximo a informada anteriormente.

6.4. Conexões

Nas derivações com a rede tronco, os conectores tipo cunha devem estar distanciados de, no mínimo, 200mm do ponto de início de aplicação da alça pré-formada.

Nas conexões com cabo protegido, deve ser utilizada uma manta de proteção (conforme MAT-OMBR-MAT-18-0044-EDBR) para cobertura dos conectores tipo cunha, nas derivações da rede tronco e dos TP's, visando a recomposição do mesmo. Antes da aplicação da manta, o conector cunha deve ser protegido previamente com fita isolante aplicada de forma invertida (lado colante para fora) para facilitar o acesso ao conector.

Deve ser instalado cobertura isolante na fase central e no TP quando for utilizado cabo de cobre nu.

Para conexão dos TP's e das barras dos sensores do RGDAT, deve ser utilizado o conector terminal torquimétrico de 1 furo Nema, bimetálico, para o cabo coberto 35mm² a 185mm² (conforme MAT-OMBR-MAT-18-0051-EDBR). O mesmo deve ser coberto com a manta de proteção ou fita auto-fusão. Para alguns TP's fornecidos, os terminais não necessitarão dos conectores terminais, podendo o cabo coberto 35mm² ser diretamente instalado no terminal da bucha do TP. Devendo ser verificado pela equipe de campo essa situação e ser adequado.

Para conexão nas buchas do seccionador, deve ser utilizado o conector terminal tipo pino, roscável, em bronze estanhado, para os cabos cobertos de 35 a 185mm² (conforme MAT-OMBR-MAT-18-0051-EDBR).

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.5. Estruturas

Devem ser atendidas as informações do manual técnico do fabricante, dos desenhos aprovados pela Enel e desta padronização.

O kit do RGDAT, o gabinete de controle (UP) e as baterias, o TP e a chave IMS devem ser fornecidos de forma independente e seguir as orientações de cada especificação, indicadas no item 6.2.5. O suporte de fixação do seccionador faz parte do fornecimento do mesmo.

O TP deve ser instalado do lado da fonte e os sensores RGDAT devem ser instalados do lado da carga.

Para alimentação do gabinete de controle pelo secundário do TP, está sendo previsto no fornecimento o cabo de cobre 2x2,5mm² com os terminais pré-isolados tipo pino em uma das extremidades. Para conexão do cabo de controle no secundário do TP, devem ser utilizados, os terminais pré-isolados de cobre tipo garfo, conforme padrão de material da Enel.

O tanque do seccionador e do TP devem ser aterrados, assim como o gabinete de controle e a cantoneira de fixação dos sensores no condutor de aterramento da estrutura.

Para fixação do gabinete, deve ser utilizado um conjunto de ferragens para fixação na parte superior e a fita de aço inoxidável de aço AISI 316, com seu fecho, na parte inferior do gabinete.

Os pára-raios devem ser instalados no nível da rede, nos lados fonte e carga.

Os equipamentos de comunicação não estão contemplados na relação de materiais, ficando o critério adotado e definição sob responsabilidade do ICT.

6.6. Instalação e Operação**6.6.1. Recomendações Gerais**

Na instalação, moldar os condutores dos “jumpers” de modo a manter os espaçamentos mínimos apresentados na Tabela 2 entre fases e entre fase-terra.

Para agilizar a montagem em campo, recomendamos que alguns acessórios como os sensores e o gabinete de controle sejam pré-montados antes da instalação no poste.

Antes da conexão com a rede energizada, deve ser atestado que os seccionadores estejam abertos.

Cuidado quando da energização do TP, pois quando uma fase é energizada, a outra que está desconectada também ficará energizada.

Atenção quanto à energização do TP, pois o cabo do secundário do TP deve estar conectado ao borne do gabinete de controle. Os cabos nunca devem estar curtos-circuitados ou soltos dentro do gabinete de controle.

6.6.2. Recomendações na Construção

Os equipamentos devem estar sempre em perfeitas condições para instalação, logo, devem ser tomados cuidados especiais para evitar danos aos mesmos. Deve-se ter cuidado no carregamento e descarregamento, acondicionamento e transporte para as obras, além do içamento dos equipamentos.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

No transporte, montagem, operação e manutenção dos equipamentos, devem ser verificadas as recomendações contidas no manual de instruções de cada fabricante e nos desenhos aprovados.

A Área de Obras deve se atentar às particularidades de cada fabricante para evitar eventual problema na instalação, operação e manutenção.

Cuidados adicionais devem ser tomados na instalação dos seccionadores, visto que o isolamento é a gás SF6. Portanto, devem ser verificadas quaisquer anomalias nas buchas; amassados no tanque ou qualquer outra irregularidade, principalmente nos pontos de solda, antes da instalação e energização.

6.7. Segurança

6.7.1. Considerações Gerais

Todos os trabalhos executados devem obedecer aos requisitos da norma regulamentadora NR-10, seja durante a etapa de construção, operação ou manutenção.

Devem ser redobrados os cuidados quanto à manutenção dos seccionadores (IMS), visto que, para manutenção desses equipamentos devem ser retirados os conectores cunha da derivação.

6.7.2. Afastamentos Mínimos

Devem ser adotados os afastamentos mínimos definidos nas Tabelas 2 e 3, sempre adotando o ponto energizado mais próximo como referência.

No dimensionamento dos “jumpers”, ferragens, e demais dispositivos, devem ser verificadas e atendidas as distâncias mínimas apresentadas na Tabela 2 entre fases e entre fase-terra.

Tensão U (kV)	Tensão Suportável Nominal sob Impulso Atmosférico (kV)	Afastamento Mínimo (mm)	
		Fase-Fase	Fase-Terra
15	95	140	130

Tabela 2 – Distâncias mínimas

Como os condutores cobertos utilizados nos “jumpers” não são considerados como isolados, devemos considerar como condutores nus para todos os aspectos de segurança.

As distâncias dos condutores ao solo estão estabelecidas na Tabela 3, onde são referenciadas as alturas mínimas nas condições de flecha máxima.

A altura para instalação dos gabinetes de controle do seccionador, devem atender as distâncias da Tabela 3.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Natureza do Logradouro	Afastamento Mínimo (mm)		
	Tensão U (kV)		
	Comunicação e Cabos Aterrados	U ≤ 1	1 < U ≤ 36,2
Vias exclusivas de pedestres em áreas rurais	3.000	4.500	5.500
Vias exclusivas de pedestre em áreas urbanas	3.000	3.500	5.500
Locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas rurais	4.500	4.500	6.000
Locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais	6.000	6.000	6.000
Ruas e Avenidas	5.000	5.500	6.000
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículo	4.500	4.500	6.000
Rodovias federais	7.000	7.000	7.000
Ferrovia não eletrificada e não eletrificáveis	6.000	6.000	9.000

Notas:

1: Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor aos trilhos é de 12 metros para tensões até 36,2kV, conforme NBR 14165;

2: Em rodovias estaduais, recomenda-se que a distância mínima do condutor ao solo atenda à legislação específica do órgão estadual. Na falta de regulamentação estadual, devem ser obedecidos os afastamentos mínimos das rodovias federais.

Tabela 3 – Afastamentos mínimos

Os afastamentos mínimos definidos nas Tabelas 2 e 3 podem ser aumentados, visando facilitar os serviços de manutenção e operação da rede.

7. ANEXOS

7.1. Lista de Materiais;

7.2 Desenho 01 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 01

7.3 Desenho 02 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 02

7.4 Desenho 03 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 03

7.5 Desenho 04 – Aterramento;

7.6 Desenho 05 – Estrutura Beco;

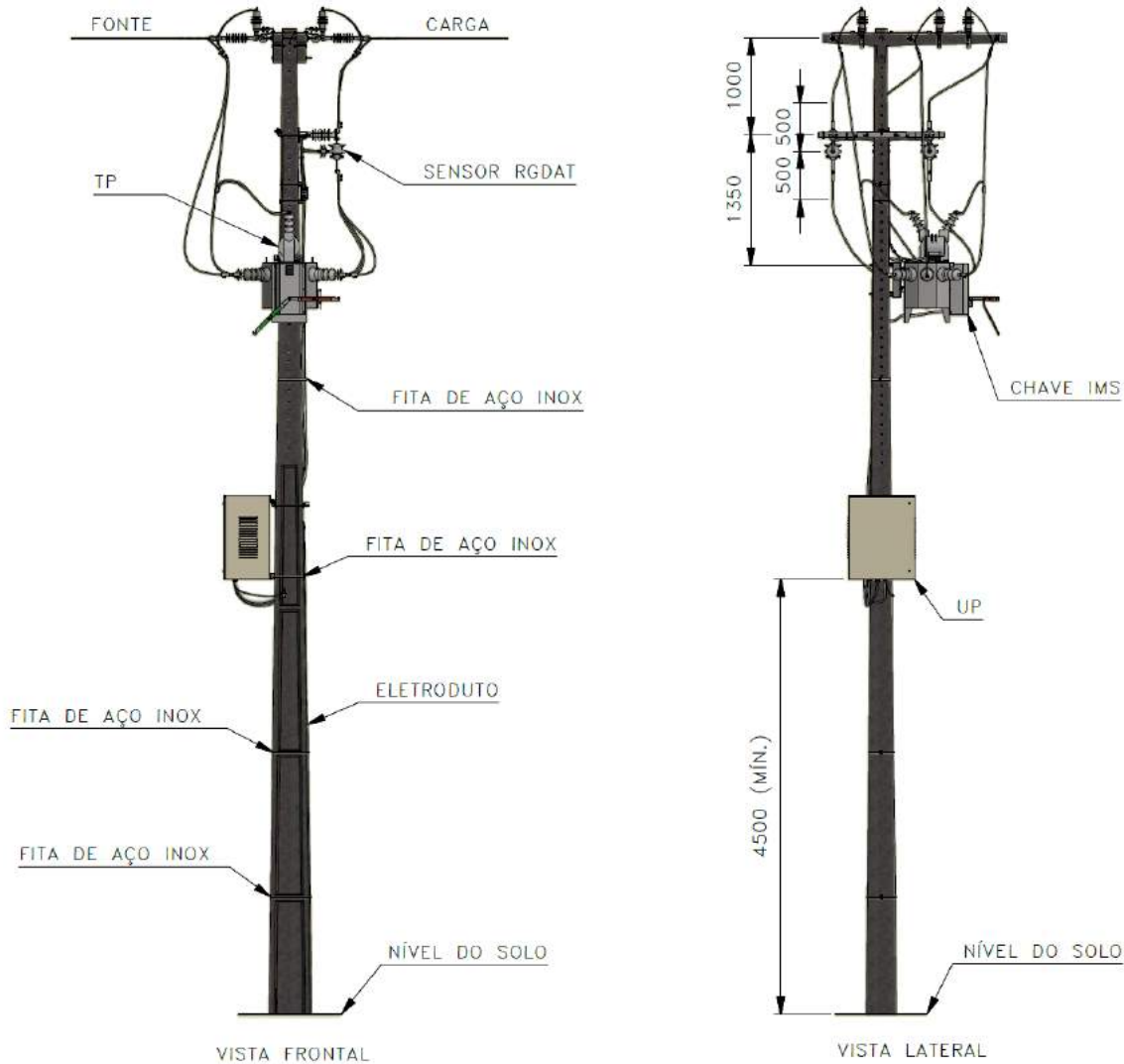
7.7 Desenho 06 – Iluminação Pública.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.2. Desenho 01 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 01



- NOTAS: 1 – O DESENHO É ORIENTATIVO, DEVENDO SER OBEDECIDAS AS DISTÂNCIAS APRESENTADAS;
 2 – O GABINETE (UP) DEVE ESTAR POSICIONADO PARA O LADO DA FONTE DA REDE;
 3 – A INTERLIGAÇÃO DA REDE COM O SECCIONADOR DEVE SER EM CONDUTOR DE AMPACIDADE COMPATÍVEL COM A DO CONDUTOR DA REDE;
 4 – ILUSTRAÇÃO DE ESTRUTURA EM CRUZETA MEIO BECO (M4) E POSTE 12m. PARA CRUZETAS BECO (B4) E NORMAL (N4), DEVIDAS ADEQUAÇÕES DEVEM SER FEITAS NA LISTA DE MATERIAL;
 5 – O SENSOR DEVE SER SEMPRE CONECTADO NO LADO DA CARGA;
 6 – A REDE DEVE SER ANCORADA NO LADO DE MAIOR ESFORÇO DO POSTE E A CHAVE IMS, VOLTADA PARA A RUA, FIXADA NO LADO DE MENOR ESFORÇO DO POSTE;
 7 – OS ATERRAMENTOS DO PARA-RAIO E DA ESTRUTURA (DEMAIS EQUIPAMENTOS) DEVEM TER DESCIDAS INDEPENDENTES;
 8 – É PERMITIDA VARIAÇÃO NO TIPO POSTE E DE CRUZETA COM UTILIZAÇÃO DE MÃO FRANCESA, DESDE QUE OBEDECIDAS AS DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA;
 9 – DIMENSOES EM MILÍMETROS.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

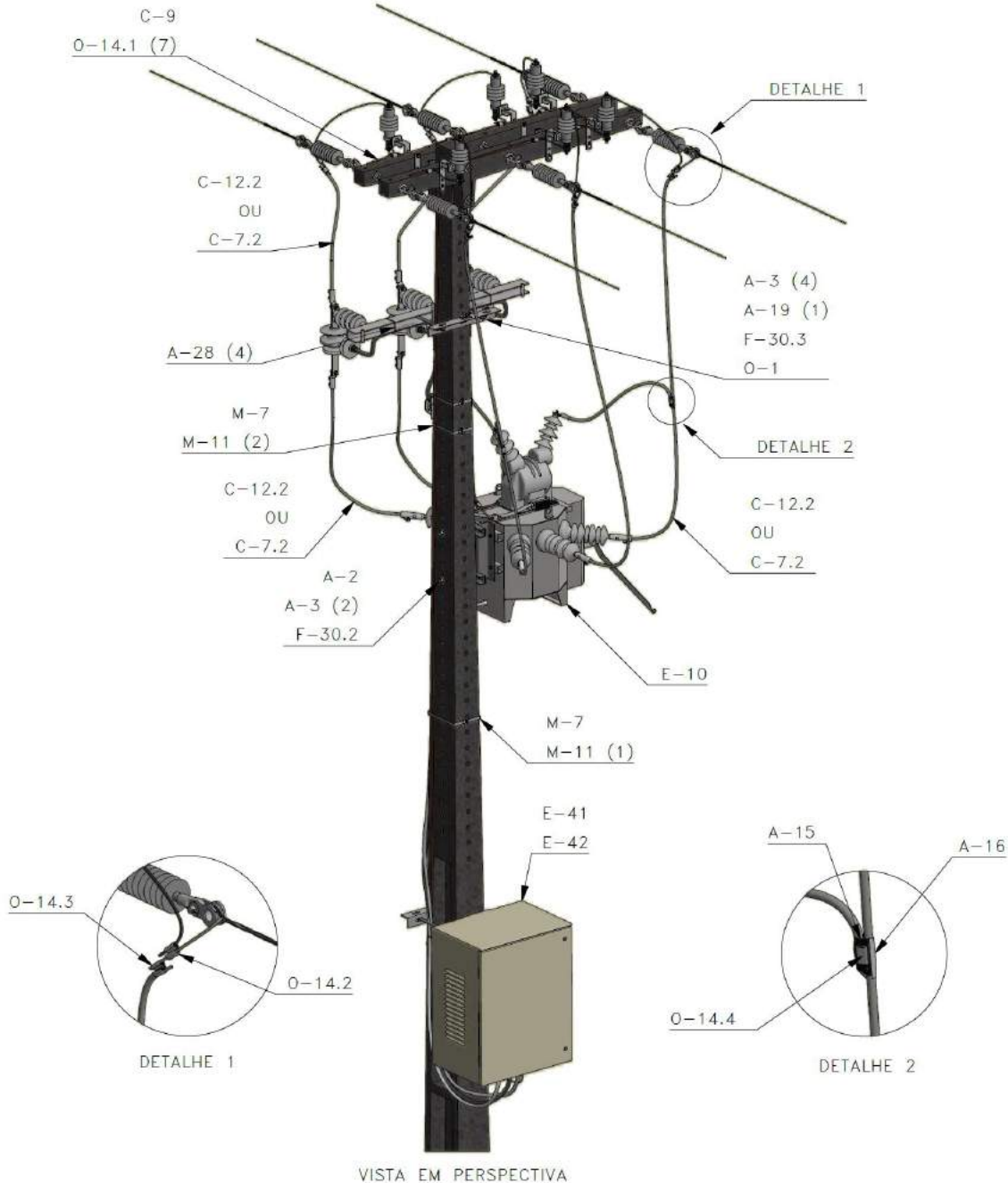
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.2. Desenho 01 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 01 (continuação)



NOTAS: 1 – A CONEXÃO DO CONECTOR CUNHA EM CABO COBERTO DEVE SER PROTEGIDO POR UMA MANTA DE PROTEÇÃO COM FITA ISOLANTE INVERTIDA PARA RECOMPOSIÇÃO DO CABO PROTEGIDO;

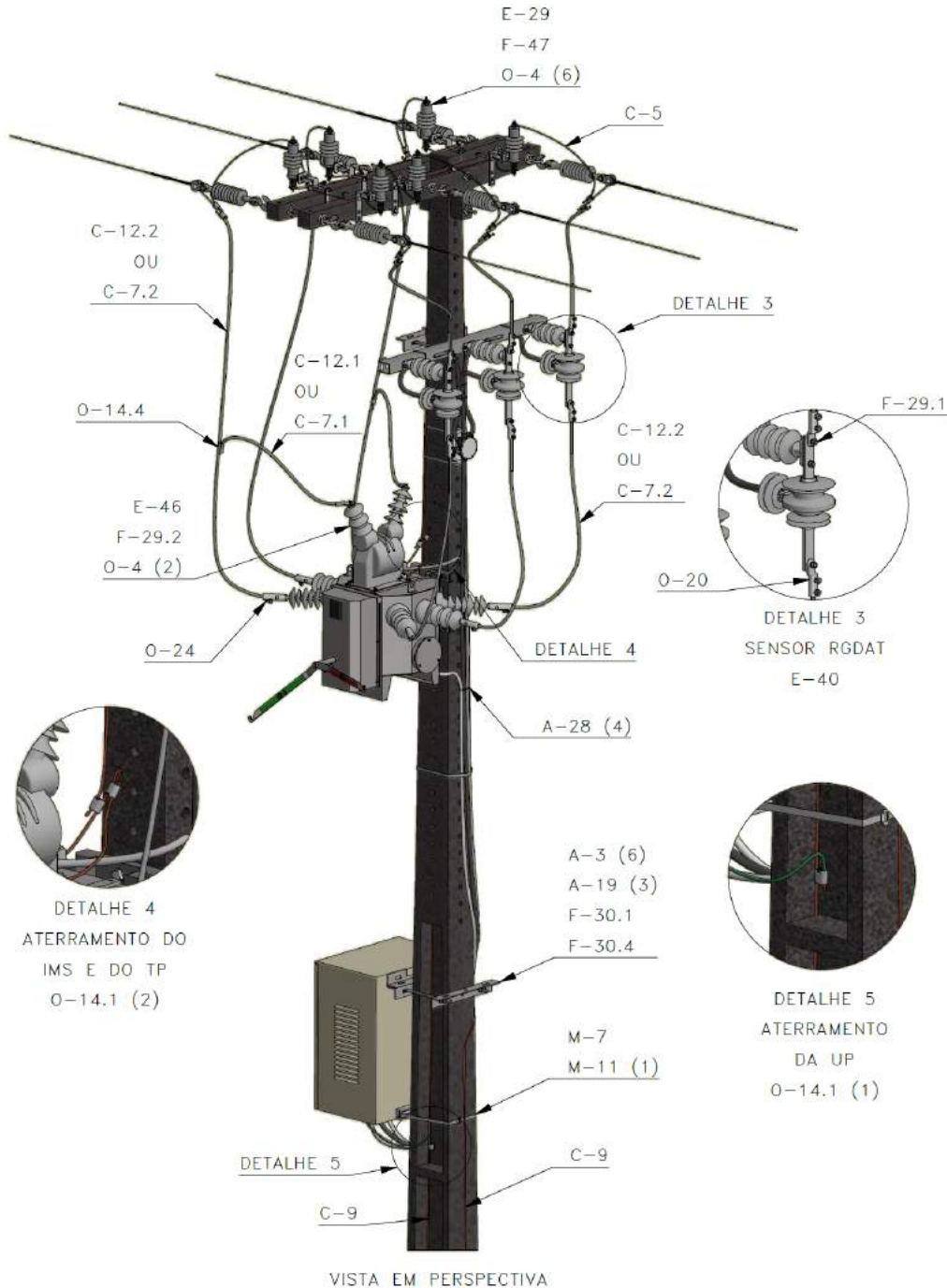
2 – OS CONECTORES TERMINAIS DEVEM SER COBERTOS COM A MANTA DE PROTEÇÃO OU FITA AUTO-FUSÃO.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.2. Desenho 01 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 01 (conclusão)



- NOTAS: 1 – OS CABOS DE CONTROLE DO SECCIONADOR E DO SECUNDÁRIO DO TP (NÃO INCLUSOS NA LISTA DE MATERIAL) DEVEM SER AMARRADOS AO LONGO DO POSTE COM ABRAÇADEIRAS DE NYLON E FIXADOS AO POSTE, EM PELO MENOS UM PONTO, COM FITA DE AÇO INOXIDÁVEL;
- 2 – OS PARAFUSOS SUBSTITUÍDOS POR F-29.1 DEVEM SER REUTILIZADOS NA FIXAÇÃO DO CONECTOR INFERIOR O-20.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

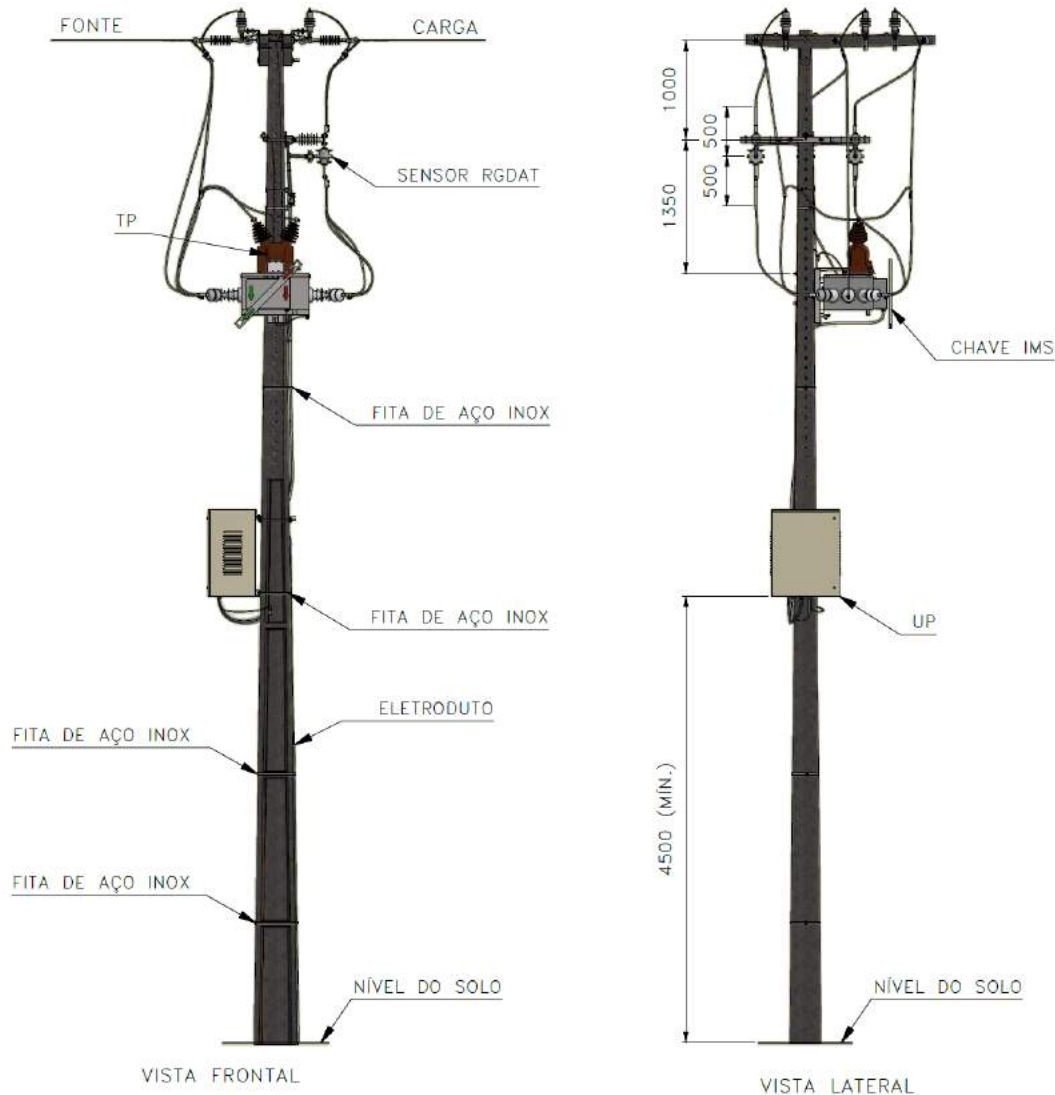
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3. Desenho 02 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 02



- NOTAS: 1 – O DESENHO É ORIENTATIVO, DEVENDO SER OBEDECIDAS AS DISTÂNCIAS APRESENTADAS;
- 2 – O GABINETE (UP) DEVE ESTAR POSICIONADO PARA O LADO DA FONTE DA REDE;
- 3 – A INTERLIGAÇÃO DA REDE COM O SECCIONADOR DEVE SER EM CONDUTOR DE AMPACIDADE COMPATÍVEL COM A DO CONDUTOR DA REDE;
- 4 – ILUSTRAÇÃO DE EM CRUZETA MEIO BECO (M4) E POSTE 12m. PARA CRUZETAS BECO (B4) E NORMAL (N4), DEVIDAS ADEQUAÇÕES DEVEM SER FEITAS NA LISTA DE MATERIAL;
- 5 – O SENSOR DEVE SER SEMPRE CONECTADO NO LADO DA CARGA;
- 6 – A REDE DEVE SER ANCORADA NO LADO DE MAIOR ESFORÇO DO POSTE E A CHAVE IMS, VOLTADA PARA A RUA, FIXADA NO LADO DE MENOR ESFORÇO DO POSTE;
- 7 – OS ATERAMENTOS DO PARA-RAIO E DA ESTRUTURA (DEMAIS EQUIPAMENTOS) DEVEM TER DESCIDAS INDEPENDENTES;
- 8 – É PERMITIDA VARIAÇÃO NO TIPO POSTE E DE CRUZETA COM UTILIZAÇÃO DE MÃO FRANCESA, DESDE QUE OBEDECIDAS AS DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA;
- 9 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

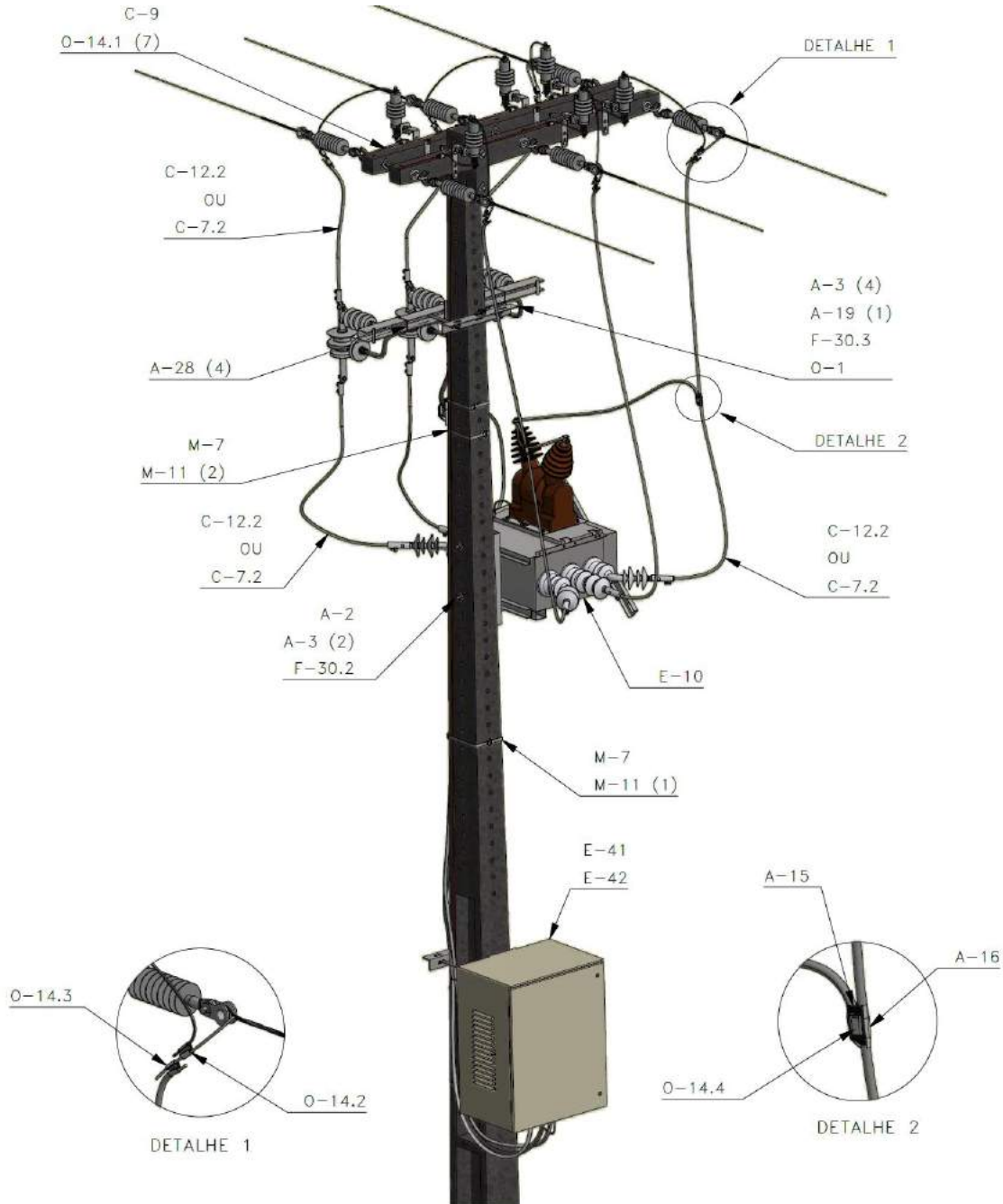
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3. Desenho 02 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 02 (continuação)



VISTA EM PERSPECTIVA

NOTA: 1 – A CONEXÃO DO CONECTOR CUNHA EM CABO COBERTO DEVE SER PROTEGIDO POR UMA MANTA DE PROTEÇÃO COM FITA ISOLANTE INVERTIDA PARA RECOPOSIÇÃO DO CABO PROTEGIDO.

2 – OS CONECTORES TERMINAIS DEVEM SER COBERTOS COM MANTA DE PROTEÇÃO OU FITA DE AUTO-FUSÃO.

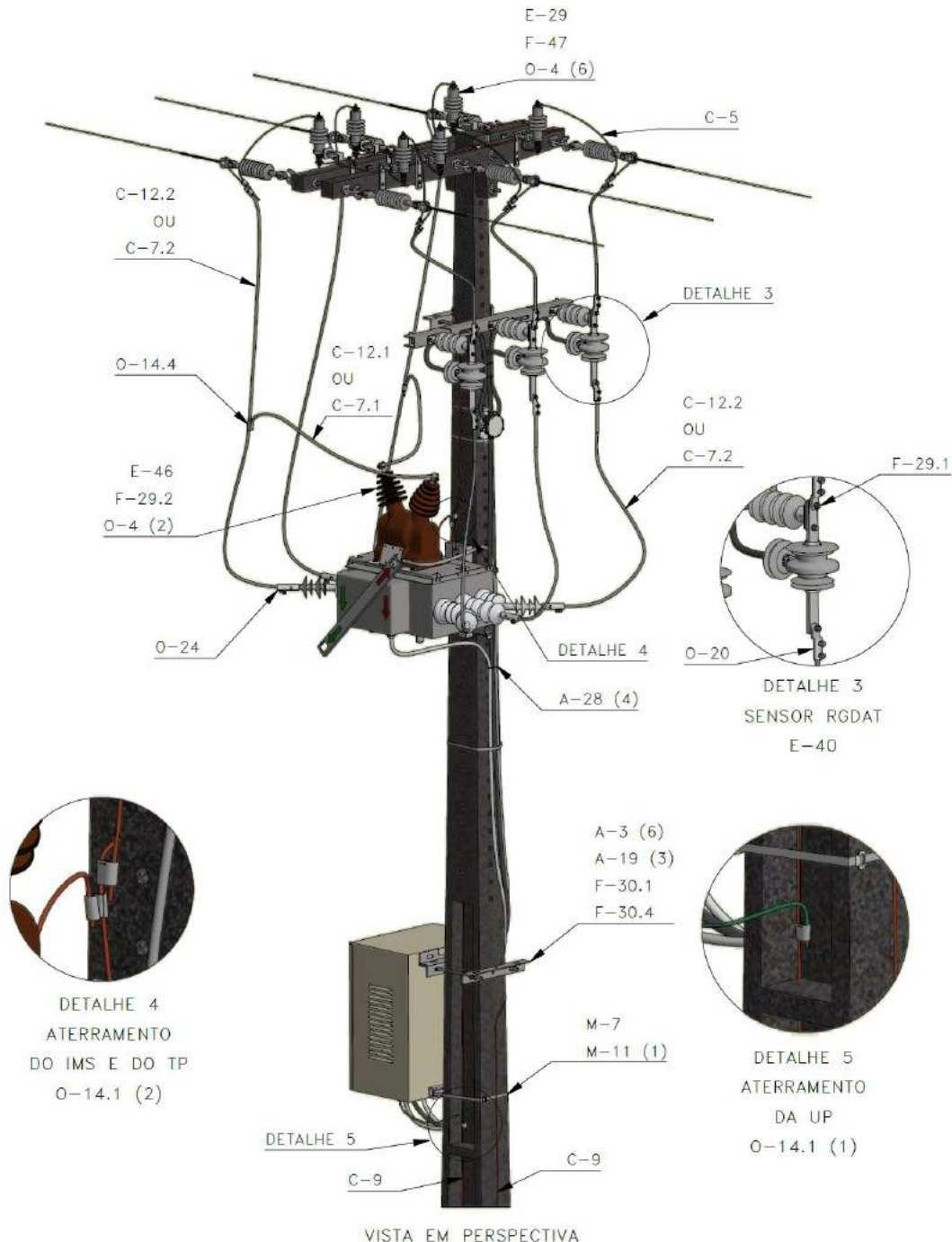
DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3. Desenho 02 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 02 (conclusão)



- NOTAS: 1 – OS CABOS DE CONTROLE DO SECCIONADOR E DO SECUNDÁRIO DO TP (NÃO INCLUSOS NA LISTA DE MATERIAL) DEVEM SER AMARRADOS AO LONGO DO POSTE COM ABRAÇADEIRAS DE NYLON E FIXADOS AO POSTE, EM PELO MENOS UM PONTO, COM FITA DE AÇO INOXIDÁVEL;
- 2 – OS PARAFUSOS SUBSTITUÍDOS POR F-29.1 DEVEM SER REUTILIZADOS NA FIXAÇÃO DO CONECTOR INFERIOR O-20.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

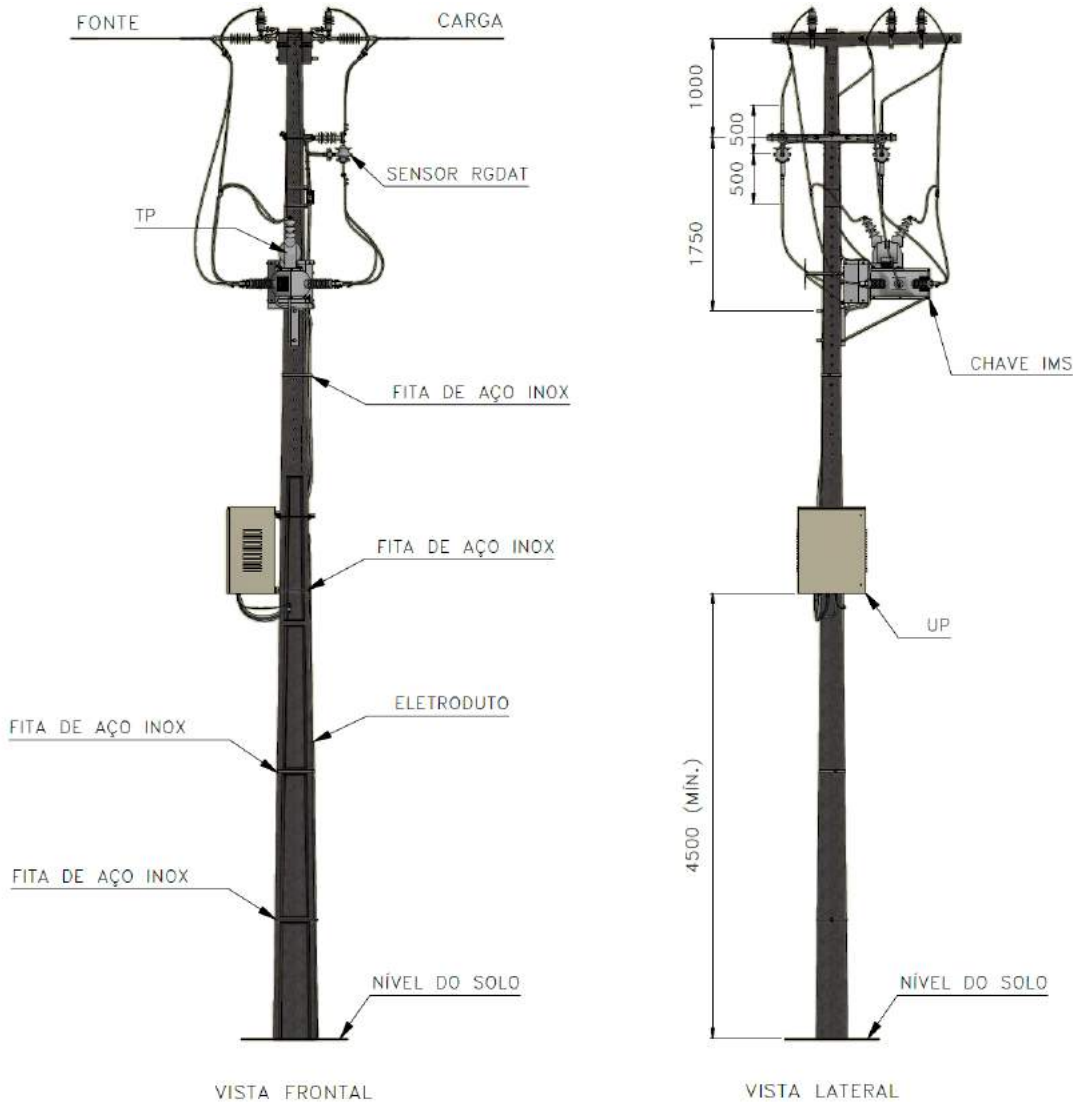
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4. Desenho 03 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 03



- NOTAS: 1 – O DESENHO É ORIENTATIVO, DEVENDO SER OBEDECIDAS AS DISTÂNCIAS APRESENTADAS;
- 2 – O GABINETE (UP) DEVE ESTAR POSICIONADO PARA O LADO DA FONTE DA REDE;
- 3 – A INTERLIGAÇÃO DA REDE COM O SECCIONADOR DEVE SER EM CONDUTOR DE AMPACIDADE COMPATÍVEL COM A DO CONDUTOR DA REDE;
- 4 – ILUSTRAÇÃO DE ESTRUTURA EM CRUZETA MEIO BECO (M4) POSTE 12m. PARA CRUZETAS BECO (B4) E NORMAL (N4), DEVIDAS ADEQUAÇÕES DEVEM SER FEITAS NA LISTA DE MATERIAL;
- 5 – O SENSOR DEVE SER SEMPRE CONECTADO NO LADO DA CARGA;
- 6 – A REDE DEVE SER ANCORADA NO LADO DE MAIOR ESFORÇO DO POSTE E A CHAVE IMS, VOLTADA PARA A RUA, FIXADA NO LADO DE MENOR ESFORÇO DO POSTE;
- 7 – OS ATERRAMENTOS DO PARA-RAIO E DA ESTRUTURA (DEMAIS EQUIPAMENTOS) DEVEM TER DESCIDAS INDEPENDENTES;
- 8 – É PERMITIDA VARIAÇÃO NO TIPO POSTE E DE CRUZETA COM UTILIZAÇÃO DE MÃO FRANCESA, DESDE QUE OBEDECIDAS AS DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA;
- 9 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

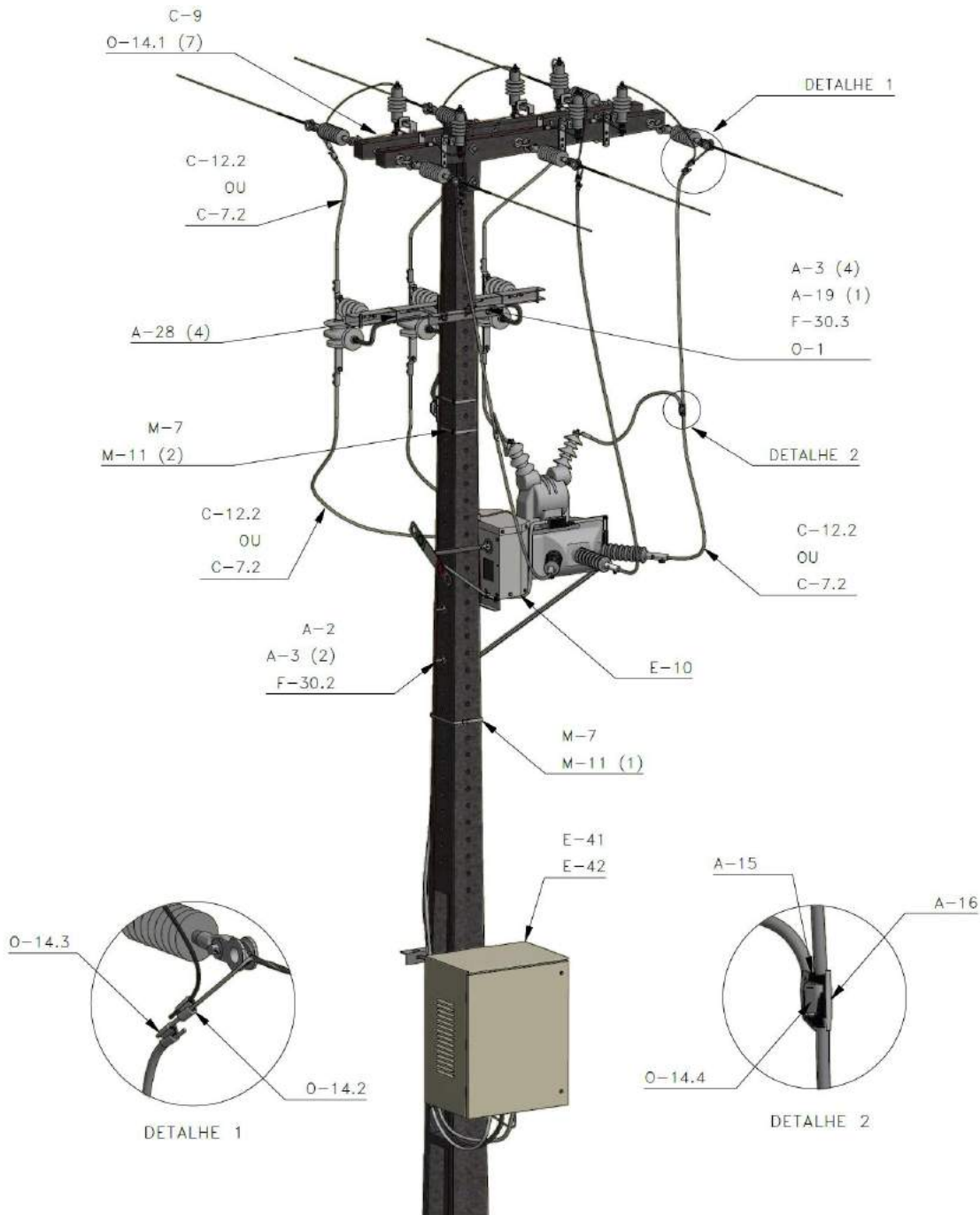
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4. Desenho 03 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 03 (continuação)



VISTA EM PERSPECTIVA

NOTAS: 1 – A CONEXÃO DO CONECTOR CUNHA EM CABO COBERTO DEVE SER PROTEGIDO POR UMA MANTA DE PROTEÇÃO COM FITA ISOLANTE INVERTIDA PARA RECOMPOSIÇÃO DO CABO PROTEGIDÔ;

2 – OS CONECTORES TERMINAIS DEVEM SER COBERTOS COM A MANTA DE PROTEÇÃO OU FITA AUTO-FUSÃO.

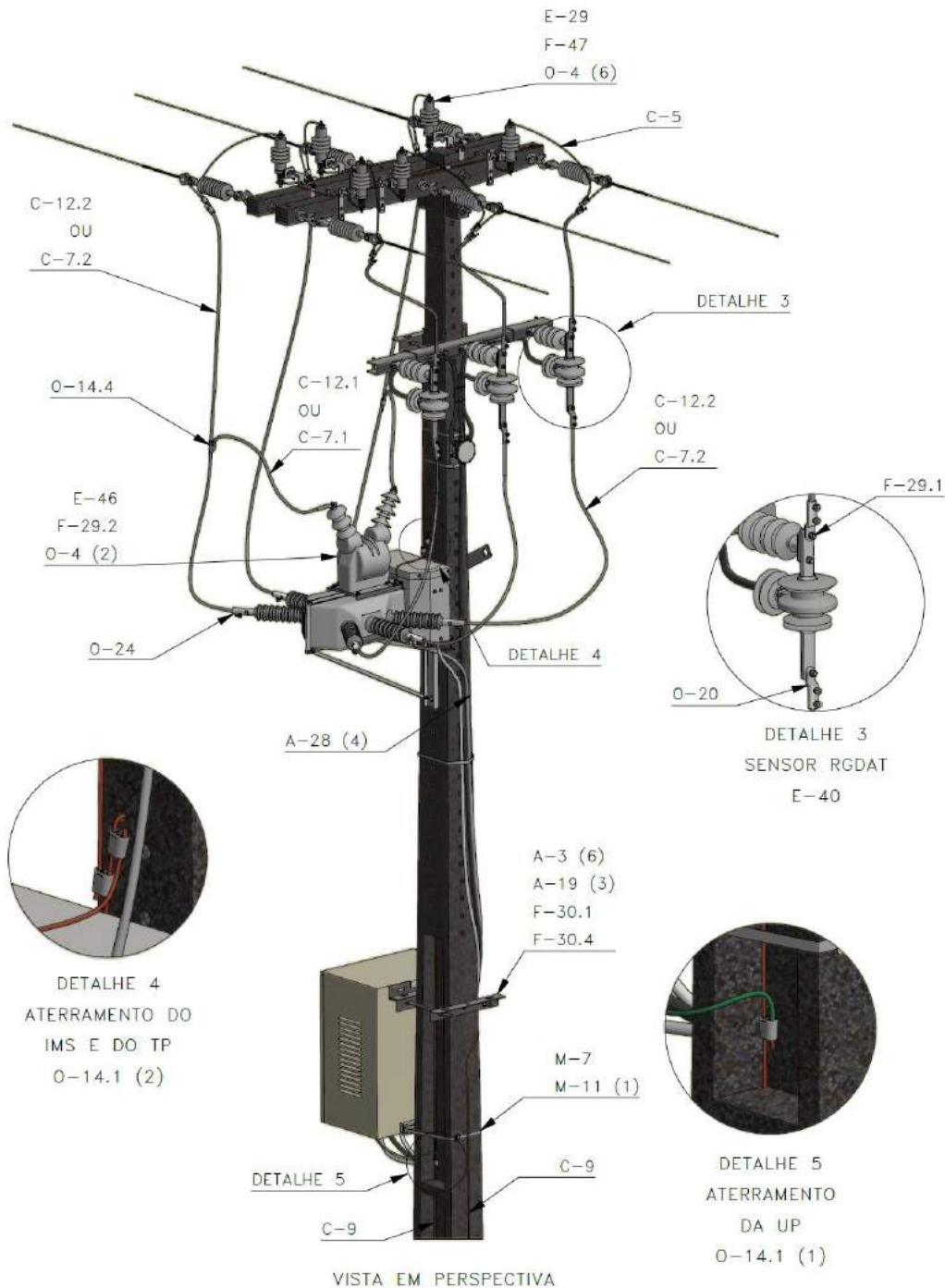
DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4. Desenho 03 – Estrutura da Chave IMS – Modelo 03 (conclusão)



- NOTAS: 1 – OS CABOS DE CONTROLE DO SECCIONADOR E DO SECUNDÁRIO DO TP (NÃO INCLUSOS NA LISTA DE MATERIAL) DEVEM SER AMARRADOS AO LONGO DO POSTE COM ABRAÇADEIRAS DE NYLON E FIXADOS AO POSTE, EM PELO MENOS UM PONTO, COM FITA DE AÇO INOXIDÁVEL;
 2 – OS PARAFUSOS SUBSTITUÍDOS POR F-29.1 DEVEM SER REUTILIZADOS NA FIXAÇÃO DO CONECTOR INFERIOR O-20.

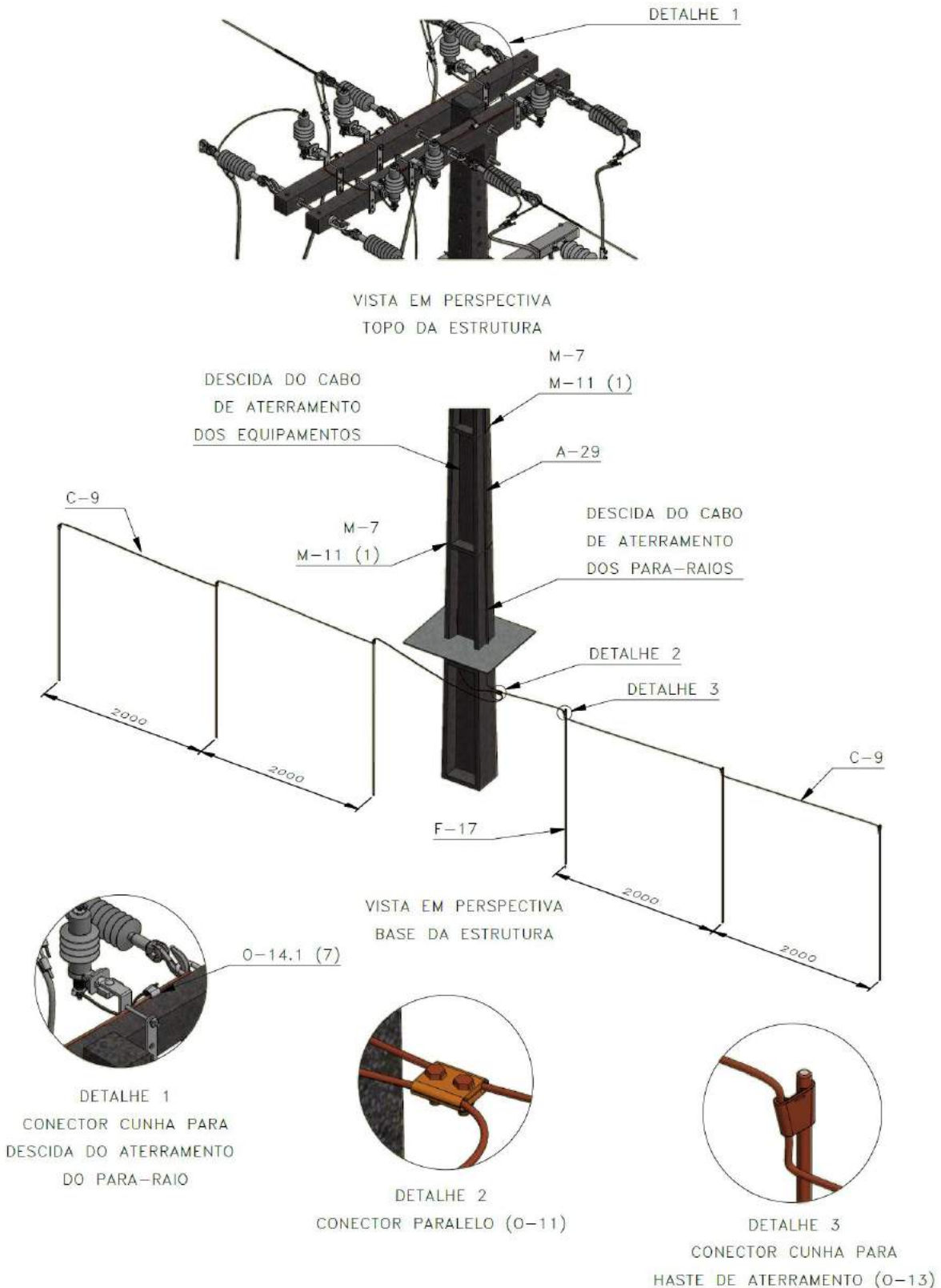
DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Estrutura de Chave IMS – Projeto Telecontrole

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5. Desenho 04 – Aterramento



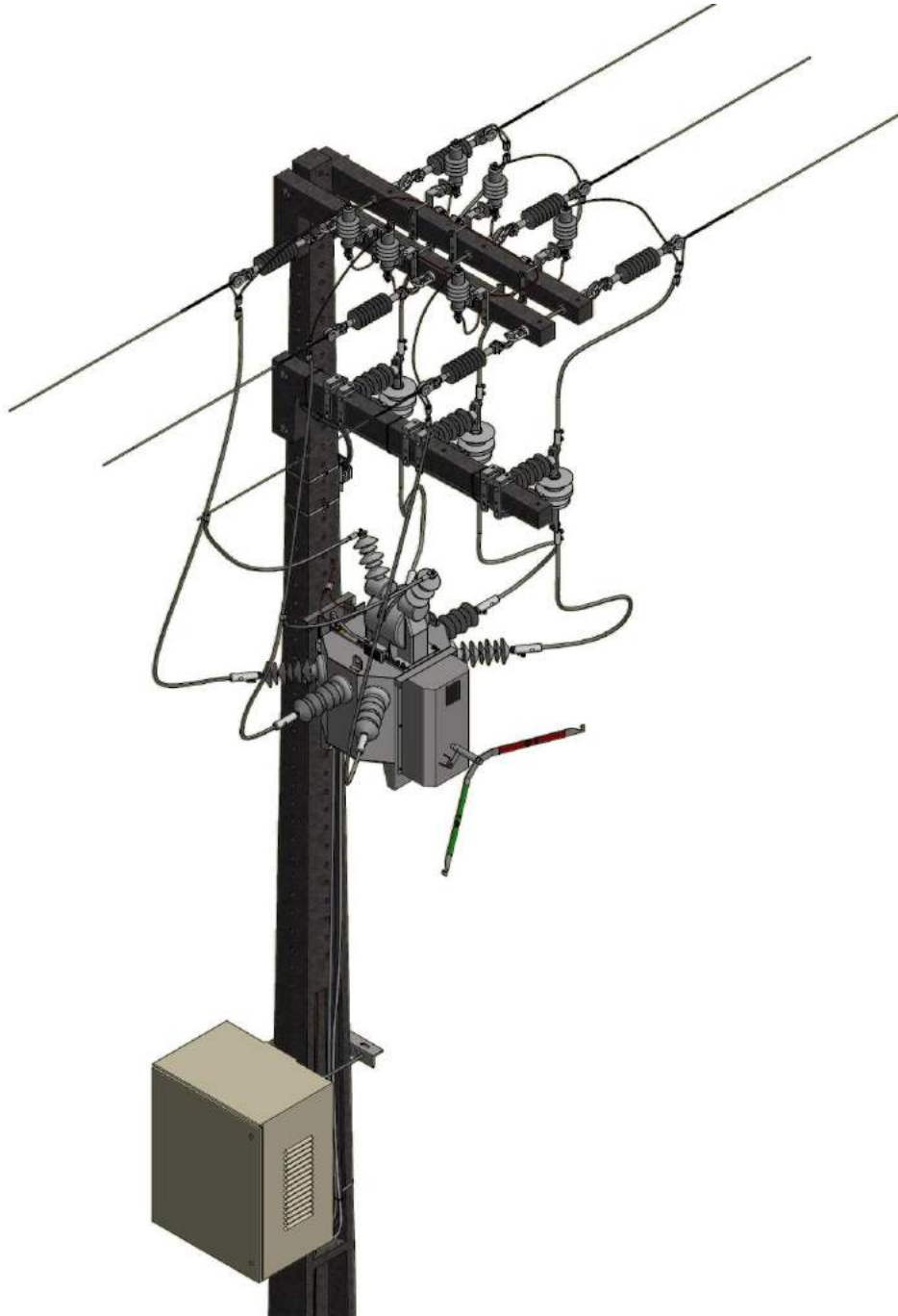
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.6. Desenho 05 – Estrutura Beco


VISTA EM PERSPECTIVA

- NOTAS: 1 – DEVEM SER OBEDECIDAS AS DISTÂNCIAS REFERENCIADAS ANTERIORMENTE PARA CADA MODELO;
 2 – ACRESCENTAR NA LISTA DE MATERIAS 6 (SEIS) SUPORTES L, 1 (UMA) CRUTEZA BECO,
 2 (DOIS) PARAFUSOS E 4 (QUATRO) ARRUELAS, CONFORME NOTA 4 DA LISTA DE MATERIAIS.

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Áreas de aplicação

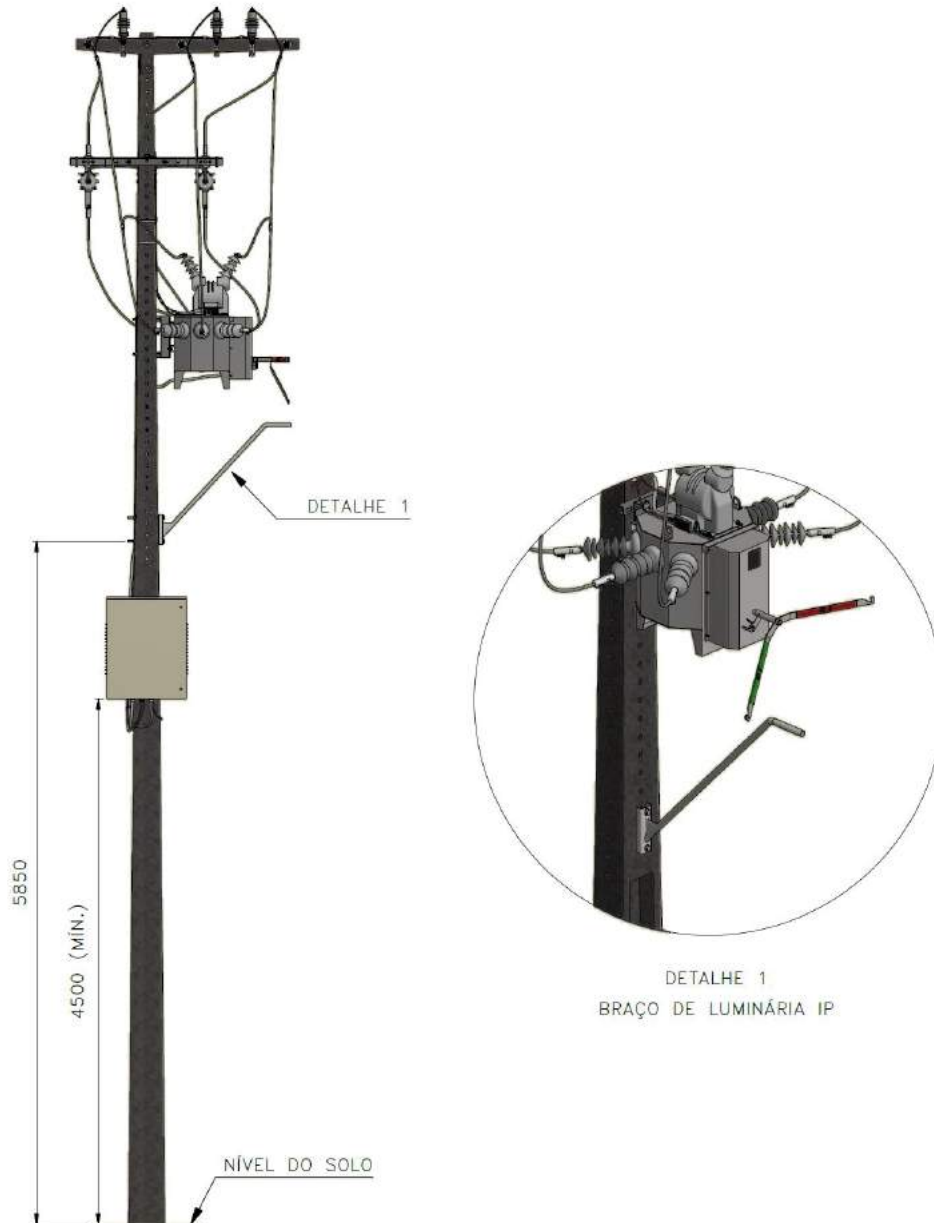
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.7. Desenho 06 – Iluminação Pública



- NOTAS: 1 – CASO EXISTA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (IP), O BRAÇO DA LUMINÁRIA DEVE ESTAR DISTANCIADA DE NO MÍNIMO 800 mm DA BUCHA DO SECCIONADOR;
 2 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

TABELA 1 – RELAÇÃO DE MATERIAIS

REF.	UNID.	QUANTIDADE DE MATERIAL		DESCRIÇÃO
		ZONA DE POLUIÇÃO		
		A	B/C	
A-2	UMA	2	–	ARRUELA QUADRADA, AZ, 50X3X18
A-2	UMA	–	2	ARRUELA QUADRADA, AL, 50X3X18
A-3	UMA	12	–	ARRUELA REDONDA, AZ, 32X3X18
A-3	UMA	–	12	ARRUELA REDONDA, AL, 32X3X18
A-15	UMA	1	1	FITA ISOLANTE PRETA;19MMX20M
A-16	UMA	11	–	MANTA DE PROTEÇÃO PARA CABO SPACER 25kV
A-17	m	–	9	COBERTURA ISOLANTE
A-19	UMA	4	4	CANTONEIRA L; 65X6,5X500
A-28	UMA	8	8	ABRAÇADEIRA DE NYLON, 1.7X7.7X170
A-29	UMA	1	1	ELETRODUTO DE PVC 1/2”, VARA DE 3M
C-5	M	3,5	3,5	CABO PRE-REUNIDO COBRE, 1X16-1X16
C-7.1	Kg	–	2	CABO COBRE NU 35MM2,MEIO DURO
C-9	Kg	13	13	CABO AÇO COBREDO PARA ATERRAMENTO, 7X10
C-12.1	m	3	–	CABO DE ALUMINIO SPACER,25kV, 35MM2
E-10	UM	1	1	SECCIONADOR IMS (TELECONTROLE)
E-29	UM	6	6	PÁRA-RAIO POLIMÉRICO
E-40	UM	1	1	CONJUNTO SENSOR DE TENSÃO (RGDAT)
E-41	UMA	2	2	BATERIA SELADA 12V,24AH
E-42	UM	1	1	UP DE USO EXTERNO
E-46	UM	1	1	TP DE USO EXTERNO
F-17	UMA	6	6	HASTE DE ATERRAMENTO 13X2000MM
F-29.1	UM	3	3	PARAFUSO CAB. SEXTAVADA INOX M12X60mm
F-29.2	UM	4	4	PARAFUSO FIXAÇÃO TP
F-30.1	UM	1	–	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AZ, M16X50mm
F-30.1	UM	–	1	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AL, M16X50mm
F-47	UM	6	6	SUORTE Z PARA-RAIO
M-11	UM	6	6	FECHO,FITA INOX,19X0.8 AISI 316
O-1	UM	1	1	CONECTOR ATERRAMENTO COBRE 16-70
O-4	UM	8	8	CONECTOR TERM COMP. COBRE, 35,1F
O-11	UM	1	1	CONECTOR PARALELO COBRE, 2X16-120
O-13	UM	6	6	CONECTOR CUNHA ATERRAMENTO, 7X10/35
O-14.1	UM	10	10	CONECTOR CUNHA,BZ EST, TIPO VII
O-20	UM	6	6	CONECTOR TORQUIMÉTRICO BIMETALICO ,1F,35-185
O-24	UM	6	6	CONECTOR TERMINAL PINO M16,1COND

NOTAS: 1 – A LISTA DE MATERIAIS DAS ESTRUTURAS INICIAIS (N4, M4 OU B4) NÃO ESTÁ INCLUSA NA RELAÇÃO;

2 – OS CONDUTORES DE INTERLIGAÇÃO DO SECUNDÁRIO DO TP À UP NÃO ESTÃO INCLUSOS NA RELAÇÃO;

3 – EM ZONAS COM CORROSÃO E/OU POLUIÇÃO, DEVE SER INSTALADO COBERTURA ISOLANTE NAS LIGAÇÕES DO TP E NAS FASES CENTRAIS DO SECCIONADOR;

4 – DEVEM SER INSERIDOS 6 (SEIS) SUPORTES L, 1 (UMA) CRUTEZA BECO, 2 (DOIS) PARAFUSOS E 4 (QUATRO) ARRUELAS PARA FIXAÇÃO DO SENSOR RGDAT QUANDO A CHAVE FOR INSTALADA EM ESTRUTURA BECO.

TABELA 2 – RELAÇÃO DE MATERIAIS VARIÁVEIS COM O POSTE

REF.	UNID.	QUANTIDADE DE MATERIAL				DESCRIÇÃO
		TIPO DE POSTE				
		300/12 OU 600/12		1.000/12		
		ZONA DE POLUIÇÃO				
		A	B/C	A	B/C	
F-30.2	UM	2	-	-	-	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AZ, M16X250mm
F-30.2	UM	-	2	-	-	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AL, M16X250mm
F-30.3	UM	2	-	2	-	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AZ, M16X350mm
F-30.3	UM	-	2	-	2	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AL, M16X350mm
F-30.4	UM	2	-	-	-	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AZ, M16X350mm
F-30.4	UM	-	2	-	-	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AL, M16X350mm
F-30.2	UM	-	-	2	-	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AZ, M16X300mm
F-30.2	UM	-	-	-	2	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AL, M16X300mm
F-30.4	UM	-	-	2	-	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AZ, M16X400mm
F-30.4	UM	-	-	-	2	PARAFUSO CAB. QUADRADA, AL, M16X400mm
M-7	m	7,5	7,5	8,5	8,5	FITA,INOX,19X0.8MMX25M AISI 316

TABELA 3 – RELAÇÃO DE MATERIAIS VARIÁVEIS COM A REDE

REF.	UNID.	QUANTIDADE DE MATERIAL						DESCRIÇÃO
		SEÇÃO DA REDE						
		4 AWG		1/0 AWG		266,8 MCM		
		ZONA DE POLUIÇÃO						
		A	B/C	A	B/C	A	B/C	
O-14.2	UM	6	6	-	-	-	-	CONECTOR CUNHA,BZ EST, TIPO I
O-14.3	UM	6	6	-	-	-	-	CONECTOR CUNHA,BZ EST, TIPO I
O-14.4	UM	2	-	-	-	-	-	CONECTOR CUNHA,BZ EST, TIPO VII
O-14.4	UM	-	2	-	-	-	-	CONECTOR CUNHA,BZ EST, TIPO I
C-12.2	m	20	-	-	-	-	-	CABO ALUMINIO SPACER 25KV,35MM2
C-7.2	kg	-	6,5	-	-	-	-	CABO COBRE NU 35MM ² ,MEIO DURO
O-14.2	UM	-	-	6	6	-	-	CONECTOR CUNHA,BZ EST, TIPO VII
O-14.3	UM	-	-	6	-	-	-	CONECTOR CUNHA A1/0-S70 T/D
O-14.3	UM	-	-	-	6	-	-	CONECTOR CUNHA, BIM, A1/0-CU70
O-14.4	UM	-	-	2	-	-	-	CONECTOR CUNHA A1/0-S70 T2-S35D
O-14.4	UM	-	-	-	2	-	-	CONECTOR CUNHA,BZ EST, TIPO VI
C-12.2	m	-	-	20	-	-	-	CABO ALUMINIO SPACER 25KV,70MM2
C-7.2	kg	-	-	-	12	-	-	CABO COBRE NU 70MM ² ,MEIO DURO
-	UM	-	-	8	8	14	14	CARTUCHO CONECTOR CUNHA AZUL
O-14.2	UM	-	-	-	-	6	6	CONECTOR CUNHA BIMETALICO A266T,C35D
O-14.3	UM	-	-	-	-	6	-	CONECTOR CUNHA A266-160-S185T/D
O-14.3	UM	-	-	-	-	-	6	CONECTOR CUNHA,BIM,A266-160T,C95D
O-14.4	UM	-	-	-	-	2	-	CONECTOR CUNHA A266-S185T,2-S35D
O-14.4	UM	-	-	-	-	-	2	CONECTOR CUNHA ,CU, 95TR, 35-50DR
C-12.2	m	-	-	-	-	20	-	CABO ALUMINIO SPACER 25KV,185MM2
C-7.2	kg	-	-	-	-	-	17	CABO COBRE NU 95MM ² ,MEIO DURO