



# **PD-4.014**

**Redes de Distribuição Aérea Compacta - 34,5 kV**

**Padrão Técnico da Distribuição**

**Diretoria de Engenharia**

**Gerência de Serviços Técnicos**

---

<b>REVISADO POR:</b>	Alexandre Amaral Santos Antonio João Monteiro Rafael Aparecido Albassetti Putti	Gerência de Serviços Técnicos
<b>APROVAÇÃO:</b>	Angelo A. Quintão Maurício	Coordenador de Normas, Padrões e Métodos
	Gerson Islai Pimentel	Gerente de Serviços Técnicos
<b>DATA:</b>	Junho de 2015	
<b>VERSÃO:</b>	4.0	

<b>REVISADO POR:</b>	Alexandre Amaral Santos	Gerente de Engenharia da Distribuição
<b>APROVAÇÃO:</b>	Angelo A. Quintão Maurício	Coordenador de Normas, Padrões e Métodos
	Gerson Islai Pimentel	Gerente de Engenharia da Distribuição
<b>DATA:</b>	Outubro de 2014	
<b>VERSÃO:</b>	3.0	

<b>PREPARADO POR</b>	<b>ÁREA</b>
Alexandre Amaral dos Santos	Gerência de Engenharia da Distribuição
Antonio Monteiro	
Francisco Busico Neto	
<b>COLABORADORES</b>	<b>ÁREA</b>
João Alves	Gerência de Unidade Regional Oeste
Marcelo Nonato	Gerência de Unidade Regional Oeste
Decio Diniz	Gerência de Unidade Regional Oeste
Silvio Barbosa	Gerência de Unidade Regional São Paulo Sul
Jonatans Almeida	Gerência de Unidade Regional Centro
<b>APROVADO POR:</b>	<b>ÁREA</b>
Fernando Aita	Gerente de Engenharia da Distribuição
<b>Data:</b> out/05	<b>Versão:</b> 2.0

ELABORADO POR	VERIFICADO	APROVADO	DATA
Alexandre Amaral e Sergio Martins França	João José dos Santos Oliveira	Mariano M. Bergman	12/00

## **ÍNDICE GERAL**

### **INTRODUÇÃO**

### **OBJETIVO**

- 1. BENEFÍCIOS**
  - 2. ABRANGÊNCIA**
  - 3. REFERÊNCIAS**
  - 4. DEFINIÇÕES E TERMOS EMPREGADOS**
  - 5. CONSIDERAÇÕES GERAIS**
  - 6. AFASTAMENTOS MÍNIMOS**
  - 7. ATERRAMENTO DE REDE**
  - 8. ATERRAMENTO TEMPORÁRIO**
-

## INTRODUÇÃO

A presente publicação contempla a padronização de Redes de Distribuição Aérea Compacta 34,5 kV.

Esta padronização foi elaborada com base na NBR-15688 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus e no acervo técnico existente na empresa.

A concepção desta padronização permite sempre que necessário, a inclusão, exclusão e alteração dos desenhos, mantendo o padrão sempre atualizado e do conhecimento dos seus usuários. Portanto, todas as sugestões e comentários que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser encaminhados à Gerência de Serviços Técnicos.

As redes de distribuição aéreas compactas devem ser instaladas em construções novas e em reformas de redes primárias convencional.

Nesta versão 4.0, foram efetuadas alterações gerais, tais como:

- Atualização da logomarca da AES Eletropaulo.
  - Inclusão de desenho referente a afastamento mínimo em postes de 14 metros.
  - Códigos de materiais relativos aos isoladores de ancoragem tipo bastão nos desenhos construtivos.
  - Inclusão das normas NTU-AES-002, 004 e 006, relativos aos isoladores de porcelana, chave tipo faca e isolador de ancoragem tipo bastão.
  - Substituição do anel elastomérico pelo fio de alumínio 21 mm<sup>2</sup> com cobertura em XLPE e fita de cobertura cinza.
  - Nomenclaturas das fases primárias D, E, F para A, B, C.
  - Lista dos materiais variáveis utilizados nas estruturas descritos no item 5.
-

## **OBJETIVO**

Estabelecer a padronização das instalações básicas das Redes de Distribuição Aéreas Compacta, para sistemas trifásicos com tensão primária nominal de 34,5 kV em posteação de concreto.

---

## 1. BENEFÍCIOS

A utilização desta padronização proporcionará, entre outros, os seguintes benefícios:

- Configuração da rede bem mais compacta em relação a rede convencional, permitindo mais de um circuito na mesma posteação.
- Concepção da rede sem utilização de cruzeta de madeira e conseqüente redução do impacto ambiental, provocado pelo desmatamento de florestas na busca de madeira de lei.
- Uniformização de procedimentos.
- Melhoria do visual da rede.

**Regiões arborizadas:** permite menor área de poda de árvores e possibilitam uma maior periodicidade de manutenção preventiva na poda de árvores, além do mensageiro servir como anteparo para a queda de galhos.

**Estruturas congestionadas:** pelo diminuto espaço que ocupam, permitem a instalação de vários circuitos na mesma posteação.

**Regiões com grande incidência de descargas atmosféricas:** o mensageiro serve como elemento atenuante para as descargas atmosféricas.

**Saídas de alimentadores de subestações:** como alternativa técnico-econômica a redes isoladas multiplexadas ou redes subterrâneas.

---

## **2. ABRANGÊNCIA**

Aplica-se na construção e reforma de redes urbanas de distribuição em posteação de concreto e condutores de alumínio coberto com polietileno extrudado, sustentados por cabo mensageiro de aço, com as seguintes características:

### 3. REFERÊNCIAS

Na aplicação dessa padronização é necessário consultar:

- ND-2.003 Apresentação de Projetos;
  - PND-3.1 Proteção de Redes de Distribuição Aérea Primária
  - PND-3.2 Compensação de Reativos e Reguladores de Tensão em Redes de Distribuição Aérea Primária.
  - ID-2.024 Procedimentos de Implantação de Postes pela AES Eletropaulo
  - ID-3.014 Aterramento Temporário em Redes de Distribuição Aérea Compacta (Spacer Cable).
  - ID-4.005 Montagem de Rede Compacta em Média Tensão (Spacer Cable)
  - ID-5.050 Linha Terra
  - ID-8.088 Manta para Reconstituição de Cabo Coberto e Conexões para Rede de Distribuição Aérea Compacta
  - IT-DAG-240 Realizar amarração com fio coberto na rede compacta energizada ou desenergizada.
  - PD-4.001 Redes de Distribuição Aérea Urbana – 15 kV
  - PD-4.003 Redes de Distribuição Aérea Urbana – 34,5 kV
  - PD-4.023 Rede de Iluminação Pública Aérea.
  - PD-8.001 Materiais Padronizados para Redes de Distribuição Aérea
  - RT-2.001 Critérios para Adoção de Tensões Mecânicas Admissíveis para Elaboração e/ou Verificação de Projeto Utilizando Cabos Singelos de Alumínio sem Alma de Aço.
  - RT-2.002 Tensões mecânicas admissíveis para elaboração e/ou verificação de projetos de travessias aéreas utilizando cabos singelos de alumínio com alma de aço.
  - RT-2.003 Dimensionamento de Poste de Concreto com Seção Circular, utilizando em Rede de Distribuição.
  - MPT-DAG-021 Construção e manutenção de rede de distribuição aérea energizada e desenergizada, período diurno e noturno
  - NTU-AES-001 Condutores Elétricos - Distribuição Aérea
  - NTU-AES-002 Isoladore Porcelana - Distribuição Aérea
  - NTU-AES-004 Chaves Seccionadoras Unipolares Tipo Faca Para Redes Aéreas de Distribuição
  - NTU-AES-005 Chaves Fusíveis, Porta-Fusíveis e Lâminas Desligadoras de Distribuição
  - NTU-AES-006 Isolador Ancoragem Polimérico - Rede de Distribuição
  - NBR-15688 Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica Nus
  - NBR-15214 Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações.
-



## 4. DEFINIÇÕES E TERMOS EMPREGADOS

**Rede Compacta em espaçadores** – rede que emprega cabos cobertos numa configuração compacta, separados por espaçadores em formato losangular e sustentados por um cabo mensageiro.

**Cabo Coberto** - é a denominação adotada para identificar o condutor de alumínio, coberto com composto extrudado de polietileno termofixo (XLPE), visando à redução da corrente de fuga em caso de contato acidental do cabo com objetos aterrados e diminuição do espaçamento entre condutores, que porém, não tem característica de cabo isolado, ou seja, não apresenta confinamento do campo elétrico no dielétrico da isolação. Maiores detalhes podem ser observados na NTU-AES-001 Condutores Elétricos - Distribuição Aérea.

**Espaçador** - acessório de material polimérico de formato losangular cuja função é a sustentação e separação dos cabos cobertos na rede compacta ao longo do vão, mantendo o isolamento elétrico da rede.

**Separador** - acessório de material polimérico de formato vertical cuja função é a sustentação e separação dos cabos cobertos na rede compacta, em situações de conexões entre fases (“fly-tap”), mantendo o isolamento elétrico da rede.

**Braço Tipo “L”** - ferragem, em formato “L”, que é presa ao poste, com a função de sustentação o cabo mensageiro da rede compacta, em condição de tangência ou com ângulos de deflexão de até 6°.

**Braço Tipo “C”** - ferragem, em formato “C”, presa ao poste, com a finalidade de sustentação das fases em condições de ângulo e final de linha, derivações e conexão de equipamentos à rede.

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

**Braço Antibalanço** - acessório de material polimérico, cuja função é a redução da vibração mecânica das redes compactas.

**Estribo para Braço Tipo “L”** - ferragem complementar ao braço tipo “L” cuja função é a sustentação de espaçador junto ao braço.

**Anel de Amarração** - amarração de material elastomérico ou similar, com a função de fixação dos cabos cobertos e mensageiro, ao espaçador, da rede compacta.

**Protetor de pára-raios** - acessório de material polimérico utilizado para proteção das partes energizadas de pára-raios.

**Cobertura de emenda para cabo coberto** - acessório de material polimérico utilizado sobre as emendas para reconstituição das características do cabo coberto.

---

**Pino para isolador** – ferragem utilizada para fixação do isolador tipo pilar nas estruturas metálicas para redes compactas.

**Suporte auxiliar para braço tipo C** – ferragem utilizada para encabeçamento das fases, na extremidade superior do braço tipo C.

---

## **5. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Este padrão apresenta apenas os padrões de montagem para estruturas típicas do primário, já que as instalações do secundário e iluminação pública correspondem às mesmas utilizadas nas configurações padronizadas com cabos cobertos ou multiplexados.

A rede secundária deve ser construída, necessariamente, em cabos pré-reunidos, conforme capítulo 05 do padrão de construção de Rede de Distribuição Aérea Urbana 15kV - PD-4.001.

A rede de iluminação pública (quando houver) deve ser observado o padrão construtivo PD-4.023 Rede de Iluminação Pública Aérea.

Executar as construções de engastamento e estaiamento de poste de acordo com os capítulos 20 e 21 do padrão de construção de Rede de Distribuição Aérea Urbana 15kV - PD 4.001 respectivamente.

O vão básico é de 35 metros.

O condutor neutro é comum aos circuitos primário e secundário.

Na elaboração das relações de materiais foram previstas arruelas, a fim de evitar contato direto da cabeça ou porca do parafuso com superfícies de madeira.

Preferencialmente, deverão ser instalados em poste de concreto, equipamentos como: chave de faca unipolar e tripolar, chave fusível, banco de capacitores, estação transformadora, estação transformadora, religador, seccionalizador, regulador de tensão e entradas primárias.

As construções padronizadas foram disponibilizadas em capítulos sobre os assuntos, conforme listado no índice geral.

Os desenhos das instalações apresentadas são básicos, entretanto, eventualmente o projeto poderá alterar ou completar detalhes para o atendimento de casos particulares.

### **5.1 Aspectos Construtivos**

Construtivamente, esta modalidade de rede utiliza um cabo mensageiro para sustentação da rede, fixado a posteação por meio de braços metálicos, e espaçadores losangulares instalados em intervalos regulares ao longo do vão.

Estes espaçadores, por sua vez, exercem a função de elementos de sustentação e separação elétrica dos condutores cobertos, que ficam dispostos em um arranjo triangular compacto.

---

Deste modo, praticamente todo o esforço mecânico aplicado sobre as estruturas provém do cabo messageiro, considerando que devido à pequena distância entre espaçadores (7 a 10 metros), os condutores cobertos requerem trações de montagem bastante reduzidas quando comparadas às do messageiro.

É importante lembrar que a *Rede Compacta* deve ser tratada como rede convencional nua para todos os aspectos de segurança que envolva construção, operação e manutenção. Portanto, seus condutores e acessórios não devem ser tocados enquanto a rede não estiver desligada e corretamente aterrada, exceto na condição de linha viva, sob pena de colocar em risco a segurança dos envolvidos na tarefa e terceiros.

O sistema de distribuição é com neutro multi-aterrado e interligado à malha de terra das subestações.

Em longos trechos de alinhamento de rede é recomendável intercalar estruturas de ancoragem a cada 500 metros aproximadamente, visando assegurar maior confiabilidade ao projeto mecânico da rede, além de facilitar a construção e eventual troca de condutores;

Nos cruzamentos aéreos com rede convencional, a *Rede Compacta* deve ser posicionada em nível superior, efetuando-se as ligações com cabo coberto, observando-se a distância mínima entre circuitos.

O alimentador deve ser mantido sempre do mesmo lado da via pública em relação a sua origem. Para que a seqüência de fases seja mantida nos espaçadores ao longo da rede, deve-se manter a fase C sempre do lado do poste. Para que isto seja possível, no caso de necessidade de mudança do traçado da rede (interferência com construção civil, mudança do poste para o outro lado da rua, etc) devem ser feitos transposições, tantas quantas forem necessárias, para manter-se a fase C sempre do lado do poste, utilizando-se para isto estruturas conjugadas ou separador vertical.

Espaçador losangular: seqüência das letras "A e C" e a letra "B" no berço inferior do espaçador. Separador Vertical: seqüência das letras "A, B e C".

## 5.2 Códigos de Materiais Variáveis:

### a) Condutor - NTU-AES-001 Condutores Elétricos - Distribuição Aérea

CÓD. DE MATERIAL	TIPO	BITOLA	CONDUTOR
323051	CA - COBERTO	70 MM <sup>2</sup>	FASE
323059	CA - COBERTO	185 MM <sup>2</sup>	FASE
323053	CA - COBERTO	300 MM <sup>2</sup>	FASE

**Pré-formados – Alça pré-formada de Distribuição**

CÓD.	DESCRIÇÃO	CÓD. MAT	DESENHO
M1	Alça pré-formada de Distribuição – 185 mm <sup>2</sup>	328954	--
	Alça pré-formada de Distribuição – 300 mm <sup>2</sup>	329150	--
M21	Alça para cabo mensageiro	329096	--

**b) Conectores tipo terminal**

CÓD.	CONECTOR TERMINAL		CONDUTORES PRIMÁRIOS	
	CÓD. DE MATERIAL	DESENHO	(AWG/MCM/mm <sup>2</sup> )	CÓD. DE MATERIAL
O53	329.630	MP-07-22	1/0 AWG CA Nu	323.080
	329.999	MP-07-26	336,4 MCM CA Nu	323.063
			185 mm <sup>2</sup> CA Coberto	323.059
			556,4 MCM CA Nu	323.065
	329.979		300 mm <sup>2</sup> CA Coberto	323.078
329.967	MP-07-10	120 mm <sup>2</sup> Cu Coberto (Jumper)	323.423	

**c) Conectores**

Deve ser adotados os códigos previstos nos desenhos do capítulo MP-07 do PD-8.001.

**d) Postes**

Deve ser adotado os códigos previstos no desenho MP-01-01 e MP-01-07 do PD-8.001.

**e) Cintas tipo B**

Deve ser adotado os códigos previstos no desenho MP-03-01 do PD-8.001.

**f) Cintas tipo H**

Deve ser adotado os códigos previstos no desenho MP-03-03 do PD-8.001.

**g) Parafuso espaçador**

Deve ser adotado os códigos previstos no desenho MP-05-02 do PD-8.001.

#### **h) Manta a Frio para Reconstituição dos Cabos Cobertos**

Para a aplicação da manta a frio deve ser observado a instrução técnica ID-8.088, que tem como objetivo possibilitar a reconstituição das conexões e emendas retas (luvas) das redes de Distribuição aérea compacta, classe de tensão 15 a 34,5 kV, permitindo a reconstituição dos cabos com estanquidade completa.

#### **i) Suporte de Equipamento**

Deve ser adotado os códigos previstos nos desenhos do capítulo MP-09 do PD-8.001.

### **5.3 Amarração dos condutores no isolador tipo poste**

Nos isoladores de topo tipo poste deve ser utilizado na amarração do condutor coberto o fio de alumínio 21 mm<sup>2</sup> com cobertura em XLPE (código 324.894, utilizando 2 metros por amarração) e fita de cobertura cinza (Código 324.895, utilizando 0,5 metros por amarração), seguindo os procedimentos descritos na instrução de trabalho IT-DAG-240 referente a tarefa de realizar amarração com fio coberto na rede compacta energizada ou desenergizada.



## 6. AFASTAMENTOS MÍNIMOS

A redução no espaçamento entre condutores do mesmo circuito ou de circuitos diferentes, inclusive condutores aterrados, deve atender às seguintes distâncias mínimas das partes energizadas à fase e a terra em pontos fixos:

<b><i>Tensão Suportável Nominal Sob Impulso Atmosférico (kV)</i></b>	<b>Distâncias Mínimas (mm)</b>	
	<b>Fase-Fase</b>	<b>Fase-Terra</b>
95	140	130
125	190	170
150	230	200

Os desenhos construtivos de afastamentos padronizados estão contemplados no capítulo 3 deste padrão.

## **7. ATERRAMENTO DE REDE**

O aterramento do neutro comum da rede compacta (neutro do pré-reunido da rede secundária) deve ser realizado a cada 150 metros e ter no máximo uma resistência de 25 ohms.

O mensageiro da rede compacta deve ser aterrado em todos os pontos de instalação de equipamentos, a cada 150 metros, e interligado, a cada 2 postes, ao neutro. Todos os fins de linha também devem ser aterrados.

O cabo mensageiro da rede primária compacta deve ser interligado ao cabo neutro geral a cada 150 m. Esses condutores, comuns, devem ser aterrados a cada 150 metros e em todos os pontos de instalação de equipamentos.

---



## **8. ATERRAMENTO TEMPORÁRIO**

Quando da realização de manutenção da rede compacta deve-se fazer o aterramento temporário da mesma, o mais próximo possível das estruturas, fonte e carga em relação ao trecho defeituoso. Para a realização desta tarefa deve-se seguir a instrução de trabalho IT-DAG-011.

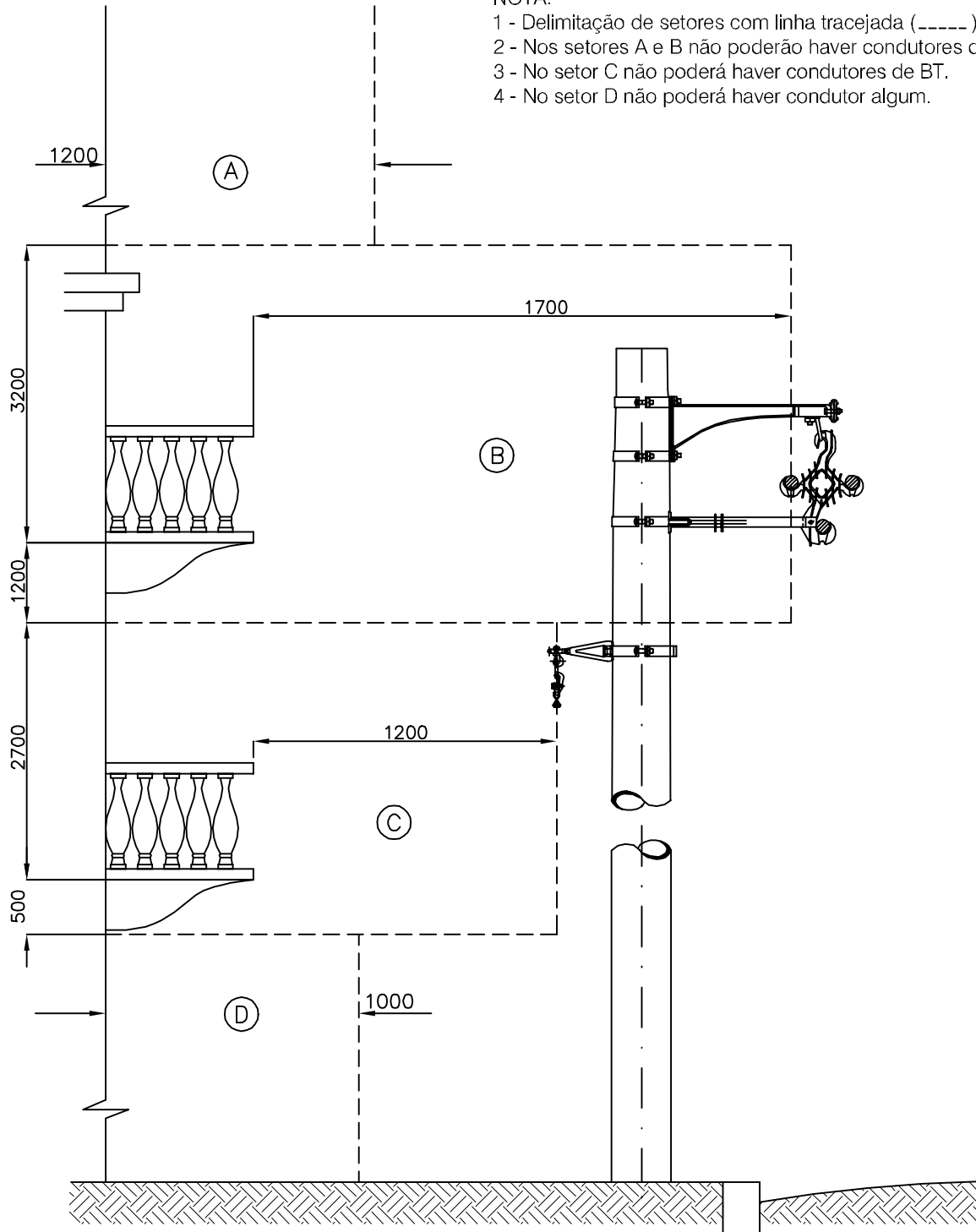
Portanto, os pontos de instalação dos conjuntos de aterramento temporário, preferencialmente, serão nos pontos de ligação de transformadores (estribos), e equipamentos, de tal forma que o conjunto de aterramento temporário seja instalado no ponto de trabalho ou em pontos que confinem o local de trabalho.


Deve ser previsto a instalação de estribos de espera, para a instalação do conjunto de aterramento temporário, conforme ID-3.014 Aterramento Temporário em Redes de Distribuição Aérea Compacta (Spacer Cable).

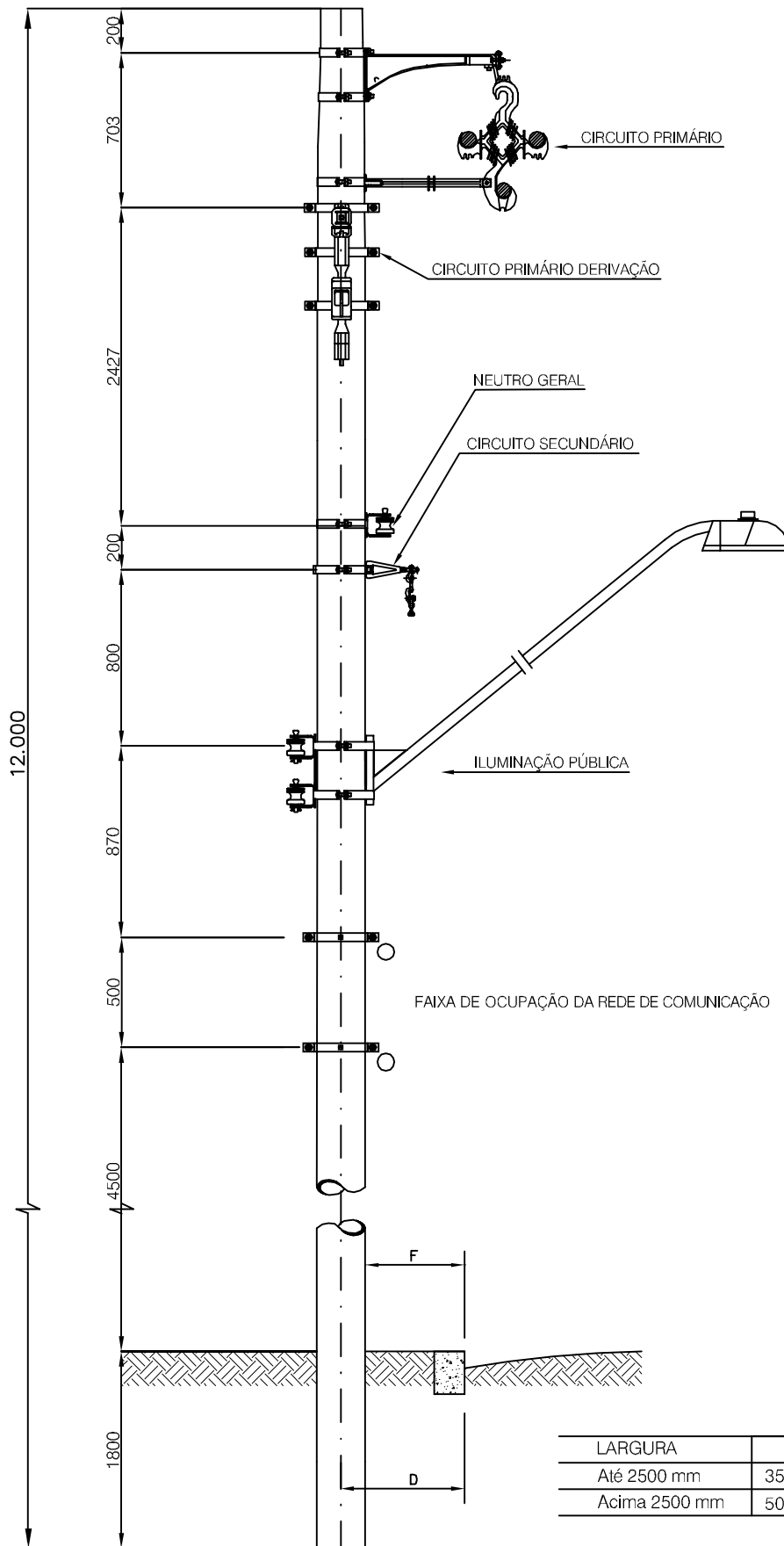
---

NOTA:

- 1 - Delimitação de setores com linha tracejada (-----).
- 2 - Nos setores A e B não poderão haver condutores de MT.
- 3 - No setor C não poderá haver condutores de BT.
- 4 - No setor D não poderá haver condutor algum.




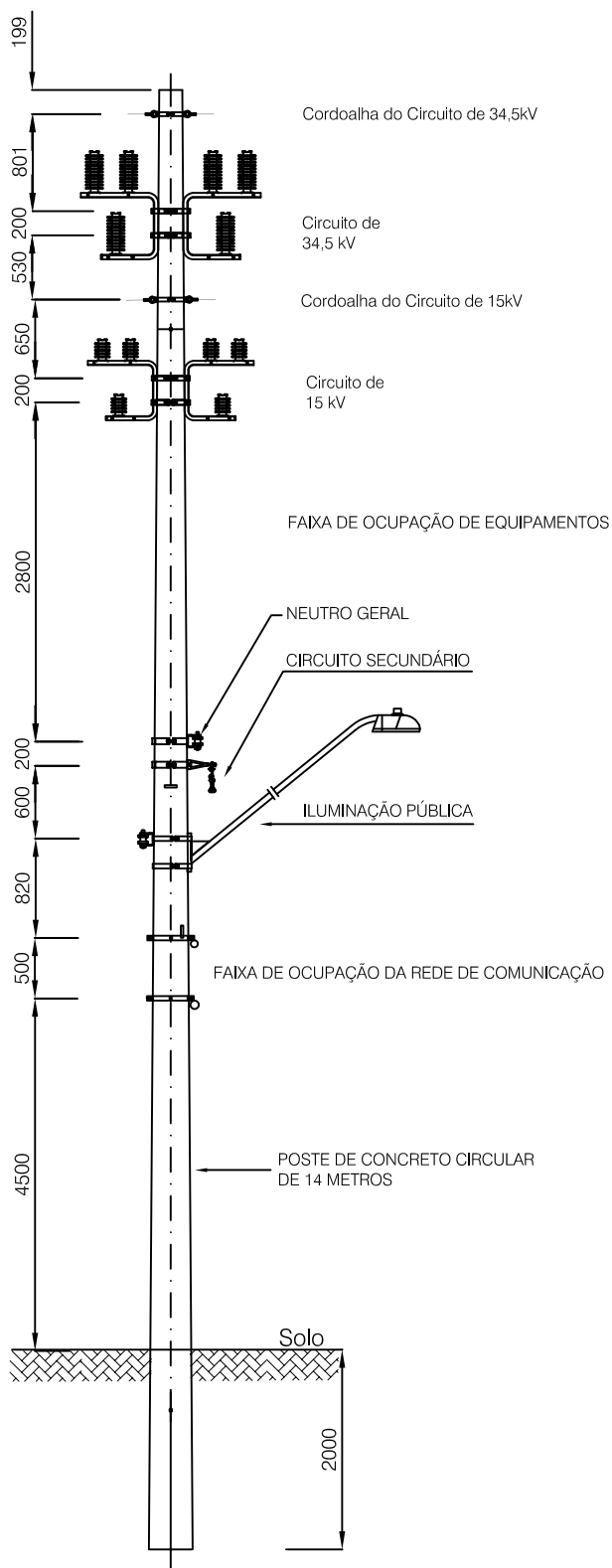
 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 12/00	<p>Descrição</p> <p><b>AFASTAMENTOS MÍNIMOS</b> Condutores a Edificações Rede Compacta - 34,5 kV</p>		
		Revisão 04/05			
		Revisão 06/15			
		Revisão /			
Responsável AAS / AJM	Aprovado Angelo Quintão	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-03-001	Folha 1/1



LARGURA	D	F
Até 2500 mm	350 mm	150 mm
Acima 2500 mm	500 mm	200 mm


Afastamentos mínimos em milímetros

 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b> Aprovação: <b>Angelo Quintão</b>	Elaborado 08/98	Descrição <b>AFASTAMENTOS PADRONIZADOS          POSTE DE CONCRETO          Rede Compacta - 34,5 kV</b>		
		Revisão 04/05			
Revisão 06/15					
Revisão /					
Responsável AAS / AJM	Substitui Desenho	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-03-002	Folha 1/1



NOTAS:

- 1) Importante: Para cada circuito instalado no poste deve ser considerada a devida numeração do circuito primário.
- 2) Para instalação de equipamentos, avaliar a necessidade de utilização de postes acima de 14 metros;
- 3) Na instalação de equipamentos observar os desenhos construtivos específicos para cada padrão Rede.

 <p>Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 06/15	<p>Descrição</p> <p><b>REDE COMPACTA</b> AFASTAMENTO PADRONIZADO ENTRE CIRCUITOS DIFERENTES POSTE 14 METROS</p>
		Revisão /	
		Revisão /	
		Revisão /	
Responsável AAS	Aprovação Angelo Quintão	Desenho Nº CP-03-003	Folha 1/1
Substitui Desenho	Escala 1:20	Publicação PD-4.014	

---

## **ÍNDICE CAPÍTULO 4 - ESTRUTURAS BÁSICAS REDE COMPACTA**

### **4.1. Construções Padronizadas**

- CP-04-001 Estruturas Básicas Resumo
- CP-04-002 Estrutura Básica - RC1 Reta
- CP-04-003 Estrutura Básica - RC1 Alternativa com Braço Anti Balanço e Estribo
- CP-04-004 Estrutura Básica - RC2 Ângulos
- CP-04-005 Estrutura Básica - RC3 Final de Linha
- CP-04-006 Estrutura Básica - RC3 Final de Linha com a instalação de Pára-raios
- CP-04-007 Estrutura Básica - Estrutura RC3 (Dupla)
- CP-04-008 Estrutura Básica - Estrutura RC4
- CP-04-009 Estrutura Básica - Estrutura RC5
- CP-04-010 Estrutura Básica - Estrutura RC6
- CP-04-011 Espaçador Losangular RCEL
- CP-04-012 Fly-Tap com Separador Vertical

### **4.2. Condições Gerais**

**4.2.1.** Todas as estruturas envolvendo a utilização de ferragens (suportes de tipo “C” e auxiliar) devem ser aterradas com a utilização de cabo de cobre coberto, código de material 323.411-1 e conector terminal de compressão para cabos, seção 35mm<sup>2</sup>, código 357.823-0, para interligação ao condutor neutro geral, conforme desenhos CP-04-004 a CP-04-010.

**4.2.2.** Na estrutura final de linha tipo (RC3Q), quando não houver nenhuma proteção a menos de 70 metros (2 vãos de postes) deve ser realizado a instalação de pára-raios, conforme desenho CP-04-006.

**4.2.3.** Deve ser observado a instalação de pára-raios nas três fases no poste anterior e posterior das estruturas:

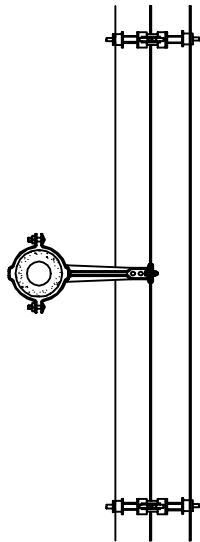
- travessias
- cruzamento de linhas de transmissão nos postes adjacentes.

**4.2.4.** Para garantir a uniformidade e estabilidade dos cabos cobertos e espaçadores losangulares nos vãos entre postes, deve ser instalado a cada dois postes (70 metros) a estrutura alternativa tipo (RC1) com a utilização de braço anti-balanço.

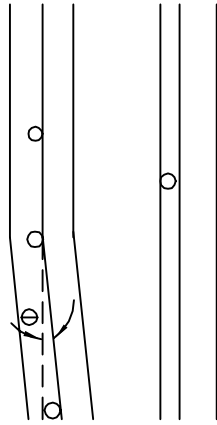
**4.2.5.** Os desenhos das instalações apresentadas são básicos, entretanto, eventualmente o projeto poderá alterar ou completar detalhes para o atendimento de casos particulares.

---

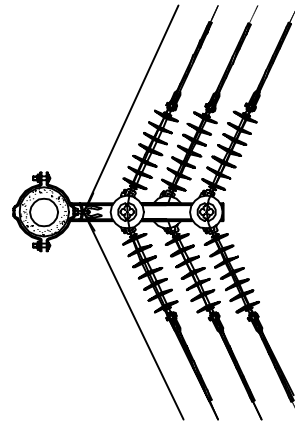
RC1Q



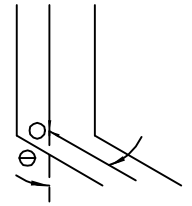
CONDUTOR	ÂNGULO
70mm <sup>2</sup>	0° - 6°
185mm <sup>2</sup>	
300mm <sup>2</sup>	



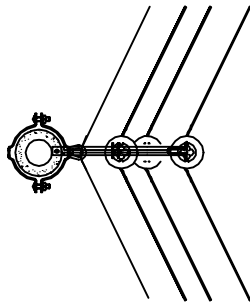
RC4Q  
PONTO MECÂNICO - RT



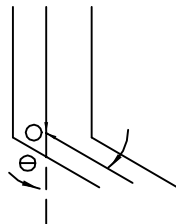
CONDUTOR	ÂNGULO
70mm <sup>2</sup>	0° - 60°
185mm <sup>2</sup>	
300mm <sup>2</sup>	



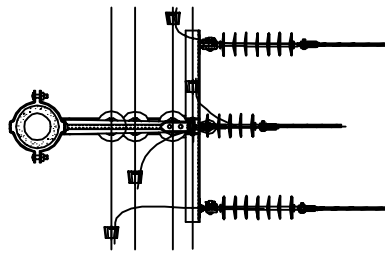
RC2Q



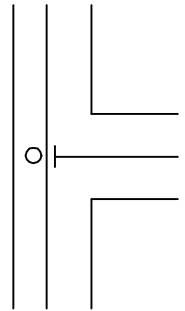
CONDUTOR	ÂNGULO
70mm <sup>2</sup>	6° - 60°
185mm <sup>2</sup>	
300mm <sup>2</sup>	



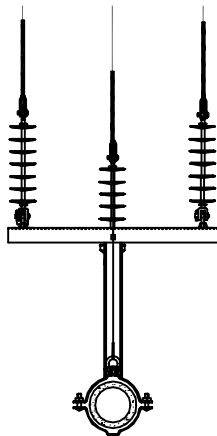
RC5Q  
DERIVAÇÃO



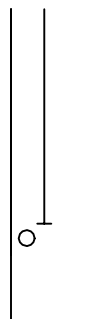
CONDUTOR	ÂNGULO
70mm <sup>2</sup>	90°
185mm <sup>2</sup>	
300mm <sup>2</sup>	



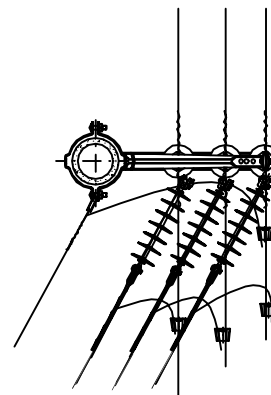
RC3Q  
PONTO MECÂNICO - FL



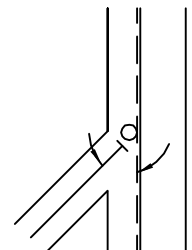
Para condutores 70mm<sup>2</sup>,  
185mm<sup>2</sup> e 300mm<sup>2</sup> de alumínio.



RC6Q  
DERIVAÇÃO



CONDUTOR	ÂNGULO
70mm <sup>2</sup>	0° - 45°
185mm <sup>2</sup>	
300mm <sup>2</sup>	



**DIRETORIA DE ENGENHARIA**

Elaborado	02/01
Revisão	09/05
Revisão	06/15
Revisão	/

Descrição

ESTRUTURAS BÁSICAS  
REDE COMPACTA 34,5 KV

Responsável AAS / AJM

Aprovado Angelo Quintão

Substitui Desenho

Escala S/E

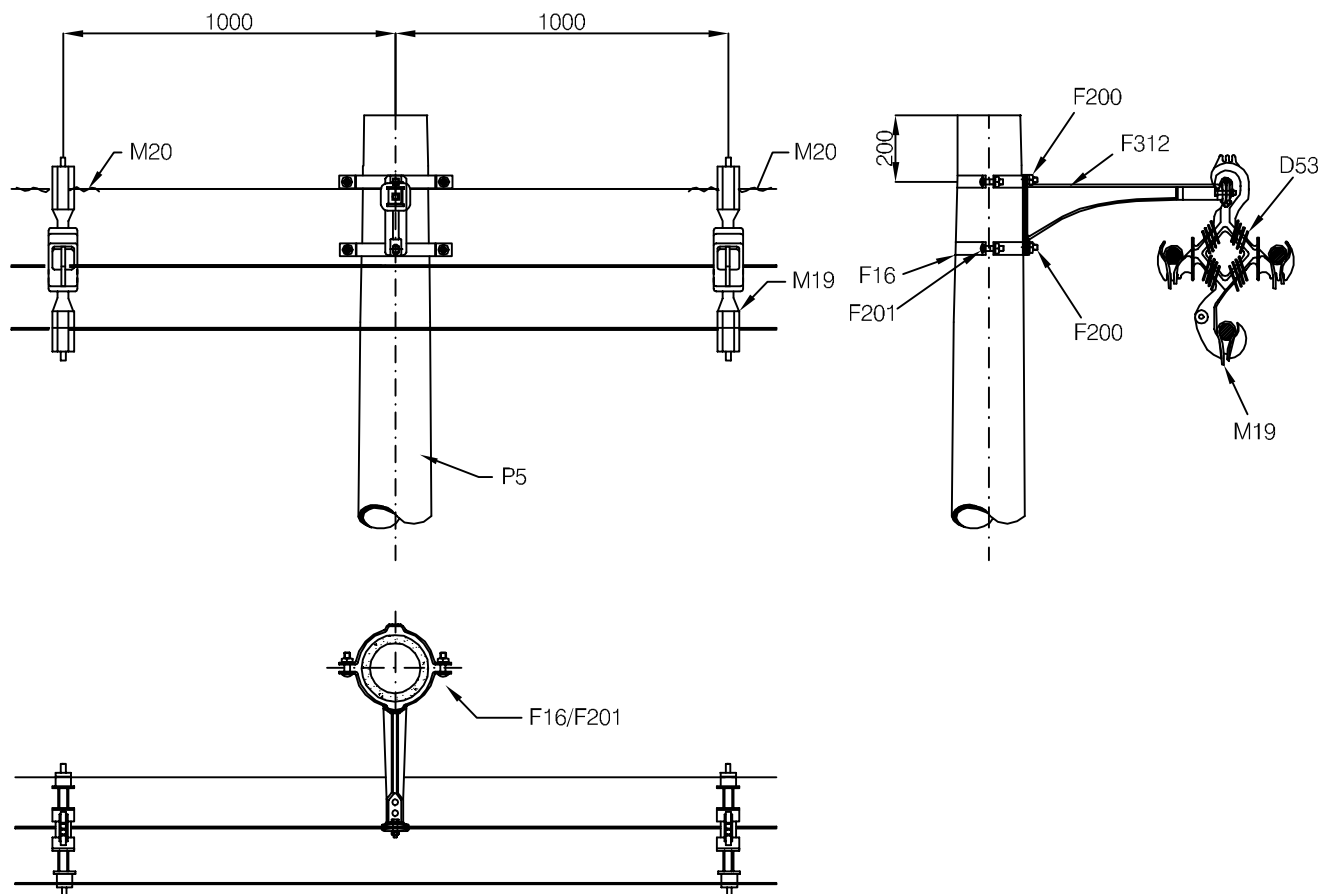
Publicação

PD - 4.014

Desenho Nº

CP-04-001

Folha 1/1

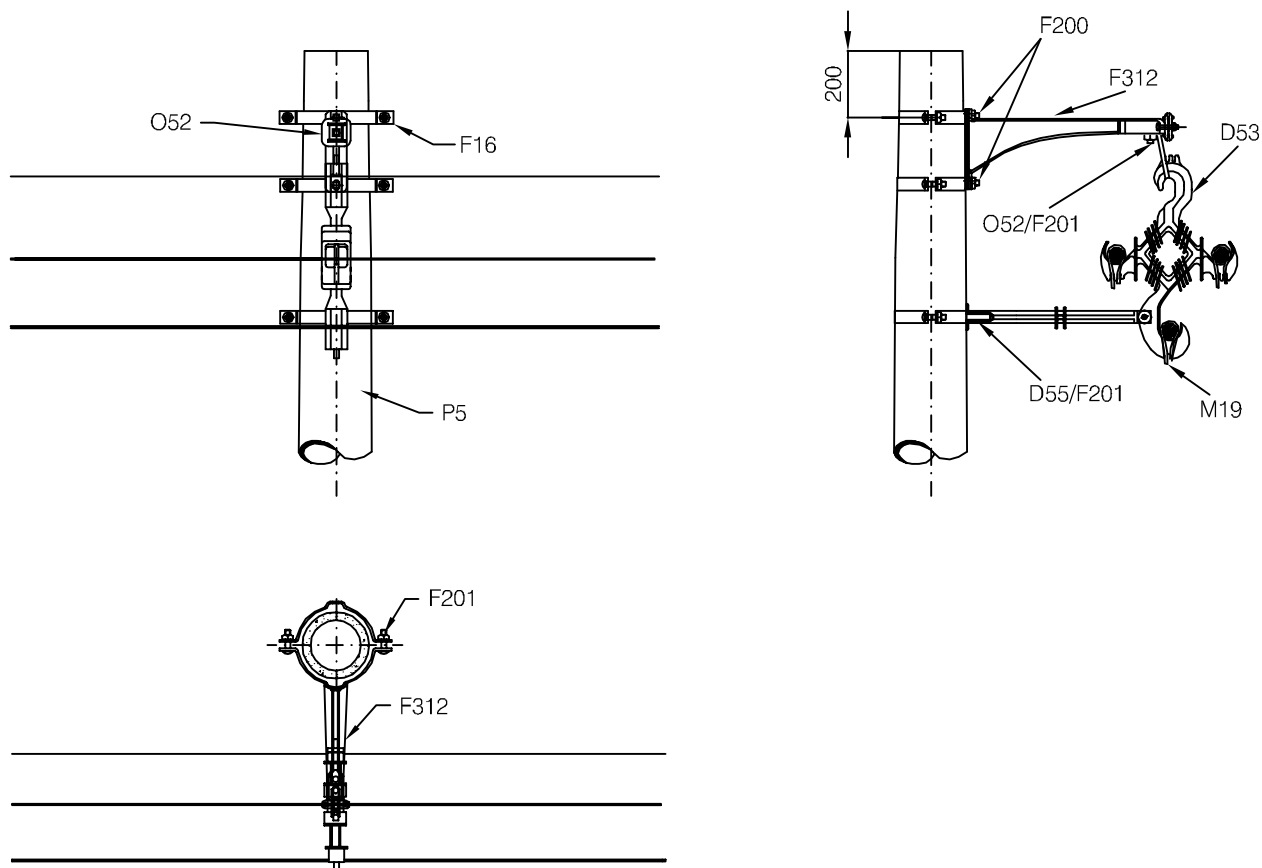


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
D 53	Espaçador cabo polimérico losangular 34,5 kV	pç	2	329.883	MP-19-01
F 16	Cinta tipo B	pç	4	Variável	MP-03-01
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	2	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	4	943.478	MP-05-03
F 312	Braço suporte tipo-L FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.054	MP-19-04
M 19	Anel elastomérico para espaçadores de rede compacta	pç	6	329.237	MP-19-03
M 20	Amarração pré - formada para cabo 3/8"	pç	2	329.234	MP-19-15
P 5	Poste de concreto armado seção circular 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01

NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.


 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC1Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5kV</b>	
		Revisão 09/05		
		Revisão 06/15		
Responsável AAS / AJM	Aprovado Angelo Quintão	Revisão /		
Substitui Desenho	Escala 1:22	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-002	Folha 1/1



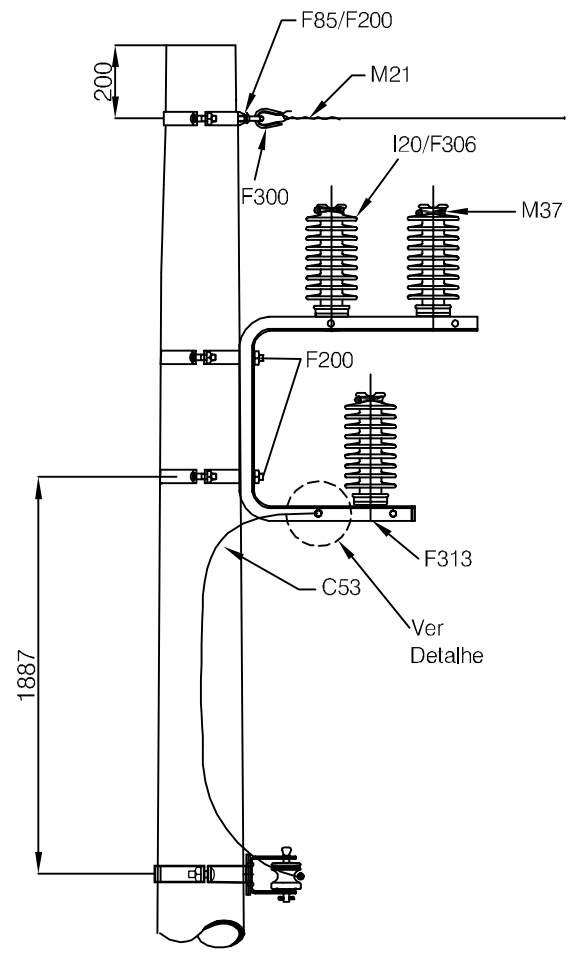
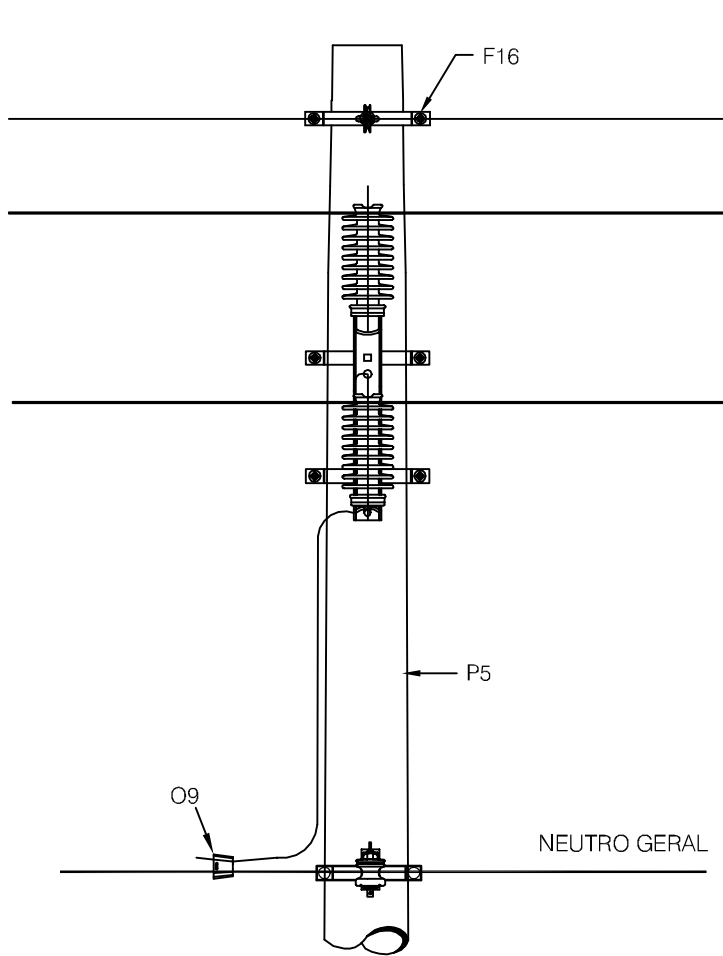
Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
D 53	Espaçador de fases losangular 34,5 kV	pç	1	329-883	MP-19-01
D 55	Braço anti-balanço ( rede compacta )	pç	1	329.884	MP-19-16
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 312	Braço suporte tipo " L " Fe/Al Red-cpt 34,5 kV	pç	1	328.054	MP-19-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	2	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	7	943.478	MP-05-03
M 19	Anel elastomérico para espaçadores de rede compacta	pç	4	329.237	MP-19-03
O 52	Estribo para braço tipo "L"	pç	1	329.882	MP-19-17
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01

NOTA:

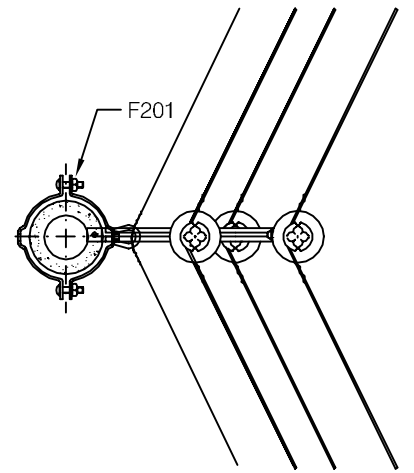
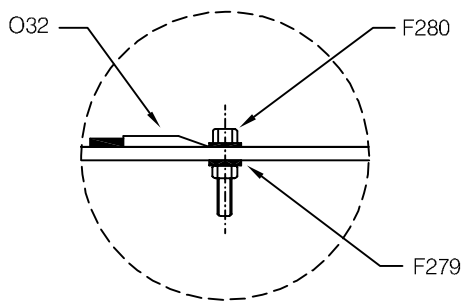
Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.


 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b> Aprovação: <b>Angelo Quintão</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC1Q          REDE COMPACTA 34,5 kV          COM BRAÇO ANTI-BALANÇO</b>	
		Revisão 09/05		
		Revisão 06/15		
Responsável AAS / AJM	Revisão /			
Substitui Desenho	Escala 1:22	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-003	Folha 1/1





Detalhe do Aterramento no Suporte Tipo "C"




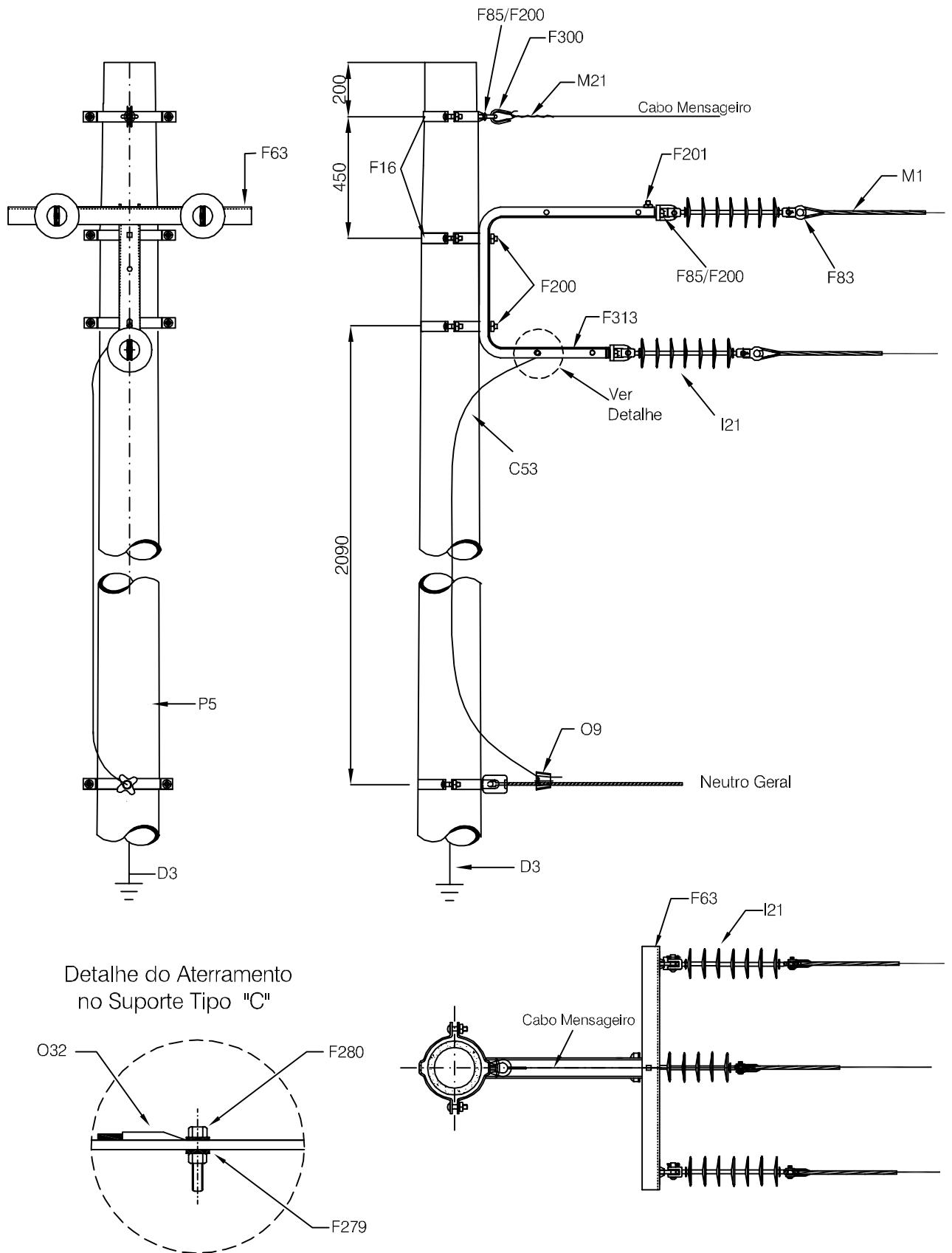
 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 02/01	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC2Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5kV</b></p>		
		Revisão 09/05			
		Revisão 06/15			
		Revisão /			
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-004	Folha 1/2

Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu Coberto WPP - 35 mm <sup>2</sup>	m	2,2	323.411	
D 3	Ligação a terra	cj	1	Variável	-
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 85	Porca olhal	pç	1	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	3	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	6	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	963.362	MP-08-05
F 306	Pino curto de isolador tipo poste (pilar)	pç	3	328.509	MP-06-23
F 313	Braço suporte tipo-C FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.055	MP-19-05
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	2	329.096	
M 37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.				
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05


NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC2Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5 kV</b>
		Revisão 09/05	
		Revisão 06/15	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-004 Folha 2/2




Detalhe do Aterramento no Suporte Tipo "C"

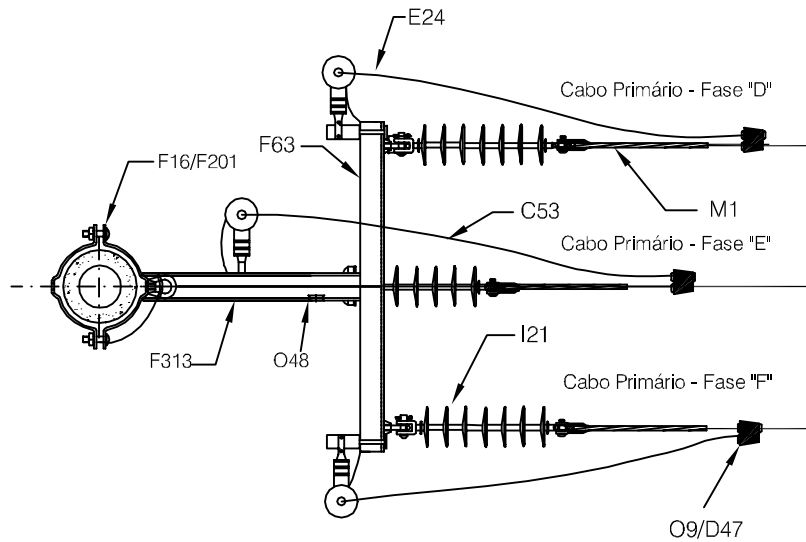
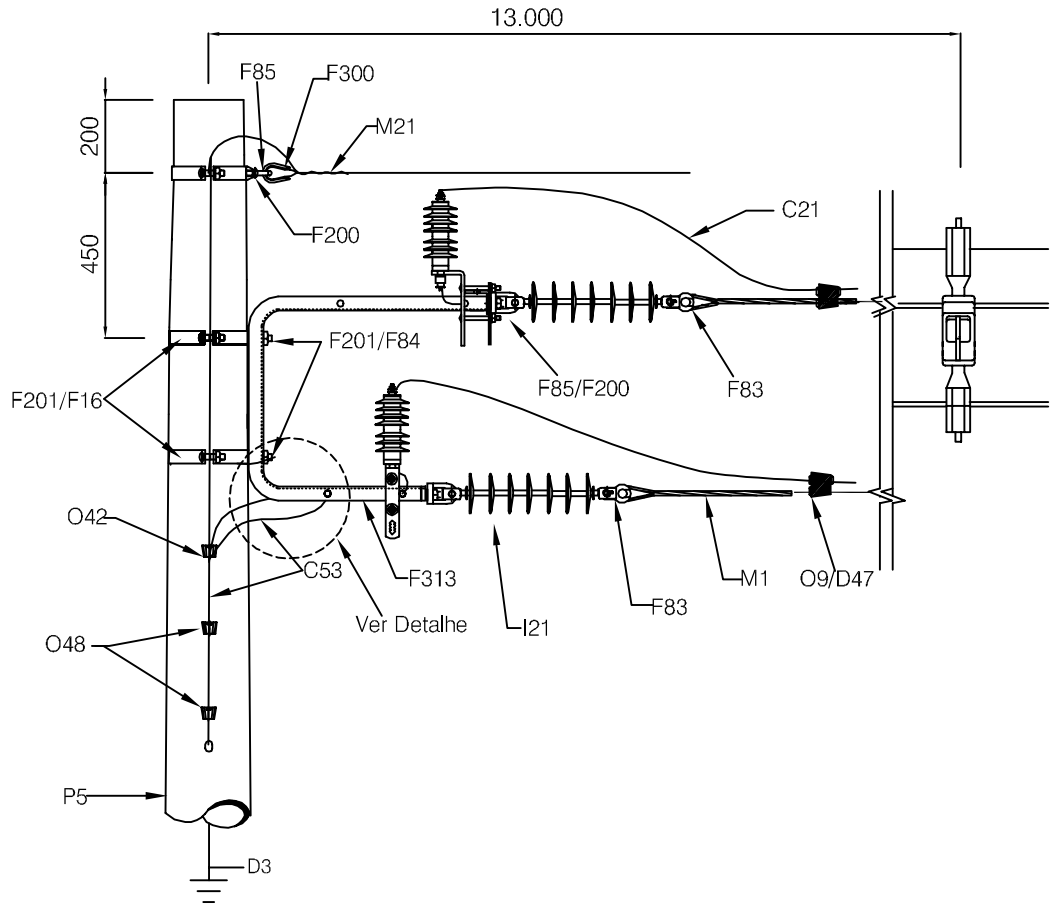
 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 02/01	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC3Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5 KV</b></p>	
		Revisão 09/05		
		Revisão 06/15		
		Revisão /		
Responsável AAS / AJM	Aprovação Angelo Quintão	Revisão /		
Substitui Desenho	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-005	Folha 1/2


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu coberto WPP - 35 mm <sup>2</sup>	m	2,5	323.411	
D 3	Ligação a terra	cj	1	Variável	-
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 63	Suporte auxiliar	pç	1	329.885	MP-19-06
F 83	Manilha - sapatilha	pç	3	329.866	MP-07-11
F 85	Porca olhal	pç	4	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	6	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	7	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	1	963.362	MP-08-05
F 313	Braço suporte tipo-C FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.055	MP-19-05
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	3	321.292	NTU-AES-006
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	3	Variável	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	1	329.096	
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01

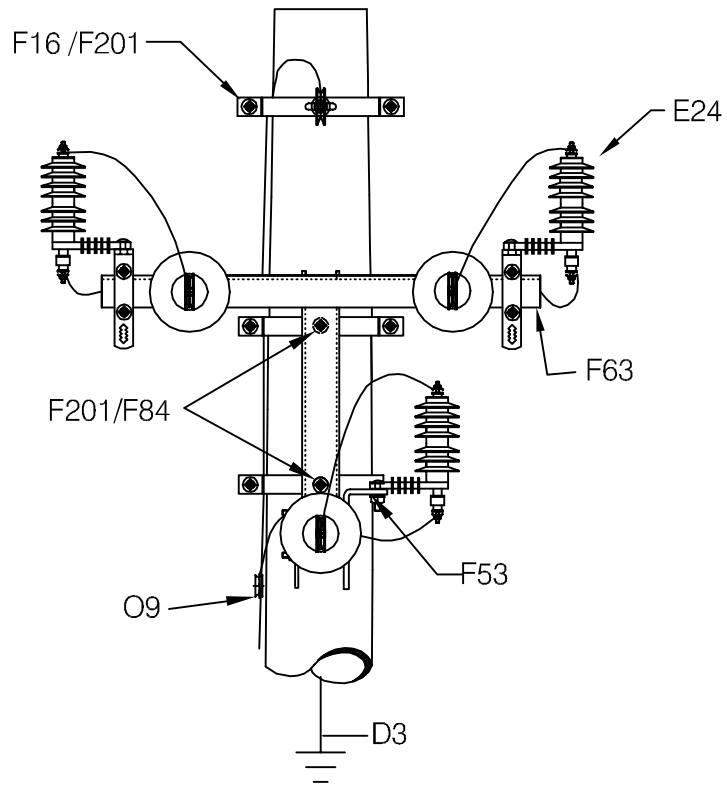
NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

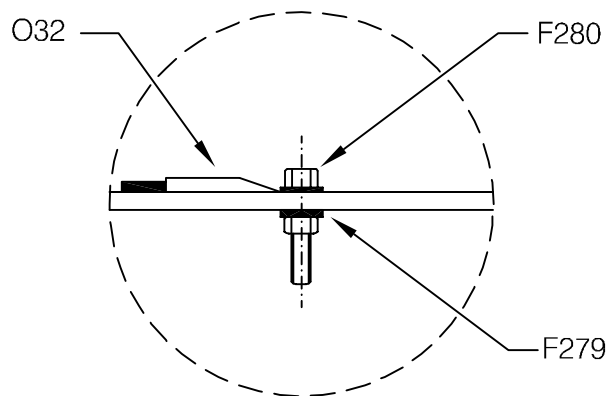
 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS          ESTRUTURA TIPO RC3Q          REDE COMPACTA 34,5 kV</b>
		Revisão 09/05	
		Revisão 06/15	
Responsável AAS / AJM	Aprovação Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-005
			Folha 2/2




 <p>Uma Empresa AES Brasil</p>	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURA RC3Q</b> (Final de Linha) <b>Rede Compacta - 34,5kV</b>		
		Revisão 09/05			
		Revisão 06/15			
		Revisão /			
Responsável AAS / AJM	Aprovado Angelo Quintão	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-006	Folha 1/3



Detalhe do Aterramento  
no Suporte Tipo "C"




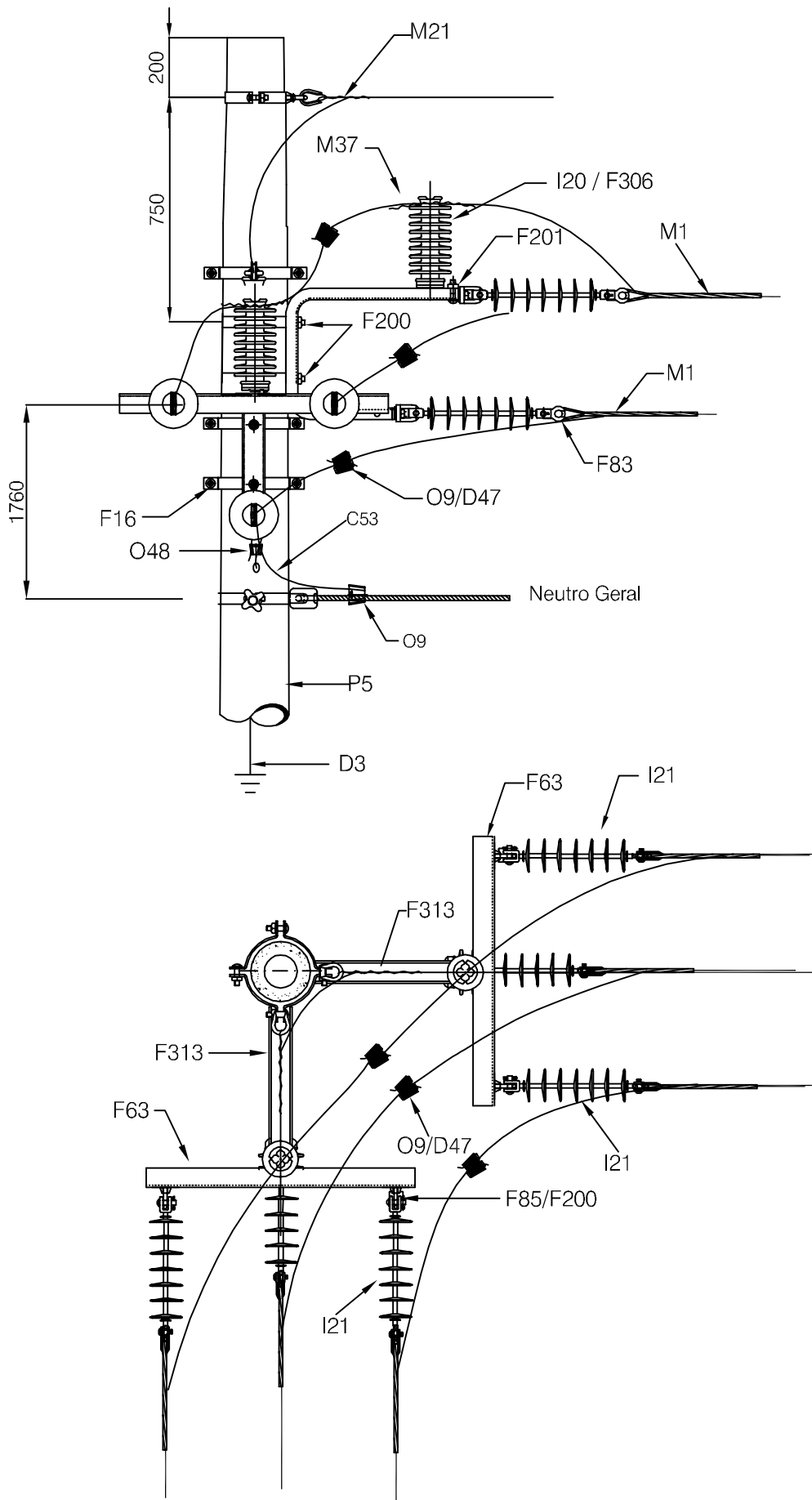
 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURA RC3Q</b> (Final de Linha) Rede Compacta - 34,5 kV
		Revisão 09/05	
Revisão 06/15			
Revisão /			
Responsável AAS / AJM	Aprovado Angelo Quintão	Publicação PD - 4.014	Desenho N° CP-04-006
Substitui Desenho	Escala 1:15		Folha 2/3


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm <sup>2</sup>	m	3	323.317	
C 9	Cabo de Cu isolado	m	6	Variável	
C 53	Cabo Cu Coberto WPP - 35 mm <sup>2</sup>	m	4	323.411	
D 3	Ligação a terra	cj	1	Variável	-
D 47	Cobertura tipo manta a frio	pç	3	337.614	
E 24	Para - raios - classe 27 kV	pç	3	312.137	MP-11-17
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 53	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	312-261	MP-11-05
F 63	Suporte auxiliar	pç	1	329.885	MP-19-06
F 83	Manilha - sapatilha	pç	3	329.866	MP-07-11
F 84	Arruela quadrada	pç	4	949.740	MP-05-05
F 85	Porca olhal	pç	4	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	6	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	7	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	1	963.362	MP-08-05
F 313	Braço suporte tipo-C FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.055	MP-19-05
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	3	Variável	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	1	329.096	
O 9	Conector tipo cunha	pç	3	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
O 48	Conector cunha (pequeno) - tipo VII	pç	2	329.540	MP-07-08
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01

NOTA:

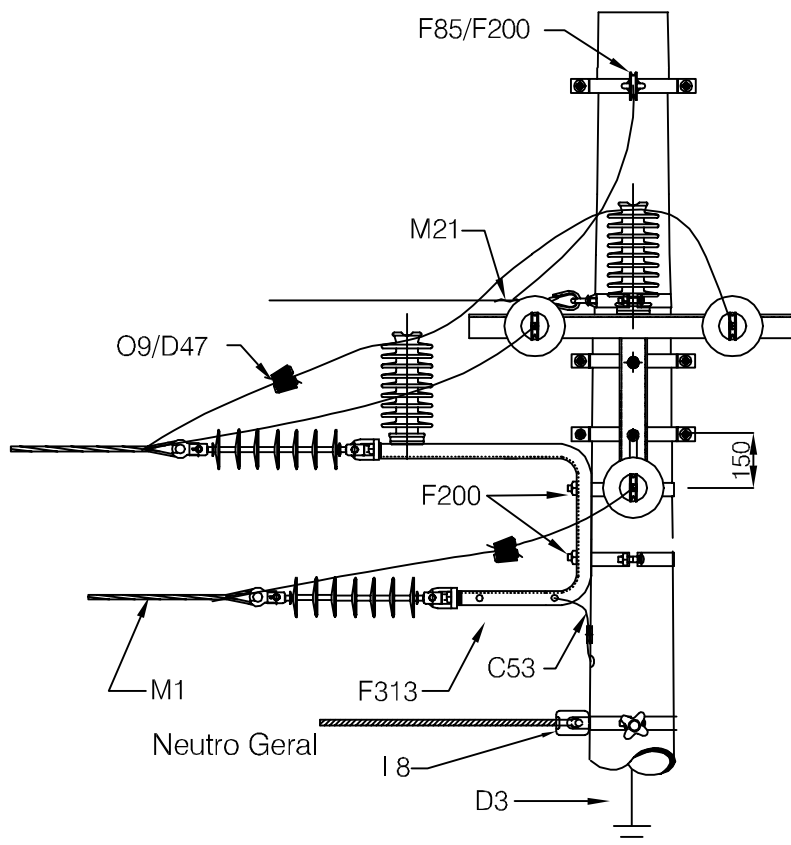
Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	06/04	Descrição <b>ESTRUTURA RC3Q</b> (Final de Linha) Rede Compacta - 34,5 kV				
		Revisão	09/05					
		Revisão	06/15					
		Revisão	/					
Responsável	AAS / AJM	Aprovado	Angelo Quintão					
Substitui Desenho	Escala	S/E	Publicação	PD - 4.014	Desenho Nº	CP-04-006	Folha	3/3

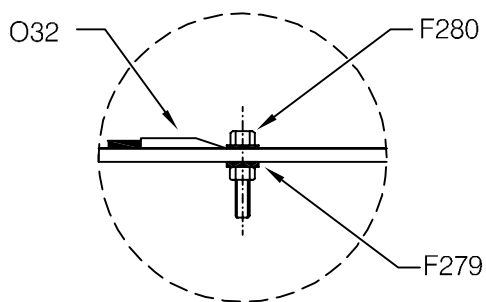



 <p>Uma Empresa AES Brasil</p>	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC3Q          DUPLA          REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>		
		Revisão 09/05			
		Revisão 06/15			
		Revisão /			
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-007	Folha 1/3





Detalhe do Aterramento  
no Suporte Tipo "C"




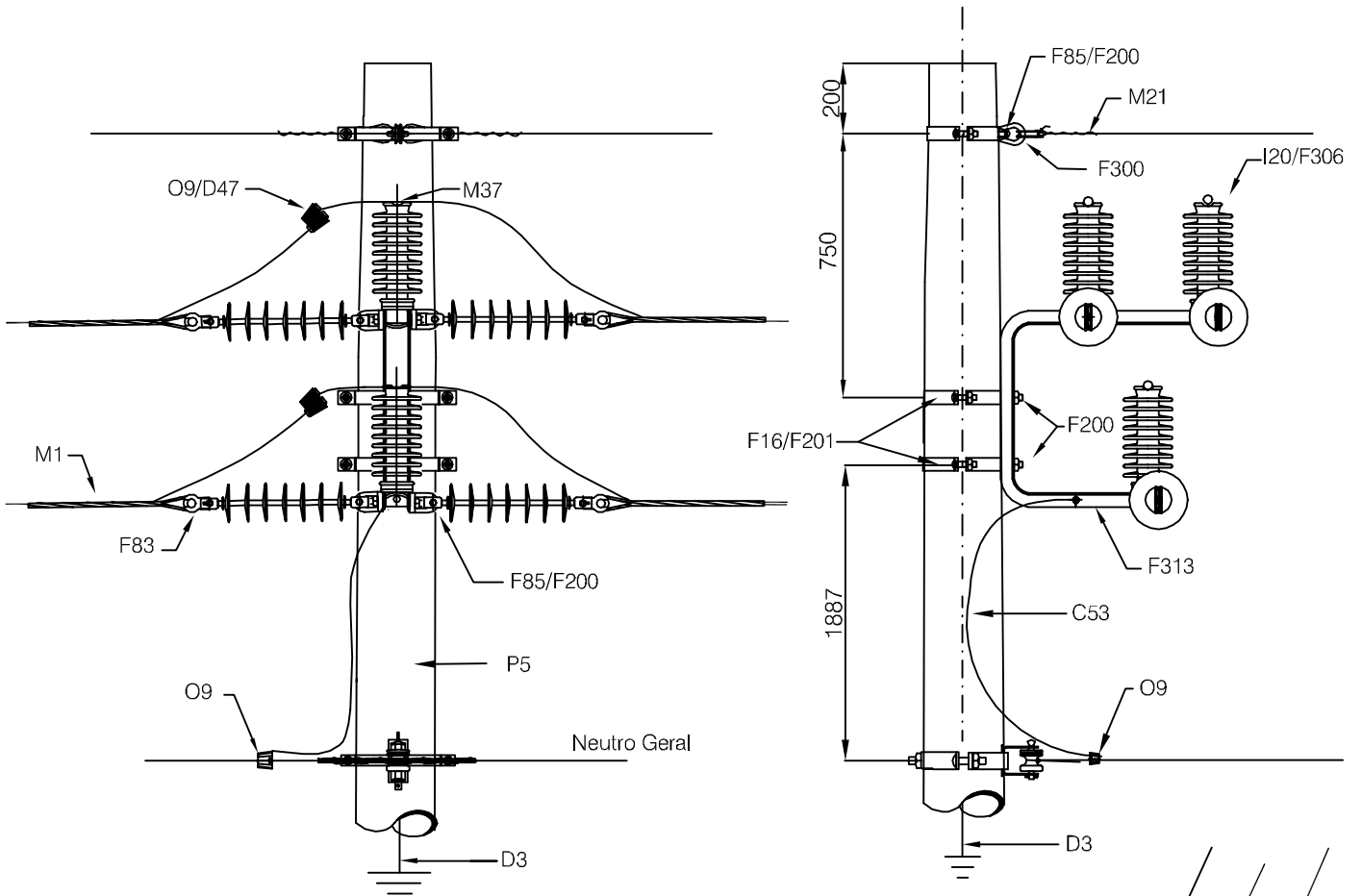
 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC3Q          DUPLA          REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>
		Revisão 09/05	
Revisão 06/15			
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho N° CP-04-007 Folha 2/3

Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu Coberto WPP - 35 mm <sup>2</sup>	m	3	323.411	
D 3	Ligação a terra	cj	1	Variável	
D 47	Cobertura tipo manta a frio	pç	3	337.614	
F 16	Cinta tipo B	pç	5	Variável	MP-03-01
F 63	Suporte auxiliar	pç	2	329.885	MP-19-06
F 83	Manilha - sapatilha	pç	6	329.866	MP-07-11
F 85	Porca olhal	pç	7	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	9	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	8	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	2	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	2	943.206	MP-05-01
F 306	Pino curto de isolador - 15 kV - cruzeta ferro	pç	2	328.509	
F 313	Braço Suporte tipo-C FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	2	328.055	MP-19-05
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	2	321.175	NTU-AES-002
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	3	Variável	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	2	329.096	
M 37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.	pç			
O 9	Conector tipo cunha	pç	4	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	2	357.823	MP-50-05
O 48	Conector cunha ( pequeno ) - tipo VII	pç	2	329.540	MP-07-08
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01

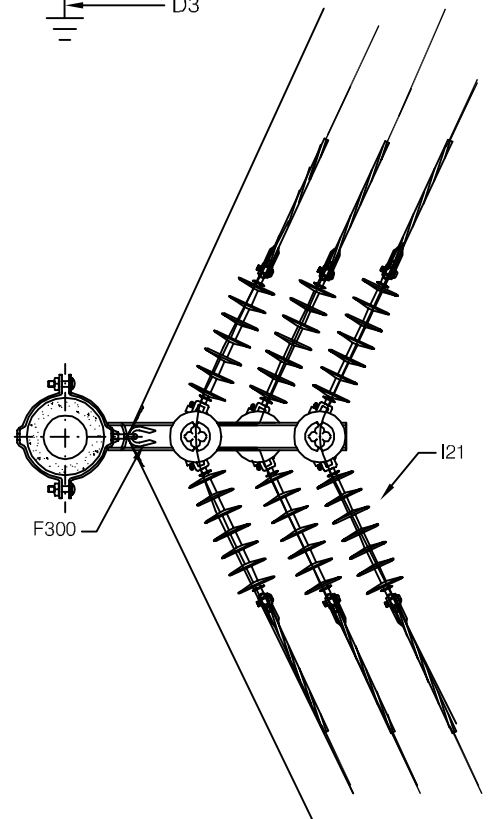
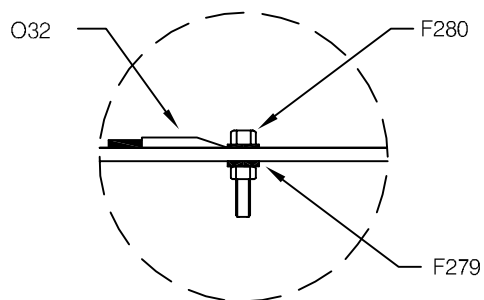
NOTA:


Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição ESTRUTURAS BÁSICAS - RC3Q Dupla Rede Compacta - 34,5 kV
		Revisão 09/05	
		Revisão 06/15	
		Revisão /	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão		
Substitui Desenho	Escala S/E	Publicação PD - 4.014	Desenho N° CP-04-007
			Folha 3/3



Detalhe do Aterramento no Suporte Tipo "C"




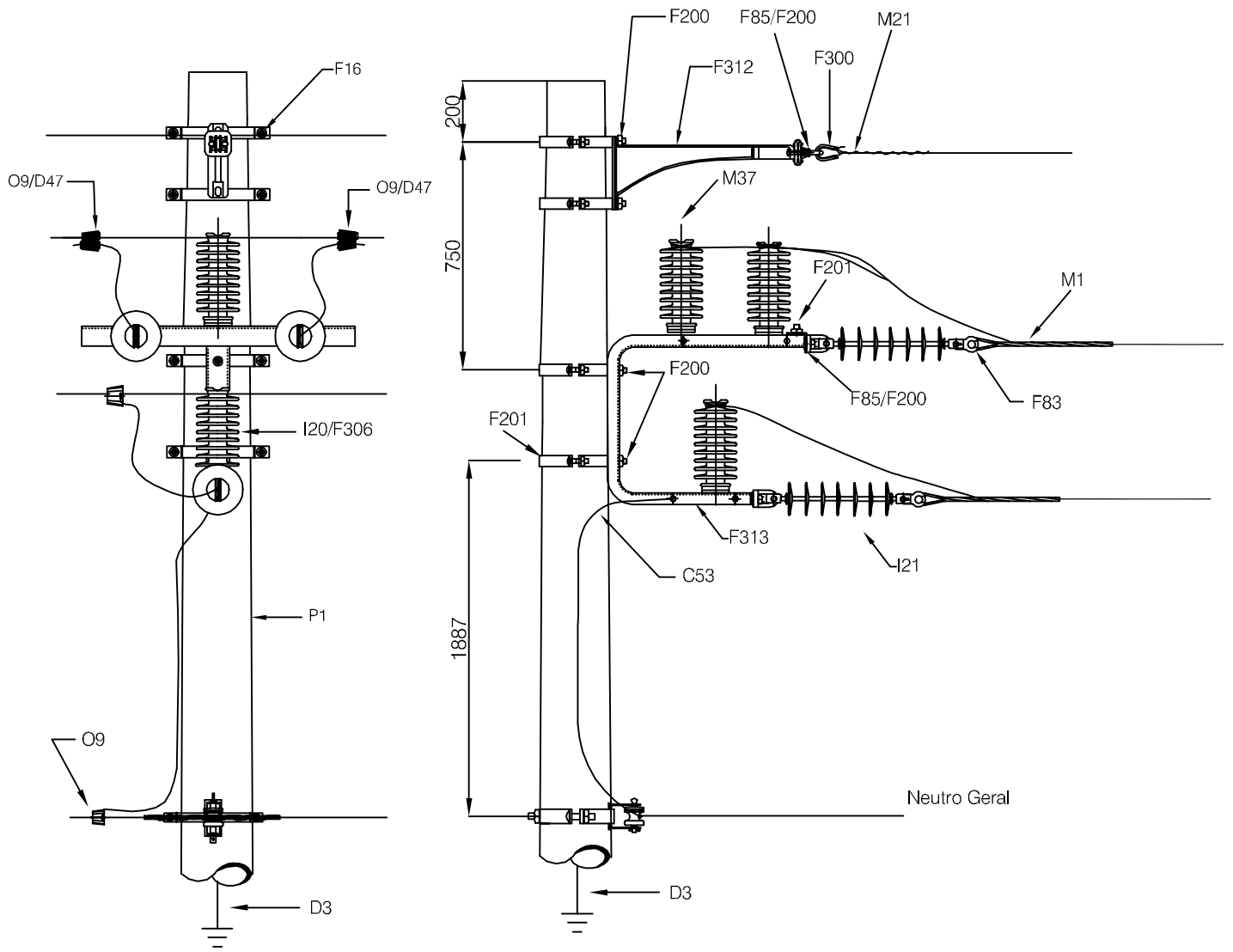
 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC4Q</b> <b>REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>
		Revisão 09/05	
Revisão 06/15			
Revisão /			
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado <b>Angelo Quintão</b>	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-008
Substitui Desenho	Escala 1:20		Folha 1/2

Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu Coberto WPP - 35 mm <sup>2</sup>	m	2,5	323.411	
D 47	Cobertura tipo manta a frio	pç	3	337.614	
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 83	Manilha - sapatilha	pç	6	329.866	MP-07-11
F 85	Porca olhal	pç	7	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	9	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	6	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	963.362	MP-08-05
F 306	Pino curto de isolador - 15 kV - cruzeta ferro	pç	3	328.509	MP-06-23
F 313	Braço suporte TIPO-C FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.055	MP-19.05
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	6	Variável	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	2	329.096	
M 37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.				
O 9	Conector cunha	pç	1	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
P 5	Poste de concreto 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01

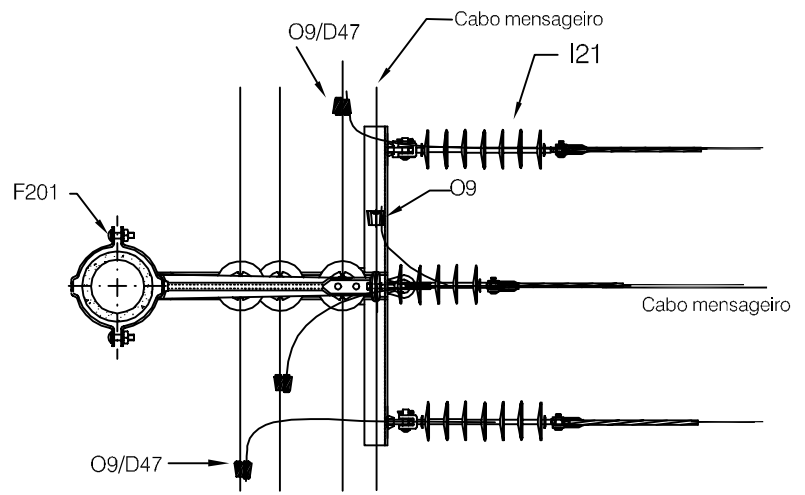
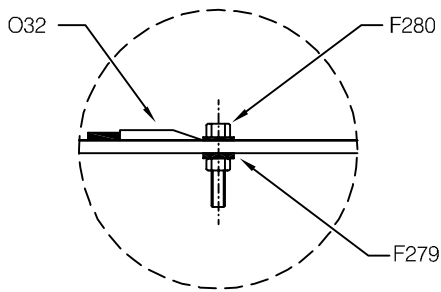
NOTA:


Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC4Q</b> <b>REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>					
		Revisão	09/05						
		Revisão	06/15						
		Revisão	/						
Responsável	AAS / AJM / RAAP	Aprovado	Angelo Quintão						
Substitui Desenho		Escala	S/E	Publicação	PD - 4.014	Desenho N°	CP-04-008	Folha	2/2



Detalhe do Aterramento no Suporte Tipo "C"




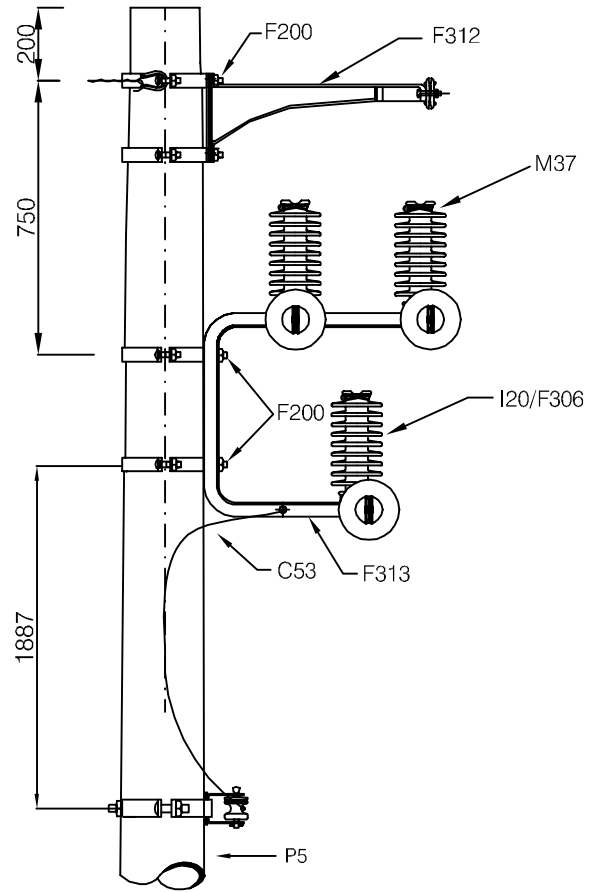
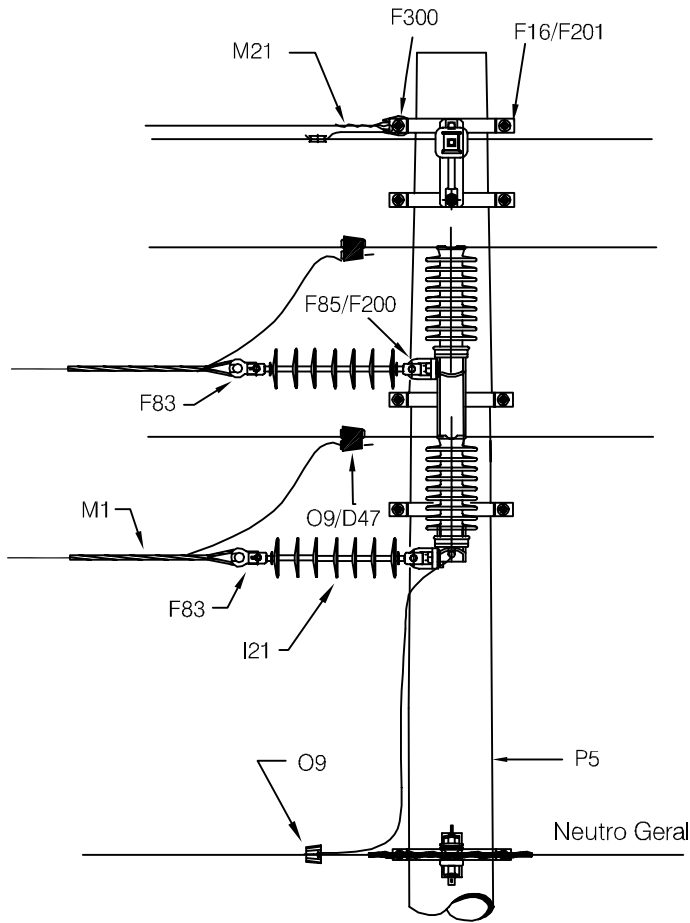
 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 02/01	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC5Q</b> <b>REDE COMPACTA - 34,5 kV</b></p>		
		Revisão 09/05			
Revisão 06/15					
Revisão /					
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-009	Folha 1/2

Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu Coberto WPP - 35 mm <sup>2</sup>	m	2,5	323.411	
D 47	Cobertura tipo manta a frio	pç	3	337.614	
F 16	Cinta tipo B	pç	4	Variável	MP-03-01
F 63	Suporte auxiliar	pç	1	329.885	MP-19-06
F 83	Manilha - sapatilha	pç	3	329.866	MP-07-11
F 85	Porca olhal	pç	4	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	8	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	1	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	1	963.362	MP-08-05
F 306	Pino curto de isolador - 15 kV - cruzeta ferro	pç	3	328.509	MP-06-23
F 312	Braço suporte TIPO-L FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.054	MP-19-04
F 313	Braço suporte TIPO-C FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.055	MP-19-05
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	3	Variável	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	1	329.096	
M 37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.				
O 9	Conector tipo cunha	pç	4	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
P 1	Poste de concreto armado seção circular	pç	1	Variável	MP-01-01

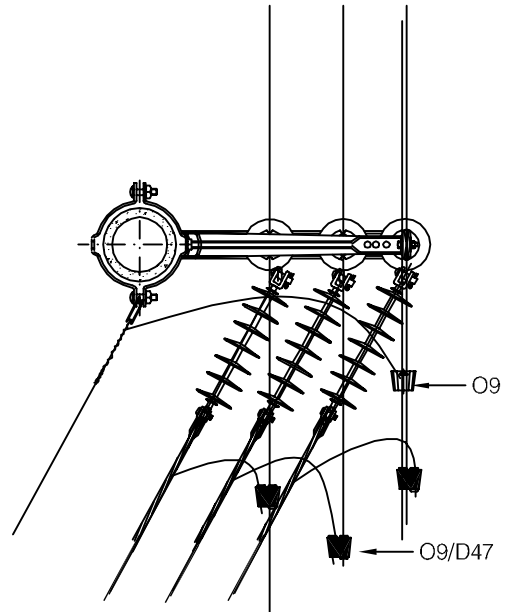
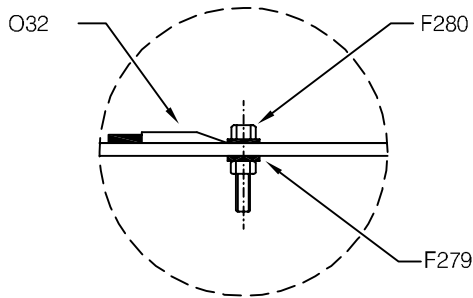
NOTA:


Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS -RC5Q</b> <b>REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>				
		Revisão	09/05					
		Revisão	06/15					
		Revisão	/					
Responsável	AAS / AJM / RAAP	Aprovado	Angelo Quintão					
Substitui Desenho	Escala	S/E	Publicação	PD - 4.014	Desenho N°	CP-04-009	Folha	2/2



Detalhe do Aterramento  
no Suporte Tipo "C"




 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 02/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC6Q</b> <b>REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>		
		Revisão 09/05			
Revisão 06/15					
Revisão /					
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado <b>Angelo Quintão</b>	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho N° CP-04-010	Folha 1/2

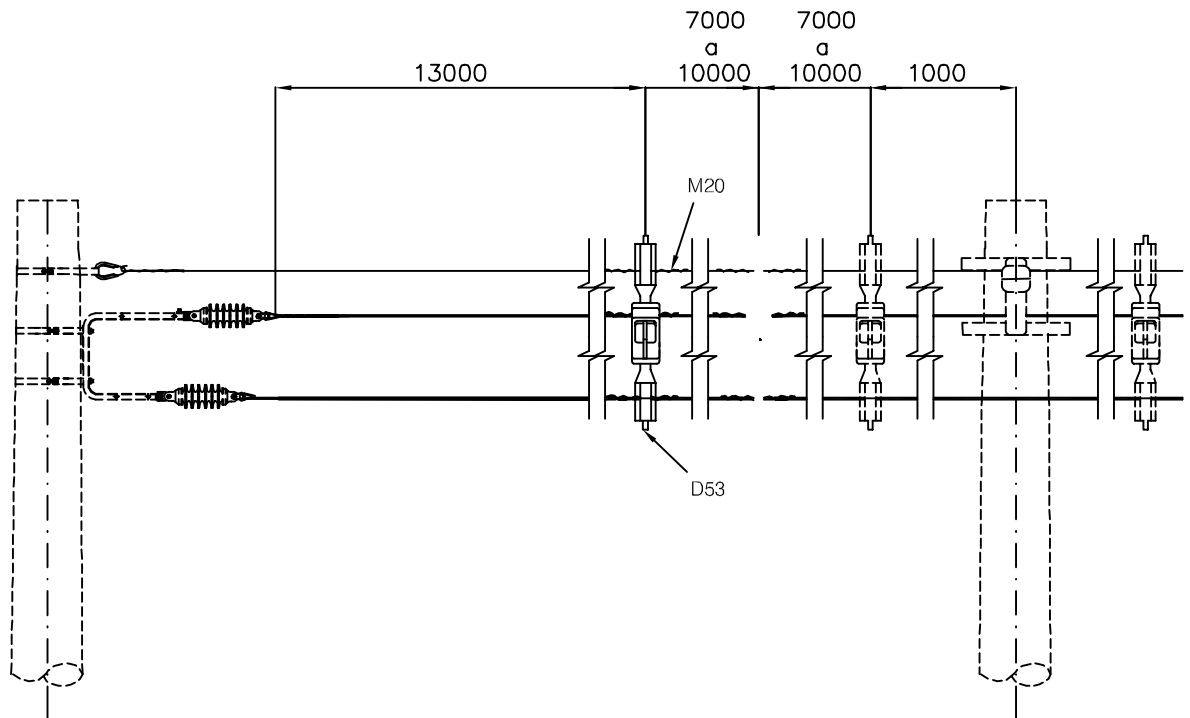
Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu Coberto WPP - 35 mm <sup>2</sup>	m	2,5	323.411	
D 47	Cobertura tipo manta a frio	pç	3	337.614	
F 16	Cinta tipo B	pç	4	Variável	MP-03-01
F 83	Manilha - sapatilha	pç	3	329.866	MP-07-11
F 85	Porca olhal	pç	3	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	7	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	8	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	1	963.362	MP-08-05
F 306	Pino curto de isolador - 15 kV - cruzeta ferro	pç	3	328.509	MP-06-23
F 312	Braço suporte TIPO-L FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.054	MP-19-04
F 313	Braço suporte TIPO-C FE/AL RED-CPT 34,5kV	pç	1	328.055	MP-19-05
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	3	Variável	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	1	329.096	
M 37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.				
O 9	Conector tipo cunha	pç	4	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
P 1	Poste de concreto armado seção circular	pç	1	Variável	MP-01-01

NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	06/04	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC6Q</b> <b>REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>					
		Revisão	09/05						
		Revisão	06/15						
		Revisão	/						
Responsável	AAS / AJM / RAAP	Aprovado	Angelo Quintão						
Substitui Desenho		Escala	S/E	Publicação	PD - 4.014	Desenho N°	CP-04-010	Folha	2/2




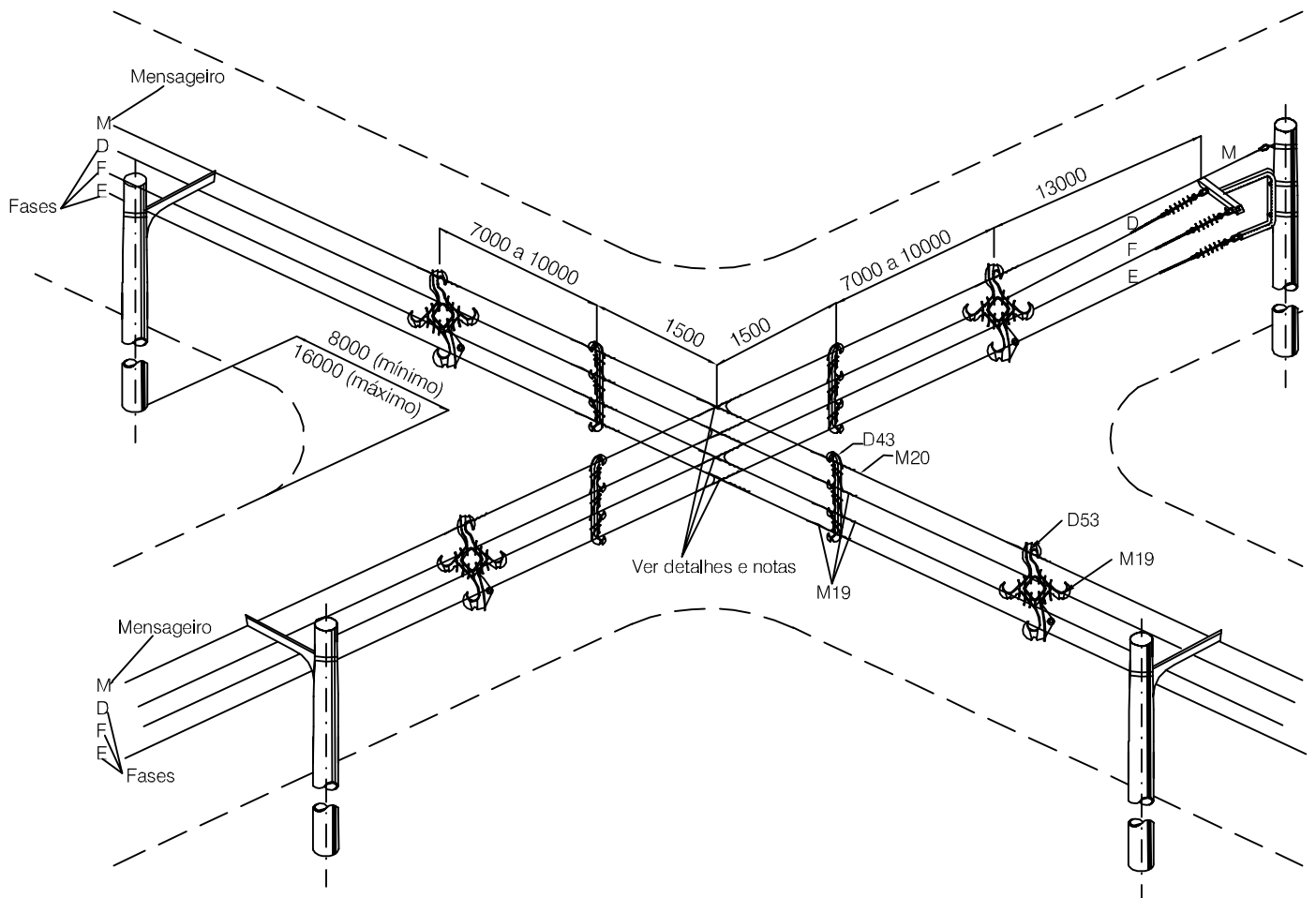


**NOTAS:**

- 1 - Ao longo do vão, além dos espaçadores previstos nas estruturas, orçar outros com intervalos de 7 a 10 metros.
- 2 - Nas estruturas de final de linha e de transição, o último espaçador deve guardar uma distância aproximada de 13 metros do encabeçamento do cabo.
- 3 - Relação de material por espaçador.


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
D 53	Espaçador cabo polimérico losangular 34,5kV	pç	3	329.883	MP-19-01
M 19	Anel elastomérico para espaçadores de rede compacta	pç	3	329.237	MP-19-03
M 20	Amarração pré - formada para cabo 3/8"	pç	1	329.234	MP-19-15

 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 01/01	Descrição <b>ESPAÇADOR LOSANGULAR RCEL</b>		
		Revisão 09/05			
		Revisão 06/15			
		Revisão /			
Responsável AAS / AJM	Aprovado Angelo Quintão	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-011	Folha 1/1

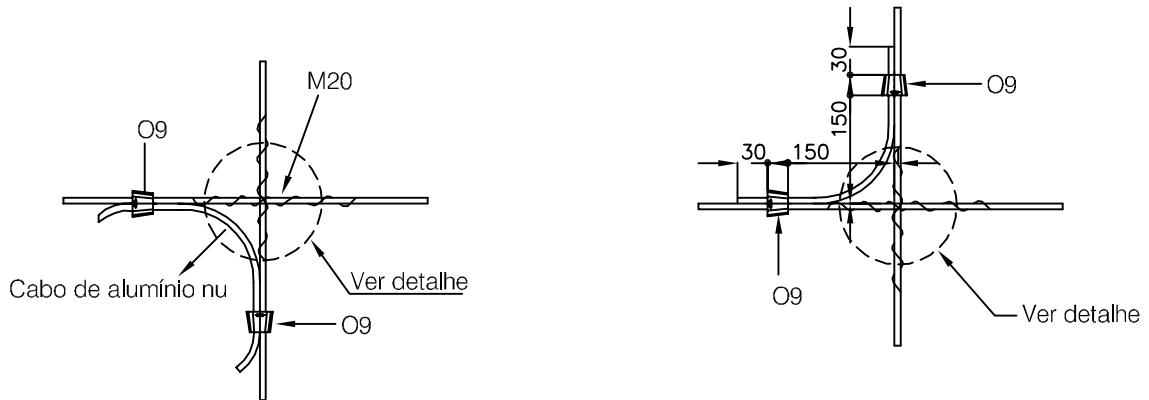


Notas:

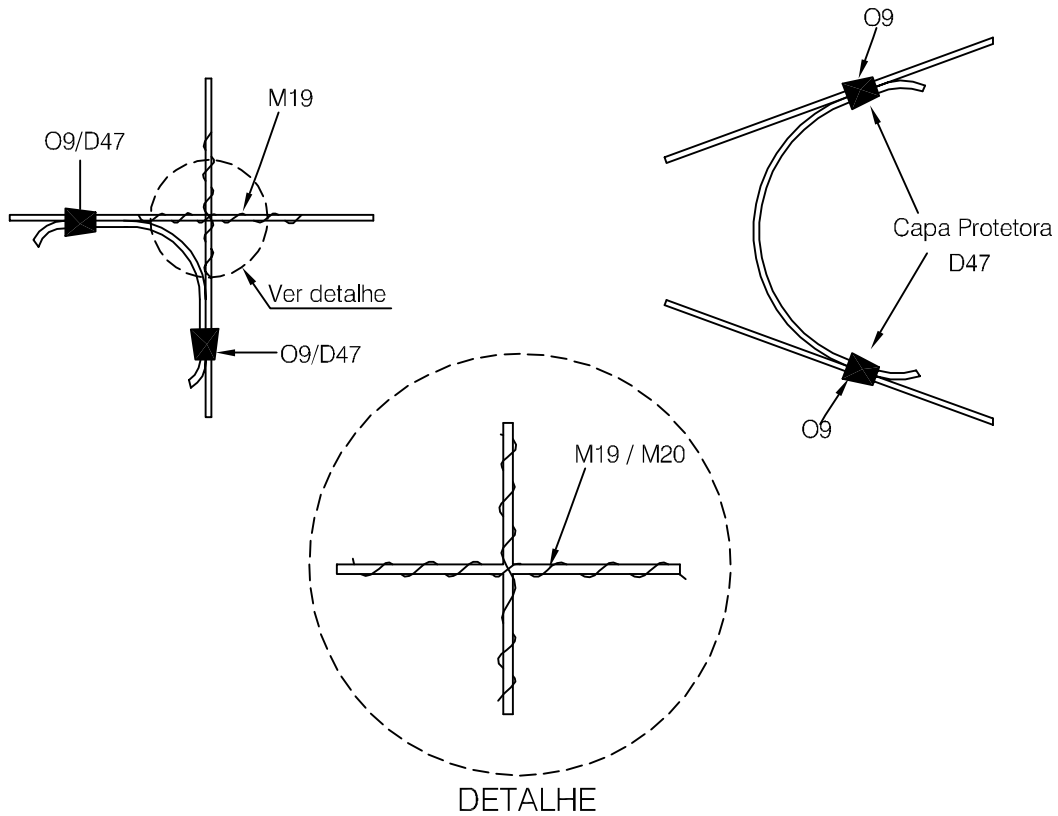
- 1- Alternar as posições das ligações no ponto de cruzamento.
- 2- As distância dos postes até as esquinas devem ser de 8000 no mínimo e 16000 no máximo, conforme cota acima, para uma rua de 5000 mm de largura.
- 3- Medidas em Milímetros.

 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 01/01	<p>Descrição</p> <p>"FLY-TAP" COM SEPARADOR VERTICAL REDE COMPACTA - 34,5 kV</p>		
		Revisão 09/05			
		Revisão 06/15			
		Revisão /			
Responsável AAS / AJM	Aprovado Angelo Quintão	Escala S/E	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-04-012	Folha 1/3

## CABO MENSAGEIRO




## CABO FASE



### NOTAS:


- 1 - No caso de cruzamento de cabos mensageiros de diâmetros diferentes o de menor bitola deve cruzar por cima do, de maior bitola.
- 2 - No caso de cruzamento de cabos de bitolas diferentes observar:
  - 2.1 - O cabo de ligação deve ser o de maior bitola.
  - 2.2 - O cabo de menor bitola deve cruzar por cima do, de maior bitola.
- 3 - Dimensões: em milímetros

 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b> Aprovado: <b>Angelo Quintão</b>	Elaborado 01/01	Descrição ESTRUTURAS BÁSICAS "FLY-TAP" COM SEPARADOR VERTICAL REDE COMPACTA - 34,5 kV	
		Revisão 09/05		
		Revisão 06/15		
		Revisão /		
Responsável AAS / AJM	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho N° CP-04-012	Folha 2/3

<b>Cód</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quant.</b>	<b>Código de Material</b>	<b>Desenho</b>
D 43	Separador vertical	pç	4	328.052	MP-19-02
M 19	Amarração Polimétrica para espaçador ou anel elastomérico de amarração para espaçador	pç	18	329.237	MP-19-03
M 20	Amarração pré - formada para o mensageiro	pç	6	329.234	MP-19-15
O 9	Conector tipo cunha	pç	8	Variável	MP-07-19
D 47	Cobertura tipo manta a frio	pç	6	337.614	

NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	01/01	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS          "FLY-TAP" COM SEPARADOR VERTICAL          REDE COMPACTA - 34,5 kV</b>				
		Revisão	09/05					
		Revisão	06/15					
		Revisão	/					
Responsável	AAS / AJM	Aprovação	Angelo Quintão					
Substitui Desenho	Escala	S/E	Publicação	PD - 4.014	Desenho Nº	CP-04-012	Folha	3/3

## **ÍNDICE CAPÍTULO 5 – Transição RCT**

### **Construção Padronizada**

CP-05-001 - Estrutura de Transição RCT - Construção (1x2)

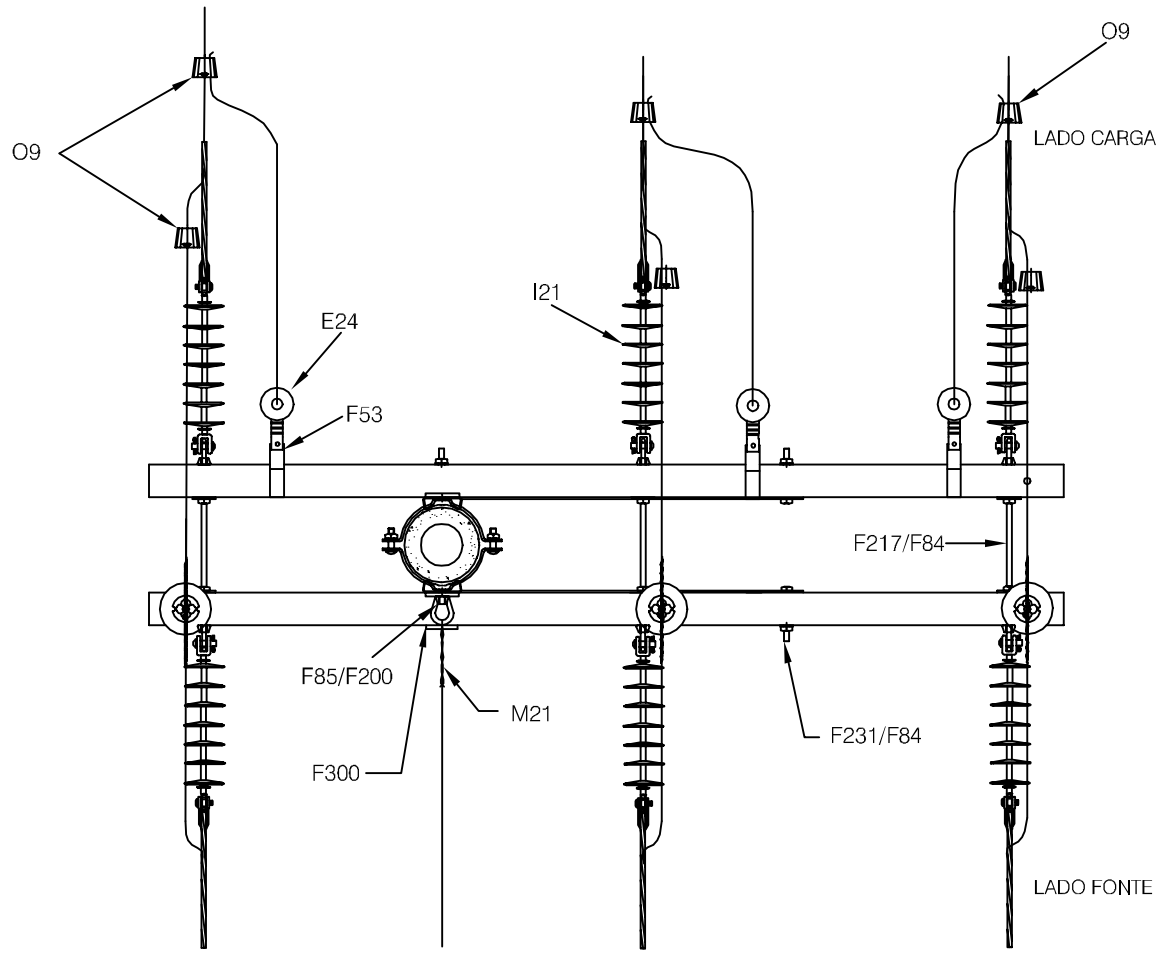
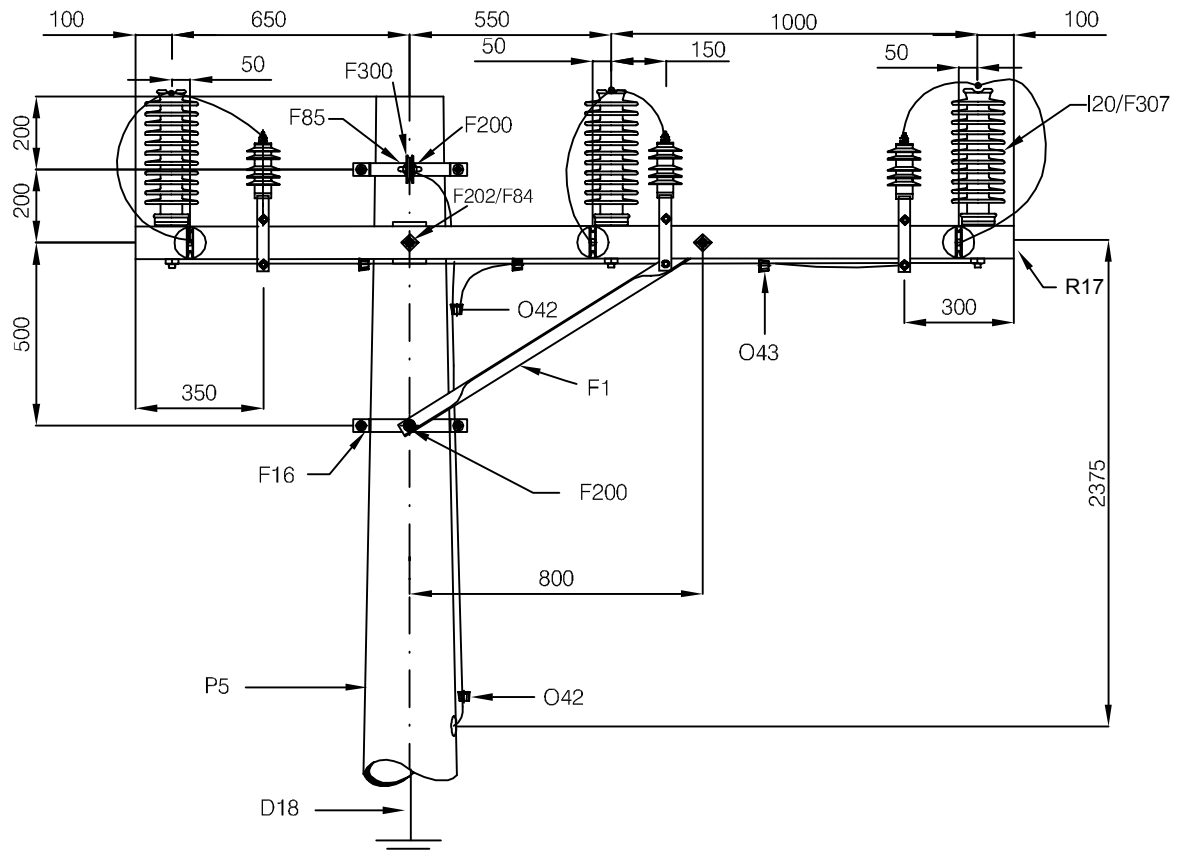
CP-05-002 - Estrutura de Transição RCT – Construção Beco (0x3)


### **Condições Gerais**

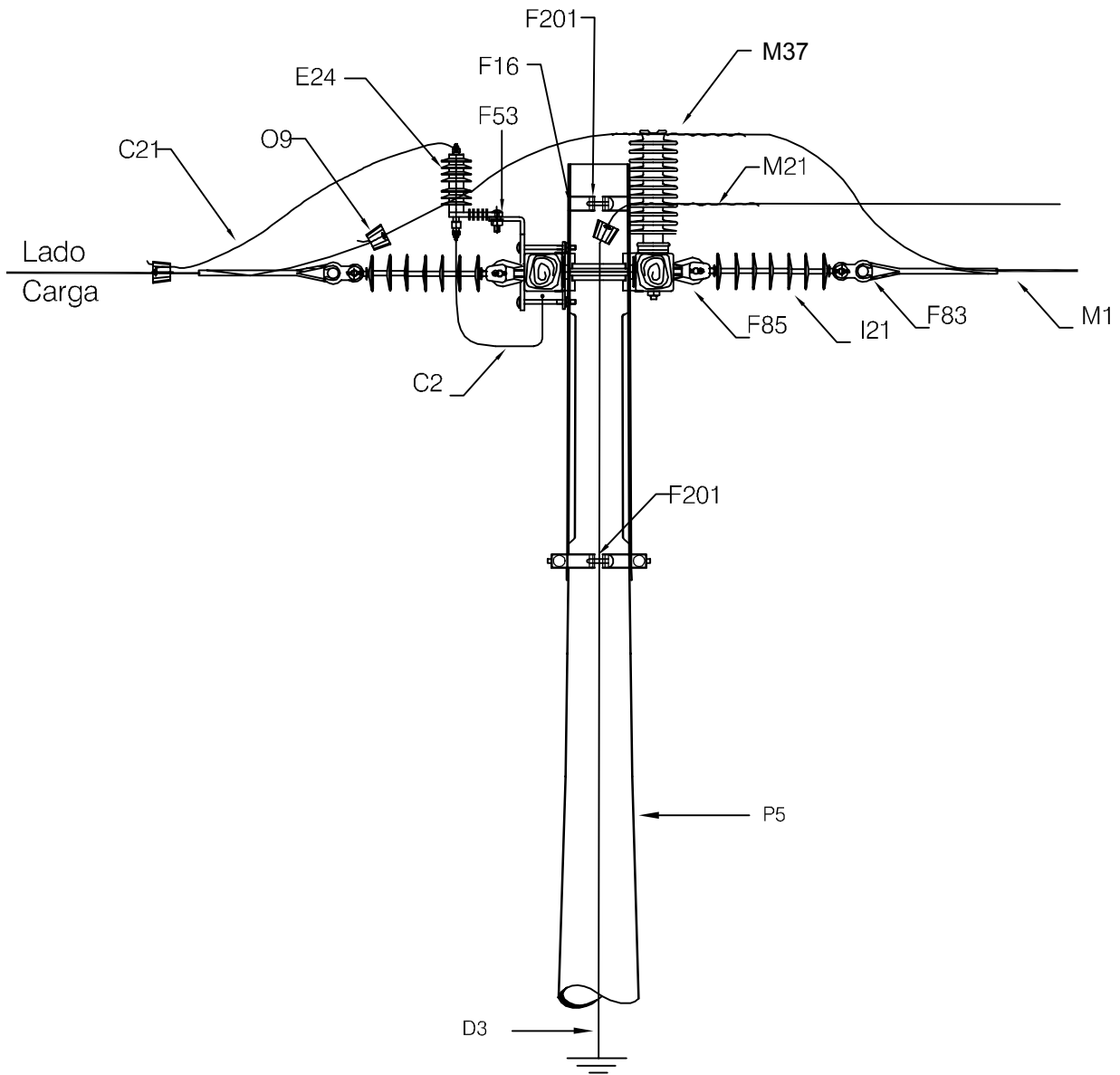
Todas estruturas de transição (RCT), devem estar protegidas por pára-raios, instalados no lado da estrutura convencional (aberta), conforme desenho CP-05-001 e 002.


O espaçador losangular deve ser instalado no vão entre postes numa distância mínima de **13 (treze) metros** da estrutura de transição.

---



 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	<i>Elaboração</i> 08/95	<i>Descrição</i> <b>ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO RCT(1x2)</b> <b>Rede Compacta 34,5 kV/ Normal</b>
		<i>Revisão</i> 09/05	
		<i>Revisão</i> 06/15	
		<i>Revisão</i> /	
<i>Responsável</i> AAS / AJM / RAAP	<i>Aprovação</i> Angelo Quintão	<i>Revisão</i> /	<i>Desenho N°</i> CP-05-001
<i>Substitui Desenho</i>	<i>Escala</i> 1:20	<i>Publicação</i> PD - 4.014	<i>Folha</i> 1/3




 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 08/95	Descrição <b>ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO RCT(1x2)</b> <b>Rede Compacta - 34,5 kV/ Normal</b>
		Revisão 09/05	
		Revisão 06/15	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala 1:20	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-05-001 <span style="float: right;">Folha 2/3</span>

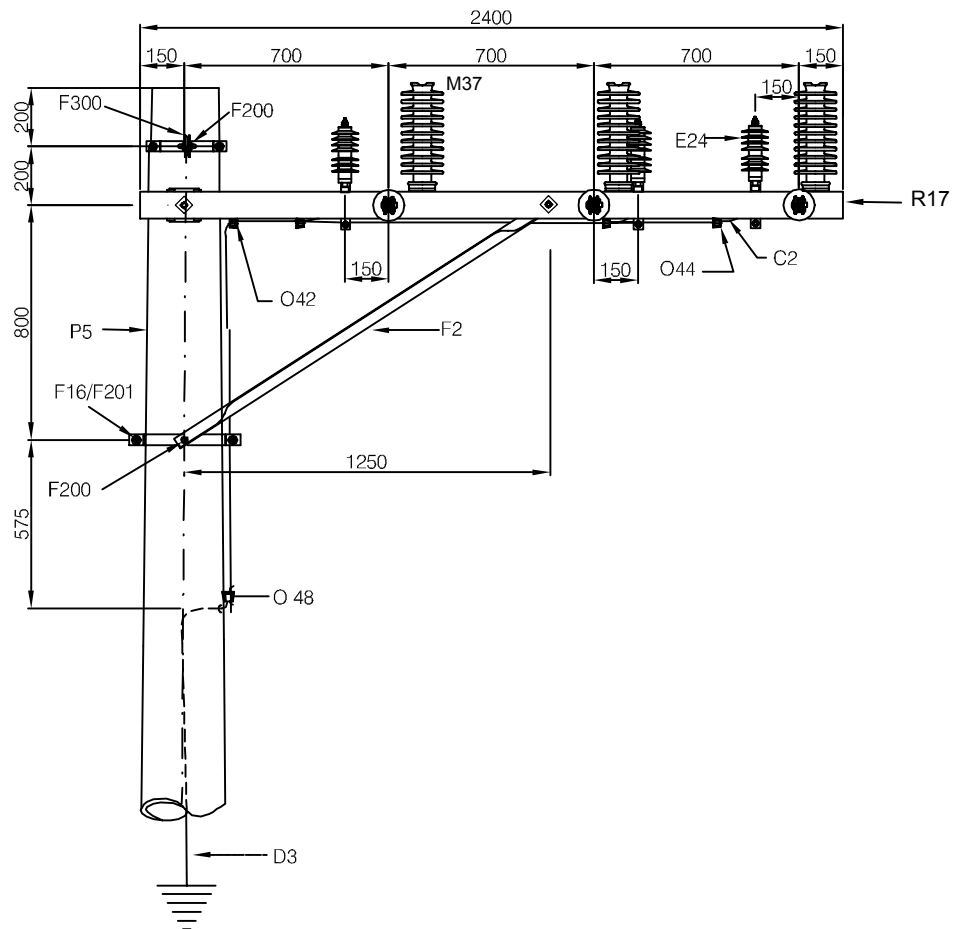
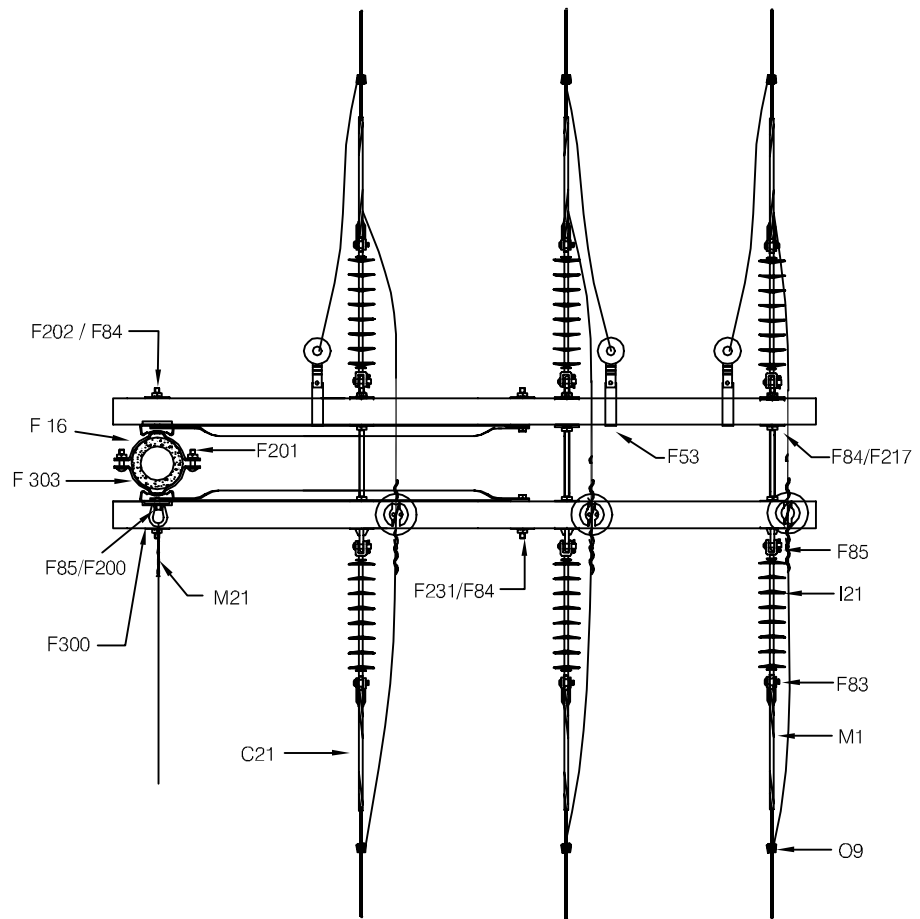
Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C2	Cabo de Cu flexível 6 mm <sup>2</sup> (0,5 m por fase)	m	1,5	323.317	
C21	Fio de Cu - 16mm <sup>2</sup> (1,2 m por fase)	m	3,6	324.212	
D18	Ligação a terra rede compacta	cj	1		
E 24	Para - raios - classe 27 kV	pç	3	312.137	MP-11-17
F 1	Mão francesa tipo 1	pç	2	328.137	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 53	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	312-261	MP-11-05
F 83	Manilha - sapatilha	pç	6	329.866	MP-07-11
F 84	Arruela quadrada	pç	10	949.740	MP-05-05
F 85	Porca olhal	pç	7	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	4	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	13	943.478	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	0	943.479	MP-05-03
F 217	Parafuso espacador T3 ou T4	pç	3	Variável	MP-05-02
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	0	943.781	MP-05-10
F 300	Sapatilha de aço	pç	1	963.362	MP-08-05
F 307	Pino normal - cruzeta madeira	pç	3	328.507	MP-06-22
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
M1	Alça Preformada de distribuição	pç	6	Variável	-
M37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.				
M21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	1	329.096	
O9	Conector tipo cunha	pç	6	Variável	MP-07-32
O42	Conector tipo cunha ( pequeno ) - tipo I	pç	2	329.532	MP-07-08
O43	Conector tipo cunha ( pequeno ) - tipo II	pç	3	329.533	MP-07-08
O48	Conector cunha ( pequeno ) - tipo VII	pç	1	329.540	MP-07-08
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01
R17	Cruzeta de Aço de 2,40 metros	pç	2	328.322	MP-02-12


NOTA:

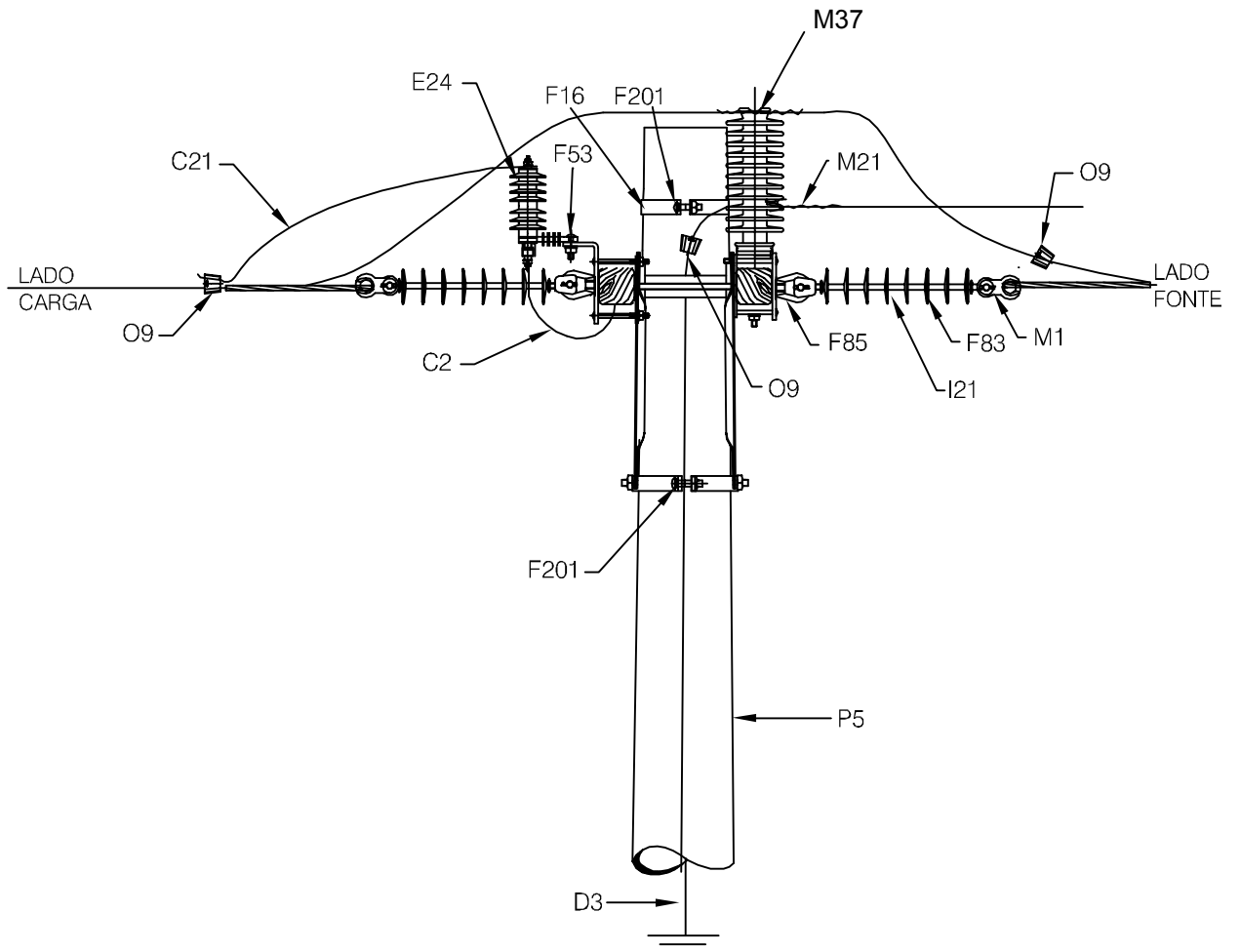
Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.


 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 08/95	Descrição <b>ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO RCT (1x2)</b> <b>Rede Compacta - 34,5 kV/ Normal</b>
		Revisão 09/05	
		Revisão 06/15	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala S/E	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-05-001 Folha 3/3





 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 07/92	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS DE TRANSIÇÃO RCT(0x3)</b> Rede Compacta - 34,5 kV/Normal</p>
		Revisão 10/05	
Responsável	Aprovaçã	Revisão 06/15	<p>Desenho N° CP-05-002</p>
AAS / AJM	Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala 1:25	Publicação PD - 4.014	Folha 1/3




 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	<i>Elaborado</i> 08/95	<i>Descrição</i> <b>ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO RCT(0x3)</b> <b>Rede Compacta - 34,5 kV / Normal</b>	
		<i>Revisão</i> 10/05		
<i>Revisão</i> 06/15				
<i>Responsável</i> AAS / AJM / RAAP	<i>Aprovado</i> Angelo Quintão	<i>Revisão</i> /		
<i>Substitui Desenho</i>	<i>Escala</i> 1:18	<i>Publicação</i> PD - 4.014	<i>Desenho Nº</i> CP-05-002	<i>Folha</i> 2/3

<b>Cód</b>	<b>Descrição atualizado 20.09.05</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quant.</b>	<b>Código de Material</b>	<b>Desenho</b>
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm <sup>2</sup>	m	1,5	323.317	
C 21	Fio de Cu - 16mm <sup>2</sup>	m	3,6	324.212	
D 18	Ligação a terra rede compacta	cj	1		
E 24	Para - raios - classe 27 kV	pç	3	312.137	MP-11-17
F 2	Mão francesa tipo 2 - 1534mm	pç	2	328.138	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 53	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	312-261	MP-11-05
F 83	Manilha - sapatilha	pç	6	329.866	MP-07-11
F 84	Arruela quadrada	pç	10	949.740	MP-05-05
F 85	Porca olhal	pç	7	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	4	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	13	943.478	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	0	943.479	MP-05-03
F 217	Parafuso espaçador T3 ou T4	pç	3	Variável	MP-05-02
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	0	943.781	MP-05-10
F 300	Sapatilha de aço	pç	1	963.362	MP-08-05
F 307	Pino normal - cruzeta madeira	pç	3	328.507	MP-06-22
I 20	Isolador tipo pilar 34,5kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	6	Variável	-
M37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.	-	-	-	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	1	329.096	
O 9	Conector tipo cunha	pç	6	Variável	MP-07-32
O 42	Conector tipo cunha ( pequeno ) - tipo I	pç	2	329.532	MP-07-08
O 43	Conector tipo cunha ( pequeno ) - tipo II	pç	3	329.533	MP-07-08
O 48	Conector cunha ( pequeno ) - tipo VII	pç	1	329.540	MP-07-08
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01
R17	Cruzeta de Aço de 2,40 metros	pç	2	328.322	MP-02-12

NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 08/95	Descrição <b>ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO RCT(0x3)          Rede Compacta - 36,2 kV / Normal</b>
		Revisão 10/05	
		Revisão 06/15	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala S/E	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-05-002 Folha 3/3

## **ÍNDICE CAPÍTULO 11 - AFASTAMENTOS ESPECIAL**

### **Construções Padronizadas**

CP-11-001 Estrutura Básica RC1Q Tipo Reta – Rede Compacta 34,5kV com a utilização de cruzeta de aço 2,00 metros

CP-11-002 Estrutura Básica RC2Q – Tipo Ângulo - Rede Compacta 34,5kV com a utilização de cruzeta de aço 2,00 metros

CP-11-003 Estrutura Básica RC3Q – Tipo Final de Linha - Rede Compacta 34,5kV com a utilização de cruzeta de aço 2,00 metros

CP-11-004 Estrutura Básica RC4Q – Tipo Ponto Mecânico - Rede Compacta 34,5kV com a utilização de cruzeta de aço 2,00 metros

### **Condições Gerais**

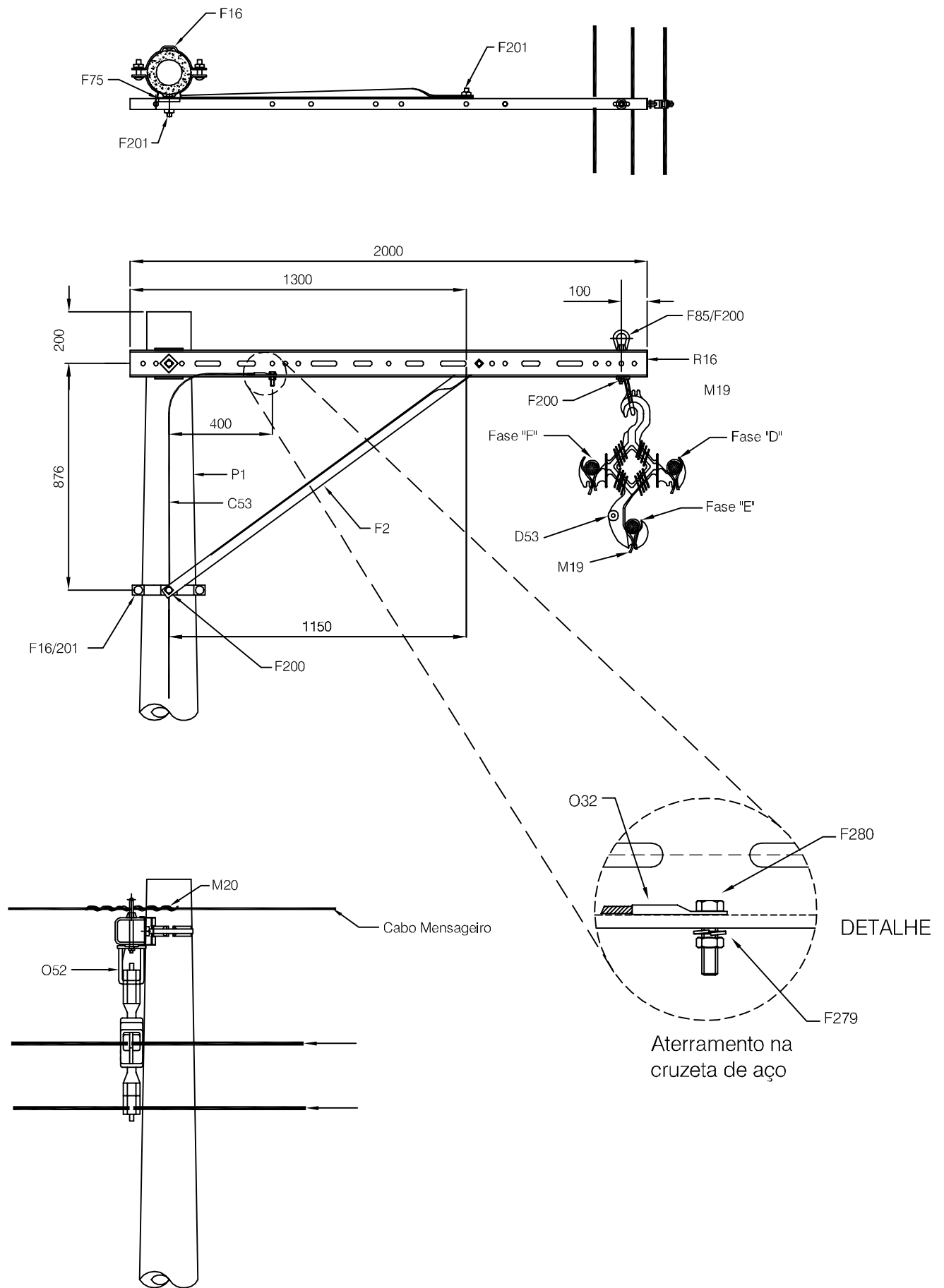
Quando os afastamentos mínimos de condutores às edificações, não forem conseguidos com as construções padronizadas, utilizar cruzeta de aço de 2,00 metros para afastar a rede primária, conforme desenhos CP-11-001 a 004.


Na estrutura tipo final de linha (RC3Q) deve ser considerado a instalação de estrutura de Estaiamento de Poste a Poste e de Cruzeta, conforme desenho CP-11-003.

Para a rede de distribuição aérea compacta são especificados os mesmos afastamentos mínimos previstos para as redes de distribuição aérea em cabos nus, conforme desenho CP-03-001 Afastamentos Mínimos – Condutores a Edificações Rede Compacta – 15kV.

Todas as estruturas envolvendo a utilização de cruzeta de aço de 2,00 metros, devem ser aterradas com a utilização de cabo de cobre coberto, código de material 323.411 e conector terminal de compressão para cabos, seção 35mm<sup>2</sup>, código de material 357.823, para interligação ao Neutro Geral, conforme desenhos CP-11-001 a CP-11-004.

---




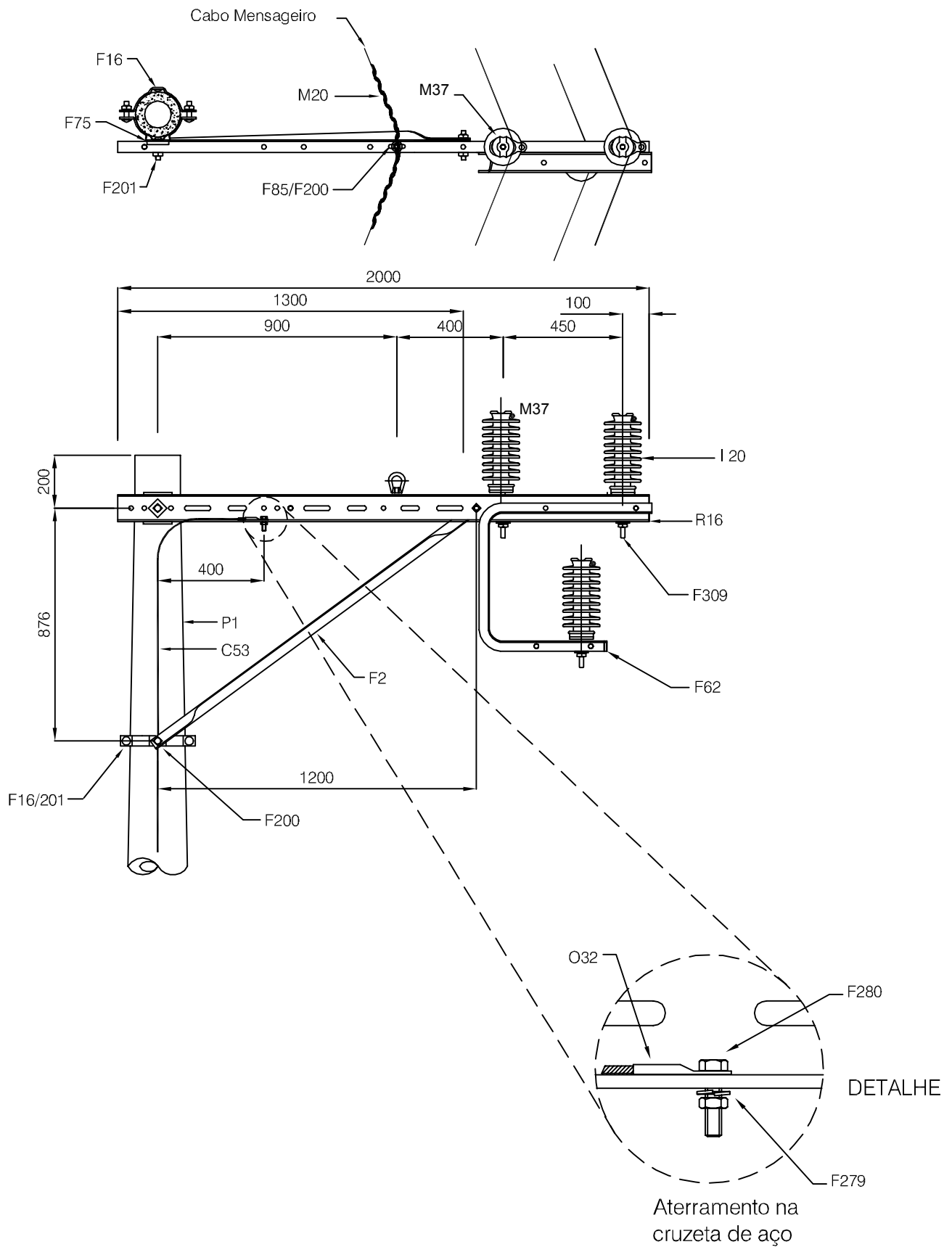
 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 04/05	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC1Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5 kV</b> <b>COM CRUZETA DE AÇO 2,00 m</b></p>
		Revisão 06/15	
		Revisão /	
		Revisão /	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-11-001
			Folha 1/2


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu coberto WPP . 35 mm <sup>2</sup>	m	1	323.411	
D 53	Espaçador de fases losangular 34,5kV	pç	1	329.883	MP-19-01
F 2	Mão francesa tipo 2 - 1534mm	pç	1	328.138	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	4	Variável	MP-03-01
F 85	Porca olhal	pç	1	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	3	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	6	943.478	MP-05-03
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	1	943.781	MP-05-10
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
M 5	Laço de topo pré - formada	pç	3	Variável	-
M 19	Anel elastomérico para espaçadores de rede compacta	pç	4	329.237	MP-19-03
M 20	Amarração pré - formada para cabo 3/8"	pç	1	329.234	MP-19-15
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
O 52	Estribo para braço tipo "L"	pç	1	329.882	MP-19-17
P 1	Poste de concreto armado seção circular	pç	1	Variável	MP-01-01
R 16	Cruzeta de aço - 2,00 metros	pç	1	328-321	MP-02-11

NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 04/05	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS BÁSICAS-RC1Q</b> <b>REDE COMPACTA 34.5kV</b> <b>COM CRUZETA DE AÇO 2,00 m</b></p>
		Revisão 06/15	
		Revisão /	
		Revisão /	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão		
Substitui Desenho	Escala S/ ESCALA	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-11-001
			Folha 2/2




 <p>Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 12/05	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC2Q</b></p> <p><b>REDE COMPACTA 34,5 kV</b></p> <p><b>COM CRUZETA DE AÇO 2,00 m</b></p>
		Revisão 06/15	
		Revisão /	
		Revisão /	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Revisão /	
Substitui Desenho	Escala	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP - 011-002
			Folha 1/2

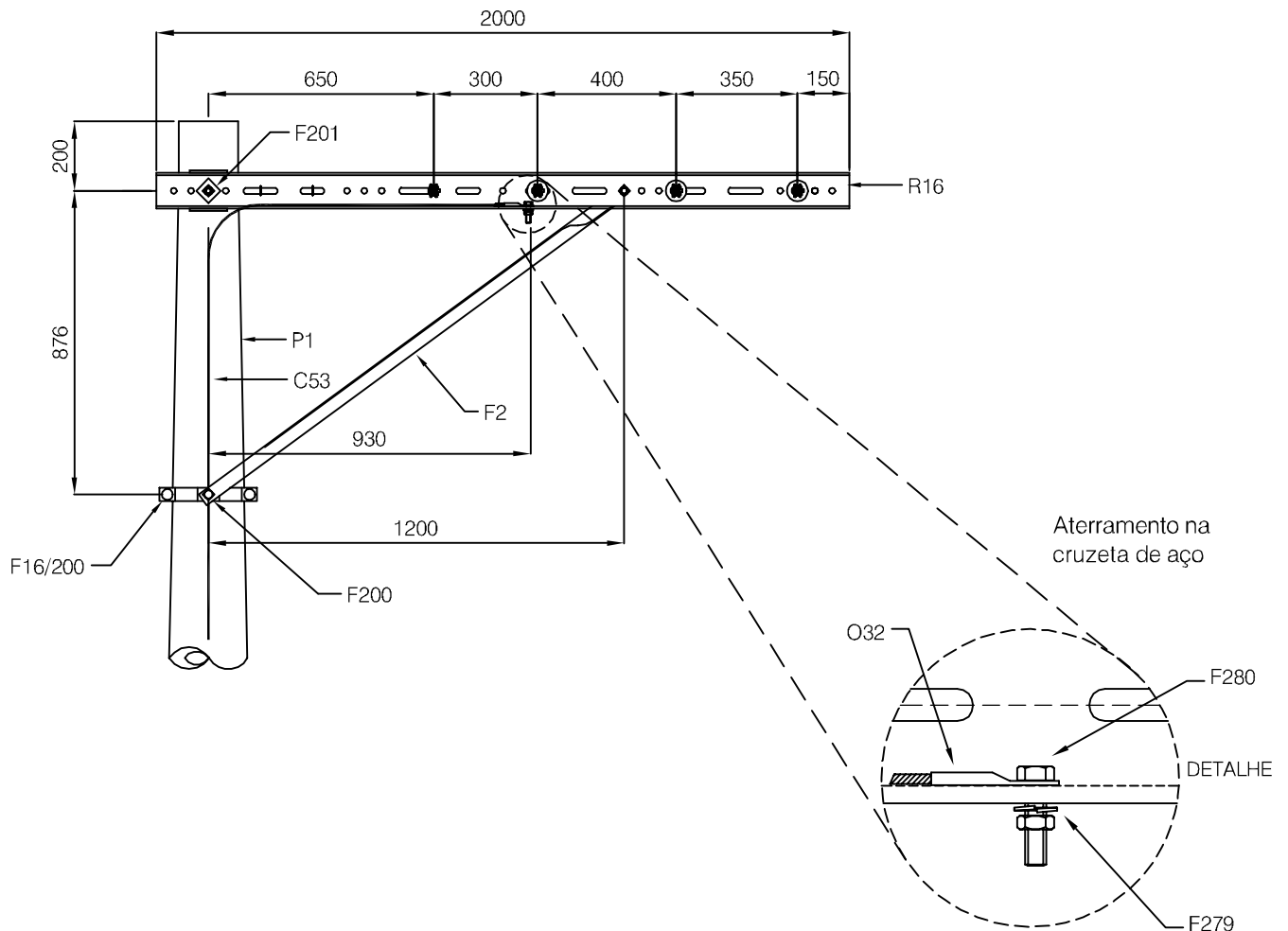
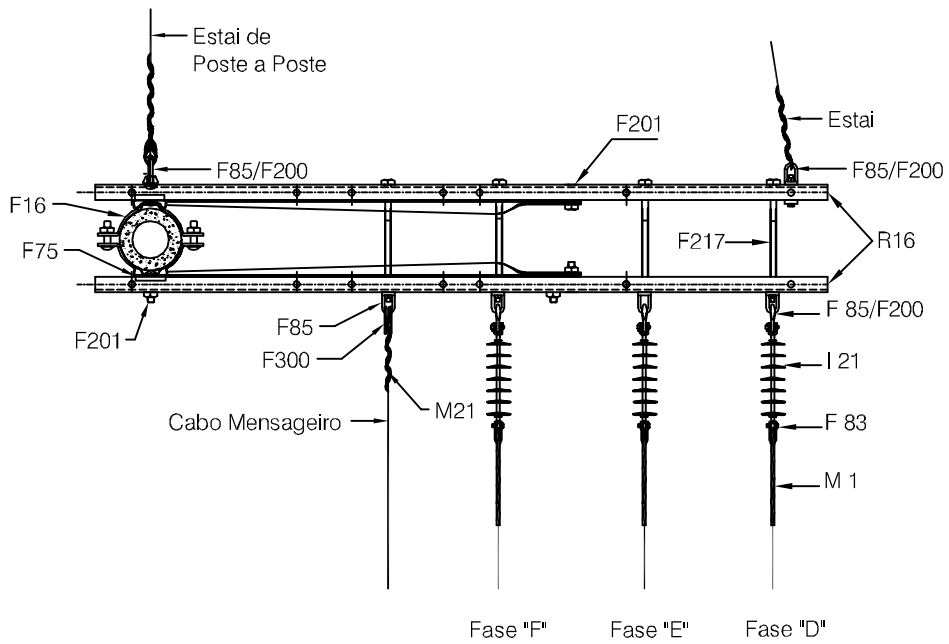
Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu coberto WPP . 35 mm <sup>2</sup>	m	3	323.411	
F 2	Mão francesa tipo 2 - 1534mm	pç	1	328.138	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	6	Variável	MP-03-01
F 62	Braço Suporte tipo "C"	pç	1	328.051	MP-19-05
F 75	Sela para cruzeta p/ aço	pç	1	328.708	MP-08-01
F 85	Porca olhal	pç	1	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	4	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	6	943.478	MP-05-03
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 309	Suporte p/ isolador tipo pilar	pç	3	328.781	MP-06-21
I 20	Isolador tipo pilar 34,5kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
M37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.	-			
M 20	Amarração pré - formada para cabo 3/8"	pç	1	329.234	MP-19-15
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
O 52	Estribo para braço tipo "L"	pç	1	329.882	MP-19-17
P 1	Poste de concreto armado seção circular	pç	1	Variável	MP-01-01
R 16	Cruzeta de aço - 2,00 metros	pç	1	328-321	MP-02-11


NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	12/05	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS-RC2Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5 kV</b> <b>COM CRUZETA DE AÇO 2,00 m</b>	
		Revisão	06/15		
		Revisão	/		
		Revisão	/		
Responsável	AAS / AJM / RAAP	Aprovação	Angelo Quintão		
Substitui Desenho		Escala	S/ ESCALA	Publicação	PD - 4.014
		Desenho N°	CP-11-002	Folha	2/2






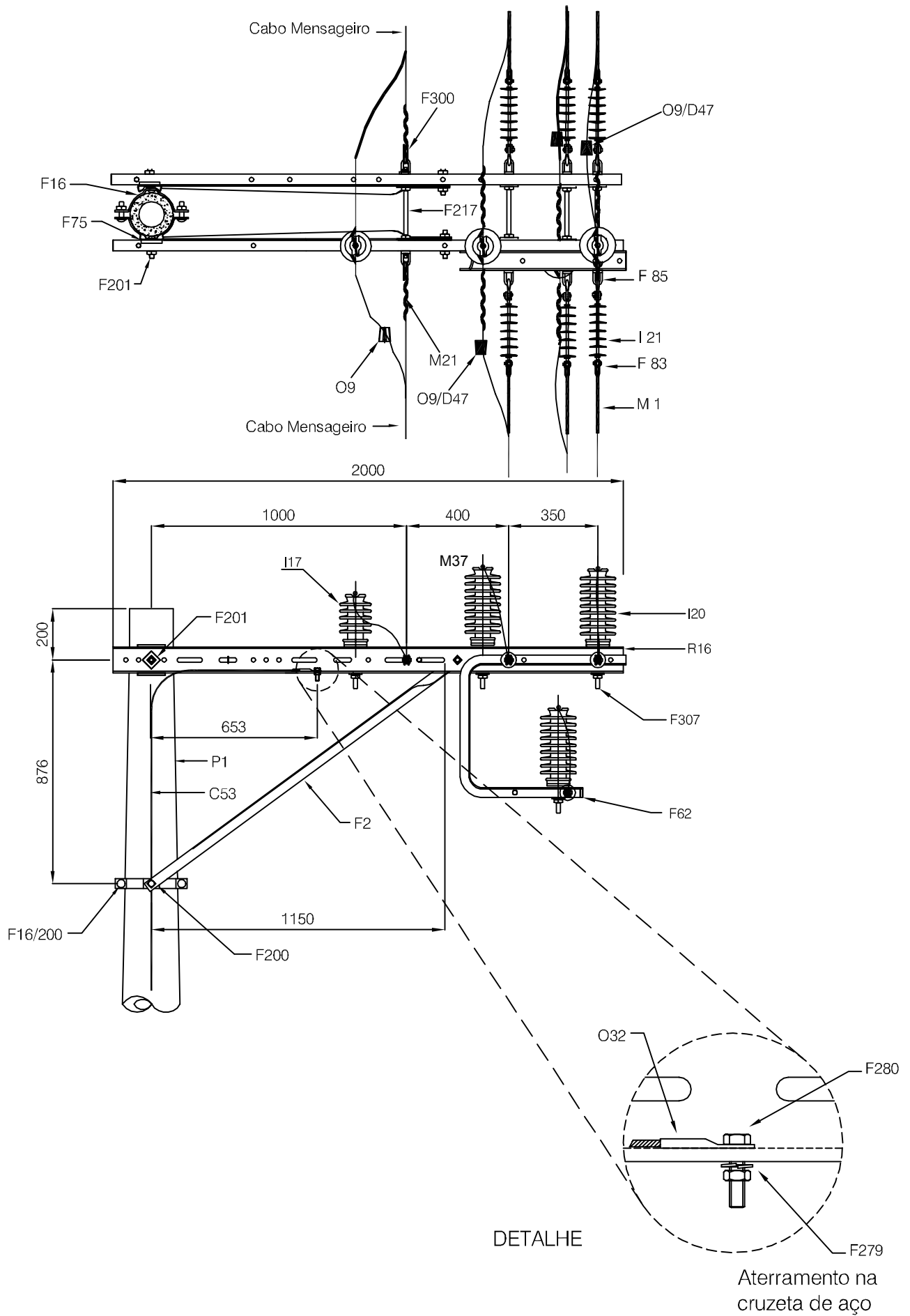
 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 04/05	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC3Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5 kV</b> <b>COM CRUZETA DE AÇO 2,00 m</b>		
		Revisão 06/15			
		Revisão /			
		Revisão /			
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Escala	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-11-003	Folha 1/2


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu coberto WPP . 35 mm <sup>2</sup>	m	3	323.411	
F 2	Mão francesa tipo 2 - 1534mm	pç	1	328.138	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	4	Variável	MP-03-01
F 75	Sela para cruzeta p/ aço	pç	1	328.708	MP-08-01
F 85	Porca olhal	pç	6	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	7	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	6	943.478	MP-05-03
F 217	Parafuso espaçador T3 ou T4	pç	4	Variável	MP-05-02
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	1	963.362	MP-08-05
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5kV	pç	3	321.292	NTU-AES-006
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	1	329.096	
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
P 1	Poste de concreto armado seção circular	pç	1	Variável	MP-01-01
R 16	Cruzeta de aço - 2,00 metros	pç	2	328-321	MP-02-11

NOTA:

- 1) Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.
- 2) Para estrutura tipo final de linha deve ser considerado Estai de Poste e Estai de Cruzeta.

 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	04/05	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS-RC3Q          REDE COMPACTA 34,5kV          COM CRUZETA DE AÇO 2,00m</b>	
		Revisão	06/15		
		Revisão	/		
		Revisão	/		
Responsável	AAS / AJM / RAAP	Aprovação	Angelo Quintão		
Substitui Desenho		Escala	S/ ESCALA	Publicação	PD - 4.014
		Desenho Nº	CP-11-003	Folha	2/2




 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 12/05	Descrição <b>ESTRUTURAS BÁSICAS - RC4Q</b> <b>REDE COMPACTA 34,5 kV</b> <b>COM CRUZETA DE AÇO 2,00 m</b>		
		Revisão 06/15			
Revisão /					
Revisão /					
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Escala	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP- 11- 004	Folha 1/2

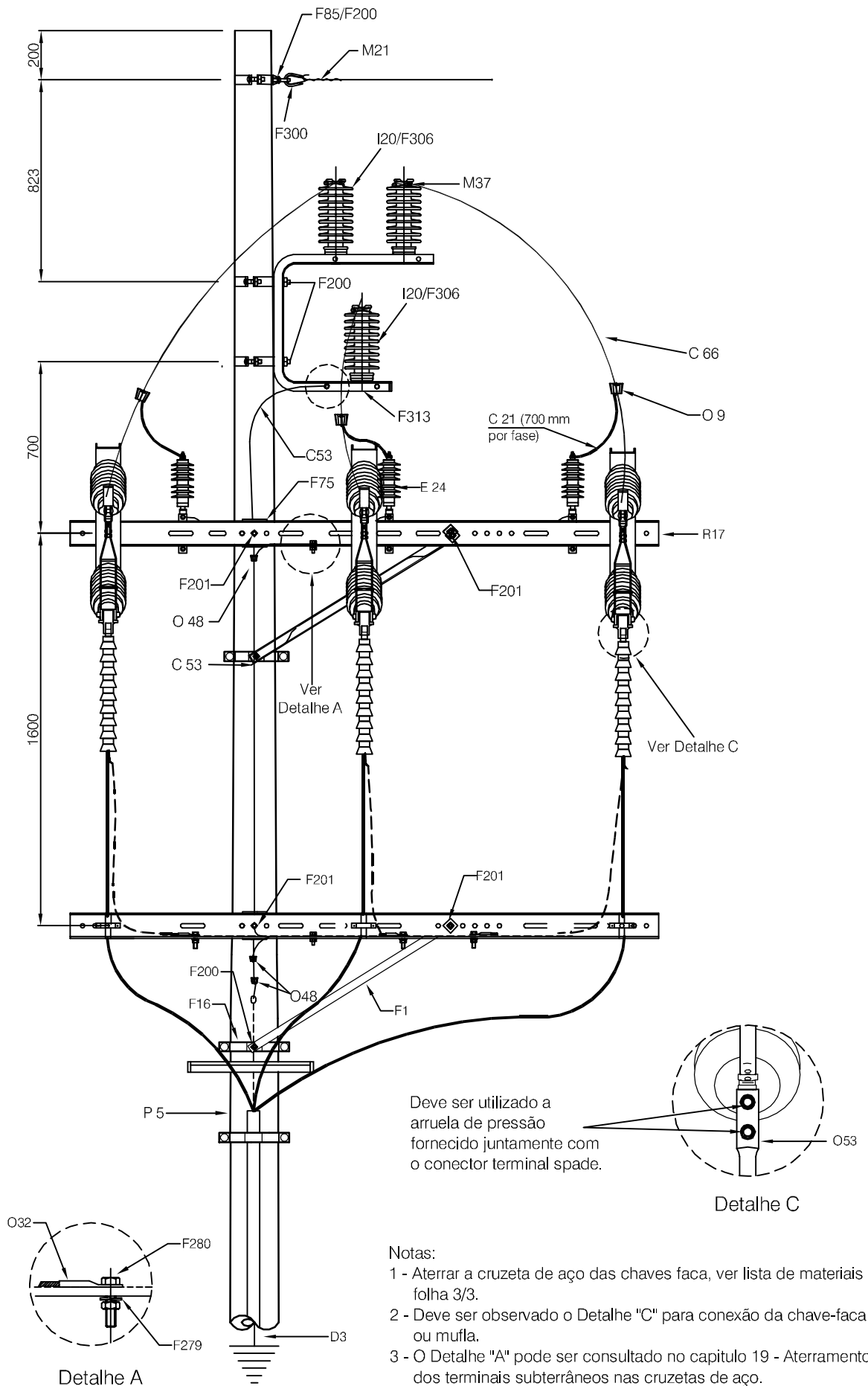
Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 53	Cabo Cu coberto WPP . 35 mm <sup>2</sup>	m	3	323.411	
D 47	Cobertura tipo manta a frio	pç	3	337.614	--
F 2	Mão francesa tipo 2 - 1534mm	pç	1	328.138	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	4	Variável	MP-03-01
F 62	Braço Suporte tipo "C"	pç	1	328.051	MP-19-05
F 75	Sela para cruzeta p/ aço	pç	2	328.708	MP-08-01
F 85	Porca olhal	pç	8	949.374	MP-05-04
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	9	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	6	943.478	MP-05-03
F 217	Parafuso espaçador T3 ou T4	pç	4	Variável	MP-05-02
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	1	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	1	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	963.362	MP-08-05
I 17	Isolador tipo pilar 15 kV	pç	1	321.322	NTU-AES-002
I 20	Isolador tipo pilar 34,5kV	pç	3	321.175	NTU-AES-002
I 21	Isolador tipo bastão suspensão 34,5 kV	pç	6	321.292	NTU-AES-006
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	6	Variável	-
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	2	329.096	
O 9	Conector tipo cunha	pç	4	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	1	357.823	MP-50-05
P 1	Poste de concreto armado seção circular	pç	1	Variável	MP-01-01
R 16	Cruzeta de aço - 2,00 metros	pç	2	328-321	MP-02-11


M37: Fio de alumínio 21 mm<sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.

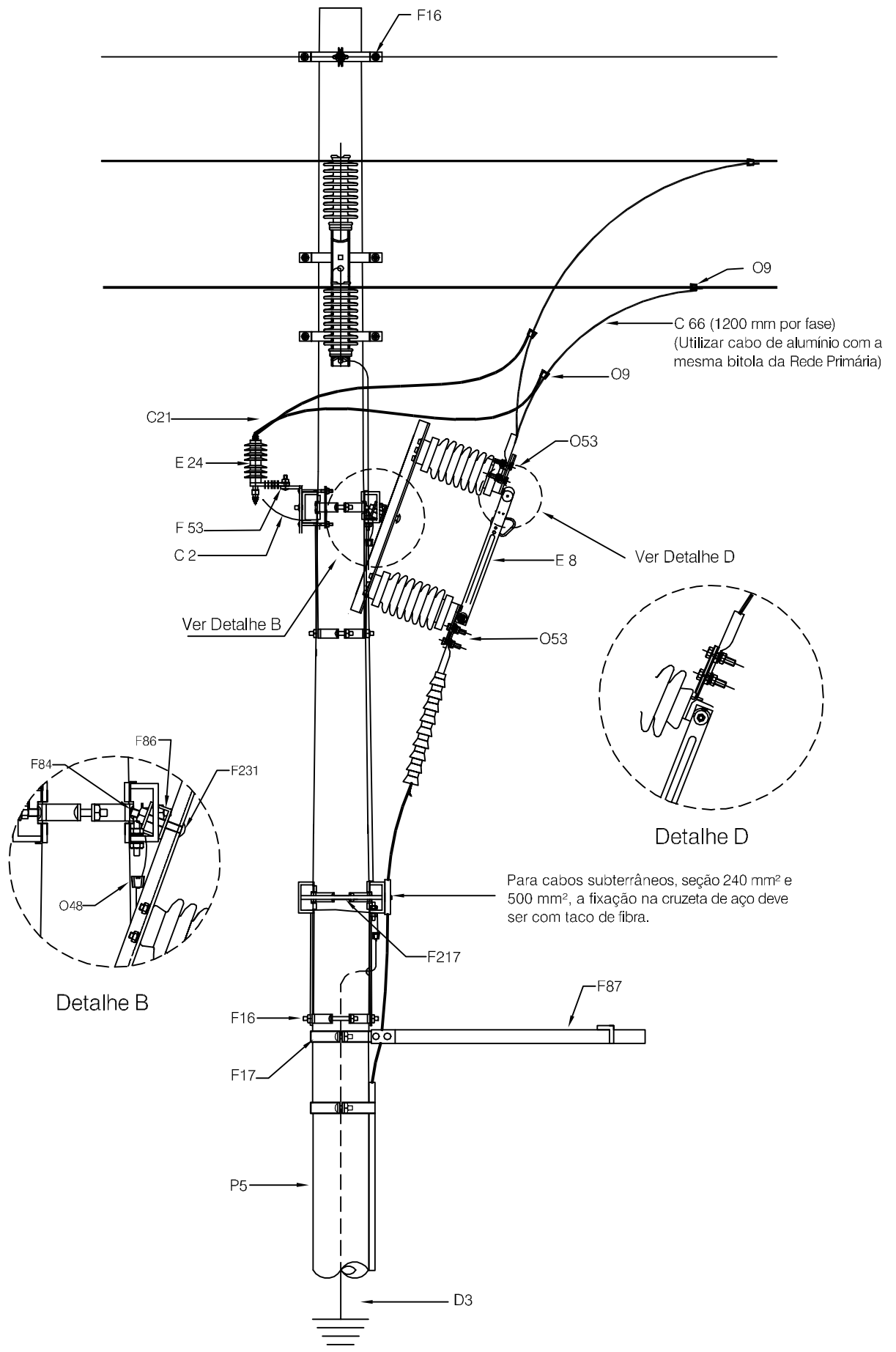
NOTA:


Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 12/05	<p>Descrição</p> <p><b>ESTRUTURAS BÁSICAS-RC4Q</b> <b>REDE COMPACTA 34.5kV</b> <b>COM CRUZETA DE AÇO 2,00m</b></p>
		Revisão 06/15	
		Revisão /	
		Revisão /	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovado Angelo Quintão		
Substitui Desenho	Escala S/ ESCALA	Publicação PD - 4.014	Desenho N° CP-11-004
			Folha 2/2



 Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado 07/92	Descrição SAÍDA DE CIRCUITOS DE ETD'S - 34,5 kV Construção Meio Beco (1x2) REDE COMPACTA
		Revisão 11/05	
Revisão 06/15			
Revisão			
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão		
Substitui Desenho	Escala 1:25	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-12-001
			Folha 1/3



 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 07/92	<p>Descrição</p> <p>SAÍDA DE CIRCUITOS DE ETD'S - 34,5 kV Construção Meio Beco (1x2) REDE COMPACTA</p>
		Revisão 11/05	
		Revisão 06/15	
		Revisão /	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Revisão /	Desenho Nº CP-12-001
Substitui Desenho	Escala 1:22	Publicação PD - 4.014	Folha 2/3

Cód	Descrição atualizado 20.09.05	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm <sup>2</sup>	m	0,9	323.317	
C 21	Fio de Cu - 16mm <sup>2</sup>	m	2,1	324.212	
C 53	Cabo Cu coberto WPP . 35 mm <sup>2</sup>	m	2	323.411	
C 66	Cabo de alumínio nu	m	6		
D 3	Ligação a terra	cj	1	Variável	-
D 36	Aterramento de terminais ou equip. em cruzeta de aço	cj	2		
E 8	Chave de faca - classe 36,2 kV	pç	3	319.230	NTU-AES-004
E 24	Para - raios - classe 27 kV	pç	3	312.137	MP-11-17
F 1	Mão francesa tipo 1 - 993mm	pç	4	328.137	MP-04-03
F 5	Mão francesa plana tipo 2	pç	2	328.134	MP-04-04
F 16	Cinta tipo B	pç	12	Variável	MP-03-01
F 17	Cinta tipo H	pç	2	Variável	MP-03-03
F 53	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	312-261	MP-11-05
F 62	Braço suporte tipo " C "	pç	1	328.051	MP-19-05
F 75	Sela para cruzeta p/ aço	pç	4	328.708	MP-08-01
F 84	Arruela quadrada	pç	10	949.740	MP-05-05
F 86	Calco para chave de faca	pç	3	319.471	MP-11-07
F 87	Suporte de escada	pç	1	328.779	MP-08-22
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	7	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	20	943.478	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	2	943.479	MP-05-03
F 217	Parafuso espaçador T3 ou T4	pç	6	Variável	MP-05-02
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	3	943.781	MP-05-10
F 232	Parafuso de cabeça quadrada - 150 mm	pç	1	943.788	MP-05-10
F 279	Aruela redonada para parafuso 3/8"	pç	2	949.756	
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	2	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	963.362	MP-08-05
F 303	Sela para cruzeta de madeira	pç	2	328.709	MP-08-01
F 306	Pino curto de isolador - 15 kV - cruzeta ferro	pç	3	328.509	MP-06-23
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	6	321.175	NTU-AES-002
M37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.				
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	2	329.096	
O 9	Conector tipo cunha	pç	6	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	2	357.823	MP-50-05
O 48	Conector cunha ( pequeno ) - tipo VII	pç	3	329.540	MP-07-08
O 53	Conector elétrico terminal	pç	9	Variável	Variável
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01
R17	Cruzeta de Aço de 2,40 metros	pç	4	328.322	MP-02-12

### PRIMÁRIO (CONDUTOR 185 mm<sup>2</sup>)


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 66	Cabo de alumínio coberto 185 mm <sup>2</sup>	m	3,6	323.059	
O 53	Conector Terminal Spade (185 mm <sup>2</sup> )	pç	3	329.999	MP-07-26

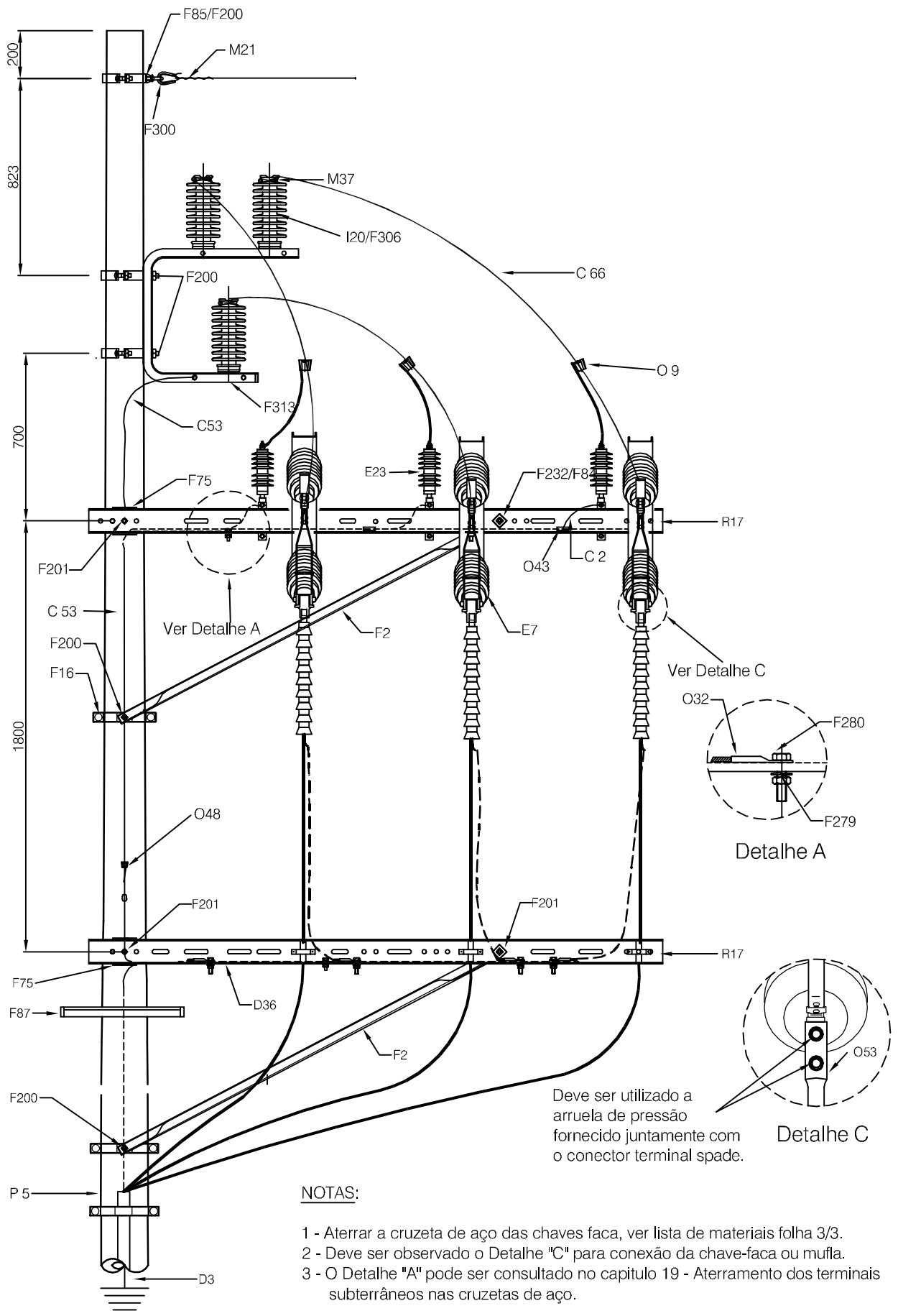
### PRIMÁRIO( CONDUTOR 300 mm<sup>2</sup>)


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 66	Cabo de alumínio coberto 300 mm <sup>2</sup>	m	3,6	323.053	
O 53	Conector Terminal Spade (300 mm <sup>2</sup> )	pç	3	329.979	MP-07-26

NOTA:

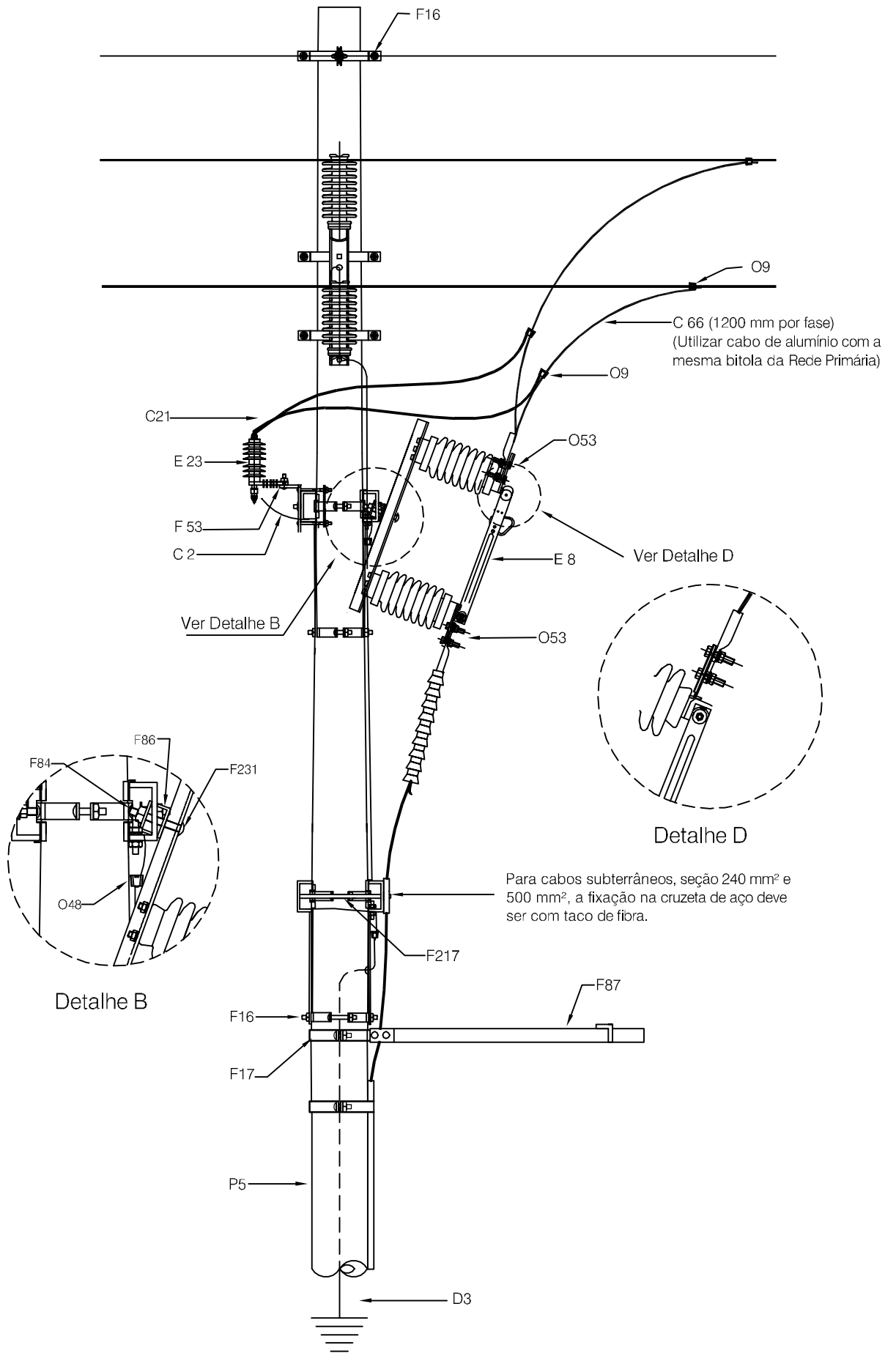
Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.


 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	11/05	Descrição SAÍDA DE CIRCUITOS DE ETD 'S - 34,5 kV Construção Meio Beco (1x2) REDE COMPACTA					
		Revisão	06/15						
		Revisão							
		Revisão							
Responsável	AAS / AJM / RAAP	Aprovação	Angelo Quintão						
Substitui Desenho		Escala	S/E	Publicação	PD - 4.014	Desenho Nº	CP-12-001	Folha	3/3



 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 07/92	<p>Descrição SAÍDA DE CIRCUITOS DE ETD'S - 34,5 kV Construção Beco (0x3) REDE COMPACTA</p>
		Revisão 11/05	
		Revisão 06/15	
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Revisão	
Substitui Desenho	Escala 1:22	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-12-002
			Folha 1/3





 <p><b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil</p>	<p><b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b></p>	Elaborado 07/92	<p>Descrição</p> <p>SAÍDA DE CIRCUITOS DE ETD'S - 34,5 kV Construção Beco (0x3) REDE COMPACTA</p>	
		Revisão 11/05		
		Revisão 06/15		
		Revisão /		
Responsável AAS / AJM / RAAP	Aprovação Angelo Quintão	Revisão /		
Substitui Desenho	Escala 1:22	Publicação PD - 4.014	Desenho Nº CP-12-002	Folha 2/3

Cód	Descrição atualizado 20.09.05	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm <sup>2</sup>	m	0,9	323.317	
C 21	Fio de Cu - 16mm <sup>2</sup>	m	2,1	324.212	
C 53	Cabo Cu coberto WPP . 35 mm <sup>2</sup>	m	2	323.411	
C 66	Cabo de alumínio nu	m	6		
D 3	Ligação a terra	cj	1	Variável	-
D 36	Aterramento de terminais ou equip. em cruzeta de aço	cj	2		
E 8	Chave de faca - classe 36,2 kV	pç	3	319.230	NTU-AES-004
E 24	Para - raios - classe 27 kV	pç	3	312.137	MP-11-17
F 2	Mão francesa tipo 2 - 1534mm	pç	4	328.138	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	12	Variável	MP-03-01
F 17	Cinta tipo H	pç	2	Variável	MP-03-03
F 53	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	312-261	MP-11-05
F 62	Braço suporte tipo " C "	pç	1	328.051	MP-19-05
F 75	Sela para cruzeta p/ aço	pç	4	328.708	MP-08-01
F 84	Arruela quadrada	pç	10	949.740	MP-05-05
F 86	Calço para chave de faca	pç	3	319.471	MP-11-07
F 87	Suporte de escada	pç	1	328.779	MP-08-22
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	7	943.477	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	22	943.478	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	2	943.479	MP-05-03
F 217	Parafuso espaçador T3 ou T4	pç	9	Variável	MP-05-02
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	3	943.781	MP-05-10
F 232	Parafuso de cabeça quadrada - 150 mm	pç	2	943.788	MP-05-10
F 280	Parafuso de cabeça e porca sextavada 3/8" x 7/8"	pç	2	943.206	MP-05-01
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	963.362	MP-08-05
F 306	Pino curto de isolador - 15 kV - cruzeta ferro	pç	6	328.509	MP-06-23
I 20	Isolador tipo pilar 34,5 kV	pç	6	321.175	NTU-AES-002
M37	Fio de alumínio 21 mm <sup>2</sup> XLPE e Fita de cobertura cinza, ver item 5.3.				
M 21	Alça pré - formada para cabo aço 3/8"	pç	2	329.096	
O 9	Conector tipo cunha	pç	6	Variável	MP-07-32
O 32	Conector terminal de compressão p/ cabos 35mm <sup>2</sup>	pç	2	357.823	MP-50-05
O 43	Conector tipo cunha ( pequeno ) - tipo II	pç	3	329.533	MP-07-08
O 48	Conector cunha ( pequeno ) - tipo VII	pç	2	329.540	MP-07-08
O 53	Conector elétrico terminal	pç	9	Variável	Variável
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	Variável	MP-01-01
R17	Cruzeta de Aço de 2,40 metros	pç	4	328.322	MP-02-12

### PRIMÁRIO (CONDUTOR 185 mm<sup>2</sup>)


Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 66	Cabo de alumínio coberto 185 mm <sup>2</sup>	m	3,6	323.059	
O 53	Conector Terminal Spade (185 mm <sup>2</sup> )	pç	3	329.999	MP-07-26

### PRIMÁRIO( CONDUTOR 300 mm<sup>2</sup>)

Cód	Descrição	Unidade	Quant.	Código de Material	Desenho
C 66	Cabo de alumínio coberto 300 mm <sup>2</sup>	m	3,6	323.053	
O 53	Conector Terminal Spade (300 mm <sup>2</sup> )	pç	3	329.979	MP-07-26

NOTA:

Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 5, deste padrão ou no padrão de materiais de rede de distribuição aérea PD-8.001.

 <b>AES Eletropaulo</b> Uma Empresa AES Brasil	<b>DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>	Elaborado	11/05	Descrição SAÍDA DE CIRCUITOS DE ETD 'S - 34,5 kV Construção Beco (0x3) REDE COMPACTA					
		Revisão	06/15						
		Revisão							
		Revisão							
Responsável	AAS / AJM / RAAP	Aprovação	Angelo Quintão						
Substitui Desenho		Escala	S/E	Publicação	PD - 4.014	Desenho Nº	CP-12-002	Folha	3/3