

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

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	4
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO	4
4.	REFERÊNCIAS	4
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	6
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE	7
7.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	9
7.1	Materiais Utilizados.....	9
7.1.1.	Condutores	9
7.1.2.	Postes.....	10
7.1.3.	Fundações	11
7.1.4.	Ferragens	11
7.2	Aterramento	12
7.3	Afastamentos Mínimos	12
7.3.1.	Afastamentos Mínimos Entre Partes Energizadas.....	12
7.3.2.	Afastamentos Mínimos Entre Condutores de um Mesmo Circuito.....	13
7.3.3.	Afastamentos Mínimos Entre Circuitos Diferentes.....	13
7.3.4.	Afastamentos Mínimos Entre o Condutor e o Solo	15
7.3.5.	Afastamentos Mínimos Entre Estruturas.....	16
7.3.6.	Afastamentos Mínimos Entre Condutores e Edificações	18
7.4	Proteção	20
7.5	Estruturas	20
7.5.1.	Considerações Gerais	20
7.5.2.	Estruturas em Áreas Urbanas.....	22
7.5.3.	Estruturas em Áreas Rurais.....	24
7.5.3.1.	Recomendações de Construção.....	24
7.5.3.2.	Faixas de Segurança.....	25
7.5.3.3.	Sinalização de Redes em Áreas Rurais.....	25
7.5.3.4.	Seccionamento de Cerca.....	26
7.5.3.5.	Diagramas para Seleção de Estruturas em Áreas Rurais.....	26
7.6	Flechas e Trações de Montagem	36
7.6.1.	Trações e Flechas de Montagem para Redes Construídas em Áreas Urbanas	36
7.6.1.1.	Circuitos de 13,8kV.....	36

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.6.1.2.	Circuitos de 21kV	38
7.6.1.3.	Circuitos de 34,5kV	40
7.6.2.	Tações e Flechas de Montagem para Redes Construídas em Áreas Rurais	41
8.	ANEXOS.....	46

RESPONSÁVEL POR GESTÃO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO BRASIL
Fernando Andrade

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

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 as características básicas das estruturas para rede de distribuição aérea com condutores nus de sistemas monofásicos, bifásicos e trifásicos de média tensão até 36,2kV a serem utilizadas em áreas urbanas ou rurais.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes na Operação de Distribuição Rio de Janeiro, Ceará, Goiás e São Paulo.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

Na aplicação desta especificação técnica é necessário observar as seguintes regras de transição:

- a) Este documento entra em vigência a partir de 02/01/2023. Todos os projetos de redes aéreas de distribuição de energia elétrica com condutores nus apresentados para análise após esta data deverão ser elaborados seguindo as orientações técnicas deste documento;
- b) Após a publicação do documento e antes da data de vigência a aplicação desta norma é facultativo;
- c) Os projetos aprovados na especificação técnica anterior serão válidos até o prazo acordado de validade do projeto.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
01	13/07/2022	Emissão da especificação técnica. Esta especificação cancela e substitui os seguintes documentos: - CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR, Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão; - CNS-OMBR-MAT-18-0261-INBR, Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão – 15 kV em Condutores Nus (Convencional); - CNS-OMBR-MAT-18-0262-INBR, Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão em Condutores Nus para Áreas com Poluição Salina; - CNS-OMBR-MAT-21-1013-EDGO, Estruturas para Redes de Distribuição Aéreas Rurais Classes 15 e 36,2kV; - Capítulos 3, 4, 10, 11, 12 e 21 do PD 4001, Redes de Distribuição Aérea Urbana 15kV; - Capítulos 3, 4, 9 e 10 do PD 4002, Redes de Distribuição Aérea Urbana 24,2kV; - Capítulos 3, 4 e 10 do PD 4003, Redes de Distribuição Aérea Urbana 36,2kV.

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Gestão de Projeto e Construção Brasil;

Responsável pela autorização do documento:

- Gestão de Projeto e Construção Brasil;
- Qualidade Brasil.

4. REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 5422, Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 5460, Sistemas Elétricos de Potência;
- ABNT NBR 6535, Sinalização de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica com Vista à Segurança da Inspeção Aérea;
- ABNT NBR 6547, Ferragem de Linha Aérea – Terminologia;
- ABNT NBR 7276, Sinalização de Advertência em Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 8451-1, Postes de Concreto Armado e Protendido para Redes de Distribuição e de Transmissão de Energia Elétrica – Parte 1: Requisitos;
- ABNT NBR 8451-2, Postes de Concreto Armado e Protendido para Redes de Distribuição e de Transmissão de Energia Elétrica – Parte 2: Padronização de Postes para Redes de Distribuição de Energia Elétrica;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR 14165, Via Férrea – Travessia Elétrica;
- ABNT NBR 15214, Rede de Distribuição de Energia Elétrica – Compartilhamento de Infra-estrutura com Redes de Telecomunicações;
- ABNT NBR 16527, Aterramento para sistemas de distribuição;
- ABNT NBR 15237, Esfera de Sinalização Diurna para Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 15238, Sistema de Sinalização para Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 15688, Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus;
- ABNT NBR 15992, Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Cobertos Fixados em Espaçadores para Tensões até 36,2 kV;
- ABNT NBR 16615, Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Multiplexados Autossustentados.
- Código Ético do Grupo Enel;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Especificação Técnica - CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR, Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- Especificação Técnica - CNS-OMBR-MAT-21-1022-EDBR, Fundações para Postes da Rede de Distribuição Aérea.
- GSC003, GLOBAL STANDARD – Concentric-Lay Bare Conductors;
- GSS002, GLOBAL STANDARD, Concrete Poles for Distribution Networks;
- GSS004, GLOBAL STANDARD, Fiber Glass Reinforced Resin Poles for Distribution Network;
- GSCC005, GLOBAL STANDARD - 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Cold Shrink Terminations for MV Cables;
- GSCC010, GLOBAL STANDARD, Composite Insulators for Medium Voltage Lines;
- GSCM012, GLOBAL STANDARD, Distribution Fuse-Cutout Up to 36kV;
- GSCC021, GLOBAL STANDARD – Covered Conductor for MV Lines;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001 - Sistema de Gestão de Energia;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução de Trabalho - WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR, Utilização de Materiais em Zonas de Corrosão no Sistema Elétrico da Enel;
- NR-10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-35, Trabalhos em Altura.
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Política do SGI;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Procedimento Organizacional n.375, Gestão da Informação Documentada;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Process Area: Engineering and Construction

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
Áreas de Corrosão	Ambientes de exposição à corrosão, leve, média ou pesada, classificadas conforme WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR.
Aterramento	Ligação elétrica intencional com a terra, em caráter permanente ou temporário, para fins funcionais ou de proteção.
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	<p>No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; <p>Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.</p>
EDS – Every Days Stress	É a tensão aplicada ao condutor em condições permanente de aplicação na rede.
Flecha de Lançamento do Condutor	É a flecha que deverá ser obtida em função da tração aplicada ao condutor de acordo com a temperatura ambiente quando da sua fixação ao poste.
Flecha Máxima	A flecha máxima é uma resultante da tração horizontal aplicada ao condutor, em função do vão e é determinada pela equação abaixo considerando uma temperatura de 50°C.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Rede de Distribuição Rural (RDR)	Parte do sistema de distribuição de energia elétrica implantada fora do perímetro urbano de cidades, distritos, vilas e povoados.
Rede de Distribuição Urbana (RDU)	Parte do sistema de distribuição de energia elétrica implantada dentro do perímetro urbano de cidades, distritos, vilas e povoados.
Rede Primária Nua	Rede de distribuição em média tensão que utiliza condutores nus.
Sistema de Distribuição	Sistema de transferência de energia elétrica para os consumidores, a partir dos pontos onde se considera terminada a transmissão (ou subtransmissão), até a medição da energia, inclusive.
Tensão Máxima do Sistema (U)	Máximo valor de tensão de operação que ocorre sob condições normais de operação em qualquer tempo e em qualquer ponto do sistema.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoais Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tração Normal	É o valor máximo admitido para a tração a ser aplicada em um condutor, levando-se em conta a força máxima de ruptura de um condutor. Este valor é fixado em função do EDS do condutor, adotando-se como valor máximo 20%EDS.
Tração Reduzida	É o valor máximo admitido para a tração a ser aplicada em um condutor, adotando-se percentuais menores que os aplicados para a Tração Normal.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

7.1 Materiais Utilizados

7.1.1. Condutores

Na construção da rede de média tensão com condutores nus, em áreas de corrosão classificadas como A ou B de acordo com a WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR, serão utilizados os condutores de alumínio com alma de aço – CAA padronizados na GSC003 e apresentados na Tabela 1. Nestes condutores o cabo de aço é galvanizado.

Tabela 1 - Características dos Cabos com Alma de Aço – CAA

Bitola do Condutor (AWG/MCM)	Tipo	Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro Nominal (mm)	Carga de Ruptura (daN)	Peso Aproximado (kg/km)	Coefficiente de Dilatação Linear (x10 ⁻⁶)	Módulo de Elasticidade (kN/mm ²)
4	Swan	24,71	6,36	794	85,5	18,8	74,3
1/0	Raven	62,44	10,11	1864	216,1	18,8	74,3
2/0	Quail	78,55	11,34	2312	271,8	18,8	74,3
266,8	Partridge	156,87	16,28	4866	544,5	18,9	73,9
336,4	Linnet	198,39	18,31	6156	688,7	18,9	73,9

Nota: Os projetos utilizando os cabos 2/0 AWG e 336,4 MCM devem seguir as orientações da norma CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

Na construção da rede de média tensão com condutores nus, em áreas de corrosão classificadas como C de acordo com a WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR, serão utilizados os condutores de alumínio com alma de aço revestido de alumínio – CAA/AW padronizados na GSC003 e apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Características dos Cabos com Alma de Aço Revestido de Alumínio – CAA/AW

Bitola do Condutor (AWG/MCM)	Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro Nominal (mm)	Carga de Ruptura (daN)	Peso Aproximado (kg/km)	Coefficiente de Dilatação Linear (x10 ⁻⁶)	Módulo de Elasticidade (kN/mm ²)
4	24,71	6,36	794	85,5	19,8	69,6
1/0	62,44	10,11	1864	216,1	19,8	69,6
266,8	156,87	16,28	4932	518,2	19,8	69,6

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.2. Postes

Os postes projetados deverão ser sempre de concreto circular. Em recondutoramento os postes DT e circulares existentes, em condições de reaproveitamento, poderão ser mantidos.

Os postes estarão em condições de reaproveitamento se estiverem em bom estado, possuírem capacidade mecânica adequada do seu corpo e base reforçada para as condições de instalação.

Em locais com difícil acesso e áreas de alta corrosão deve ser prevista a instalação de postes e cruzetas de fibra, conforme critérios indicados na norma CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR. Os postes de fibra não são permitidos em travessias de redes e em regiões com histórico de vandalismo ao patrimônio público e queimadas.

Na construção e manutenção de redes de distribuição, deve ser considerada a implantação de poste circular, sendo o comprimento/resistência do poste definido pelo projetista em função de diversos fatores: situação do local, traçado da rede, topografia, existência de estruturas primárias, equipamentos, estruturas secundárias, estruturas de iluminação pública, estruturas de ramal de ligação e telecomunicação, sempre atendendo aos afastamentos mínimos (verticais e horizontais) estabelecidos neste documento, nas normas da ABNT e nos padrões construtivos de rede de distribuição aérea correlatos.

As dimensões dos postes de concreto circular são apresentadas na Tabela 3.

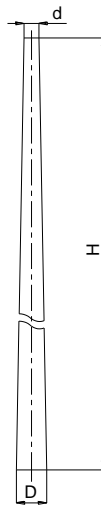


Figura 1 - Dimensões do Poste de Concreto Circular

A resistência nominal do poste, expressa em daN, se refere à tensão máxima admissível aplicável ao poste a 100 mm do topo.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 3 - Dimensões dos Postes de Concreto Circular

Tipo do Poste	Características Comprimento/Carga	H (m)	D (mm)	d (mm)	Massa (kg)
300	10/300	10	370	170	910
	12/300	12	410	170	1130
600	10/600	10	390	190	1090
	12/600	12	430	190	1440
	14/600	14	470	190	1900
1000	10/1000	10	430	230	1350
	12/1000	12	470	230	1770
	14/1000	14	510	230	2100
	16/1000	16	550	230	2400
2000	12/2000	12	570	330	3000
	14/2000	15	610	330	3600
	16/2000	16	650	330	4300
3000	12/3000	12	670	430	4150

Notas:

- 1) Postes com 10,5m e 11m poderão ser utilizados quando já estiverem instalados em redes existentes, com capacidade mecânica para suportar os esforços mecânicos, possuir fundação e engastamento adequado, bem como atender aos afastamentos mínimos definidos neste documento;
- 2) Os postes de 16m são utilizados em situações especiais para garantir os afastamentos mínimos entre os condutores e o solo.

7.1.3. Fundações

Os tipos de engastamento e fundações dos postes devem atender ao especificado na norma CNS-OMBR-MAT-21-1022-EDBR e seguir os critérios de utilização definidos na CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

Em nenhuma hipótese deve-se admitir que os locais escavados permaneçam abertos e sem sinalização.

7.1.4. Ferragens

As ferragens utilizadas nas estruturas da rede aérea com condutores nus devem ser adequadas a área de aplicação, conforme definido na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR e indicado nas listas de materiais de cada estrutura.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.2 Aterramento

Todas as estruturas que utilizem cruzetas de aço devem ser aterradas.

A resistência de aterramento deve garantir a segurança dos usuários do sistema por meio da limitação de diferenças de potencial entre o condutor neutro e a terra. Também deve assegurar que os potenciais transmitidos pelos condutores-fase da rede primária devem ser inferiores ao valor da tensão suportável de impulso das estruturas, de forma a evitar disrupção nos isoladores. O valor recomendado para resistência de aterramento é de, no máximo, 20 Ω , conforme norma CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

Nas estruturas com equipamentos, recomenda-se utilizar, no mínimo, 3 hastes conforme Desenho 52 e nas estruturas sem equipamentos, no mínimo, 1 haste conforme Desenho 53, dispostas linearmente ao longo da rede de distribuição, desde que comprovado o requisito do parágrafo anterior. Quando necessário a instalação de uma quantidade superior a 3 hastes, considerar o exemplo do Desenho 51.

Todo projeto deve prever condições para a instalação de aterramento temporário e este pode ser feito com a instalação de estribos ao longo da rede, de tal forma que o local de trabalho esteja confinado entre eles.

As cercas devem ser aterradas obedecendo os critérios definidos na CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

Demais critérios para aterramento devem obedecer aos requisitos exigidos nas normas e padrões aplicáveis e normas de procedimentos de trabalho.

7.3 Afastamentos Mínimos

7.3.1. Afastamentos Mínimos Entre Partes Energizadas

Para os pontos energizados não isolados devem ser respeitados os afastamentos mínimos definidos na Tabela 4.

Tabela 4 - Afastamentos Mínimos das Partes Energizadas à Fase ou à Terra em Pontos Fixos

Tensão U (kV)	Tensão Suportável Nominal sob Impulso Atmosférico (kV)	Afastamento Mínimo (mm)	
		Fase-fase	Fase-terra
15	95	140	130
	110	170	150
24,2	125	190	170
	150	230	200
36,2	150	230	200
	170	270	230
	200	298	253

Os afastamentos mínimos podem ser aumentados, convenientemente, dependendo das condições de operação e manutenção da rede.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nos casos de construção de circuitos múltiplos devem ser observados os afastamentos mínimos definidos para um mesmo circuito e entre circuitos diferentes, bem como os afastamentos mínimos de segurança para trabalhos em redes elétricas de acordo com a NR 10, NR 35 e NRs correlatas ao procedimento de trabalho, bem como o estabelecido neste padrão.

Recomenda-se que as estruturas sejam montadas em locais que possibilitem acesso às equipes de manutenção.

7.3.2. Afastamentos Mínimos Entre Condutores de um Mesmo Circuito

Os condutores de um mesmo circuito devem obedecer aos afastamentos mínimos indicados na Tabela 5.

Tabela 5 - Afastamentos Mínimos Entre Condutores de um Mesmo Circuito

Tensão U (kV)	Afastamento Mínimo (mm)
$U \leq 1$	200
$1 < U \leq 15$	500
$15 < U \leq 36,2$	600

7.3.3. Afastamentos Mínimos Entre Circuitos Diferentes

Os afastamentos mínimos entre circuitos diferentes devem obedecer aos valores indicados na Figura 2.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

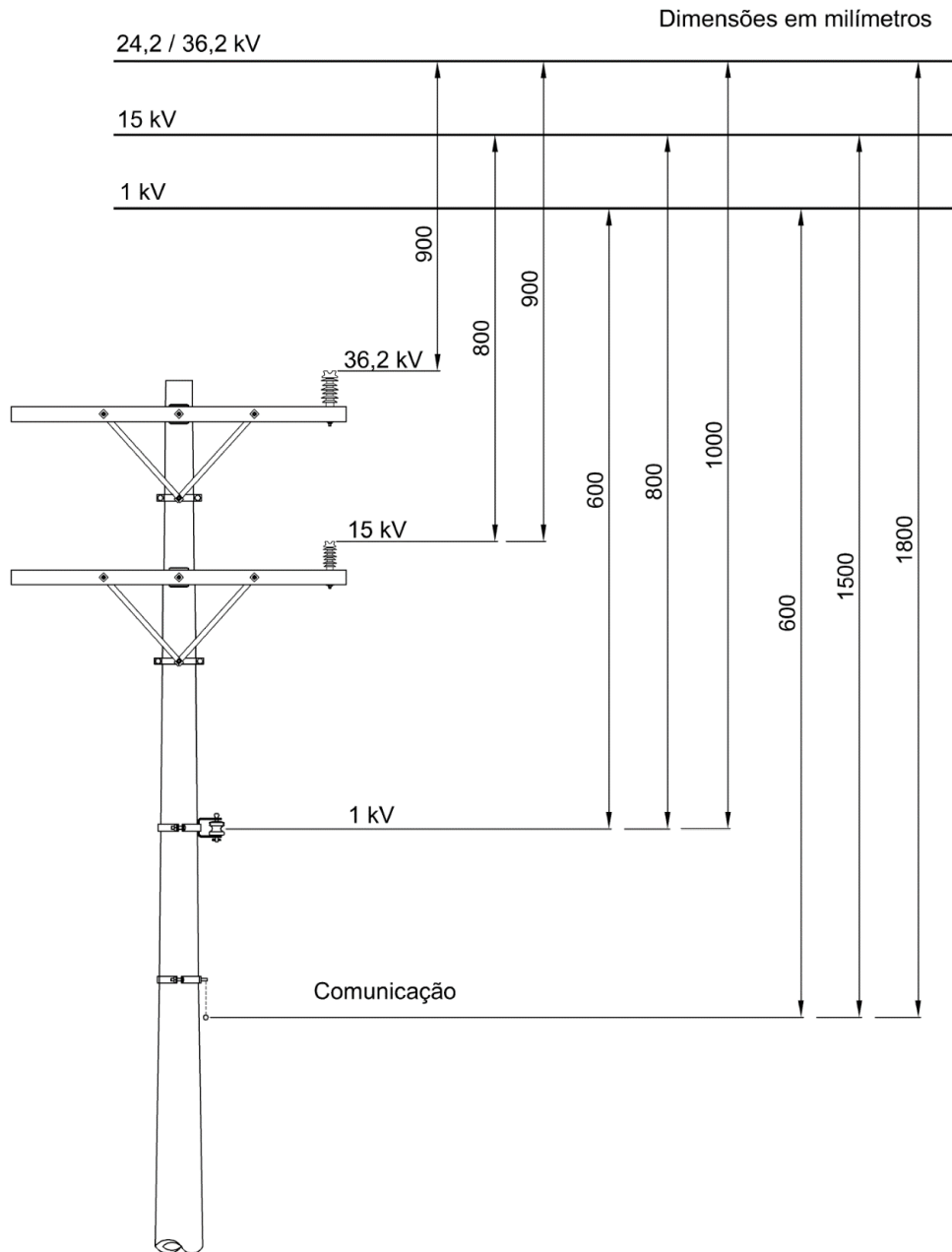


Figura 2 - Afastamentos Mínimos – Circuitos Diferentes

Notas:

- 1) Os valores das cotas indicadas são para as situações mais desfavoráveis de flecha;
- 2) Consultar a ABNT NBR 5422 para afastamentos envolvendo circuitos com tensões superiores a 36,2kV e redes de distribuição.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.4. Afastamentos Mínimos Entre o Condutor e o Solo

Os afastamentos mínimos entre os condutores e o solo devem atender ao especificado na Tabela 6 e na Figura 3. As distâncias dos condutores ao solo referem-se as alturas mínimas nas condições de flecha máxima.

Tabela 6 - Afastamentos Mínimos entre os Condutores e o Solo

Natureza do Logradouro	Afastamento Mínimo (mm)		
	Tensão U (kV)		
	Comunicação e Cabos Aterrados	$U \leq 1$	$1 < U \leq 36,2$
Vias exclusivas de pedestre em áreas rurais	3000	4500	5500
Vias exclusivas de pedestre em áreas urbanas	3000	3500	5500
Locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas rurais	4500	4500	6000
Locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais	6000	6000	6000
Ruas e avenidas	5000	5500	6000
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos	4500	4500	6000
Rodovias federais	7000	7000	7000
Ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis	6000	6000	9000

Notas:

- 1) Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12m para tensões até 36,2kV, conforme ABNT NBR 14165;
- 2) Em rodovias estaduais, recomenda-se que as distâncias mínimas do condutor ao solo devem obedecer à legislação específica do órgão estadual. Na falta de regulamentação estadual, obedecer aos valores da Tabela 6.
- 3) Para tensões superiores a 36,2 kV, ver a ABNT NBR 5422.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

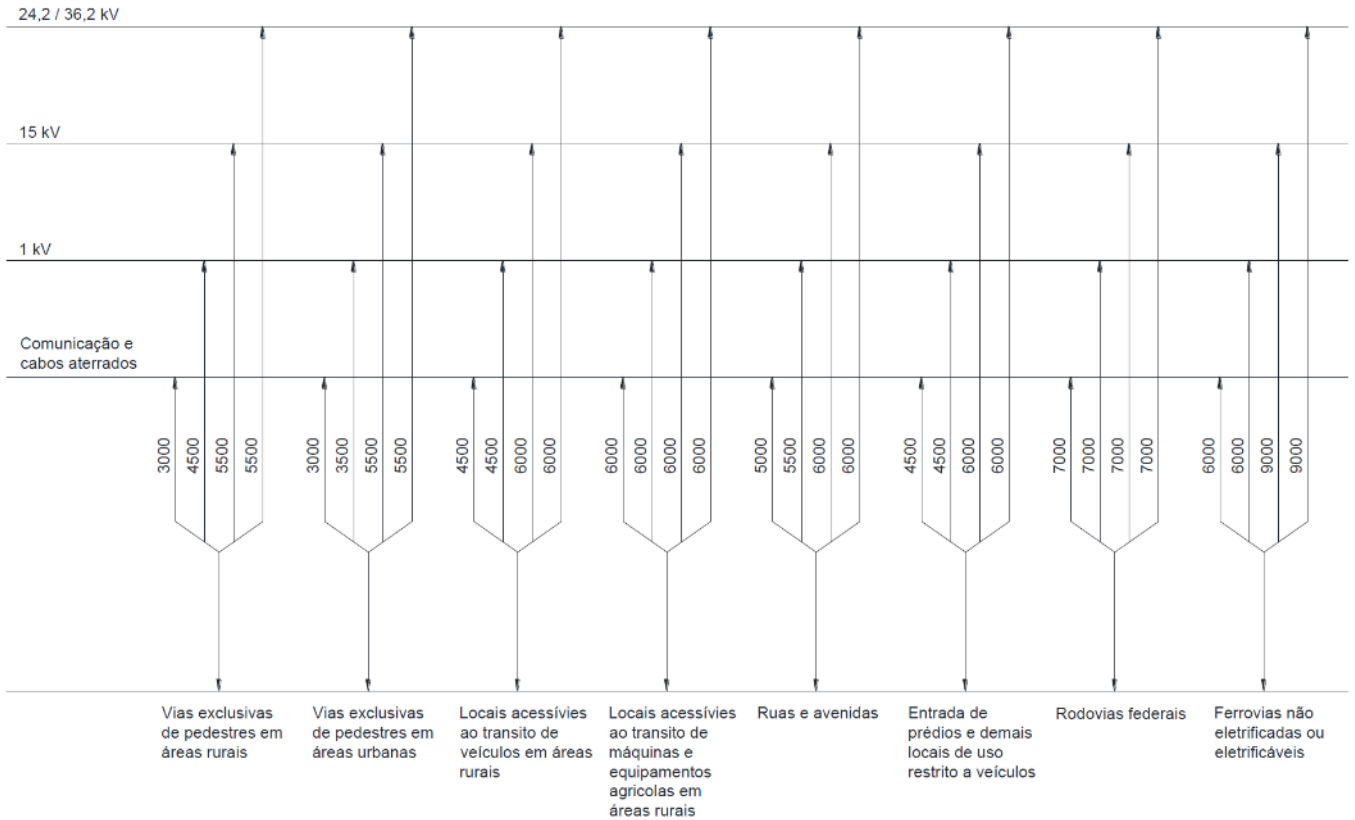


Figura 3 - Afastamentos Mínimos – Condutor ao Solo

Notas:

- 1) Os valores indicados são para o circuito mais próximo do solo na condição de flecha máxima. Em caso de mais de um circuito recomenda-se que sejam mantidos os afastamentos mínimos definidos na Figura 2;
- 2) Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12m para tensões até 36,2 kV;
- 3) Em rodovias estaduais, recomenda-se que as distâncias mínimas do condutor ao solo atendam à legislação específica do órgão estadual. Na falta de regulamentação estadual, obedecer aos valores da Tabela 6.

7.3.5. Afastamentos Mínimos Entre Estruturas

Os afastamentos mínimos entre as estruturas devem obedecer ao estabelecido na Figura 4.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

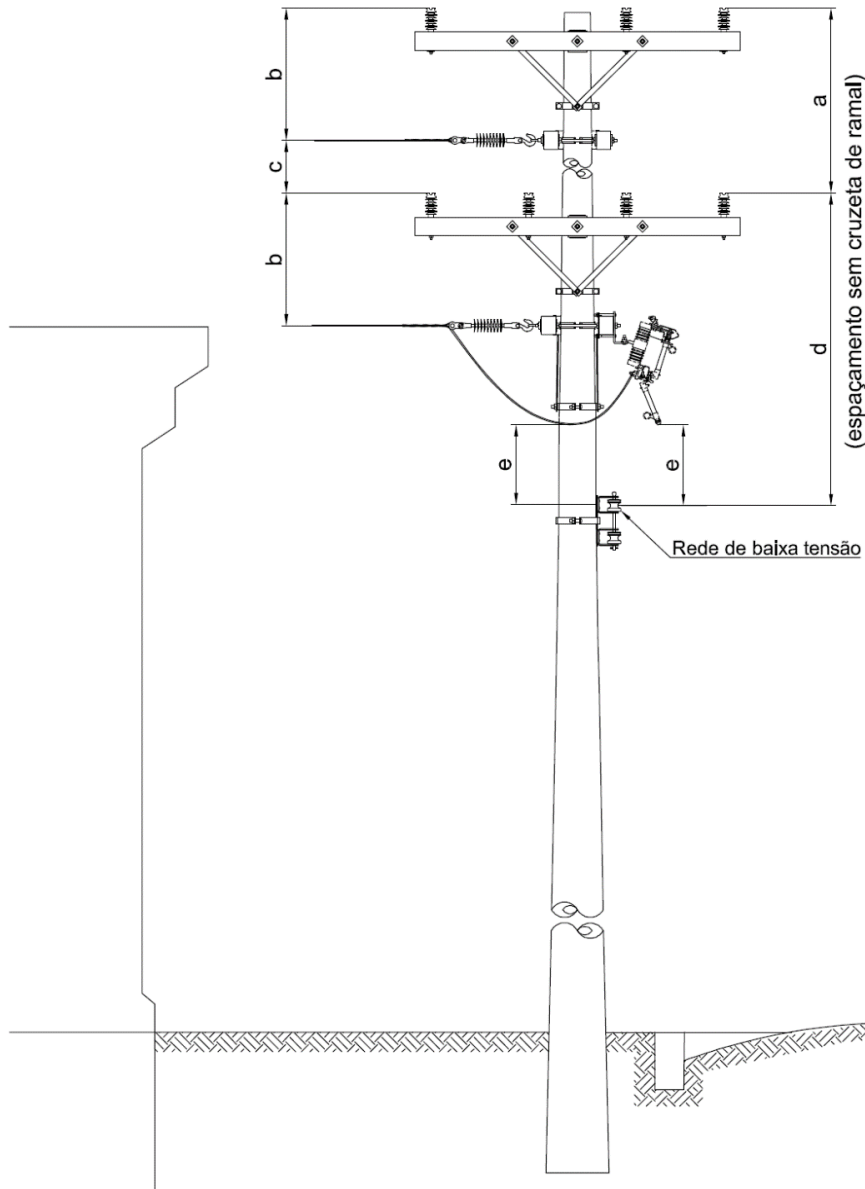
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



AFASTAMENTOS MÍNIMOS (mm)					
Tensão (kV)	a	b	c	e	d
15	800	500	800	800	800
36,2	900	700	900	1000	1000

Figura 4 - Afastamentos Mínimos entre Estruturas

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nota:

No caso de afastamentos mínimos entre diferentes níveis e tipos de estruturas, os valores entre partes energizadas devem obedecer à Tabela 4.

7.3.6. Afastamentos Mínimos Entre Condutores e Edificações

Não são permitidas construções civis sob as redes de distribuição de energia elétrica, devendo ser obedecidos os afastamentos previstos nas situações apresentadas na Figura 5.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

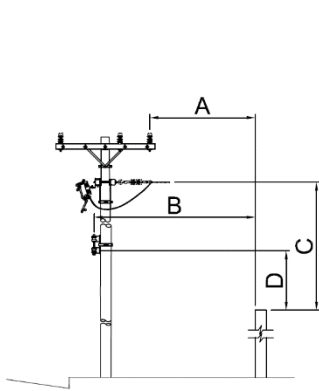


Figura a

Afastamentos horizontal e vertical entre os condutores e o muro

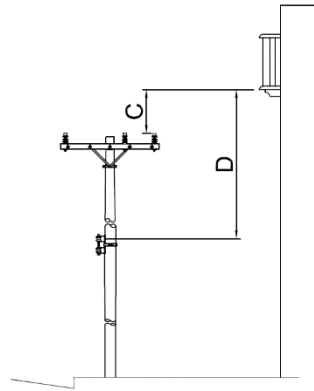


Figura b

Afastamento vertical entre os condutores e o piso da sacada, terraço ou janela das edificações

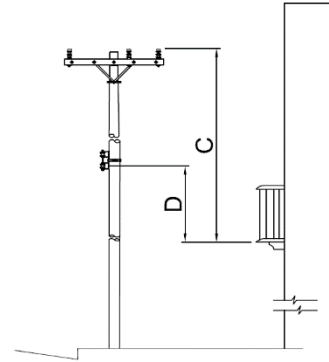


Figura c

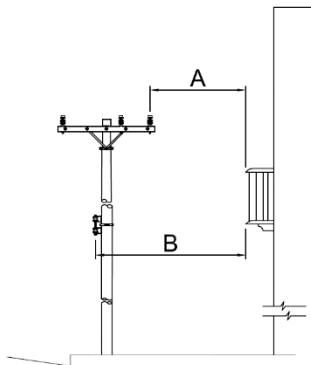


Figura d

Afastamento horizontal entre os condutores e o piso da sacada, terraço e janela das edificações

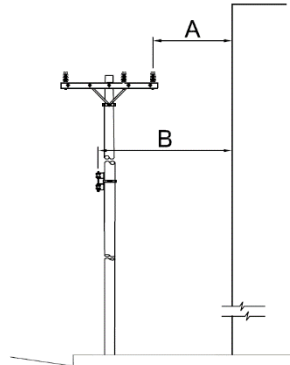


Figura e

Afastamento horizontal entre os condutores e a parede de edificações

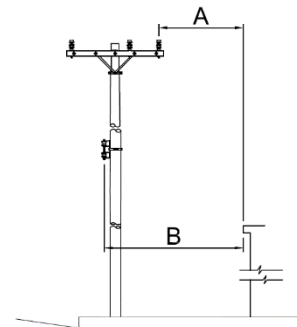


Figura f

Afastamentos horizontal entre os condutores e a cimalha e o telhado de edificações

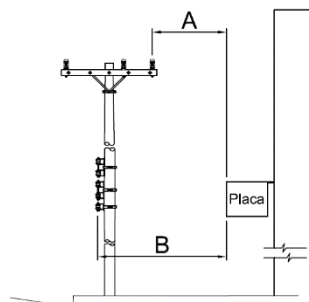


Figura g

Afastamentos horizontal entre os condutores e as placas de publicidade

Figura 5 - Afastamentos Mínimos entre Condutores e Edificações

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 7 - Afastamentos Mínimos – Condutores a Edificações

AFASTAMENTOS MÍNIMOS (mm)						
Figura	Primário				Secundário	
	15 kV		36,2 kV			
	A	C	A	C	B	D
a	1000	3000	1200	3200	500	2500
b	-	1000	-	1200	-	500
c	-	3000	-	3200	-	2500
d	1500	-	1700	-	1200	-
e	1000	-	1200	-	1000	-
f	1000	-	1200	-	1000	-
g	1500	-	1700	-	1200	-

Notas:

- 1) Se os afastamentos verticais das Figuras “b” e “c” não puderem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais da Figura “d”;
- 2) Se o afastamento vertical entre os condutores e as sacadas, terraços ou janelas for igual ou maior do que as dimensões das Figuras “b” e “c”, não se exige o afastamento horizontal da borda da sacada, terraço ou janela da Figura “d”, porém o afastamento da Figura “e” deve ser mantido.

7.4 Proteção

A escolha dos equipamentos que serão utilizados na proteção dos circuitos de média tensão deverão atender ao especificado na CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR e demais normas correlatas.

Além disso, devem ser realizados estudos para avaliar o equilíbrio de tensão e balanceamento de carga das fases do circuito visando a performance adequada do sistema de proteção e a qualidade no fornecimento.

7.5 Estruturas

7.5.1. Considerações Gerais

Nesta padronização são previstos somente materiais para aplicação em postes de concreto circular.

Os casos de recondutoramento em que há o aproveitamento de postes DT, deverão ser utilizadas as ferragens adequadas para esta estrutura.

Na codificação (designação) das estruturas de redes de média tensão com condutores nus deve ser adotada as seguintes regras:

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) O nome da estrutura deve iniciar com as letras que indicam o tipo de montagem: U (estrutura monofásica), NB (estrutura normal bifásica), N (estrutura normal trifásica), M (estrutura meio beco trifásica), B (estrutura beco trifásica), exceto para as estruturas especiais;
- b) Após a letra que indica o tipo de montagem deve ser inserida a numeração: 1 (tangente), 2 (deflexões), 3 (uma ancoragem de rede) ou 4 (duas ancoragens de rede). Exemplo: N1;
- c) Estruturas montadas em níveis diferentes: indicar as montagens separadas por traço, na seguinte ordem, 1º nível-2º nível. Exemplo: N2-N3;
- d) Estruturas montadas no mesmo nível: indicar somente a primeira montagem e separá-las com um ponto;
- e) Estruturas com chave fusível (CF), transformador (TR), para-raios (PR), seccionador unipolar (SU), religador trifásico automático (RA), religador monofásico automático (RM), chave tripolar (CH), indicar após a montagem a sigla do equipamento separada por um espaço. Exemplo: M4 SU;
- f) Para os equipamentos para-raios (PR), seccionador unipolar (SU) e chave fusível (CF), indicar também se o equipamento está instalado no primeiro ou no segundo nível de rede. Exemplo: M4-SU (2º Nível).

É recomendável projetar estruturas de duplo encabeçamento (U4, NB4, N4, M4 e B4) a cada 300 m de rede, no máximo, visando assegurar maior confiabilidade ao projeto mecânico da rede, além de facilitar a construção e eventual substituição de condutores.

Não é permitido a utilização de estais.

Os desenhos das estruturas foram elaborados indicando o ponto de instalação do condutor neutro para aplicação quando especificado em projeto.

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

Todos os materiais devem estar sempre em perfeitas condições para instalação, logo, devem ser tomados cuidados especiais para evitar danos aos mesmos no carregamento e descarregamento, acondicionamento, transporte e içamento. No transporte, montagem, operação e manutenção dos materiais, devem ser verificadas as recomendações contidas no manual de instruções de cada fabricante e nos desenhos aprovados.

Os desenhos das instalações apresentadas são básicos, entretanto, se necessário, para atendimento de casos particulares e específicos, o projeto pode ser alterado ou complementado com detalhes adicionais, desde que sejam atendidos e respeitados os procedimentos operacionais e de segurança.

Os procedimentos de segurança e métodos de trabalho devem ser revistos, visando avaliar os equipamentos de proteção individual (EPIs), equipamentos de proteção coletiva (EPCs) e ferramentas pertinentes para execução das estruturas contempladas neste documento.

Neste documento são apresentadas as estruturas para aplicação em áreas urbanas e rurais, entretanto a sua utilização deve seguir as orientações da norma CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5.2. Estruturas em Áreas Urbanas

Em vias com passeio estreito utilizar as estruturas tipo Beco.

Os projetos devem ser elaborados utilizando as trações de projeto indicadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Trações de Projeto para Redes de Distribuição Aérea Urbana

Bitola do Condutor (AWG/MCM)	Tração de Projeto por Cabo (daN)		
	Circuitos de 13,8kV	Circuitos de 21kV	Circuito de 34,5kV
4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	95	79	132
1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	206	178	278
2/0AWG CAA	257	221	362
266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	513	442	712
336,4MCM CAA	654	563	897

A Tabela 9 apresenta os ângulos máximos da rede em função da estrutura que será utilizada.

Tabela 9 - Ângulos Máximos nas Estruturas de Rede Urbana

Estrutura	Cabo da Rede	Ângulo da Rede (°)	
		Circuitos de 13,8kV e 21kV	Circuito de 34,5kV
N1, M1 e B1	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 30°	0° a 30°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	0° a 25°	0° a 25°
	2/0AWG CAA	0° a 20°	0° a 20°
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	0° a 15°	0° a 15°
	336,4MCM CAA	0° a 10°	0° a 10°
N2, M2 e B2	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	30° a 60°	30° a 60°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	25° a 60°	25° a 60°
	2/0AWG CAA	20° a 50°	20° a 50°
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	15° a 35°	15° a 35°
	336,4MCM CAA	10° a 30°	10° a 30°
N4	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	2/0AWG CAA	0° a 60°	0° a 60°

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Estrutura	Cabo da Rede	Ângulo da Rede (°)	
		Circuitos de 13,8kV e 21kV	Circuito de 34,5kV
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	0° a 40°	0° a 40°
	336,4MCM CAA	0° a 35°	(Nota 1)
M4	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	2/0AWG CAA	0° a 60°	0° a 60°(Nota 3)
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	(Nota 1)	(Nota 1)
	336,4MCM CAA	(Nota 1)	(Nota 1)
B4	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 60°(Nota 2)	0° a 60°(Nota 2)
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	(Nota 1)	(Nota 1)
	2/0AWG CAA	(Nota 1)	(Nota 1)
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	(Nota 1)	(Nota 1)
	336,4MCM CAA	(Nota 1)	(Nota 1)

Notas:

- 1) Nos campos indicados não é possível utilizar o condutor na estrutura de rede mencionada;
- 2) Para instalar os cabos 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW na estrutura B4 em circuitos de 13,8kV, 21kV ou 34,5kV deverão ser utilizados postes de concreto circular com resistência mecânica mínima de 2000daN;
- 3) Para instalar o cabo 2/0AWG CAA na estrutura M4 em circuitos de 34,5kV deverão ser utilizados postes de concreto circular com resistência mecânica mínima de 2000daN.

A Tabela 10 apresenta as limitações das estruturas de fim de rede em relação aos condutores.

Tabela 10 - Aplicação das Estruturas de Fim de Rede em Relação aos Cabos

Condutor da Rede	Aplicação dos Condutores em Estruturas de Fim de Rede					
	Circuitos de 13,8kV e 21kV			Circuitos de 34,5kV		
	N3	M3	B3	N3	M3	B3
4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	SIM	SIM	SIM ^(Nota 2)	SIM	SIM	SIM ^(Nota 2)
1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	SIM	SIM	NÃO ^(Nota 1)	SIM	SIM	NÃO ^(Nota 1)
2/0 AWG CAA	SIM	SIM	NÃO ^(Nota 1)	SIM	SIM ^(Nota 3)	NÃO ^(Nota 1)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Condutor da Rede	Aplicação dos Condutores em Estruturas de Fim de Rede					
	Circuitos de 13,8kV e 21kV			Circuitos de 34,5kV		
	N3	M3	B3	N3	M3	B3
266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	SIM	NÃO(Nota 1)	NÃO(Nota 1)	SIM	NÃO(Nota 1)	NÃO(Nota 1)
336,4MCM CAA	SIM	NÃO(Nota 1)	NÃO(Nota 1)	NÃO(Nota 1)	NÃO(Nota 1)	NÃO(Nota 1)

Notas:

- 1) Nos campos indicados não é possível utilizar o condutor na estrutura de fim de rede mencionada;
- 2) Para instalar os cabos 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW na estrutura B3 em circuitos de 13,8kV, 21kV ou 34,5kV deverão ser utilizados postes de concreto circular com resistência mecânica mínima de 2000daN;
- 3) Para instalar o cabo 2/0AWG CAA na estrutura M3 em circuitos de 34,5kV deverão ser utilizados postes de concreto circular com resistência mecânica mínima de 2000daN.

7.5.3. Estruturas em Áreas Rurais

7.5.3.1. Recomendações de Construção

Na construção das redes de distribuição em áreas rurais padronizadas por este documento recomenda-se observar os seguintes critérios:

- a) Não construir redes com grandes variações de comprimento de vãos entre as estruturas adjacentes. Sempre quando possível, projetar a rede com comprimentos de vãos semelhantes. Para as estruturas monofásicas a diferença do comprimento entre os vãos adjacentes não deve ultrapassar 70% e para as estruturas trifásicas não deve ultrapassar 50%;
- b) Para realizar novas derivações de rede em postes já instalados, recomenda-se utilizar um pequeno vão com tração reduzida, indicada nas tabelas da rede em áreas urbanas, até o próximo poste onde a nova linha será ancorada. No poste intermediário entre o vão de tração normal e o de tração reduzida deverão ser utilizadas estruturas de ancoragem, conforme indicado na Figura 6.

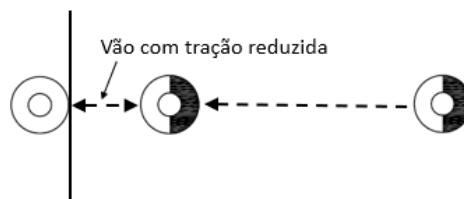


Figura 6 - Vão com Tração Reduzida

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

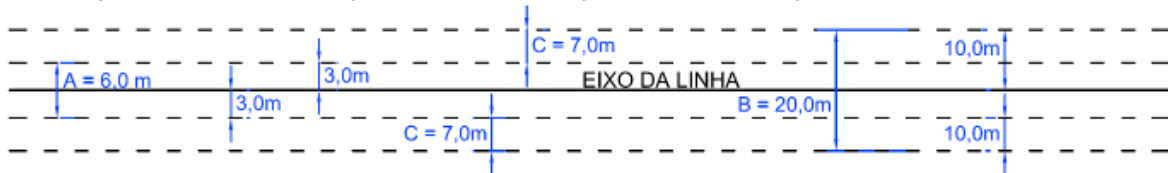
Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5.3.2. Faixas de Segurança

As larguras das faixas de segurança para as redes de distribuição rurais são apresentadas na Figura 7.

34,5 kV - 13,8 kV

A = 6,0m - B = 20,0m - C = 7,0m



A - Faixa de segurança para limpeza total

B - Faixa de limpeza e poda

C - Largura de podas de árvores

Figura 7 - Faixas de Segurança

7.5.3.3. Sinalização de Redes em Áreas Rurais

A sinalização de redes de distribuição em áreas rurais, quando aplicável, é feita em conformidade com os procedimentos adotados para linhas de transmissão, de acordo com as ABNT NBR 6535, ABNT NBR 7276, ABNT NBR 15237 e ABNT NBR 15238 e Figura 8.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

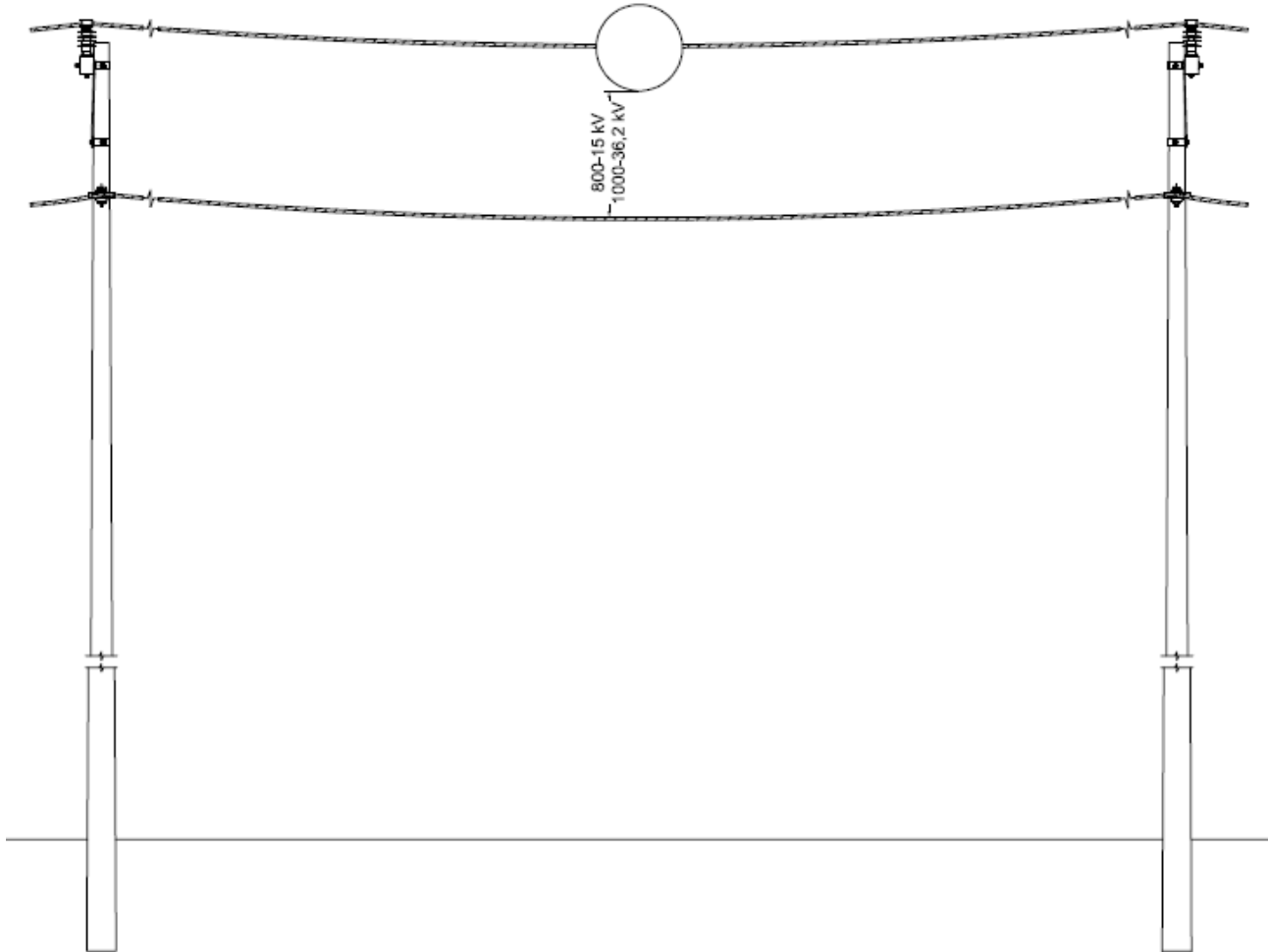


Figura 8 - Sinalização Aérea Diurna

7.5.3.4. Seccionamento de Cerca

O seccionamento e o aterramento de cercas deverão obedecer aos critérios especificados na norma CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

Nas situações em que existam cercas paralelas ou sob a rede de baixa tensão, deverão ser adotados os mesmos procedimentos apresentados para as redes de 13,8 e 34,5kV.

7.5.3.5. Diagramas para Seleção de Estruturas em Áreas Rurais

Para a escolha das estruturas de rede em áreas rurais poderão ser utilizados os diagramas indicados neste documento.

Nos projetos de redes bifásicas com estruturas NB1, NB2, NB3 e NB4 deverão ser utilizados os diagramas das estruturas N1, N2, N3 e N4, respectivamente.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

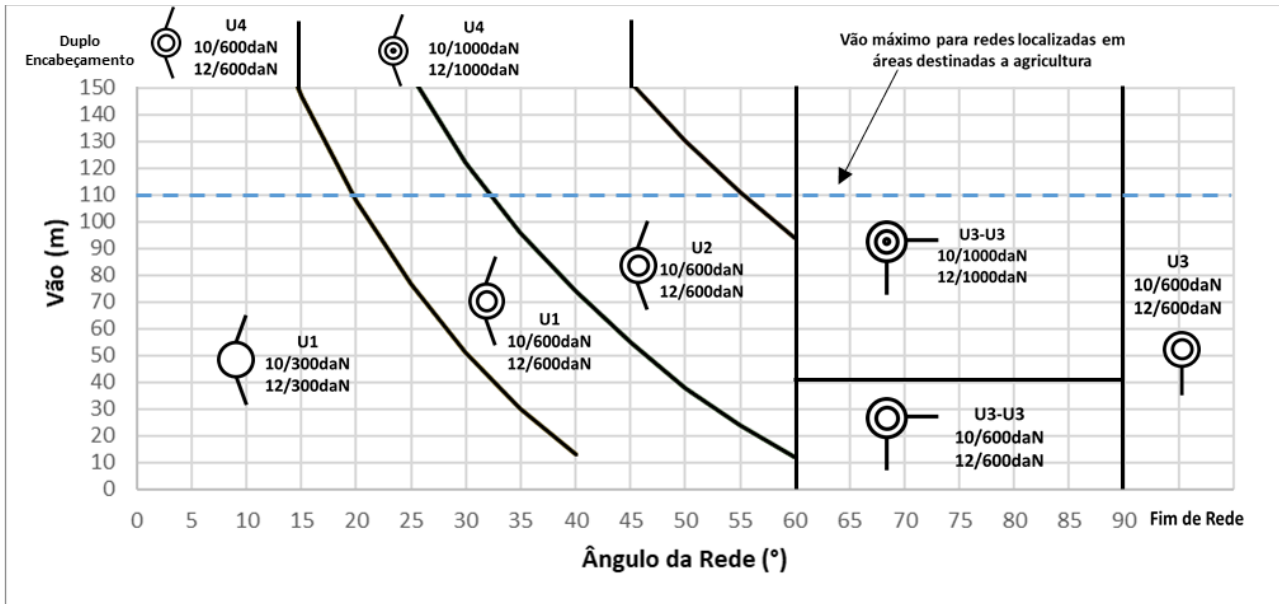


Figura 9 - Diagrama para Escolha de Estruturas Monofásicas U1, U2, U3, U3-U3 e U4 – Rede 1#4(4) ou 1#4

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 110 metros;
- 2) O vão máximo para redes em áreas com trânsito de pedestres e veículos é de 150 metros.

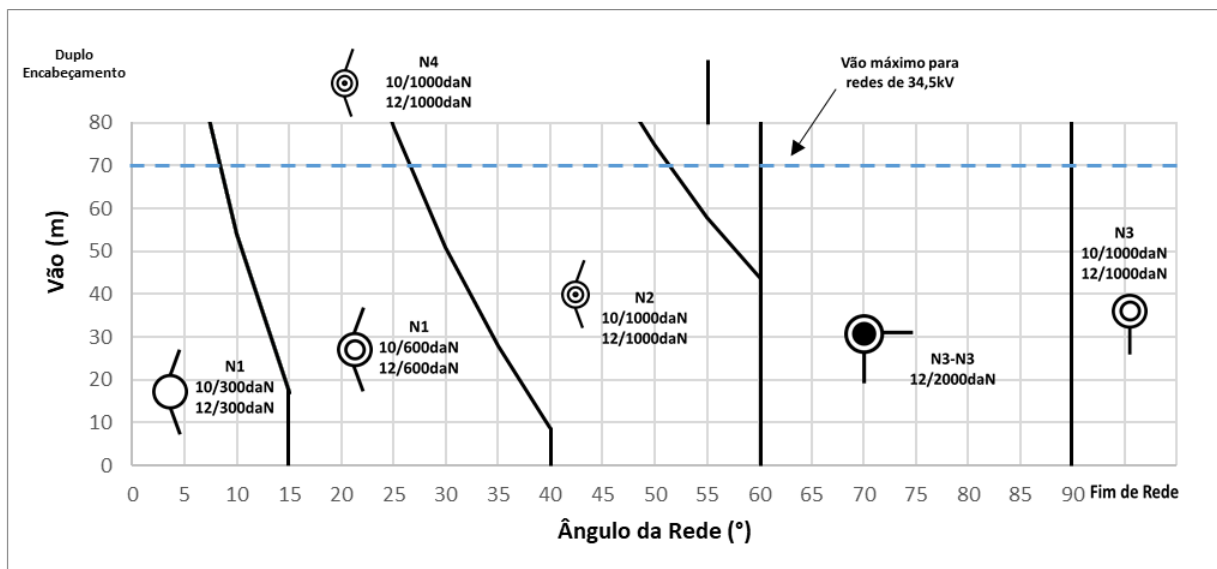


Figura 10 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas N1, N2, N3, N3-N3 e N4 – Rede 3#4(4) ou 3#4

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

- 1) O vão máximo para redes de 34,5kV é de 70 metros;
- 2) O vão máximo para redes de 13,8kV é de 80 metros.

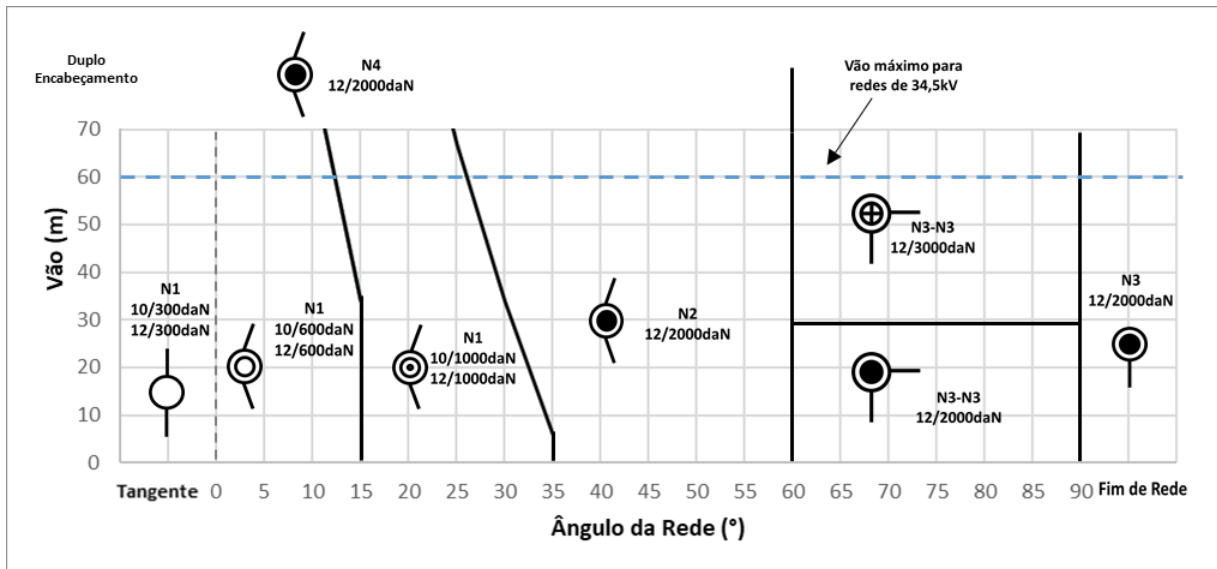


Figura 11 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas N1, N2, N3, N3-N3 e N4 – Rede 3#1/0(4) ou 3#1/0

Notas:

- 1) O vão máximo para redes de 34,5kV é de 60 metros;
- 2) O vão máximo para redes de 13,8kV é de 70 metros.

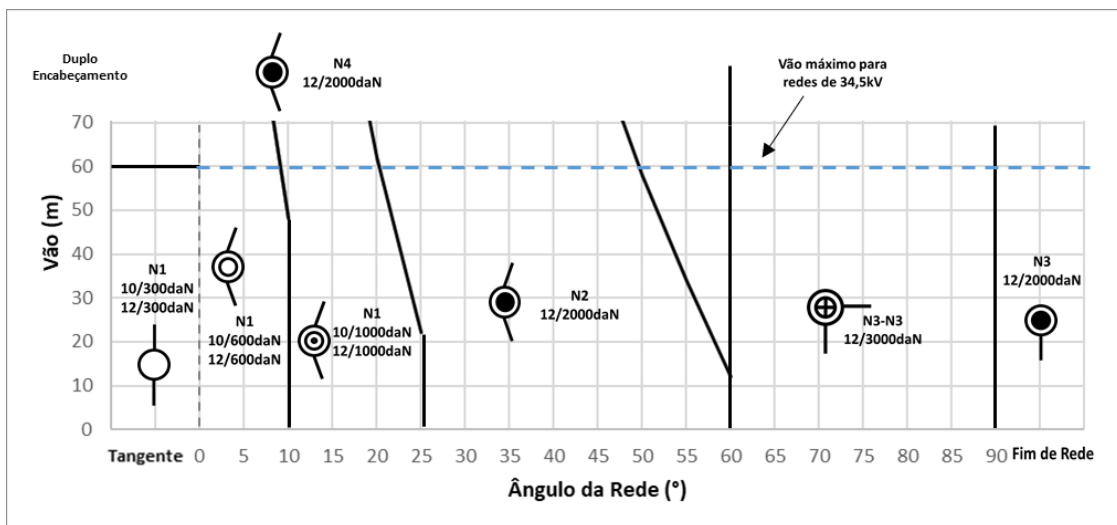


Figura 12 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas N1, N2, N3, N3-N3 e N4 – Rede 3#2/0(4) ou 3#2/0

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

- 1) O vão máximo para redes de 34,5kV é de 60 metros;
- 2) O vão máximo para redes de 13,8kV é de 70 metros.

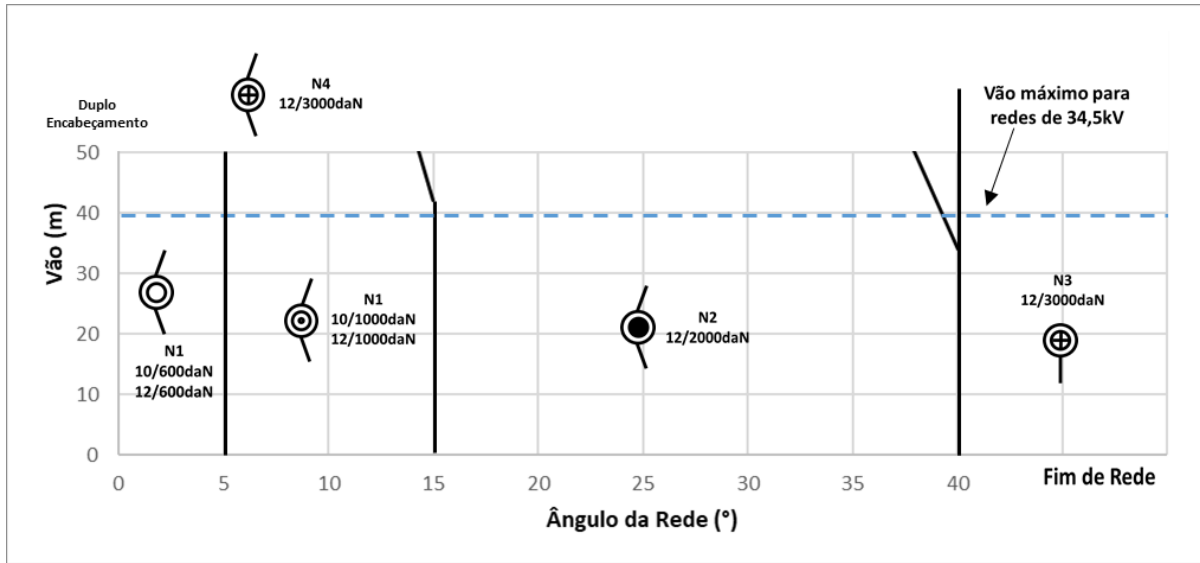


Figura 13 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas N1, N2, N3, N3-N3 e N4 – Rede 3#266(1/0) ou 3#266

Notas:

- 1) O vão máximo para redes de 34,5kV é de 40 metros;
- 2) O vão máximo para redes de 13,8kV é de 50 metros.

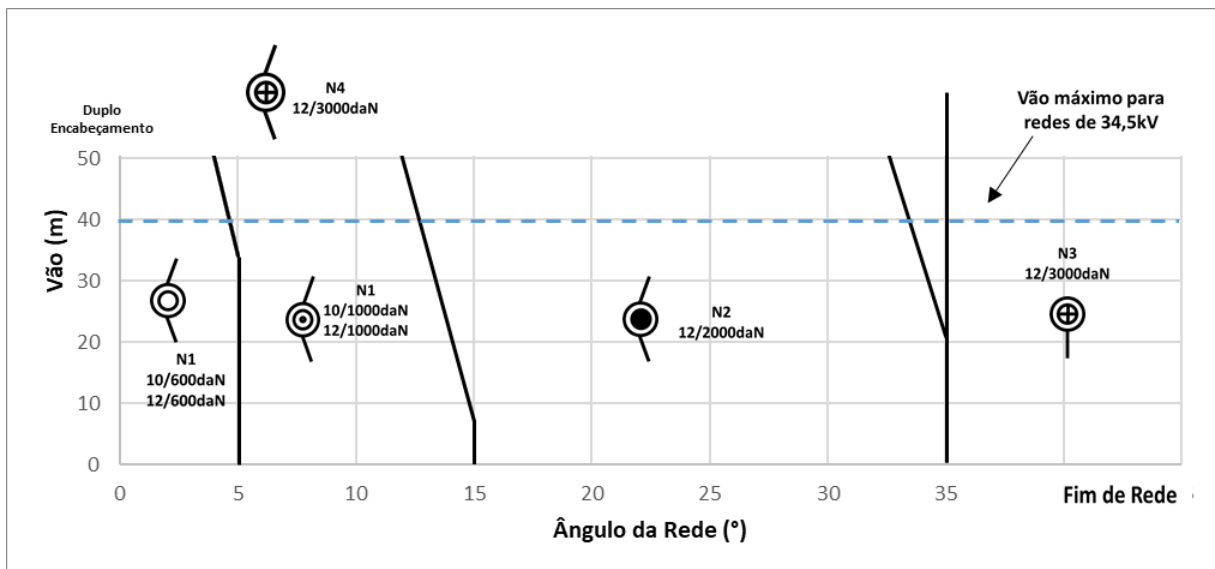


Figura 14 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas N1, N2, N3, N3-N3 e N4 – Rede 3#336(1/0) ou 3#336

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

- 1) O vão máximo para redes de 34,5kV é de 40 metros;
- 2) O vão máximo para redes de 13,8kV é de 50 metros.

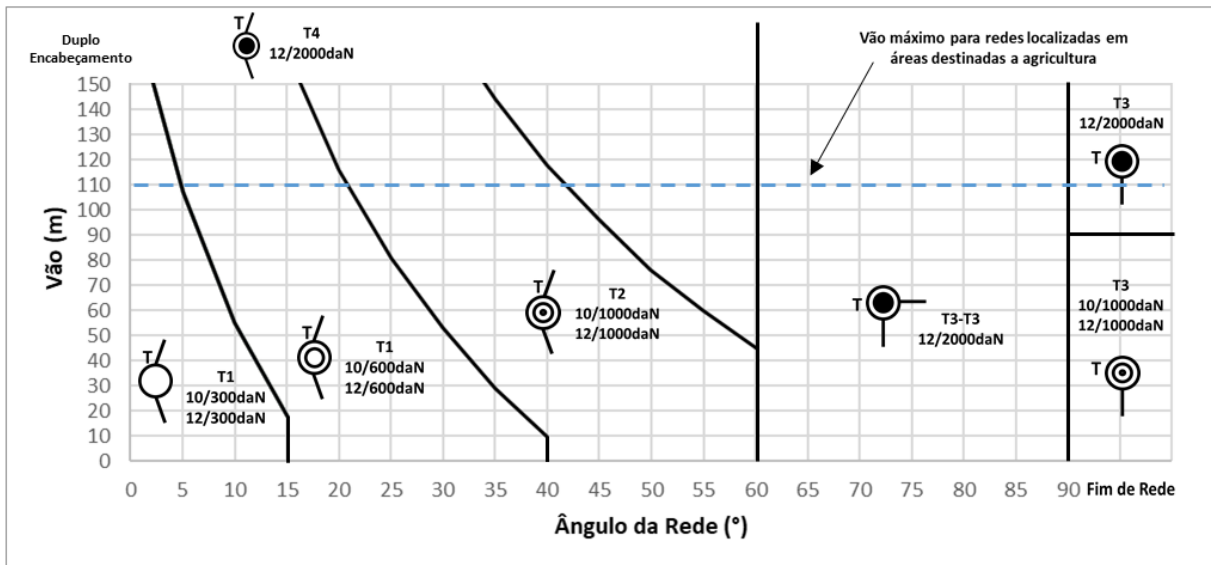


Figura 15 - Diagrama para Escolha de Estruturas Tri-fásicas T1, T2, T3, T3-T3 e T4 – Rede 3#4(4) ou 3#4

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 110 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com Trânsito de Pedestres e Veículos é de 150 metros;
- 3) Para vãos até 90m e ângulo de 45°, a estrutura T4 de duplo encabeçamento pode ser construída utilizando poste circular de 10/1000daN ou 12/1000daN.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

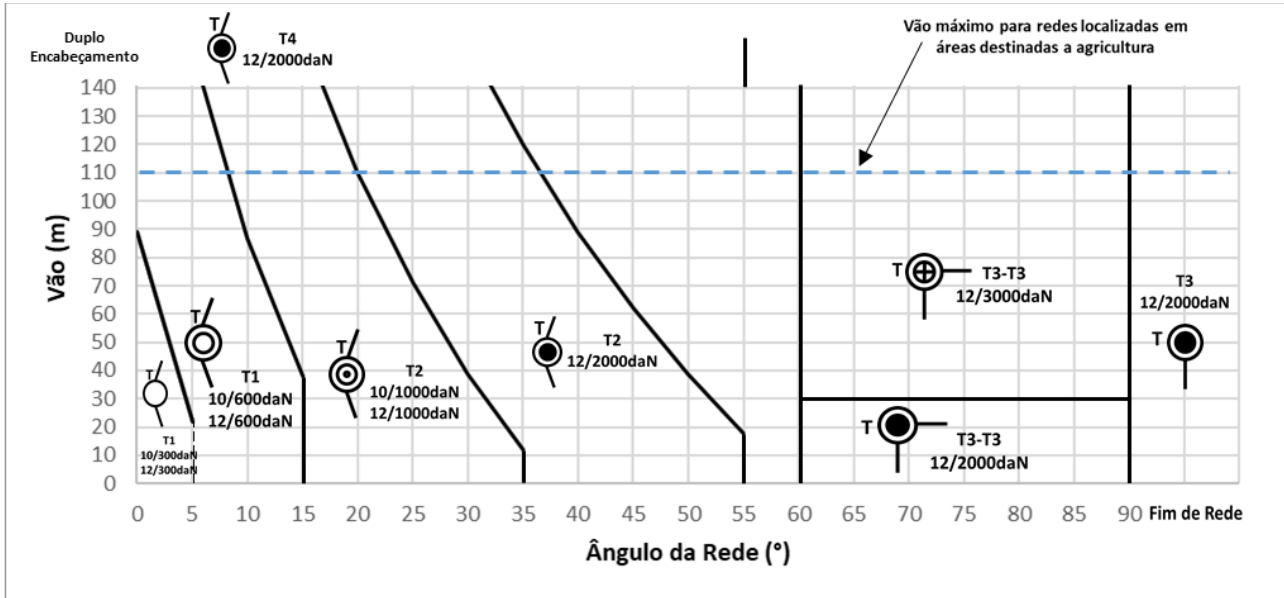


Figura 16 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas T1, T2, T3, T3-T3 e T4 – Rede 3#1/0(4) ou 3#1/0

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 110 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com Trânsito de Pedestres e Veículos é de 140 metros.

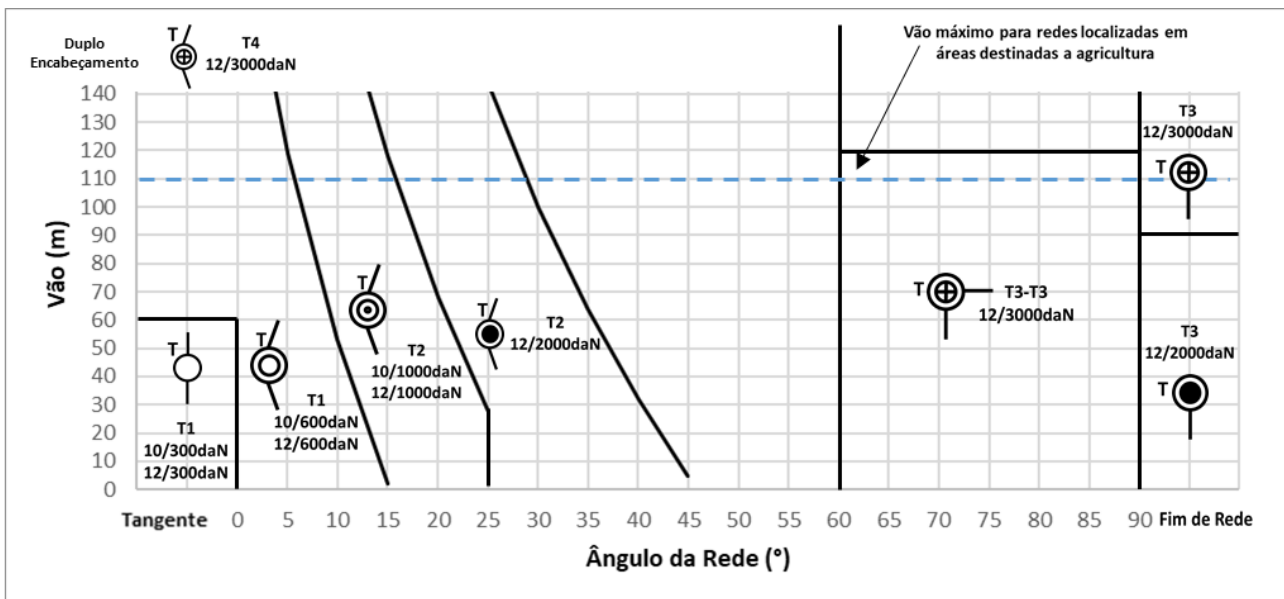


Figura 17 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas T1, T2, T3, T3-T3 e T4 – Rede 3#2/0(4) ou 3#2/0

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 110 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com Trânsito de Pedestres e Veículos é de 140 metros;
- 3) Para vãos até 90m e ângulo de 50°, a estrutura T4 de duplo encabeçamento pode ser construída utilizando poste circular de 12/2000daN.

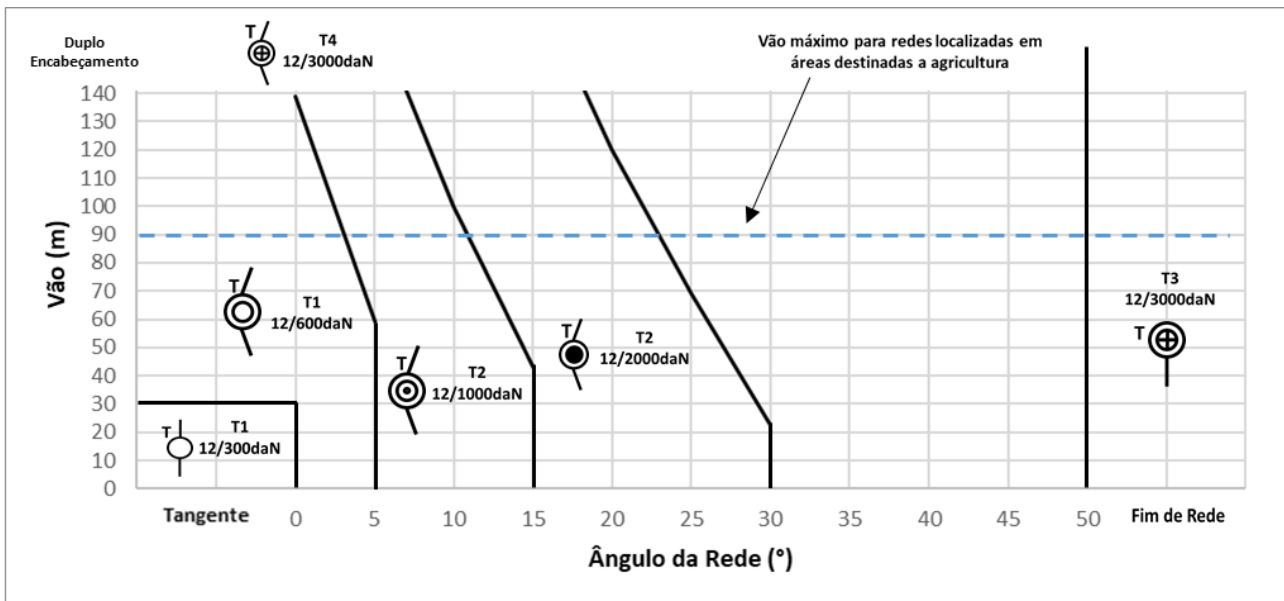


Figura 18 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas T1, T2, T3 e T4 – Rede 3#266(1/0) ou 3#266

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 90 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com Trânsito de Pedestres e Veículos é de 140 metros;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

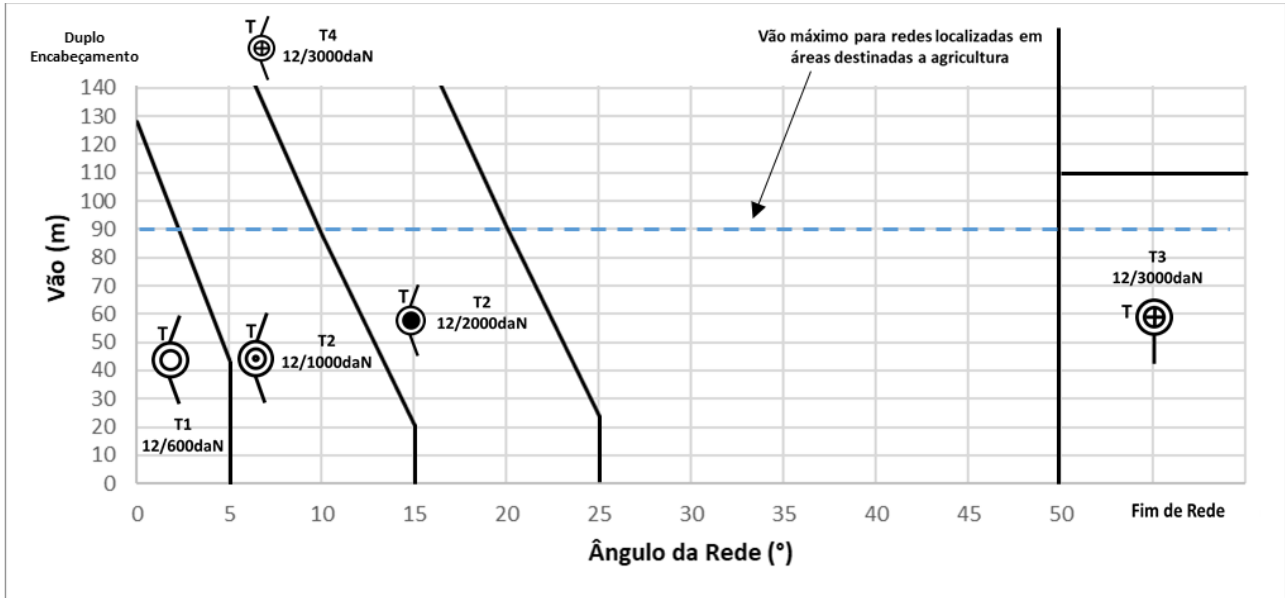


Figura 19 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas T1, T2, T3 e T4 – Rede 3#366(1/0) ou 3#366

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 90 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com Trânsito de Pedestres e Veículos é de 140 metros;

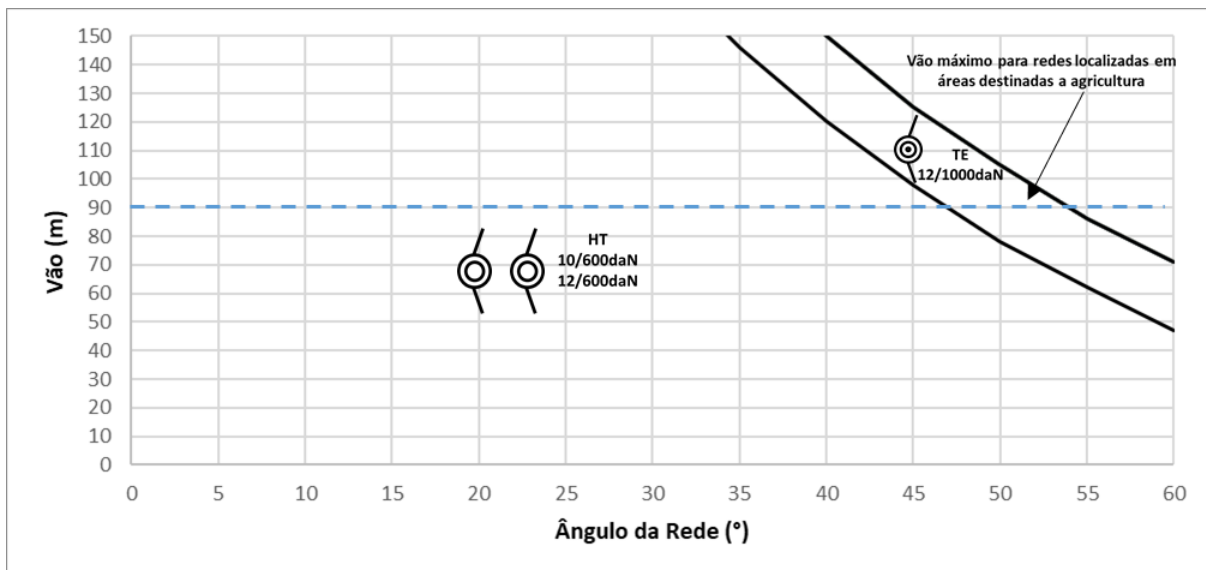


Figura 20 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas HT e TE – Rede 3#4(4) ou 3#4

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 90 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com trânsito de pedestres e veículos é de 150 metros.

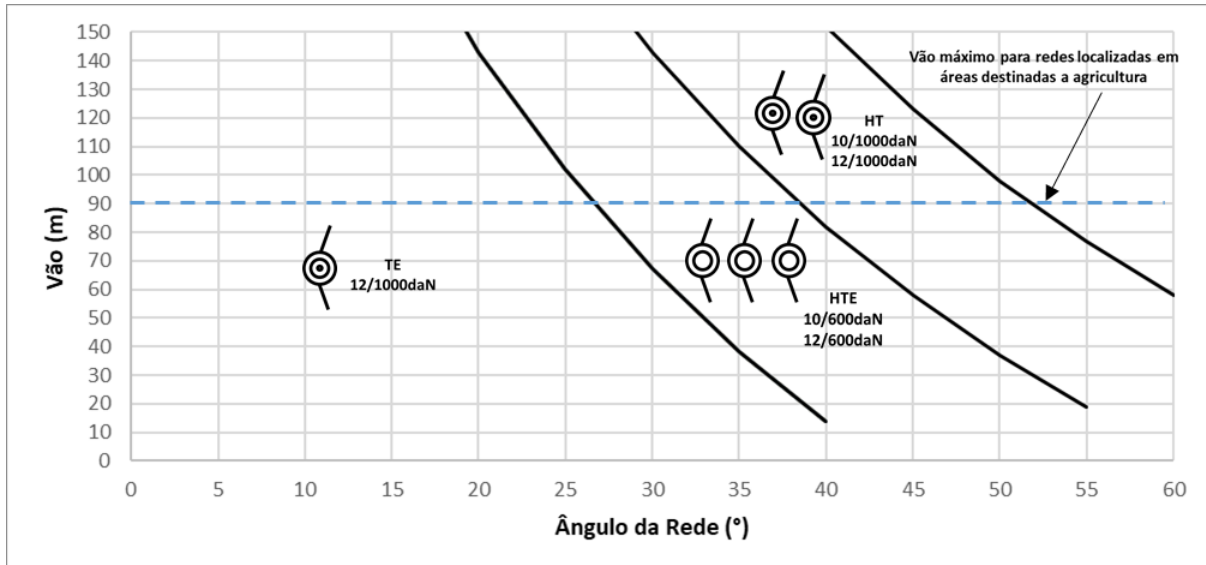


Figura 21 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas HT, TE e HTE – Rede 3#1/0(4) ou 3#1/0

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 90 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com trânsito de pedestres e veículos é de 150 metros.

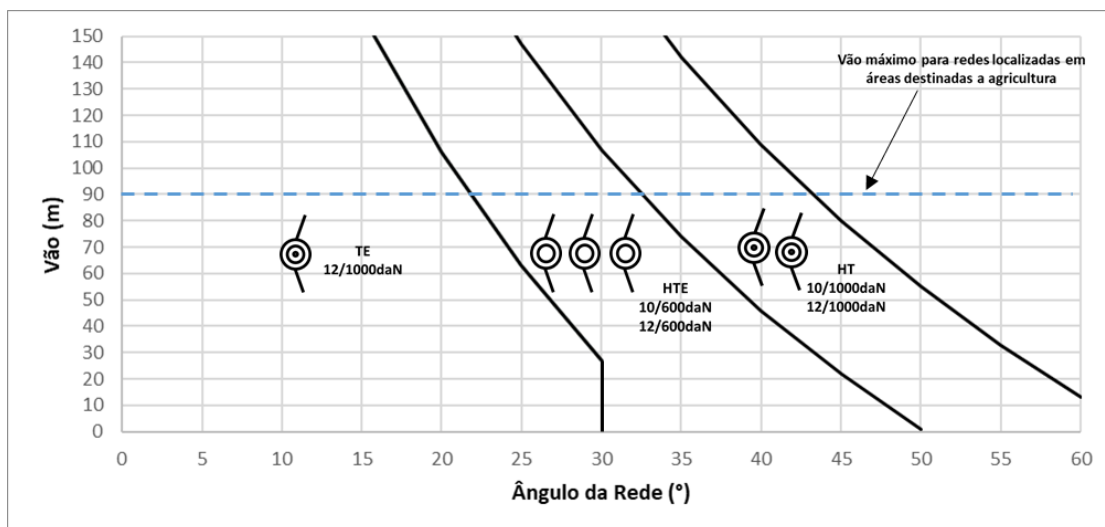


Figura 22 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas HT, TE e HTE – Rede 3#2/0(4) ou 3#2/0

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 90 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com trânsito de pedestres e veículos é de 150 metros.

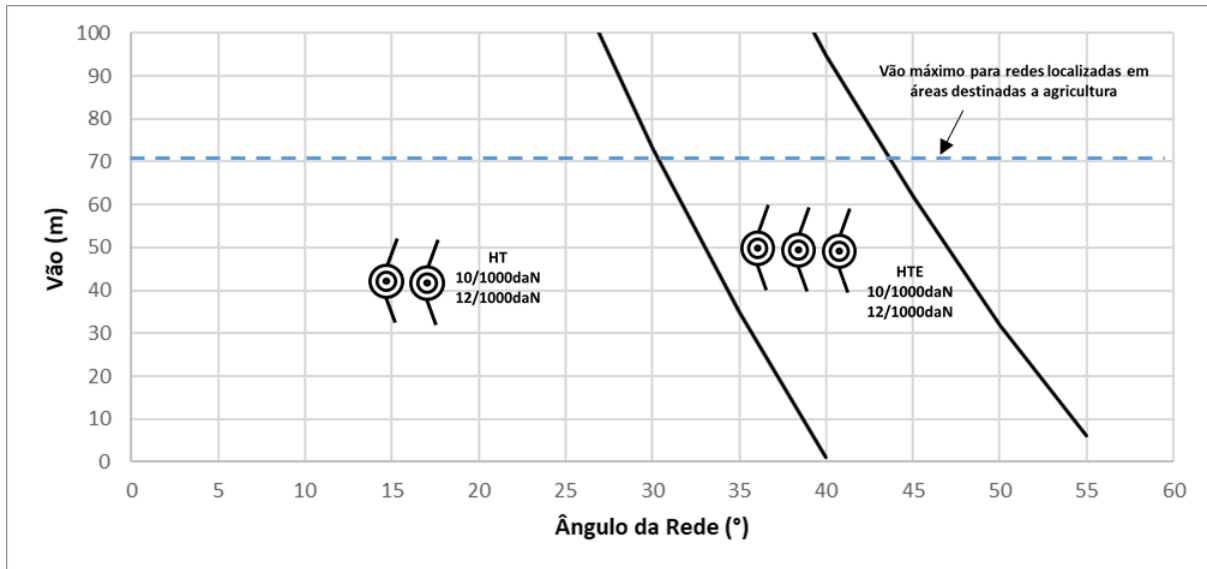


Figura 23 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas HT e HTE – Rede 3#266,8(1/0) ou 3#266,8

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 70 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com trânsito de pedestres e veículos é de 100 metros.

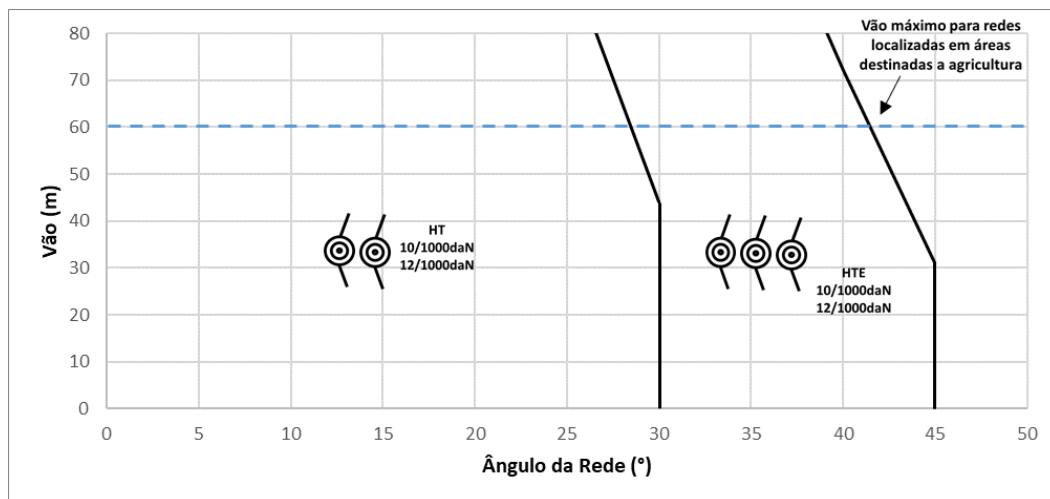


Figura 24 - Diagrama para Escolha de Estruturas Trifásicas HT e HTE – Rede 3#336,4(1/0) ou 3#336,4

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Notas:

- 1) O vão máximo para redes localizadas em áreas destinadas a agricultura é de 60 metros;
- 2) O vão máximo para redes localizadas em áreas com trânsito de pedestres e veículos é de 80 metros.

7.6 Flechas e Trações de Montagem

Para o cálculo das tabelas de trações e flechas dos condutores foram adotados os seguintes critérios:

- a) Foi considerado que em condições normais de operação a maior tração que poderá ser aplicada aos condutores não poderá ser superior à sua tração de EDS (20% da tração de ruptura);
- b) Foi considerado que em condições críticas de temperatura e vento as trações aplicadas aos condutores não poderão ultrapassar a 40% da sua tração de ruptura;
- c) Para a tração de projeto foi considerado o valor de tração calculado no condutor na condição de operação crítica com temperatura de 15°C e vento de 60km/h para redes de distribuição em áreas urbanas e 100km/h para redes de distribuição em áreas rurais;
- d) A flecha máxima a 50°C deve atender aos afastamentos mínimos entre os condutores e o solo definidos na Tabela 6, para locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais e atender a flecha máxima devido à distância de instalação dos condutores na cruzeta.

7.6.1. Trações e Flechas de Montagem para Redes Construídas em Áreas Urbanas

7.6.1.1. Circuitos de 13,8kV

As trações e flechas de montagem das redes de 13,8kV em áreas urbanas são apresentadas na Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14 e Tabela 15.

Tabela 11 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)							
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)							
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40	
Vão (m)	10	1	1	2	2	3	5	7	95	78	61	45	31	21	15	
	15	3	3	4	5	7	10	12	92	76	60	45	33	25	19	
	20	5	6	7	9	12	15	18	89	73	58	45	35	28	23	
	25	8	9	12	15	18	22	25	85	70	56	45	36	30	26	
	30	12	14	17	21	25	29	33	80	67	55	45	38	32	29	
	35	17	20	24	29	33	38	42	76	63	53	45	39	34	31	
	40	24	28	32	37	42	47	52	71	61	52	45	40	36	32	
	45	32	37	42	47	52	58	63	67	58	51	45	40	37	34	

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 12 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	2	2	3	5	7	8	206	163	122	85	57	40	31
	15	3	4	5	7	9	12	14	194	153	116	85	63	50	41
	20	6	7	10	12	16	19	22	179	141	110	85	68	57	49
	25	10	13	16	19	23	27	30	162	129	104	85	72	62	55
	30	16	20	24	28	32	36	39	145	119	99	85	74	66	60
	35	25	29	34	38	42	47	50	131	111	96	85	76	70	64
	40	35	40	45	50	54	59	63	120	105	94	85	78	72	67
	45	48	53	58	63	68	72	77	112	101	92	85	79	74	70

Tabela 13 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 2/0AWG CAA

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	2	2	3	5	7	9	257	203	152	105	70	50	39
	15	3	4	5	7	10	12	15	241	190	143	105	78	62	52
	20	6	8	10	13	16	19	22	221	175	135	105	84	71	61
	25	10	13	16	20	23	27	30	199	159	128	105	89	77	69
	30	17	20	24	29	33	36	40	178	146	122	105	92	83	75
	35	25	30	34	39	43	47	51	160	136	119	105	95	86	80
	40	36	41	46	51	55	60	64	147	129	116	105	96	90	84
	45	49	54	59	64	69	73	78	137	124	114	105	98	92	87

Tabela 14 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	2	2	3	5	7	9	513	406	303	210	140	99	78
	15	3	4	5	7	10	12	15	481	380	287	210	157	124	103
	20	6	8	10	13	16	19	22	442	349	270	210	169	142	123
	25	11	13	16	20	23	27	30	397	318	256	210	178	155	138
	30	17	21	25	29	33	36	40	355	292	245	210	184	165	150
	35	26	30	35	39	43	47	51	320	273	237	210	189	173	160
	40	36	41	46	51	55	60	64	293	258	231	210	193	179	168
	45	49	54	60	64	69	74	78	275	248	227	210	196	184	174

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 15 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 336,4MCM CAA

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	2	2	3	5	7	9	654	519	389	270	180	127	99
	15	3	4	5	7	9	12	14	616	487	369	270	201	158	131
	20	6	8	10	13	16	19	22	567	449	348	270	216	181	157
	25	10	13	16	20	23	27	30	513	411	330	270	228	198	176
	30	17	20	24	28	32	36	40	460	378	316	270	236	211	192
	35	25	29	34	38	43	47	51	415	353	306	270	243	221	204
	40	35	40	45	50	55	59	63	381	334	298	270	248	229	214
	45	48	53	58	63	68	73	77	356	321	293	270	251	236	222

7.6.1.2. Circuitos de 21kV

As trações e flechas de montagem das redes de 21kV em áreas urbanas são apresentadas na Tabela 16, Tabela 17, Tabela 18 e Tabela 19.

Tabela 16 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	2	2	3	5	7	9	79	63	46	32	21	15	12
	15	3	4	5	7	10	12	15	74	58	44	32	24	19	16
	20	6	8	10	13	16	19	22	67	53	41	32	26	22	19
	25	11	14	17	20	24	27	31	60	48	39	32	27	24	21
	30	18	21	25	29	33	37	41	53	44	37	32	28	25	23
	35	27	31	36	40	44	48	52	48	41	36	32	29	27	25
	40	38	43	48	52	57	61	65	44	39	35	32	30	27	26
	45	51	57	62	66	71	75	80	41	38	34	32	30	28	27

Tabela 17 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	2	3	4	6	8	10	178	136	97	65	45	34	28
	15	4	5	7	9	12	14	16	157	120	88	65	51	42	36
	20	8	10	13	16	19	22	25	133	103	80	65	55	48	43
	25	15	18	22	25	29	32	35	111	90	75	65	57	52	47
	30	25	29	33	37	40	44	47	96	82	72	65	59	55	51
	35	38	42	46	50	54	57	61	86	78	71	65	60	57	54
	40	53	57	61	65	69	73	76	81	74	69	65	61	58	56
	45	70	74	78	83	87	90	94	77	72	68	65	62	56	57

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 18 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 2/0AWG CAA

		Flechas (cm)								Trações de Montagem (daN)							
		Temperatura (°C)								Temperatura (°C)							
		10	15	20	25	30	35	40	45	10	15	20	25	30	35	40	45
Vão (m)	10	2	2	3	4	6	8	10	221	169	120	80	55	42	34		
	15	4	5	7	9	12	14	17	194	147	108	80	63	52	45		
	20	8	11	14	17	20	23	25	163	126	98	80	68	59	53		
	25	15	19	23	26	29	32	35	135	110	92	80	71	64	59		
	30	26	30	34	37	41	44	48	116	101	89	80	73	68	63		
	35	39	43	47	51	55	58	62	105	95	87	80	75	70	66		
	40	54	59	63	67	70	74	78	98	91	85	80	76	72	69		
	45	72	76	80	84	88	92	96	94	89	84	80	76	73	71		

Tabela 19 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW

		Flechas (cm)								Trações de Montagem (daN)							
		Temperatura (°C)								Temperatura (°C)							
		10	15	20	25	30	35	40	45	10	15	20	25	30	35	40	45
Vão (m)	10	2	2	3	4	6	8	10	442	337	240	160	110	84	69		
	15	4	5	7	9	12	14	17	388	294	215	160	126	104	90		
	20	8	11	14	17	20	23	25	325	251	197	160	136	119	106		
	25	15	19	23	26	29	33	35	270	220	185	160	142	128	118		
	30	26	30	34	38	41	44	48	232	201	178	160	146	135	126		
	35	39	43	47	51	55	58	62	210	189	173	160	149	140	133		
	40	54	59	63	67	71	74	78	197	182	170	151	160	144	138		
	45	72	76	80	85	88	92	96	188	177	168	160	153	147	141		

Tabela 20 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 336,4MCM CAA

		Flechas (cm)								Trações de Montagem (daN)							
		Temperatura (°C)								Temperatura (°C)							
		10	15	20	25	30	35	40	45	10	15	20	25	30	35	40	45
Vão (m)	10	1	2	3	4	6	8	10	563	431	307	205	141	107	87		
	15	4	5	7	9	12	14	17	497	377	276	205	161	133	115		
	20	8	10	13	16	20	22	25	419	323	253	205	173	151	135		
	25	15	19	22	26	29	32	35	349	284	238	205	181	164	150		
	30	25	29	33	37	41	44	47	301	259	228	205	187	173	161		
	35	38	42	47	50	54	58	61	271	244	222	205	191	179	169		
	40	53	58	62	66	70	73	77	254	234	218	205	194	184	176		
	45	71	75	79	83	87	91	95	242	228	216	205	196	188	180		

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.6.1.3. Circuitos de 34,5kV

As trações e flechas de montagem das redes de 34,5kV em áreas urbanas são apresentadas na Tabela 21, Tabela 22, Tabela 23, Tabela 24 e Tabela 25.

Tabela 21 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)							
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)							
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40	
Vão (m)	10	1	1	1	1	2	2	3	131	114	97	80	63	47	32	
	15	2	2	2	3	4	5	7	131	114	97	80	64	49	36	
	20	3	4	4	5	6	8	11	130	113	96	80	65	51	39	
	25	5	6	7	8	10	12	16	129	112	96	80	65	52	42	
	30	7	9	10	12	14	17	21	127	111	95	80	66	54	45	
	35	10	12	14	16	19	23	27	126	110	94	80	67	56	47	
	40	14	15	18	21	25	29	34	124	108	94	80	68	58	50	
	45	17	20	23	27	31	36	41	122	107	93	80	69	59	52	

Tabela 22 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)							
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)							
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40	
Vão (m)	10	1	1	1	2	2	4	5	278	235	192	150	110	75	50	
	15	2	3	3	4	5	7	10	275	232	190	150	113	83	62	
	20	4	5	6	7	9	12	15	270	228	188	150	117	90	72	
	25	6	7	9	11	14	17	21	264	224	185	150	120	97	80	
	30	9	11	13	16	19	23	27	258	219	182	150	123	102	87	
	35	13	15	18	22	26	30	35	251	213	179	150	126	108	94	
	40	17	20	24	28	33	38	43	243	208	176	150	129	112	99	
	45	23	27	31	36	41	46	52	235	202	174	150	131	116	104	

Tabela 23 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 2/0AWG CAA

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)							
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)							
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40	
Vão (m)	10	1	1	1	2	2	3	5	362	307	253	200	149	102	68	
	15	2	2	3	4	5	7	9	358	304	251	200	152	112	83	
	20	4	4	5	7	9	11	14	353	300	249	200	156	121	95	
	25	6	7	8	10	13	16	20	347	295	246	200	160	129	105	
	30	9	10	12	15	18	22	26	339	289	242	200	164	136	115	
	35	12	14	17	20	24	29	33	331	283	239	200	168	142	123	
	40	17	19	23	27	31	36	41	322	277	236	200	171	148	130	
	45	22	25	29	34	39	44	50	313	270	232	200	174	153	136	

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 24 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	1	1	2	2	3	5	712	604	496	390	288	197	132
	15	2	3	3	4	5	7	9	704	597	492	390	296	217	161
	20	4	5	5	7	9	11	14	694	589	487	390	304	235	186
	25	6	7	9	11	13	17	20	680	578	480	390	312	251	207
	30	9	11	13	15	19	23	27	665	566	473	390	320	266	225
	35	13	15	18	21	25	29	34	648	553	466	390	327	278	241
	40	17	20	23	27	32	37	42	629	540	459	390	334	290	255
	45	22	26	30	35	40	45	50	610	526	452	390	339	299	268

Tabela 25 – Trações e Flechas de Montagem da Rede – Cabo 336,4MCM CAA

		Flechas (cm)							Trações de Montagem (daN)						
		Temperatura (°C)							Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40	10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	1	1	2	2	3	5	897	760	624	490	361	247	165
	15	2	3	3	4	5	7	9	887	752	619	490	371	272	202
	20	4	5	6	7	9	11	14	874	741	612	490	382	295	233
	25	6	7	9	11	13	17	20	857	727	604	490	392	315	260
	30	9	11	13	16	19	23	27	837	712	595	490	402	334	283
	35	13	15	18	21	25	30	34	815	695	586	490	411	350	303
	40	17	20	23	28	32	37	42	791	678	577	490	419	364	321
	45	22	26	30	35	40	45	51	767	661	568	490	427	376	337

7.6.2. Trações e Flechas de Montagem para Redes Construídas em Áreas Rurais

As trações e flechas de montagem das redes em áreas rurais são apresentadas nas tabelas abaixo.

Tabela 26 – Trações de Montagem da Rede (daN) – Cabo 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	211	193	176	159	142	125	107
	20	210	193	176	159	142	125	108
	30	210	193	176	159	142	126	109
	40	209	192	176	159	143	126	111
	50	209	192	175	159	143	127	113
	60	208	191	175	159	143	129	114
	70	207	190	174	159	144	130	116
	80	205	189	174	159	145	131	118
	90	204	189	174	159	145	132	120
	100	203	188	173	159	146	133	122
	110	201	186	172	159	146	135	124
	120	200	185	172	159	147	136	126
	130	198	184	171	159	148	137	127
	140	196	183	171	159	148	138	129
	150	195	182	170	159	149	139	130

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 27 – Flechas de Montagem da Rede (cm) – Cabo 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	1	1	1	1	1	1
	20	2	2	2	3	3	3	4
	30	4	5	5	6	7	8	9
	40	8	9	10	11	12	13	15
	50	13	14	15	16	18	21	23
	60	18	20	22	24	26	29	33
	70	25	27	29	32	36	40	44
	80	33	35	39	42	46	51	57
	90	42	45	49	53	58	64	71
	100	52	56	61	66	72	79	86
	110	63	68	74	80	87	94	102
	120	76	81	88	95	103	111	120
	130	89	96	103	111	120	129	139
	140	105	112	120	129	139	149	159
	150	121	129	139	148	159	170	181

Tabela 28 – Trações de Montagem da Rede (daN) – Cabo 1/0AWG CAA e 1/0AWG CAA/AW

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	447	404	360	317	274	231	188
	20	446	403	360	317	275	233	192
	30	444	401	359	317	276	236	198
	40	441	399	358	317	278	240	205
	50	438	396	356	317	280	244	213
	60	433	393	354	317	282	249	220
	70	429	390	353	317	284	254	227
	80	424	386	351	317	286	258	233
	90	418	382	349	317	288	262	239
	100	412	378	347	317	290	266	245
	110	407	375	345	317	292	270	250
	120	401	371	343	317	294	273	255
	130	396	367	341	317	295	276	259
	140	390	364	339	317	297	279	263
	150	385	360	338	317	298	282	267

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 29 – Flechas de Montagem da Rede (cm) – Cabo 1/0AWG CAA e 1/0AWG CAA/AW

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	1	1	1	1	1	1
	20	2	3	3	3	4	5	6
	30	5	6	7	8	9	10	12
	40	10	11	12	13	15	18	21
	50	15	17	19	21	24	27	31
	60	22	24	27	30	34	38	43
	70	30	33	37	41	46	51	57
	80	40	44	48	53	59	66	73
	90	51	56	62	68	74	82	90
	100	64	70	76	84	91	100	108
	110	79	86	93	101	110	119	128
	120	95	103	111	120	130	140	150
	130	113	122	131	141	152	162	173
	140	133	143	153	164	175	186	198
	150	155	165	177	188	200	212	224

Tabela 30 – Trações de Montagem da Rede (daN) – Cabo 2/0AWG CAA

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	557	502	448	393	339	284	231
	20	555	501	447	393	340	287	236
	30	553	499	446	393	341	292	244
	40	549	496	444	393	344	297	254
	50	544	493	442	393	346	303	263
	60	539	489	440	393	349	308	272
	70	533	484	437	393	352	314	281
	80	526	479	435	393	355	320	289
	90	519	474	432	393	357	325	297
	100	512	469	430	393	360	330	304
	110	504	464	427	393	362	335	310
	120	497	459	425	393	364	339	316
	130	490	455	422	393	366	343	322
	140	483	450	420	393	368	346	327
	150	477	446	418	393	370	350	331

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 31 – Flechas de Montagem da Rede (cm) – Cabo 2/0AWG CAA

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	1	1	1	1	1	1
	20	2	3	3	3	4	5	6
	30	5	6	7	8	9	10	12
	40	10	11	12	14	16	18	21
	50	15	17	19	21	24	28	32
	60	22	25	27	31	34	39	44
	70	31	34	37	42	46	52	58
	80	41	44	49	54	60	67	74
	90	52	57	62	69	76	83	91
	100	65	71	78	85	93	101	110
	110	80	87	94	103	111	120	130
	120	97	104	113	122	132	142	152
	130	115	124	133	143	154	164	175
	140	135	145	155	166	177	189	200
	150	157	168	179	191	203	214	226

Tabela 32 – Trações de Montagem da Rede (daN) – Cabo 266,8MCM CAA e 266,8CAA/AW

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	760	652	544	438	334	237	159
	20	746	641	537	438	346	268	209
	30	724	623	527	438	360	296	248
	40	696	602	515	438	373	320	279
	50	664	579	503	438	384	339	304
	60	631	557	493	438	392	355	324
	70	600	538	484	438	400	368	341
	80	573	521	476	438	406	378	354
	90	551	508	470	438	410	386	365
	100	533	497	465	438	414	393	375

Tabela 33 – Flechas de Montagem da Rede (cm) – Cabo 266,8MCM CAA e 266,8CAA/AW

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	1	1	2	2	3	4
	20	4	4	5	6	8	10	13
	30	8	10	11	14	17	20	24
	40	15	18	21	24	29	33	38
	50	25	29	33	38	44	49	55
	60	38	43	49	55	61	68	74
	70	54	61	68	75	82	89	96
	80	74	82	90	98	105	113	121
	90	98	107	115	123	132	140	148
	100	125	134	143	152	161	170	178

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 34 – Trações de Montagem da Rede (daN) – Cabo 336,4MCM CAA

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	897	761	625	492	364	250	167
	20	874	742	613	492	384	297	235
	30	838	713	597	492	404	336	285
	40	792	680	579	492	421	366	323
	50	744	647	562	492	435	389	352
	60	697	617	549	492	445	407	376
	70	657	593	538	492	454	421	394
	80	625	573	529	492	460	433	409

Tabela 35 – Flechas de Montagem da Rede (cm) – Cabo 336,4MCM CAA

		Temperatura (°C)						
		10	15	20	25	30	35	40
Vão (m)	10	1	1	1	2	2	3	5
	20	4	5	6	7	9	11	14
	30	9	11	13	15	19	23	27
	40	17	20	23	27	32	37	42
	50	28	33	38	43	49	54	60
	60	44	49	55	62	68	75	81
	70	63	70	77	84	91	98	105
	80	86	94	102	110	117	125	132

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8. ANEXOS

Desenho 1 – Estrutura U1	48
Desenho 2 – Estrutura U2	50
Desenho 3 – Estrutura U3	52
Desenho 4 – Estrutura U4	54
Desenho 5 – Estrutura U1-U3	57
Desenho 6 – Estrutura U2-U3	60
Desenho 7 – Estrutura NB1	63
Desenho 8 – Estrutura NB2	66
Desenho 9 – Estrutura NB3	70
Desenho 10 – Estrutura NB4	74
Desenho 11 – Estrutura N1	78
Desenho 12 – Estrutura N2	81
Desenho 13 – Estrutura N3	85
Desenho 14 – Estrutura N4	89
Desenho 15 – Estrutura M1	93
Desenho 16 – Estrutura M2	97
Desenho 17 – Estrutura M3	101
Desenho 18 – Estrutura M4	105
Desenho 19 – Estrutura B1	109
Desenho 20 – Estrutura B2	113
Desenho 21 – Estrutura B3	117
Desenho 22 – Estrutura B4	120
Desenho 23 – Estrutura T1	124
Desenho 24 – Estrutura T2	128
Desenho 25 – Estrutura T3	132
Desenho 26 – Estrutura T4	136
Desenho 27 – Estrutura HT	140
Desenho 28 – Estrutura HTE	143
Desenho 29 – Estrutura TE	146
Desenho 30 – Estrutura U1-PR	150
Desenho 31 – Estrutura NB3-PR	153
Desenho 32 – Estrutura N1-PR (2º Nível)	157
Desenho 33 – Estrutura N3-PR	161
Desenho 34 – Estrutura M3-PR	165
Desenho 35 – Estrutura B3-PR	169
Desenho 36 – Estrutura U4-CF	173
Desenho 37 – Estrutura NB4-CF (2º Nível)	176
Desenho 38 – Estrutura N4-CF (2º Nível)	180
Desenho 39 – Estrutura U4-SU	184
Desenho 40 – Estrutura NB4-SU (2º Nível)	186
Desenho 41 – Estrutura M4-SU (2º Nível – Chave na Posição Inclinada)	190
Desenho 42 – Estrutura B4-SU (2º Nível – Chave na Horizontal)	194
Desenho 43 – Estrutura N1-N3 SU	198

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 44 – Estrutura N1-RDS	203
Desenho 45 – Estrutura M1-RDS	208
Desenho 46 – Estrutura N3-RDS	213
Desenho 47 – Estrutura M3-RDS	218
Desenho 48 – Estrutura N3-N3 SEE (Lado Oposto)	223
Desenho 49 – Aterramento das Cruzetas de Aço – Esquema de Ligação 1	228
Desenho 50 – Aterramento das Cruzetas de Aço – Esquema de Ligação 2	229
Desenho 51 – Aterramento com 6 Hastes	230
Desenho 52 – Aterramento com 3 Hastes	232
Desenho 53 – Aterramento com 1 Haste	233

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

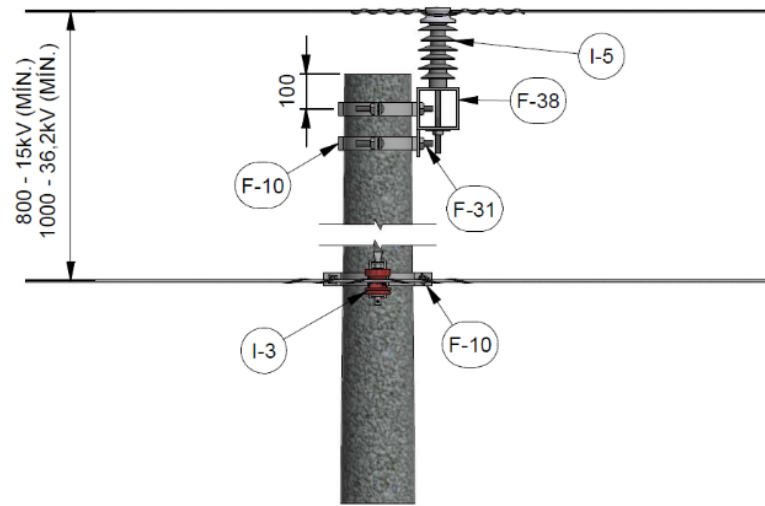
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

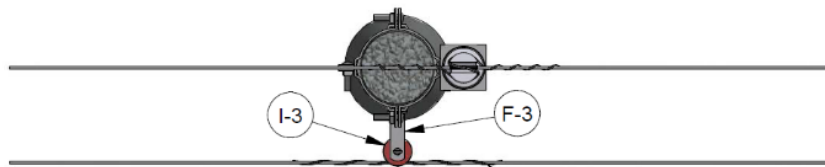
Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

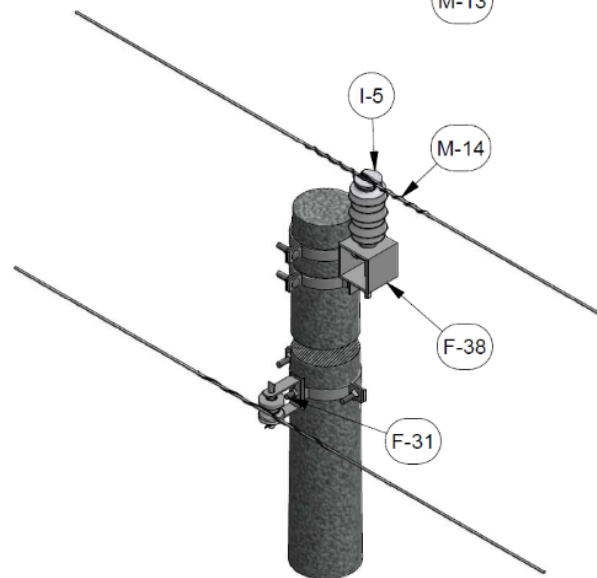
Desenho 1 – Estrutura U1



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA EM PERSPECTIVA

Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	1	1	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
I-5	1	1	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-14	1	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 36: Lista de Materiais - Estrutura U1

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 37: Lista de Materiais – Estrutura U1 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 37;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Para ângulos, a amarração deve ser feita na lateral do isolador pilar utilizando o laço pré-formado lateral.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

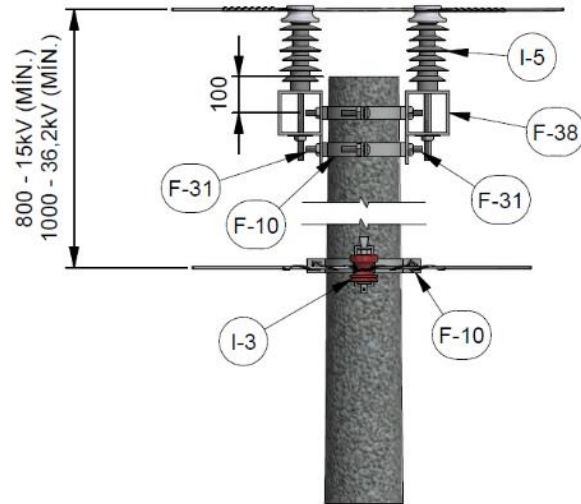
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

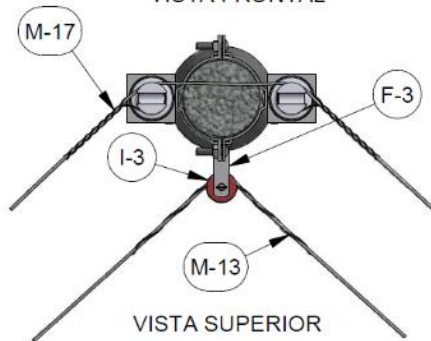
Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

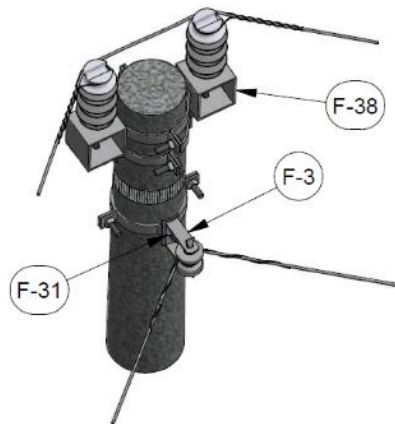
Desenho 2 – Estrutura U2



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA EM PERSPECTIVA

Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	2	2	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
I-5	2	2	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-17	1	-	Laço pré-formado duplo lateral, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado duplo lateral, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 38: Lista de Materiais - Estrutura U2

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 39: Lista de Materiais – Estrutura U2 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 39;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Para ângulos, a amarração deve ser feita na lateral do isolador pilar utilizando o laço pré-formado lateral.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

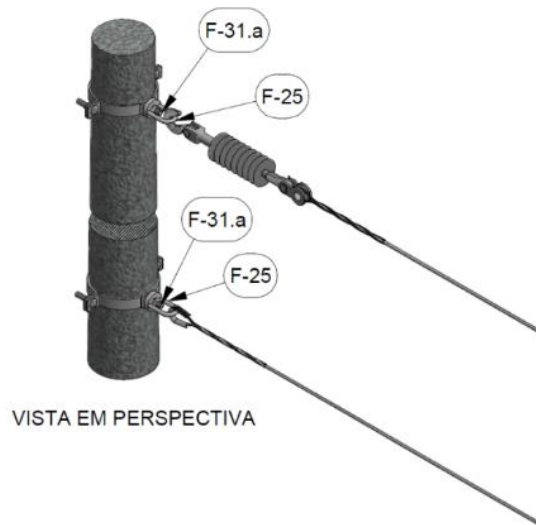
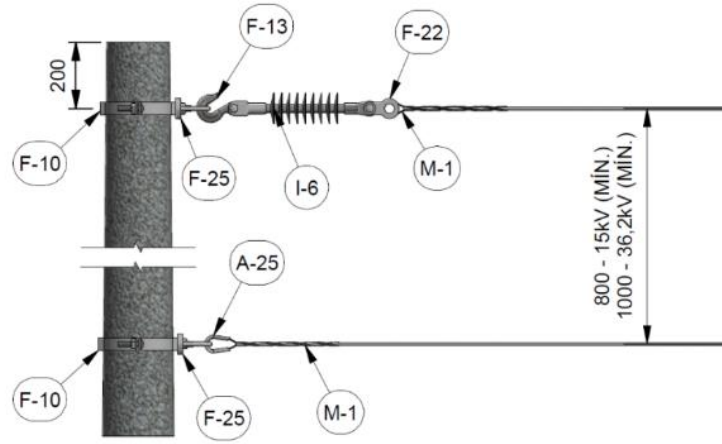
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 3 – Estrutura U3



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	1	1	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	1	1	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-6	1	1	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 40: Lista de Materiais - Estrutura U3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 41: Lista de Materiais – Estrutura U3 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 41;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

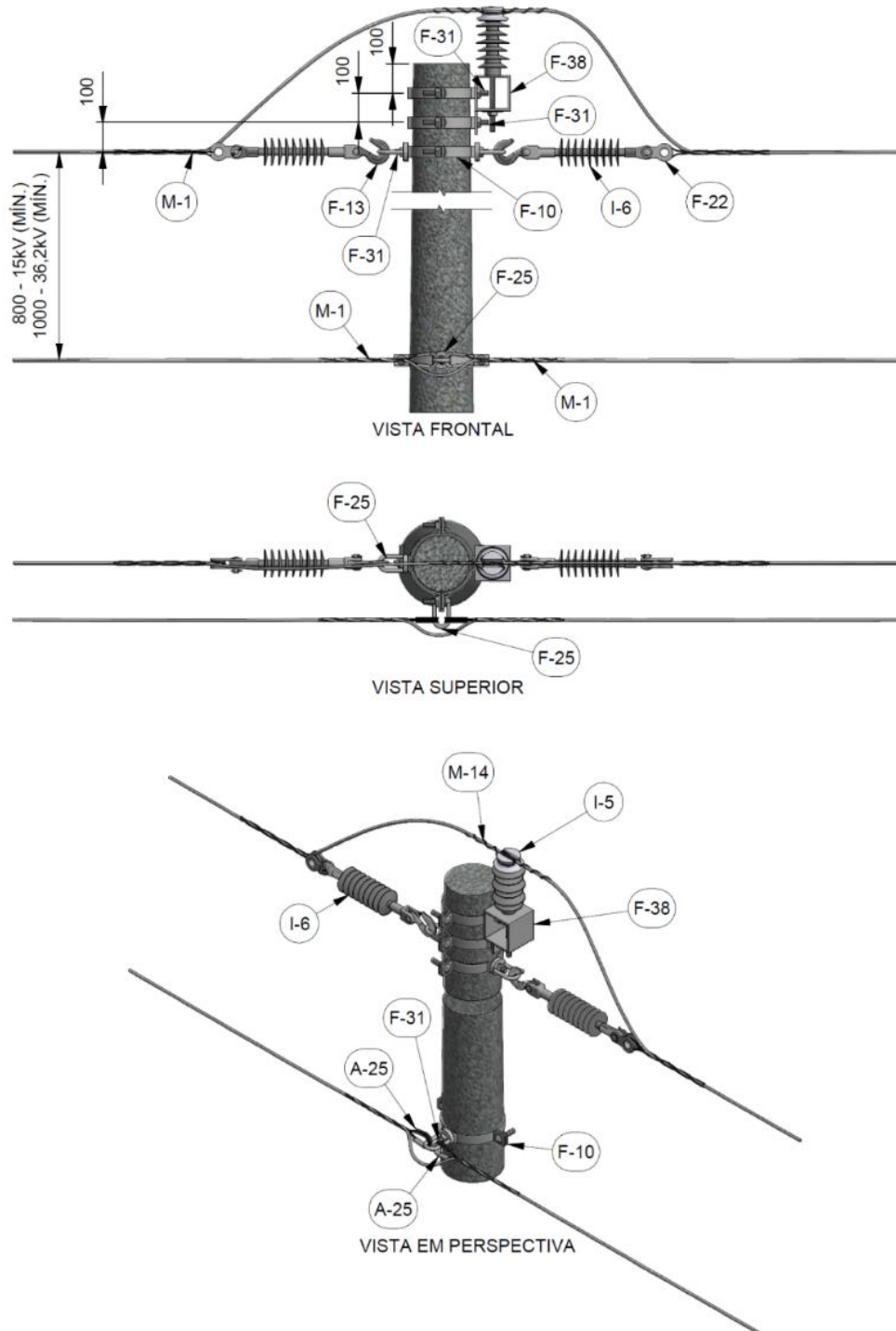
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 4 – Estrutura U4



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	3	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	3	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	2	2	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	2	2	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	1	1	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
I-5	1	1	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	2	2	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	1	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado de topo, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, liga de alumínio, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 42: Lista de Materiais - Estrutura U4

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 43: Lista de Materiais – Estrutura U4 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 43;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Para ângulos, a amarração deve ser feita na lateral do isolador pilar utilizando o laço pré-formado lateral.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

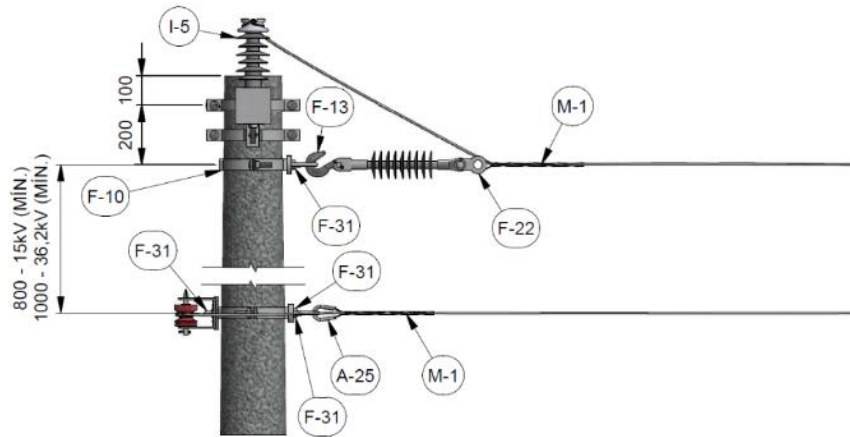
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

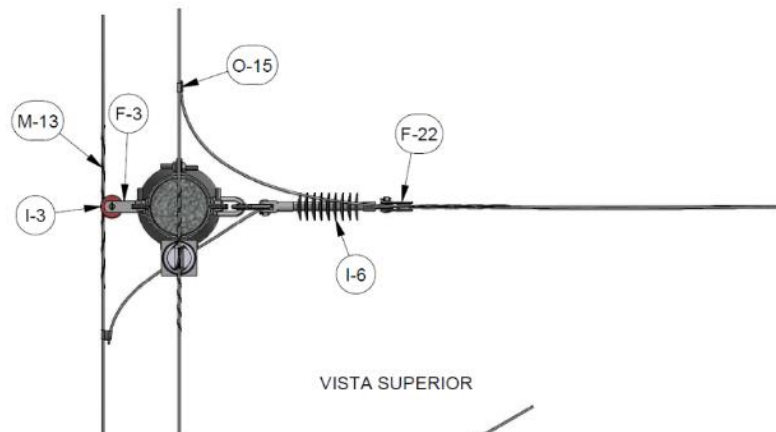
Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

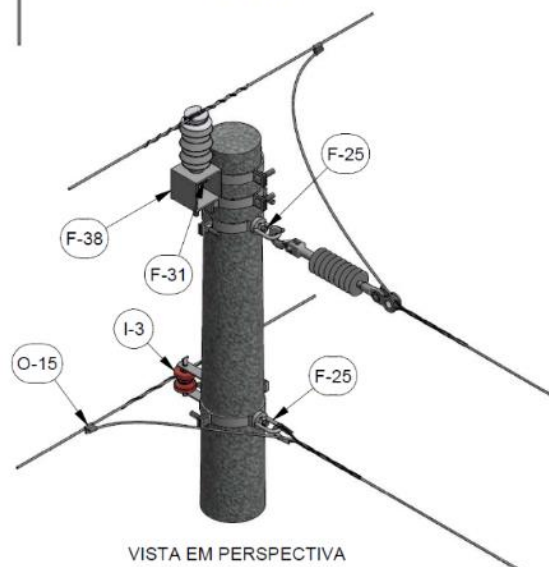
Desenho 5 – Estrutura U1-U3



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA EM PERSPECTIVA

Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	3	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	3	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	1	1	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	1	1	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	1	1	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
I-5	1	1	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	1	1	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	1	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	1	1	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 44: Lista de Materiais - Estrutura U1-U3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	1	1	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54

Tabela 45: Lista de Materiais – Estrutura U1-U3 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 45;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Para ângulos, a amarração deve ser feita na lateral do isolador pilar utilizando o laço pré-formado lateral.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

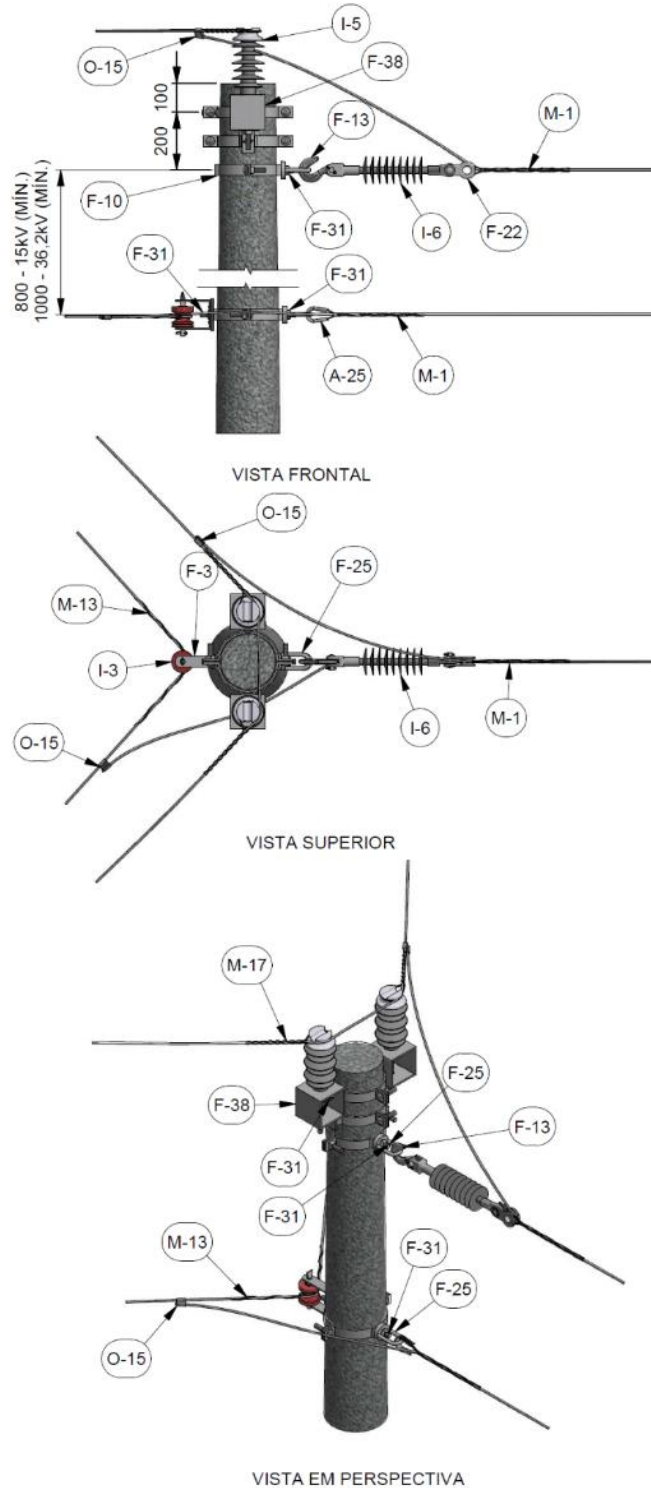
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 6 – Estrutura U2-U3



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nota: Dimensões em milímetros.

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	3	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	3	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	1	1	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	1	1	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	5	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	5	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	2	2	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
I-5	2	2	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	1	1	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-17	1	-	Laço pré-formado duplo lateral, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado duplo lateral, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	1	1	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 46: Lista de Materiais - Estrutura U2-U3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	1	1	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54

Tabela 47: Lista de Materiais – Estrutura U2-U3 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 47;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

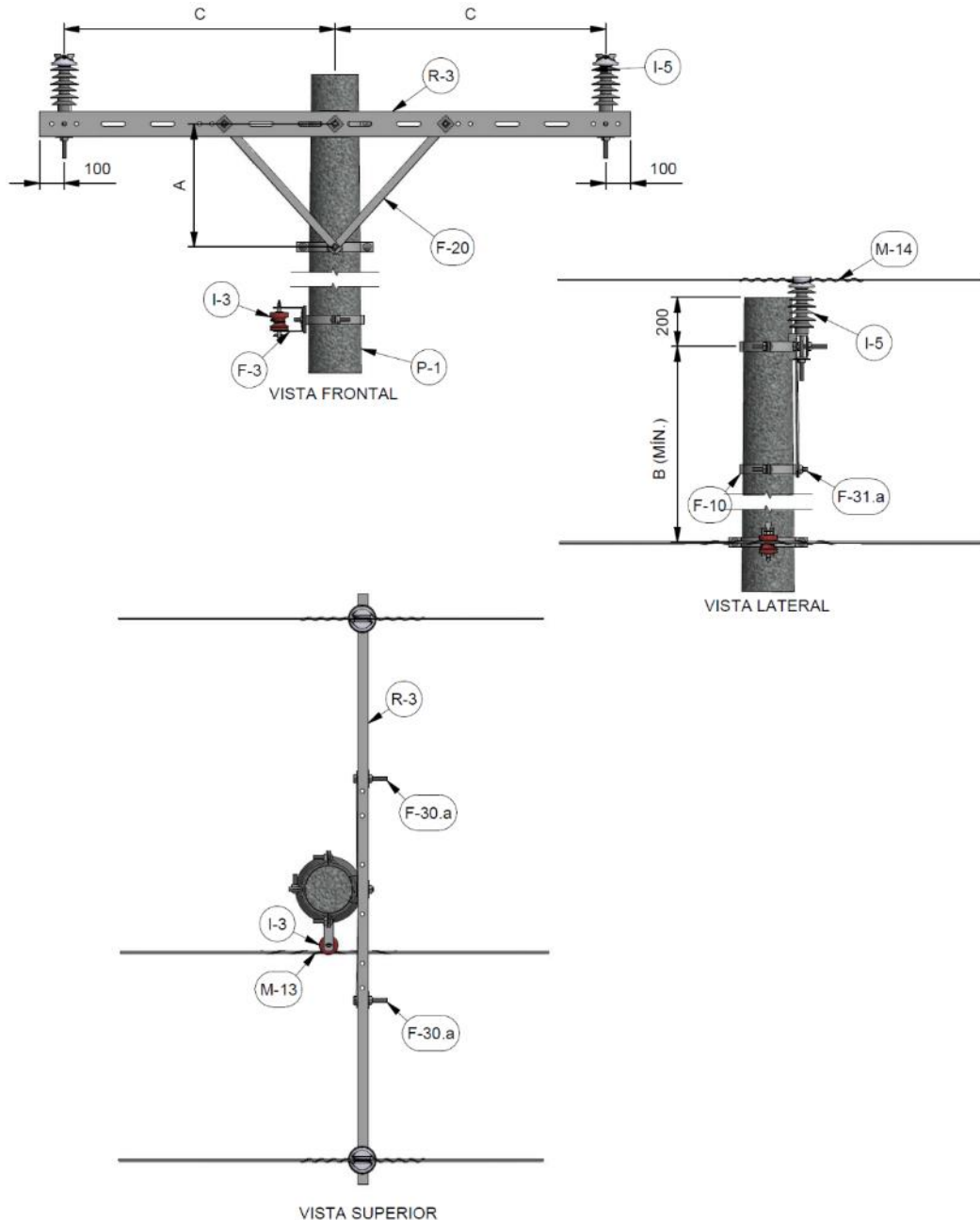
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 7 – Estrutura NB1



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

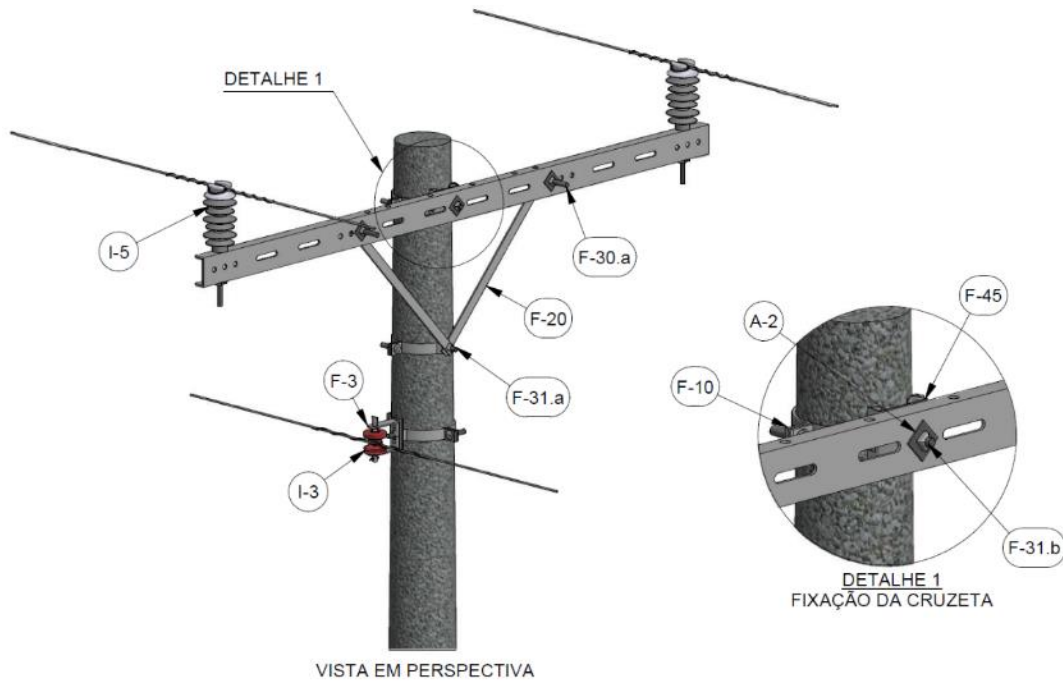
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	400	800	900
24,2 / 36,2	500	1000	1100

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	3	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	3	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-20	2	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	2	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-45	1	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	1	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	2	2	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-14	2	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	1	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	1	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 48: Lista de Materiais - Estrutura NB1

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 49: Lista de Materiais – Estrutura NB1 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 49;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

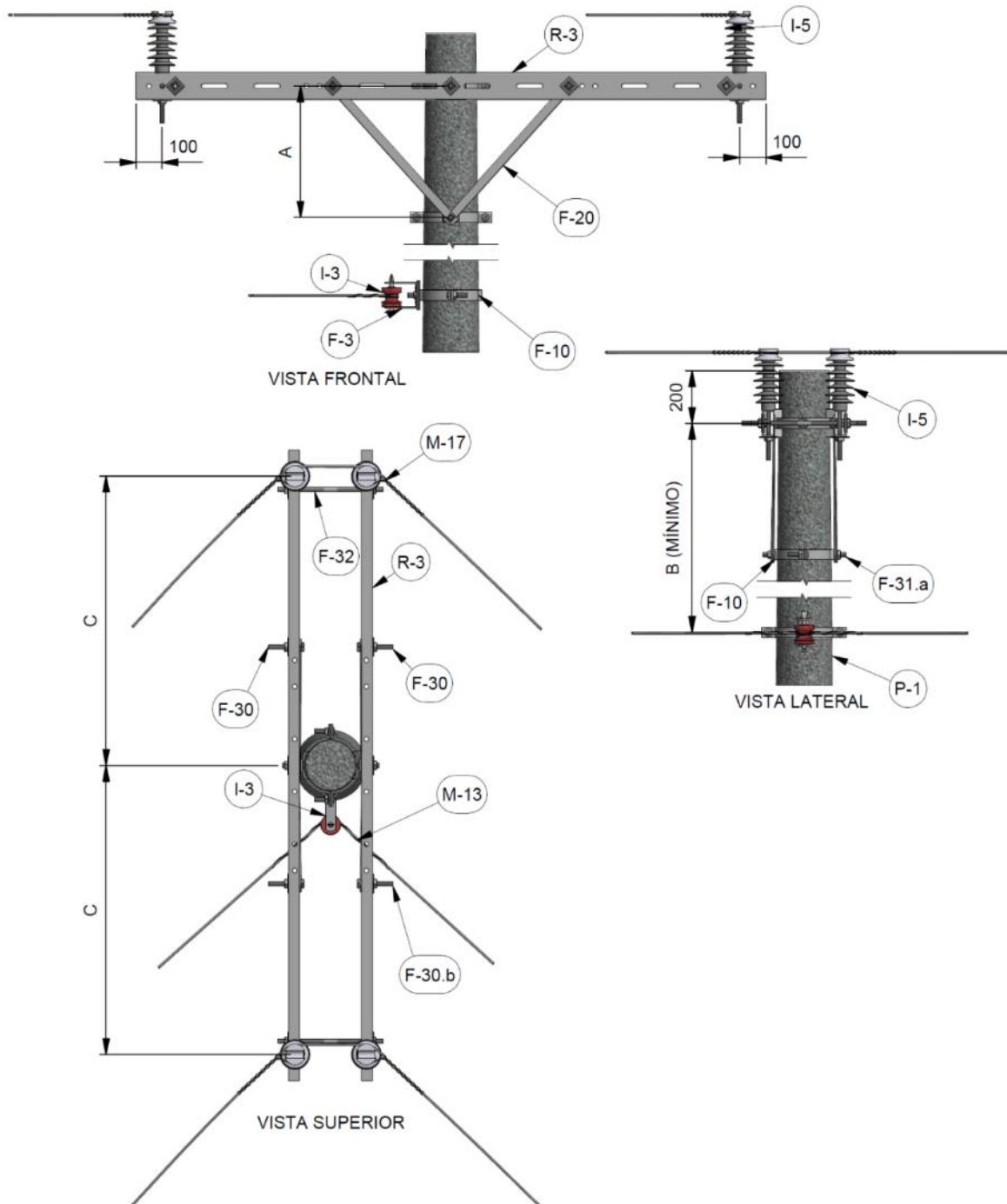
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 8 – Estrutura NB2



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

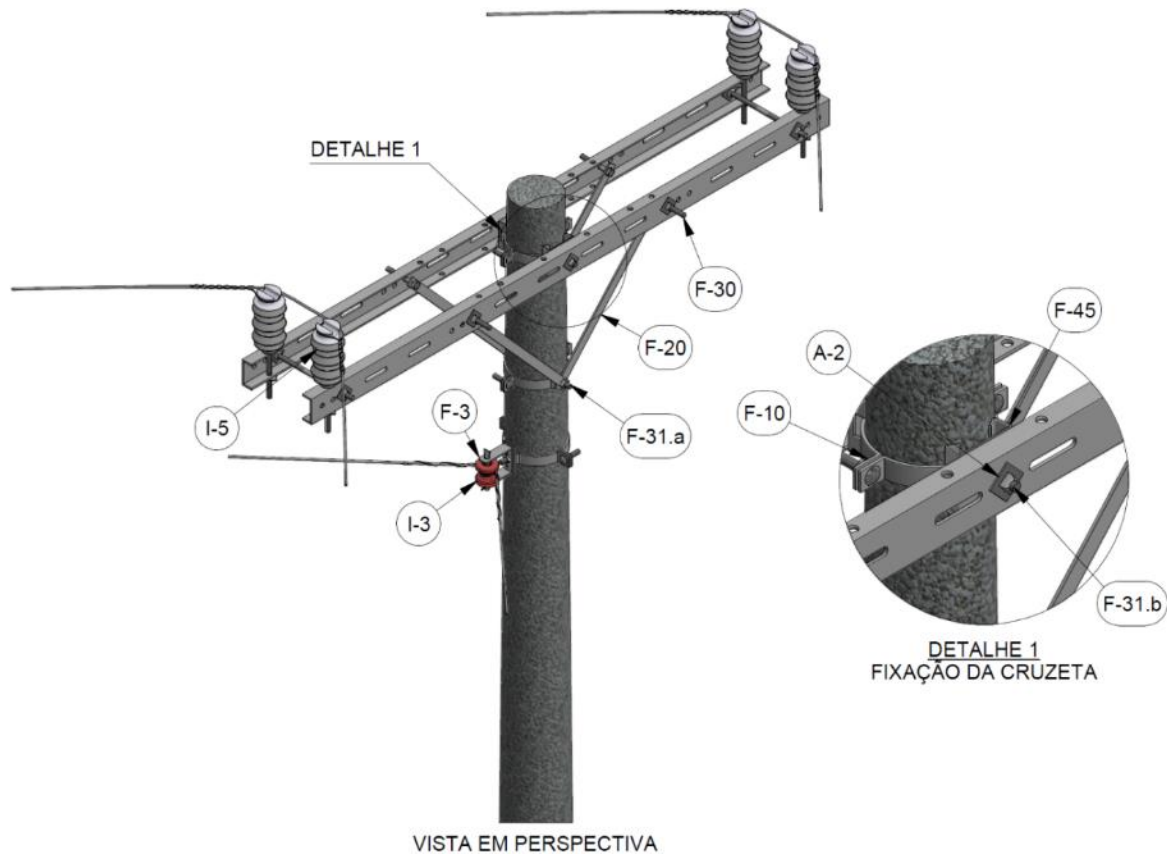
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B (mínimo)	C
15	400	800	900
24,2 / 36,2	500	1000	1100

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	13	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	13	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	4	4	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-17	2	-	Laço pré-formado duplo lateral, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Laço pré-formado duplo lateral, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 50: Lista de Materiais - Estrutura NB2

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 51: Lista de Materiais – Estrutura NB2 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 51;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

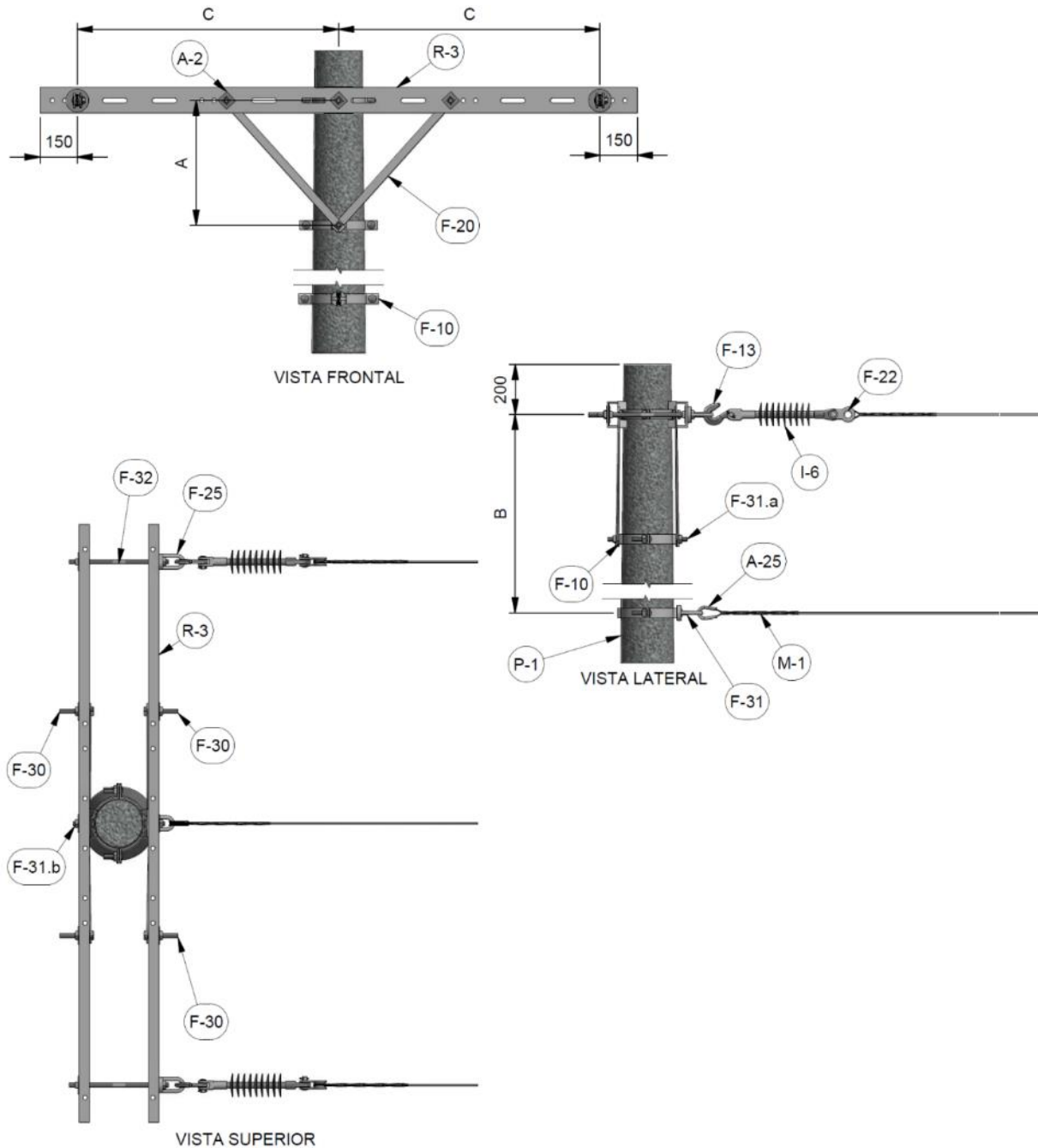
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 9 – Estrutura NB3



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

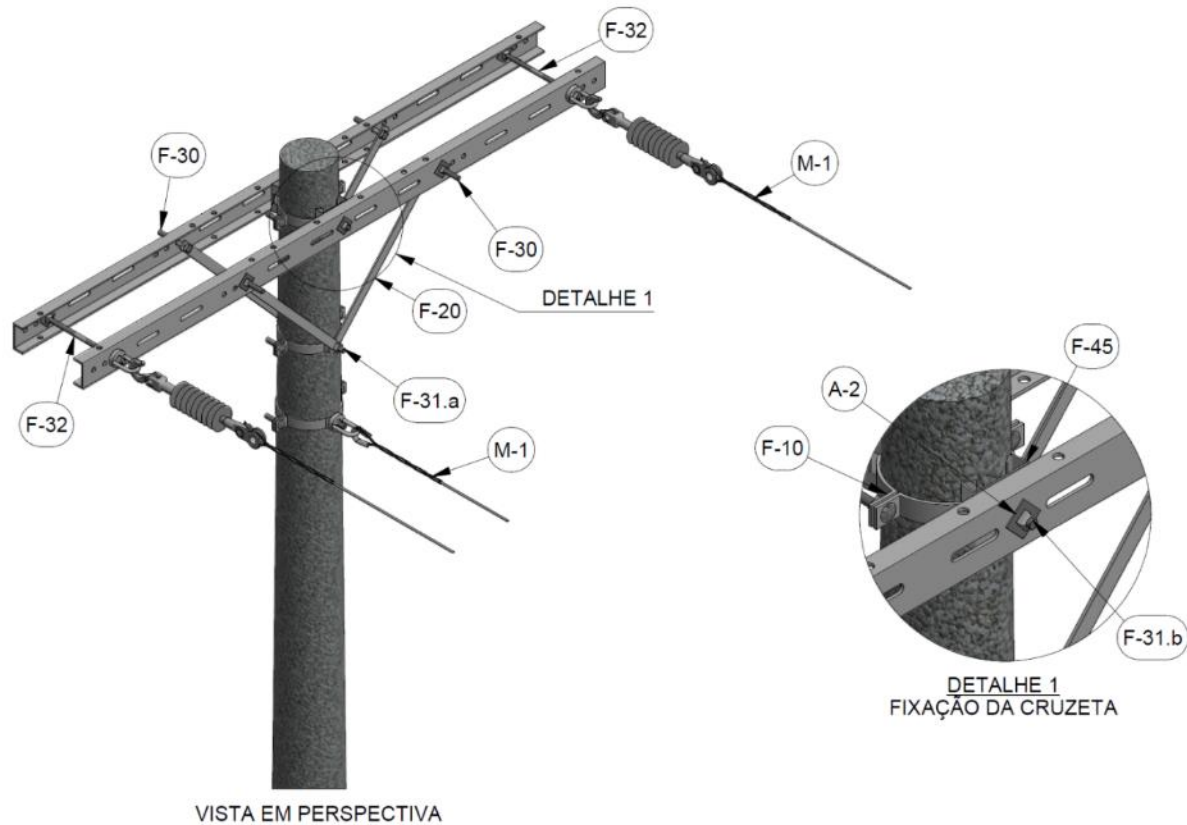
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B (mínimo)	C
15	400	800	850
24,2 / 36,2	500	1000	1050

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	10	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	10	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	2	2	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	2	2	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-6	2	2	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 52: Lista de Materiais - Estrutura NB3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 53: Lista de Materiais – Estrutura NB3 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 53;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

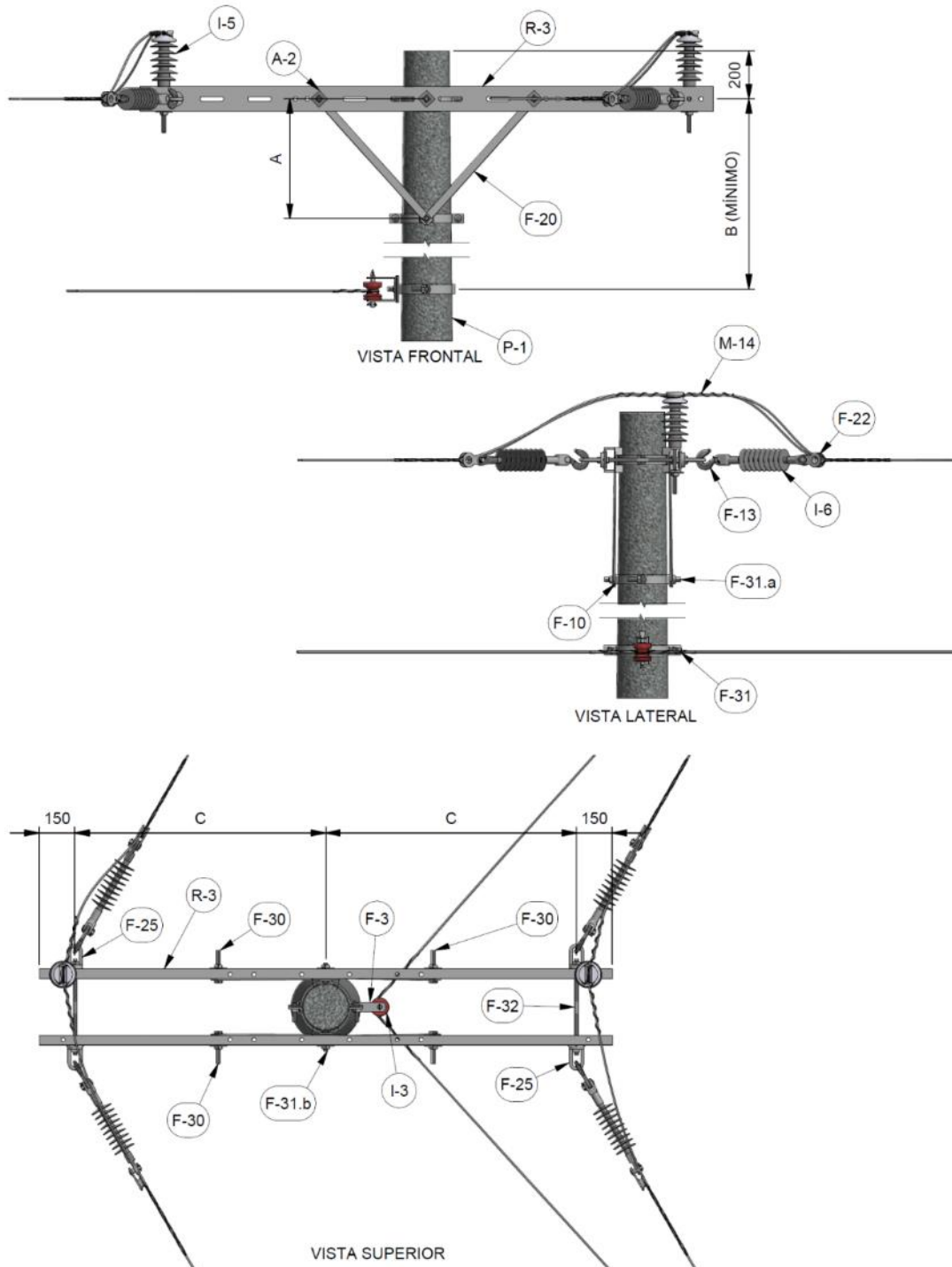
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 10 – Estrutura NB4



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

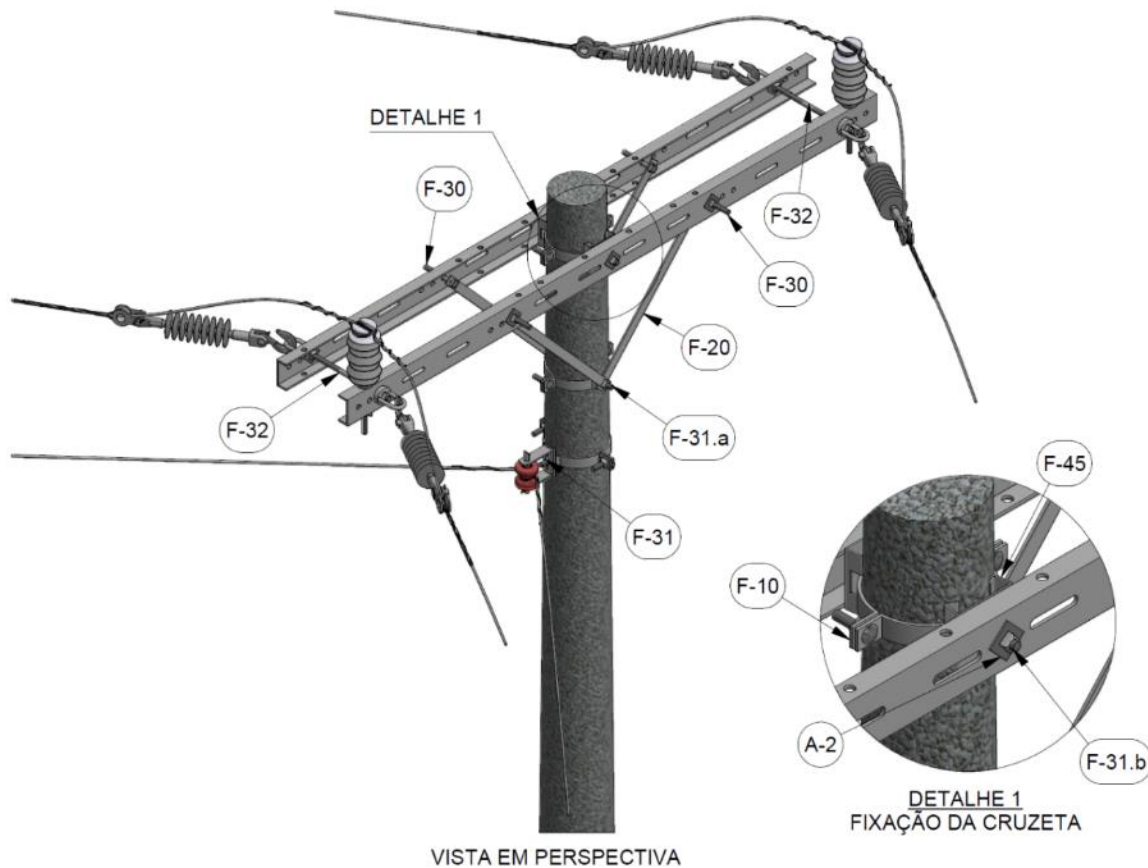
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B (mínimo)	C
15	400	800	900
24,2 / 36,2	500	1000	1100

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	10	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	10	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	4	4	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	4	4	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	4	4	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	2	2	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	4	4	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	4	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	4	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	2	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 54: Lista de Materiais - Estrutura NB4

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 55: Lista de Materiais – Estrutura NB4 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 55;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

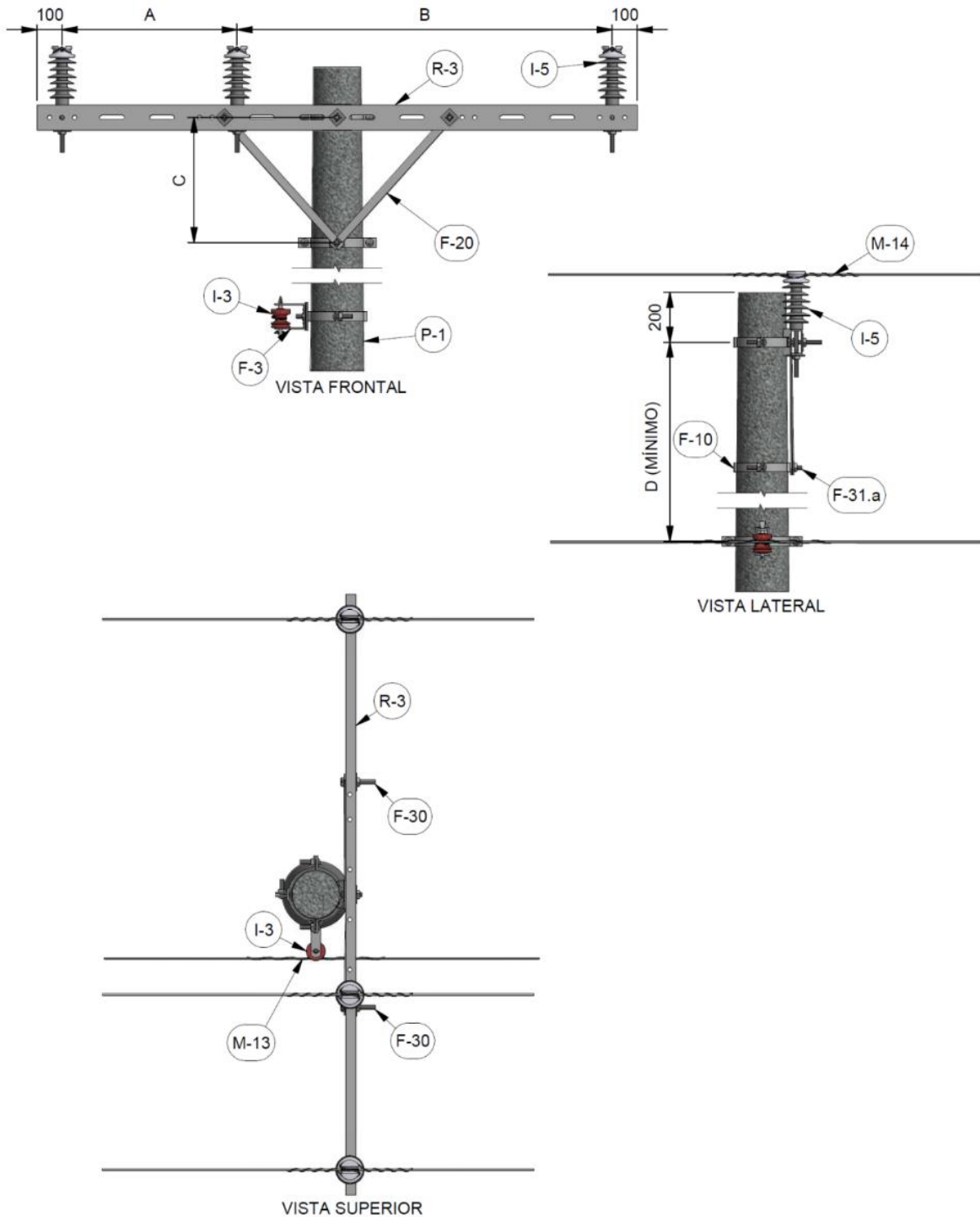
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 11 – Estrutura N1



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

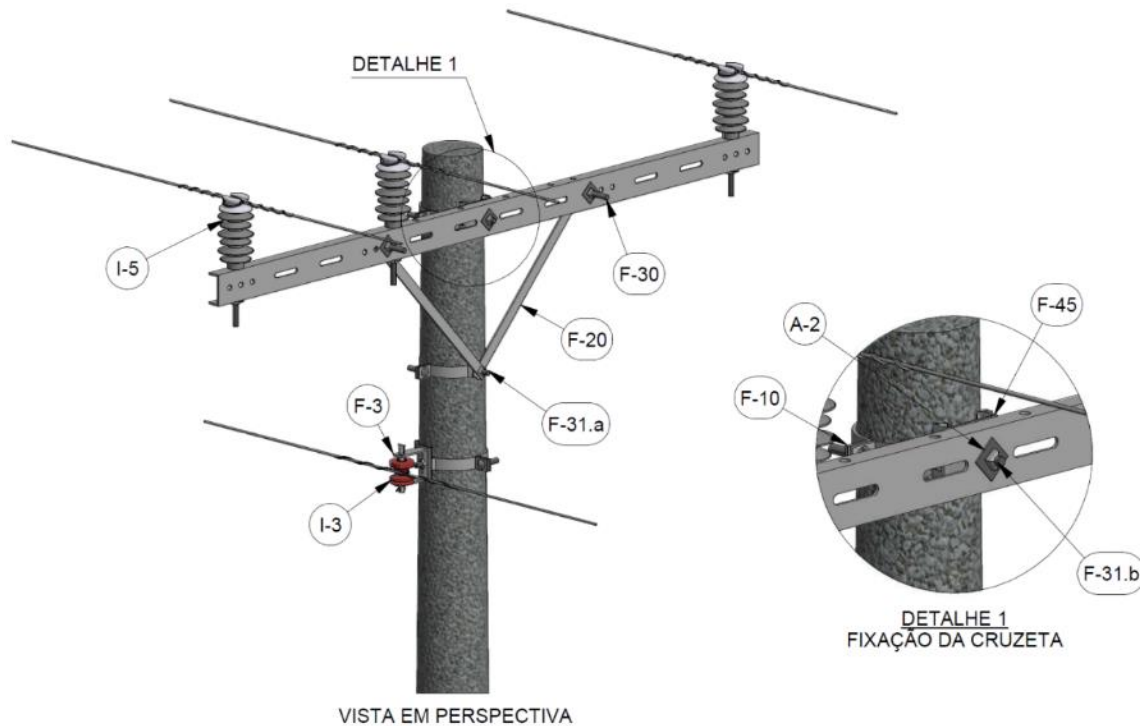
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D (mínimo)
15	600	1200	400	800
24,2 / 36,2	700	1500	500	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	3	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	3	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-20	2	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	2	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-45	1	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	1	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	1	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	1	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 56: Lista de Materiais - Estrutura N1

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 57: Lista de Materiais – Estrutura N1 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 57;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

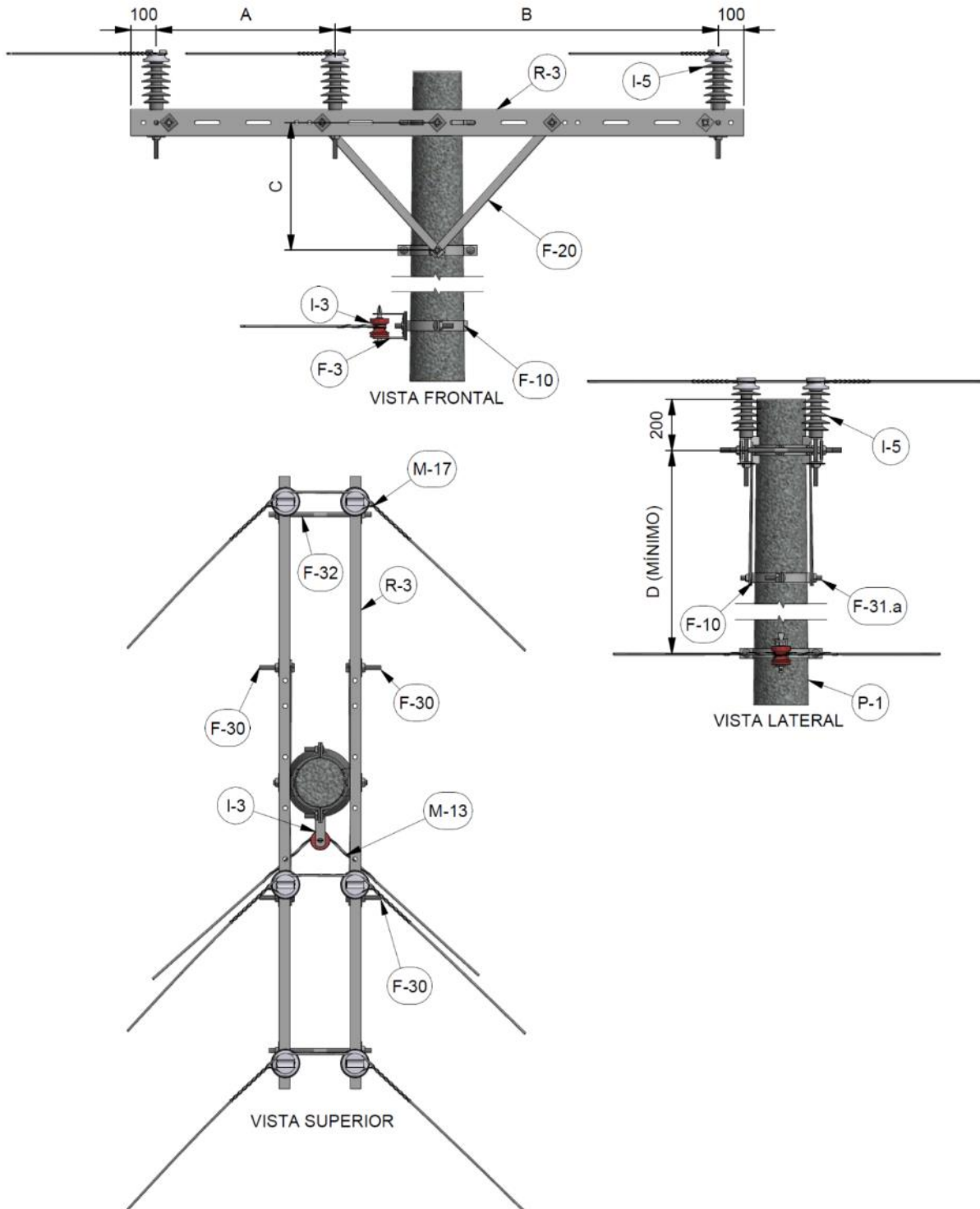
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 12 – Estrutura N2



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

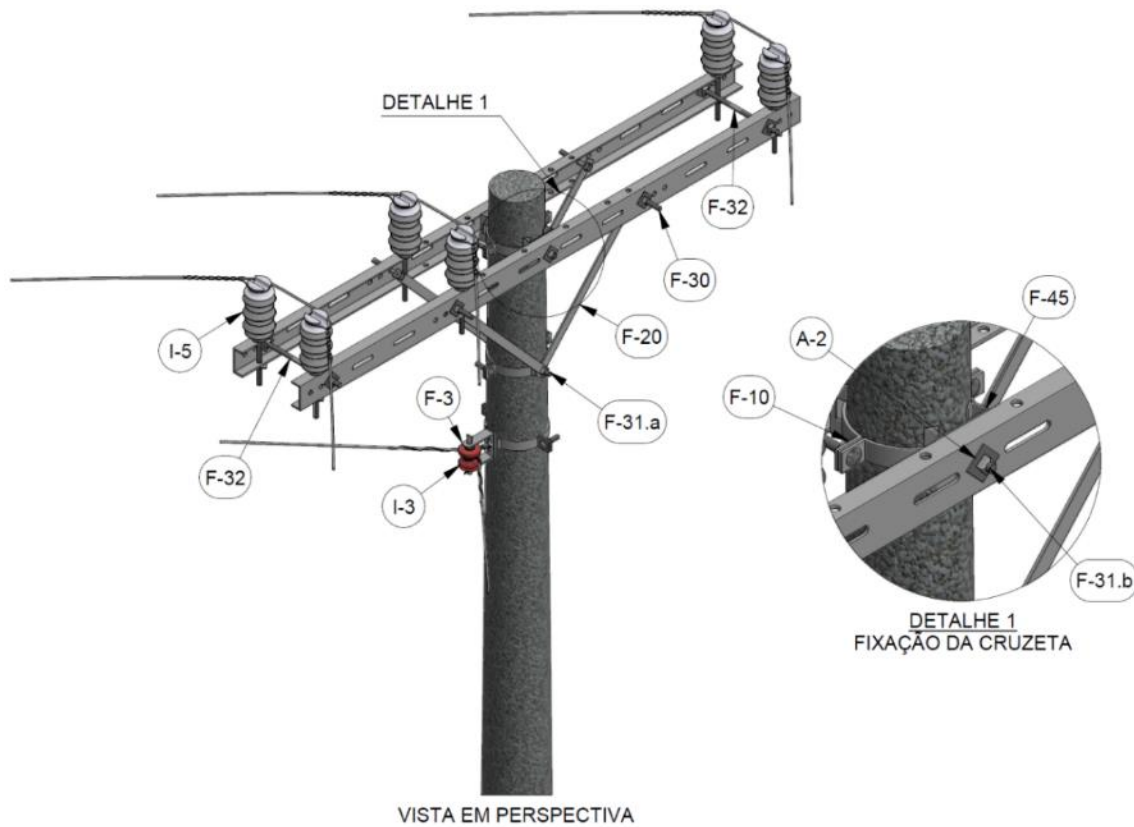
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA EM PERSPECTIVA

Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D (mínimo)
15	600	1200	400	800
24,2 / 36,2	700	1500	500	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	14	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	14	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	6	6	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-17	3	-	Laço pré-formado duplo lateral, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado duplo lateral, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 58: Lista de Materiais - Estrutura N2

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 59: Lista de Materiais – Estrutura N2 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 59;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

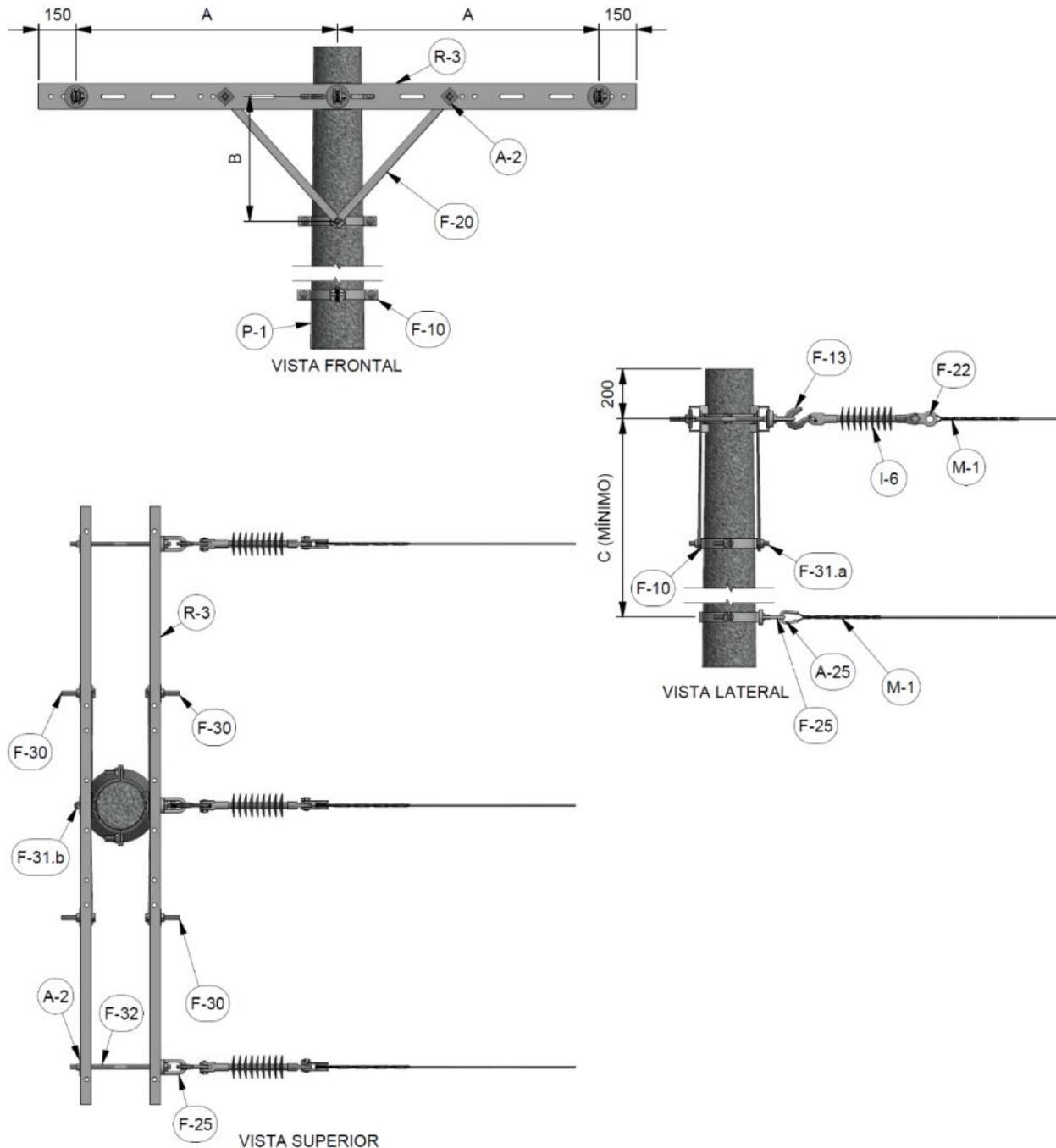
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 13 – Estrutura N3



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

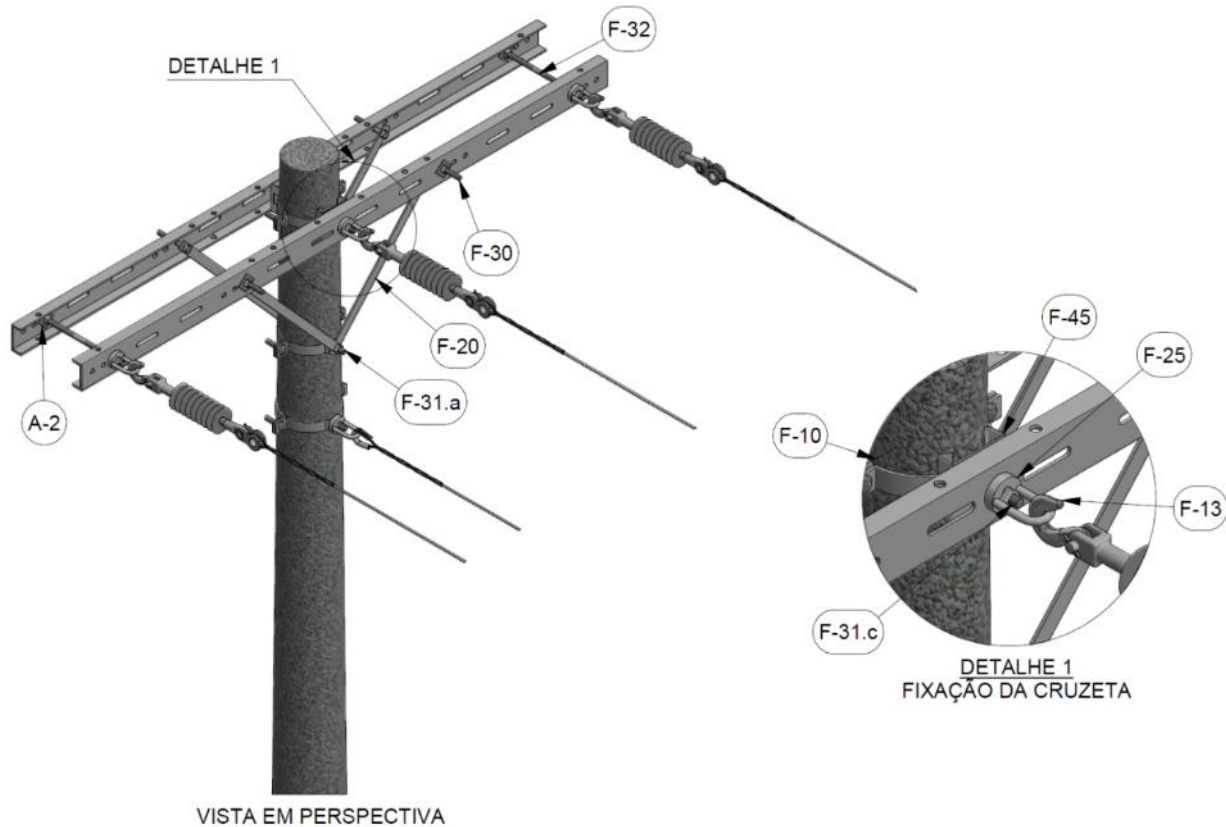
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C (mínimo)
15	850	400	800
24,2 / 36,2	1050	500	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	11	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	11	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x70mm, conforme PM-Br 904.15
F-31c	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x100mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-40	1	1	Porca olhal, conforme PM-Br 410.39
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 60: Lista de Materiais - Estrutura N3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 61: Lista de Materiais – Estrutura N3 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 61;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

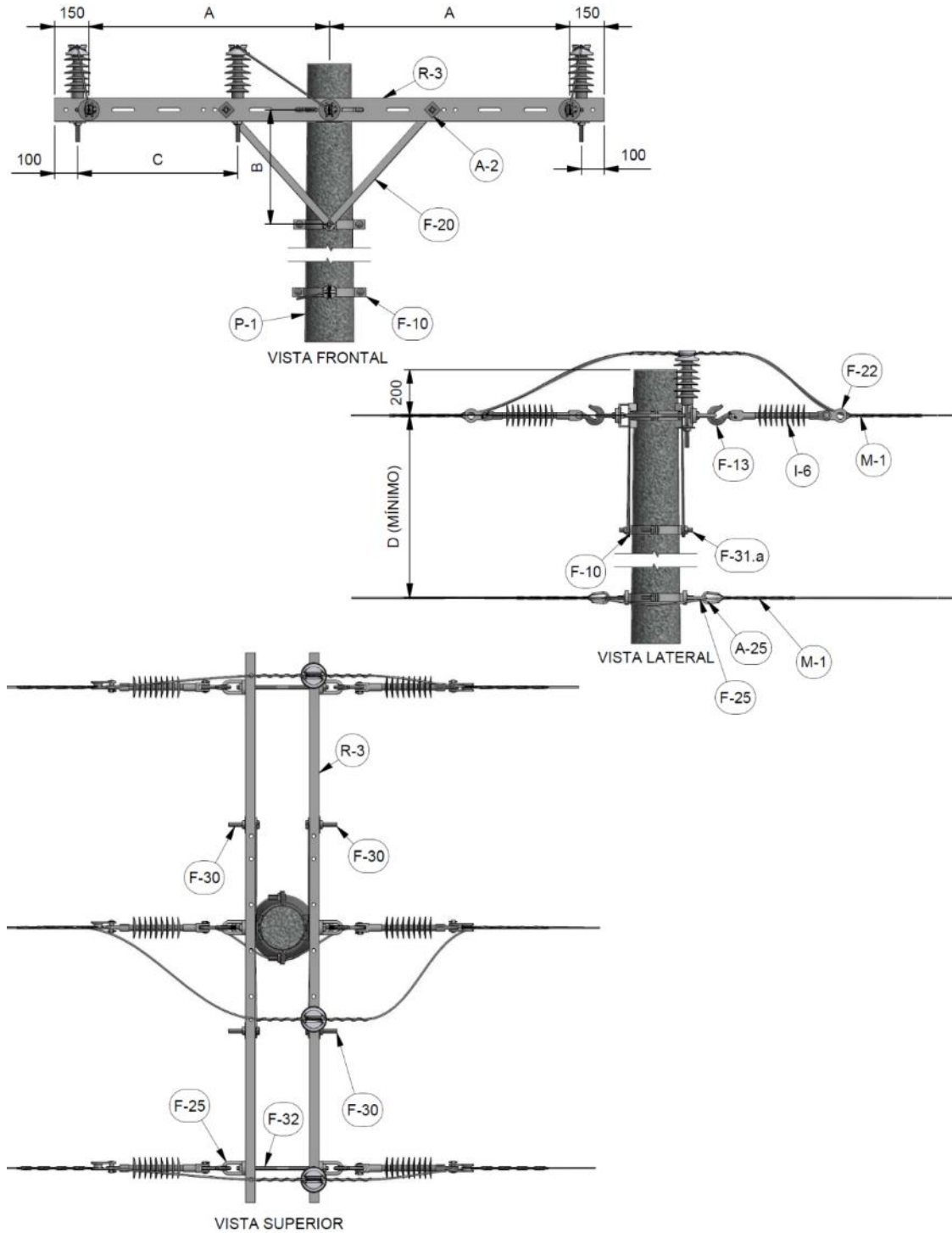
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 14 – Estrutura N4



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

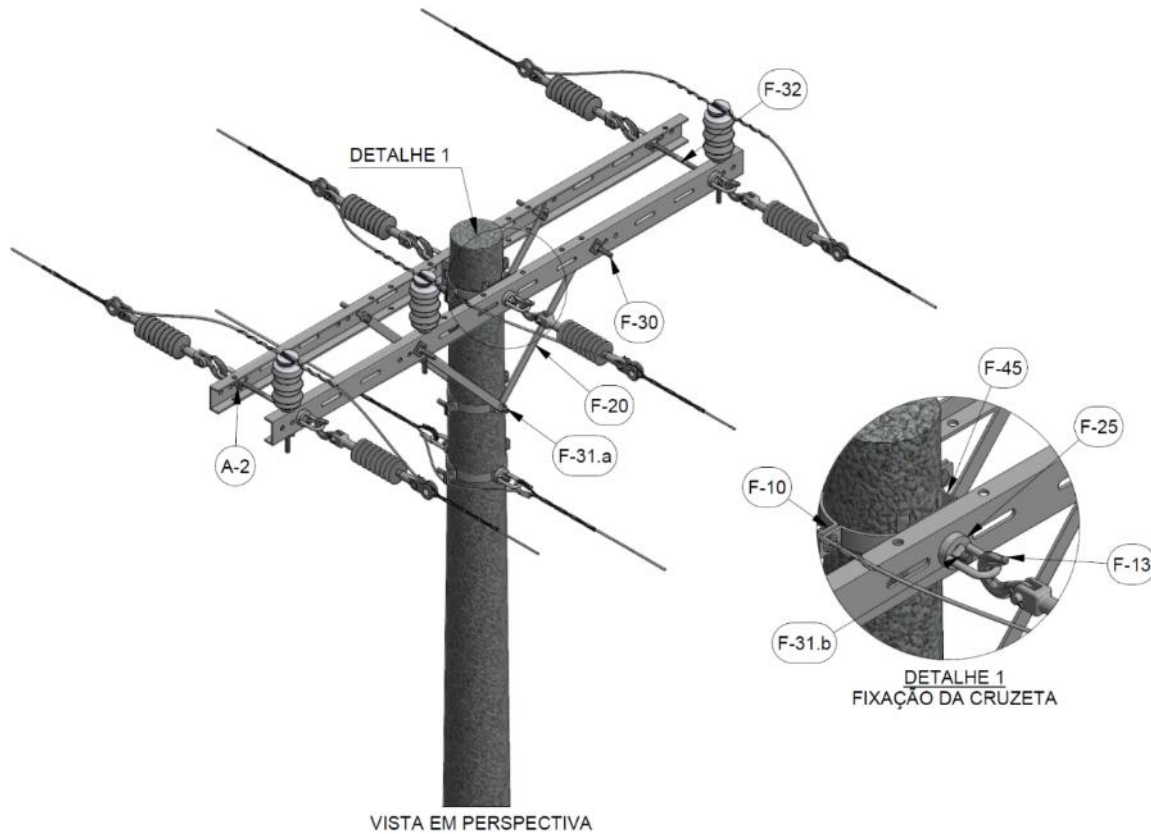
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	850	400	600	800
24,2 / 36,2	1050	500	700	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	8	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	8	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x100mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 62: Lista de Materiais - Estrutura N4

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 63: Lista de Materiais – Estrutura N4 - Neutro

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 63;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

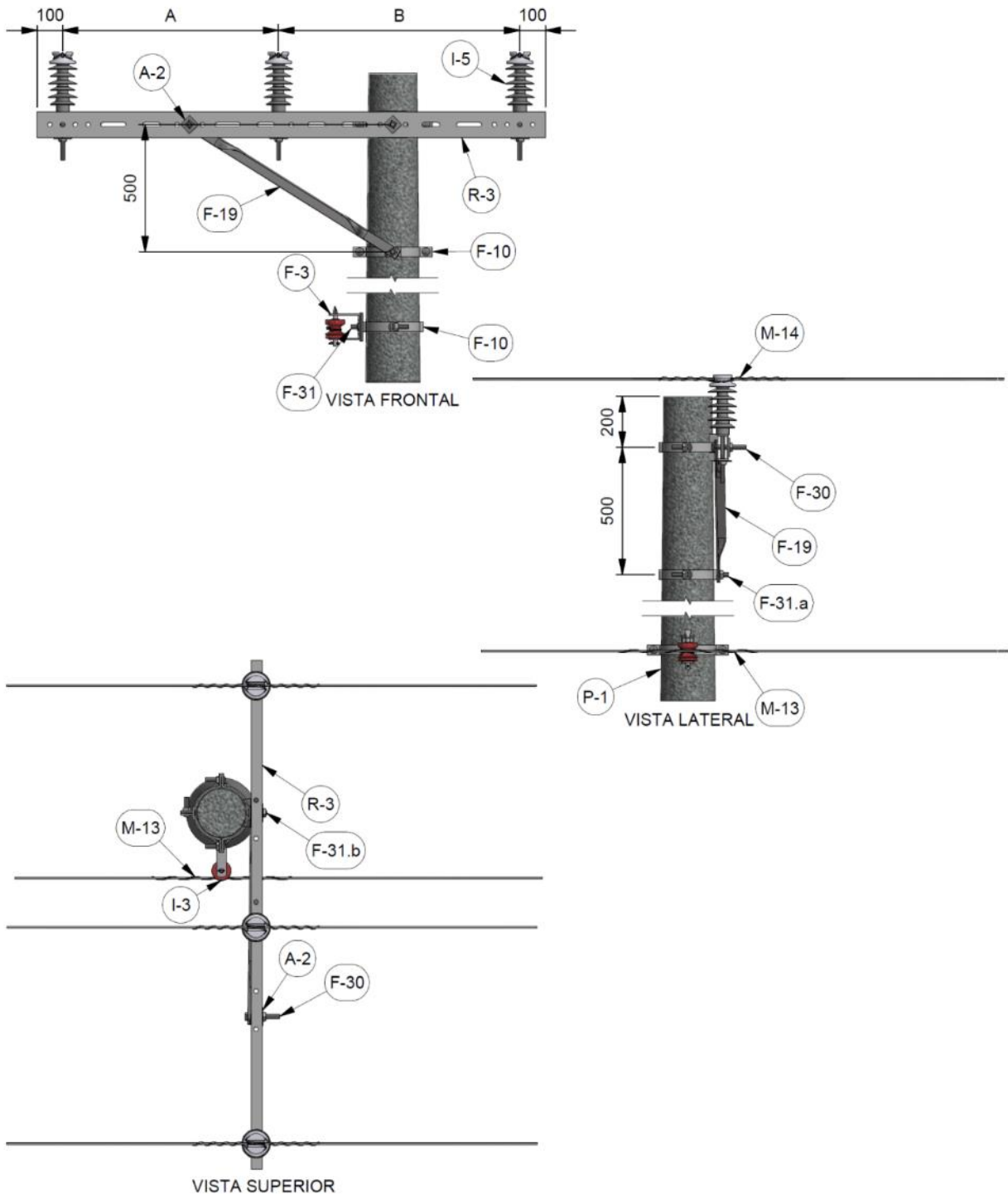
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 15 – Estrutura M1



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

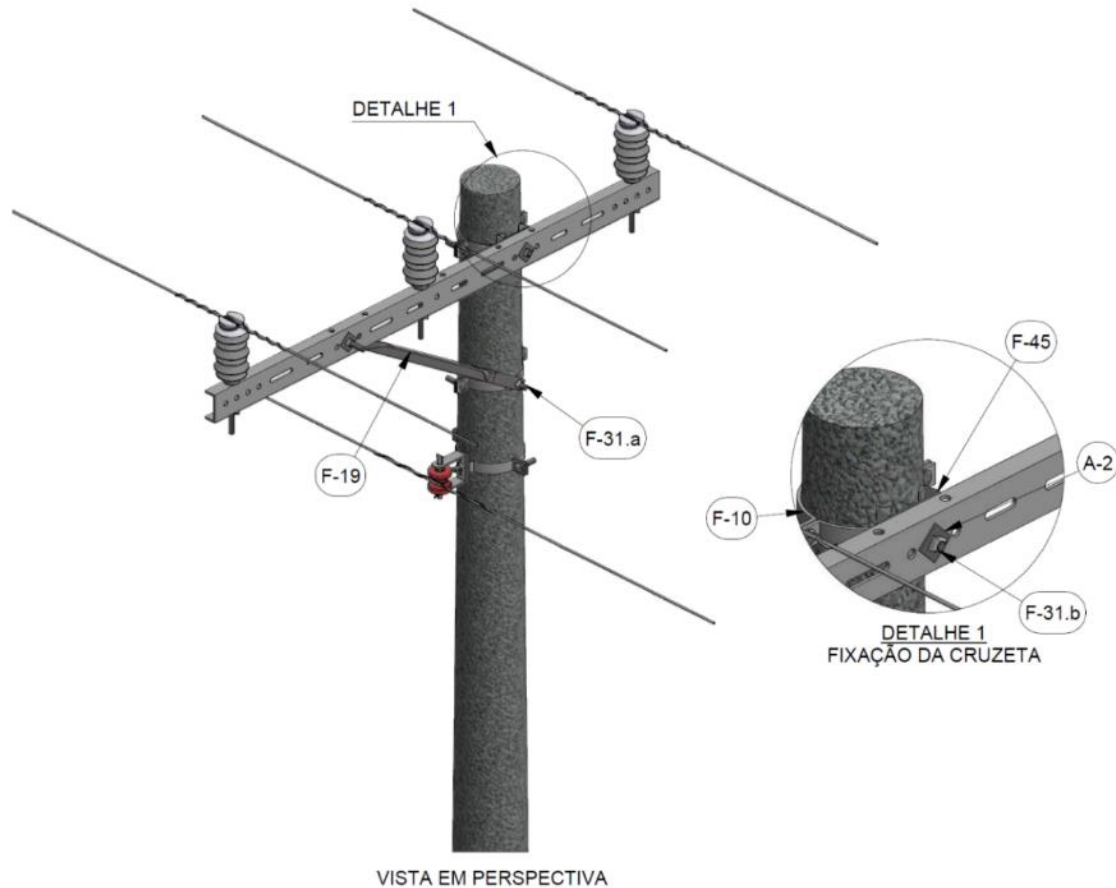
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	850	950
24,2 / 36,2	1000	1200

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	2	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	2	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-19	1	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	1	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-30	1	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-45	1	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	1	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	1	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	1	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 64: Lista de Materiais - Estrutura M1

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 65: Lista de Materiais – Estrutura M1 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 65;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

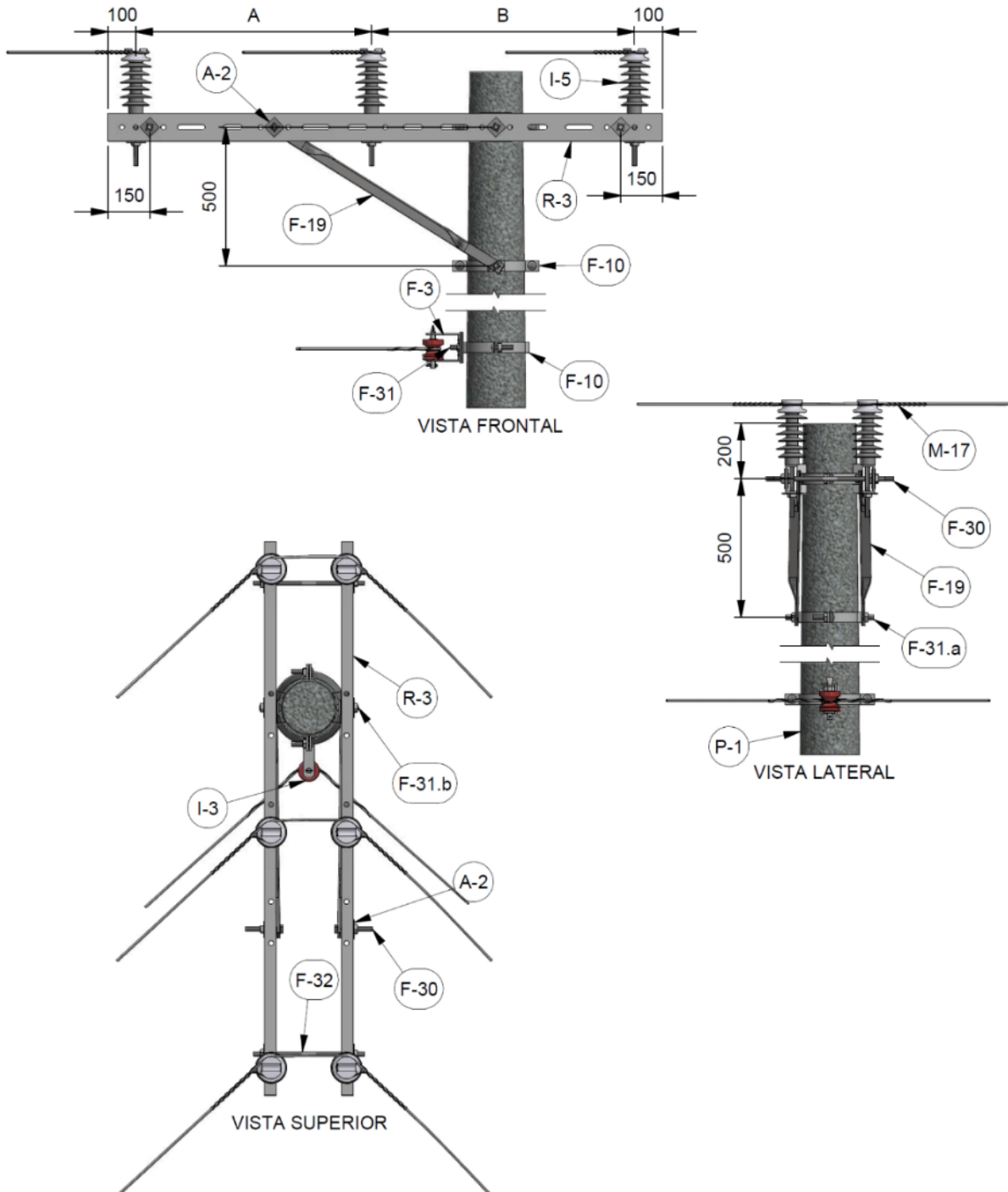
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 16 – Estrutura M2



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

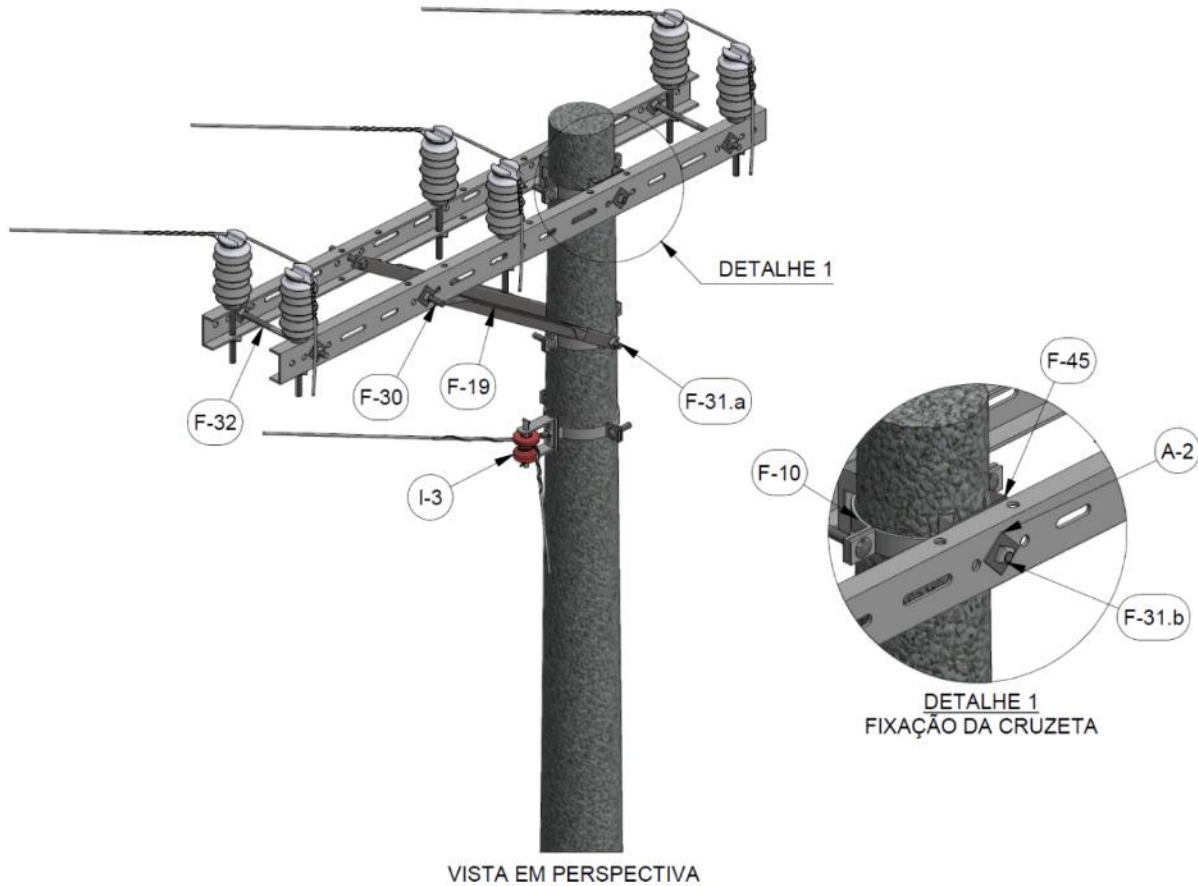
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	850	950
24,2 / 36,2	1000	1200

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	12	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	12	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	6	6	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-17	3	-	Laço pré-formado duplo lateral, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado duplo lateral, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 66: Lista de Materiais - Estrutura M2

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 67: Lista de Materiais – Estrutura M2 - Neutro

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 67;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

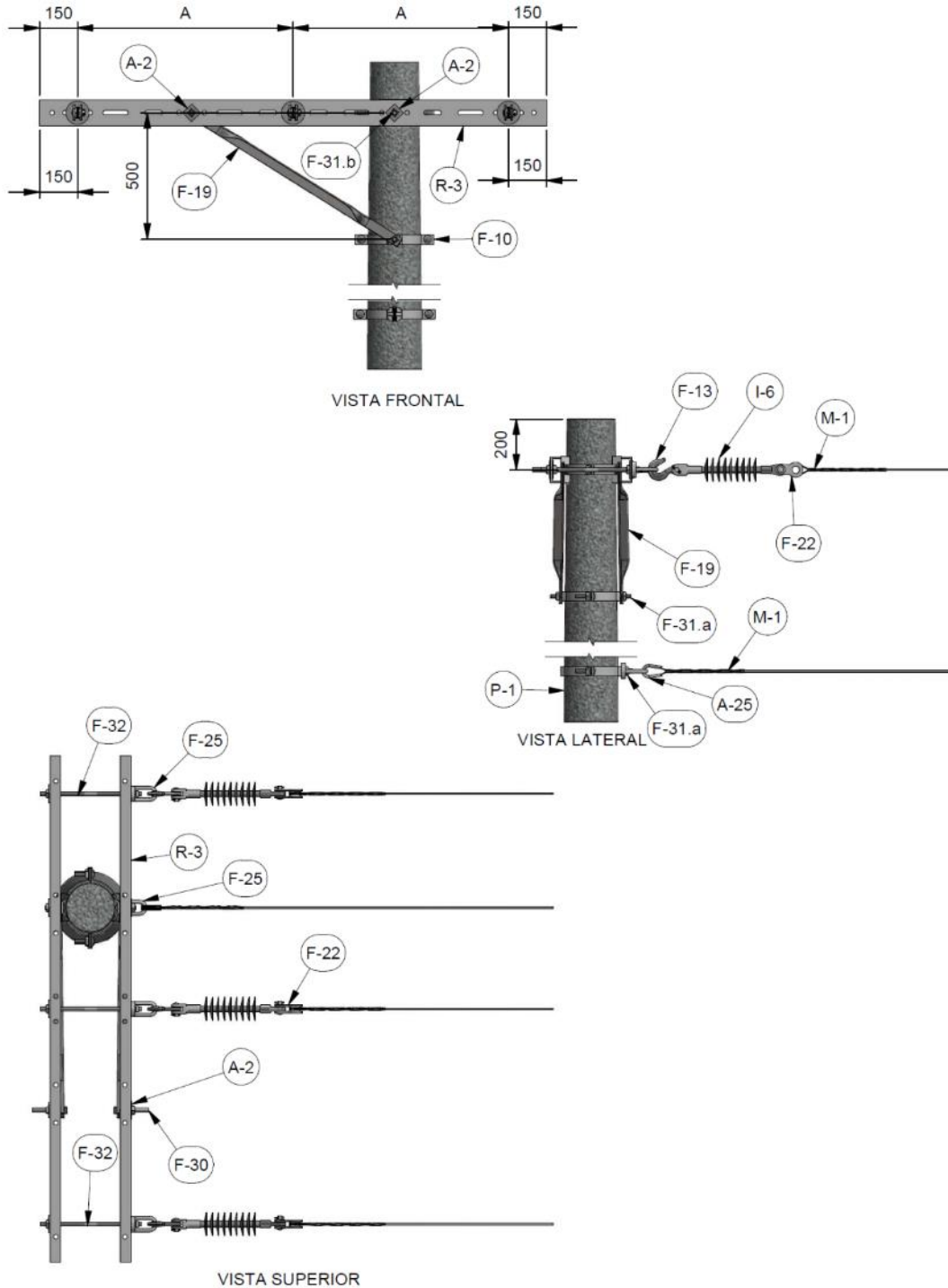
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 17 – Estrutura M3



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

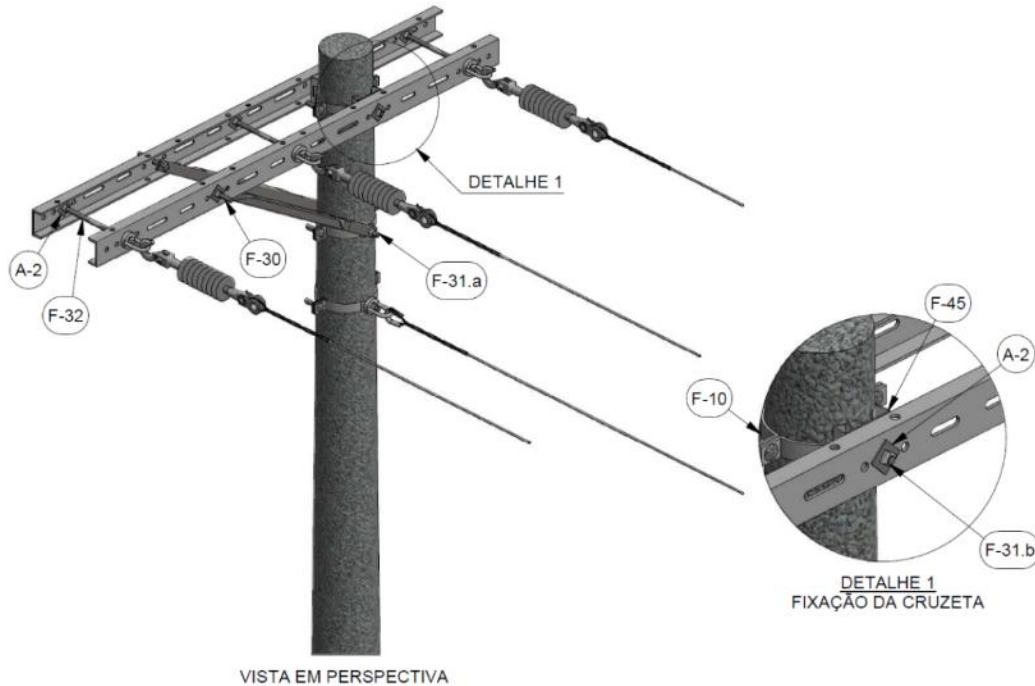
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



		Dimensões (mm)
Nível de tensão da rede (kV)		A
15		850
24,2 / 36,2		1050

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	13	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	13	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 68: Lista de Materiais - Estrutura M3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 69: Lista de Materiais – Estrutura M3 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 69;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

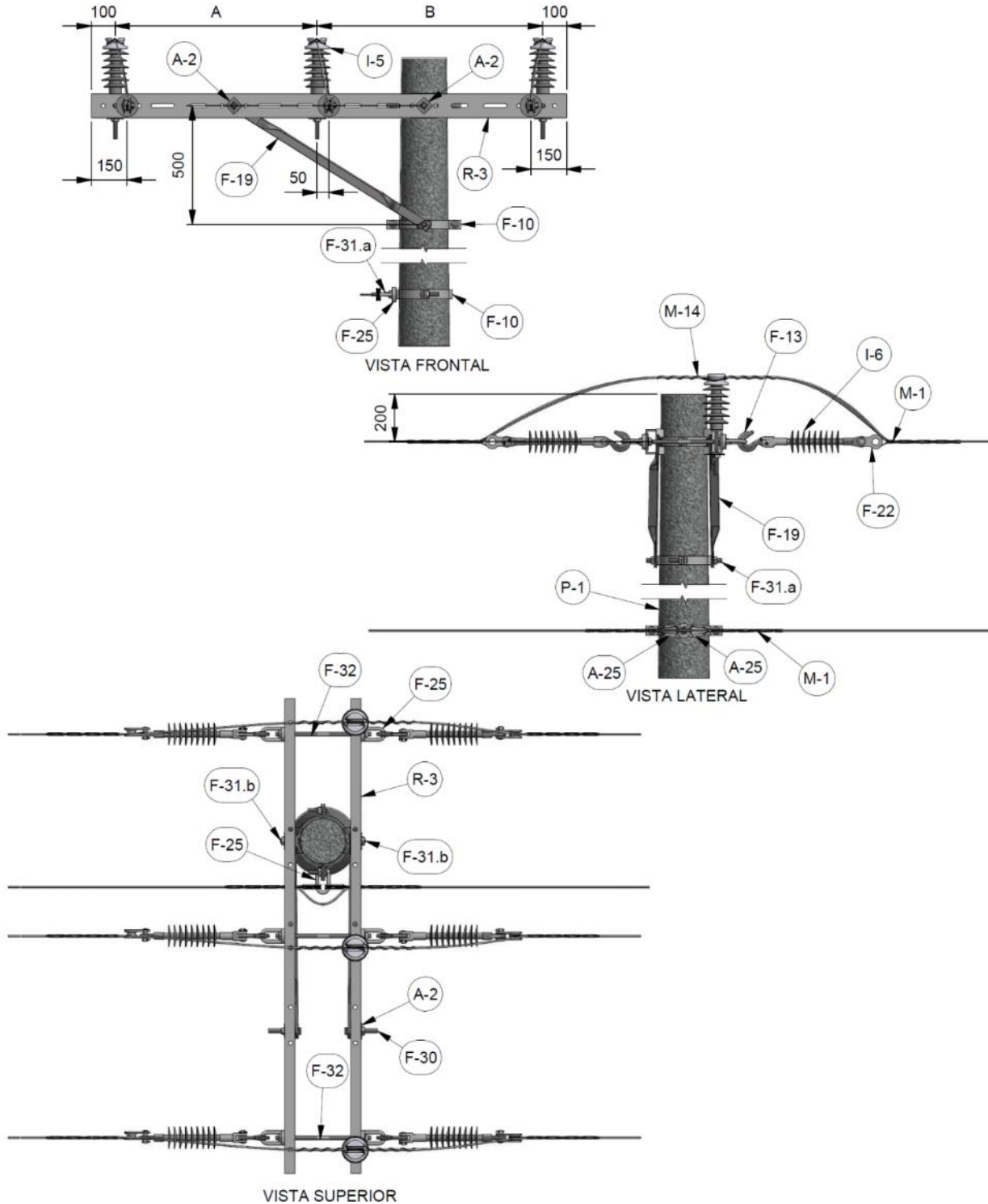
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 18 – Estrutura M4



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

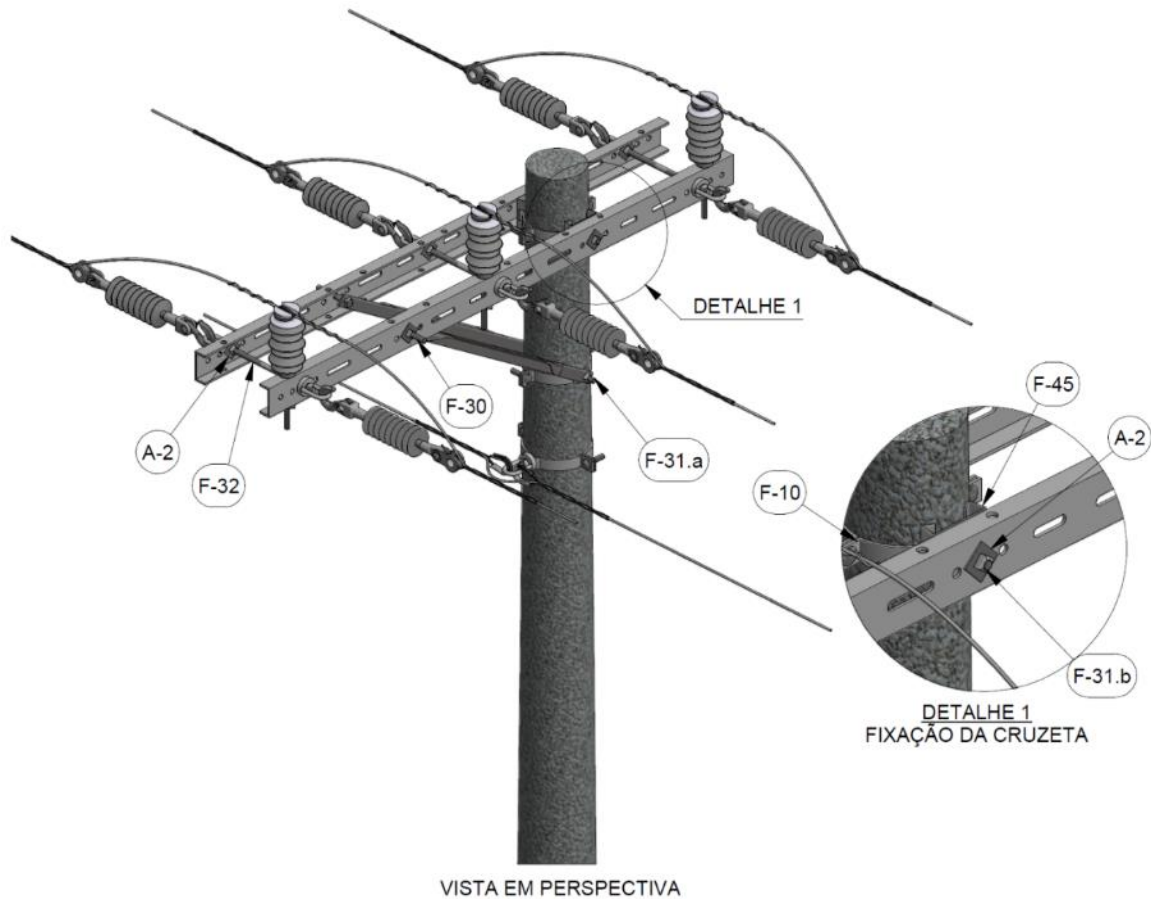
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	850	950
24,2 / 36,2	1000	1200

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	10	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	10	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 70: Lista de Materiais - Estrutura M4

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 71: Lista de Materiais – Estrutura M4 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 71;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

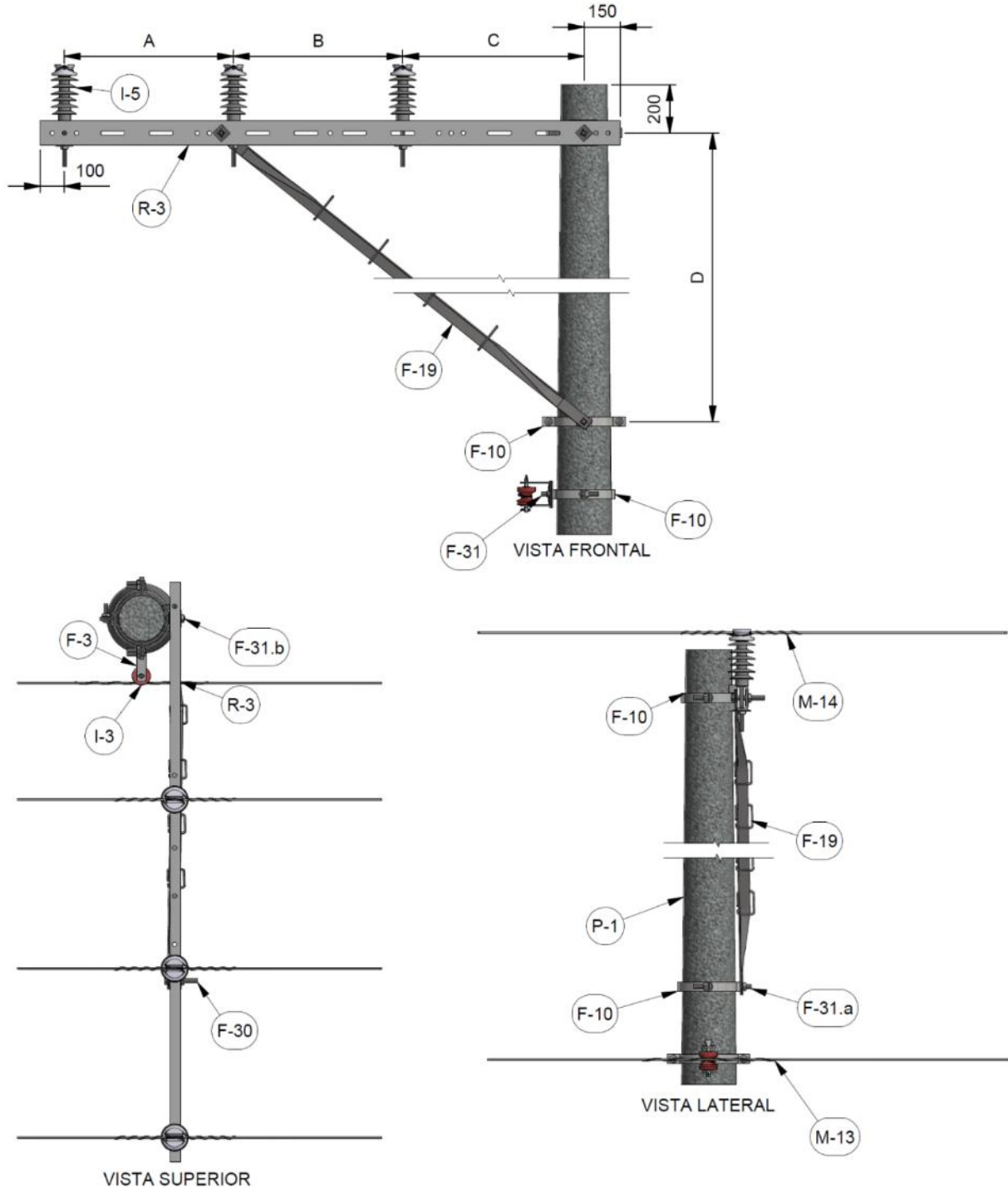
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 19 – Estrutura B1



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

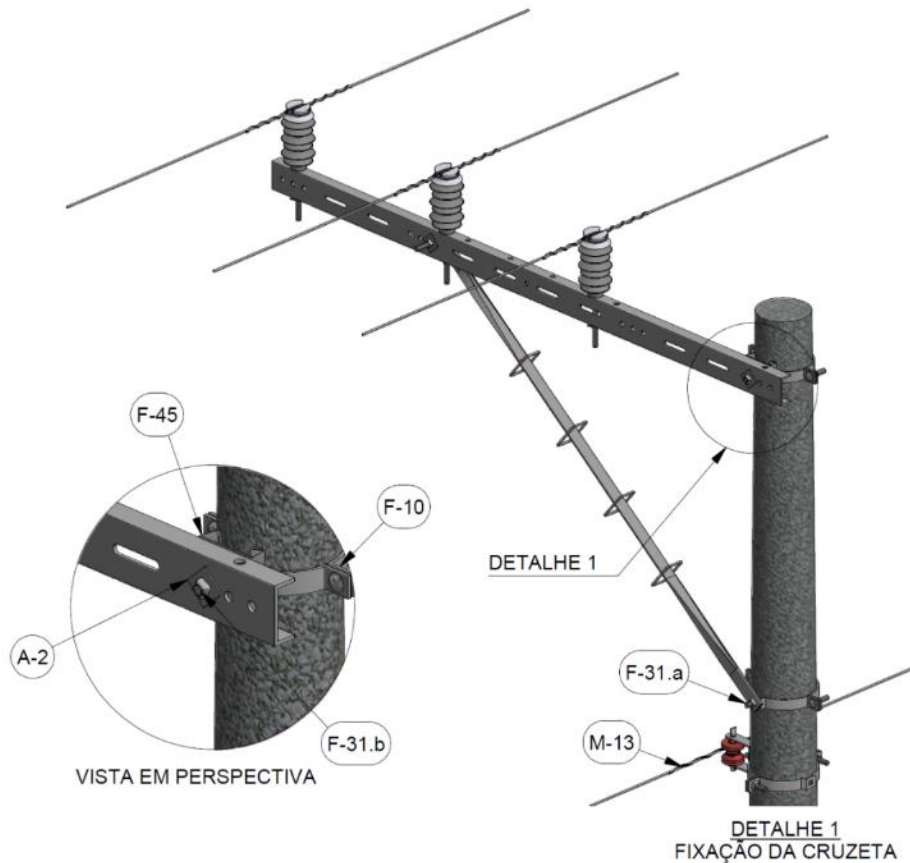
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	600	600	550	800
24,2 / 36,2	700	700	750	1200

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	2	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	2	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-19	1	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	1	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-30	1	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x 125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	1	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-45	1	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	1	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	1	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	1	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 72: Lista de Materiais - Estrutura B1

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 73: Lista de Materiais – Estrutura B1 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 73;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

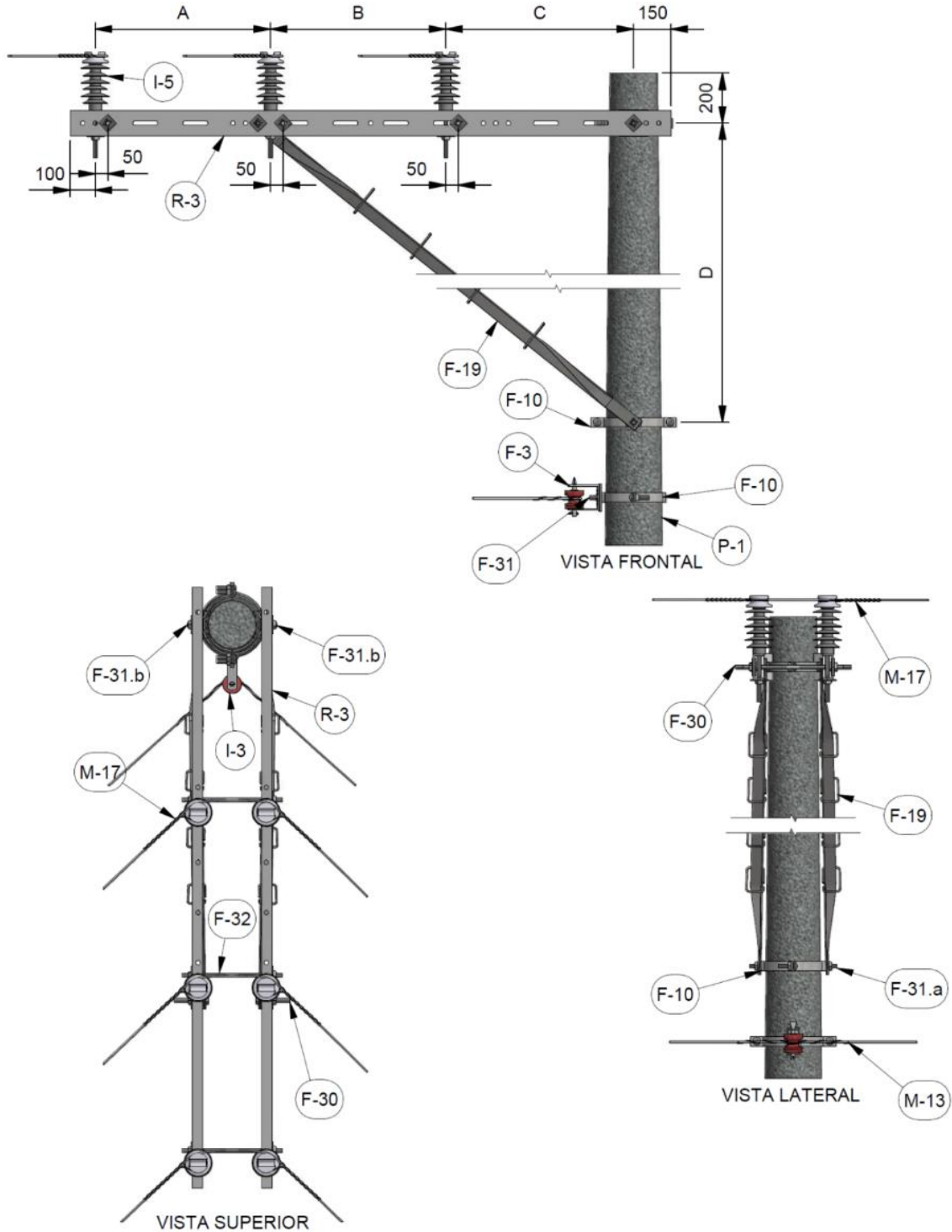
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 20 – Estrutura B2



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

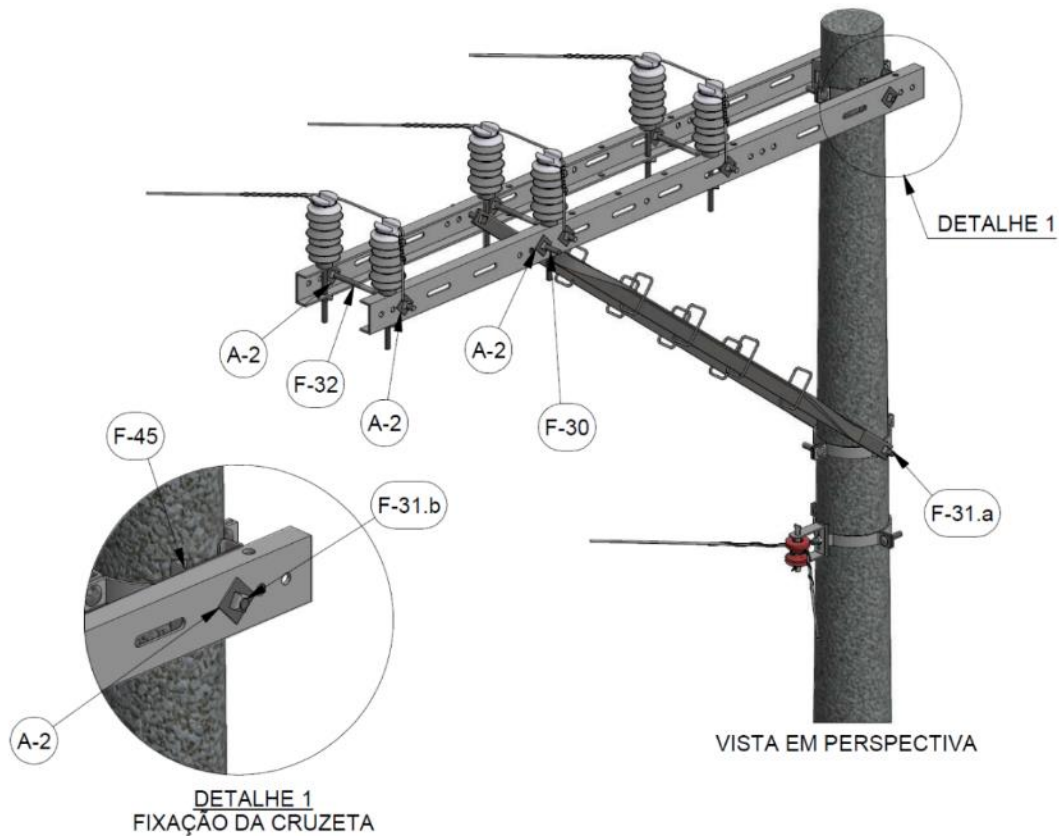
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	600	600	550	800
24,2 / 36,2	700	700	750	1200

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	16	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	16	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	6	6	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-17	3	-	Laço pré-formado duplo lateral, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado duplo lateral, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 74: Lista de Materiais - Estrutura B2

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 75: Lista de Materiais – Estrutura B2 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 75;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

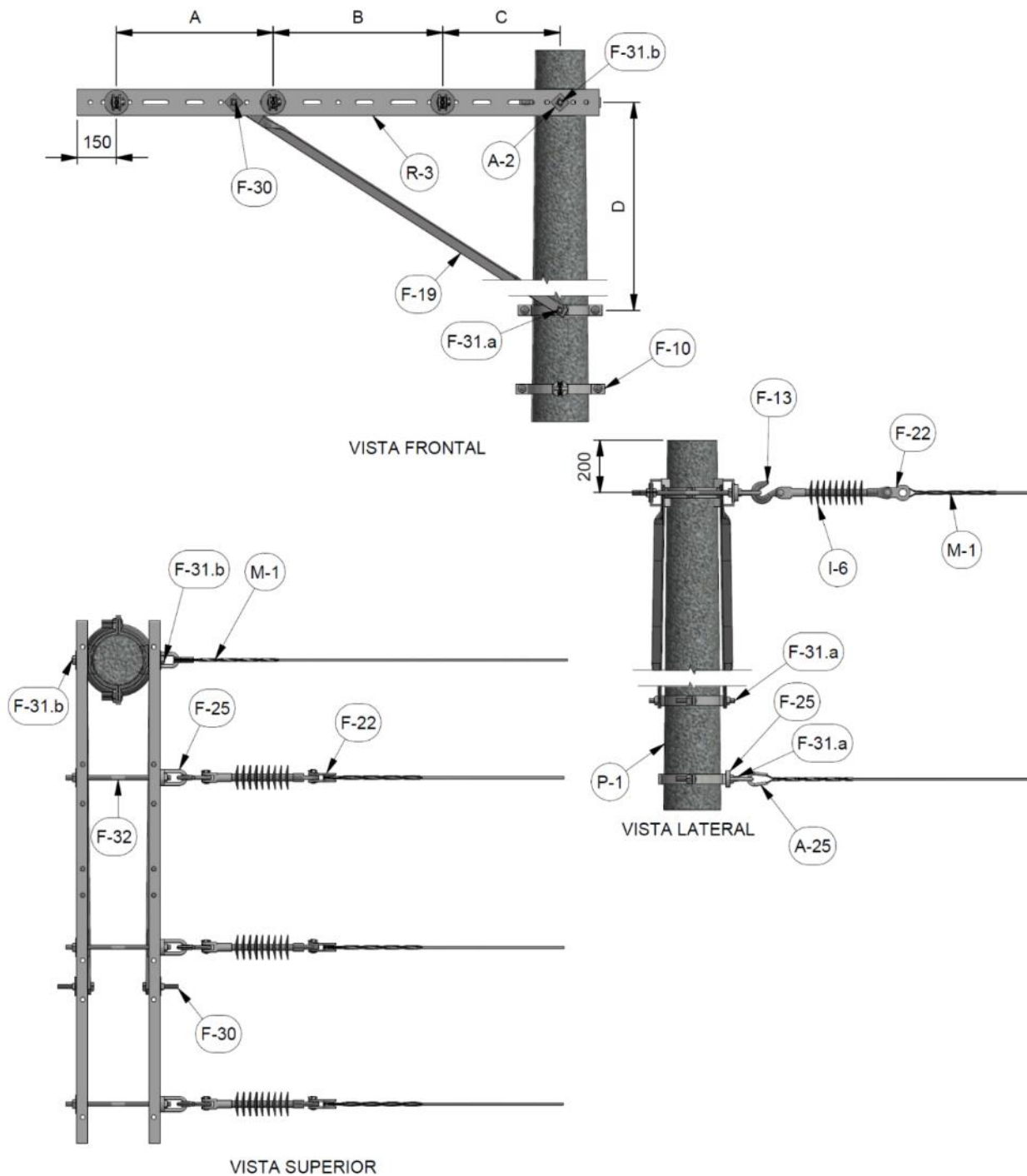
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 21 – Estrutura B3



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

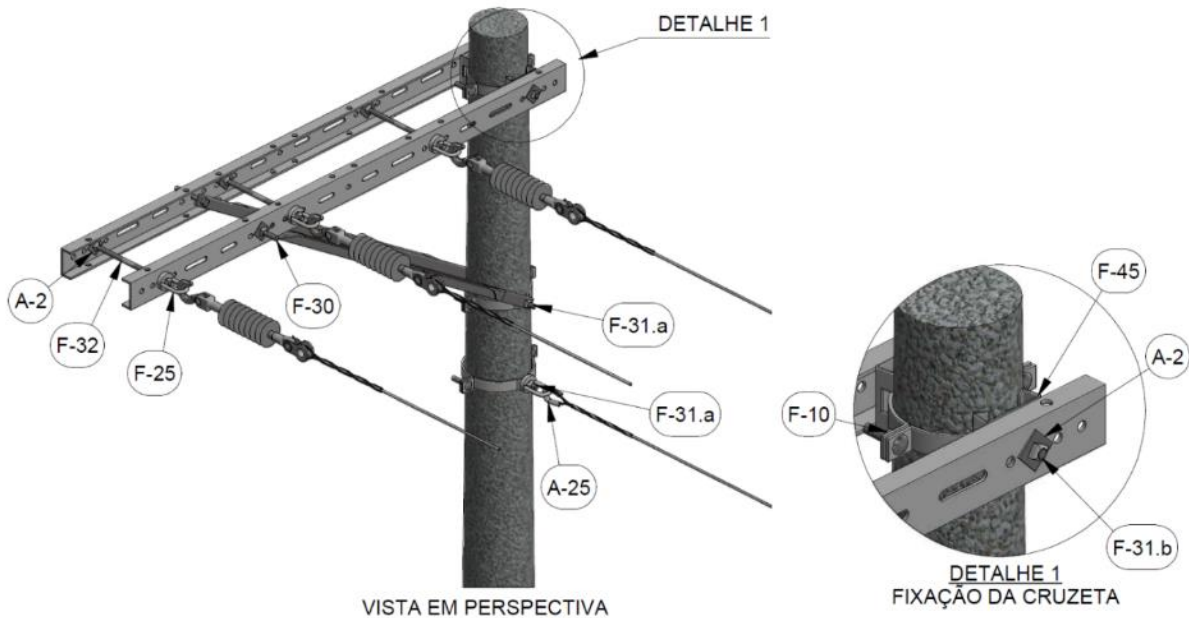
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	600	650	450	800
24,2 / 36,2	700	700	700	1200

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	13	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	13	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 76: Lista de Materiais - Estrutura B3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 77: Lista de Materiais – Estrutura B3 - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 77;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

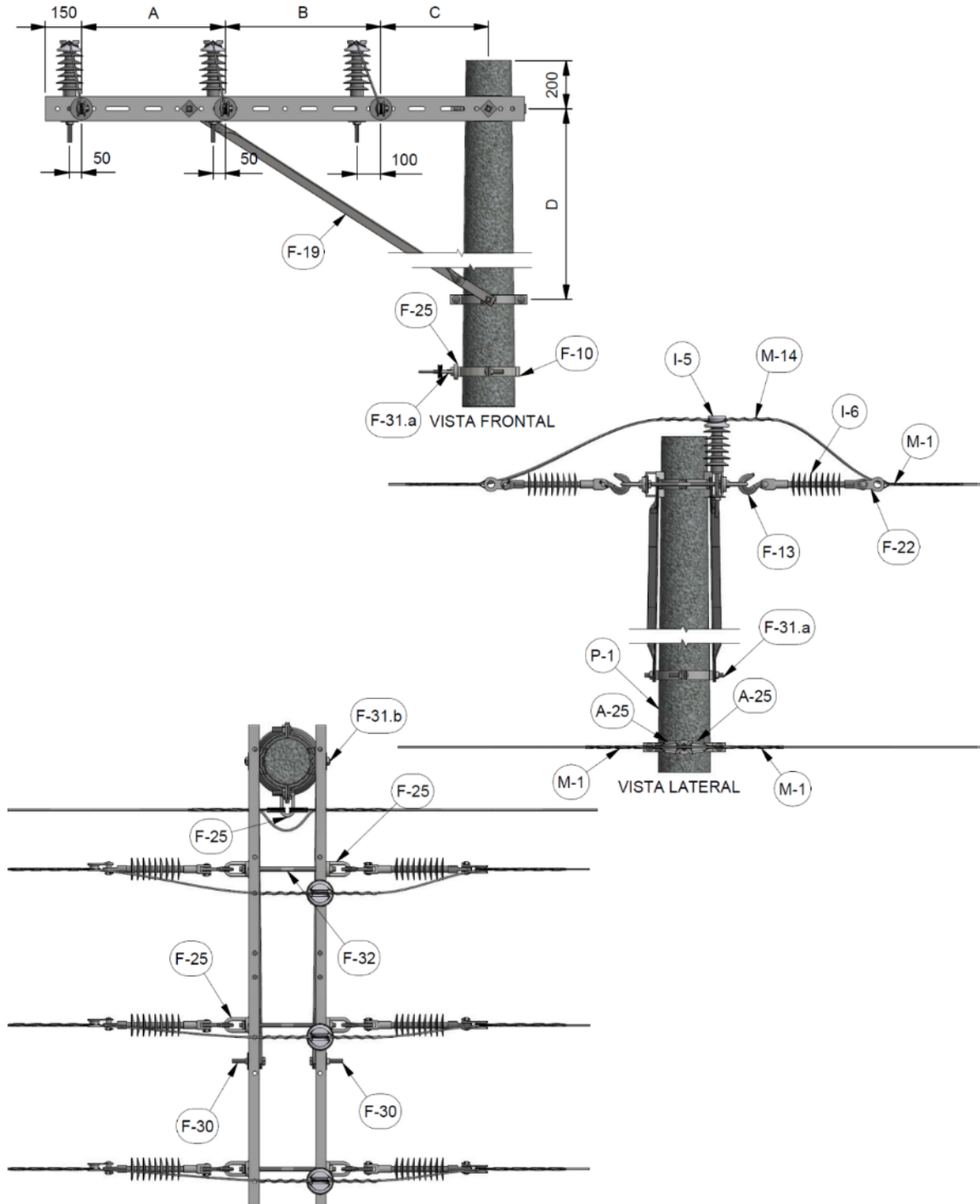
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 22 – Estrutura B4



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

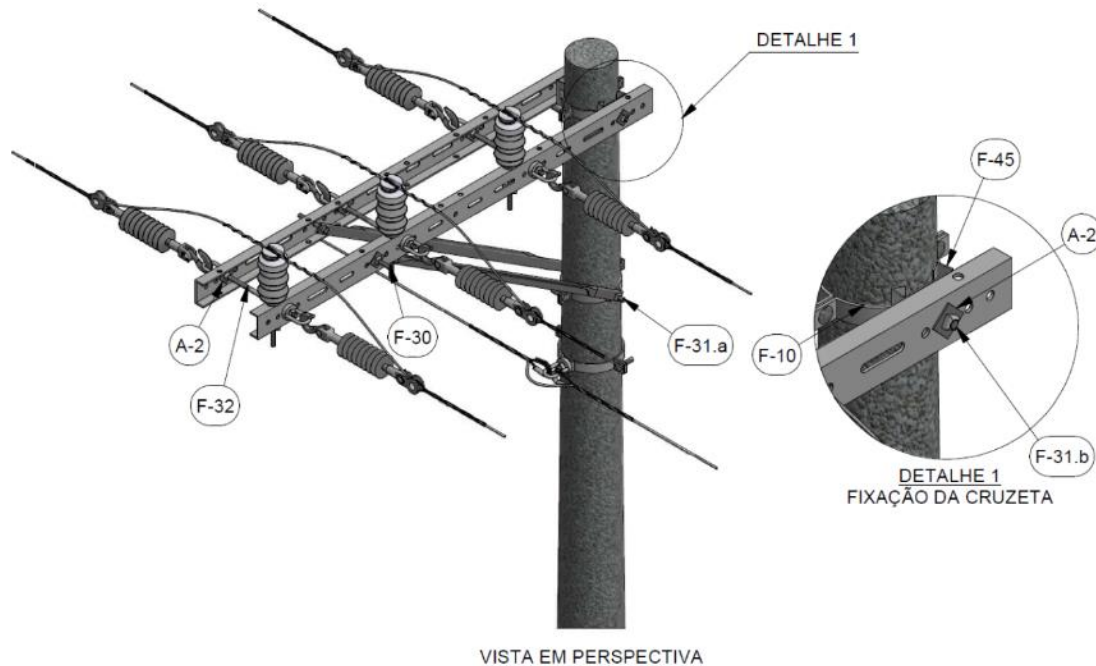
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	600	650	450	800
24,2 / 36,2	700	700	700	1200

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	10	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	10	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 78: Lista de Materiais - Estrutura B4

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 79: Lista de Materiais – Estrutura B4 - Neutro

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 79;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

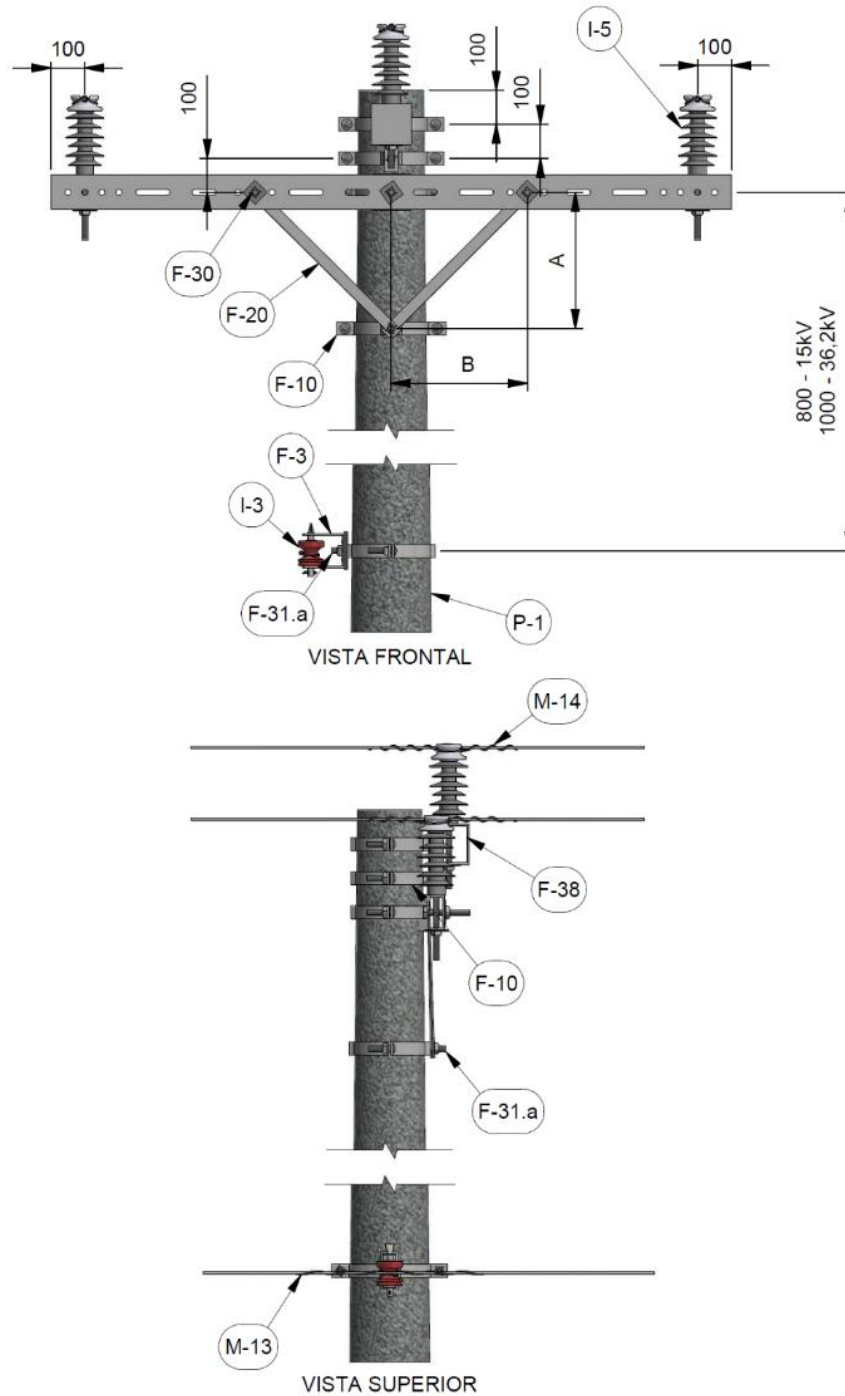
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 23 – Estrutura T1



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

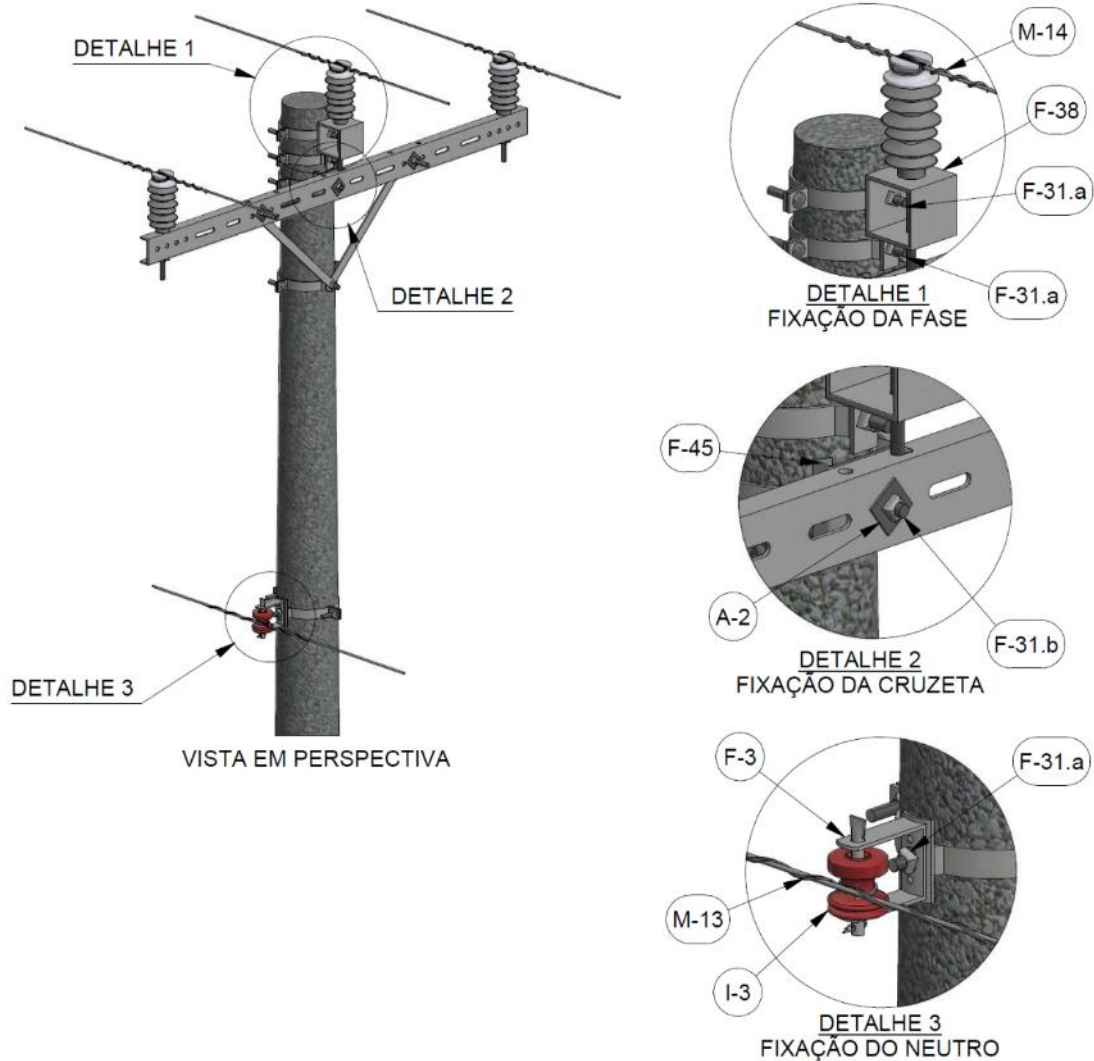
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	400	400
24,2 / 36,2	500	450

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	3	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	3	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	4	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	4	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-20	2	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	2	Mão francesa plana, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x70mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	1	1	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
F-45	1	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	1	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	1	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	1	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 80: Lista de Materiais - Estrutura T1

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 81: Lista de Materiais – Estrutura T1 - Neutro

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 81;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

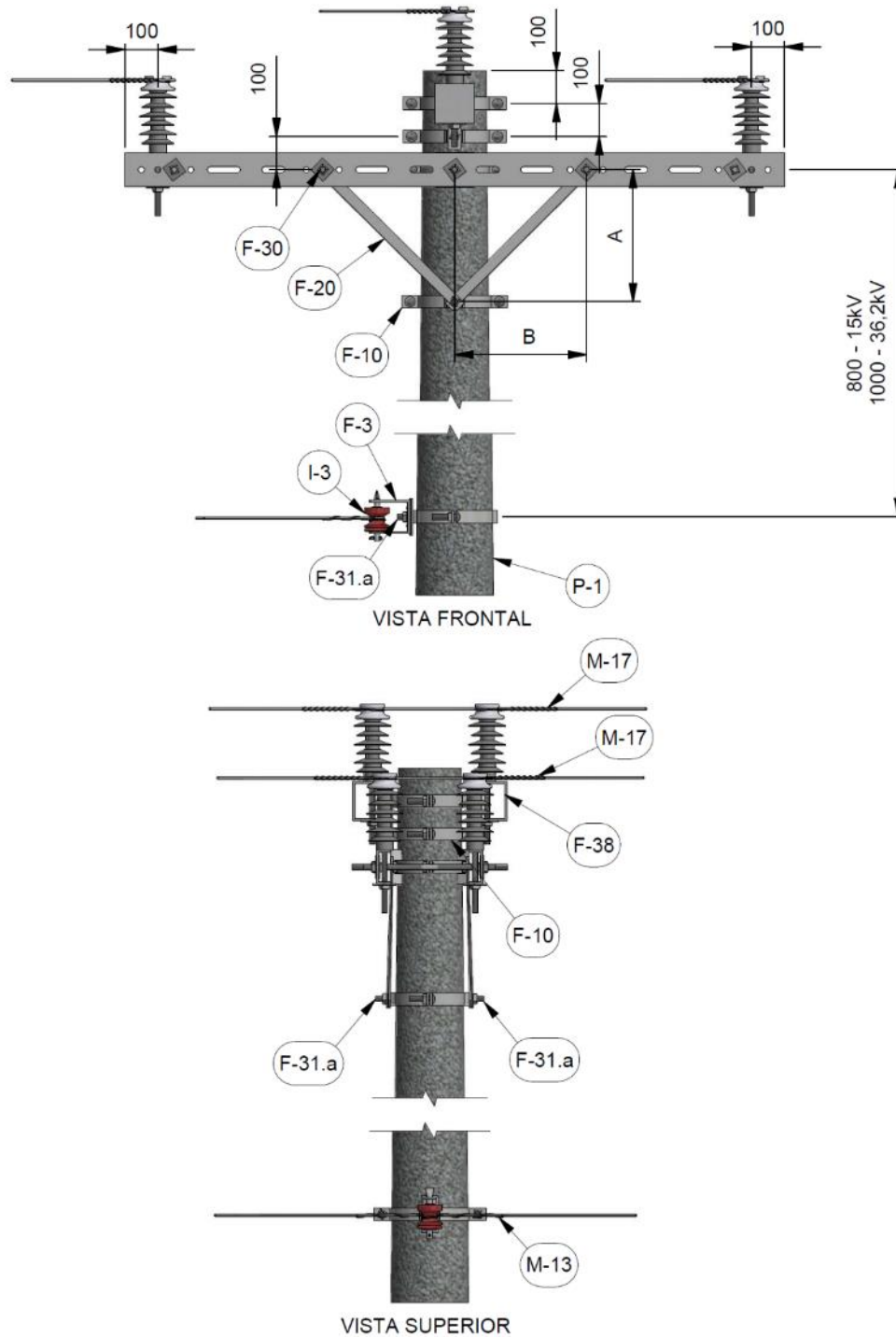
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 24 – Estrutura T2



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

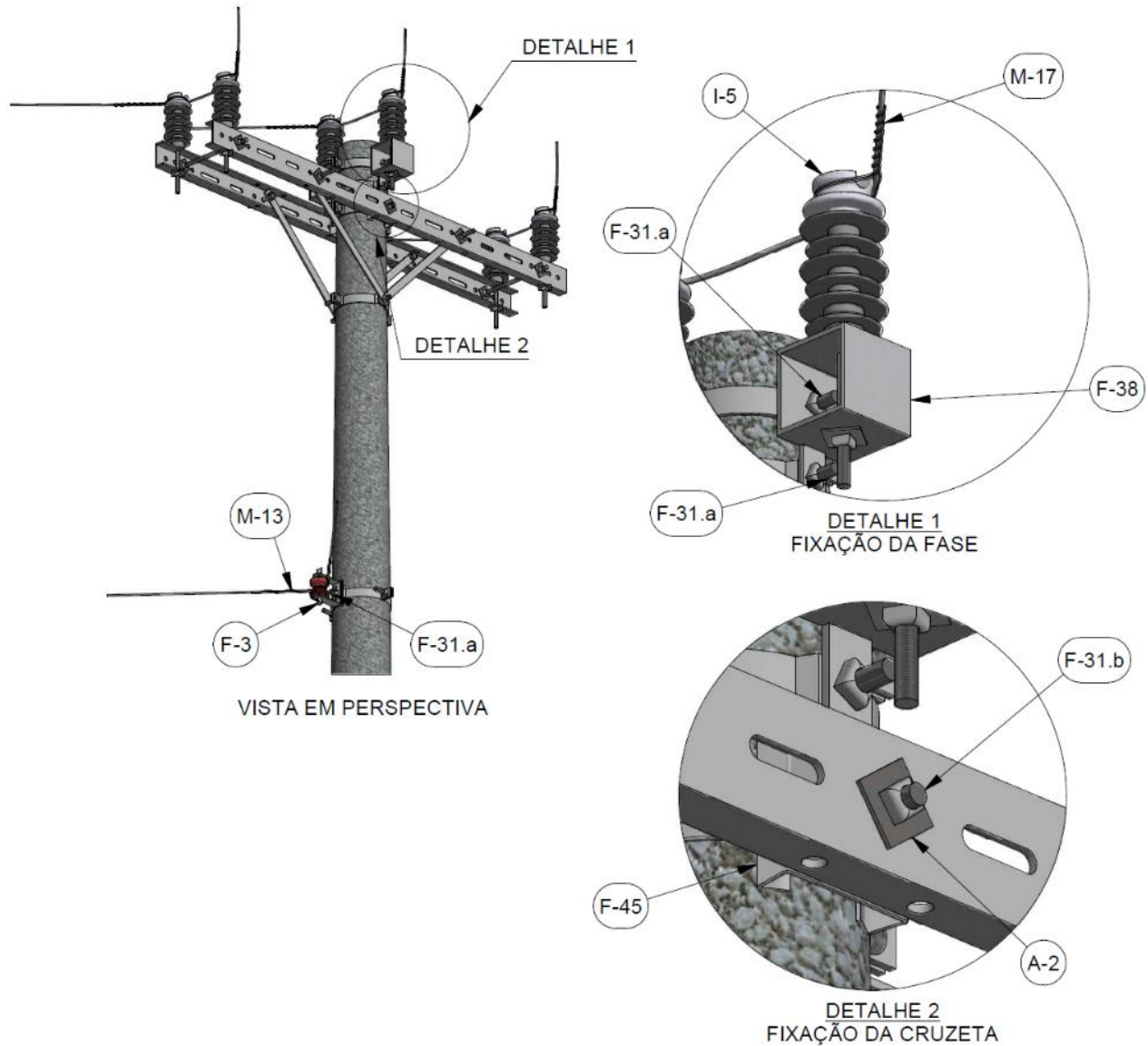
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	400	400
24,2 / 36,2	500	450

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	15	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	15	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	4	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	4	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	6	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	6	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x70mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, M16x500mm, conforme PM-Br 199.11
F-38	2	2	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	6	6	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-17	3	-	Laço pré-formado duplo lateral, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado duplo lateral, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 82: Lista de Materiais - Estrutura T2

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 83: Lista de Materiais – Estrutura T2 - Neutro

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 83;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

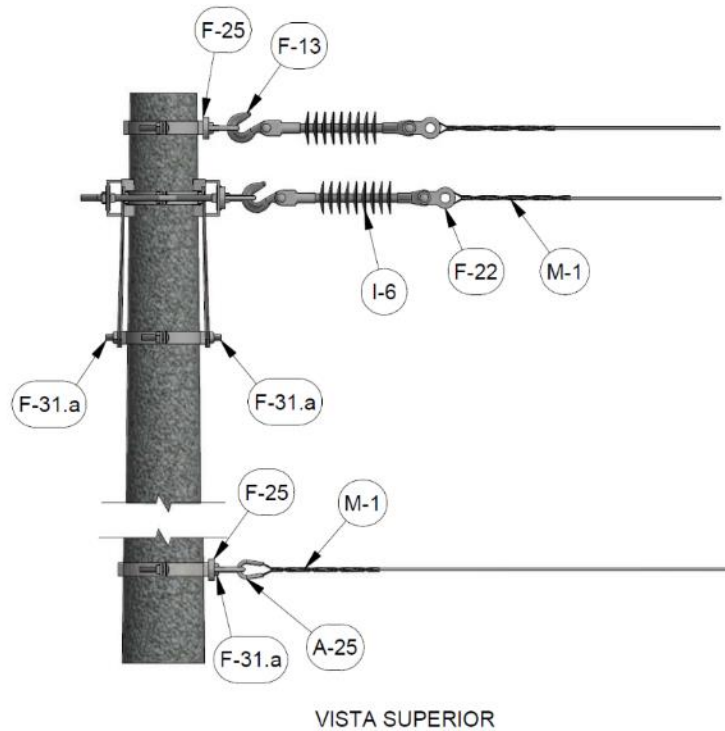
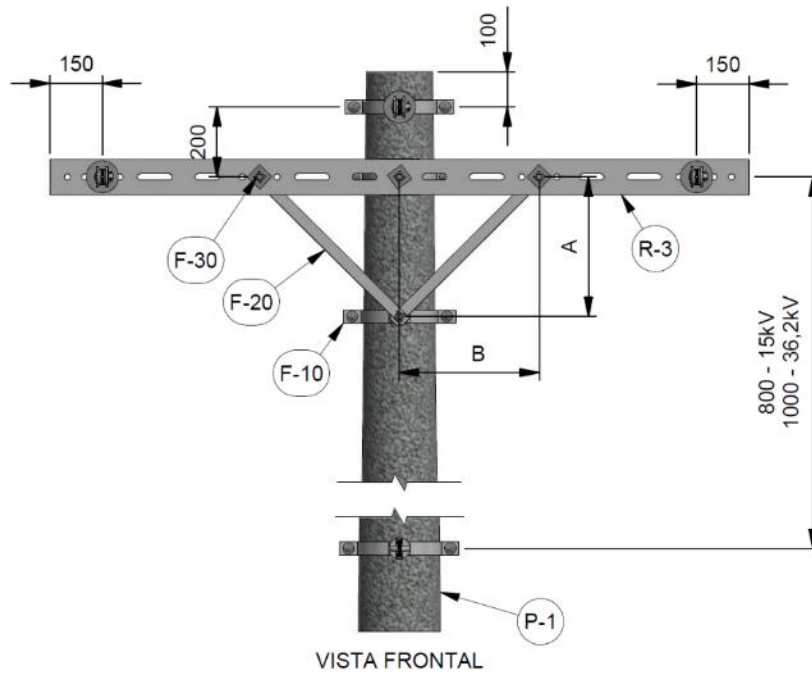
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 25 – Estrutura T3



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

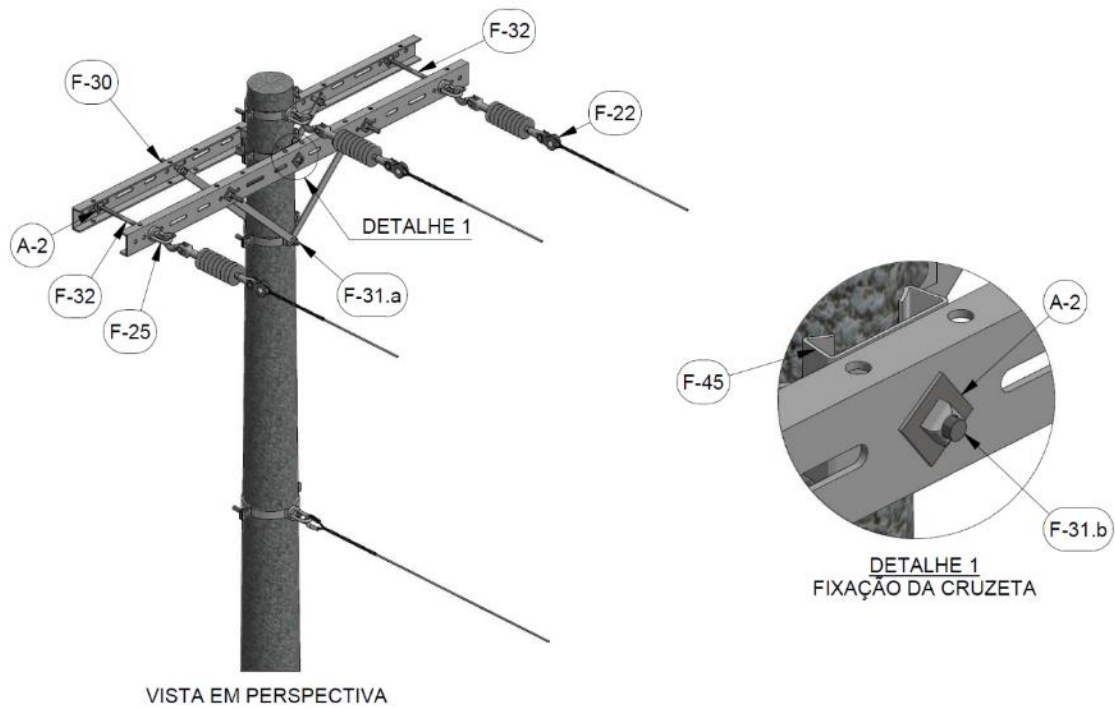
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	400	400
24,2 / 36,2	500	450

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	12	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	12	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	3	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	3	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x70mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 307.01

Tabela 84: Lista de Materiais - Estrutura T3

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 85: Lista de Materiais – Estrutura T3 - Neutro

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 85;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

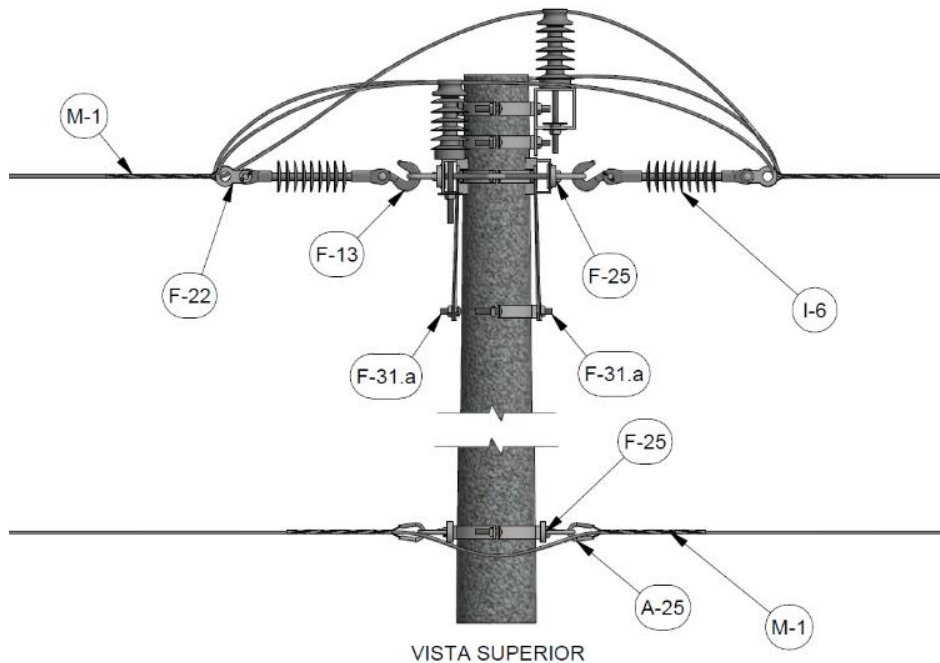
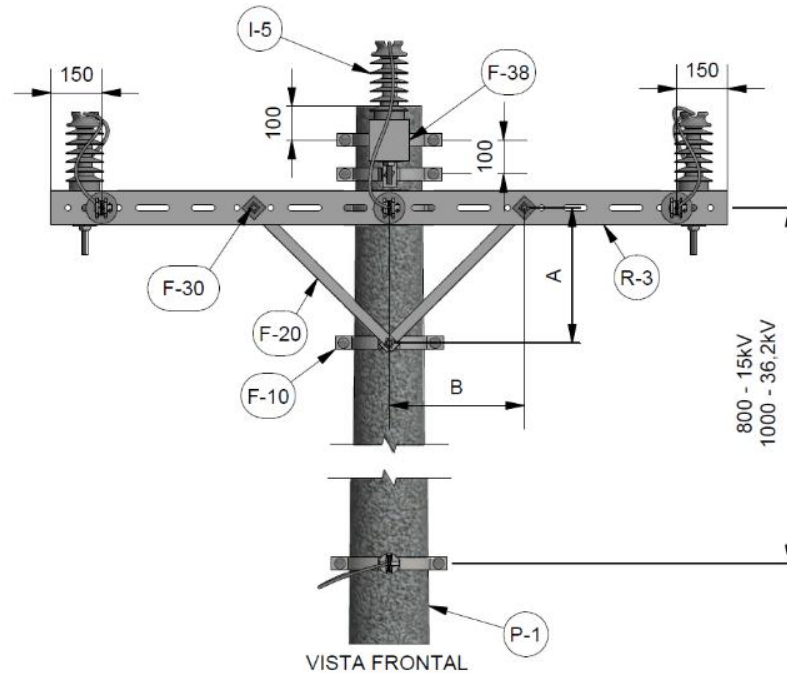
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 26 – Estrutura T4



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

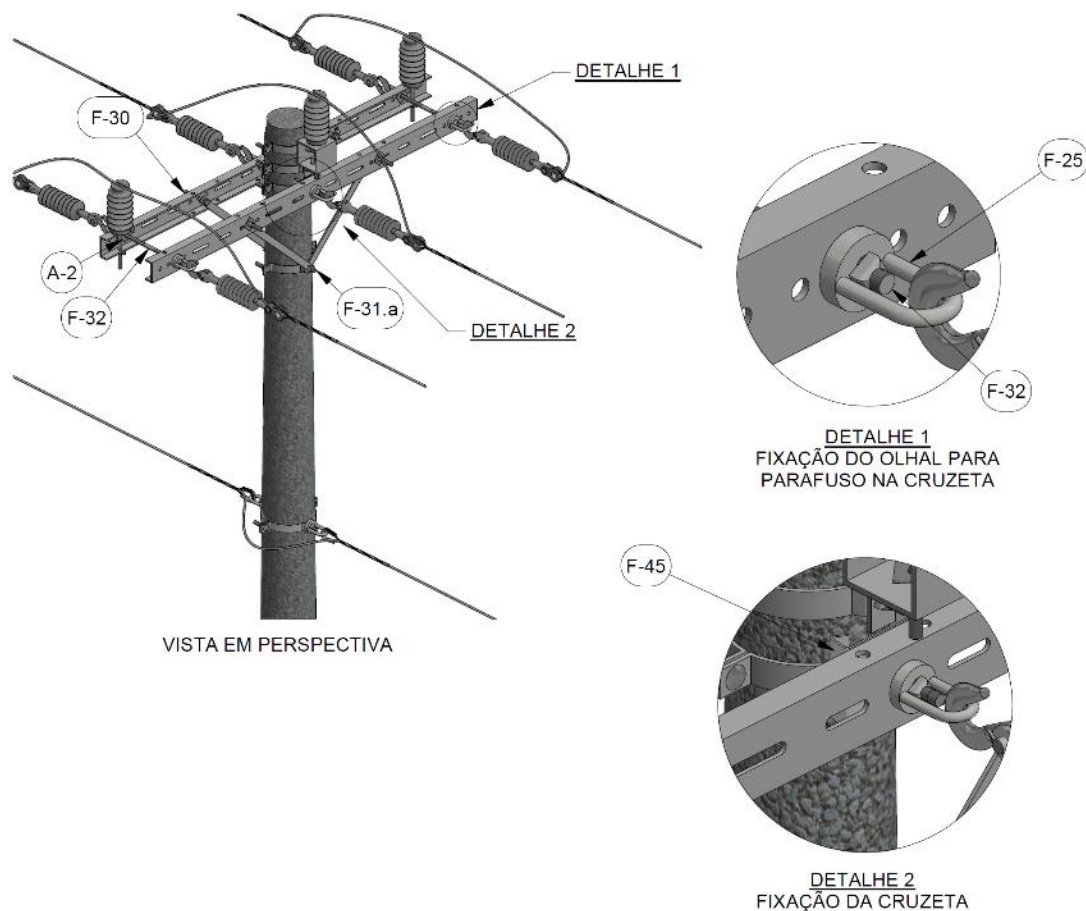
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA EM PERSPECTIVA

DETALHE 1
FIXAÇÃO DO OLHAL PARA
PARAFUSO NA CRUZETA

DETALHE 2
FIXAÇÃO DA CRUZETA

Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	400	400
24,2 / 36,2	500	450

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	8	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	8	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	4	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	4	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x70mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-38	1	1	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 307.01

Tabela 86: Lista de Materiais - Estrutura T4

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 87: Lista de Materiais – Estrutura T4 - Neutro

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 87;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

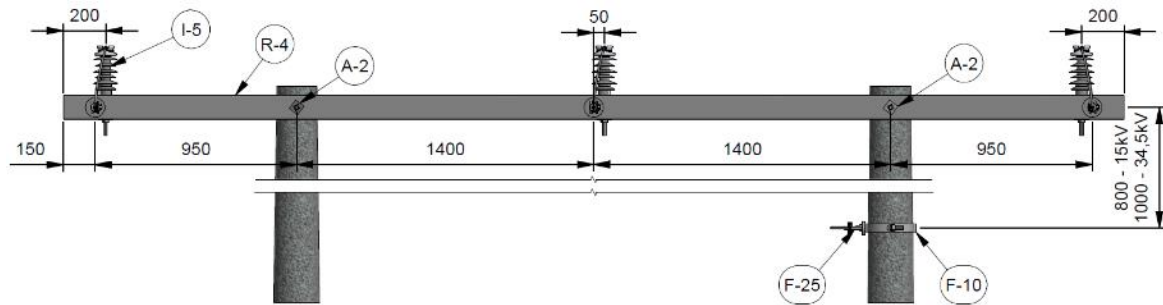
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

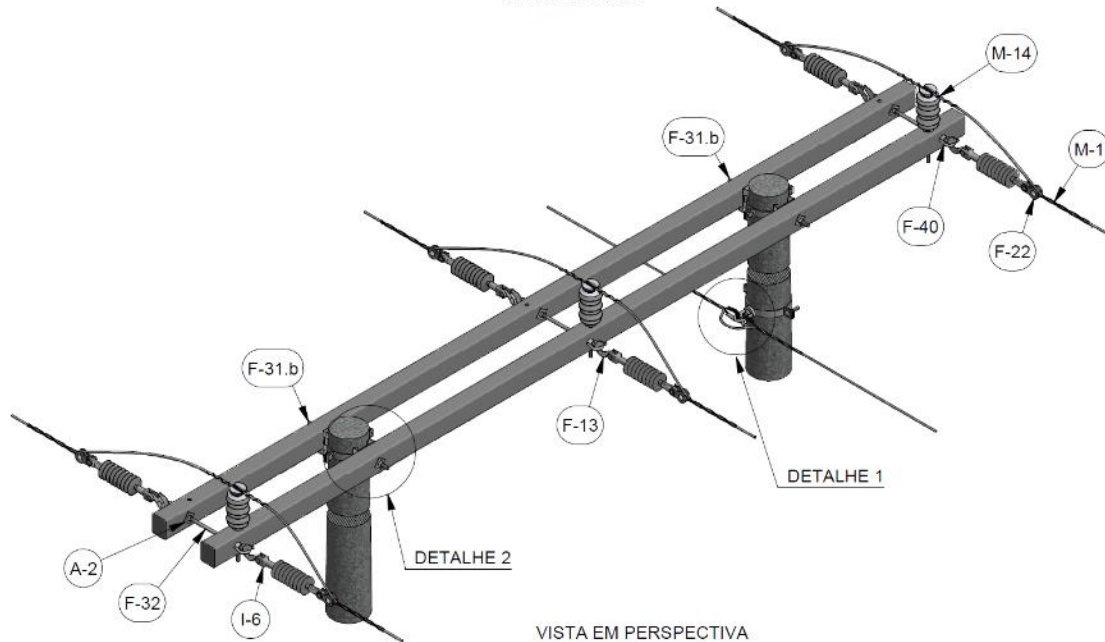
Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

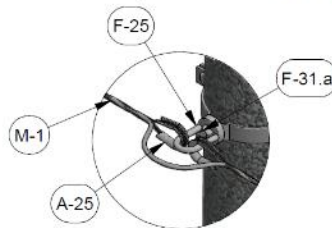
Desenho 27 – Estrutura HT



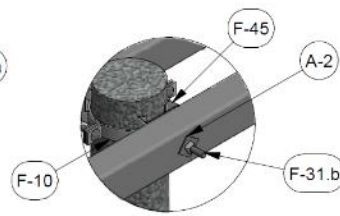
VISTA FRONTAL



VISTA EM PERSPECTIVA



DETALHE 1
FIXAÇÃO DO NEUTRO



DETALHE 2
FIXAÇÃO DA CRUZETA

Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	10	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	10	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-31b	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x150mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, M16conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-40	6	6	Porca olhal, conforme PM-Br 410.39
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	2	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	2	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-4	2	2	Cruzeta de fibra de vidro 5000mm, conforme PM-Br 315.01

Tabela 88: Lista de Materiais - Estrutura HT

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 89: Lista de Materiais – Estrutura HT - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 89;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

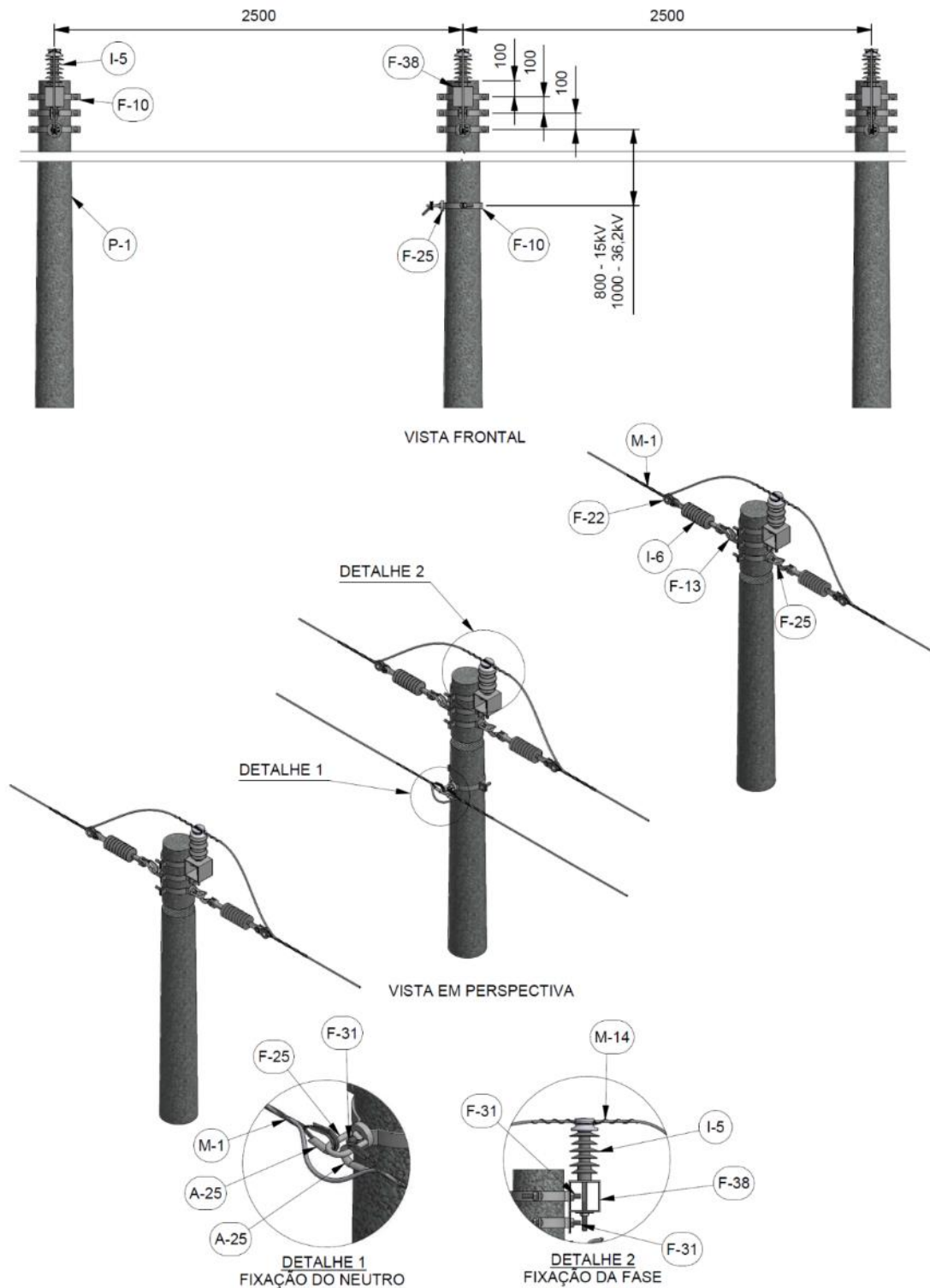
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 28 – Estrutura HTE



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nota: Dimensões em milímetros.

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	9	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	9	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	12	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	12	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	3	3	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	3	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	3	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 90: Lista de Materiais - Estrutura HTE

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 91: Lista de Materiais – Estrutura HTE - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 91;

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

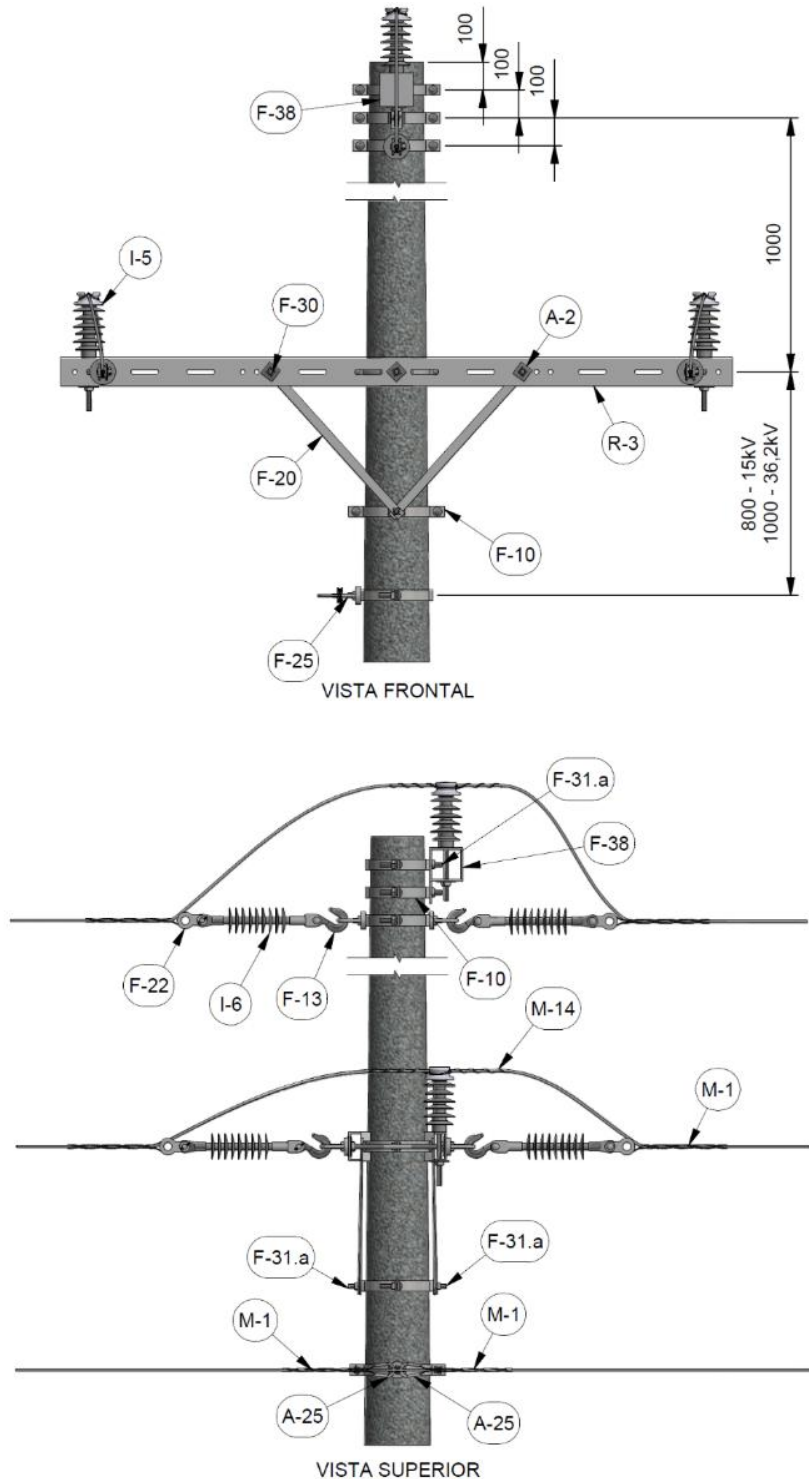
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 29 – Estrutura TE



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

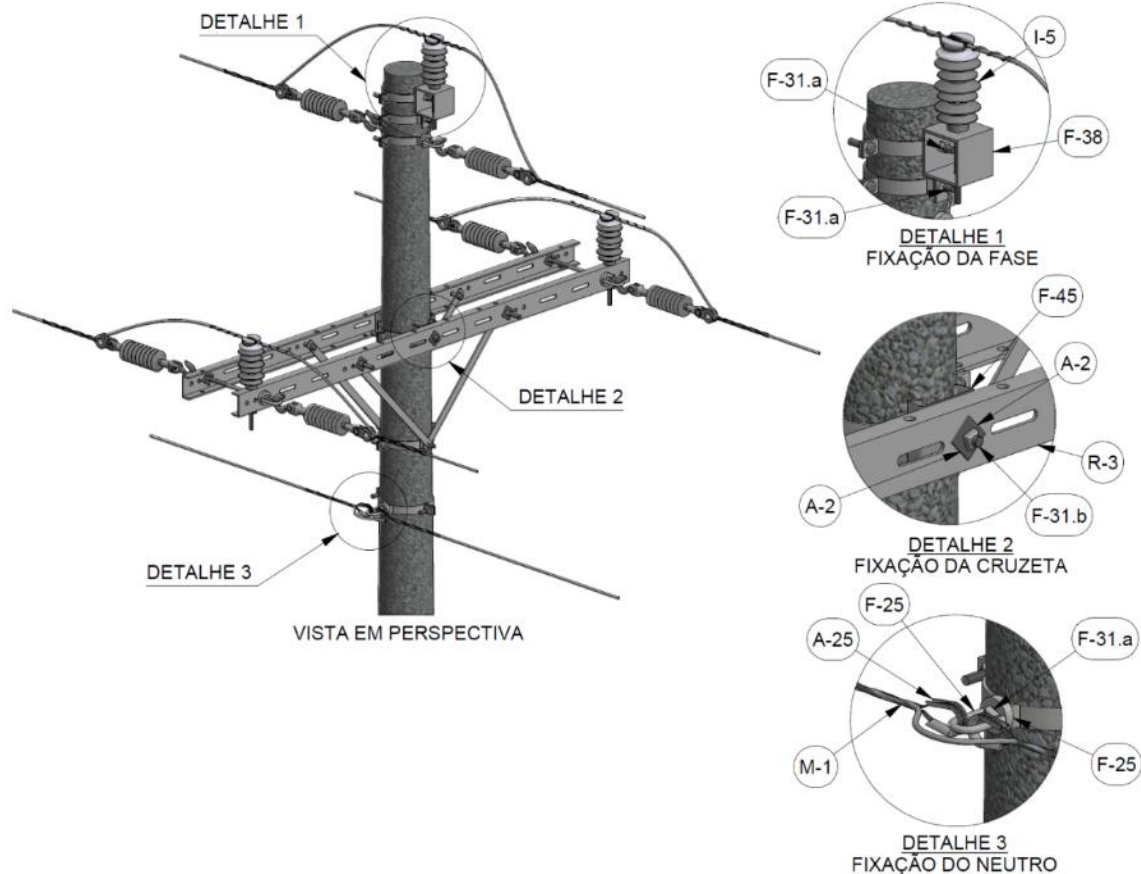
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	10	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	10	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
F-10	5	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	5	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	6	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	6	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-38	1	1	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 307.01

Tabela 92: Lista de Materiais - Estrutura TE

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 93: Lista de Materiais – Estrutura TE - Neutro

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 93;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

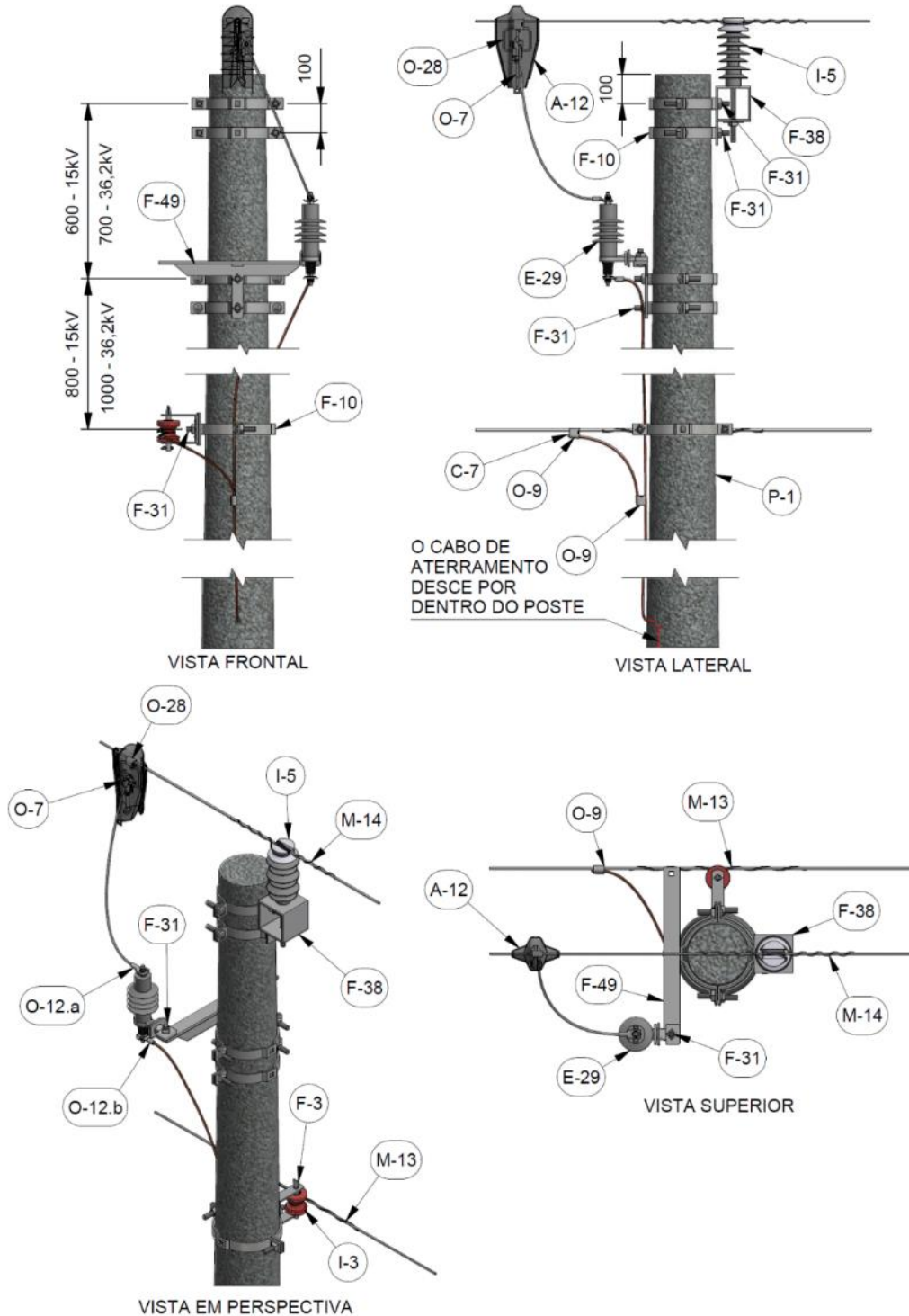
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 30 – Estrutura U1-PR



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-12	1	1	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02 (ET-0054)
E-29	1	1	Para-Raios, conforme GSCC-016
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	5	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	5	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-18	3	3	Haste de aterramento, conforme PM-Br 800.01 (ET-0054)
F-31	6	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	6	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-38	1	1	Distanciador para isolador pilar, conforme PM-Br 510.70
F-49	1	1	Suporte T, conforme PM-Br 455.06
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
I-5	1	1	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	1	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	1	1	Grampo de Linha Viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	2	2	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	1	1	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	1	1	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	1	1	Conector cunha tipo estribo, PM-Br 710.71
P-1	1	-	Poste Circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 94: Lista de Materiais - Estrutura U1-PR

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 95: Lista de Materiais - Estrutura U1-PR - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 95;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem e para-raios conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

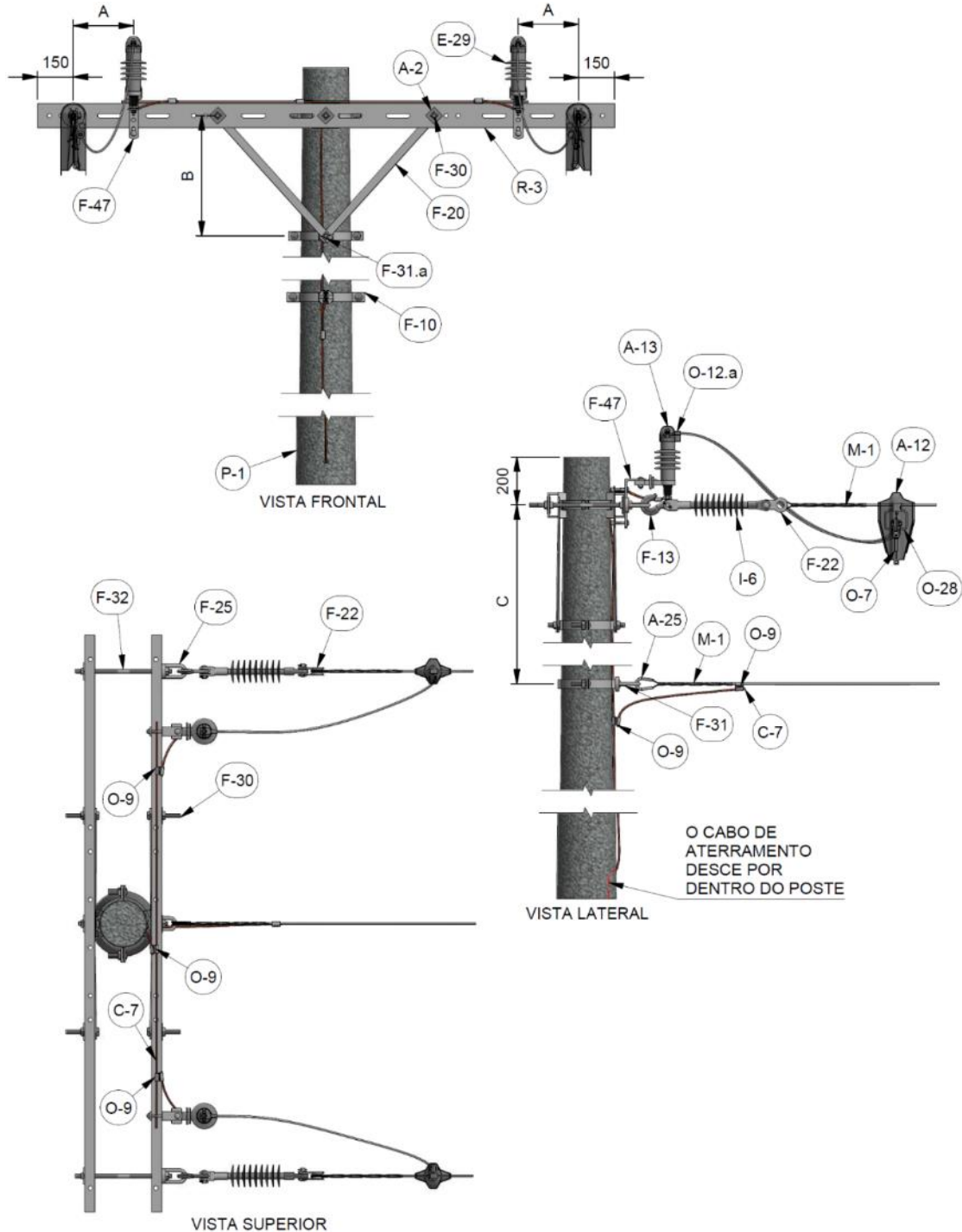
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 31 – Estrutura NB3-PR



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

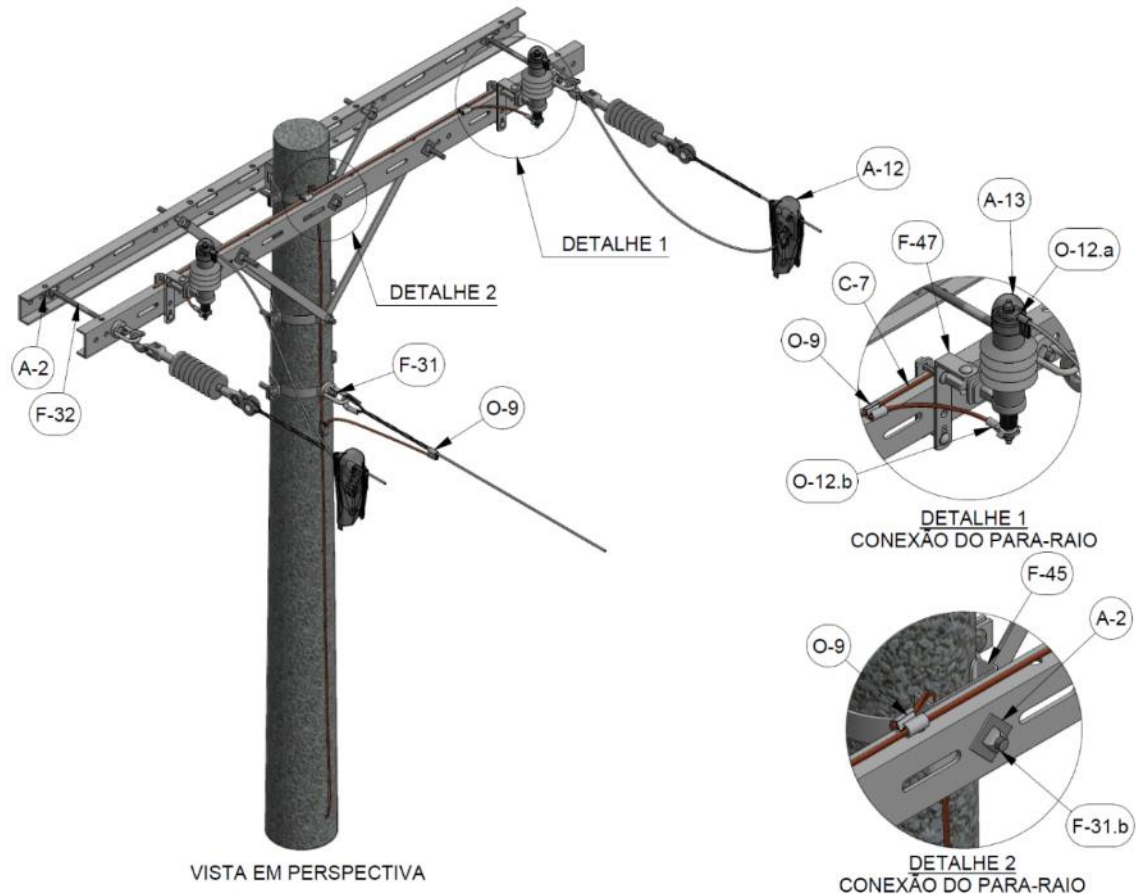
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	200	400	800
24,2 / 36,2	250	500	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	11	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	11	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-12	2	2	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	2	2	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-29	2	2	Para-Raios, conforme GSCC016
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-13	2	2	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-18	3	3	Haste de aterramento, conforme PM-Br 800.01
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	2	2	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	2	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	2	Suporte L, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
I-6	2	2	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	2	2	Grampo de Linha Viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	3	3	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	2	2	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	2	2	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	2	2	Conector cunha tipo estribo, PM-Br 710.71
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 96: Lista de Materiais - Estrutura NB3-PR

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
C-7	0,5m	0,5m	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-9	2	2	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39

Tabela 97: Lista de Materiais – Estrutura NB3-PR - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 97;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e para-raios conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

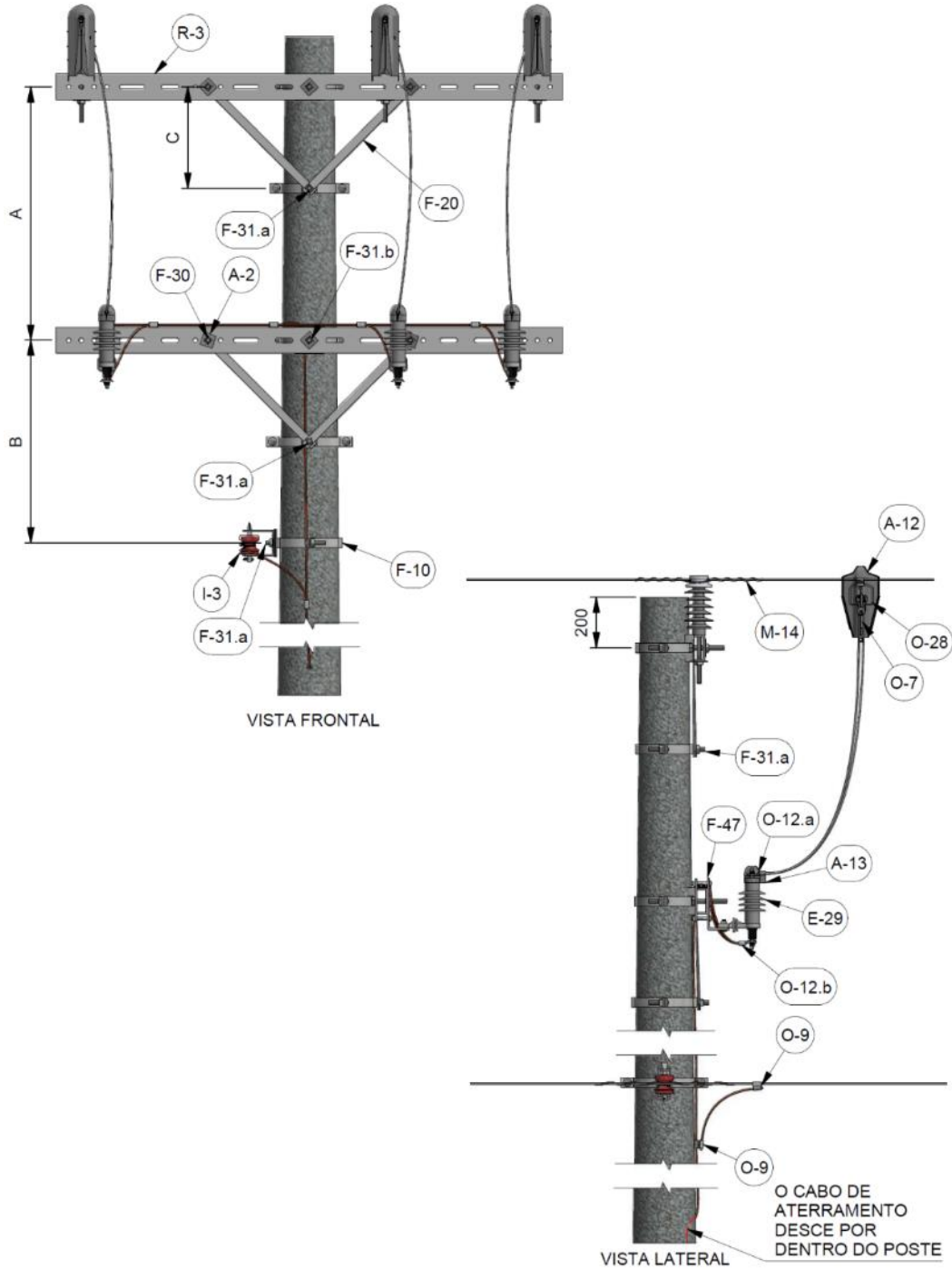
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 32 – Estrutura N1-PR (2º Nível)



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

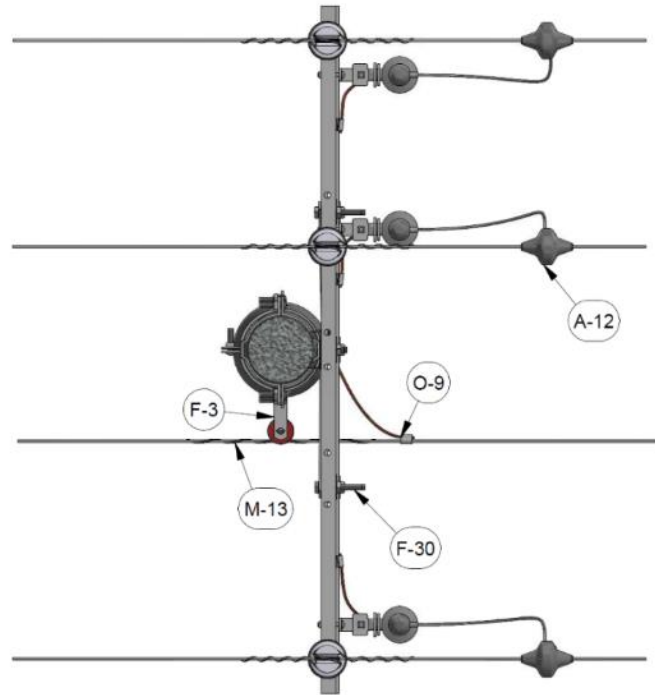
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

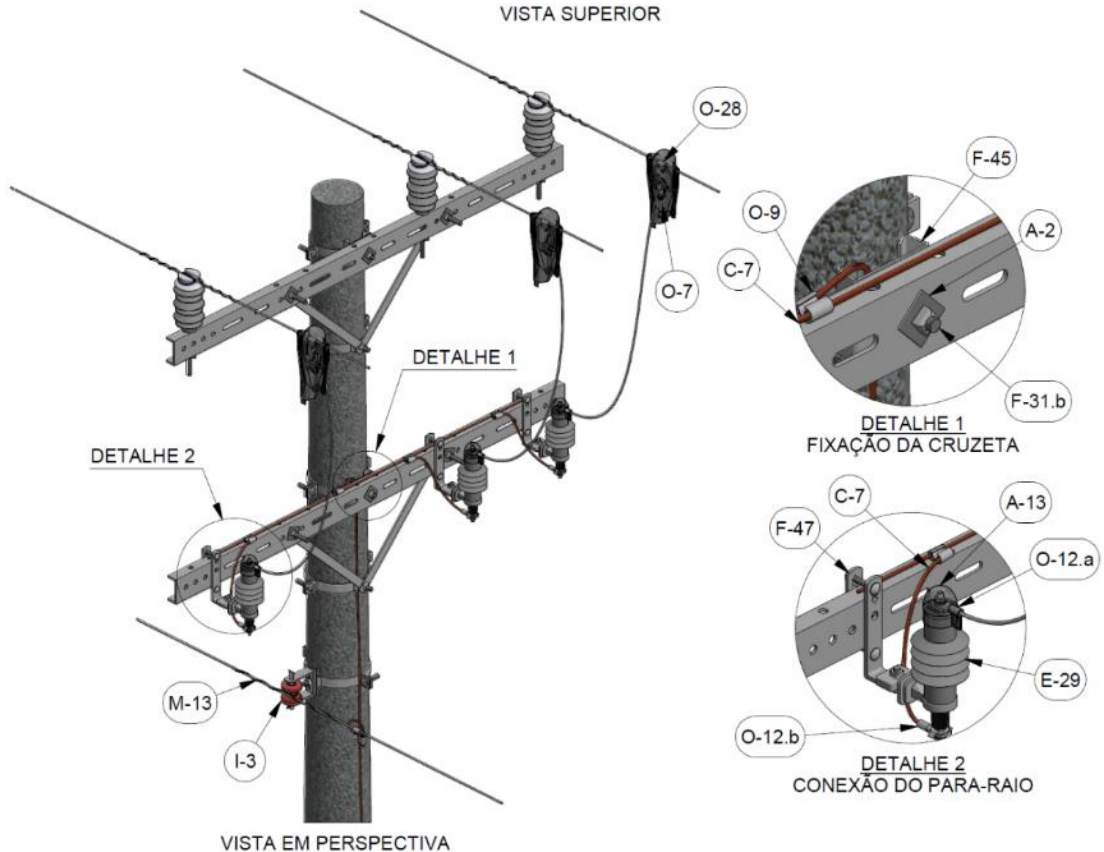
Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA SUPERIOR



VISTA EM PERSPECTIVA

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	1000	800	400
24,2 / 36,2	1200	1000	500

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	6	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	6	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-12	3	3	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-29	3	3	Para-Raios, conforme GSCC016
F-10	4	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	4	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-18	3	3	Haste de aterramento, conforme PM-Br 800.01
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	3	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	3	Suporte L, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	3	3	Grampo de Linha Viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	4	4	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	3	3	Conector cunha tipo estribo, PM-Br 710.71
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 98: Lista de Materiais - Estrutura N1-PR (2º Nível)

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
C-7	0,5m	0,5m	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-9	2	2	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39

Tabela 99: Lista de Materiais – Estrutura N1-PR - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 99;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 4) Selecionar para-raios conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

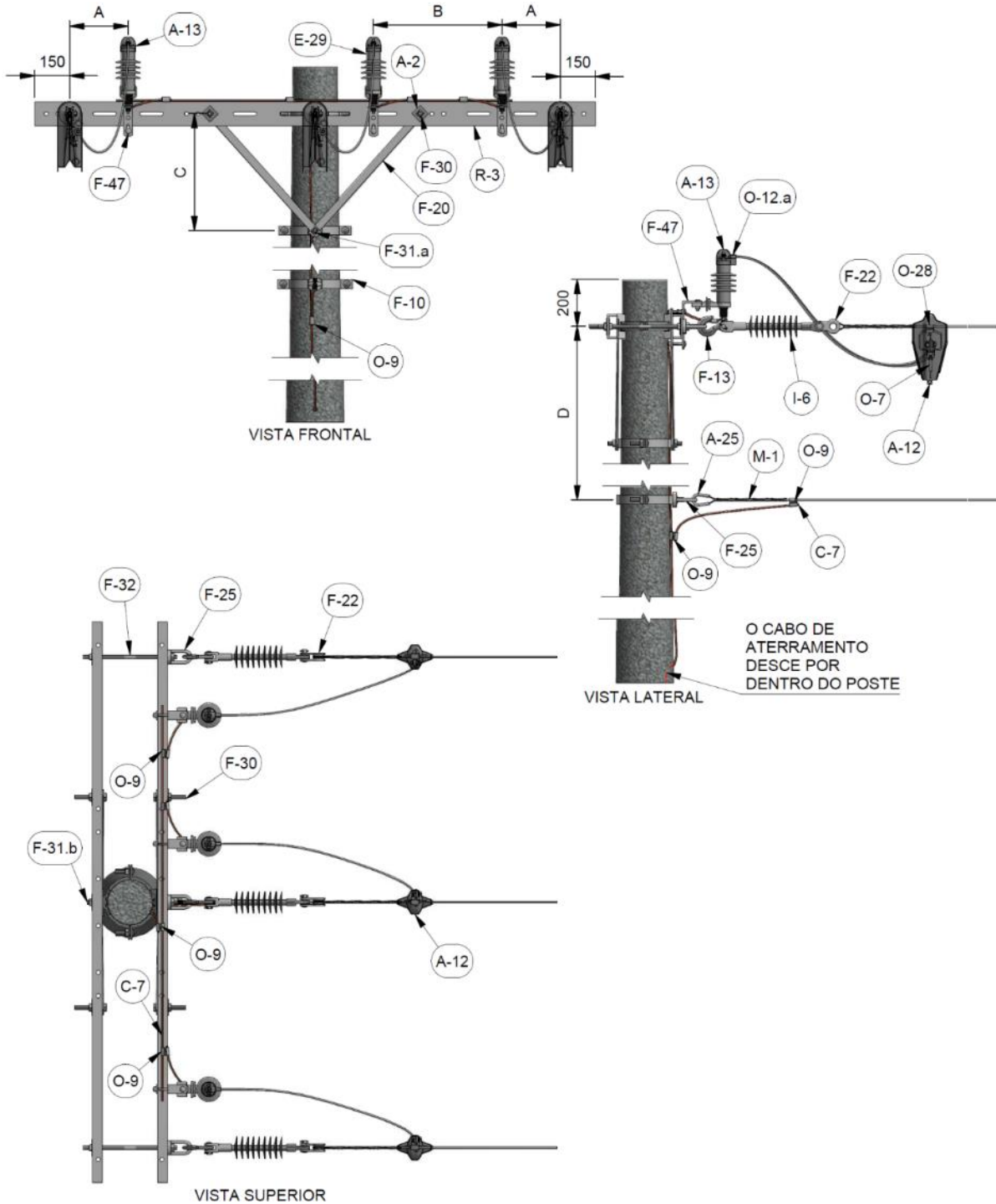
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 33 – Estrutura N3-PR



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

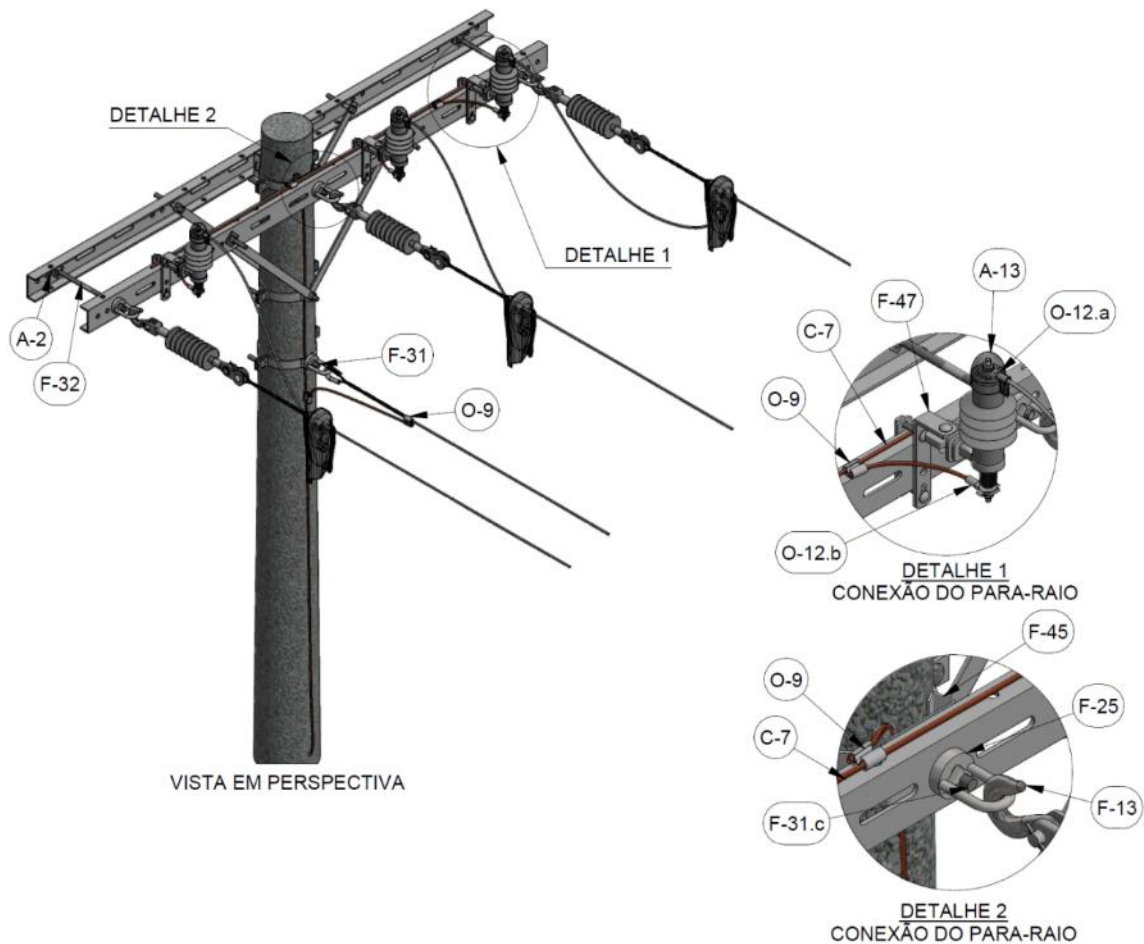
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	200	450	400	800
24,2 / 36,2	250	550	500	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	11	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	11	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-12	3	3	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-29	3	3	Para-Raios, conforme GSCC016
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-18	3	3	Haste de aterramento, conforme PM-Br 800.01
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-31c	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x100mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	3	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	3	Suporte L, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	3	3	Grampo de Linha Viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	4	4	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	3	3	Conector cunha tipo estribo, PM-Br 710.71
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 100: Lista de Materiais - Estrutura N3-PR

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
C-7	0,5m	0,5m	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-9	2	2	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39

Tabela 101: Lista de Materiais – Estrutura N3-PR - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 101;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e para-raios conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

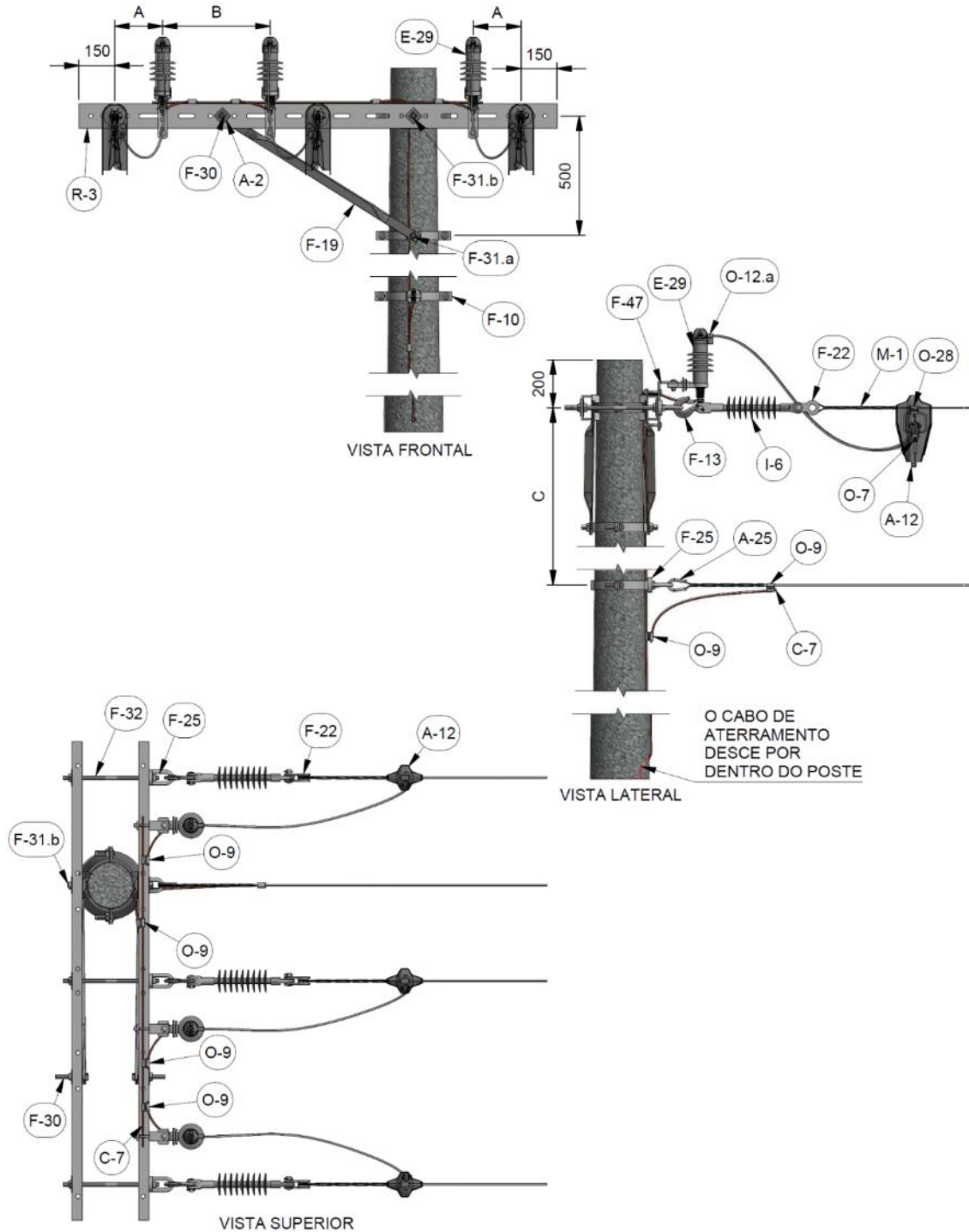
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 34 – Estrutura M3-PR



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

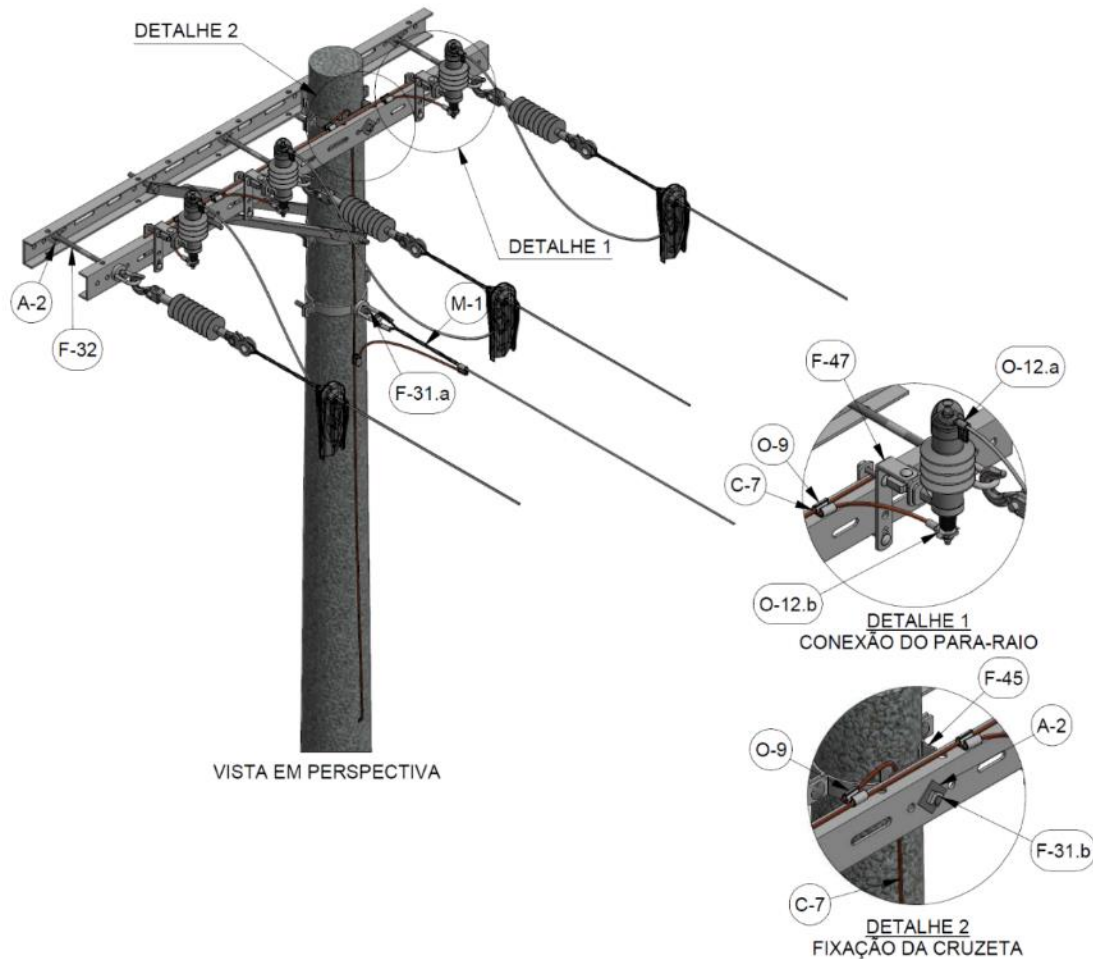
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	200	450	800
24,2 / 36,2	250	550	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	13	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	13	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-12	3	3	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-29	3	3	Para-Raios, conforme GSCC016

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-18	3	3	Haste de aterramento, conforme PM-Br 800.01
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	3	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	3	Suporte L, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	3	3	Grampo de Linha Viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	4	4	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	3	3	Conector cunha tipo estribo, PM-Br 710.71
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 102: Lista de Materiais - Estrutura M3-PR

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
C-7	0,5m	0,5m	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-9	2	2	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39

Tabela 103: Lista de Materiais – Estrutura M3-PR - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 103;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e para-raios conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

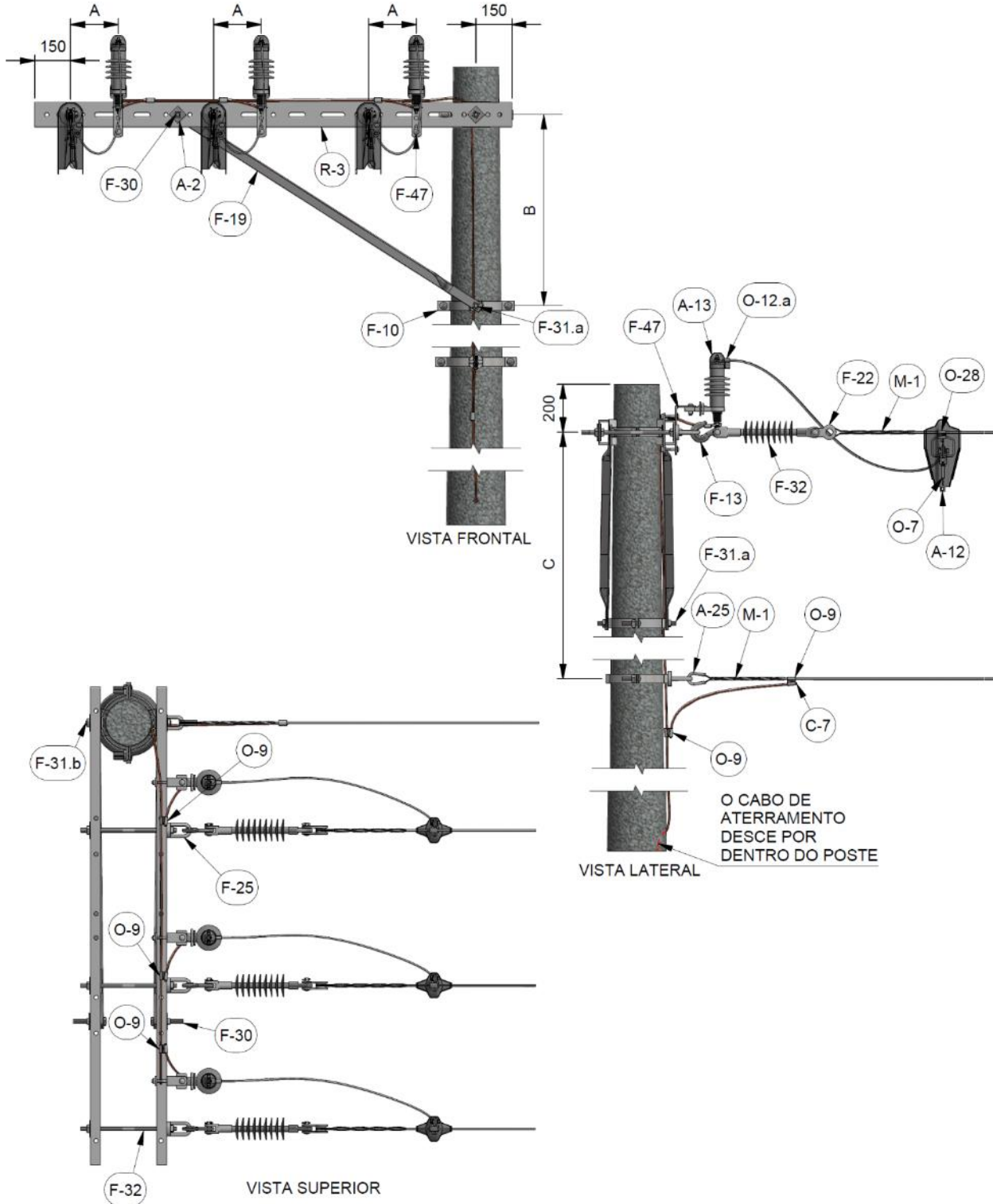
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 35 – Estrutura B3-PR



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

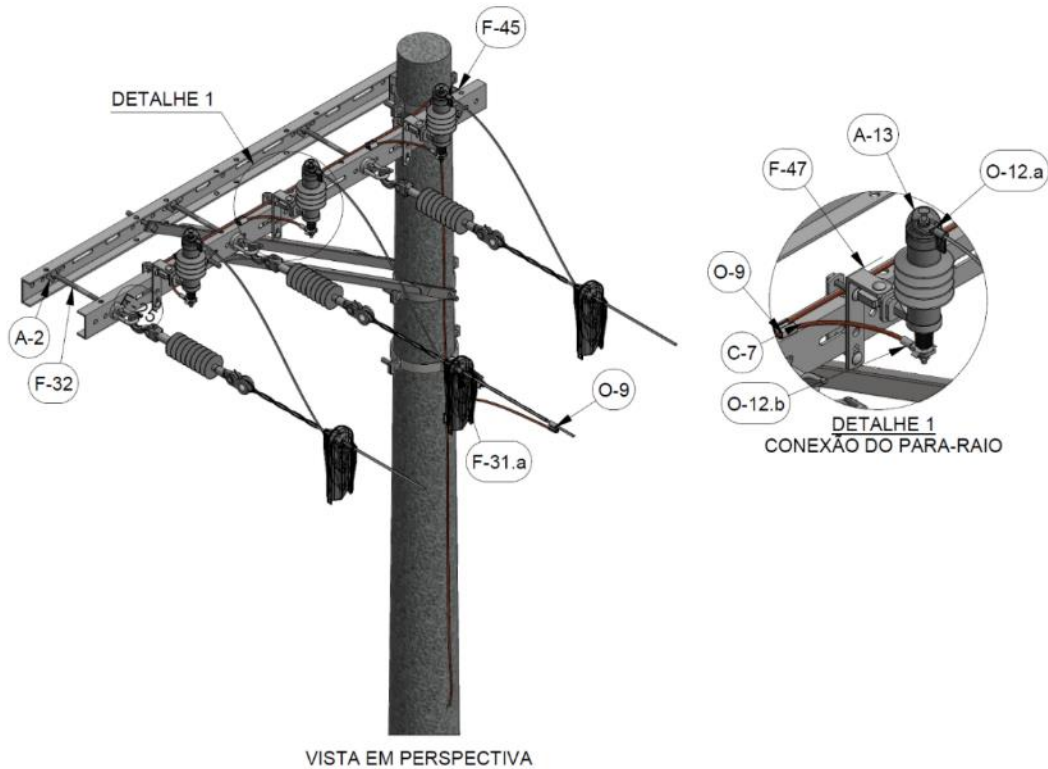
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nota: Dimensões em milímetros.



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	200	800	800
24,2 / 36,2	250	1200	1000

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	13	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	13	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-12	3	3	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-29	3	3	Para-Raios, conforme GSCC016
F-10	2	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	2	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-18	3	3	Haste de aterramento, conforme PM-Br 800.01

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	2	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	2	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	2	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	2	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	3	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	3	Suporte L, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	3	3	Grampo de Linha Viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	3	3	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	3	3	Conector cunha tipo estribo, PM-Br 710.71
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	2	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	2	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 104: Lista de Materiais - Estrutura B3-PR

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	1	1	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
C-7	0,5m	0,5m	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-9	2	2	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39

Tabela 105: Lista de Materiais – Estrutura B3-PR - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 105;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e para-raios conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 49.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

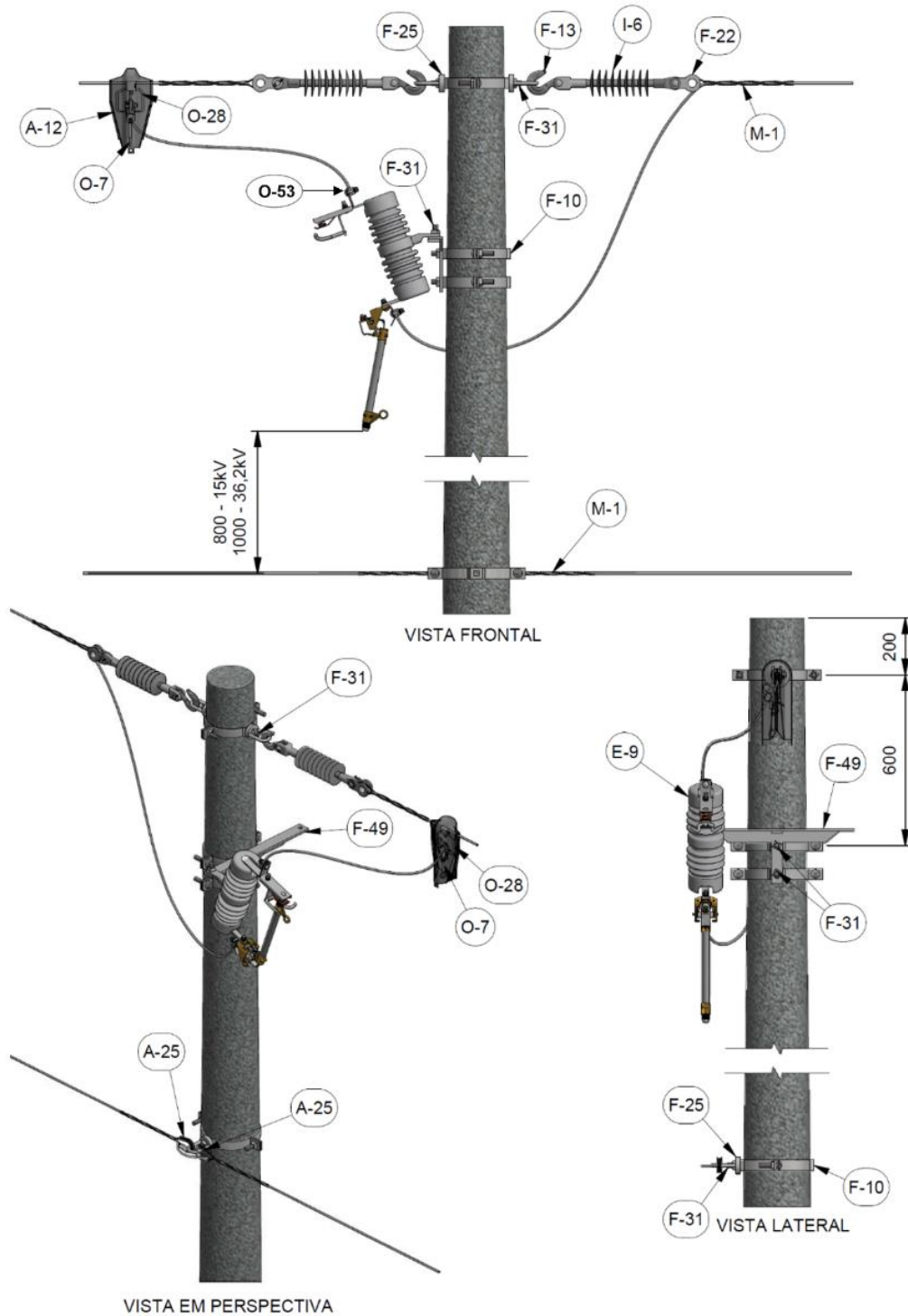
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 36 – Estrutura U4-CF



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-10	1	1	Elo fusível, conforme GSCM012
A-12	1	1	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
E-9	1	1	Chave fusível, conforme GSCM012
F-10	3	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	3	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	2	2	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	2	2	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	5	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	5	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-49	1	1	Suporte T, conforme PM-Br 455.06
I-6	2	2	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	1	1	Grampo de Linha Viva, conforme PM-Br 710.70
O-28	1	1	Conector cunha tipo estribo, PM-Br 710.71
O-53	2	2	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 106: Lista de Materiais - Estrutura U4-CF

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 107: Lista de Materiais - Estrutura U4-CF - Neutro

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 107;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 4) Selecionar chave fusível conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 5) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

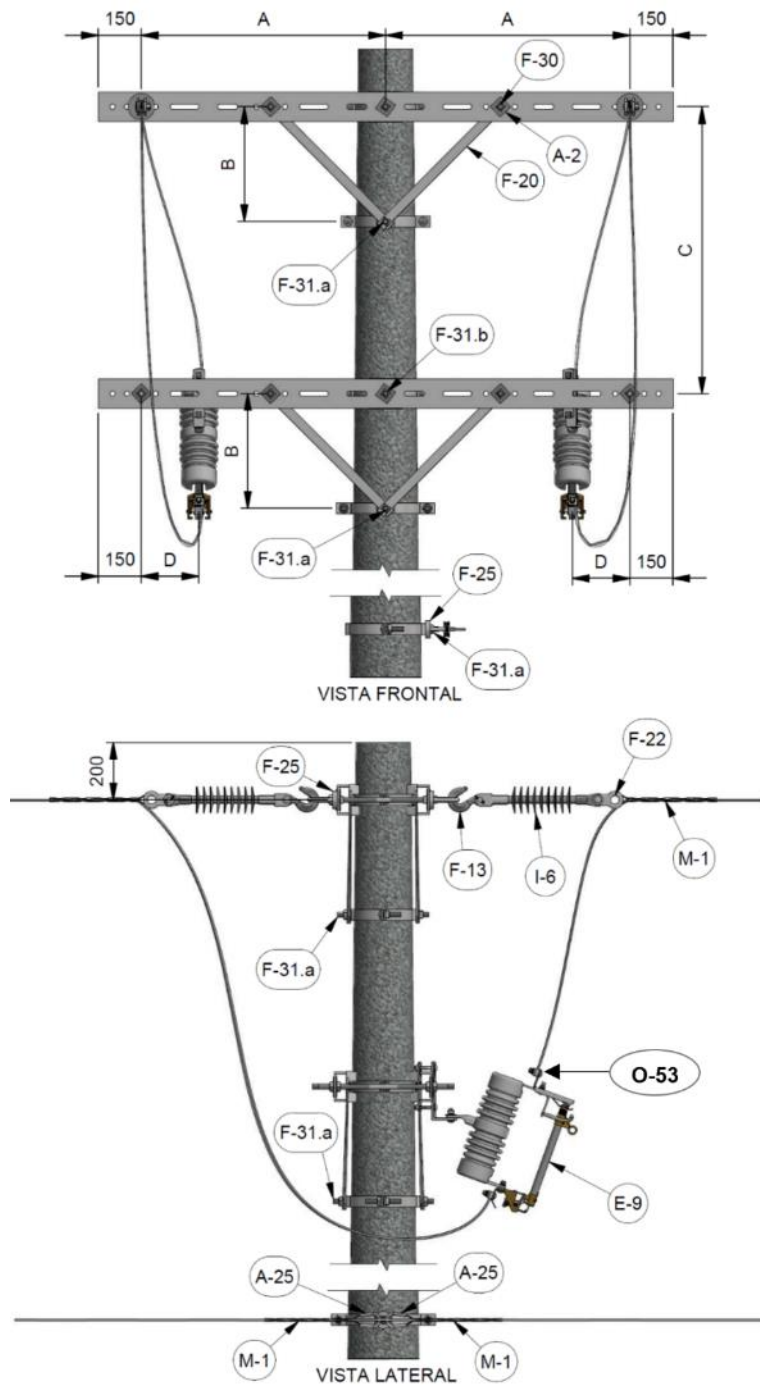
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 37 – Estrutura NB4-CF (2º Nível)



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

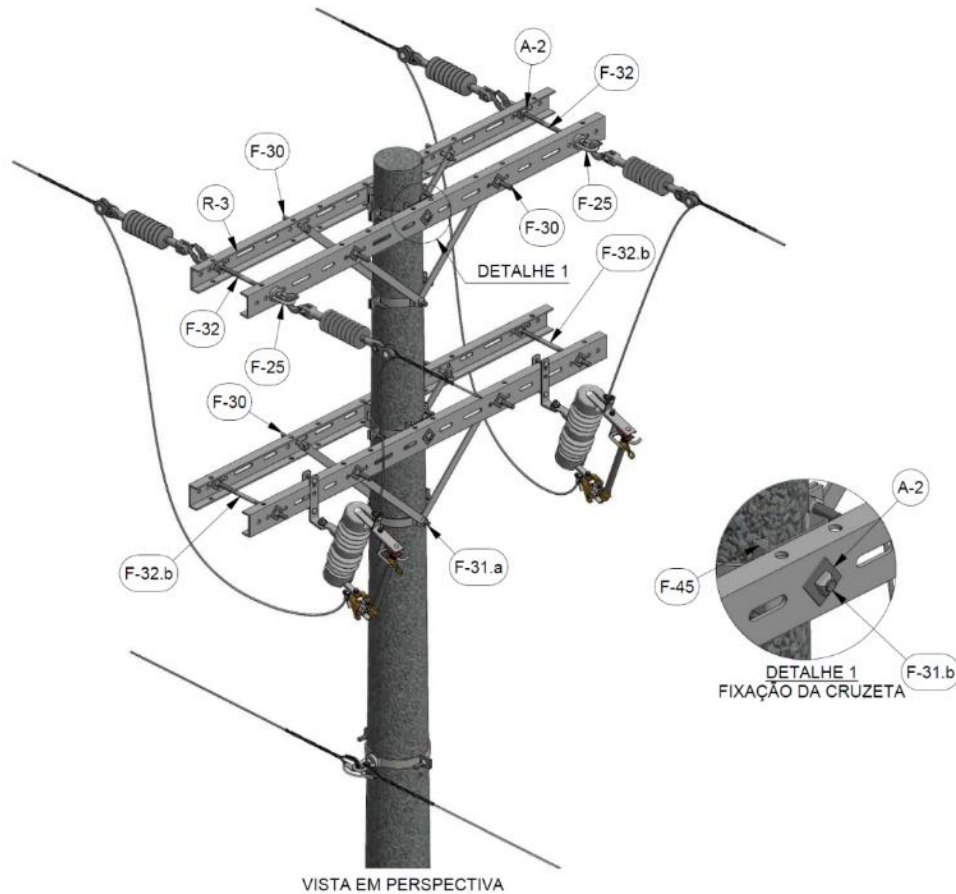
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	850	400	1000	200
24,2 / 36,2	1050	500	1200	250

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	24	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	24	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-10	2	2	Elo fusível, conforme GSCM012
E-9	2	2	Chave fusível, conforme GSCM012
F-10	5	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	5	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	4	4	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	8	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	8	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	4	4	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	4	4	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	8	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	8	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	8	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	8	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	4	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	4	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	2	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	2	Suporte L em liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
I-6	4	4	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	4	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	4	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-53	4	4	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	4	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	4	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 108: Lista de Materiais - Estrutura NB4-CF (2º Nível)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 109: Lista de Materiais - Estrutura NB4-CF (2º Nível) - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 109;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 4) Selecionar chave fusível conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 5) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

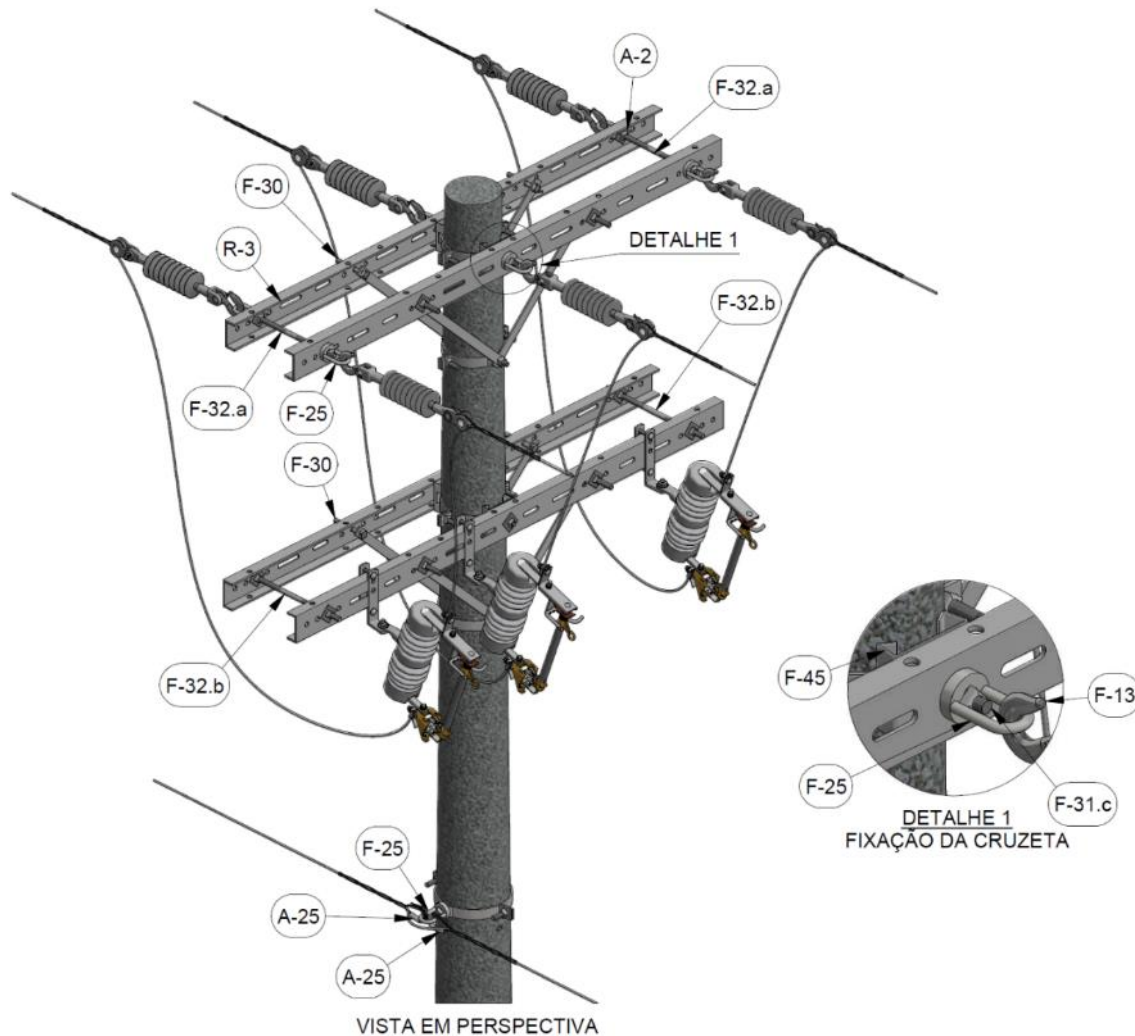
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)				
	A	B	C	D	E
15	850	400	1000	200	450
24,2 / 36,2	1050	500	1200	250	550

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	24	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	24	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-10	3	3	Elo fusível, conforme GSCM012
E-9	3	3	Chave fusível, conforme GSCM012

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-10	5	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	5	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	8	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	8	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	8	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	8	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-31c	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x100mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x150mm, conforme PM-Br 410.15
F-32	4	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	4	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	3	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	3	Suporte L em liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-53	6	6	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	4	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	4	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 110: Lista de Materiais - Estrutura N4-CF (2º Nível)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 111: Lista de Materiais - Estrutura N4-CF (2º Nível) - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 111;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem conforme nível de tensão da rede;
- 4) Selecionar chave fusível conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 5) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

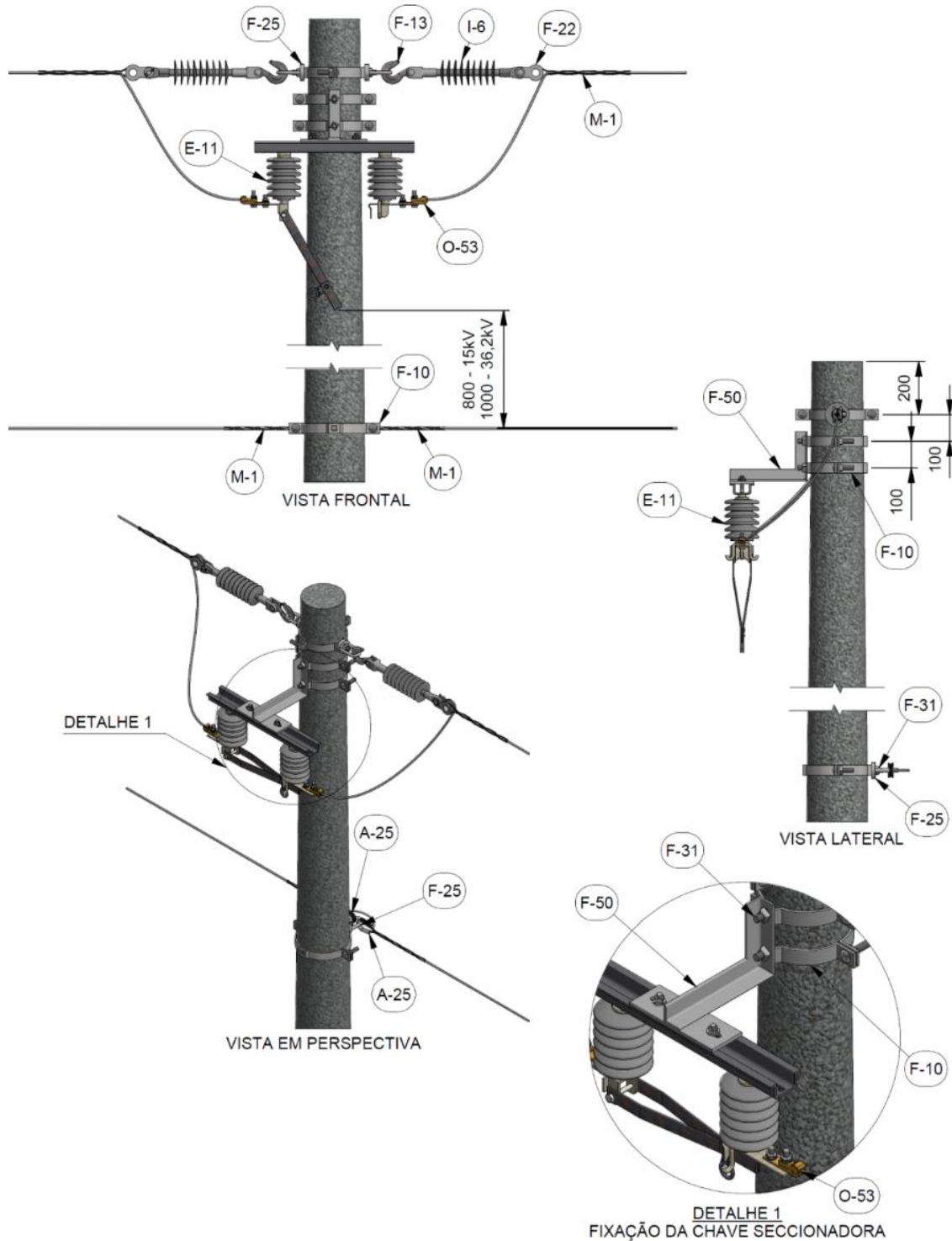
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 39 – Estrutura U4-SU



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
E-11	1	1	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
F-10	3	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	3	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	2	2	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-22	2	2	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	2	2	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-50	1	1	Suporte TL, conforme PM-Br 480.36
I-6	2	2	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-53	2	2	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Tabela 112: Lista de Materiais - Estrutura U4-SU

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 113: Lista de Materiais – Estrutura U4-SU - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 113;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

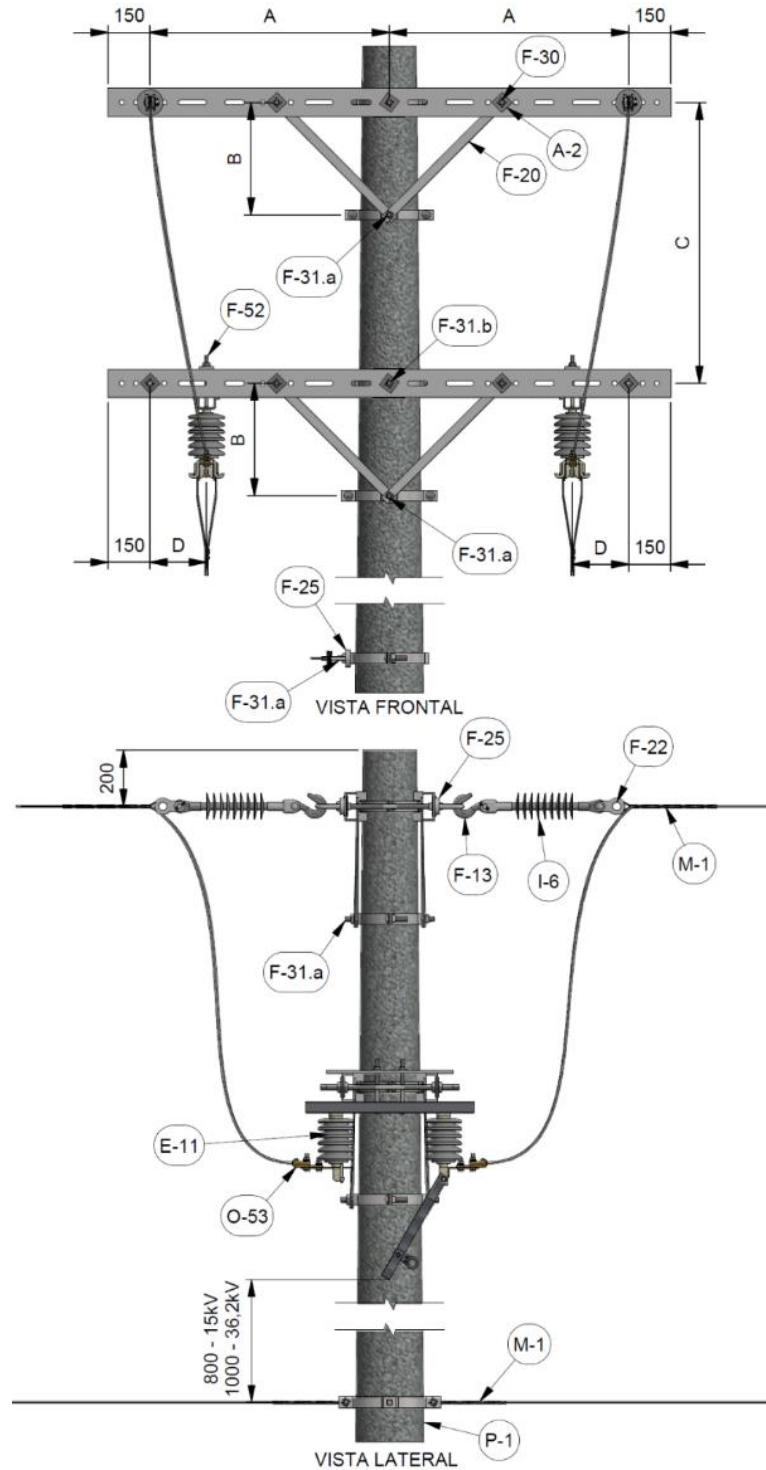
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 40 – Estrutura NB4-SU (2º Nível)



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

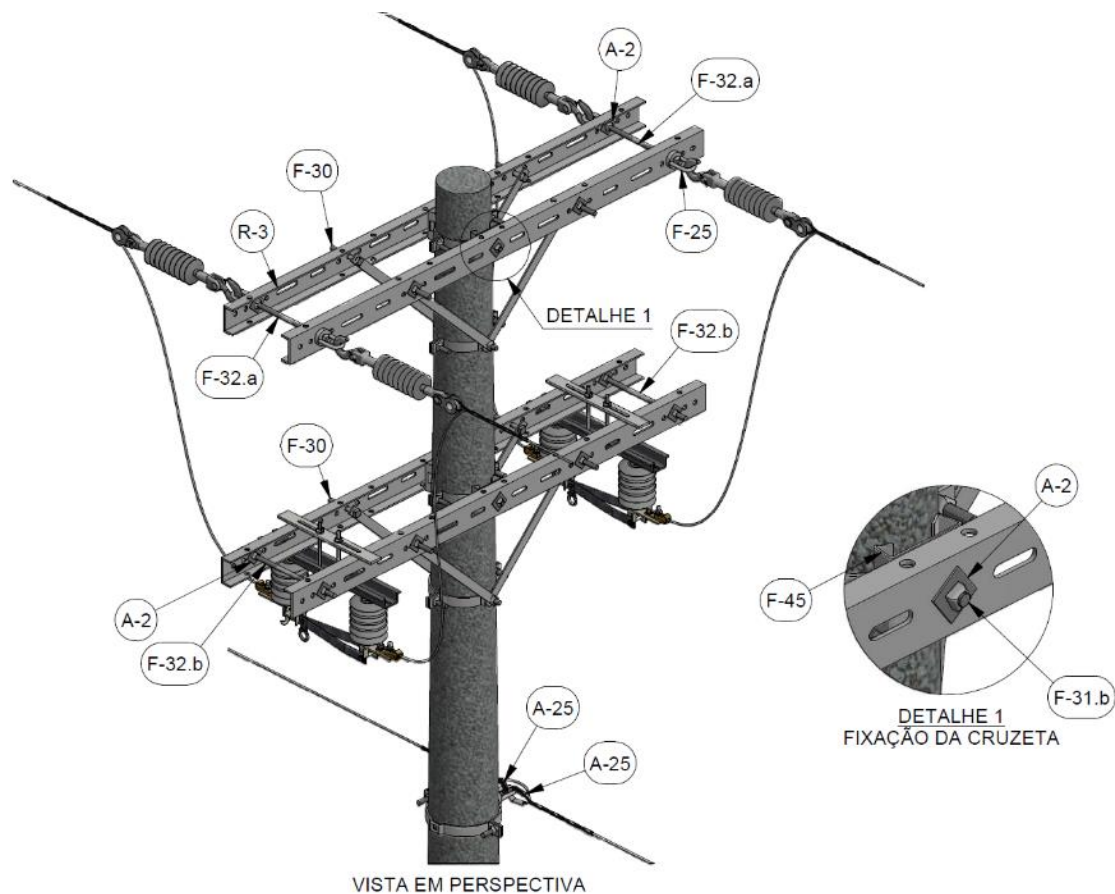
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
15	850	400	1000	200
24,2 / 36,2	1050	500	1200	250

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	24	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	24	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
E-11	2	2	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
F-10	5	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	5	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	4	4	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	8	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	8	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
F-22	4	4	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	4	4	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	8	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	8	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	8	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	8	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	4	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	4	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-52	2	2	Suporte para seccionador unipolar, conforme PM-Br 480.02
I-6	4	4	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	4	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	4	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-53	4	4	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	4	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	4	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 114: Lista de Materiais - Estrutura NB4-SU (2º Nível)

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 115: Lista de Materiais – Estrutura NB4-SU (2º Nível) - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 115;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

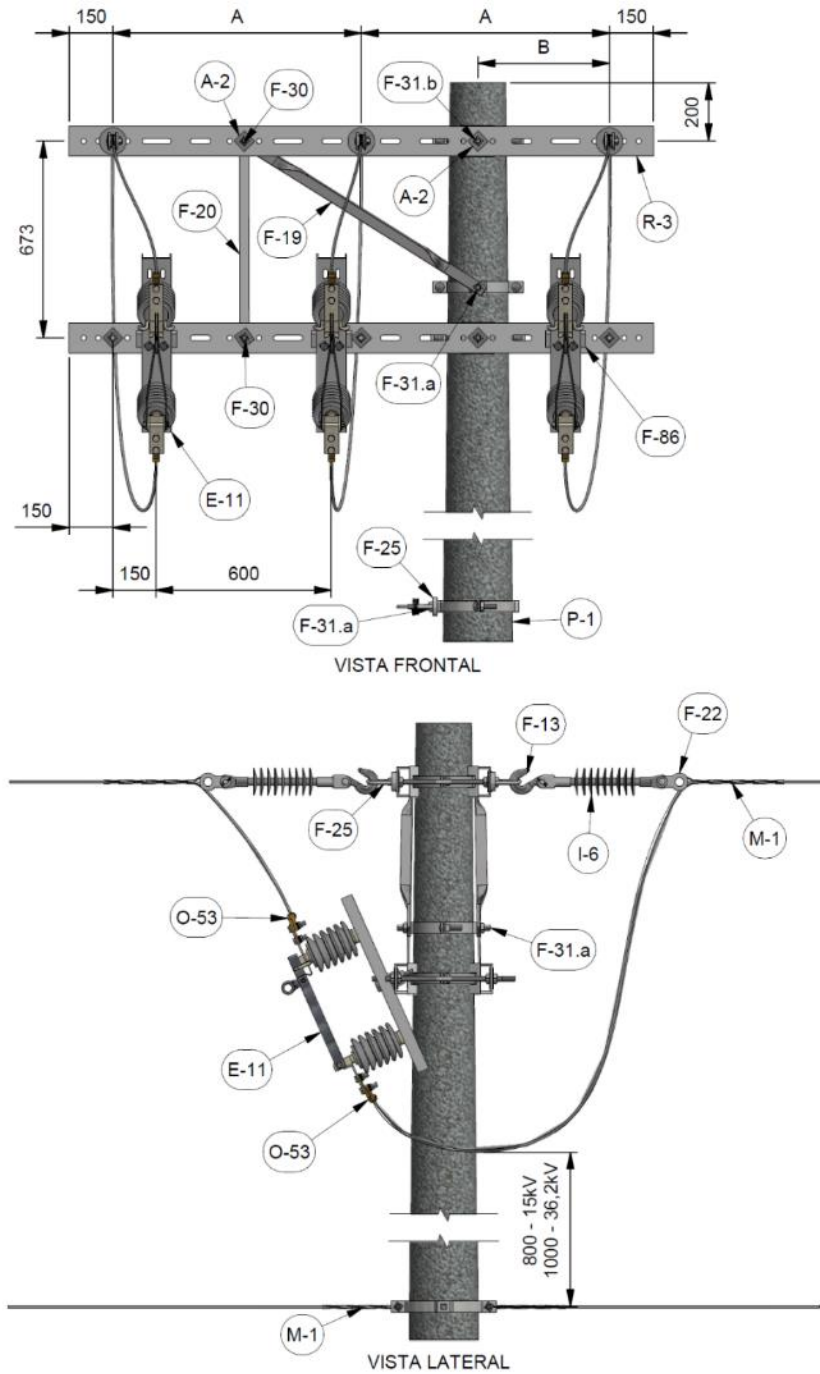
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 41 – Estrutura M4-SU (2º Nível – Chave na Posição Inclinada)



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

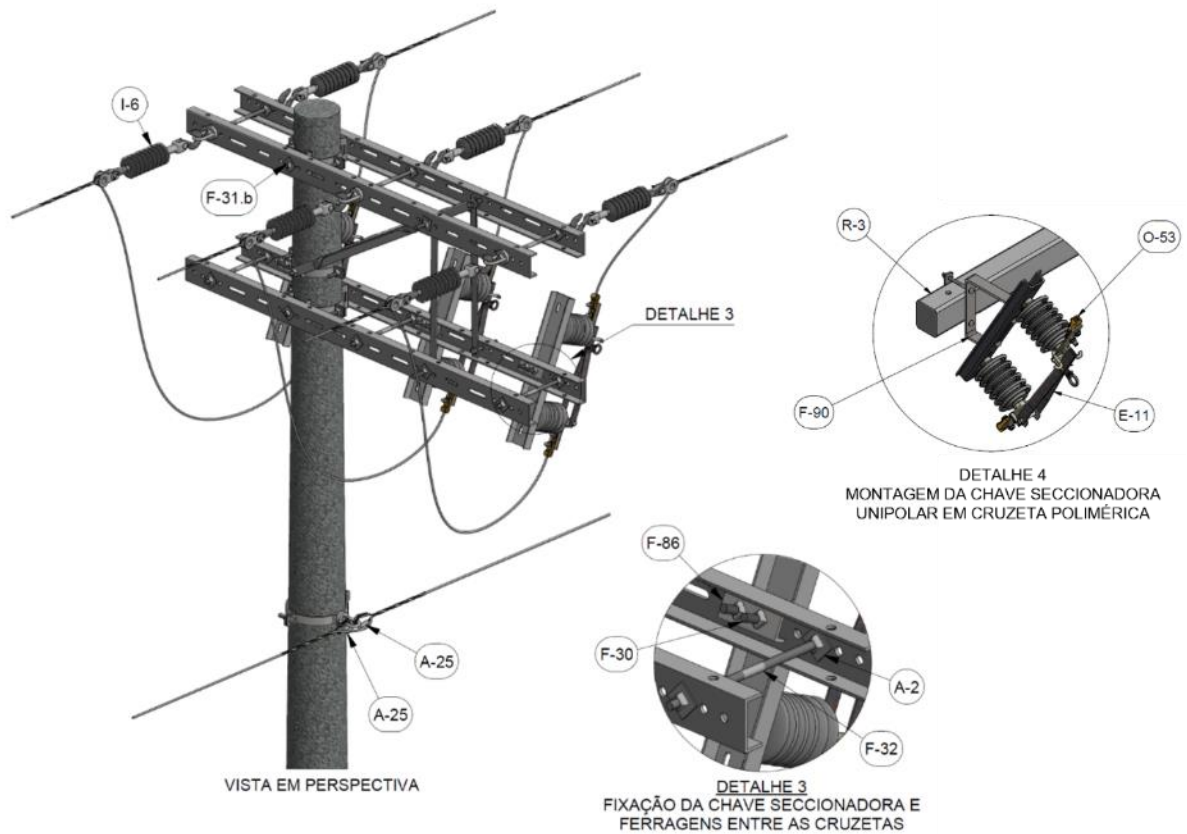
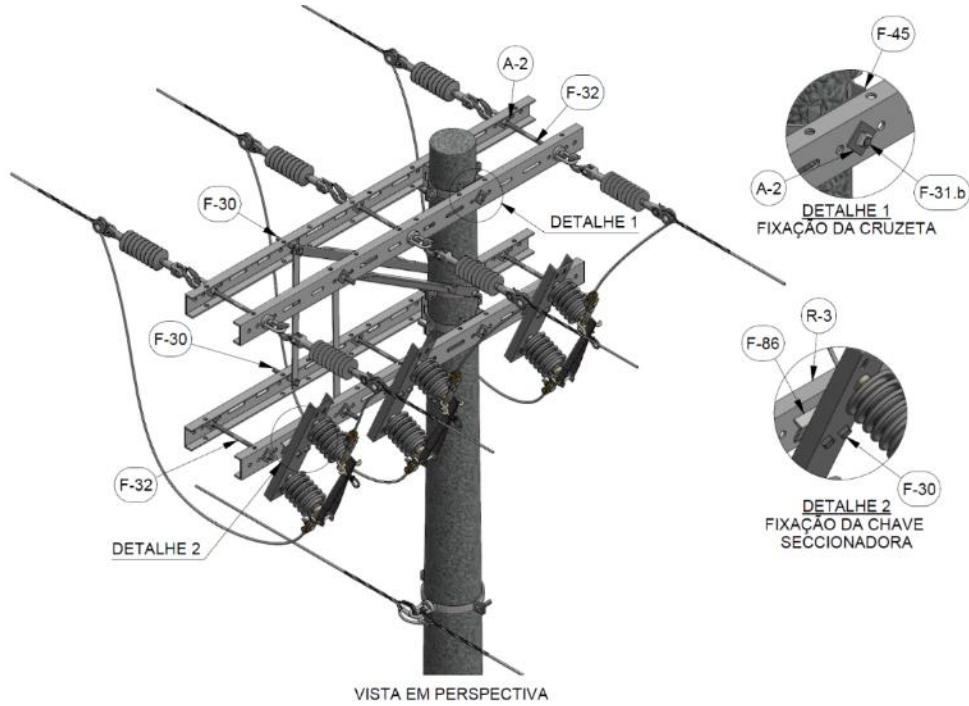
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	850	450
24,2 / 36,2	1500	600

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	26	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	26	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
F-10	4	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	4	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-20	2	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	2	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	10	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	10	Parafuso cabeça quadrada M16X125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	6	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	6	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-86	6	-	Calço para chave faca, conforme PM-Br 480.13
F-90	-	3	Suporte para seccionador unipolar, liga de alumínio, conforme PM-Br 480.02
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-53	6	6	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	4	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	4	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 116: Lista de Materiais - Estrutura M4-SU (2º Nível – Chave na Posição Inclinada)

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 117: Lista de Materiais - Estrutura M4-SU (2º Nível – Chave na Posição Inclinada) - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 117;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

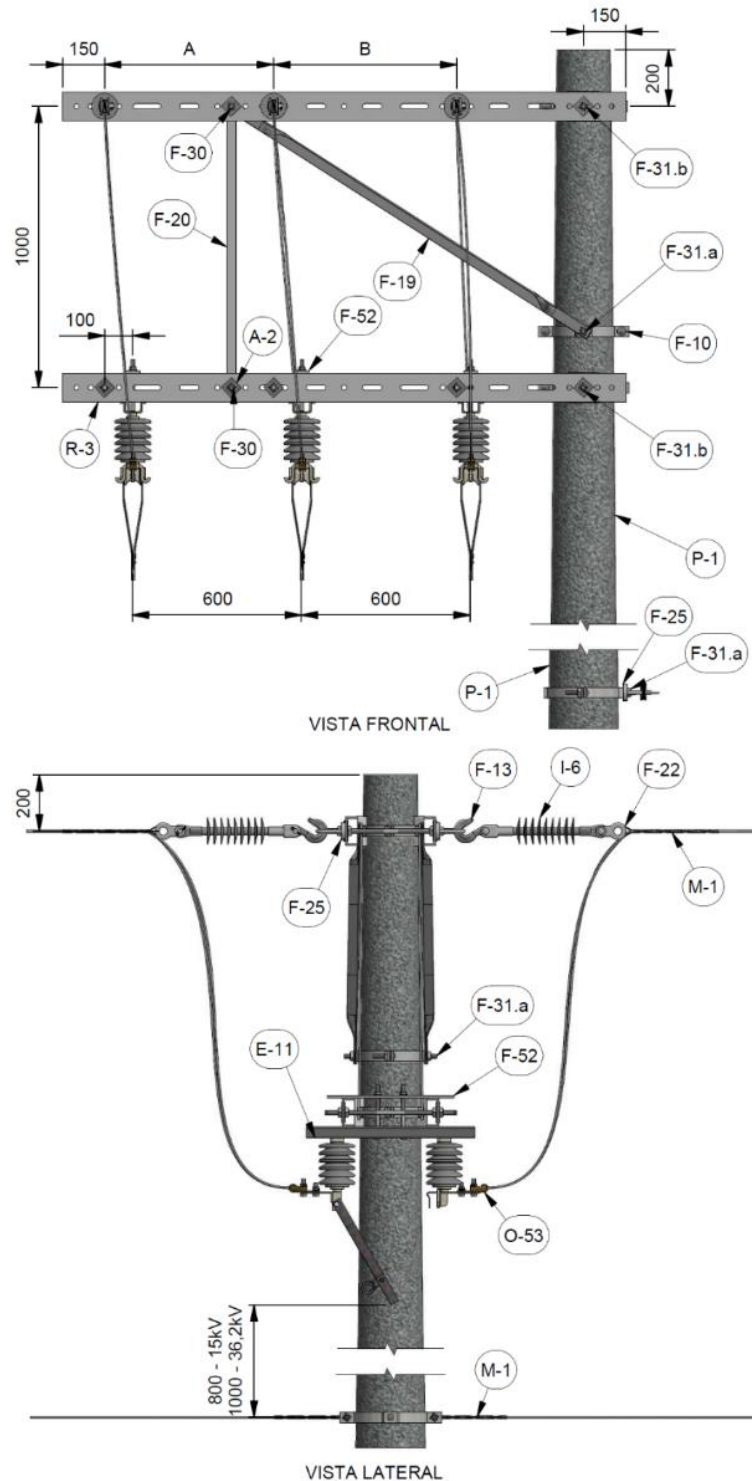
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 42 – Estrutura B4-SU (2º Nível – Chave na Horizontal)



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

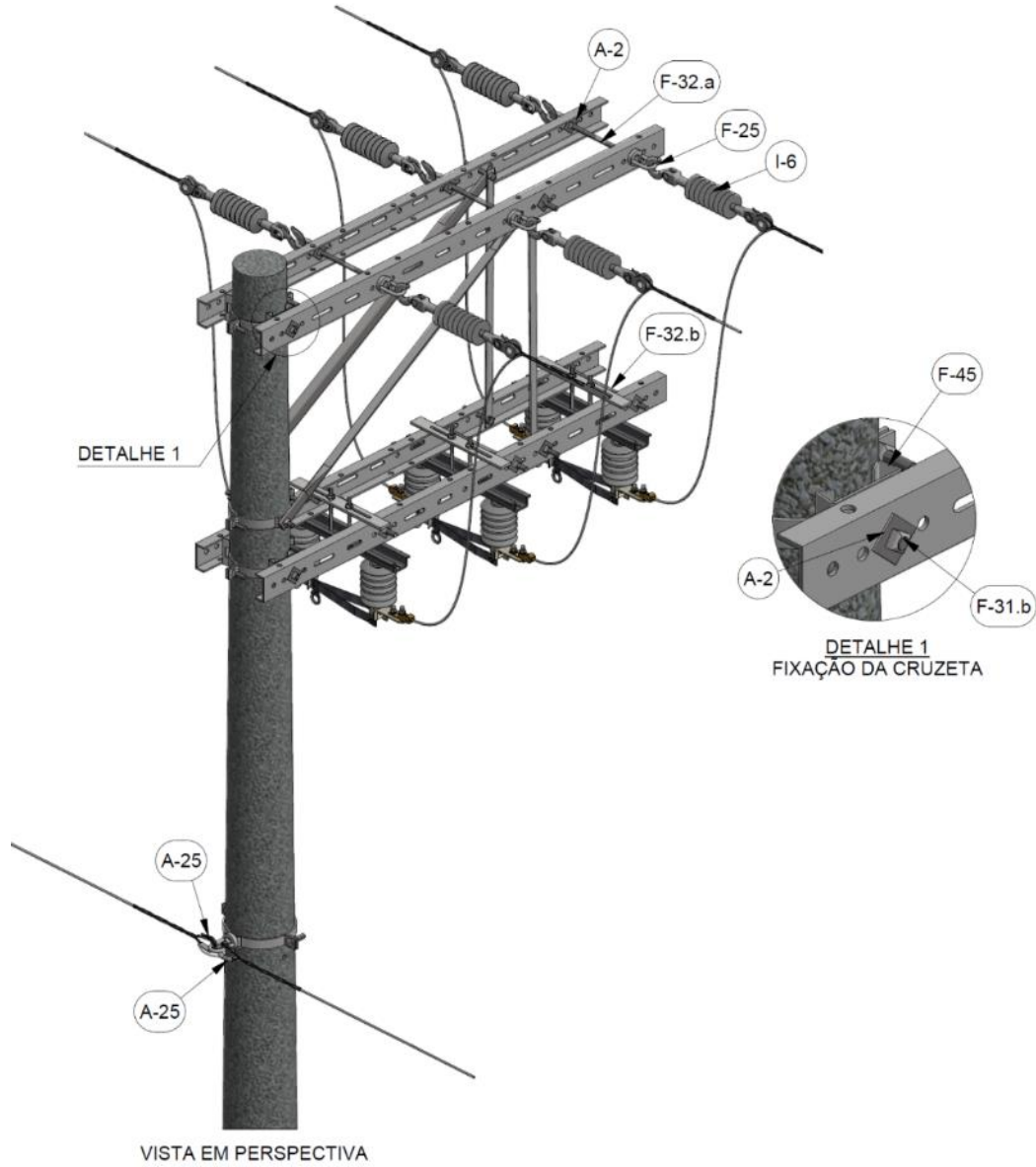
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	600	650
24,2 / 36,2	700	700

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	22	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	22	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
F-10	3	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	3	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-19	2	-	Mão francesa perfilada, aço, conforme PM-Br 430.01
	-	2	Mão francesa perfilada, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-20	2	-	Mão francesa plana 1053mm, conforme PM-Br 430.02
	-	2	Mão francesa plana 1053mm, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	4	-	Parafuso cabeça quadrada, aço, M16x125mm, conforme PM-Br 410.10
	-	4	Parafuso cabeça quadrada, liga de alumínio, M16x125mm, conforme PM-Br 904.10
F-31a	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	6	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	6	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-52	3	3	Suporte para seccionador unipolar, conforme PM-Br 480.02
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-53	6	6	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	4	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	4	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 118: Lista de Materiais - Estrutura B4-SU (1º Nível – Chave na Horizontal)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14

Tabela 119: Lista de Materiais - Estrutura B4-SU (1º Nível – Chave na Horizontal) - Neutro

NOTAS:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 119;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

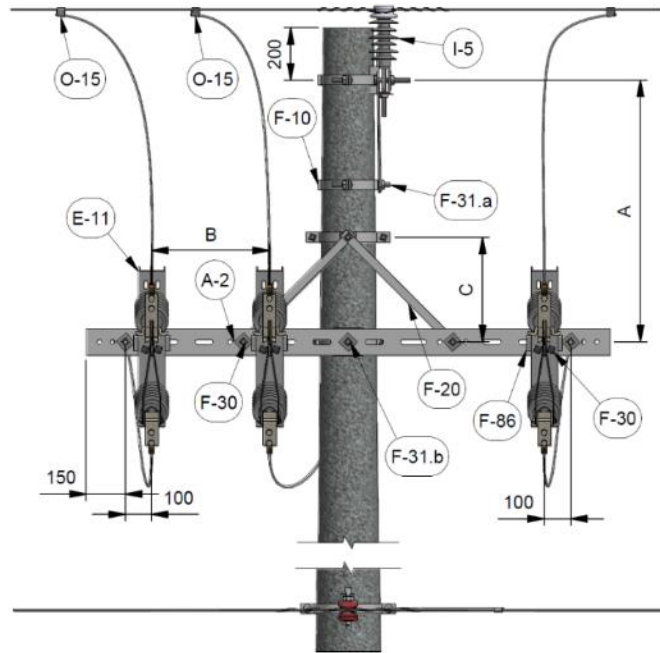
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

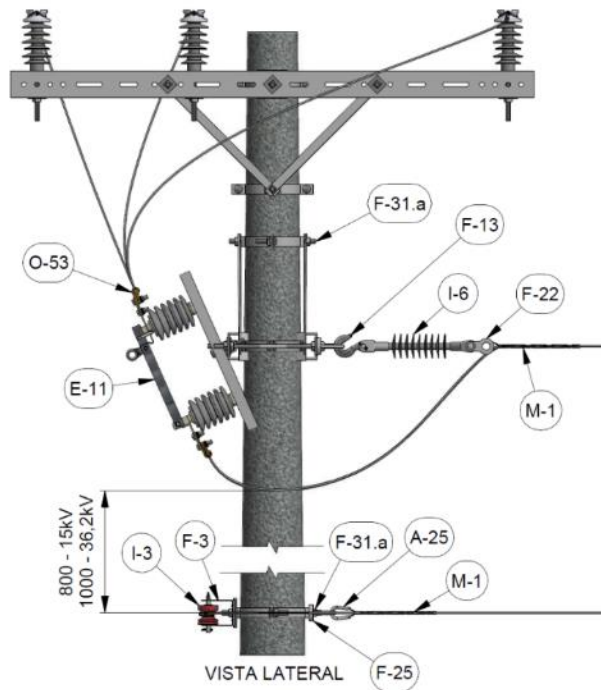
Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 43 – Estrutura N1-N3 SU



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

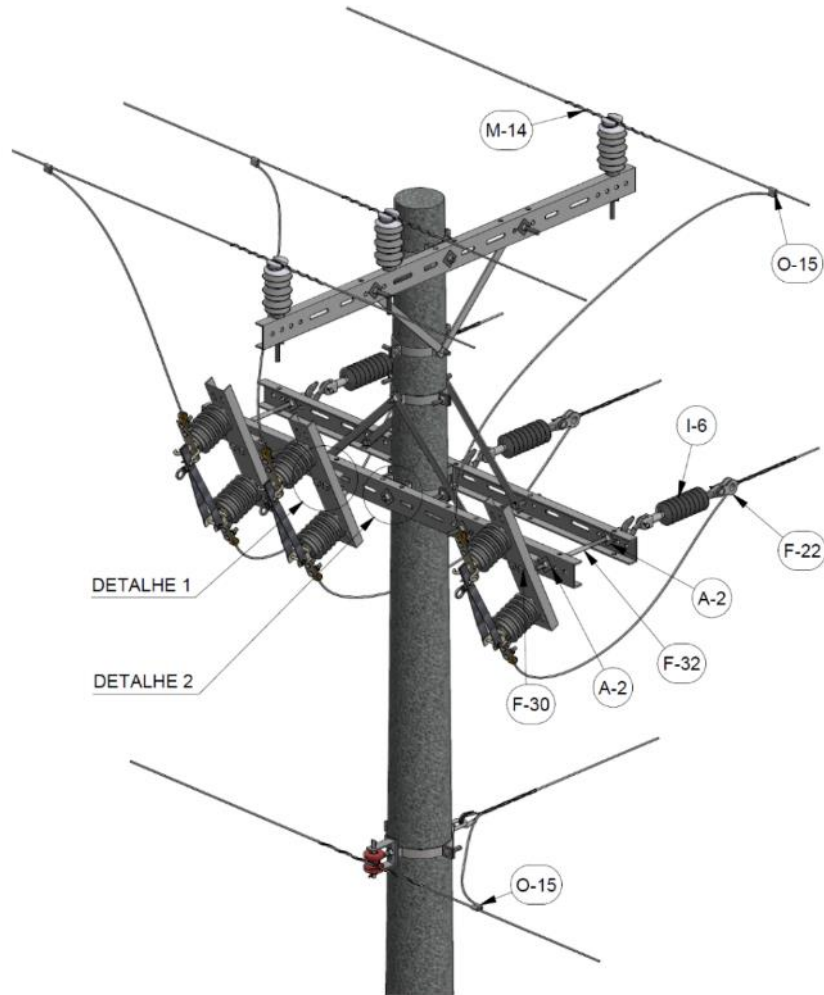
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

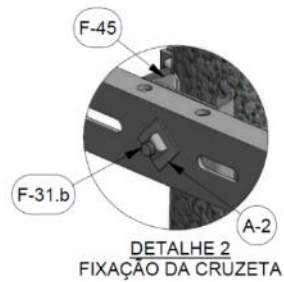
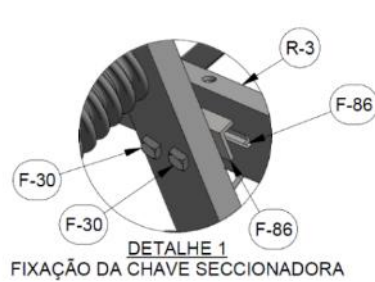
Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA EM PERSPECTIVA



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

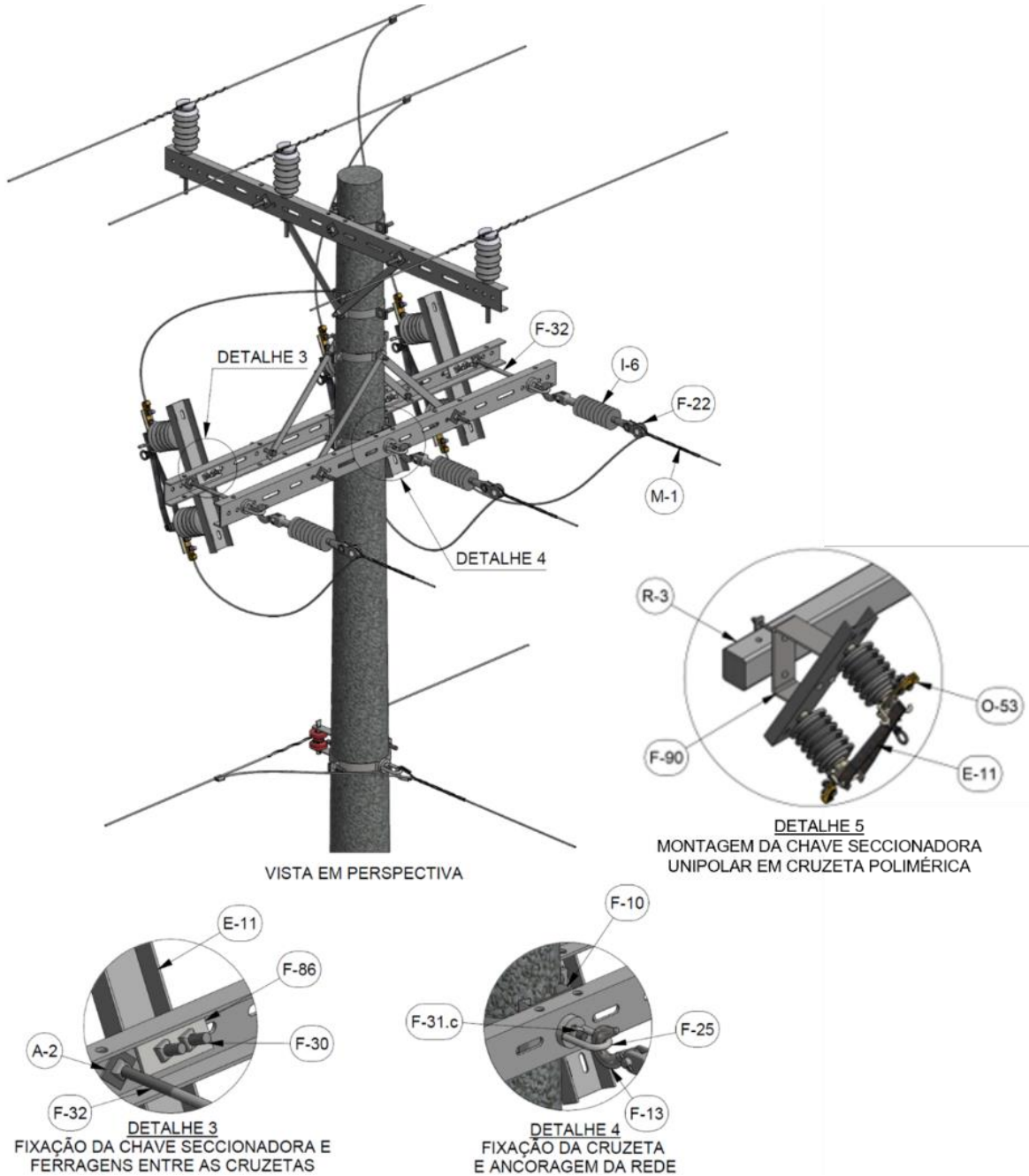
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	1000	450	400
24,2 / 36,2	1200	550	500

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	14	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	14	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
F-10	4	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	4	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	12	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	12	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-31c	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x100mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	3	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	3	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	3	-	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
	-	3	Suporte L em liga de alumínio, conforme PM-Br 904.18
F-86	6	-	Calço para chave faca, conforme PM-Br 480.13
F-90	-	3	Suporte para seccionador unipolar, liga de alumínio, conforme PM-Br 480.02
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	3	3	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
O-53	6	6	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	3	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	3	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 120: Lista de Materiais – Estrutura N1-N3 SU

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	3	3	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-3	1	-	Armação secundária, aço, 1 estribo, conforme PM-Br 520.01
	-	1	Armação secundária, liga de alumínio, 1 estribo, conforme PM-Br 905.10
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
I-3	1	1	Isolador roldana, conforme PM-Br 500.54
M-1	1	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-13	1	-	Laço pré-formado para isolador roldana, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	1	Laço pré-formado para isolador roldana, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	2	2	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54

Tabela 121: Lista de Materiais – Estrutura N1-N3 SU

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 121;
- 3) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação;
- 4) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 5) Na área C utilizar alças e laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 6) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

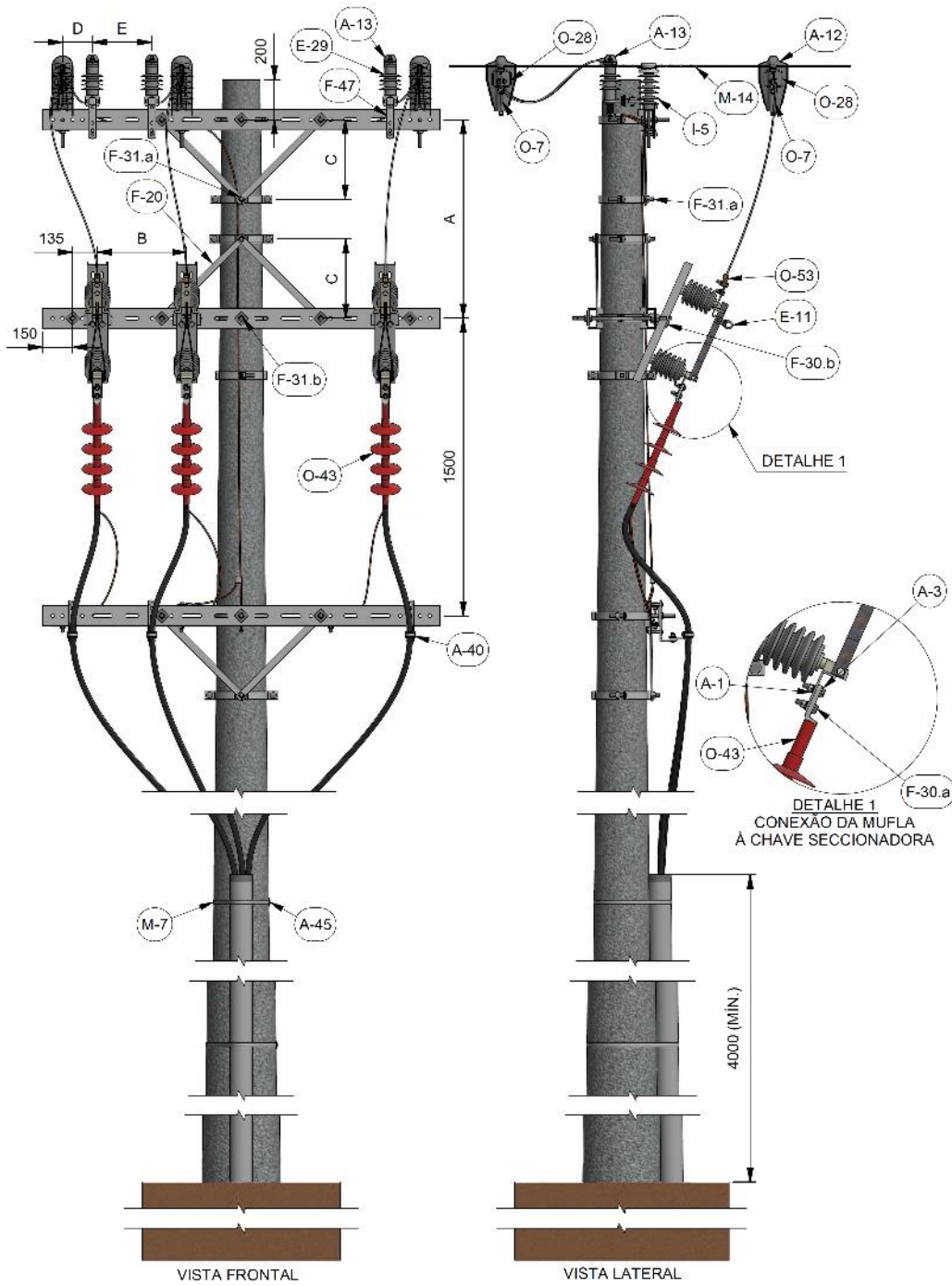
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 44 – Estrutura N1-RDS



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

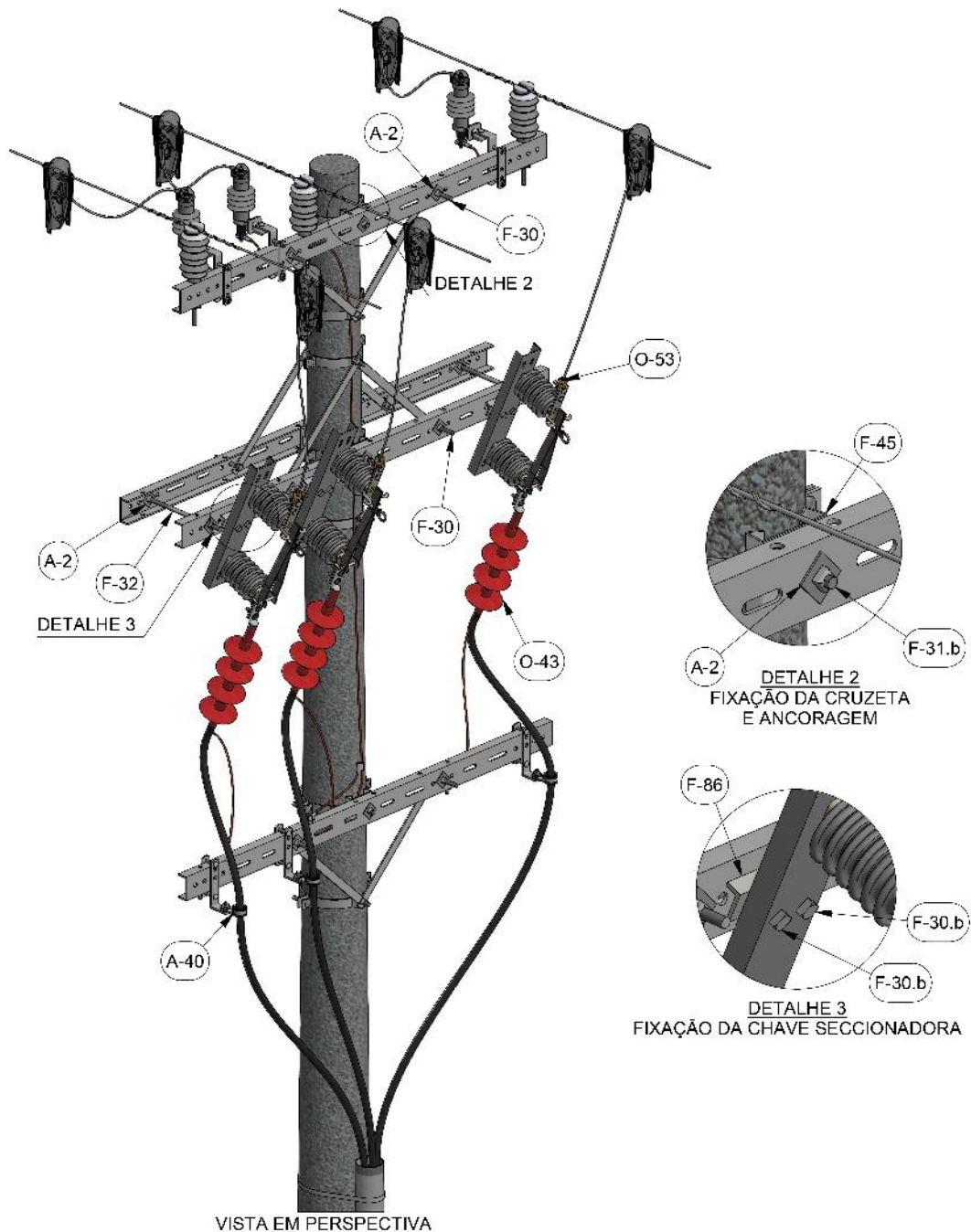
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

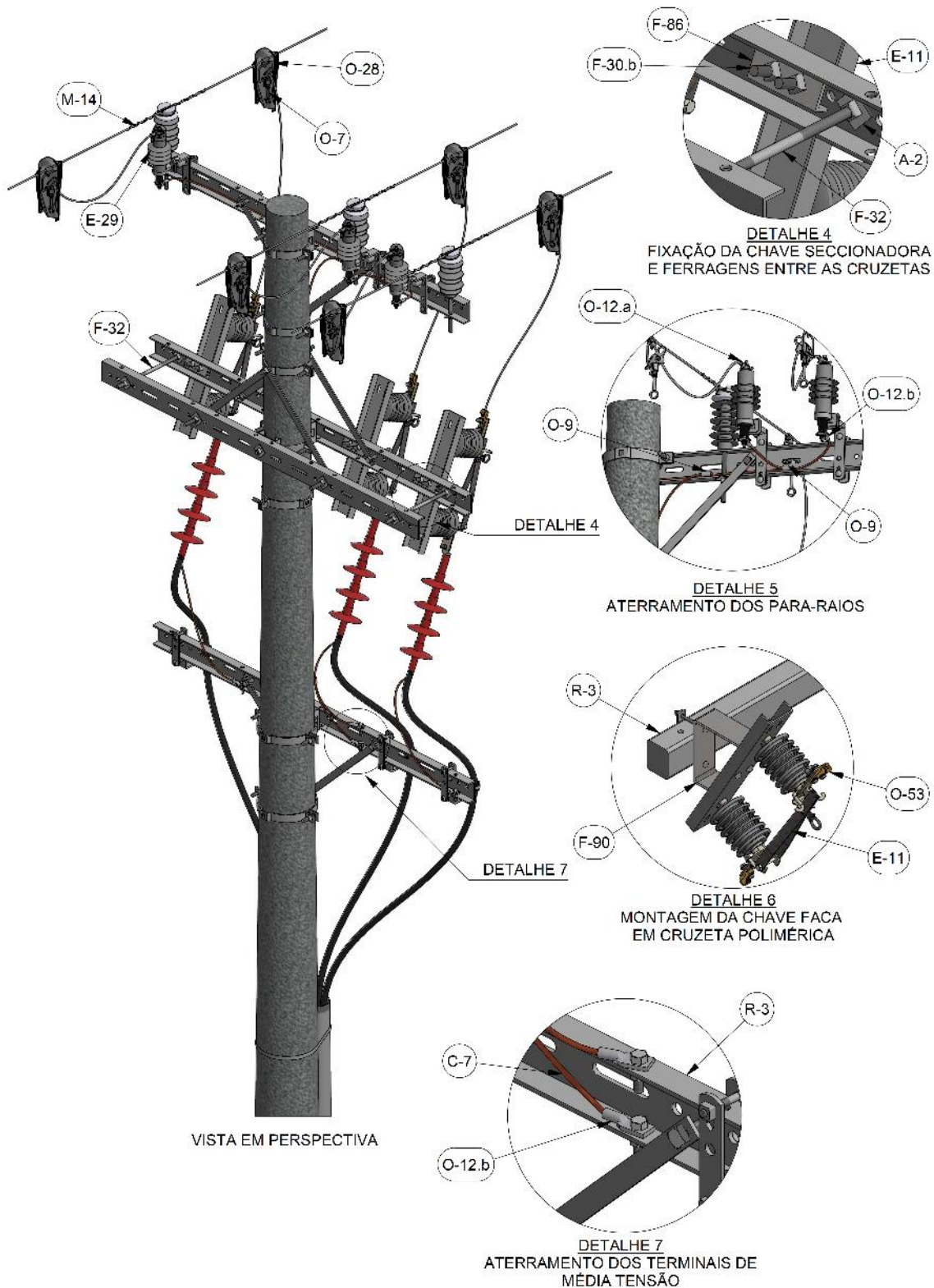
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)				
	A	B	C	D	E
15	1000	450	400	150	300
24,2 / 36,2	1200	400	500	250	400

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-1	6	-	Arruela de pressão, aço, M12, conforme PM-Br 410.02
	-	6	Arruela de pressão, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.02
A-2	17	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	17	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-3	6	-	Arruela redonda, aço, M12, conforme PM-Br 410.01
	-	6	Arruela redonda, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.01
A-40	3	3	Suporte para mufla, conforme PM-Br 462.12
A-12	6	6	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
A-45	3	3	Fecho para abraçadeira de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.05
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
E-29	3	3	Para-raios de Distribuição Polimérico, conforme GSCC016
F-10	6	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	6	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-20	4	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	4	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-30.a	6	-	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, aço, conforme PM-Br 410.11
	-	6	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.15
F-30.b	14	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	14	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	6	6	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
F-86	6	-	Calço para chave faca, conforme PM-Br 480.13
F-90	-	3	Suporte para seccionador unipolar, liga de alumínio, conforme PM-Br 480.02
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-7	3	3	Fita de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.01
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	6	6	Grampo de linha viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	2	2	Conector Cunha Bimetálico Modelo I, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	6	6	Conector cunha com derivação tipo estribo, conforme PM-Br 710.71
O-43	3	3	Terminal de média tensão (Mufla), conforme GSCC005
O-53	3	3	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	4	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	4	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 122: Lista de Materiais – Estrutura N1-RDS

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 3) Selecionar seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

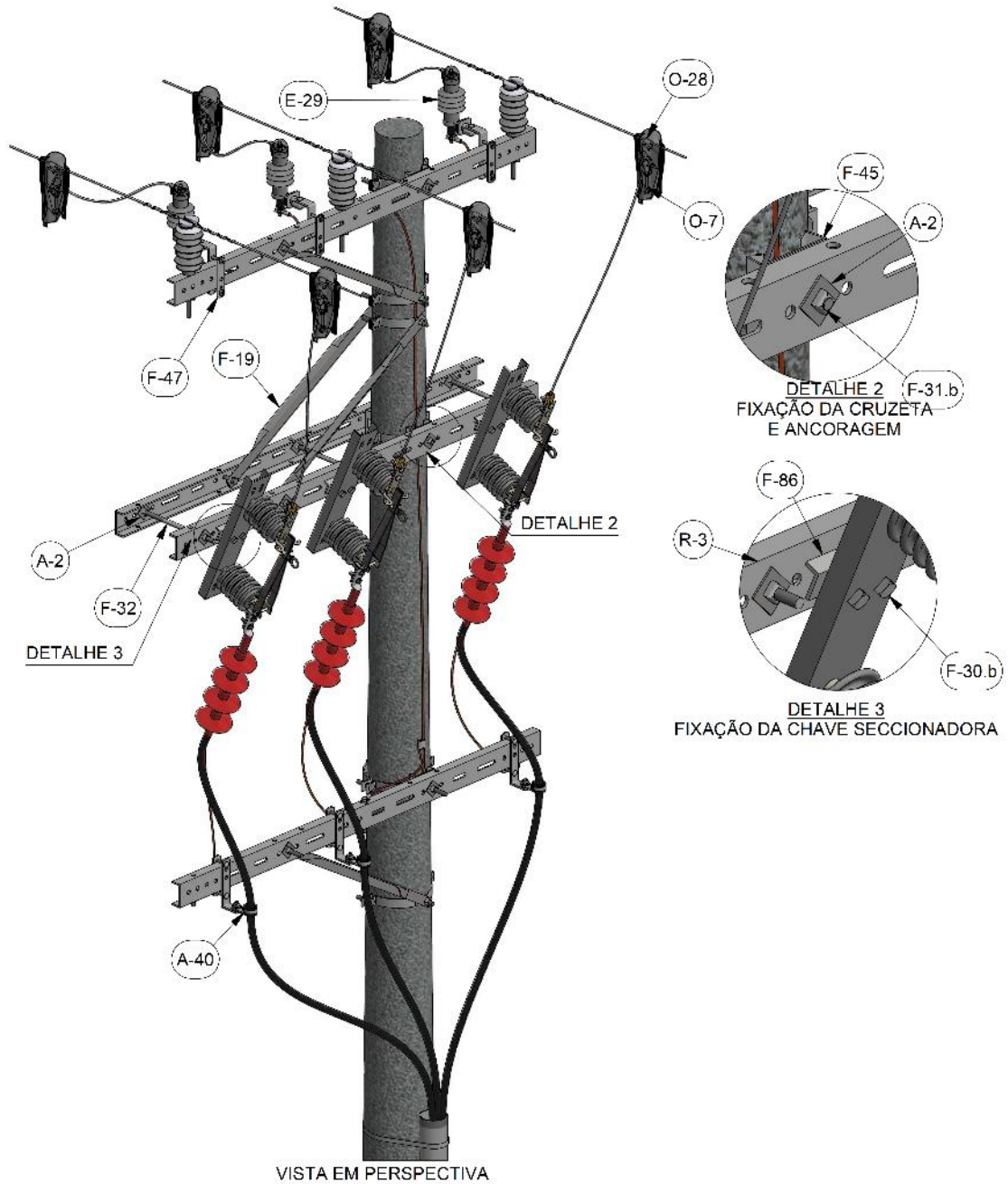
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

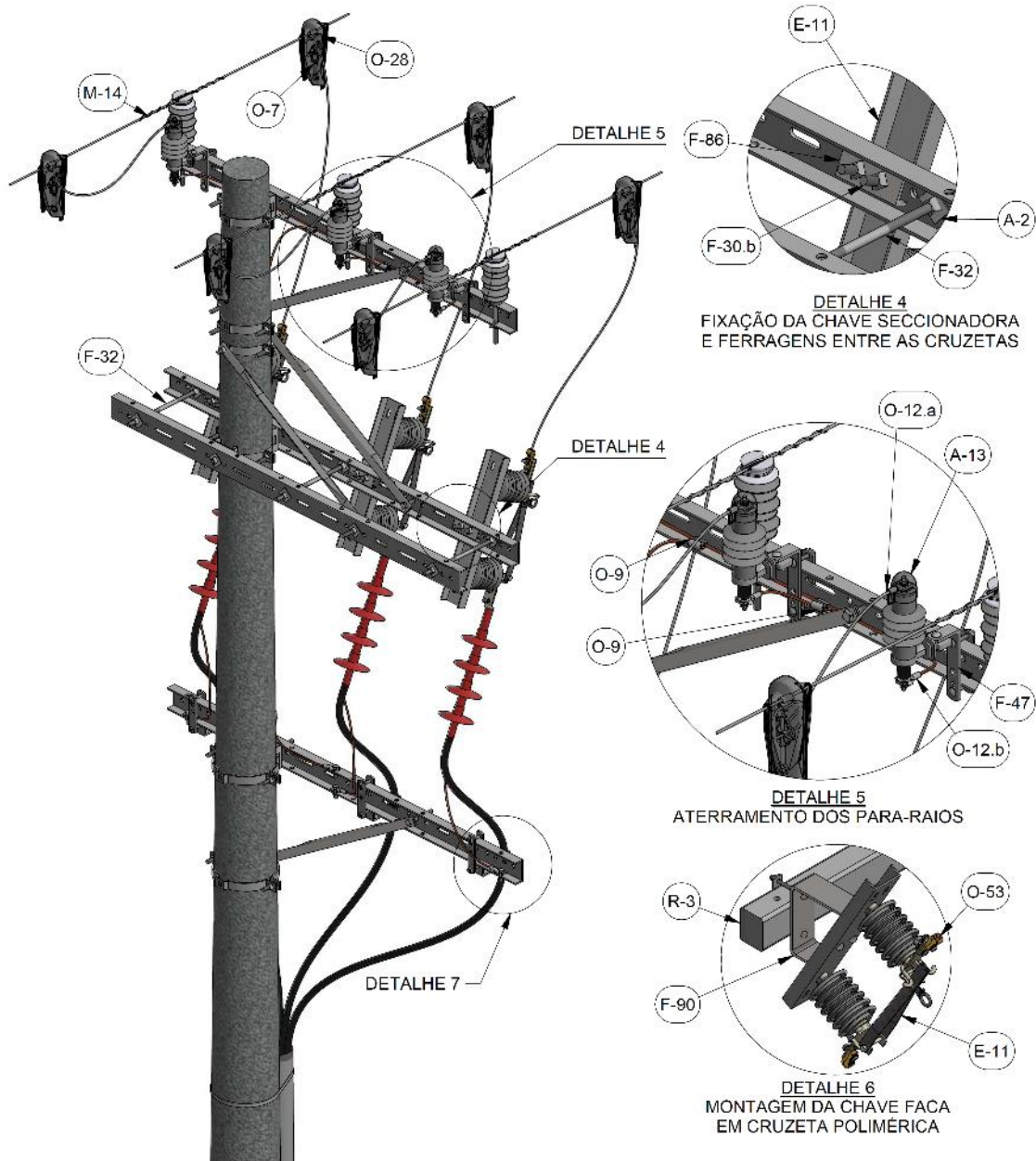
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

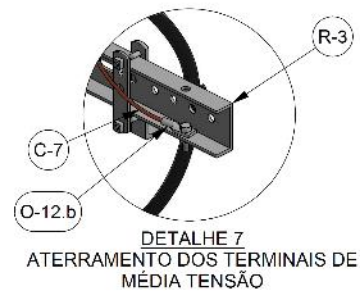
Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA EM PERSPECTIVA



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	1100	150	300
24,2 / 36,2	1200	250	400

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-1	6	-	Arruela de pressão, aço, M12, conforme PM-Br 410.02
	-	6	Arruela de pressão, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.02
A-2	18	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	18	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-3	6	-	Arruela redonda, aço, M12, conforme PM-Br 410.01
	-	6	Arruela redonda, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.01
A-12	6	6	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
A-40	3	3	Suporte para mufla, conforme PM-Br 462.12
A-45	3	3	Fecho para abraçadeira de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.05
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
E-29	3	3	Para-raios de Distribuição Polimérico, conforme GSCC016
F-10	6	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	6	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-19	3	-	Mão francesa perfilada 993mm, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	3	Mão francesa perfilada 993mm, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-30.a	6	-	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, aço, conforme PM-Br 410.11
	-	6	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.15
F-30.b	11	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	11	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, aço, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	6	6	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
F-86	6	-	Calço para chave faca, conforme PM-Br 480.13
F-90	-	3	Suporte para seccionador unipolar, liga de alumínio, conforme PM-Br 480.02
I-5	3	3	Isolador pilar polimérico, conforme GSCC010
M-7	3	3	Fita de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.01
M-14	3	-	Laço pré-formado de topo, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Laço pré-formado de topo, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-7	3	3	Grampo de linha viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	2	2	Conector Cunha Bimetálico Modelo I, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	3	3	Conector cunha com derivação tipo estribo, conforme PM-Br 710.71
O-43	3	3	Terminal de média tensão (Mufla), conforme GSCC005
O-53	3	3	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	4	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	4	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 123: Lista de Materiais – Estrutura M1-RDS

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Selecionar isolador pilar conforme nível de tensão da rede e área de instalação. O isolador pilar é fornecido com o pino incorporado ao isolador;
- 3) Selecionar seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar laços pré-formados fabricados em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

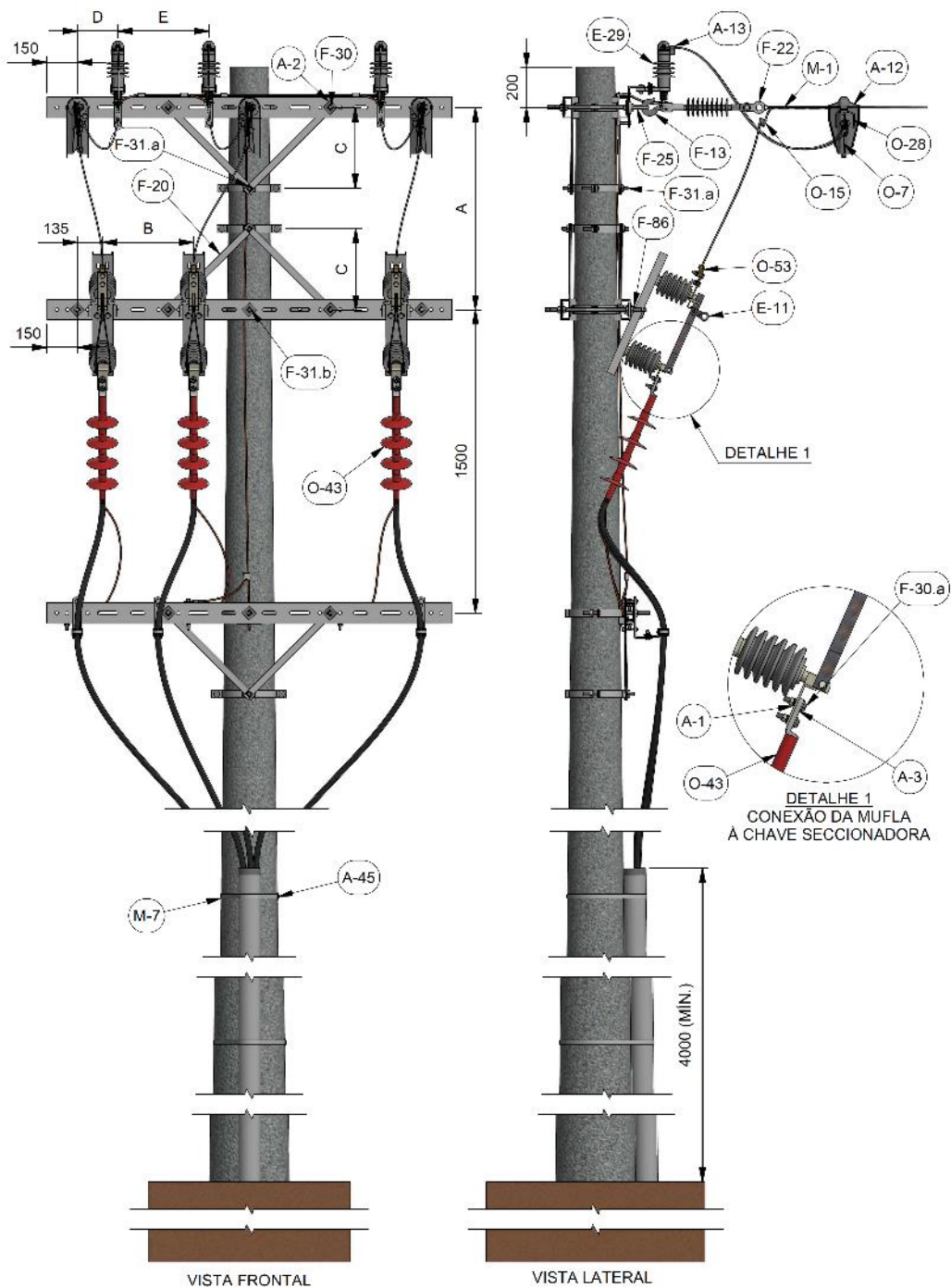
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 46 – Estrutura N3-RDS



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

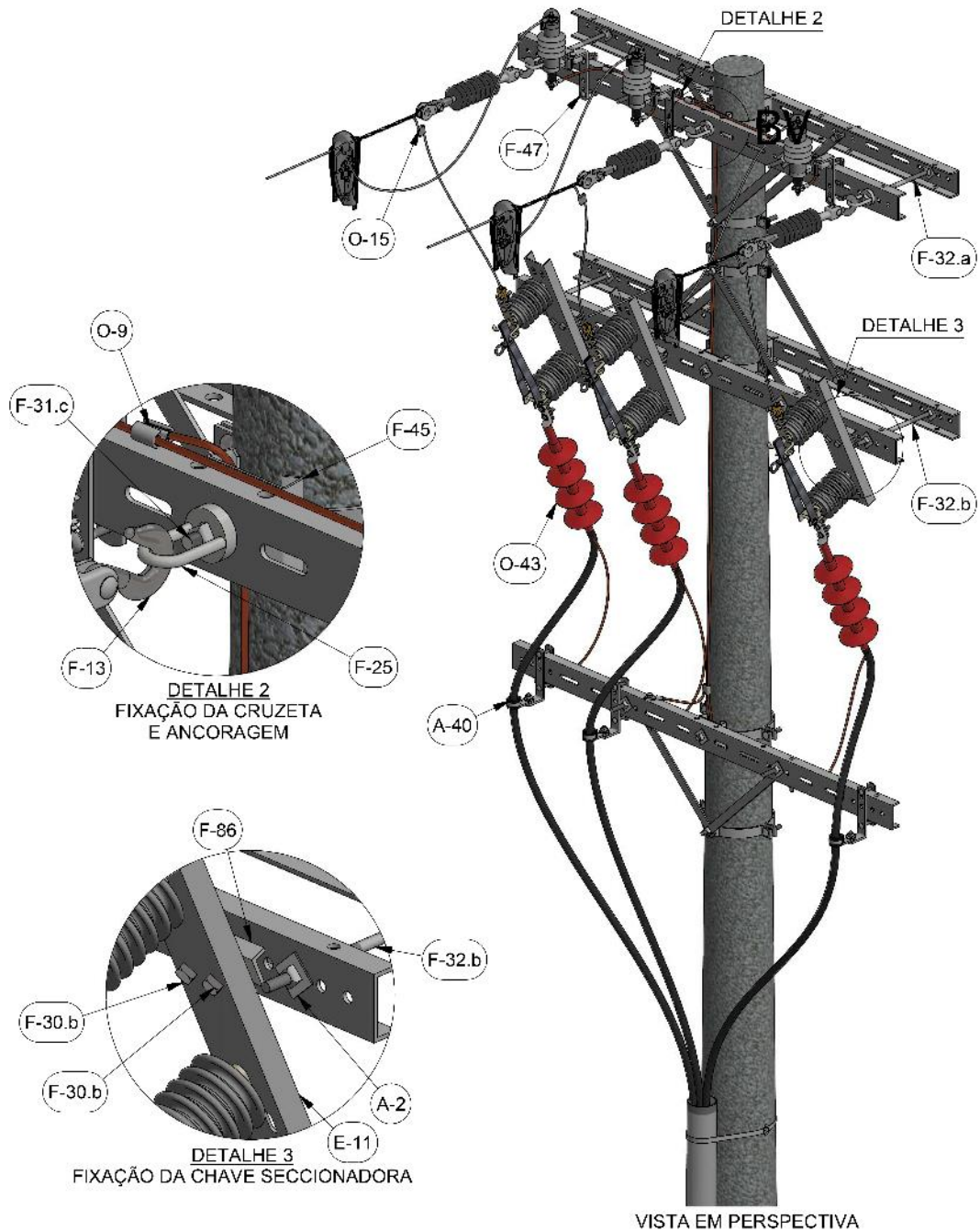
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

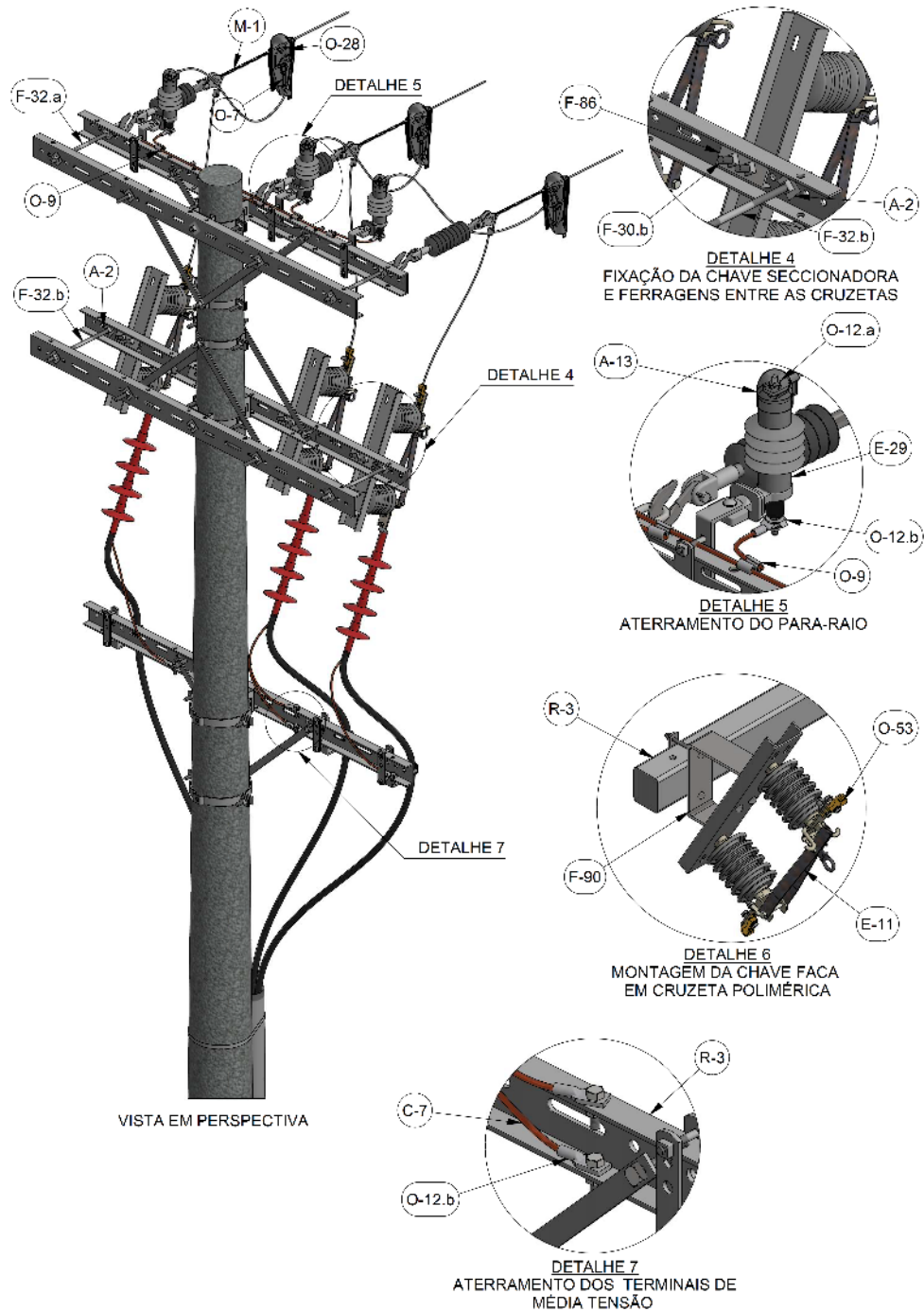
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)				
	A	B	C	D	E
15	1000	450	400	200	450
24,2 / 36,2	1200	400	500	250	550

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-1	6	-	Arruela de pressão, aço, M12, conforme PM-Br 410.02
	-	6	Arruela de pressão, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.02
A-2	27	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	27	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-3	6	-	Arruela redonda, aço, M12, conforme PM-Br 410.01
	-	6	Arruela redonda, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.01
A-12	3	3	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
A-40	3	3	Suporte para mufla, conforme PM-Br 462.12
A-45	3	3	Fecho para abraçadeira de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.05
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
E-29	3	3	Para-raios de Distribuição Polimérico, conforme GSCC016
F-10	6	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	6	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	6	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	6	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30.a	6	-	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, aço, conforme PM-Br 410.11
	-	6	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.15
F-30.b	14	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	14	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-31.c	1	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x100mm, conforme PM-Br 410.15
	-	1	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x100mm, conforme PM-Br 904.15
F-32.a	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-32.b	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	6	6	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
F-86	6	-	Calço para chave faca, conforme PM-Br 480.13
F-90	-	3	Suporte para seccionador unipolar, liga de alumínio, conforme PM-Br 480.02
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-7	3	3	Fita de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.01
O-7	3	3	Grampo de linha viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	4	4	Conector Cunha Bimetálico Modelo I, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-15	3	3	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54
O-28	3	3	Conector cunha com derivação tipo estribo, conforme PM-Br 710.71
O-43	3	3	Terminal de média tensão (Mufla), conforme GSCC005
O-53	3	3	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	5	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	5	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01 (ET-0047)

Tabela 124: Lista de Materiais – Estrutura N3-RDS

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 3) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 4) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

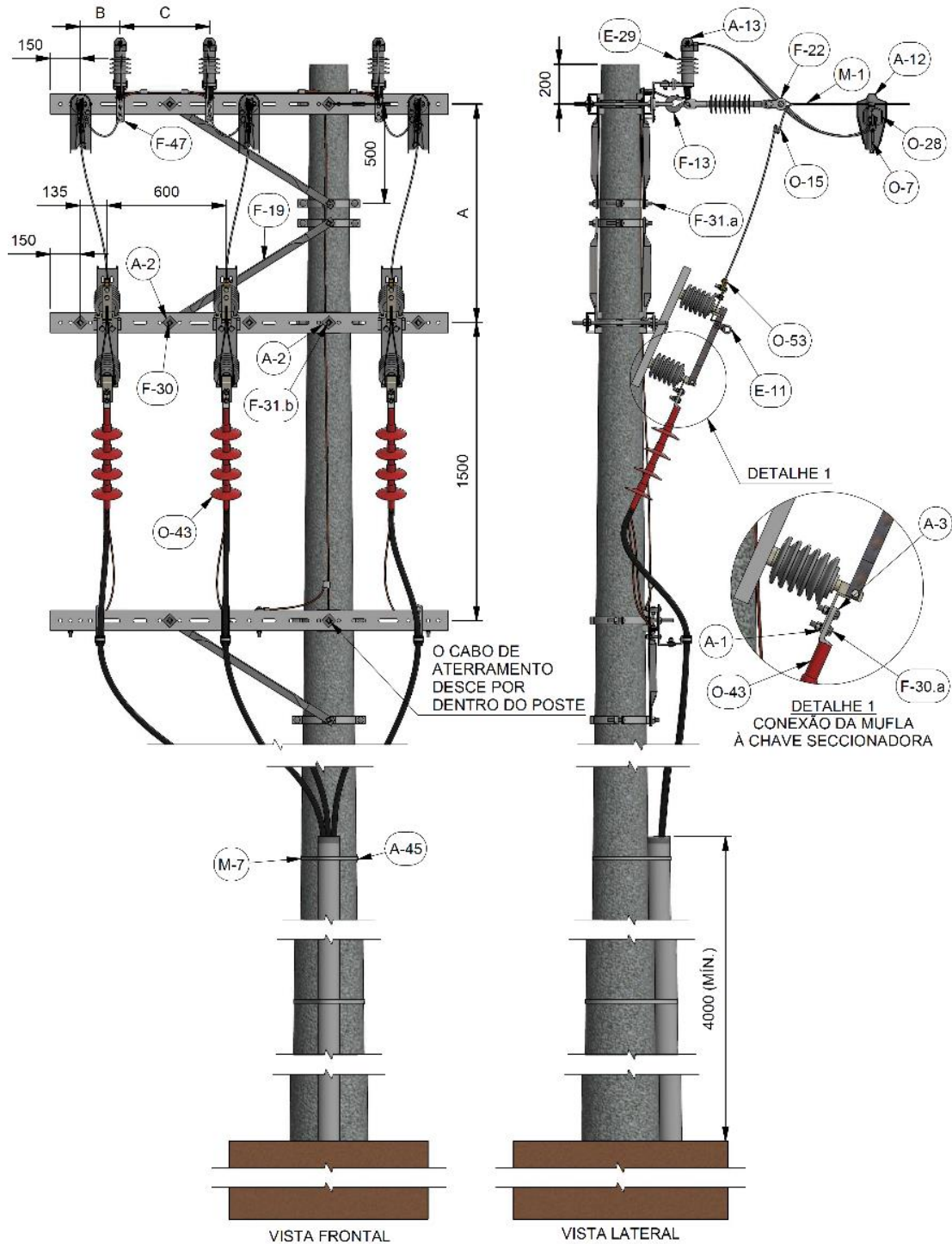
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 47 – Estrutura M3-RDS



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

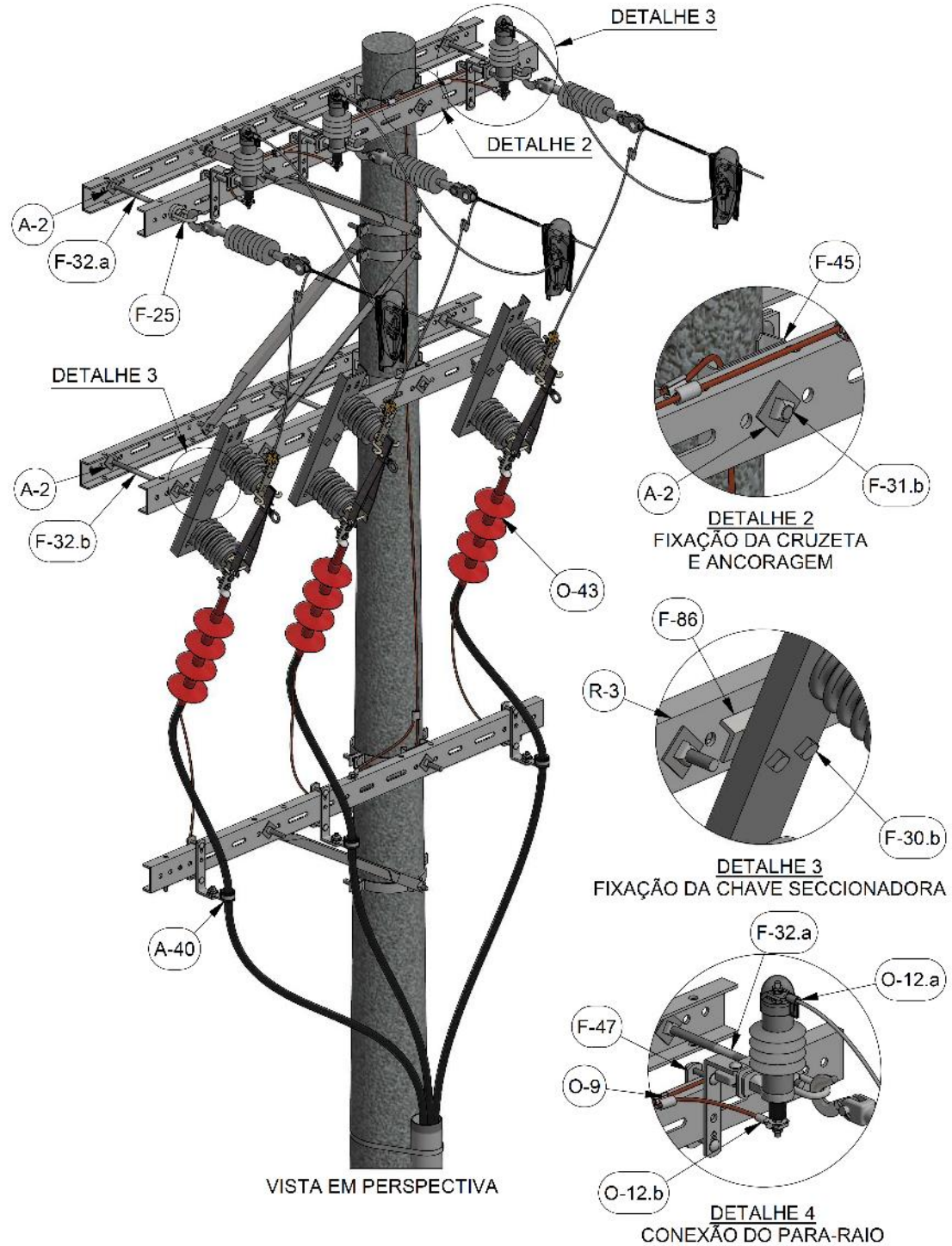
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

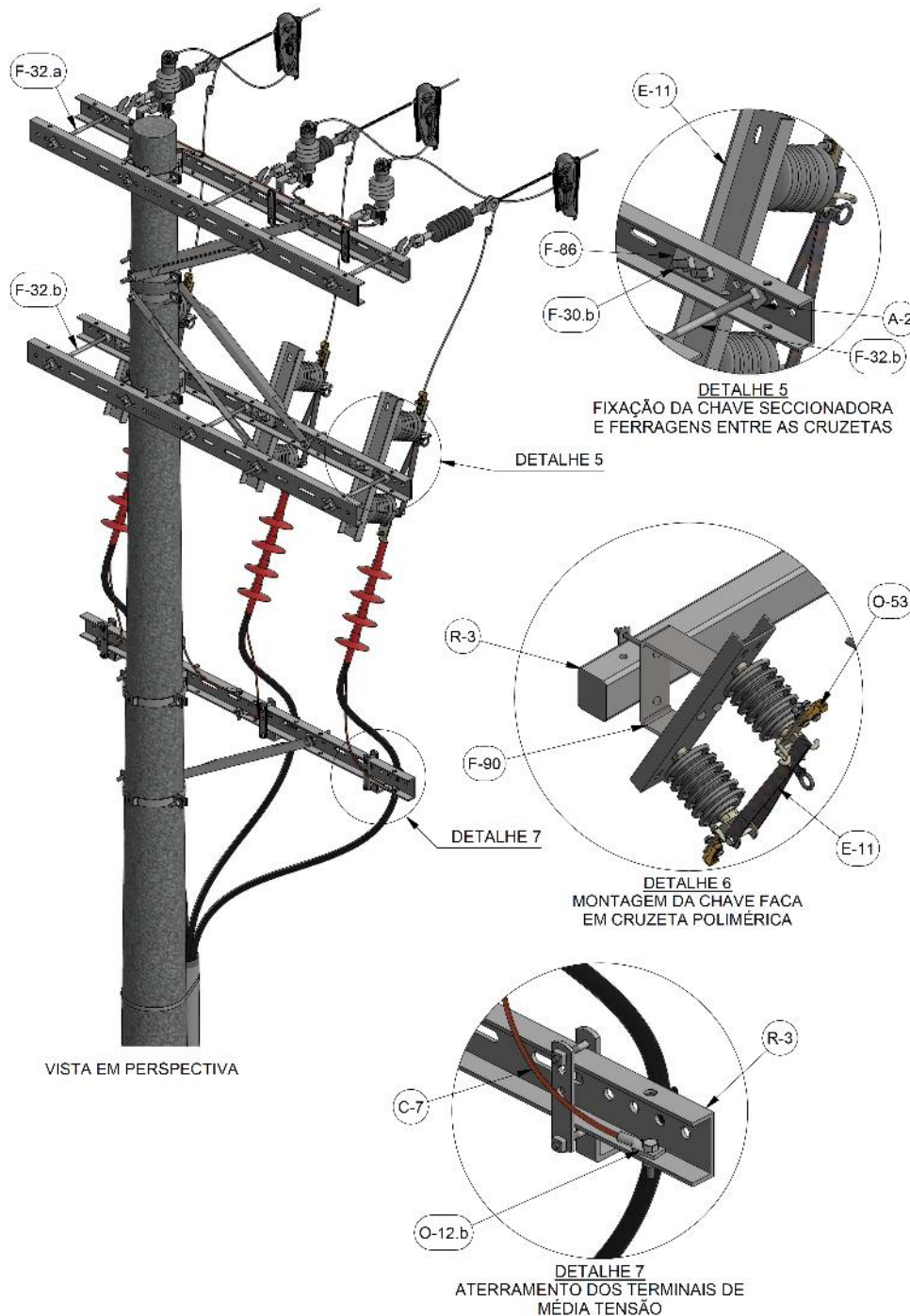
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)		
	A	B	C
15	1100	200	450
24,2 / 36,2	1200	250	550

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-1	6	-	Arruela de pressão, aço, M12, conforme PM-Br 410.02
	-	6	Arruela de pressão, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.02
A-2	30	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	30	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
A-3	6	-	Arruela redonda, aço, M12, conforme PM-Br 410.01
	-	6	Arruela redonda, liga de alumínio, M12, conforme PM-Br 410.01
A-12	3	3	Protetor de estribo e grampo de linha viva, conforme PM-Br 780.06
A-13	3	3	Protetor de para-raios, conforme PM-Br 780.04
A-40	3	3	Suporte para mufla, conforme PM-Br 462.12
A-45	3	3	Fecho para abraçadeira de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.05
C-7	Variável	Variável	Cabo de aço cobreado, conforme PM-Br 805.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
E-29	3	3	Para-raios de Distribuição Polimérico, conforme GSCC016
F-10	6	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	6	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	3	3	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-19	5	-	Mão francesa perfilada 993mm, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	5	Mão francesa perfilada 993mm, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.22
F-22	3	3	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	3	3	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30.a	6	-	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, aço, conforme PM-Br 410.11
	-	6	Parafuso cabeça quadrada M12x50mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.15
F-30.b	11	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	11	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	3	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	3	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	5	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	5	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32.a	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-32.b	3	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	3	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	5	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
	-	5	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-47	6	6	Suporte L, conforme PM-Br 410.35
F-86	6	-	Calço para chave faca, conforme PM-Br 480.13
F-90	-	3	Suporte para seccionador unipolar, liga de alumínio, conforme PM-Br 480.02
I-6	3	3	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	3	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	3	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
M-7	3	3	Fita de aço inoxidável, conforme PM-Br 655.01
O-7	3	3	Grampo de linha viva, conforme PM-Br 710.70
O-9	4	4	Conector Cunha Bimetálico Modelo I, conforme PM-Br 710.39
O-12.a	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de alumínio, PM-Br 710.38
O-12.b	3	3	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48
O-28	3	3	Conector cunha com derivação tipo estribo, conforme PM-Br 710.71
O-43	3	3	Terminal de média tensão (Mufla), conforme GSCC005
O-53	3	3	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004
R-3	5	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	5	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 125: Lista de Materiais – Estrutura M3-RDS

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 3) Na área C utilizar alças pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 4) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

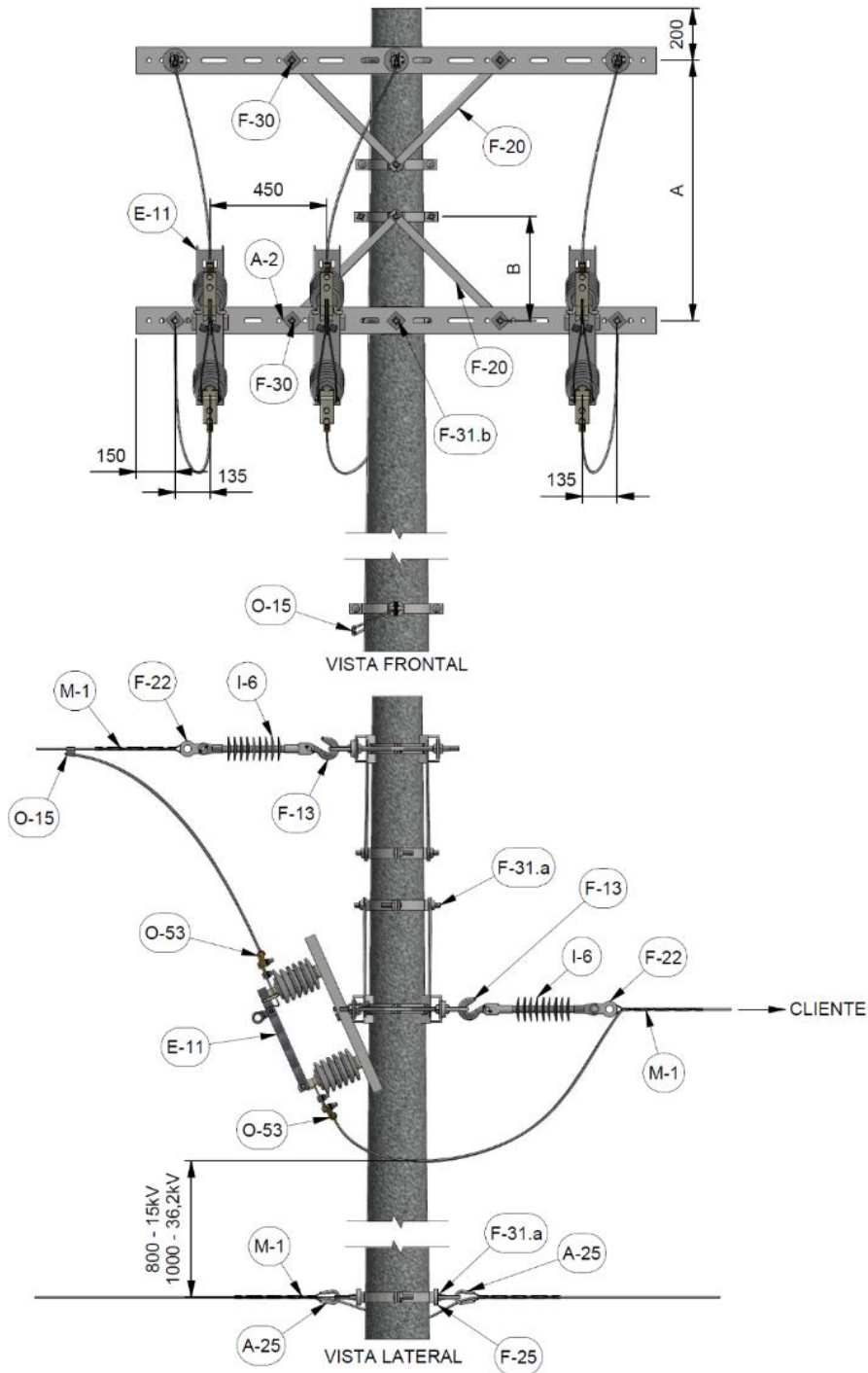
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 48 – Estrutura N3-N3 SEE (Lado Oposto)



Nota: Dimensões em milímetros.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

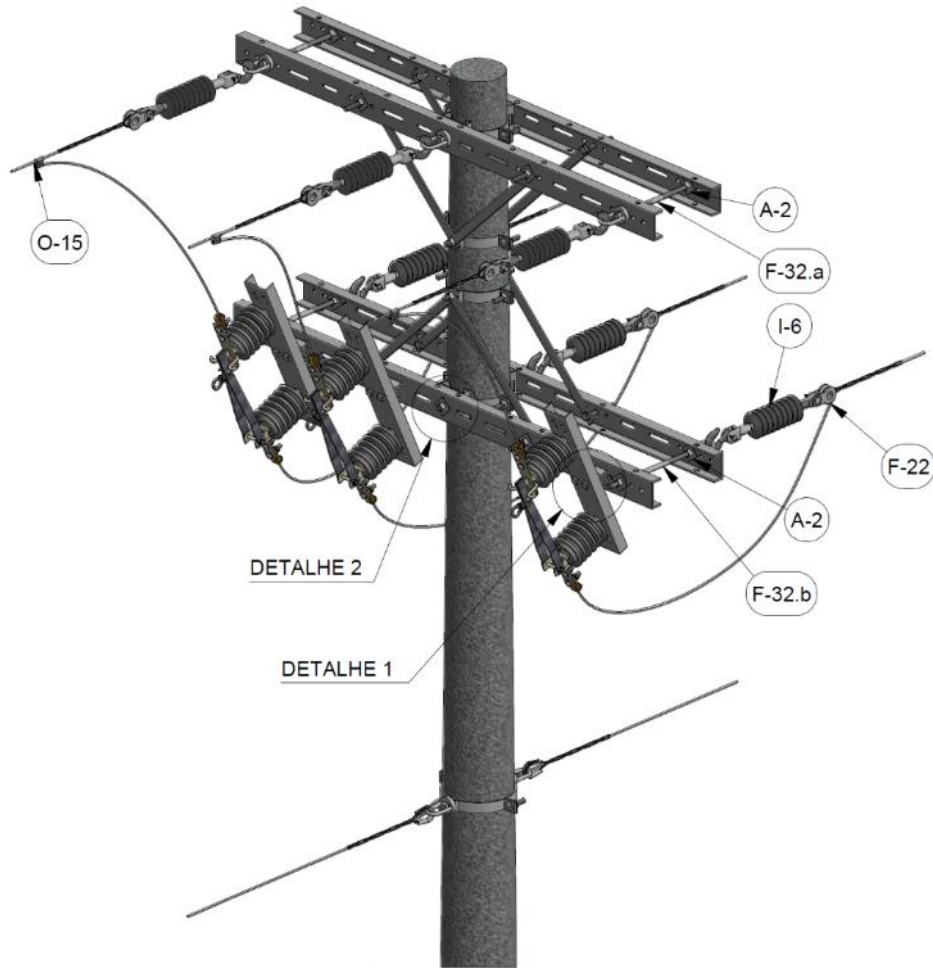
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

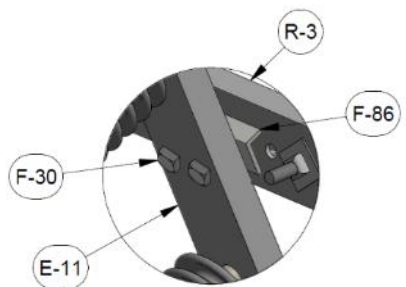
Função Apoio: -

Função Serviço:

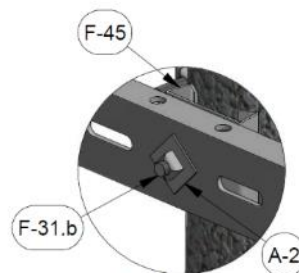
Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA EM PERSPECTIVA



DETALHE 1
FIXAÇÃO DA CHAVE SECCIONADORA



DETALHE 2
FIXAÇÃO DA CRUZETA

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

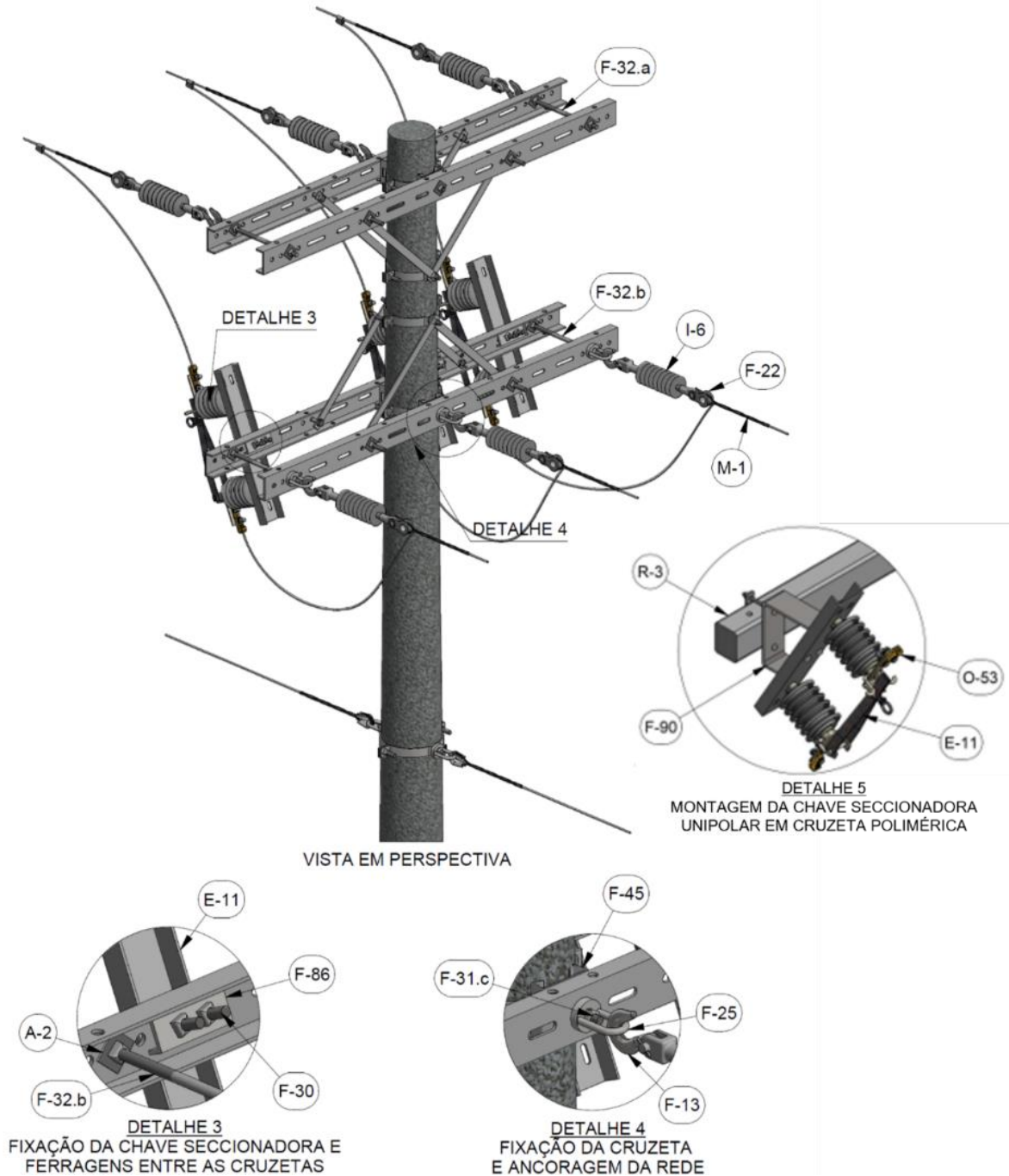
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Nível de tensão da rede (kV)	Dimensões (mm)	
	A	B
15	1000	400
24,2 / 36,2	1200	500

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-2	23	-	Arruela quadrada, aço, 50x3x18mm, conforme PM-Br 410.03
	-	23	Arruela quadrada, liga de alumínio, 50x3x18mm, conforme PM-Br 904.02
E-11	3	3	Seccionador unipolar, conforme PM-Br 198.03
F-10	4	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	4	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-13	6	6	Gancho olhal, conforme PM-Br 510.04
F-20	8	-	Mão francesa plana, aço, conforme PM-Br 430.02
	-	8	Mão francesa plana, Liga de alumínio, conforme PM-Br 904.23
F-22	6	6	Manilha sapatilha, conforme PM-Br 510.03
F-25	6	6	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-30	14	-	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, aço, conforme PM-Br 410.10
	-	14	Parafuso cabeça quadrada M16x125mm, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.10
F-31a	4	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	4	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
F-31b	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x70mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-31c	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x100mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x150mm, conforme PM-Br 904.15
F-32.a	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-32.b	2	-	Parafuso Rosca Dupla M16, conforme PM-Br 410.28
	-	2	Parafuso Rosca Dupla M16, liga de alumínio, conforme PM-Br 199.11
F-45	4	-	Sela para cruzeta, aço, conforme PM-Br 470.08
	-	4	Sela para cruzeta, liga de alumínio, conforme PM-Br 904.17
F-86	6	-	Calço para chave faca, conforme PM-Br 480.13
F-90	-	3	Suporte para seccionador unipolar, liga de alumínio, conforme PM-Br 480.02
I-6	6	6	Isolador de ancoragem, conforme GSCC010
M-1	6	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	6	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	3	3	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54
O-53	6	6	Conector terminal tipo travante, conforme PM-Br 710.74
P-1	1	-	Poste de concreto circular, conforme GSS002
	-	1	Poste de fibra de vidro, conforme GSS004

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
R-3	3	-	Cruzeta de aço, conforme PM-Br 490.09
	-	3	Cruzeta de fibra de vidro, conforme PM-Br 315.01

Tabela 126: Lista de Materiais – Estrutura N3-N3 SEE (Lado Oposto)

Item	Quantidade		Descrição
	Área A/B	Área C	
A-25	2	2	Sapatilha, conforme PM-Br 510.02
F-10	1	-	Cinta de aço para poste circular, conforme PM-Br 435.07
	-	1	Cinta em liga de alumínio para poste circular, conforme PM-Br 904.21
F-25	1	1	Olhal para parafuso, conforme PM-Br 410.05
F-31a	2	-	Parafuso cabeça abaulada, aço, M16x45mm, conforme PM-Br 410.15
	-	2	Parafuso cabeça abaulada, liga de alumínio, M16x45mm, conforme PM-Br 904.15
M-1	2	-	Alça pré-formada de distribuição, aço, conforme PM-Br 730.14
	-	2	Alça pré-formada de distribuição, liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14
O-15	1	1	Conector tipo cunha, conforme PM-Br 710.54

Tabela 127: Lista de Materiais – Estrutura N3-N3 SEE (Lado Oposto) - Neutro

Notas:

- 1) As áreas A, B e C correspondem as zonas de corrosão definidas na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR;
- 2) Quando for utilizado o condutor neutro, acrescentar os materiais indicados na Tabela 127;
- 3) Selecionar isolador de ancoragem e seccionador unipolar conforme nível de tensão da rede;
- 4) Na área C utilizar alças e pré-formadas fabricadas em liga de alumínio, conforme PM-Br 730.14;
- 5) Quando for utilizada cruzeta de aço, instalar aterramento na estrutura conforme Desenho 50.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 49 – Aterramento das Cruzetas de Aço – Esquema de Ligação 1



Item	Quantidade	Descrição
C-7	Variável	Cabo de aço cobreado 35mm ² , conforme PM-Br 805.02
O-12.b	1	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48

Tabela 128: Lista de Materiais – Aterramento de Cruzetas de Aço – Tipo 1

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

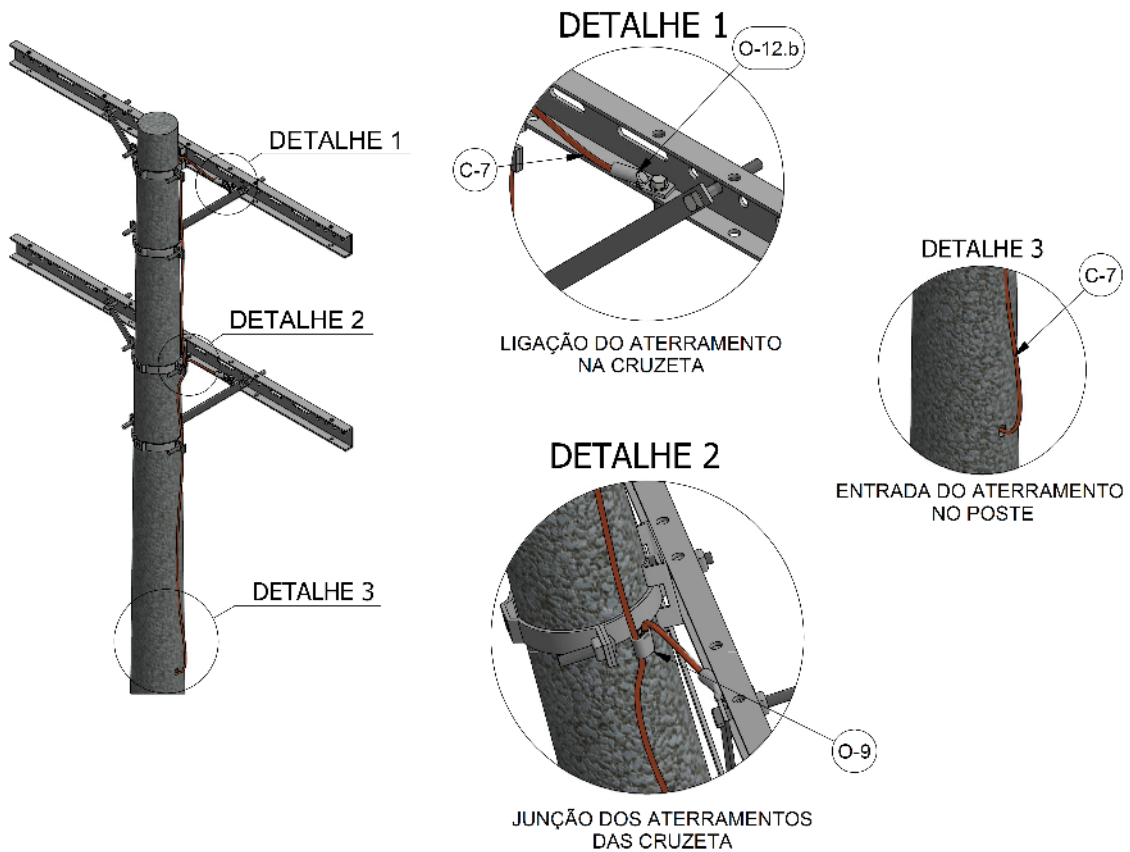
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 50 – Aterramento das Cruzetas de Aço – Esquema de Ligação 2



Item	Quantidade	Descrição
C-7	Variável	Cabo de aço cobreado 35mm ² , conforme PM-Br 805.02
O-9	1	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-12.b	2	Conector terminal a compressão para condutor de cobre, PM-Br 710.48

Tabela 129: Lista de Materiais – Aterramento de Cruzetas de Aço – Tipo 2

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

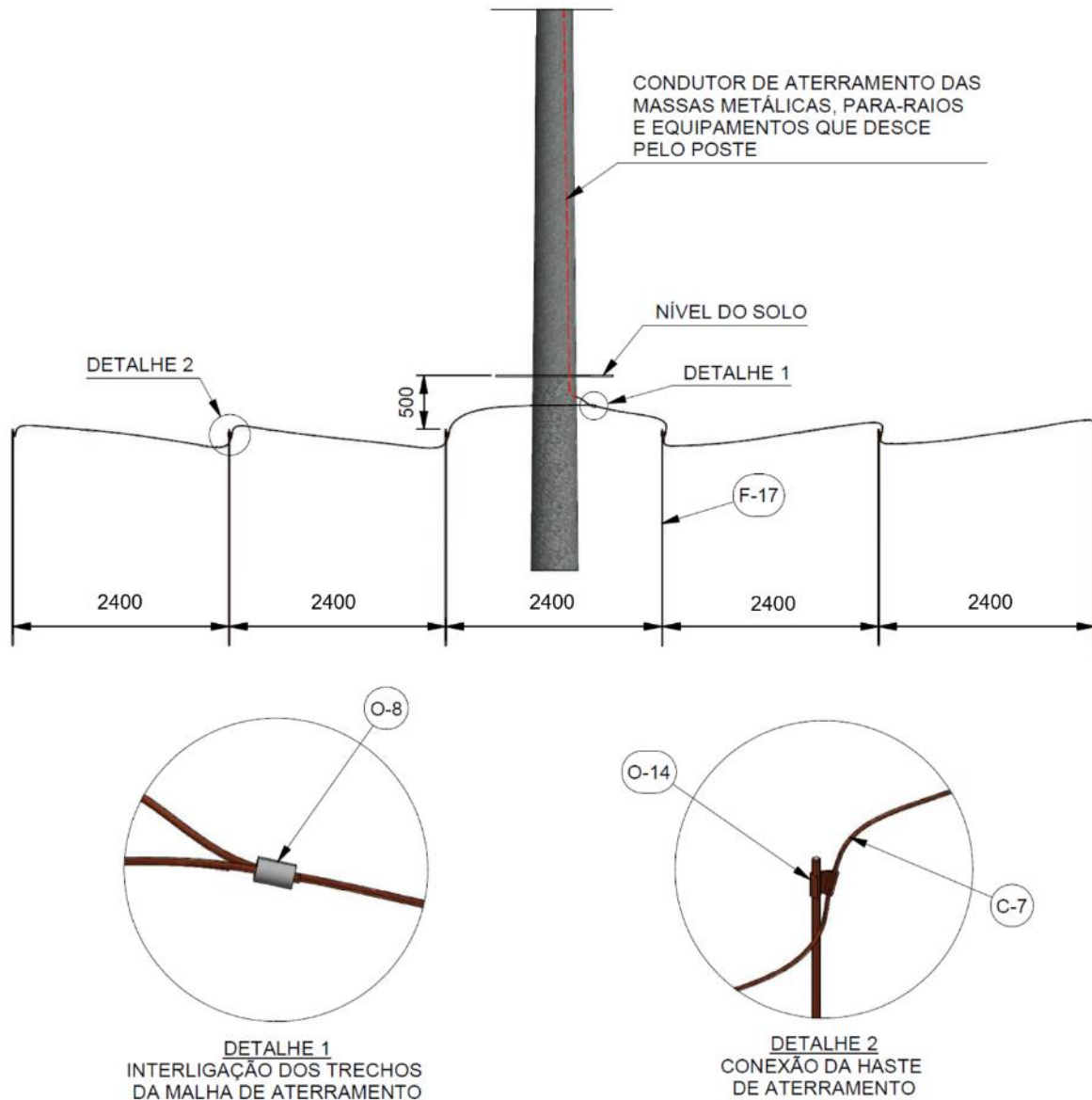
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 51 – Aterramento com 6 Hastes



Item	Quantidade	Descrição
C-7	11m	Cabo de aço cobreado 35mm ² , conforme PM-Br 805.02
F-17	6	Haste de aterramento de aço cobreado, conforme PM-Br 800.01
O-8	1	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-14	6	Conector cunha para haste de aterramento, conforme PM-Br 710.40

Tabela 130: Lista de Materiais – Aterramento com 6 Hastes

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

NOTAS:

- 1) Para definição do sistema de aterramento verificar as informações indicadas no item 7.2;
- 2) Devido a possíveis interferências subterrâneas, a configuração da malha de aterramento poderá ser alterada, desde que atenda as condições necessárias a segurança das pessoas e equipamentos, conforme item 7.2.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

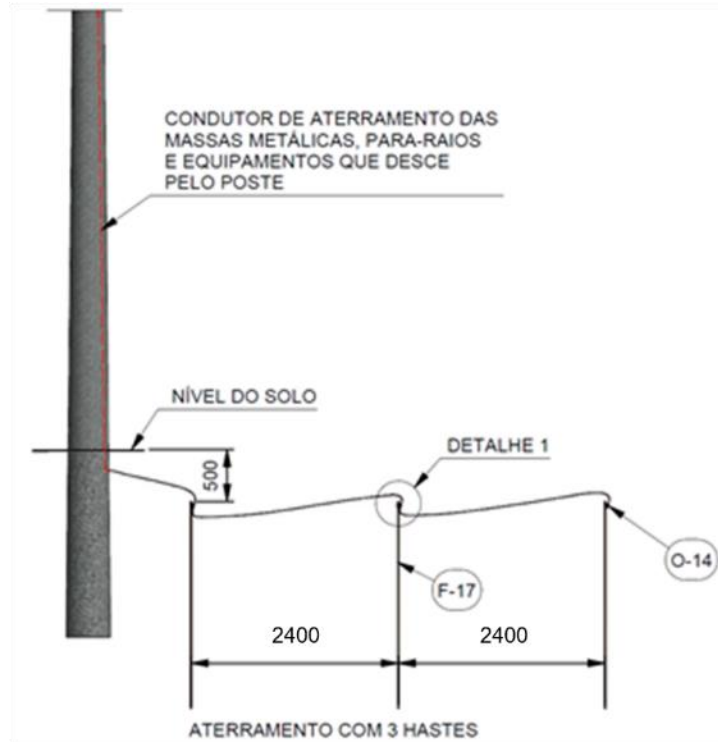
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 52 – Aterramento com 3 Hastes



Item	Quantidade	Descrição
C-7	5m	Cabo de aço cobreado 35mm ² , conforme PM-Br 805.02
F-17	3	Haste de aterramento de aço cobreado, conforme PM-Br 800.01
O-8	1	Conector cunha bimetálico, conforme PM-Br 710.39
O-14	3	Conector cunha para haste de aterramento, conforme PM-Br 710.40

Tabela 131: Lista de Materiais – Aterramento com 3 Hastes

NOTAS:

- 1) Para definição do sistema de aterramento verificar as informações indicadas no item 7.2;
- 2) Devido a possíveis interferências subterrâneas, a configuração da malha de aterramento poderá ser alterada, desde que atenda as condições necessárias a segurança das pessoas e equipamentos, conforme item 7.2.

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV

Áreas de aplicação

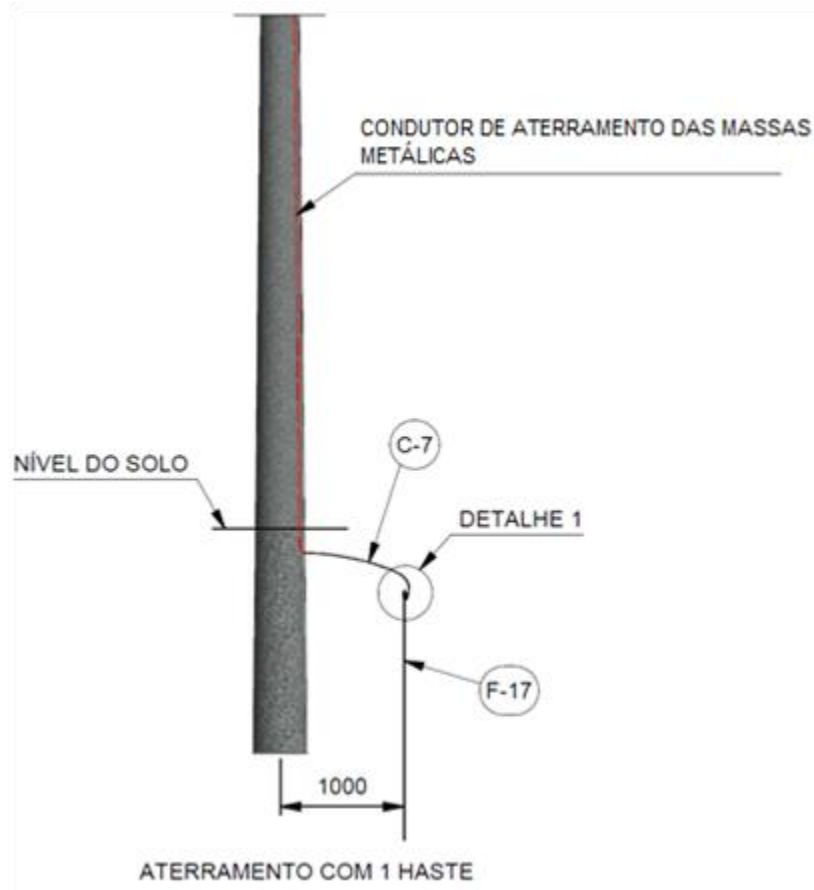
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Desenho 53 – Aterramento com 1 Haste



Item	Quantidade	Descrição
F-17	1	Haste de aterramento de aço cobreado, conforme PM-Br 800.01
O-14	1	Conector cunha para haste de aterramento, conforme PM-Br 710.40

Tabela 132: Lista de Materiais – Aterramento com 1 Haste

NOTA:

Para definição do sistema de aterramento verificar as informações indicadas no item 7.2.