
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  1 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>FINALIDADE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>DEFINIÇÕES.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>6</b>
6.1	Padrões de Estruturas .....	6
6.2	Elaboração de Projeto .....	6
6.3	Materiais.....	6
6.4	Aterramento.....	10
6.5	Casos Omissos .....	10
<b>7</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS.....</b>	<b>11</b>
7.1	Relação das Estruturas de Linhas de Distribuição.....	11
7.2	Codificação das Estruturas de Linhas de Distribuição .....	14
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>15</b>
8.1	Desenhos .....	15
8.1.1	Desenhos Padrão de Estruturas 69 kV - RURAL.....	15
8.1.2	Desenhos Padrão de Estruturas 138 kV – RURAL .....	129
8.1.3	Desenhos Padrão de Estruturas 69 kV – URBANO .....	157
8.1.4	Desenhos Padrão de Estruturas 138 kV - URBANO.....	215
8.1.5	Desenhos de Acessórios, Anéis, Aterramentos e Engasgamento.....	230
8.2	Codificação e Especificação de Materiais.....	245
<b>9</b>	<b>CONTROLE DE REVISÕES.....</b>	<b>249</b>
<b>10</b>	<b>APROVAÇÃO.....</b>	<b>249</b>

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  2 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## 1 FINALIDADE

Esta Norma tem por finalidade estabelecer os critérios básicos e fixar as condições mínimas exigidas para a elaboração de projetos de Linhas de Distribuição Aéreas (LD's), nas classes de tensão 72,5 kV e 145 kV, de forma a garantir um desempenho eficiente do sistema elétrico da CEMAR – Companhia Energética do Maranhão e da CELPA – Centrais Elétricas do Pará S/A, empresas do Grupo Equatorial Energia, doravante denominadas apenas de Concessionária, bem como assegurar o fornecimento de energia com confiabilidade, segurança e qualidade, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos em vigor no âmbito das Concessionária.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à Gerência de Normas e Padrões, Gerência de Manutenção e Expansão RD (Rede de Distribuição), Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema de AT, à Gerência de Planejamento do Sistema Elétrico, à Gerência de Operação do Sistema Elétrico, Gerência de Recuperação de Energia, Gerência de Assuntos Regulatórios e Gerência de Relacionamento com o Cliente;

Também se aplica a todas as empresas responsáveis pela elaboração de projetos e execução de serviços de construção e montagem eletromecânica e civil de linhas de Distribuição, nas classes de tensão 72,5 e 145 kV, na área de concessão no âmbito da CEMAR e da CELPA.

## 3 RESPONSABILIDADES

### 3.1 Gerência de Normas e Padrões

Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento de energia elétrica em Alta Tensão. Coordenar o processo de revisão desta norma.

### 3.2 Gerência de Manutenção e Expansão RD (CEMAR) e Gerência de Expansão AT e Automação

Realizar as atividades relacionadas à expansão nos sistemas de 72,5 e 145 kV de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 3.3 Gerência de Manutenção do Sistema Elétrico (CELPA)


Realizar as atividades relacionadas à manutenção nos sistemas de 15 e 72,5 kV de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 3.4 Gerência de Planejamento do Sistema Elétrico

Realizar as atividades relacionadas ao planejamento do sistema elétrico de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 3.5 Gerência de Operação do Sistema Elétrico

Realizar as atividades relacionadas à operação do sistema elétrico de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  3 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### **3.6 Gerência de Relacionamento com o Cliente**

Realizar as atividades de relacionamento com o cliente de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma, divulgando a mesma aos clientes. Participar do processo de revisão desta norma.

### **3.7 Projetistas e Construtoras que realizam serviços na área de concessão no âmbito da Concessionária**

Projetistas e Construtoras que realizam serviços na área de concessão da CEMAR e da CELPA. Realizar suas atividades de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo.

## **4 DEFINIÇÕES**

### **4.1 Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL**

Autarquia criada pela Lei 9.427 de 26/12/1996 com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, de acordo com a legislação e em conformidade com as diretrizes e as políticas do governo federal.

### **4.2 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT**


Associação privada sem fins lucrativos responsáveis pela elaboração das normas técnicas no Brasil.

### **4.3 Distâncias de Segurança**

As distâncias de segurança são os afastamentos mínimos recomendados do condutor e seus acessórios energizados e quaisquer partes, energizadas ou não, da própria linha, do terreno ou dos obstáculos atravessados, conforme prescrições constantes das seções subsequentes.


### **4.4 Concessionária**

Agente titular de concessão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica, doravante denominada "Distribuidora", na área de concessão do Maranhão é a CEMAR e na área de concessão do Pará é a CELPA.


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  4 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## 5 REFERÊNCIAS

- 5.1 ABNT NBR 6535 – Sinalização de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica com Vistas à Segurança da Inspeção Aérea.
- 5.2 ABNT NBR 7095 – Ferragens Eletrotécnicas para Linhas de Transmissão e Subestação de Alta Tensão e Extra Alta Tensão – Especificação.
- 5.3 ABNT NBR 7276 – Sinalização de Advertência em Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimento.
- 5.4 ABNT NBR 7430 – Manuseio e Lançamento de Cabos CAA em Linhas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimento.
- 5.5 ABNT NBR 8664 – Sinalização para Identificação de Linha Aérea de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimento.
- 5.6 ABNT NBR 5422 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.
- 5.7 ABNT NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos.
- 5.8 ABNT NBR 15238 – Sistema de Sinalização para Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.
- 5.9 ABNT NBR 15749 – Medição de Resistência de Aterramento e de Potenciais na Superfície do Solo em Sistemas de Aterramento.
- 5.10 ABNT NBR 8664 - Sinalização para Identificação de Linha Aérea de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimento.
- 5.11 BRASIL. Decreto Federal Nº 99.274 de 06 de Junho de 1990 (Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente).
- 5.12 BRASIL. Lei Nº 3.924, de 26 de Julho de 1961 – Dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-Históricos.
- 5.13 BRASIL. Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965 – Institui o Novo Código Florestal.
- 5.14 BRASIL. Lei Nº 5.197, de 3 de Janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
- 5.15 BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  5 de 249
<b>Título: PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

- 5.16 **BRASIL. Lei Nº 6.514, de 22 DE Dezembro de 1977 – Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências.**
- 5.17 **BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 Agosto de 1981 – Política Nacional do Meio Ambiente.**
- 5.18 **IEC 60826 - Design Criteria of Overhead Transmission Lines.**
- 5.19 **NR 10 – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.**
- 5.20 **NR 18 – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.**
- 5.21 **PORTARIA Nº 3.214, DE 08 DE JUNHO DE 1978, MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.**
- 5.22 **PORTARIA IBAMA N.º 37-N, DE 3 DE ABRIL DE 1992 – Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.**
- 5.23 **PORTARIA Nº 1.522, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1.989 – Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.**
- 5.24 **PORTARIA IBAMA Nº 45-N, DE 27 DE ABRIL DE 1992 – Inclusão de Novas Espécies na Lista da Portaria IBAMA Nº 1.522.**

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  6 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## 6 CONDIÇÕES GERAIS

### 6.1 Padrões de Estruturas

As Linhas de Distribuição devem ser projetadas, utilizando as estruturas sem e com cabos para-raios, padronizadas nesta norma técnica, conforme item 8, localizadas em áreas rurais ou urbanas, definidas e planejadas pela Área de Planejamento;

As Tabelas 5 e 6 – *RELAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE LINHA DE DISTRIBUIÇÃO 72,5 E 145 kV*, resume os tipos de estruturas contempladas no Padrão de Estruturas de Linha de Distribuição 72,5 e 145 kV sem e com cabo para-raios;

Em casos excepcionais, em que o estudo técnico permitir, o projetista pode utilizar estas estruturas com ângulos diferentes dos indicados. Neste caso, o projetista deve apresentar um memorial de cálculo para ser submetido à aprovação da Área de Projetos.

### 6.2 Elaboração de Projeto


As definições dos projetos de Linhas de Distribuição devem ser precedidas de um apropriado planejamento e estudo de viabilidade técnica e econômica para linhas em áreas urbanas ou rurais.

Para o projeto e construção, devem ser observadas todas as condições ambientais necessárias à construção, manutenção e operação da linha de Distribuição, bem como atender etapas de Planejamento básico, Projeto Eletromecânico, Estudos de Sondagens, Aterramento, Topografia e Orçamento, conforme definidos na *NT.31.013 - CRITÉRIOS DE PROJETOS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO*, em sua última versão.

### 6.3 Materiais

#### 6.3.1 Condutores

Os condutores a serem utilizados nas Linhas de Distribuição são definidos a partir dos estudos realizados pela Gerência de Planejamento do Sistema Elétrico. As linhas de Distribuição devem ser projetadas observando as características mecânicas, dimensionais e elétricas dos cabos de alumínio nu com alma de aço – CAA ou em liga de alumínio – CAL conforme Tabelas 1, 2, 3 e 4.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	7 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

**TABELA 1 – CABOS DE ALUMÍNIO COM ALMA DE AÇO (CAA) - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

CONDUTOR	BITOLA (AWG/ MCM)	SEÇÃO TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )		FORMAÇÃO DO CONDUTOR				PESO NOMINAL (kg/km)		CARGA DE RUPTURA (kgf)	
		AL	TOTAL	ALUMÍNIO		AÇO		AL	AÇO	CLASSE A	CLASSE B
				Nº DE FIOS	DIÂM. (mm)	Nº DE FIOS	DIÂM. (mm)				
LINNET	336,4	170,32	198,03	26	2,888	7	2,245	471,9	216,4	6396	6206
GROSBEAK	636	322,33	374,79	26	3,973	7	3,089	893	409,8	11412	11052

**TABELA 2 - CABOS EM LIGA DE ALUMÍNIO (CAL) - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**


CONDUTOR	BITOLA (MCM)	SEÇÃO TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )	FORMAÇÃO DO CONDUTOR		DIÂMETRO NOMINAL DO CONDUTOR (mm)	PESO NOMINAL (kg/km)	CARGA DE RUPTURA (kgf)
			Nº DE FIOS	DIÂM. (mm)			
CANTON	394,5	199,9	19	3,66	18,3	548,5	6009
FLINT	740,8	375,36	37	3,594	25,16	1029,9	11041
GREELEY	927,2	469,85	37	4,021	28,15	1289,2	13821

**TABELA 3 – CABOS DE ALUMÍNIO COM ALMA DE AÇO (CAA) - CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

CONDUTOR	BITOLA (AWG/ MCM)	RESISTÊNCIA ELÉTRICA (ohm/km)		REATÂNCIA		AMPACIDADE (A) Temperatura ambiente 25 °C
		CC 20° C	CA-60 Hz 75° C	INDUTIVA (ohm/km)	CAPACITIVA (Mohm/km)	
LINNET	336,4	0,1695	0,2032	0,3698	0,2241	594 (*)
GROSBEAK	636	0,0896	0,1075	0,3457	0,2089	887 (*)

**TABELA 4 – CABOS EM LIGA DE ALUMÍNIO (CAL) - CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

CONDUTOR	BITOLA (MCM)	RESISTÊNCIA ELÉTRICA (ohm/km)		REATÂNCIA		AMPACIDADE (A) Temperatura ambiente 25 °C
		CC 20° C	CA-60 Hz 75° C	INDUTIVA (ohm/km)	CAPACITIVA (Mohm/km)	
CANTON	394,5	0,1676	0,2001	0,3749	0,2241	599 (*)
FLINT	740,8	0,0892	0,1075	0,3499	0,2089	887 (*)
GREELEY	927,2	0,0713	0,0864	0,3414	0,2035	1018 (*)

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  8 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

(\*) Ampacidade calculada com temperatura ambiente 25°, temperatura do condutor de 75 °C, Velocidade do vento = 1 m/s, com sol;

A avaliação da capacidade de corrente em regime permanente (AMPACIDADE), deve ser considerada em função das condições climáticas da região e características físicas do condutor fornecido pelo fabricante, como por exemplo, temperatura ambiente, velocidade do vento, radiação sola;

Para aplicação de condutores Termorresistente em construção de novas linhas ou recapitações de linhas existentes, devem ser realizados estudos técnicos e econômicos pelas Áreas de Projetos e Expansão AT, Planejamento do Sistema Elétrico e Normas e Padrões.

### 6.3.2 Postes

Os postes a serem utilizados nas linhas de Distribuição serão de concreto armado, do tipo Duplo T (Tipo B) ou Retangular (Tipo A). A definição do tipo de poste a ser aplicado será de acordo com a estrutura definida para cada ponto;

As estruturas devem ser instaladas com o eixo vertical perfeitamente nivelado em posição vertical. Os demais critérios para especificação e engastamento dos postes estão definidos na *NT.31.013 - CRITÉRIOS DE PROJETOS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO*, em sua última versão.

**Nota 1. Esforço e Altura dimensionados conforme projeto.**

### 6.3.3 Cruzetas

As cruzetas aplicadas na montagem das estruturas de linhas de Distribuição, definidas na *ET.31.404 - CRUZETA DE CONCRETO ARMADO LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO*, em sua última versão. As cruzetas das estruturas devem ser instaladas com o eixo vertical perfeitamente nivelado em posição horizontal.

### 6.3.4 Anel

Utilizado na montagem das estruturas de linhas de Distribuição, definidas na *ET.31.402 - ANEL DE CONCRETO ARMADO*, em sua última versão.

**Nota 2. Dimensionamento de acordo com esforço do poste e conforme projeto.**


### 6.3.5 Ferragens

Na elaboração dos projetos, o projetista deve seguir o seguinte critério para aplicação de ferragens nas estruturas de Linhas de Distribuição:

#### a. Arruela Quadrada

A arruela quadrada deve ser utilizada sempre que for necessário para evitar o contato direto da porca ou da cabeça do parafuso com as superfícies de concreto.



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  9 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

b. Arruela Redonda

A arruela redonda deve ser utilizada sempre que forem utilizados parafusos para fixação de peças metálicas com o fim de evitar o contato direto da porca ou da cabeça do parafuso com as superfícies metálicas.

c. Arruela de Pressão

A arruela de pressão deve ser utilizada em substituição a contra porca para evitar afrouxamento da porca e folgas provenientes de vibrações normais das linhas.

d. Manilha

Utilizada na interligação entre ferragens e cadeias de isoladores, com material em aço carbono forjado ou ferro fundido nodular galvanizado por imersão a quente, definidas em *ET.31.413 - MANILHA*, em sua última versão.

e. Elo Bola

Utilizado na fixação da cadeia de isolador em suspensão nas linhas de Distribuição definidas em *ET.31.420 – ELO BOLA*, em sua última versão.

f. Grampos de suspensão

Utilizado na suspensão do cabo e fixação de condutores em suporte de linhas de Distribuição, para evitar vibrações, fadiga, abração e esforços em linhas de Distribuição, definidas nas Especificações técnicas *ET.31.400, ET.31.418 e ET.31.419*, em suas últimas versões.

g. Grampos de Ancoragem


O grampo de ancoragem passante é utilizado em ancoragem de cabos de alumínio e cabos de aço em linhas de Distribuição de 69 e 138 kV, definida na Especificação Técnica *ET.31.411 - GRAMPOS DE ANCORAGEM PASSANTE*, em sua última versão.

### 6.3.6 Isoladores

Os isoladores a serem utilizados nas linhas de Distribuição devem ser do tipo polimérico, dos tipos: Line-post (*ET.31.430 - ISOLADOR LINE POST*, em sua última versão) e de Ancoragem/Suspensão com engates do tipo concha-bola (*ET.31.176 - ISOLADOR DE ANCORAGEM\_SUSPENSÃO POLIMÉRICO*, em sua última versão).

### 6.3.7 Amortecedores

Os amortecedores são utilizados para minimizar efeitos de vibrações, devido a ações e de condições ambientais, e devem ser instalados conforme indicação da tabela de utilização no desenho 55 – Amortecedores.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  10 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


#### 6.4 Aterramento

O aterramento das estruturas deve ser projetado e executado, conforme definido no *DESENHO 53 - TIPOS DE ATERRAMENTO EM ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO URBANA* e *DESENHO 54 – TIPOS DE ATERRAMENTO EM ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO RURAL* e na *NT.31.013 - CRITÉRIOS DE PROJETOS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO*, em sua última versão.

**Nota 3. Os materiais de aterramento foram relacionados para todas as estruturas desta norma técnica.**

#### 6.5 Casos Omissos

Os casos omissos nesta Norma Técnica, ou aqueles que pelas características excepcionais exijam estudos especiais serão objeto de análise prévia e decisão por parte da Concessionária, que tem o direito de rejeitar toda e qualquer solução que não atenda às condições técnicas exigidas pela mesma.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  11 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


## 7 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS

### 7.1 Relação das Estruturas de Linhas de Distribuição

As relações de estruturas que têm por objetivo nortear os projetistas na elaboração do projeto e fixar as características básicas para a montagem das estruturas de Linhas de Distribuição.

**TABELA 5 – RELAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO – RURAL**


TENSÃO NOMINAL (TIPO DE LINHA)	DESENHO	TIPO DE ESTRUTURA	TIPO DE CIRCUITO	APLICAÇÃO	ÂNGULO
69 kV (RURAL)	1	YS1	SIMPLES TRIANGULAR	SUSPENSÃO	0° A 5°
	2	YS1-PR	SIMPLES TRIANGULAR COM PARA-RAIOS	SUSPENSÃO	0° A 5°
	3	AP1	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM	1° a 25°
	4	AP1-PR	SIMPLES TRIANGULAR COM PARA-RAIOS	ANCORAGEM	1° a 25°
	5	AM1	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM	26° a 60°
	6	AM1-PR	SIMPLES TRIANGULAR COM PARA-RAIOS	ANCORAGEM	26° a 60°
	7	T1	TERMINAL	ANCORAGEM E TERMINAL	TERMINAL
	8	T1-PR	TERMINAL COM PARA- RAIOS	ANCORAGEM E TERMINAL	TERMINAL
	9	AH1	SIMPLES HORIZONTAL	ANCORAGEM	6° A 90°
	10	AH1-PR	SIMPLES HORIZONTAL COM PARA-RAIOS	ANCORAGEM	6° A 90°
	11	TRUP1	SIMPLES TRIANGULAR X VERTICAL	TRANSIÇÃO DE RURAL X URBANA	1° A 45°
	12	TRUG1	SIMPLES TRIANGULAR X VERTICAL	TRANSIÇÃO DE RURAL X URBANA	46° A 90°
	13	3P-Dg1	SIMPLES FASE ÚNICA POR POSTE	ANCORAGEM EM DEGRAU	1° A 60°
	14	3P-G1	SIMPLES FASE ÚNICA POR POSTE	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	15	3P-M1	SIMPLES FASE ÚNICA POR POSTE	ANCORAGEM	61 A 90°
	16	S1D	DUPLO VERTICAL	SUSPENSÃO	0° A 5°
	17	S1D-PR	DUPLO VERTICAL COM PÁRA-RAIOS	SUSPENSÃO	0° A 5°
	18	AP1D	DUPLO VERTICAL	ANCORAGEM	1° a 25°
	19	AP1D-PR	DUPLO VERTICAL COM PÁRA-RAIOS	ANCORAGEM	1° a 25°
	20	AM1D	DUPLO VERTICAL	ANCORAGEM	26° A 60°
	21	AM1D-PR	DUPLO VERTICAL COM PÁRA-RAIOS	ANCORAGEM	26° A 60°
	22	T1D	DUPLO VERTICAL	ANCORAGEM, TERMINAL E DERIVAÇÃO	61 A 90°

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  12 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

TENSÃO NOMINAL (TIPO DE LINHA)	DESENHO	TIPO DE ESTRUTURA	TIPO DE CIRCUITO	APLICAÇÃO	ÂNGULO
69 kV (RURAL)	23	T1D-PR	DUPLO VERTICAL COM PARA-RAIOS	ANCORAGEM, TERMINAL E DERIVAÇÃO	61 A 90°
	24	AT1	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM E TERMINAL	TERMINAL
	25	AT1-PR	SIMPLES TRIANGULAR COM PARA-RAIO	ANCORAGEM E TERMINAL	TERMINAL
	26	AG1	SIMPLES VERTICAL	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	27	AG1-PR	SIMPLES VERTICAL COM PARA-RAIO	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	28	AG1E	SIMPLES VERTICAL	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	29	AG1B	SIMPLES VERTICAL	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
138 kV (RURAL)	30	AM2D	DUPLO TRIANGULAR	ANCORAGEM	26° A 90°
	31	T2D	DUPLO TRIANGULAR	ANCORAGEM E TERMINAL	TERMINAL
	32	YS2	SIMPLES TRIANGULAR	SUSPENSÃO	0° A 5°
	33	AP2	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM	1° a 25°
	34	AM2	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM	26° a 60°
	35	T2	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM E TERMINAL	TERMINAL

**TABELA 6 – RELAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO - URBANO**

TENSÃO NOMINAL (TIPO DE LINHA)	DESENHO	TIPO DE ESTRUTURA	TIPO DE CIRCUITO	APLICAÇÃO	ÂNGULO
69 kV (URBANO)	36	SUY1	SIMPLES TRIANGULAR	SUSPENSÃO	0° A 5°
	37	SUY1-PR	SIMPLES TRIANGULAR COM PARA-RAIO	SUSPENSÃO	0° A 5°
	38	SU1	SIMPLES VERTICAL	SUSPENSÃO	0° A 5°
	39	SU1-PR	SIMPLES VERTICAL COM PARA-RAIO	SUSPENSÃO	0° A 5°
	40	SU1E	SIMPLES VERTICAL	SUSPENSÃO	0° A 5°
	41	AMU1	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM	6° A 90°
	42	AMU1-PR	SIMPLES TRIANGULAR COM PARA-RAIO	ANCORAGEM	6° A 90°
	43	AMU1E	SIMPLES TRIANGULAR	ANCORAGEM	6° A 90°
	44	AGU1	SIMPLES VERTICAL	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	45	AGU1-PR	SIMPLES VERTICAL COM PARA-RAIO	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	46	SU1D	DUPLO VERTICAL	SUSPENSÃO	0° A 5°
	47	SU1D-PR	DUPLO VERTICAL	SUSPENSÃO	0° A 5°
48	AMU1D	DUPLO VERTICAL	ANCORAGEM	6° A 90°	

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	13 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


TENSÃO NOMINAL (TIPO DE LINHA)	DESENHO	TIPO DE ESTRUTURA	TIPO DE CIRCUITO	APLICAÇÃO	ÂNGULO
69 kV (URBANO)	49	AMU1D-PR	DUPLO VERTICAL COM PARA-RAIO	ANCORAGEM	6° A 90°
	50	AGU1D	DUPLO VERTICAL	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	51	AGU1D-PR	DUPLO VERTICAL COM PARA-RAIO	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
	52	AGU1B	SIMPLES VERTICAL	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°
138 kV (URBANO)	53	SU2	SIMPLES VERTICAL	SUSPENSÃO	0° A 5°
	54	SU2D	DUPLO VERTICAL	SUSPENSÃO	0° A 5°
	55	AMU2	SIMPLES VERTICAL	ANCORAGEM	6° A 90°
	56	AGU2	SIMPLES VERTICAL	ANCORAGEM	ACIMA DE 90°

**TABELA 7 – ESPAÇAMENTOS ELÉTRICOS E DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA PARA LD DE 72,5 KV**

NATUREZA DA REGIÃO OU OBSTÁCULO PRÓXIMO OU ATRAVESSADO PELA LINHA DE TRANSMISSÃO/DISTRIBUIÇÃO	DISTÂNCIA “D” MÍNIMA DO CONDUTOR (m)	ÂNGULO DE DEFLEXÃO
Locais acessíveis a pedestres	6,00	-
Locais onde circulam máquinas agrícolas	6,50	-
Rodovias, ruas e avenidas.	8,00	-
Ferrovias não eletrificadas	9,00	≥ 60°
Ferrovias eletrificadas ou com previsão de eletrificação	12,00	
Suporte de linha pertencente à ferrovia	4,00	≥ 15°
Águas navegáveis	H + 2,00	
Águas não navegáveis	6,00	≥ 15°
Linhas de Transmissão de 550 kV	6,01	
Linhas de Transmissão de 242 kV	3,31	
Linhas de Distribuição de 72,5 kV	1,70	
Linhas de Distribuição de 38 kV	1,70	
Redes de Distribuição de Tensão ≤15 kV	1,70	
Linhas de Telecomunicações	2,00	≥ 15°
Paredes	3,00	
Telhados e terraços	4,00	-
Instalações transportadoras	3,00	-
Veículos rodoviários e ferroviários	3,00	-

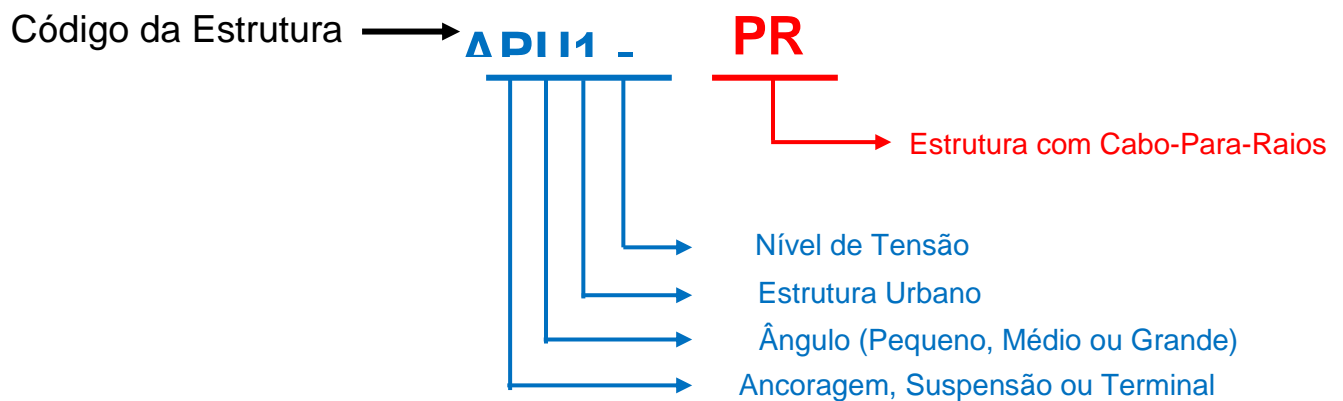
**Nota 4.** O valor H para “Águas navegáveis” corresponde à altura, em metros, entre a superfície da água e o topo do maior mastro. Este valor deve ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada, levando-se em conta o nível máximo de cheia ocorrida nos últimos 10 anos;

**Nota 5.** Para LD de 145 kV as distâncias mínimas de segurança deverão ser calculadas segundo a equação da seção 10.3.1 da NBR 5422.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  14 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## 7.2 Codificação das Estruturas de Linhas de Distribuição

A codificação das estruturas é identificada por uma sigla através da associação de letras e números, onde cada letra ou número representa uma característica para o tipo de estrutura conforme descrição abaixo:




Abaixo, segue o significado das siglas das características que compõe o código das estruturas, que serão descritas ao longo deste instrumento normativo:

S - Suspensão	G - Ângulo Grande
A - Ancoragem	U - Urbana
D - Circuito Duplo	1 - Tensão de Operação 69 kV
H - Horizontal	2 - Tensão de operação 138 kV
T – Terminal	PR - Estrutura com Cabo Para-raios
Y – Triangular	E - Especial
M - Ângulo Médio	P - Ângulo Pequeno

**Nota 6. Todas as estruturas sem a sigla U são consideradas rurais.**

**Nota 7. Todas as estruturas em 138 kV contempla cabos para-raios, não sendo inserido em sua codificação a sigla PR.**

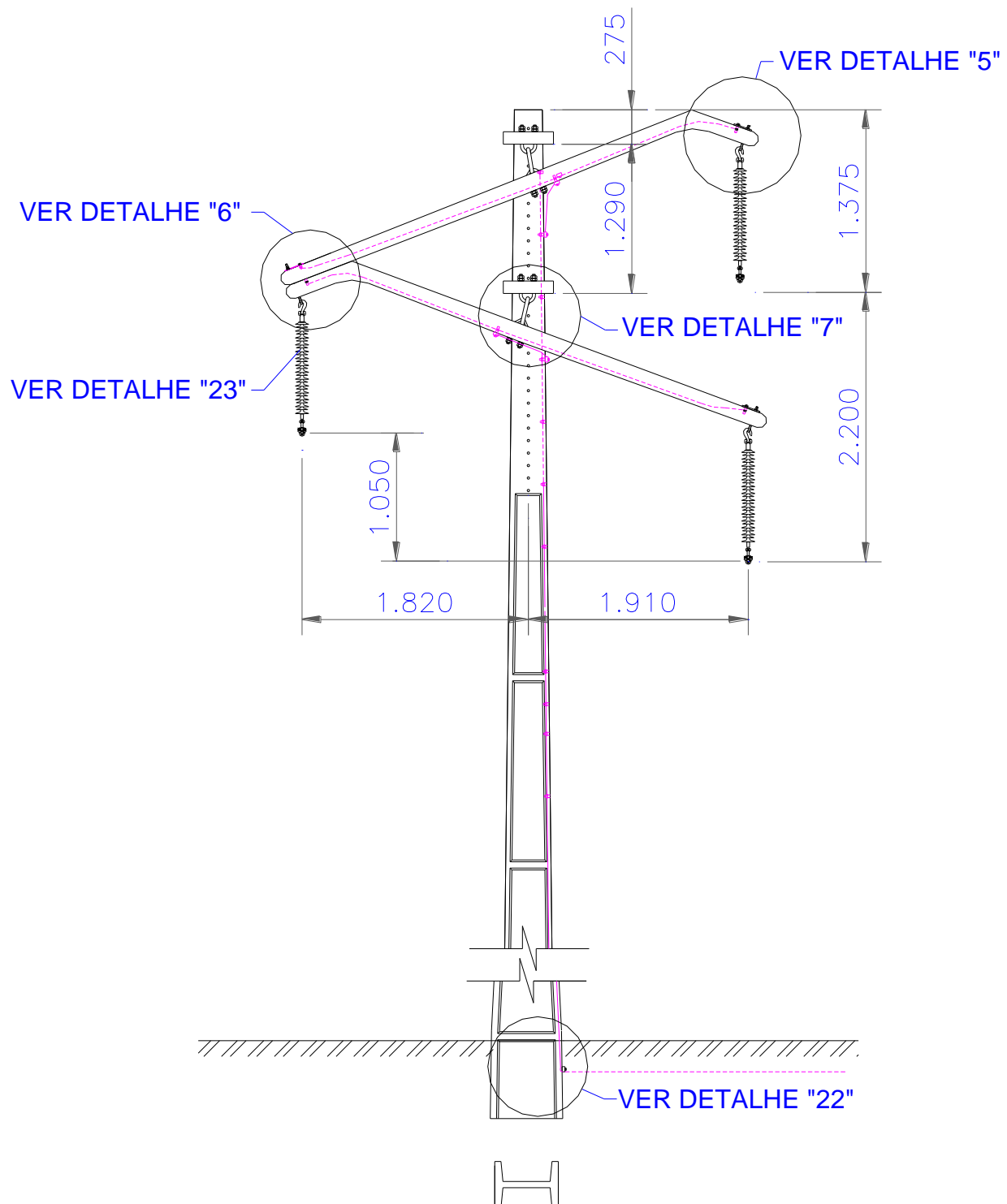
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  15 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

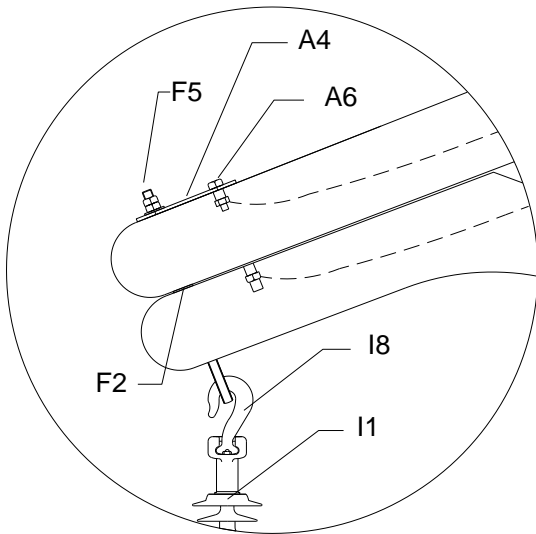
## 8 ANEXOS

### 8.1 Desenhos

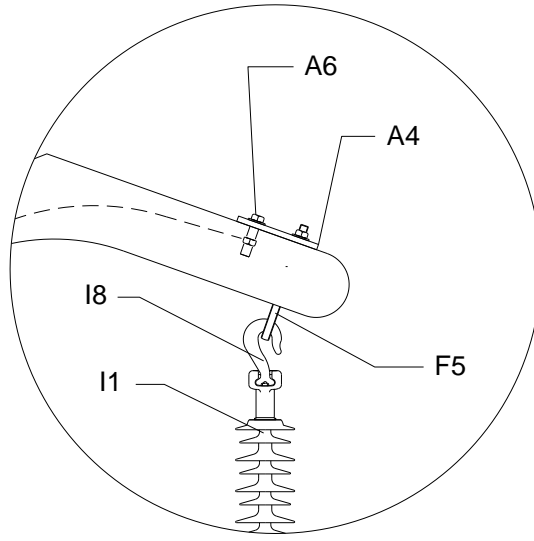
#### 8.1.1 Desenhos Padrão de Estruturas 69 kV - RURAL

##### DESENHO 1- PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO YS1 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR

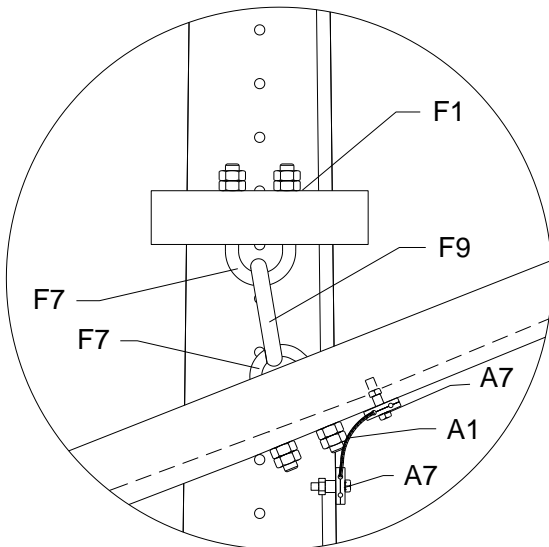




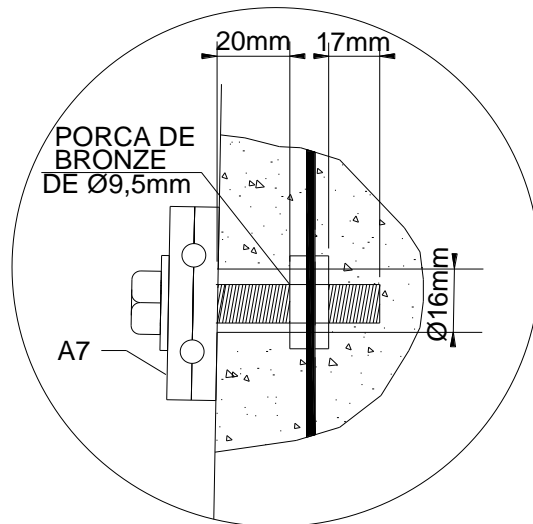
DETALHE "6"



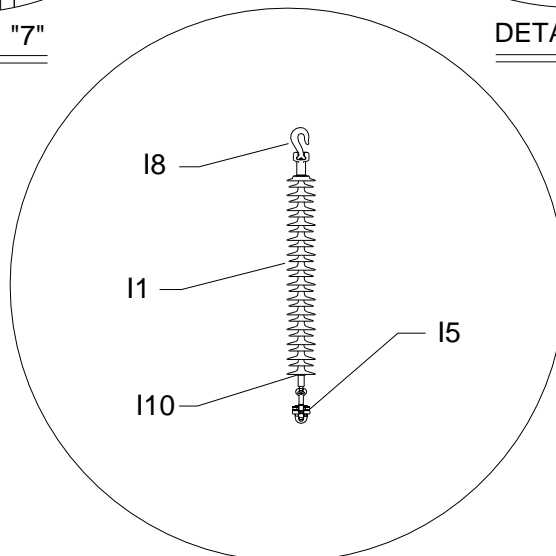
DETALHE "5"



DETALHE "7"




DETALHE "22"




DETALHE "23"



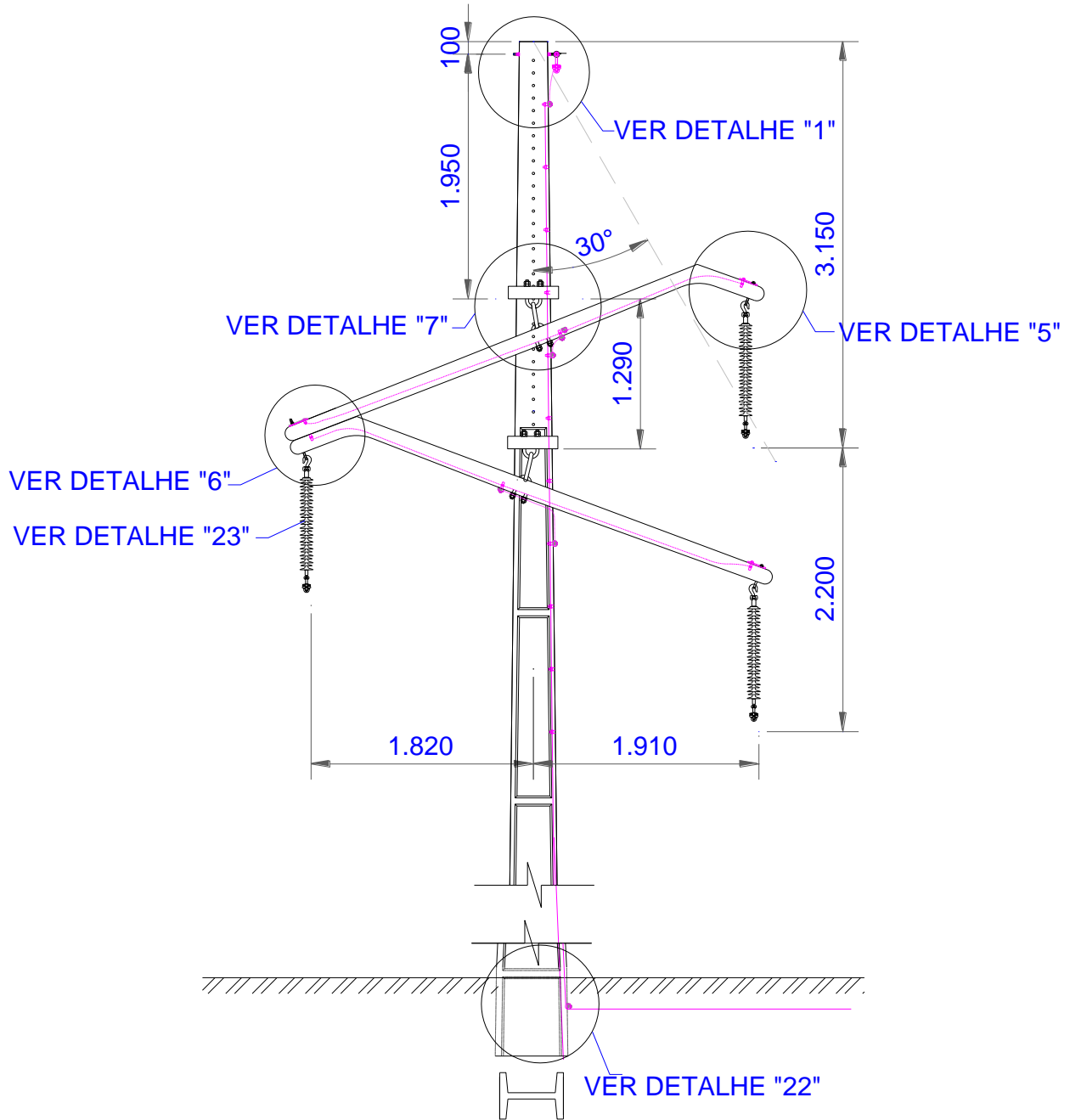
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  17 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

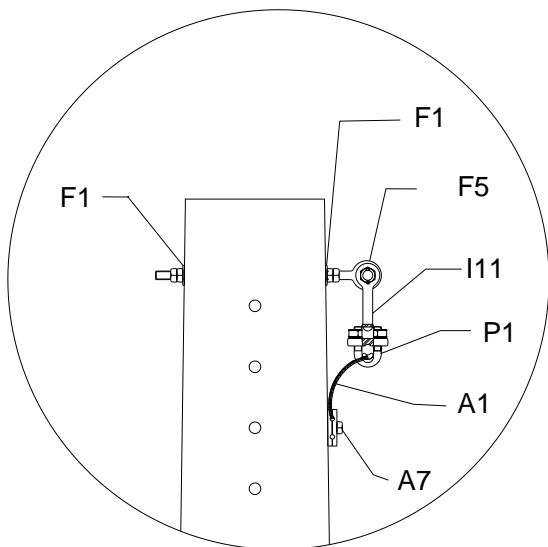
**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO YS1**

ITEM	CÓDIGO	QTD	UN	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E3	Variável	2	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO COSMOS CLASSE 69 KV
E9	133120001	2	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO COSMOS CLASSE 69 KV
F1	134830019	8	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F2	134830016	1	UN	ARRUELA QUADRADA DE 100 x 100 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F7	134700024	4	UN	PARAF,U,M16X270MM,AÇO
F9	134250011	2	UN	ELO,LIGAÇÃO,AÇO,85MM,12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	3	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I5	134340004/ 134340009	3	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I8	134250014	3	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I10	134250013	3	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F3	134740005	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X200MM,AÇO
F5	134740009	1	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	M	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III - 2 FUROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm) - CRUZETA COSMOS
A6	134700021	3	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A7	102220007	4	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

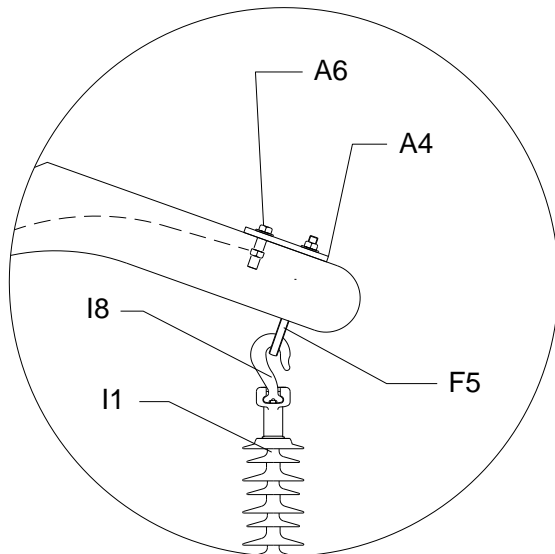
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  18 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>	Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>	

**DESENHO 2 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO YS1-PR - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR COM PÁRA-RAIOS**

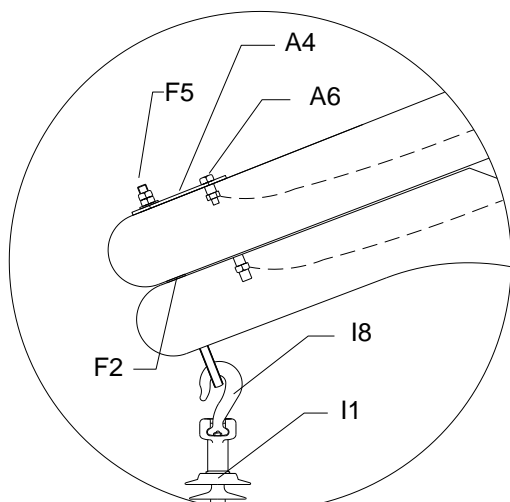




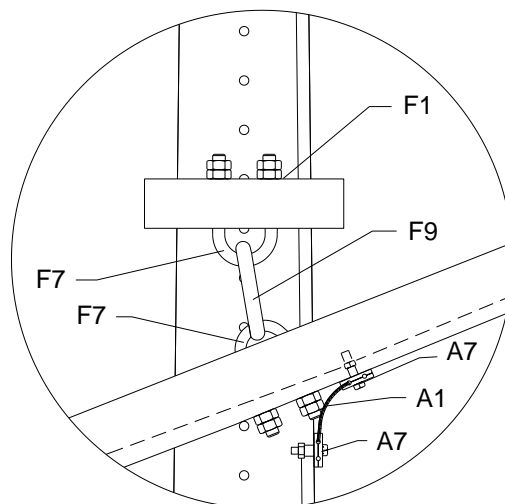
DETALHE "1"



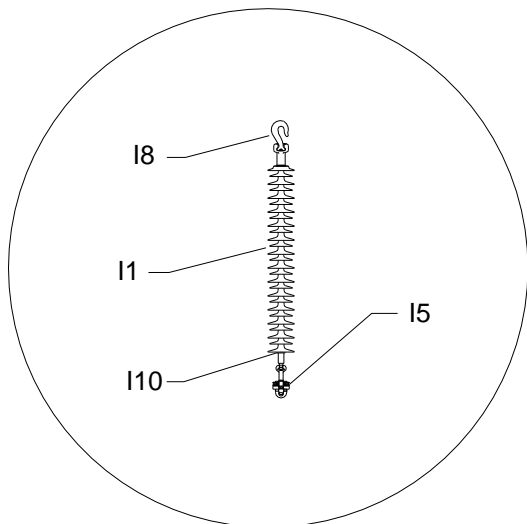
DETALHE "5"



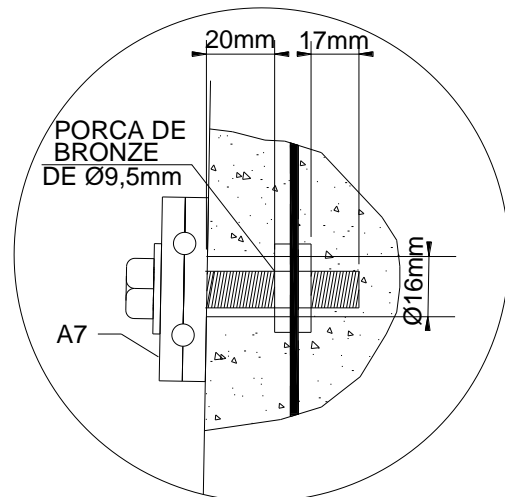
DETALHE "6"




DETALHE "7"



DETALHE "23"




DETALHE "22"

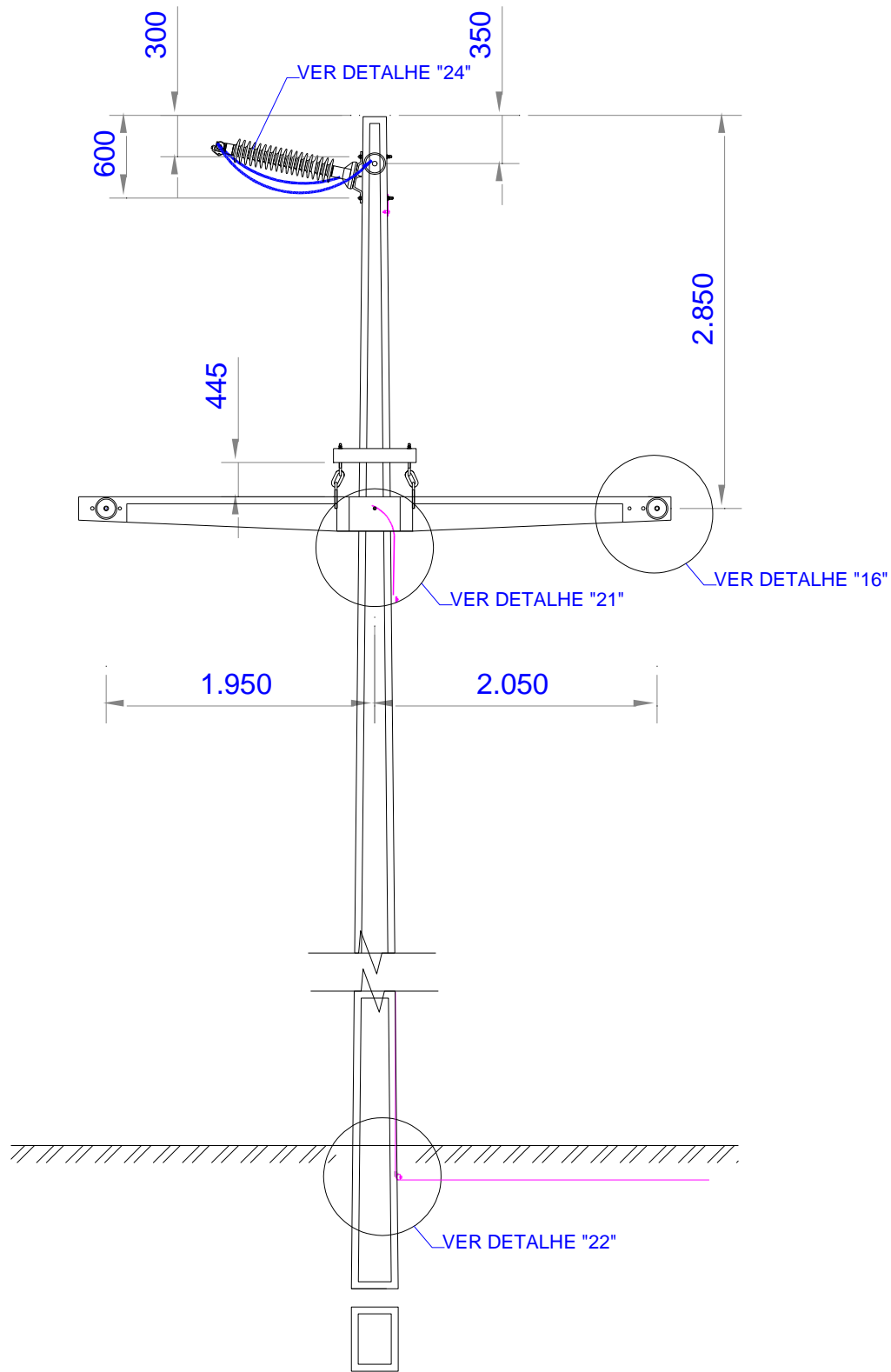
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	20 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO YS1-PR

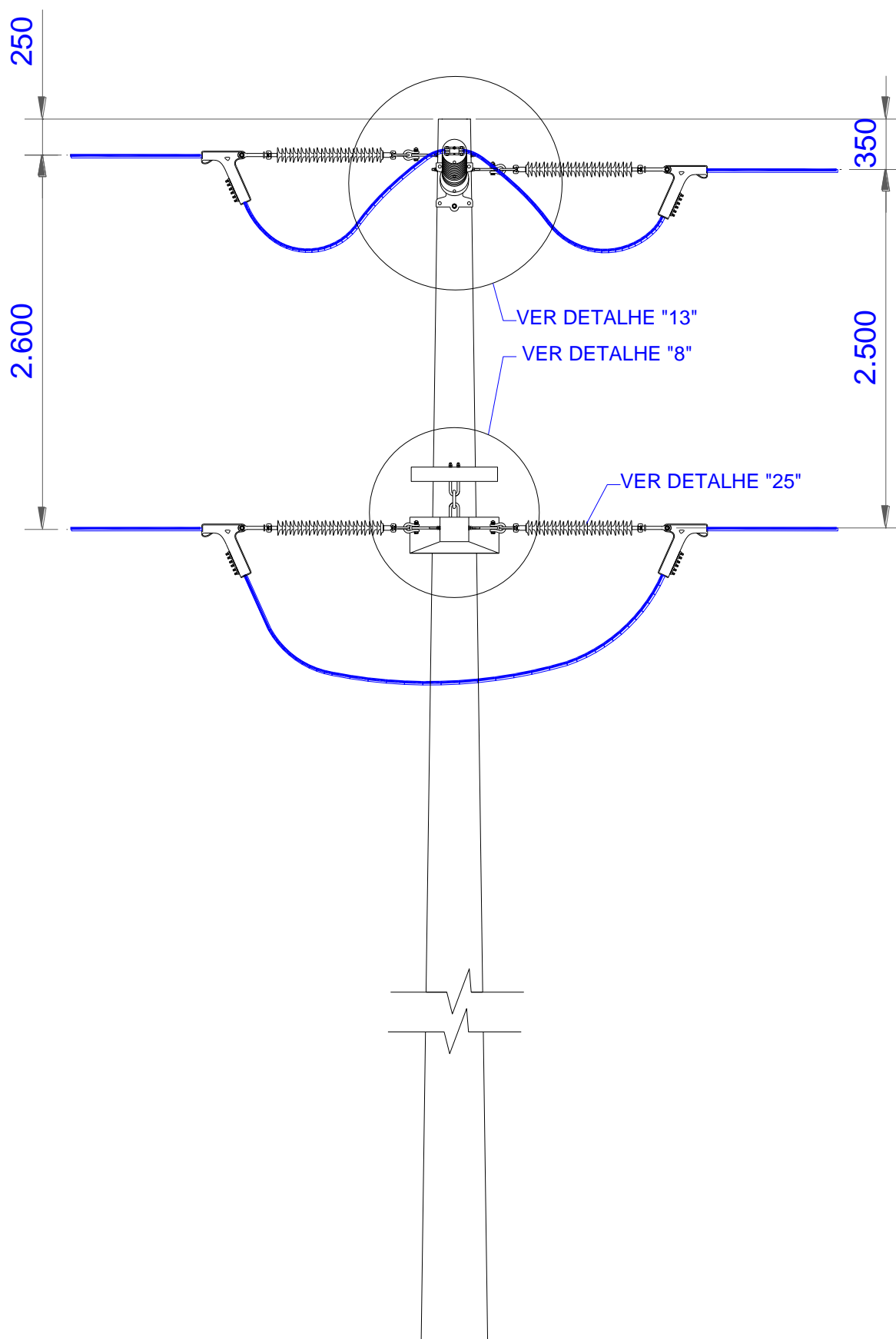
ITEM	CÓDIGO	QTD	UN	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E3	Nota 2	2	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO COSMOS CLASSE 69 KV
E9	133120001	2	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO COSMOS CLASSE 69 KV
F1	134830019	8	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F2	134830016	1	UN	ARRUELA QUADRADA DE 100 x 100 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F7	134700024	4	UN	PARAF,U,M16X270MM,AÇO
F9	134250011	2	UN	ELO,LIGAÇÃO,AÇO,85MM,12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	3	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I5	134340004/ 134340009	3	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I8	134250014	3	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I10	134250013	3	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F3	134740005	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X200MM,AÇO
F5	134740009	1	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	M	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III - 2 FUIROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm) - CRUZETA COSMOS
A6	134700021	3	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A7	102220007	4	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,2 BAND
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19 MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,MONOART,HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO

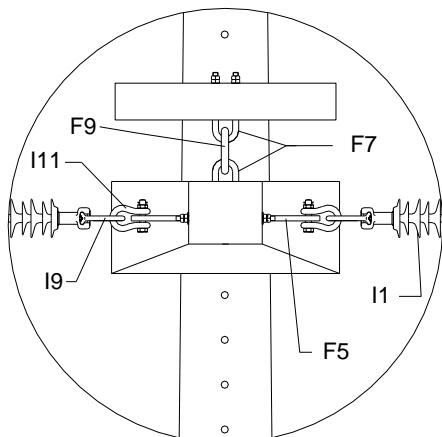
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  21 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 3 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AP1 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR**

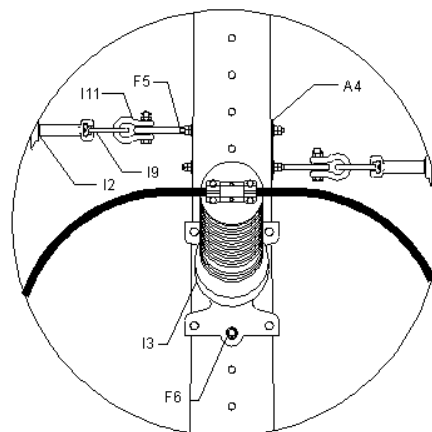


VISTA FRONTAL

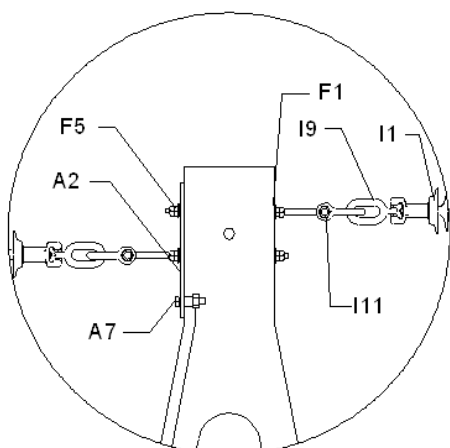




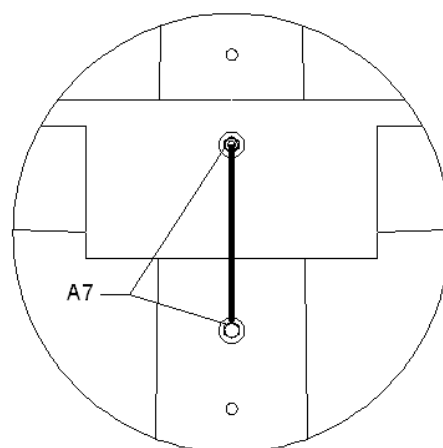
DETALHE "8"



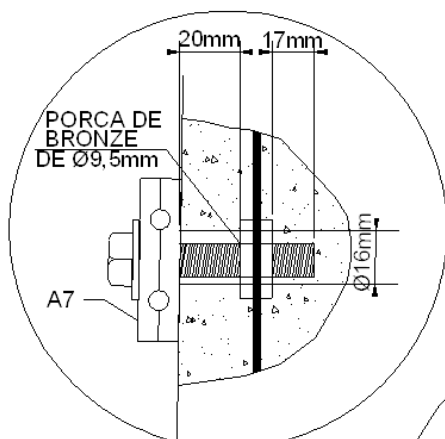
DETALHE "13"



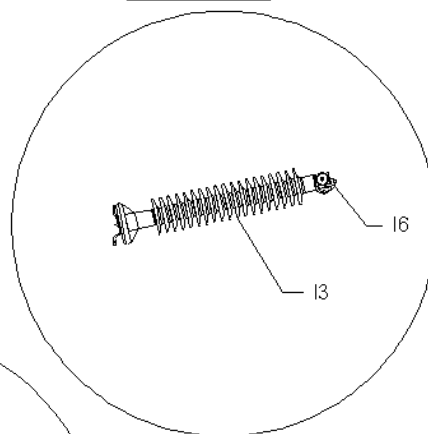
DETALHE "16"



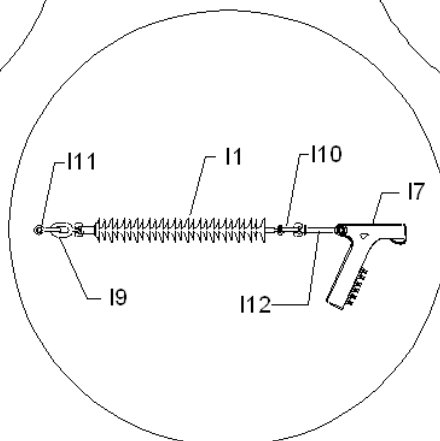
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	24 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP1


ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E5	Nota 2	1	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO SUSPENSÁ CLASSE 69 KV
E7	Nota 2	1	UN	ANEL REDONDO DE CONCRETO ARMADO P/ CRUZETA SUSPENSÁ CLASSE 69 KV
E10	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO SUSPENSÁ CLASSE 69 KV (Rasgo Variável conforme Tabela 8)
F1	134830019	10	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
F7	134700024	4	UN	PARAF, U, M16X270MM, AÇO
F10	134250010	2	UN	ELO, LIGAÇÃO, AÇO, 350MM, 12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	1	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90º, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	4	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO



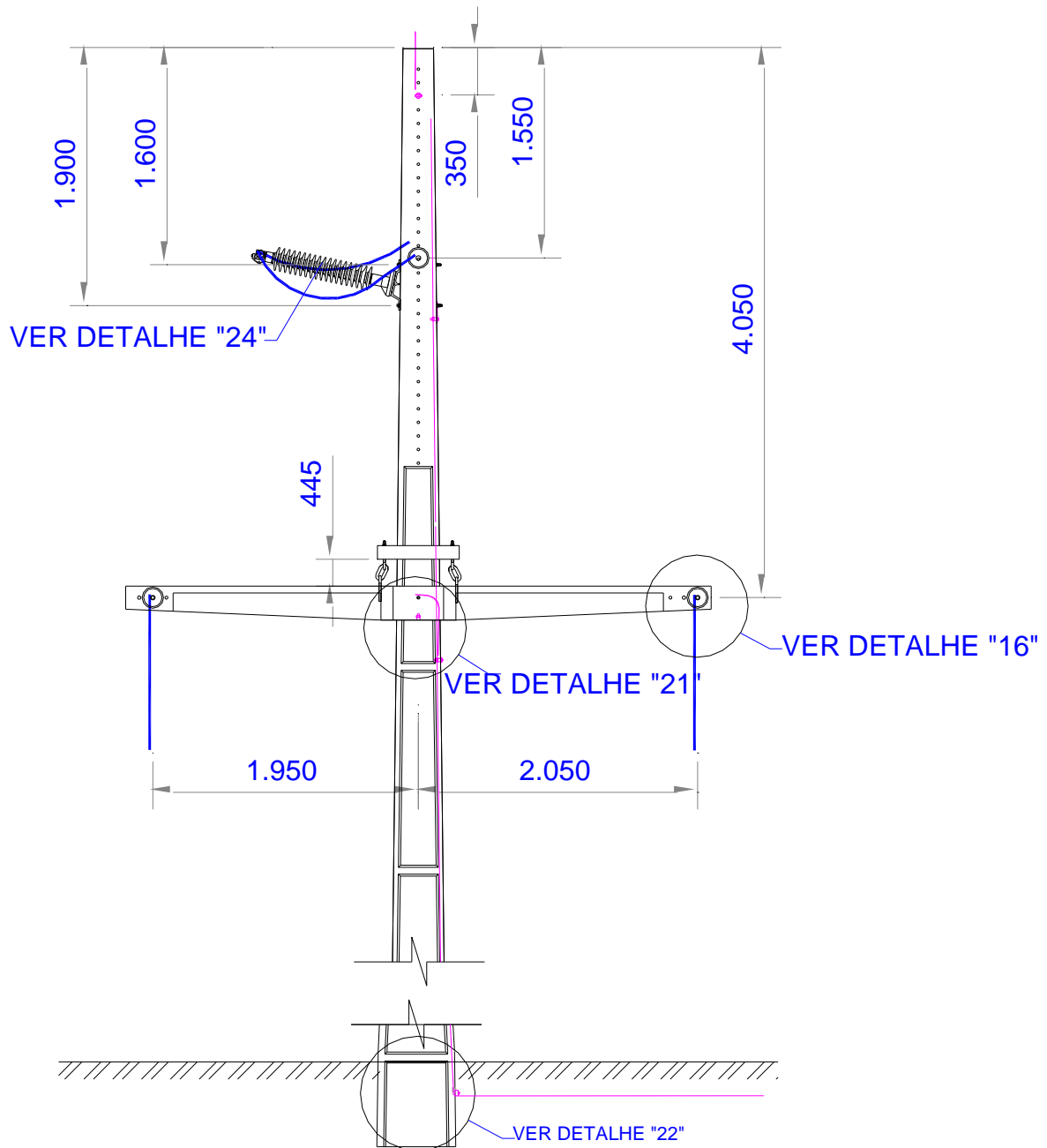
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  25 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP1

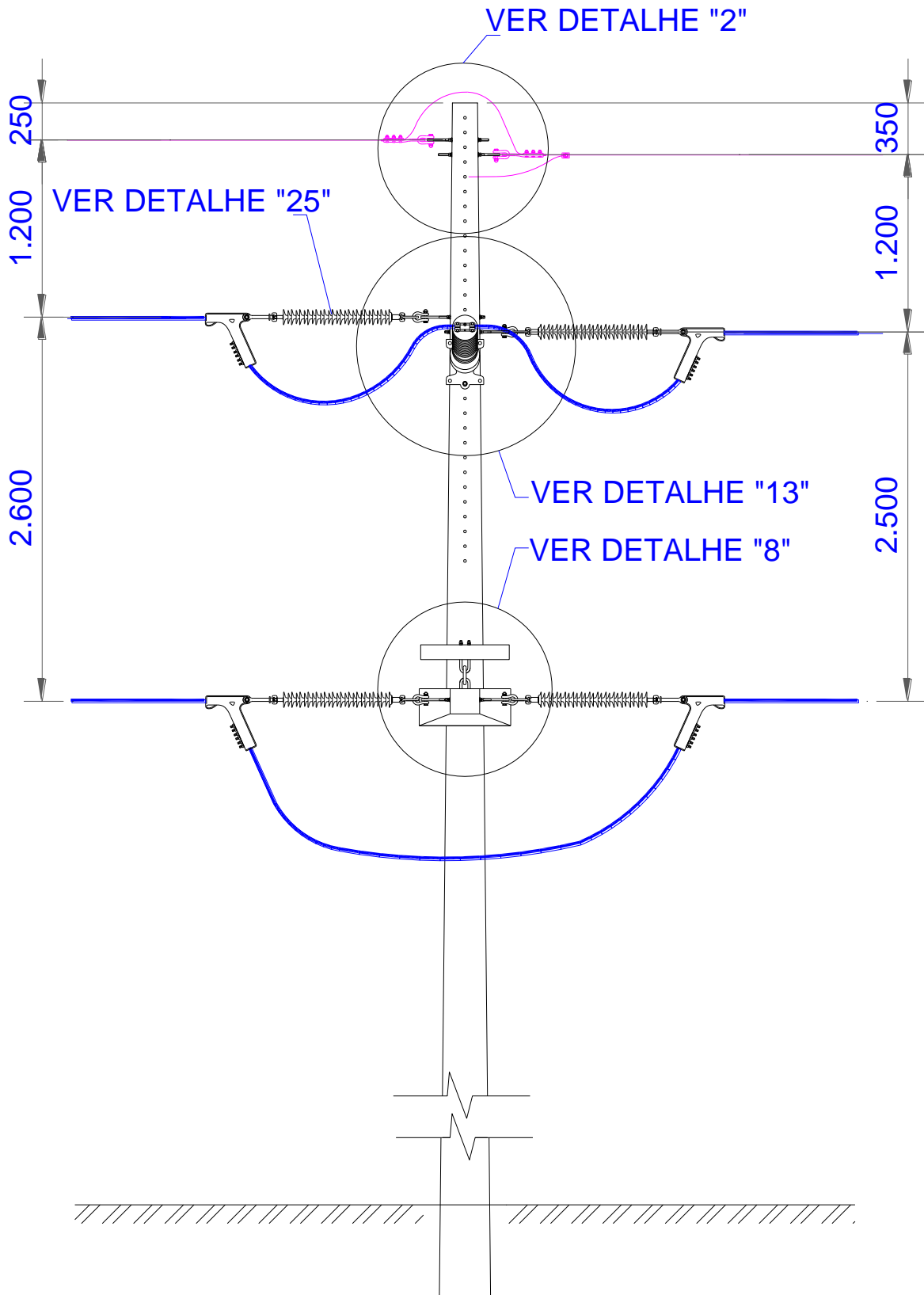
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	1	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	4	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM <sup>2</sup> ,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  26 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

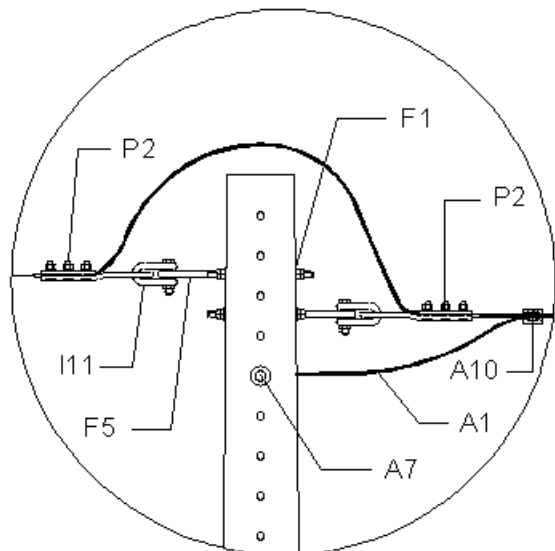
**DESENHO 4 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AP1-PR - CIRCUNTO SIMPLES TRIANGULAR COM PÁRA-RAIOS**



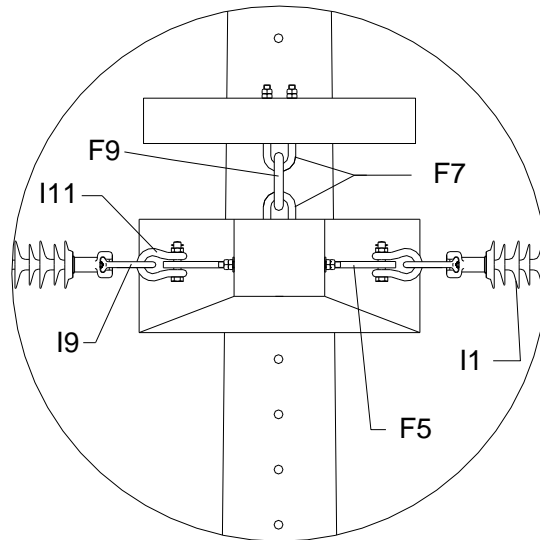
VISTA FRONTAL



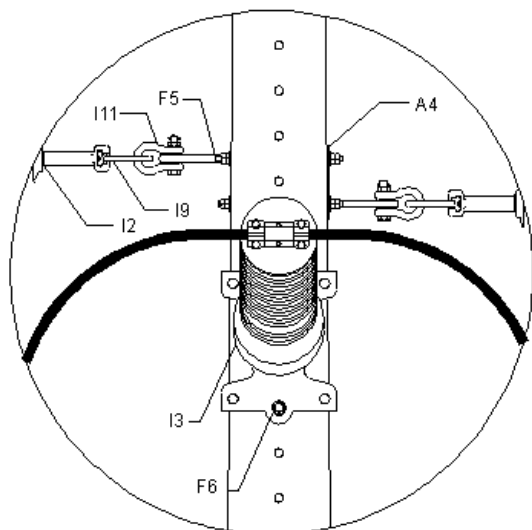
VISTA LATERAL



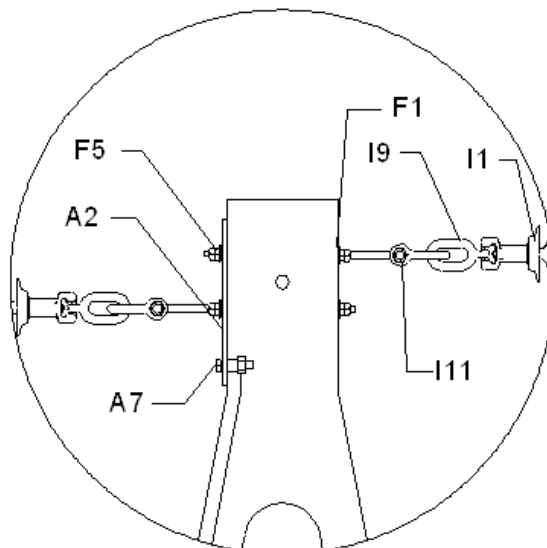
DETALHE "2"



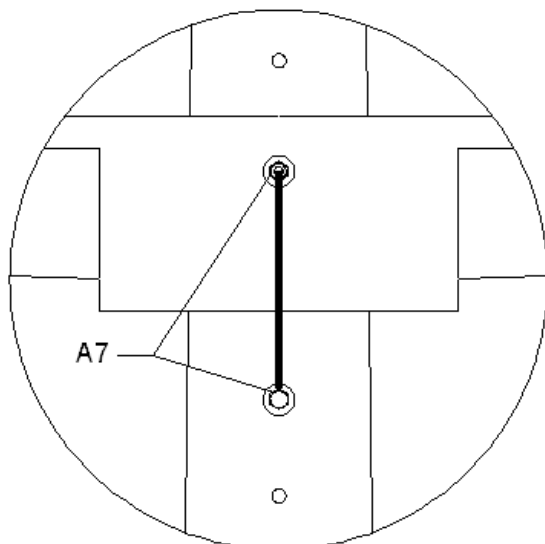
DETALHE "8"



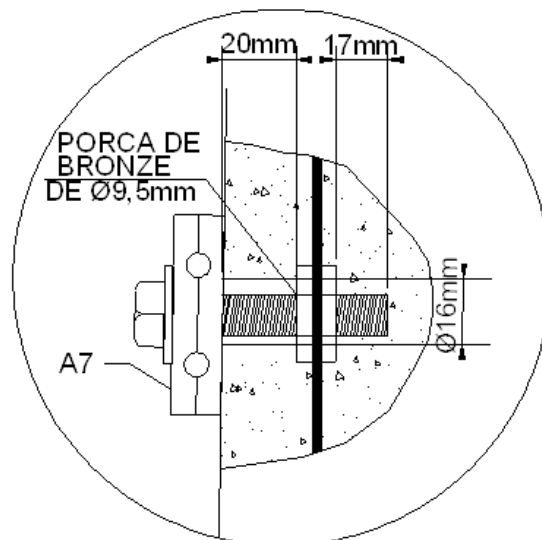
DETALHE "13"



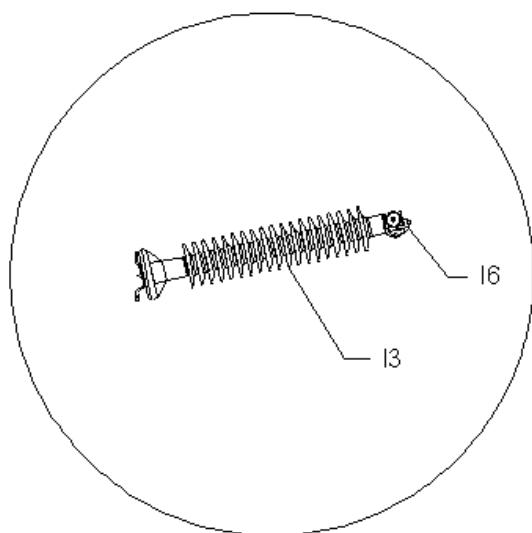
DETALHE "16"



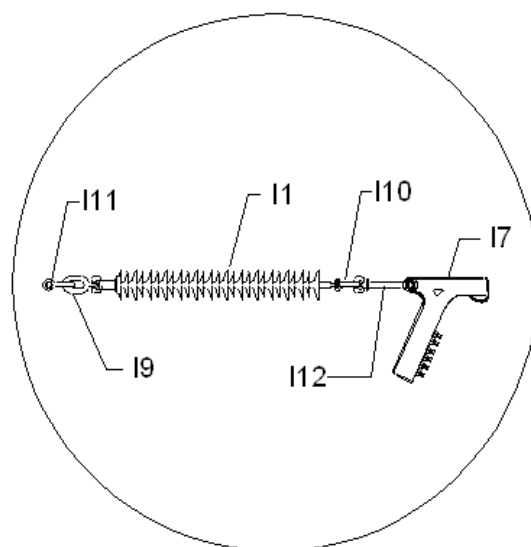
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  30 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP1-PR**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E5	Nota 2	1	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO SUSPENSA CLASSE 69 KV
E7	Nota 2	1	UN	ANEL REDONDO DE CONCRETO ARMADO P/ CRUZETA SUSPENSA CLASSE 69 KV
E10	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO SUSPENSA CLASSE 69 KV
F1	134830019	10	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
F7	134700024	4	UN	PARAF, U, M16X270MM, AÇO
F10	134250010	2	UN	ELO, LIGAÇÃO, AÇO, 350MM, 12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	1	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001 / 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90º, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	4	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	1	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x 21mm) , (1X16mm)

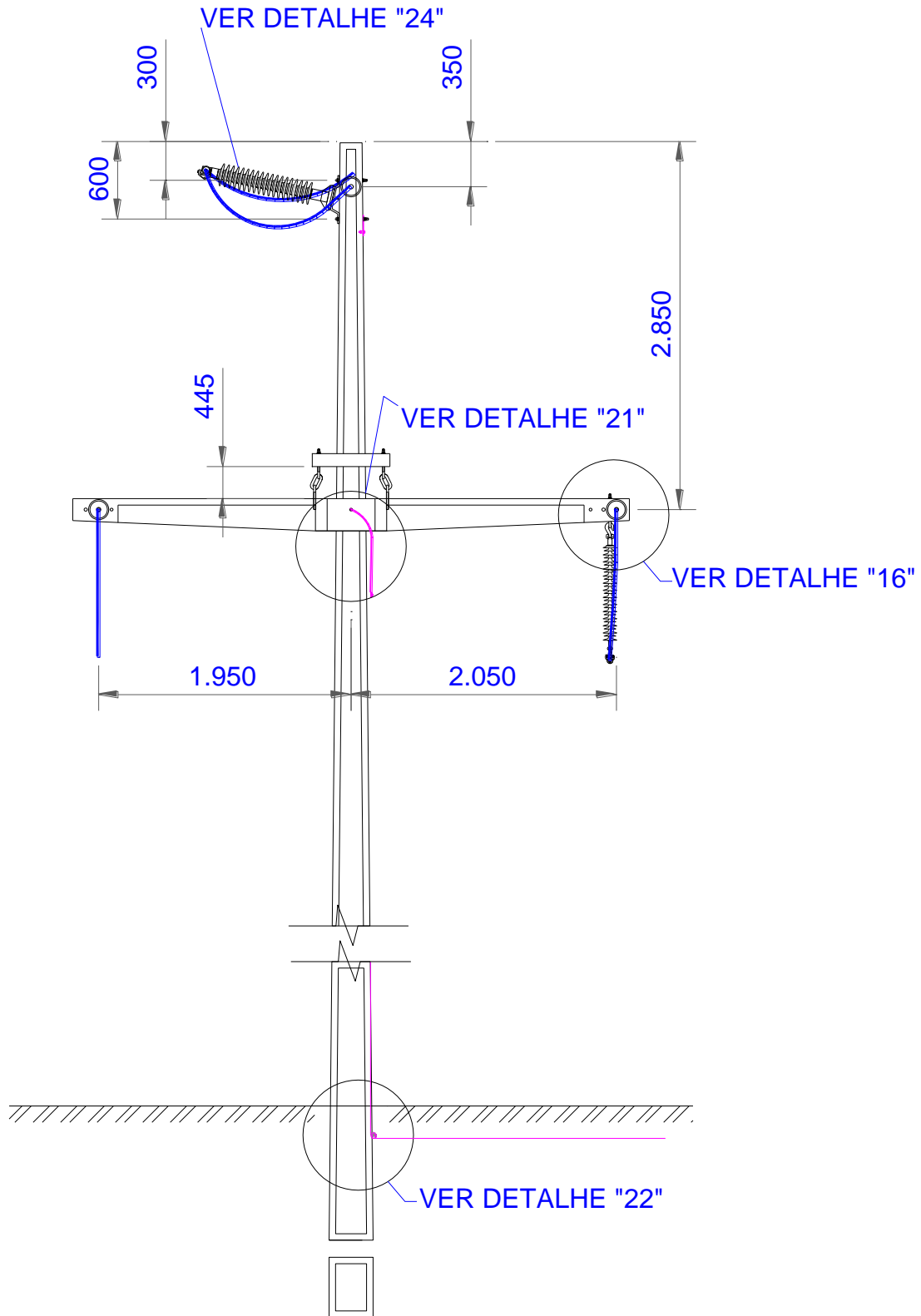
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  31 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP1-PR**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A6	134700021	4	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

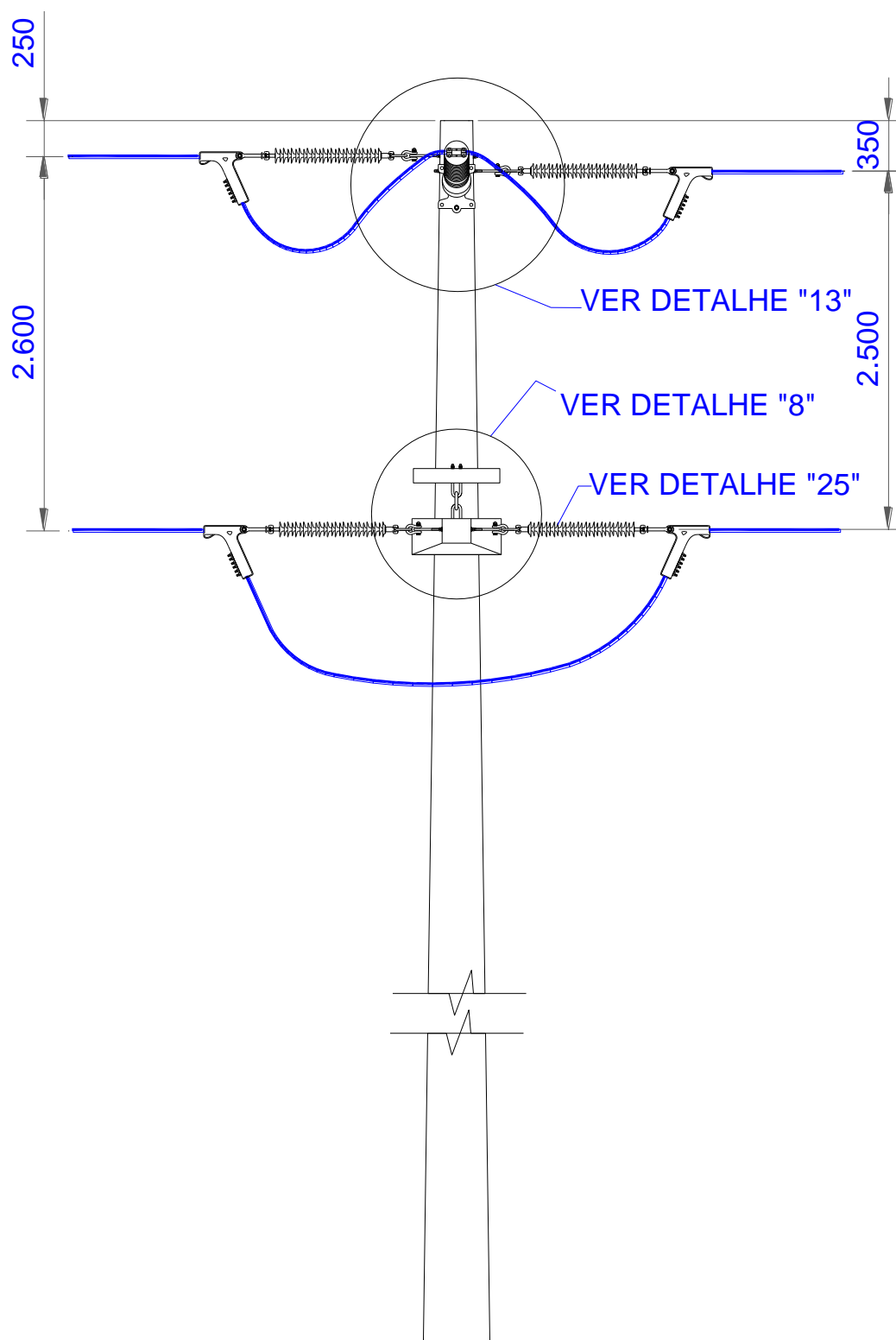
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em: <b>28/12/2015</b>	Página: 32 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 5 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AM1 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR**

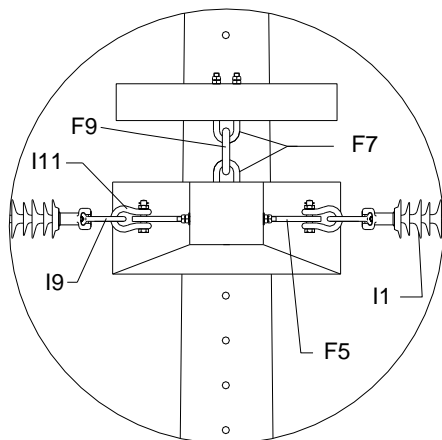


VISTA FRONTAL

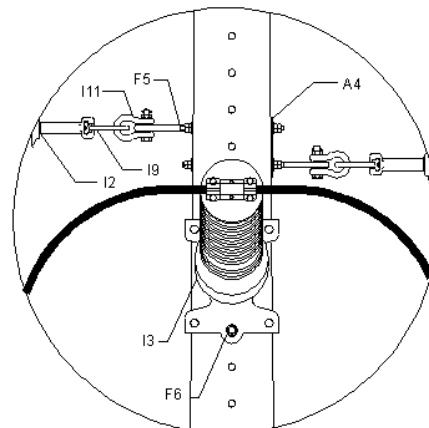




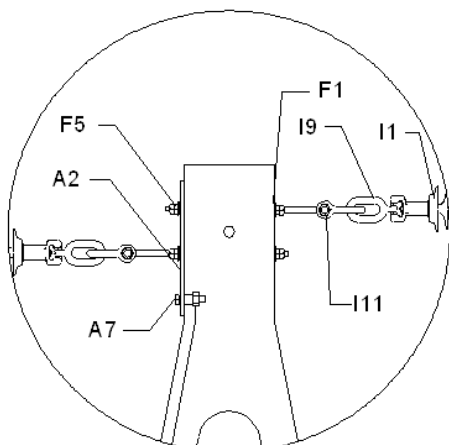
VISTA LATERAL



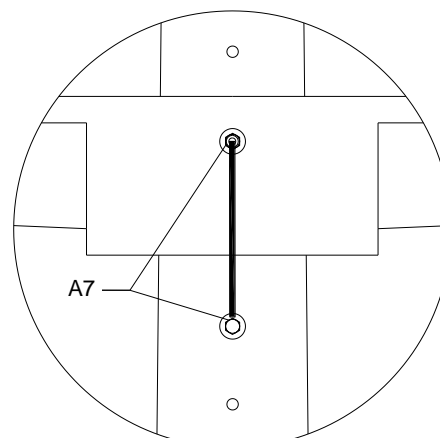
DETALHE "8"



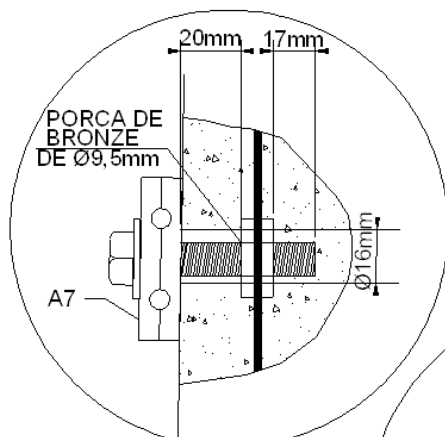
DETALHE "13"



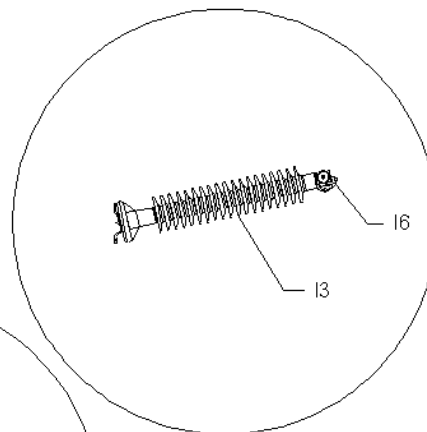
DETALHE "16"



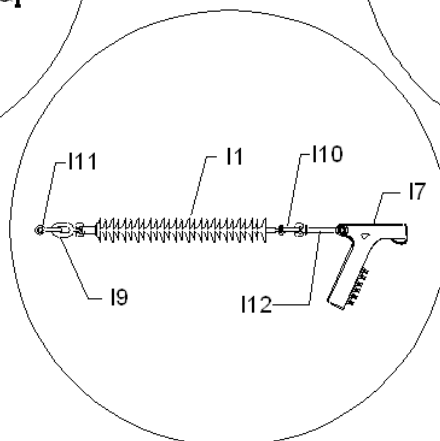
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	35 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM1

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E5	Nota 2	1	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO SUSPENSA CLASSE 69 KV
E7	Nota 2	1	UN	ANEL REDONDO DE CONCRETO ARMADO P/ CRUZETA SUSPENSA CLASSE 69 KV
E10	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO SUSPENSA CLASSE 69 KV
F1	134830019	10	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
F7	134700024	4	UN	PARAF, U, M16X270MM, AÇO
F10	134250010	2	UN	ELO, LIGAÇÃO, AÇO, 350MM, 12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	7	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	1	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I5	134340004/ 134340009	1	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I8	134250014	1	UN	GANCHO-BOLA, AÇO, 12000DAN
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	7	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	8	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	5	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
P1	134230003	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, MONOART, HS 5 A 15mm

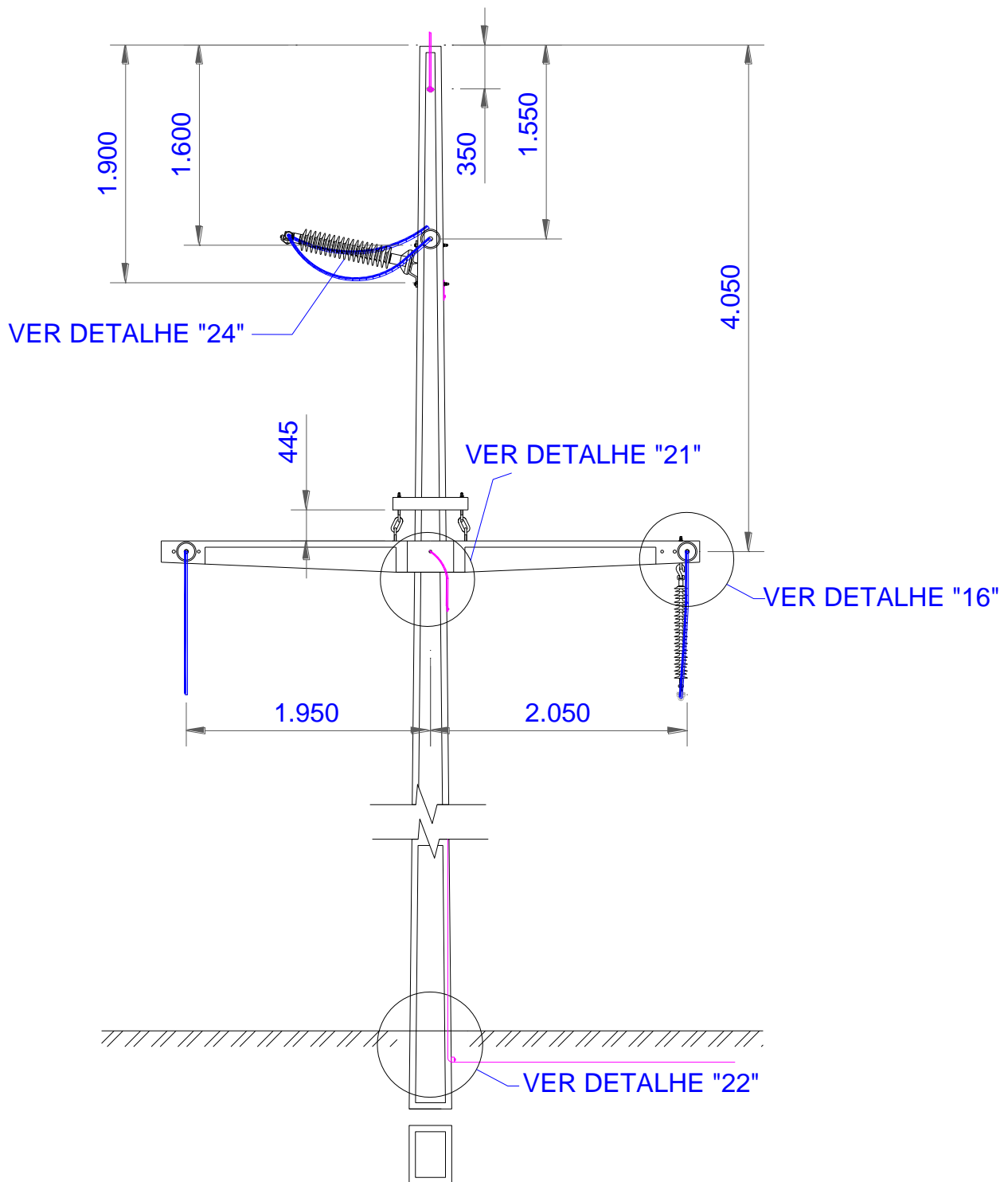
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  36 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM1

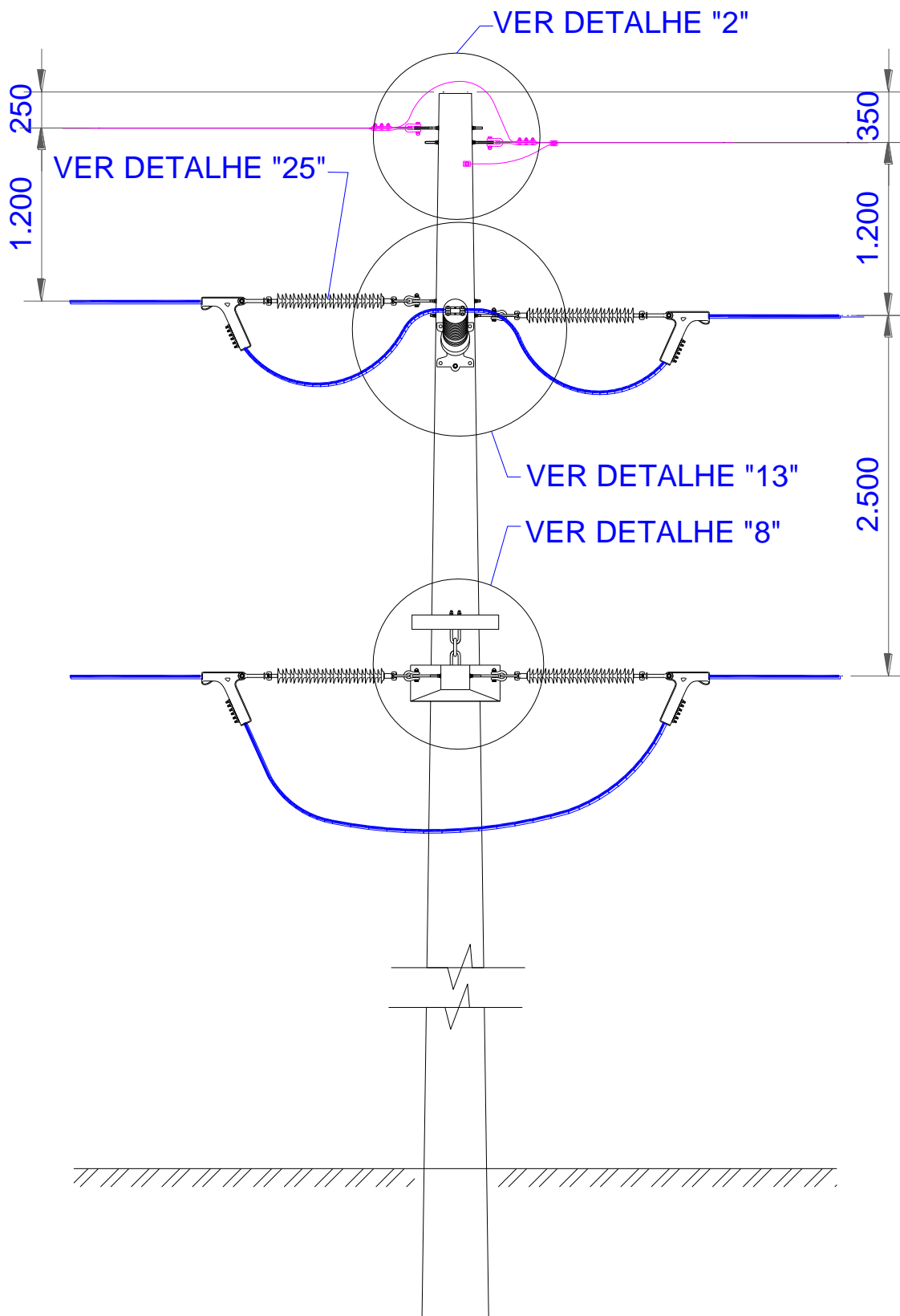
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	2	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	5	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	4	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM <sup>2</sup> ,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  37 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

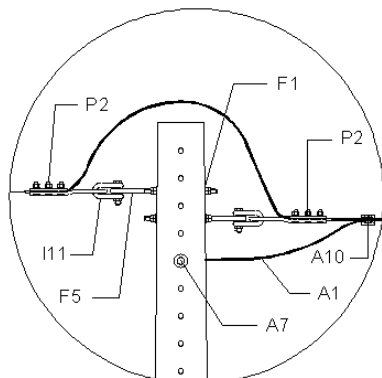
**DESENHO 6 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AM1-PR - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR COM PÁRA-RAIOS**



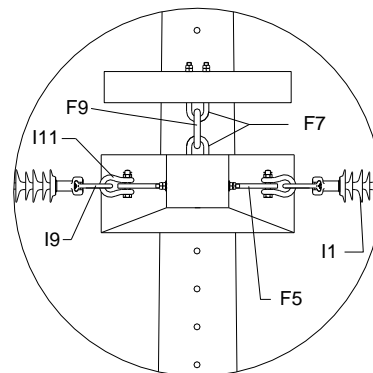
VISTA FRONTAL



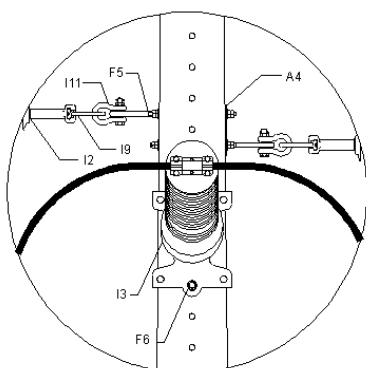
VISTA LATERAL



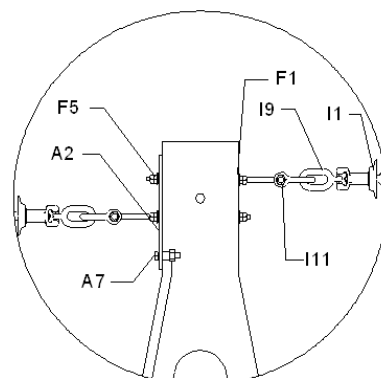
DETALHE "2"



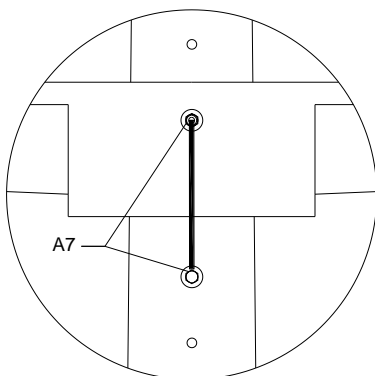
DETALHE "8"



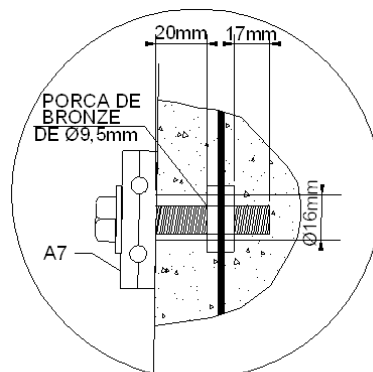
DETALHE "13"



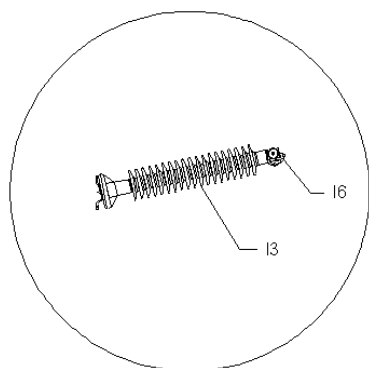
DETALHE "16"



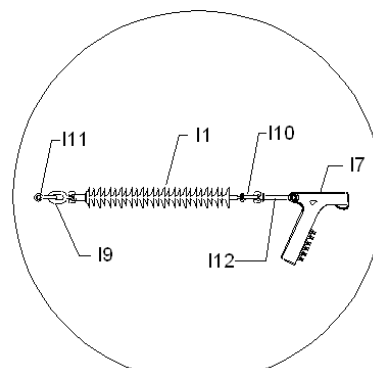
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  40 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM1-PR


ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E5	Nota 2	1	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO SUSPENSA CLASSE 69 KV
E7	Nota 2	1	UN	ANEL REDONDO DE CONCRETO ARMADO P/ CRUZETA SUSPENSA CLASSE 69 KV
E10	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO SUSPENSA CLASSE 69 KV
F1	134830019	10	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
F8	134700024	4	UN	PARAF, U, M16X270MM, AÇO
F10	134250010	2	UN	ELO, LIGAÇÃO, AÇO, 350MM, 12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	7	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	1	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I5	134340004/ 134340009	1	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I8	134250014	1	UN	GANCHO-BOLA, AÇO, 12000DAN
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	7	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	8	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	5	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
P1	134230003	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, MONOART, HS 5 A 15mm



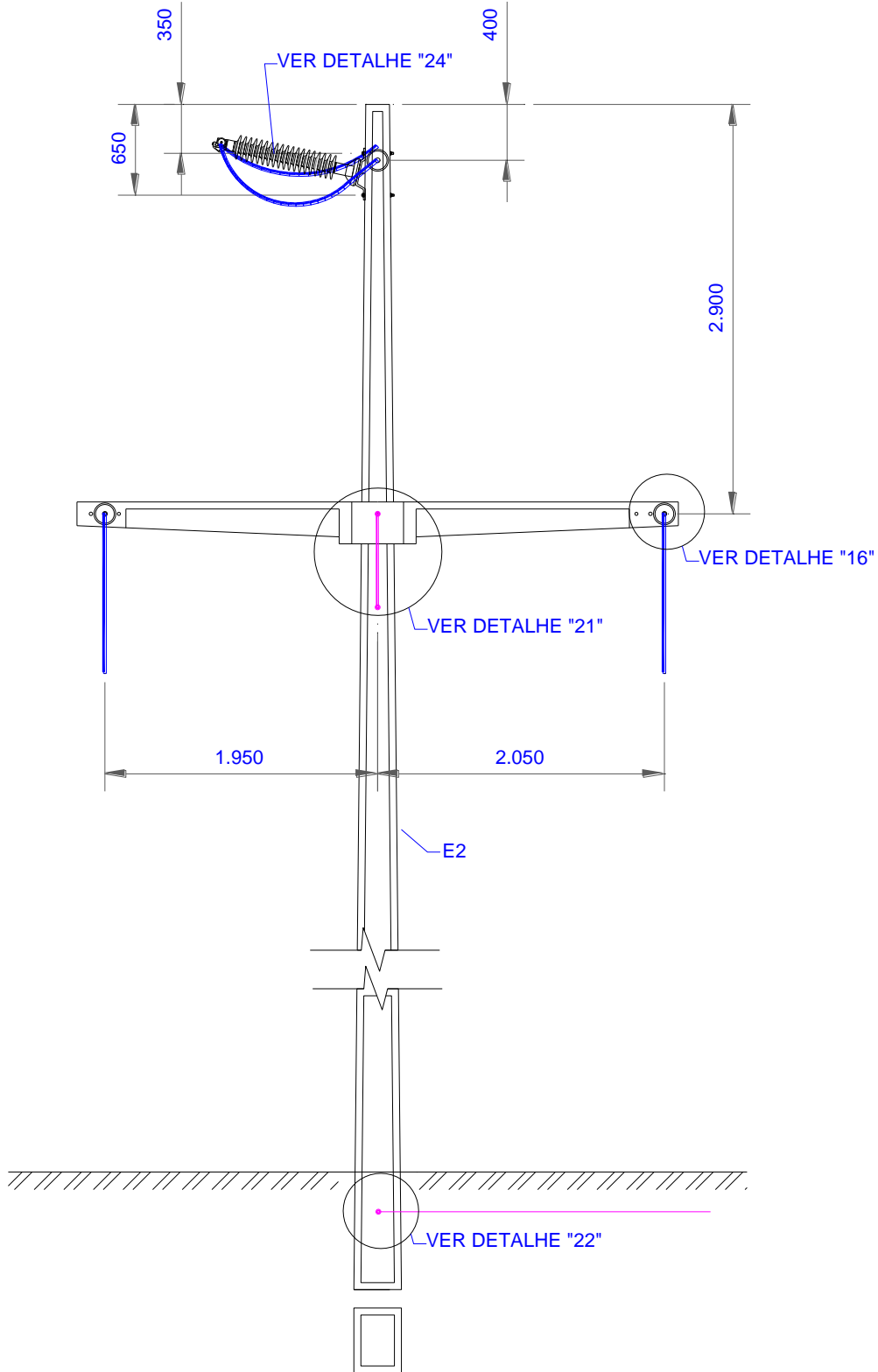
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  41 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM1-PR

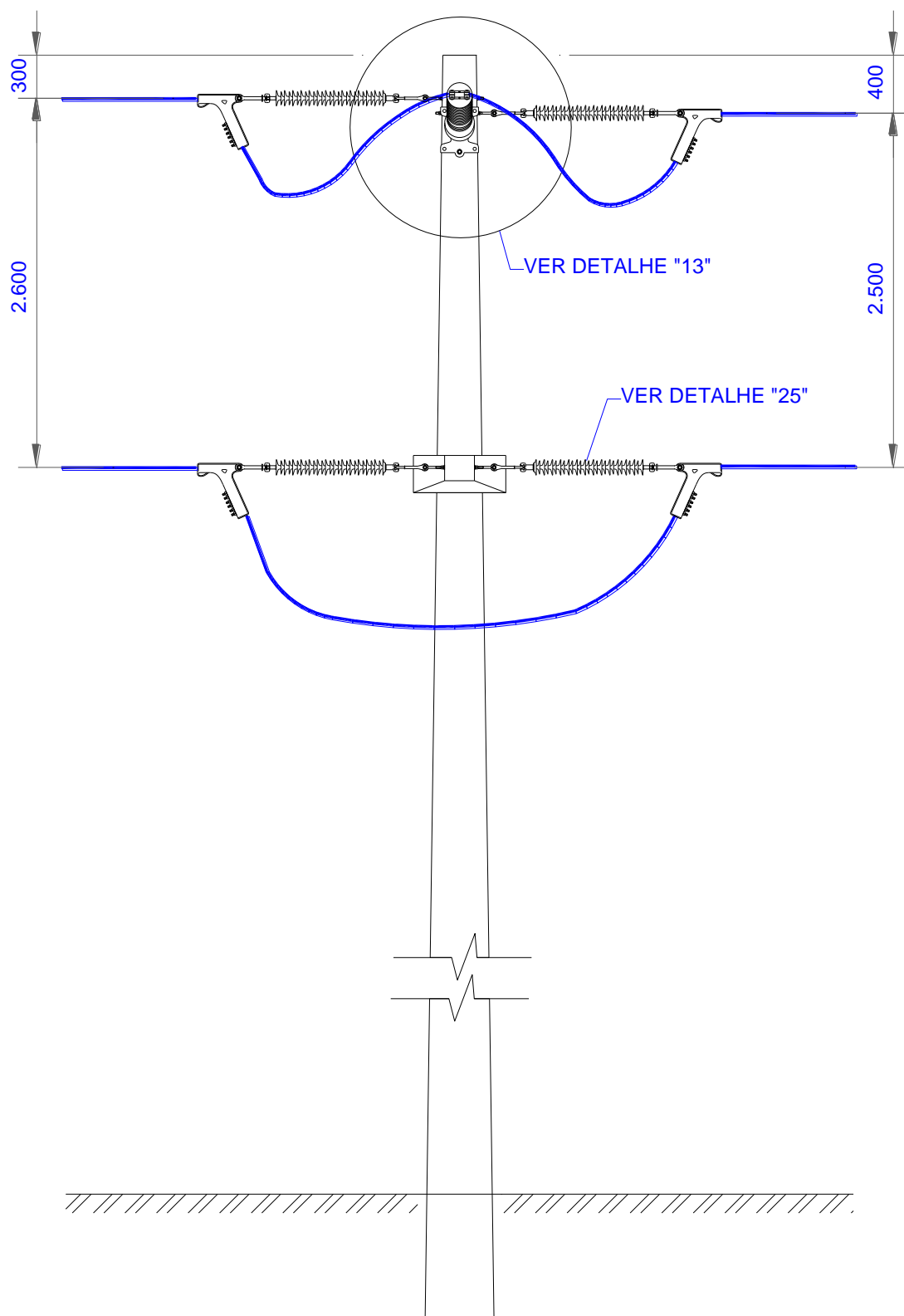
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	2	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUIROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	5	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  42 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>	Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>	

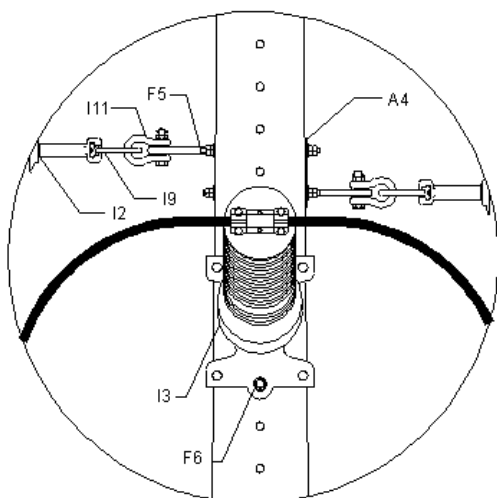
**DESENHO 7 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO T1 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR**



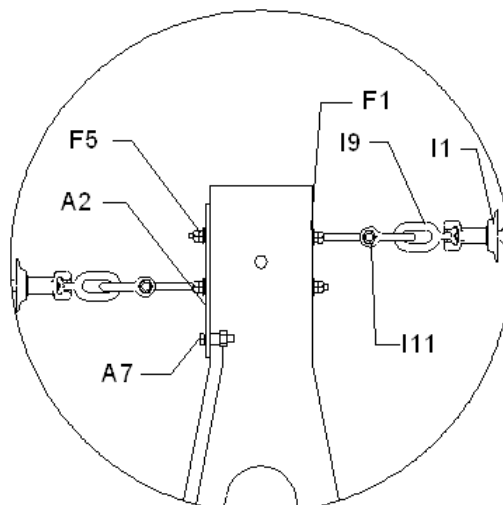
VISTA FRONTAL



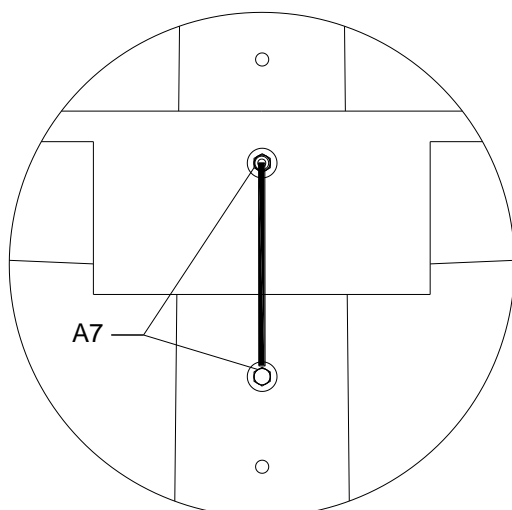
VISTA LATERAL



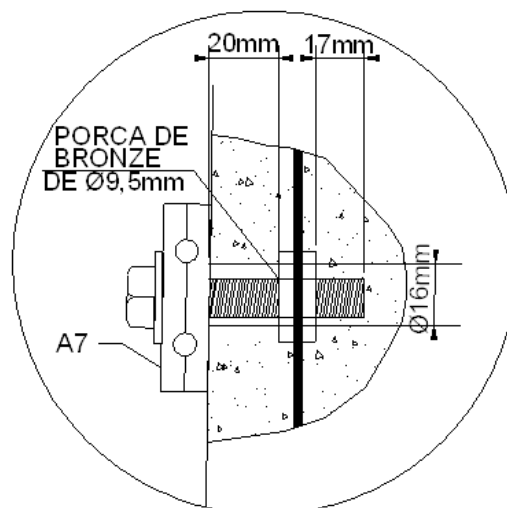
DETALHE "13"



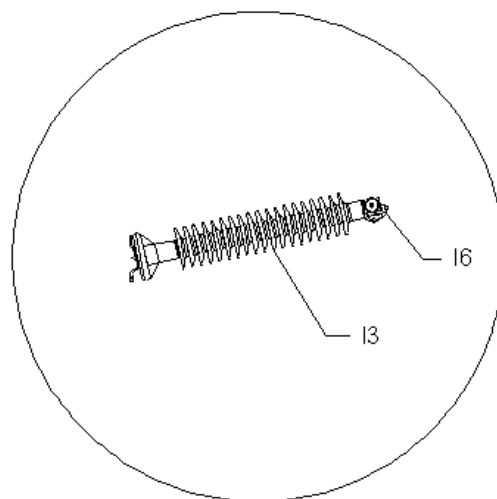
DETALHE "16"



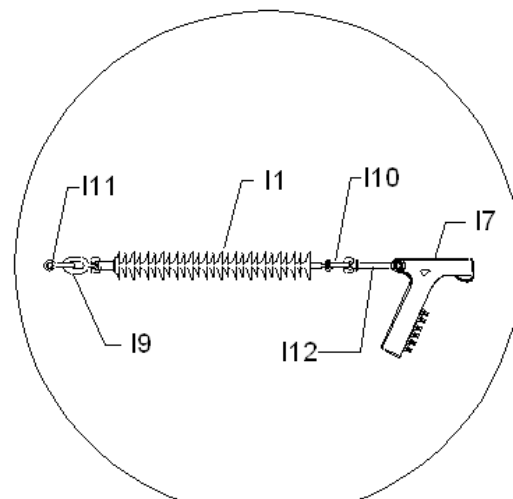
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

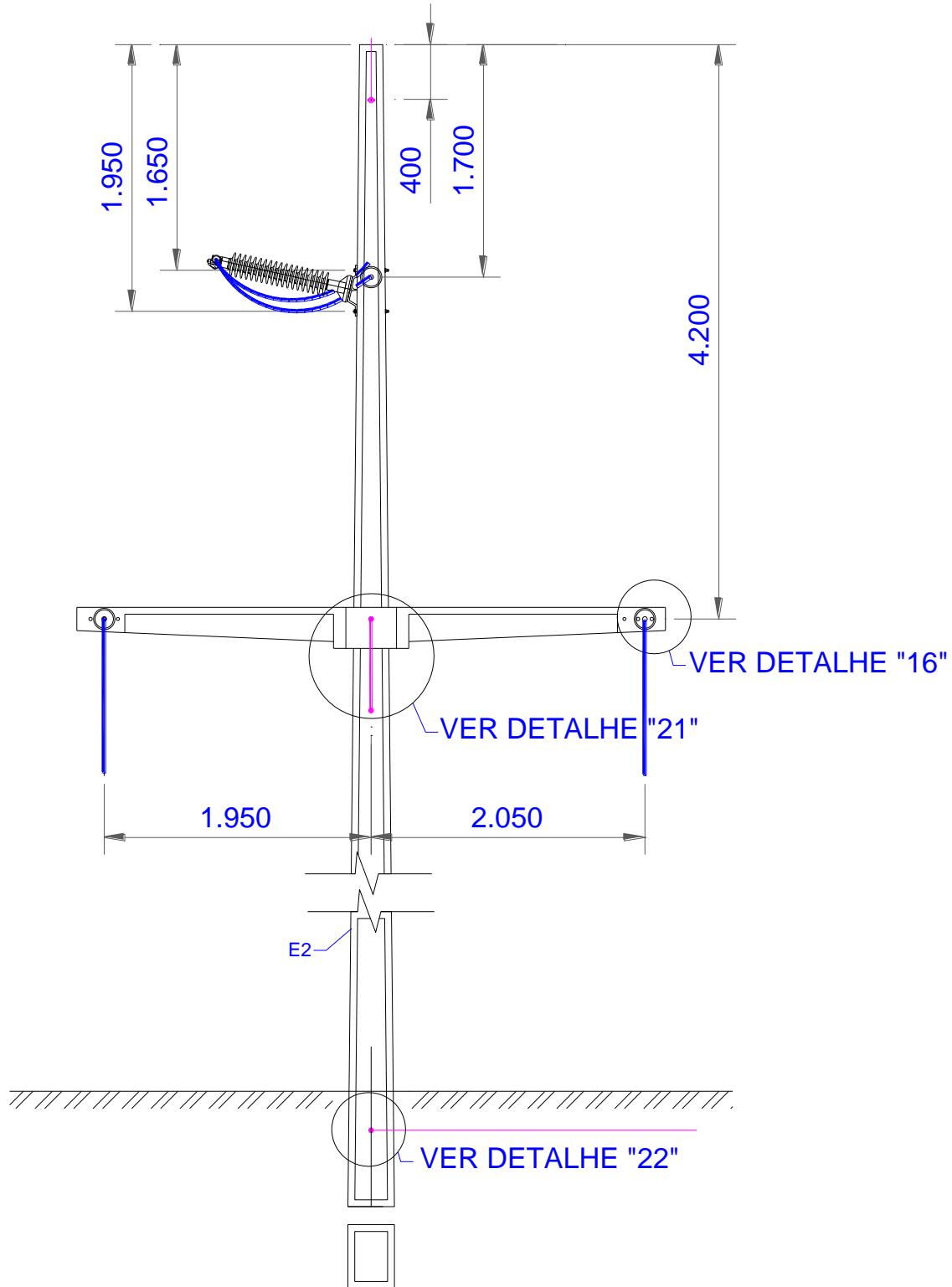
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	45 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T1

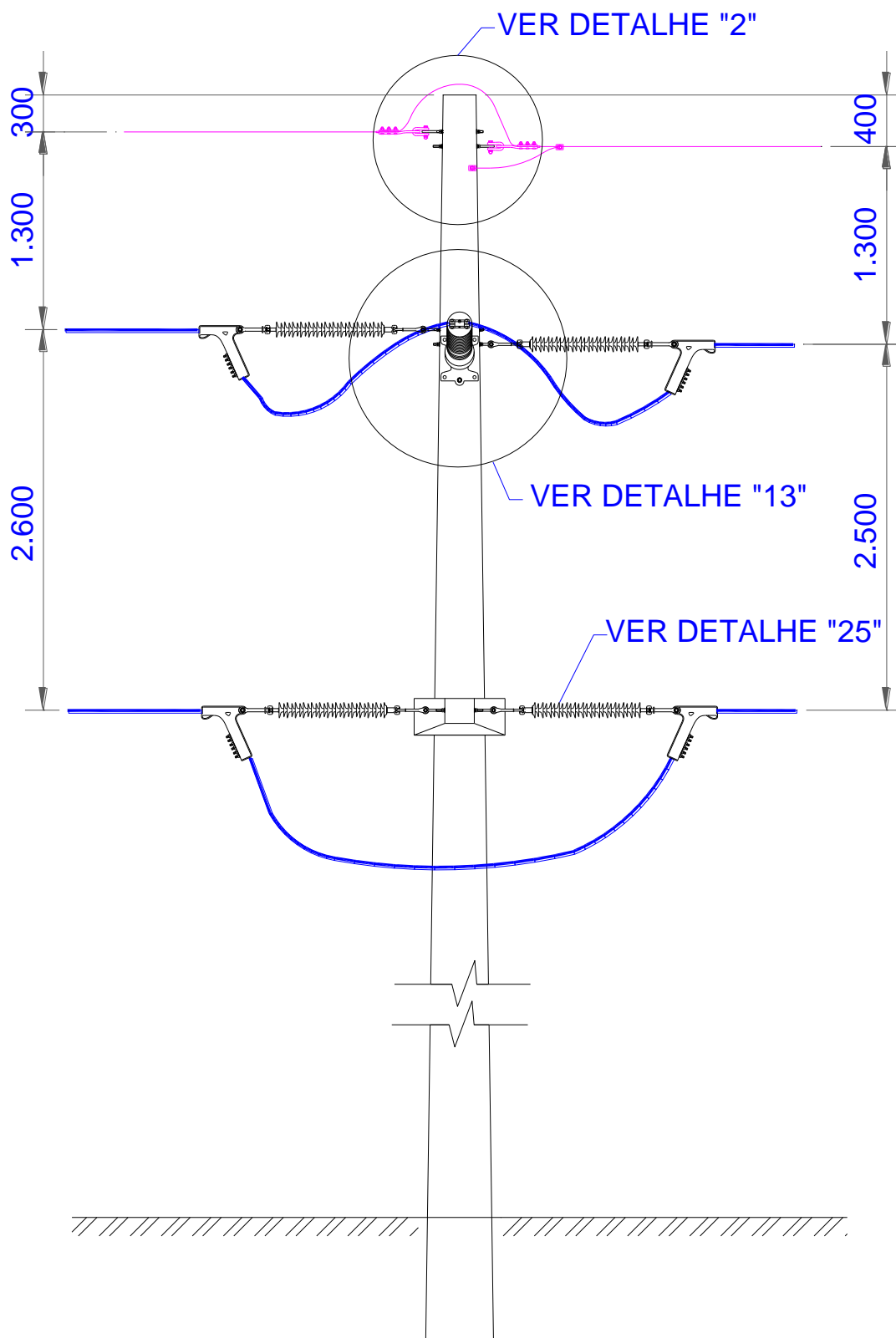
ITEM	CÓDIGO	CÓDIGO CELPA	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>					
E2	Nota 1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
F1	134830019	10008209	6	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F6	Tabela 9	Tabela 9	2	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>					
I1	123220006	10001486	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	10001462	1	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	10001409	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	10001345/ 10001352	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	10001241	6	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	10001035	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90º,12000daN,AÇO
I11	134200004	1001529	6	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	10001817	6	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F1	134830019	10008209	6	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134800001	10010416	4	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
F5	1001057	-	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>					
A1	122050002	10007062	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	-	3	UN	CHAPA,AÇO,ATER,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	10018912	1	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUIROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	10012409	4	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	10007018	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	10007164	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	10006530	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	10007103	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  46 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

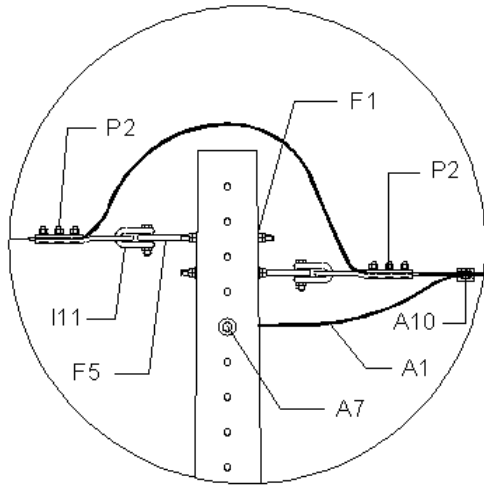
**DESENHO 8 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO T1-PR - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR COM PÁRA-RAIOS**



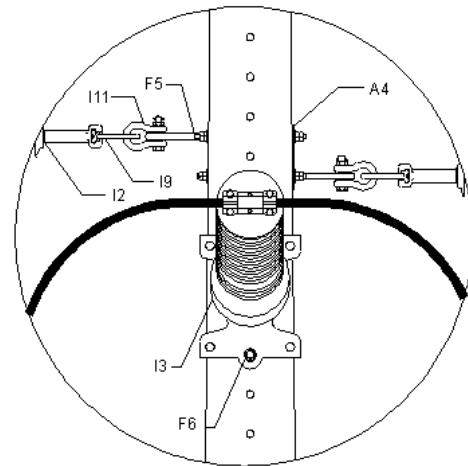
VISTA FRONTAL



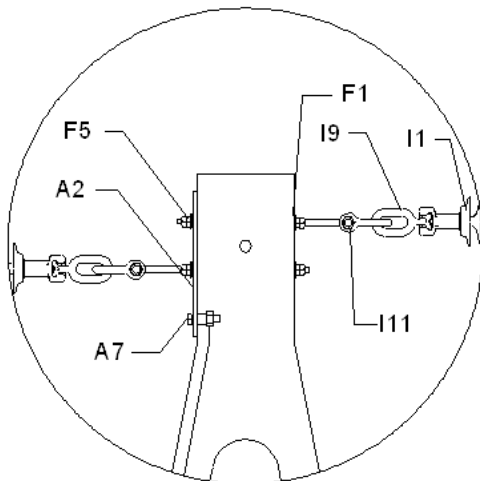
VISTA LATERAL



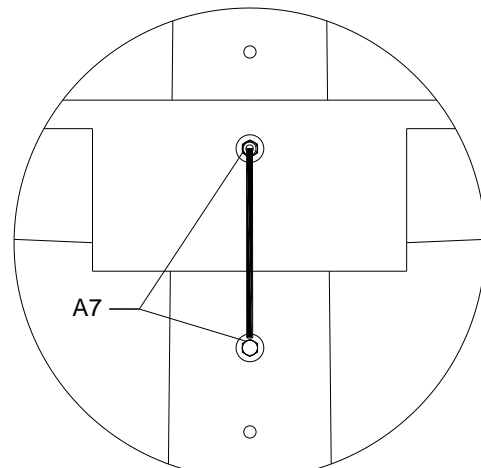
DETALHE "2"



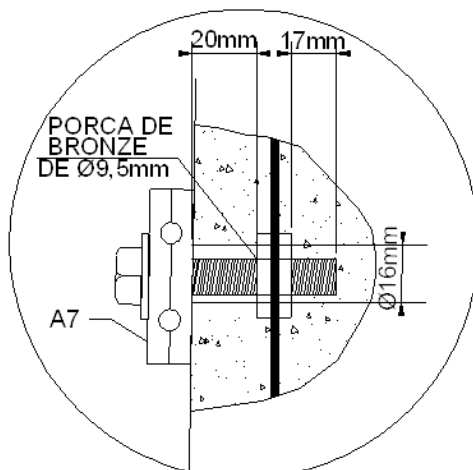
DETALHE "13"



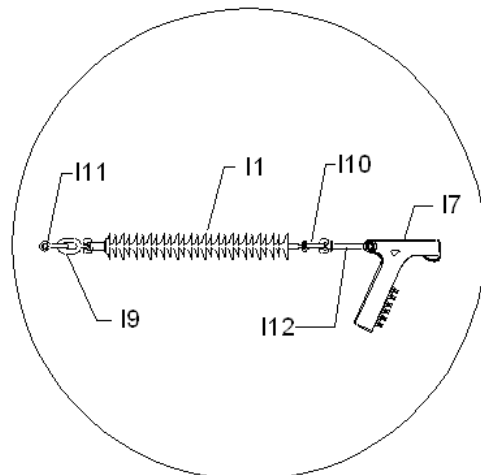
DETALHE "16"



DETALHE "21"




DETALHE "22"




DETALHE "25"



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  49 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T1-PR**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	1	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	4	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	1001057	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	1	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x 21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	4	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	2	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

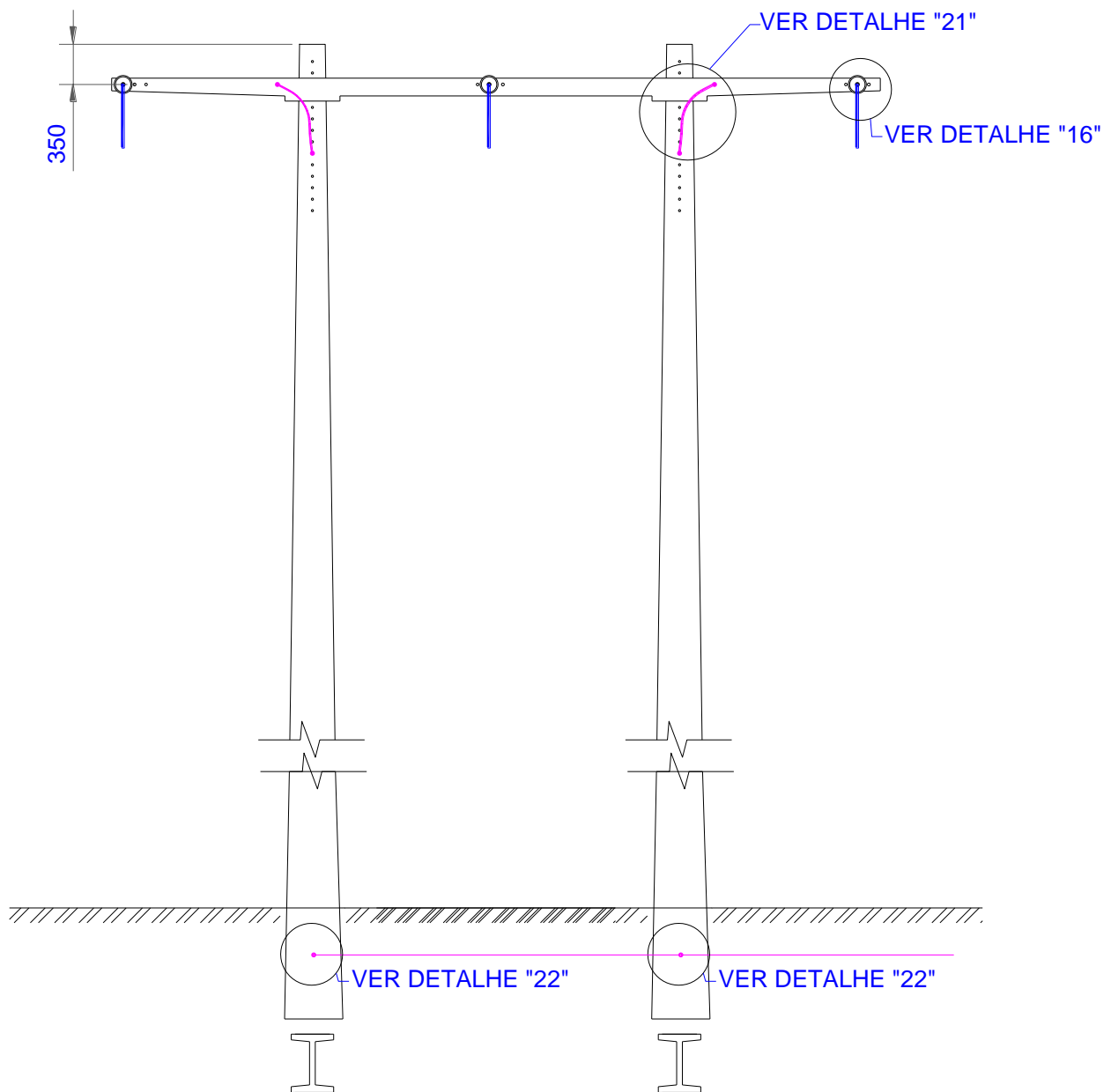
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  50 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

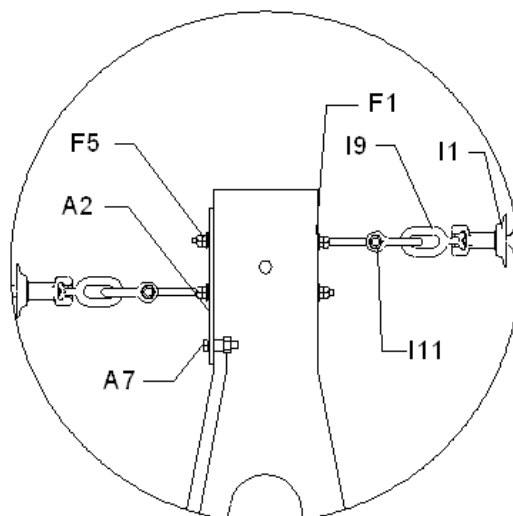
**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T1-PR**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

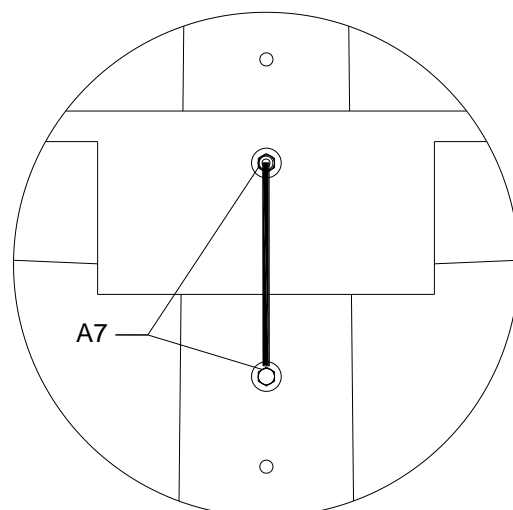
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  51 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 9 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AH1 - CIRCUITO SIMPLES HORIZONTAL**

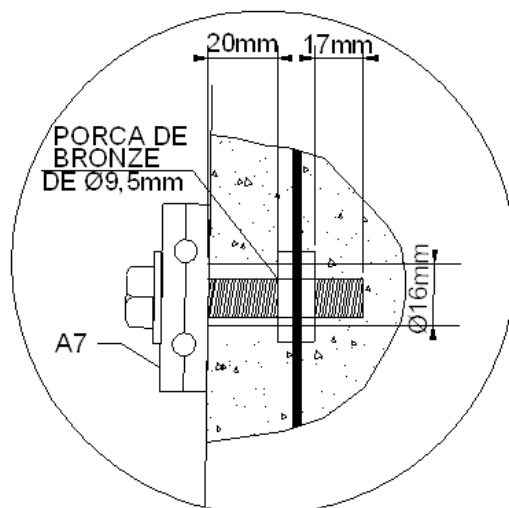





DETALHE "16"



DETALHE "21"




DETALHE "22"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	53 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

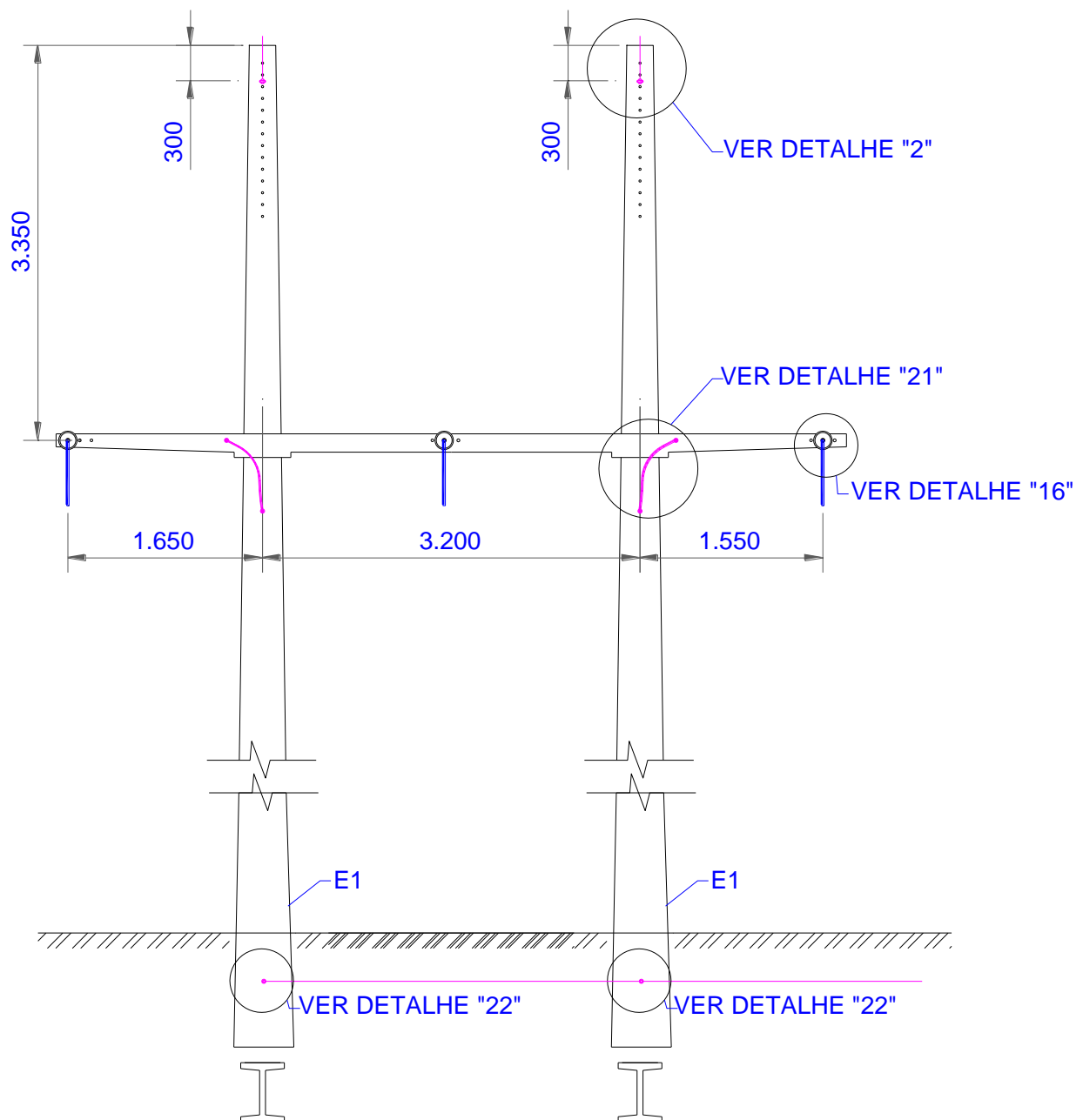
#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AH1

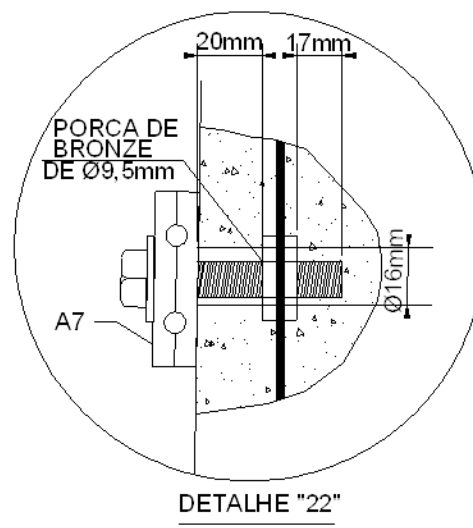
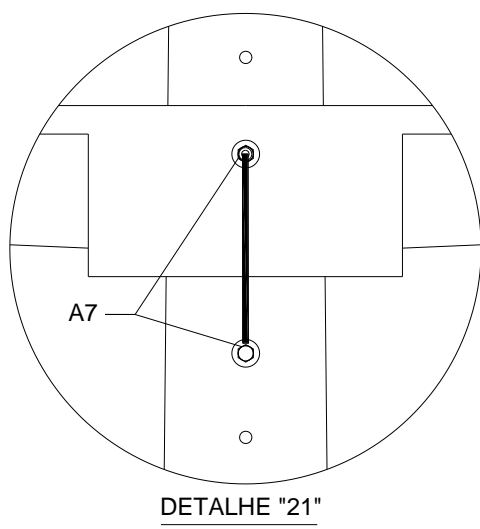
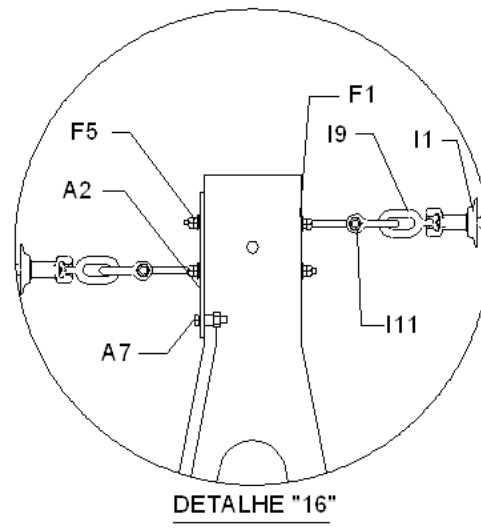
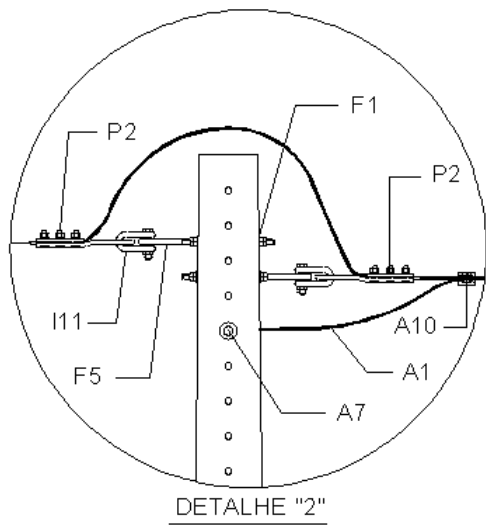
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	2	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E8	Nota 2	2	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO "H" FIXA CLASSE 69 KV (6700 mm)
E14	1000599	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO "H" FIXA CLASSE 69 KV (6700 mm)
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR GARFO-OLHAL
F4	134800001	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A6	134700021	3	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	4	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	2	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	8	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	8	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

**Nota 8.** Nas estruturas adjacentes a conexão do cabo para-raios deve considerar a derivação para os dois postes.


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  54 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 10 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AH1-PR - CIRCUITO SIMPLES HORIZONTAL COM PÁRA-RAIOS**






**Nota 9.** Nas estruturas adjacentes a conexão do cabo para-raios deve considerar a derivação para os dois postes.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  56 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

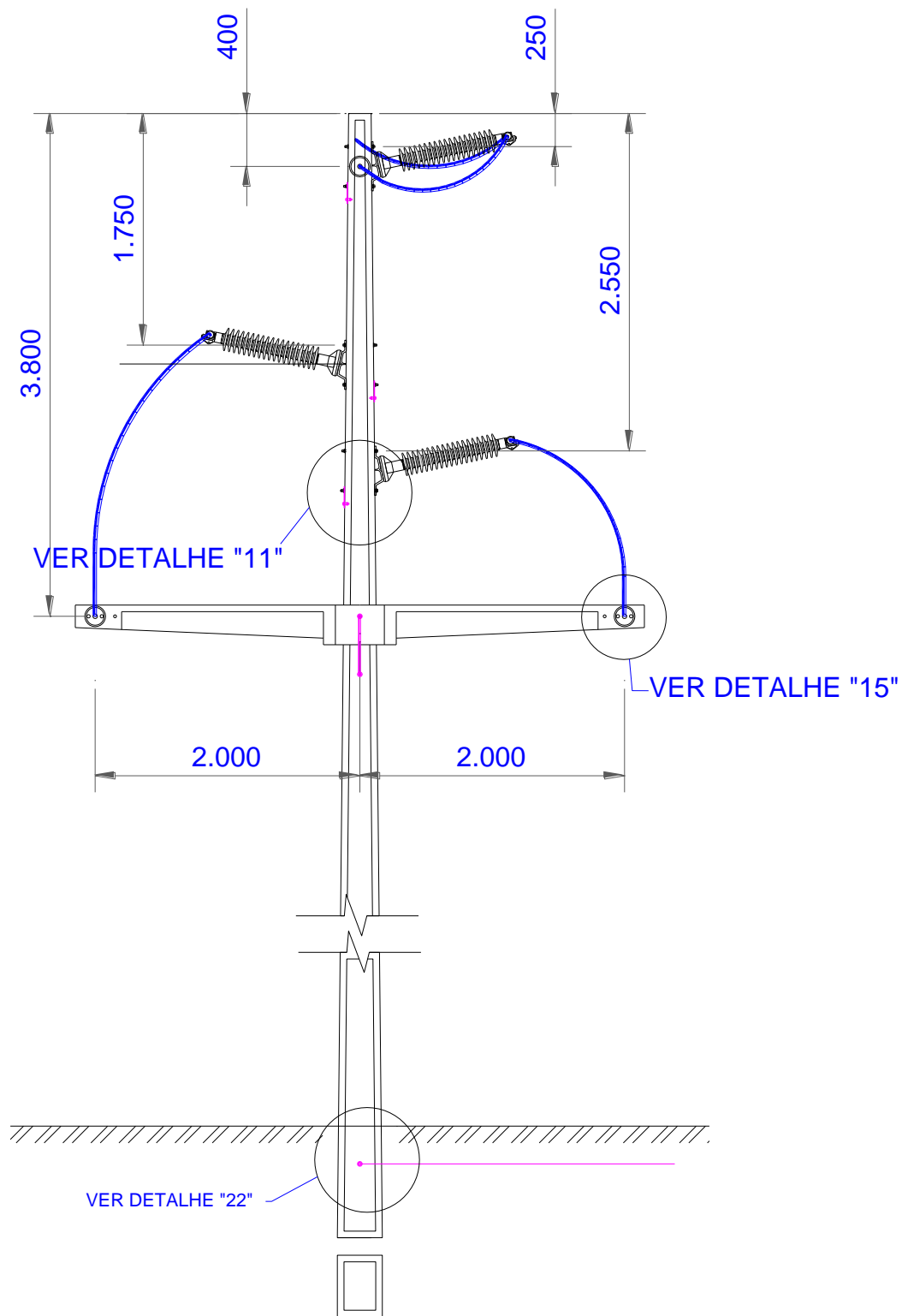
**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AH1-PR**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	2	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E8	Nota 2	2	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO "H" FIXA CLASSE 69 KV (6700 mm)
E14	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO "H" FIXA 69 KV (6700 mm)
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR GARFO-OLHAL
F4	134800001	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A6	134700021	3	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	4	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	2	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	8	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	8	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	4	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	4	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	8	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	4	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	2	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	2	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU




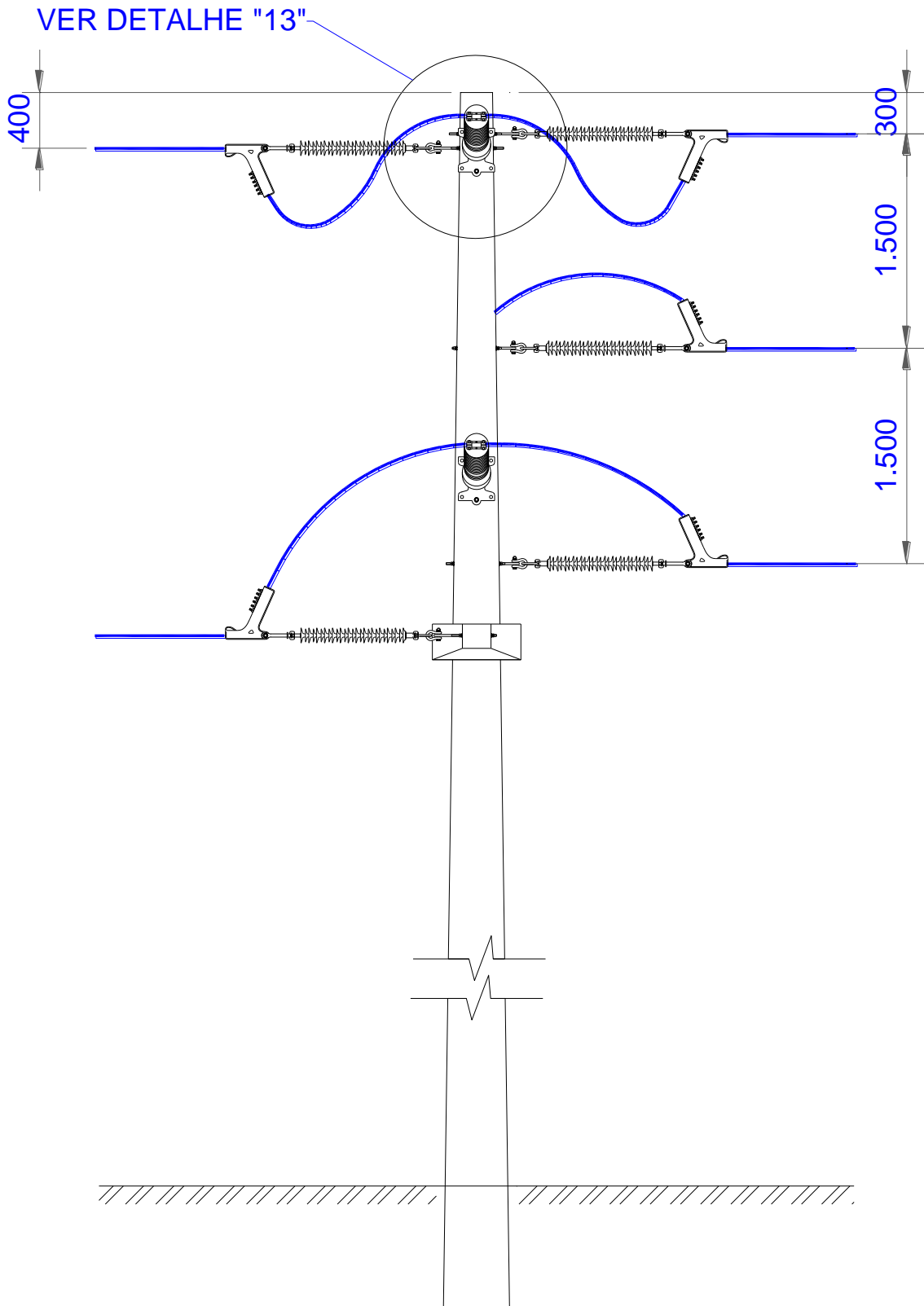
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  57 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 11 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO RUP1 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR X VERTICAL**

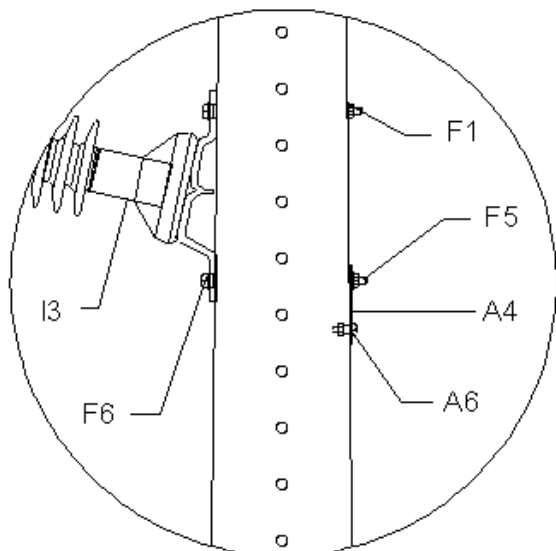


VISTA FRONTAL

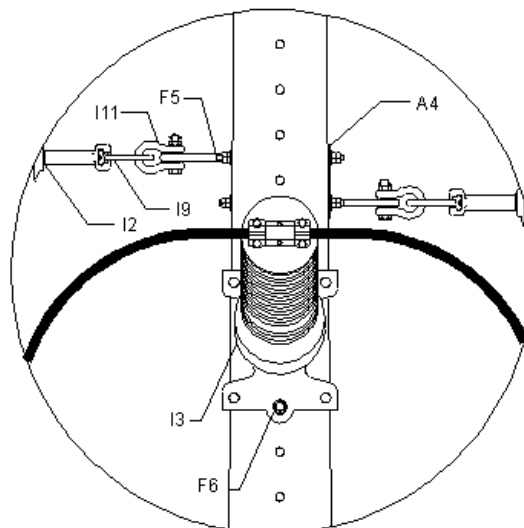
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  58 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>



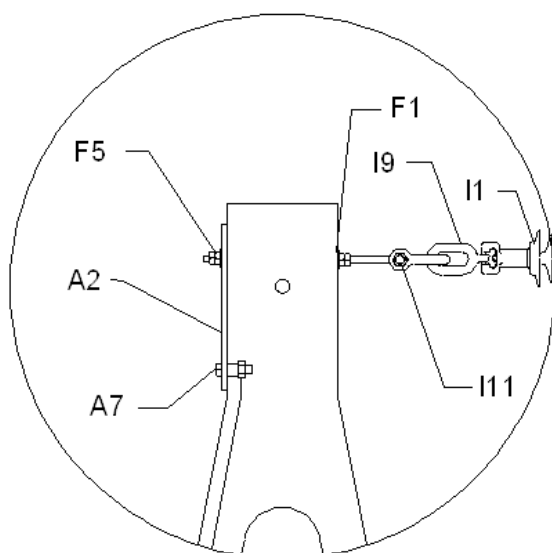
VISTA LATERAL



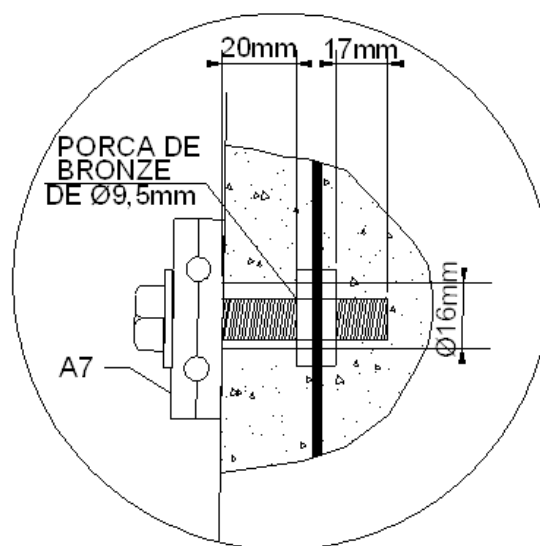
DETALHE "11"




DETALHE "13"



DETALHE "15"




DETALHE "22"

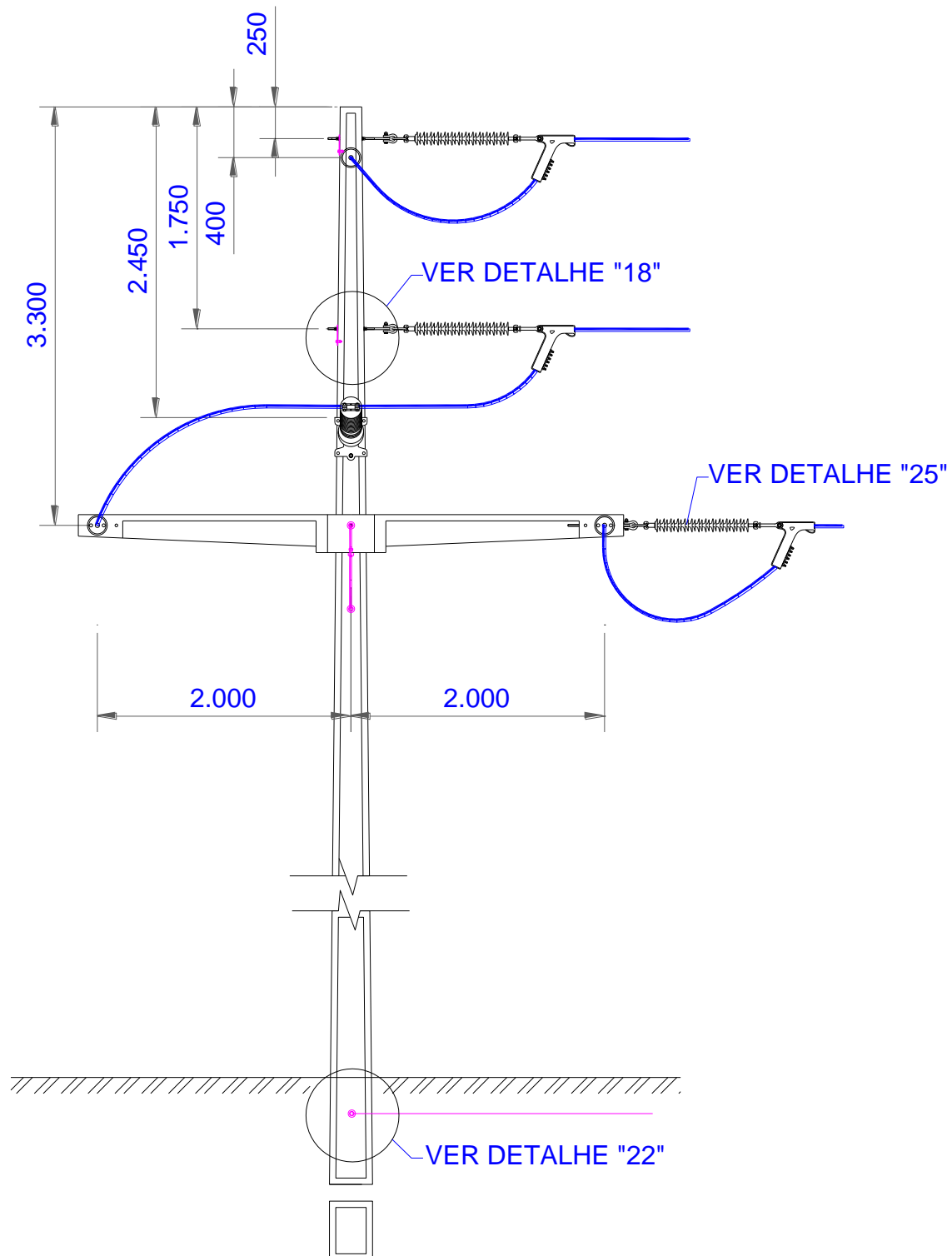
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  60 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO RUP1

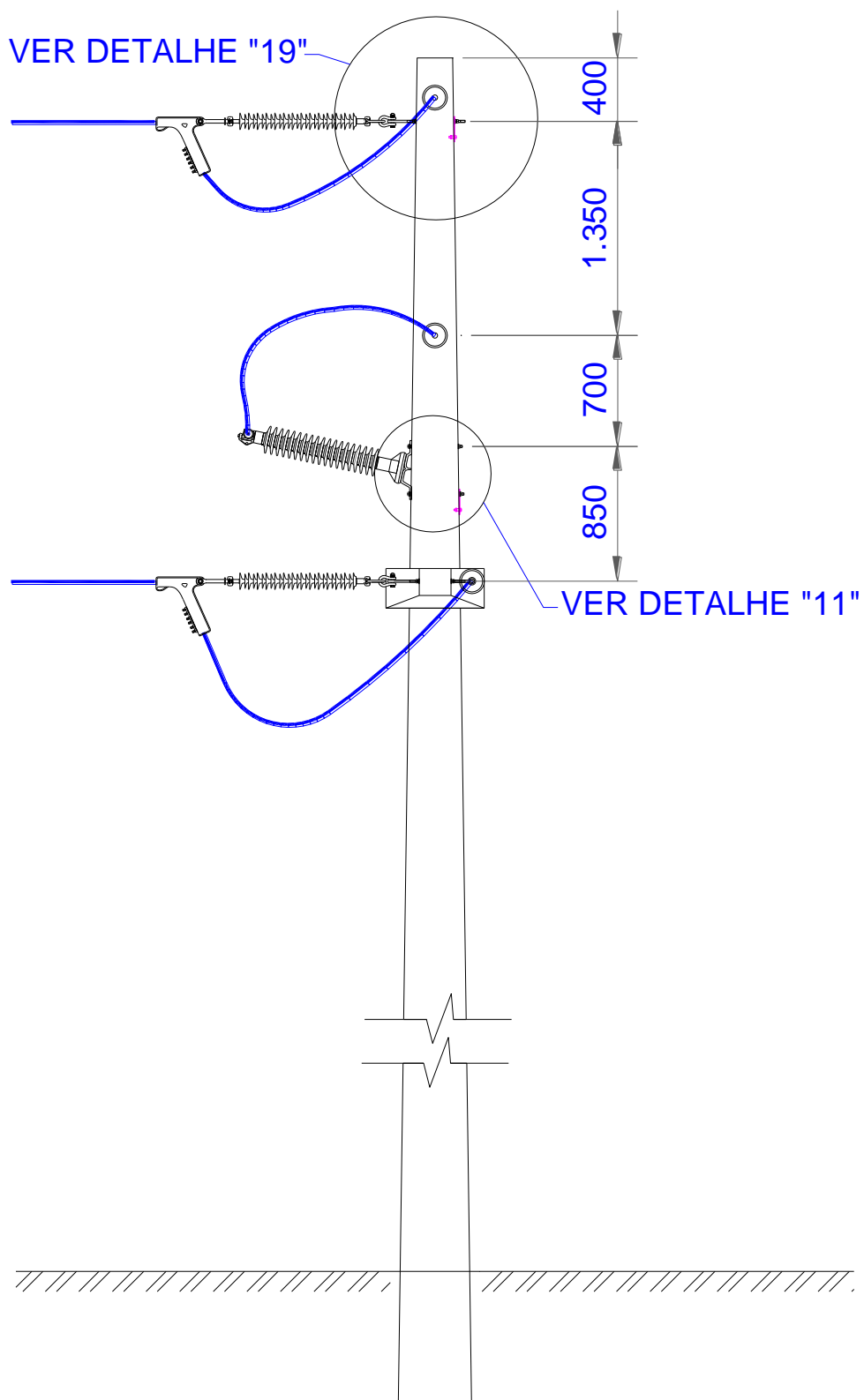
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	4	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x 21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	2	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  61 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

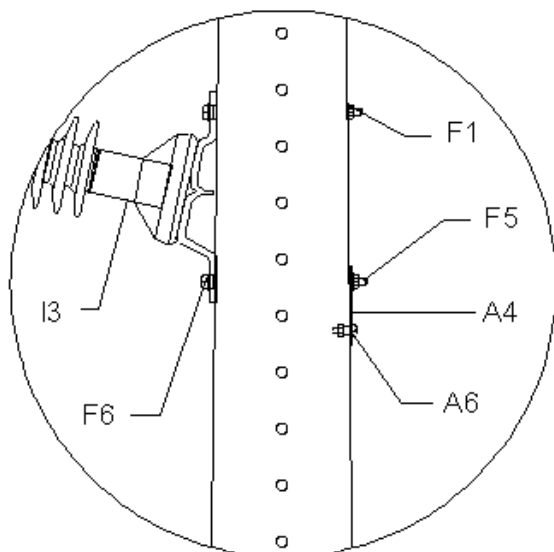
**DESENHO 12 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO TRUG1 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR X VERTICAL**



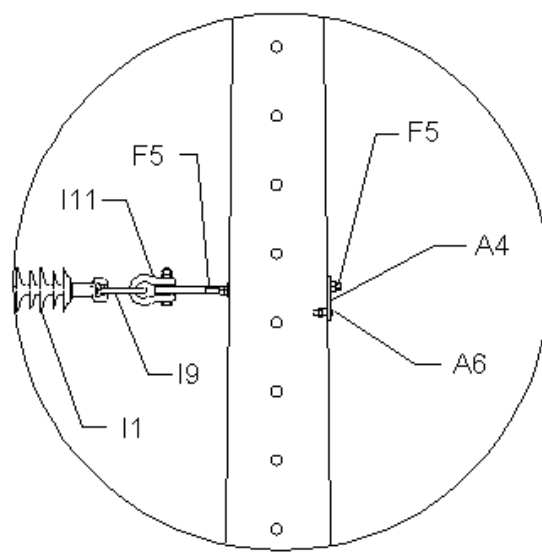
VISTA FRONTAL



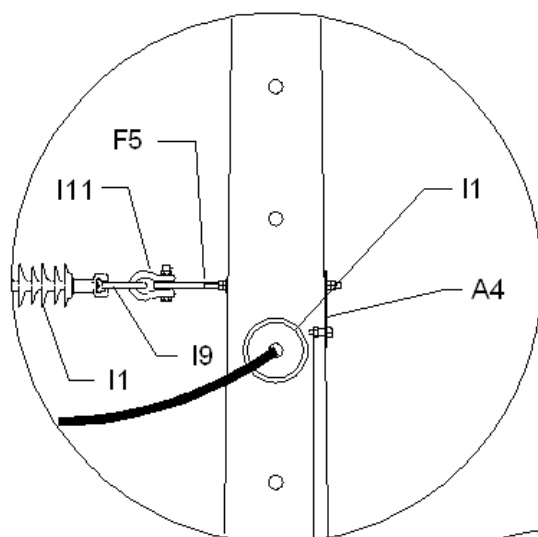
VISTA LATERAL



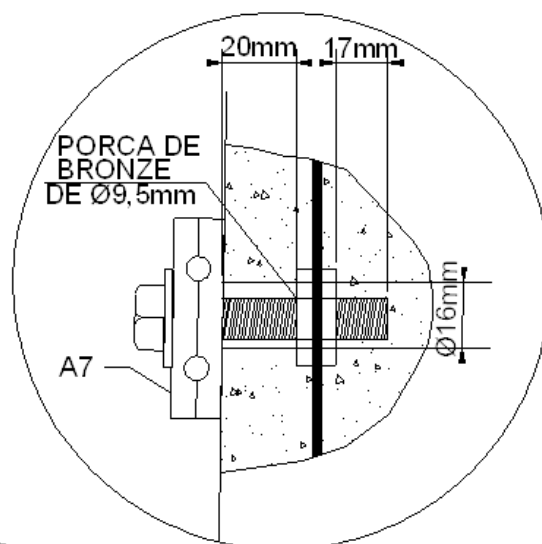
DETALHE "11"



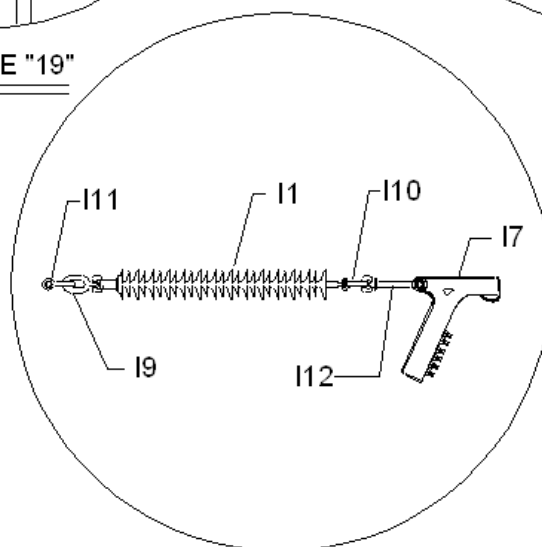
DETALHE "18"




DETALHE "19"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  64 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

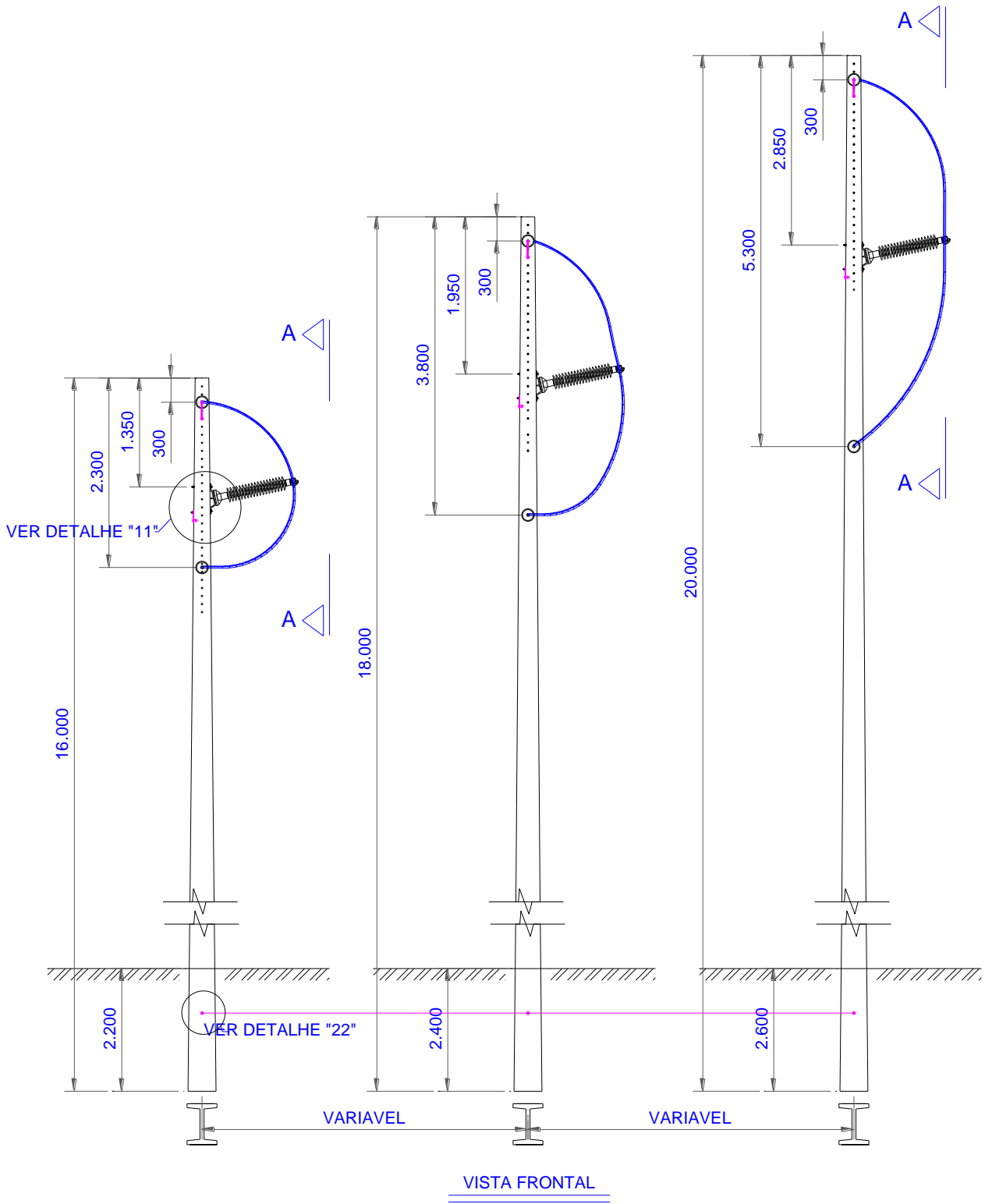
**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO TRUG1**


ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
F1	134830019	2	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F6	Tabela 9	3	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I3	123410004	1	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134800001	3	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
F5	134740009	3	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	2	UN	CHAPA,AÇO,ATER,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	4	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

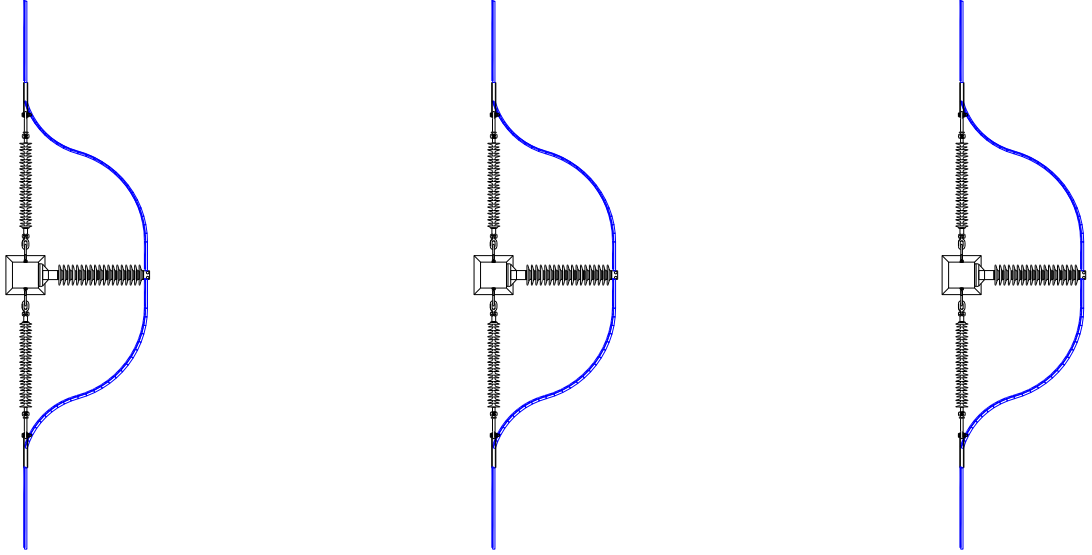


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  65 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>	Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>	

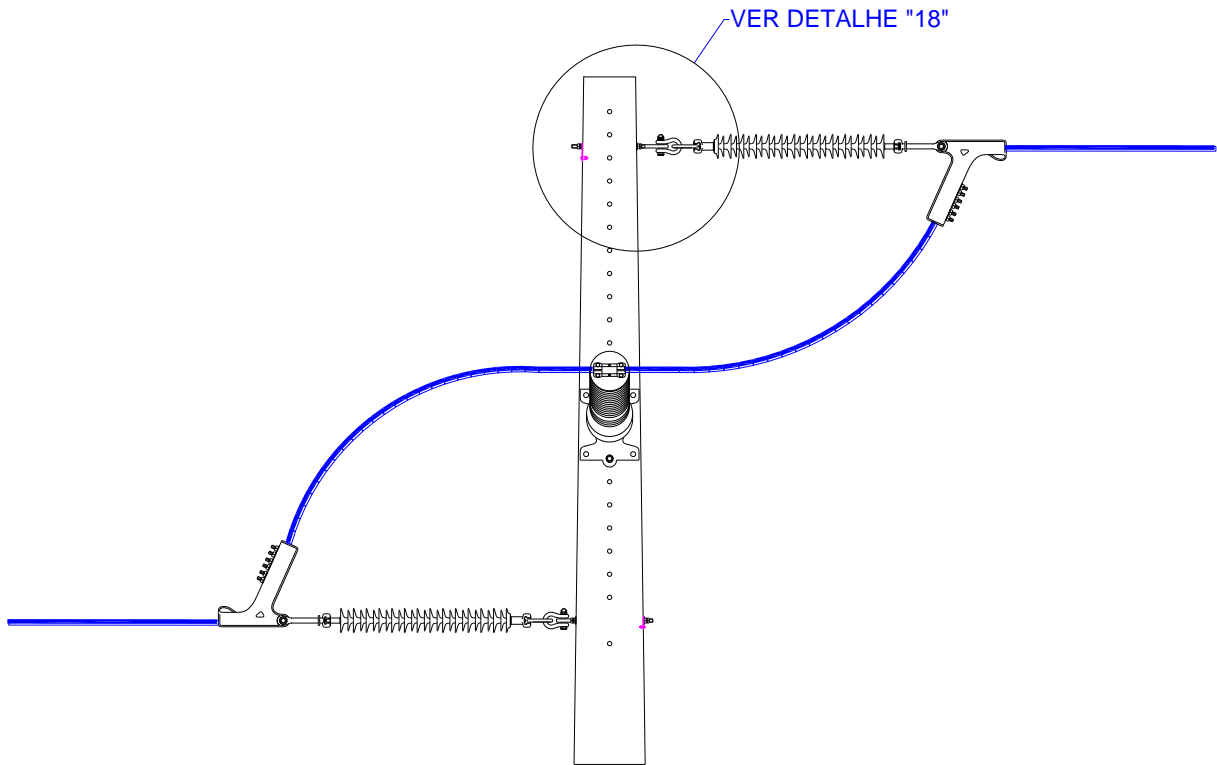
**DESENHO 13 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO 3P-DG1 - FASE ÚNICA POR POSTE**



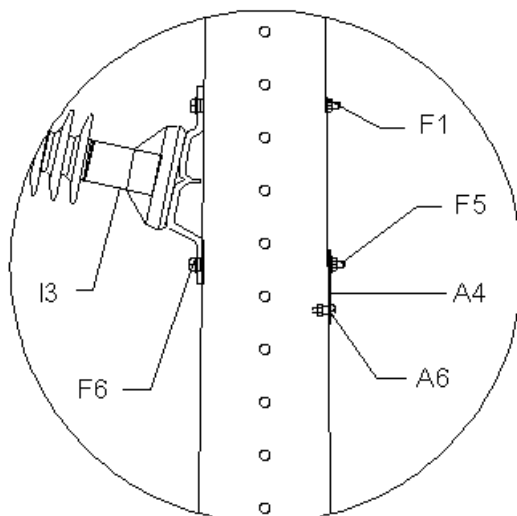
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  66 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>



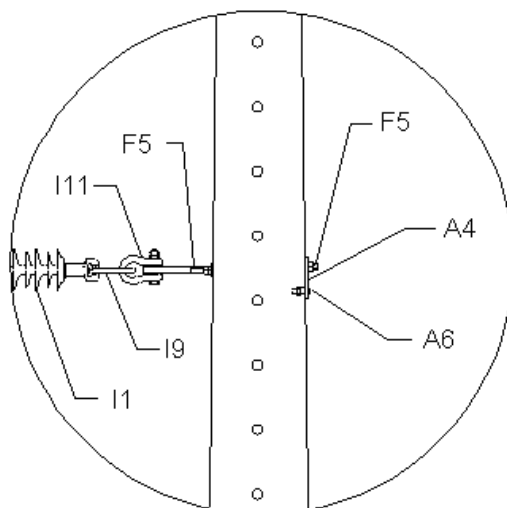
VISTA SUPERIOR



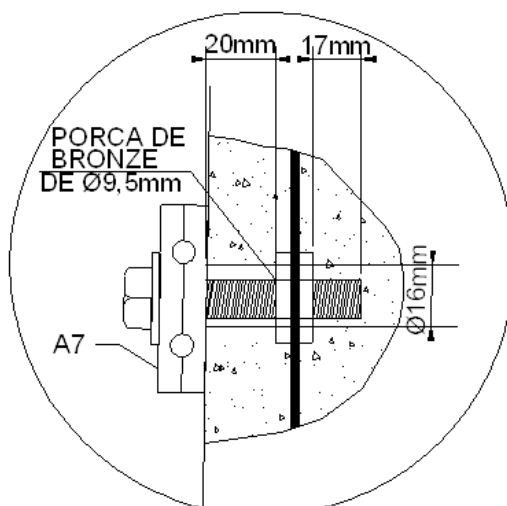
CORTE AA




DETALHE "11"



DETALHE "18"




DETALHE "22"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  68 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

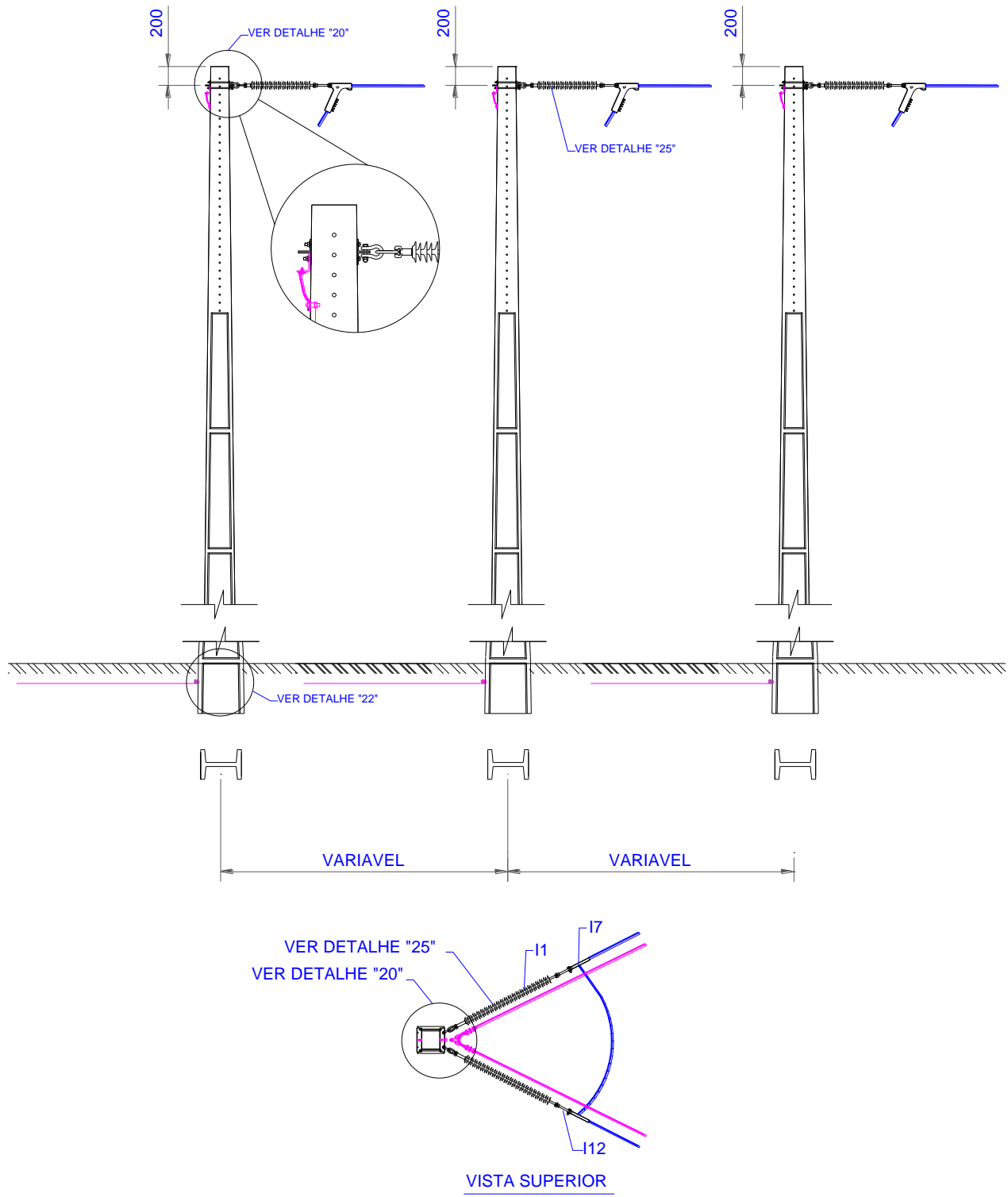
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO 3P-Dg1

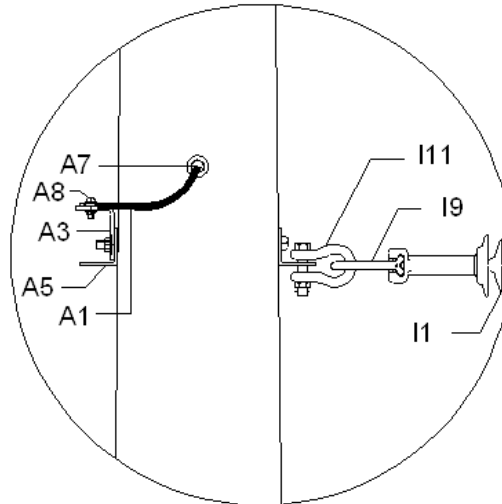
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	3	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T OU RETANGULAR
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I11	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134800001	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	30	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	9	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	9	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	3	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST

**Nota 10.** Nas estruturas adjacentes a conexão do cabo para-raios deve considerar a derivação para os três postes.

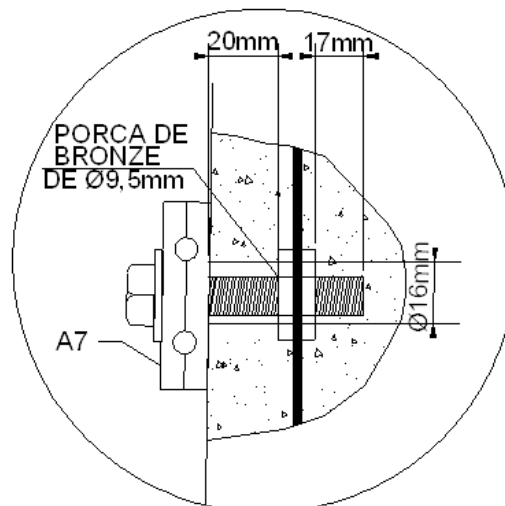
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  69 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 14 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO 3P-G1 - FASE ÚNICA POR POSTE**

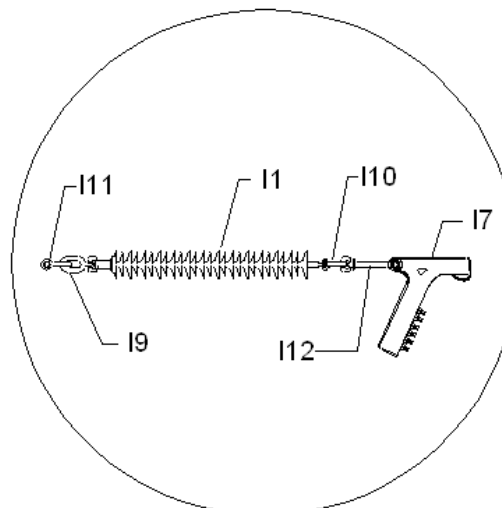





DETALHE "20"



DETALHE "22"



DETALHE "25"

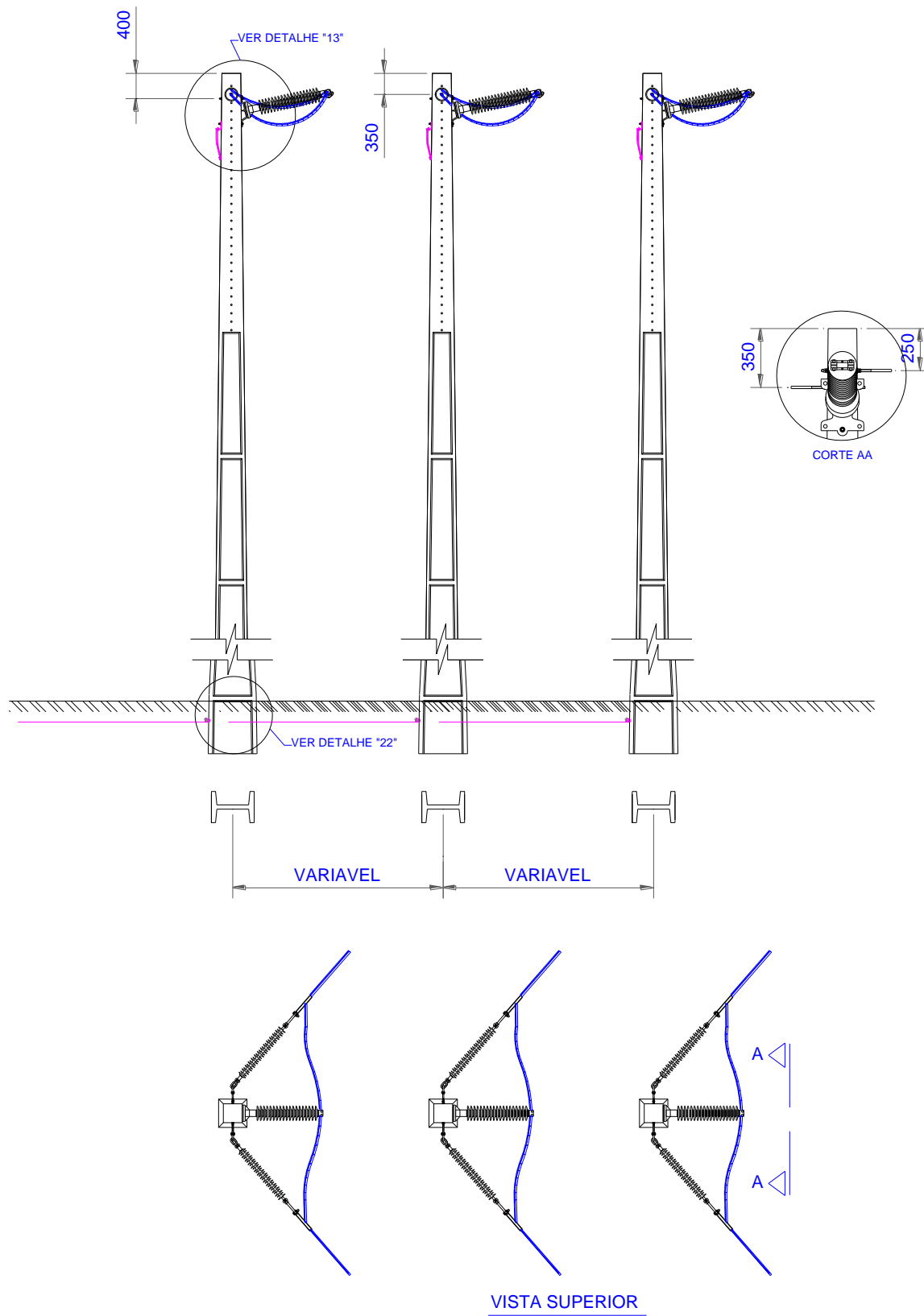
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  71 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO 3P-G1

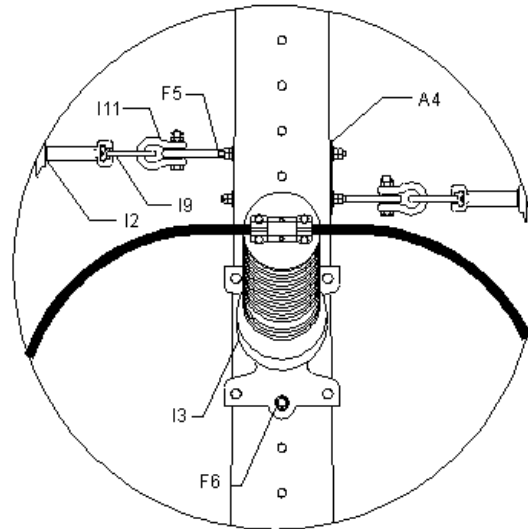
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	3	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T OU RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
I7	Tabela 10	6	UN	CANTONEIRA "L" DE 64X64X6 COMPRIMENTO VARIÁVEL
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	30	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A5	134110017	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO - TIPO IV - EM "L" COM 2 FUIROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	3	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	12	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	12	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

**Nota 11. Nas estruturas adjacentes a conexão do cabo para-raios deve considerar a derivação para os três postes.**

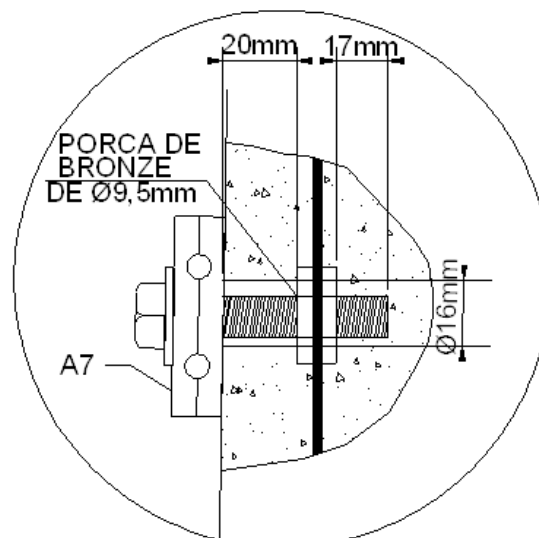
DESENHO 15 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO 3P-M1 - FASE ÚNICA POR POSTE








DETALHE "13"




DETALHE "22"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	74 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

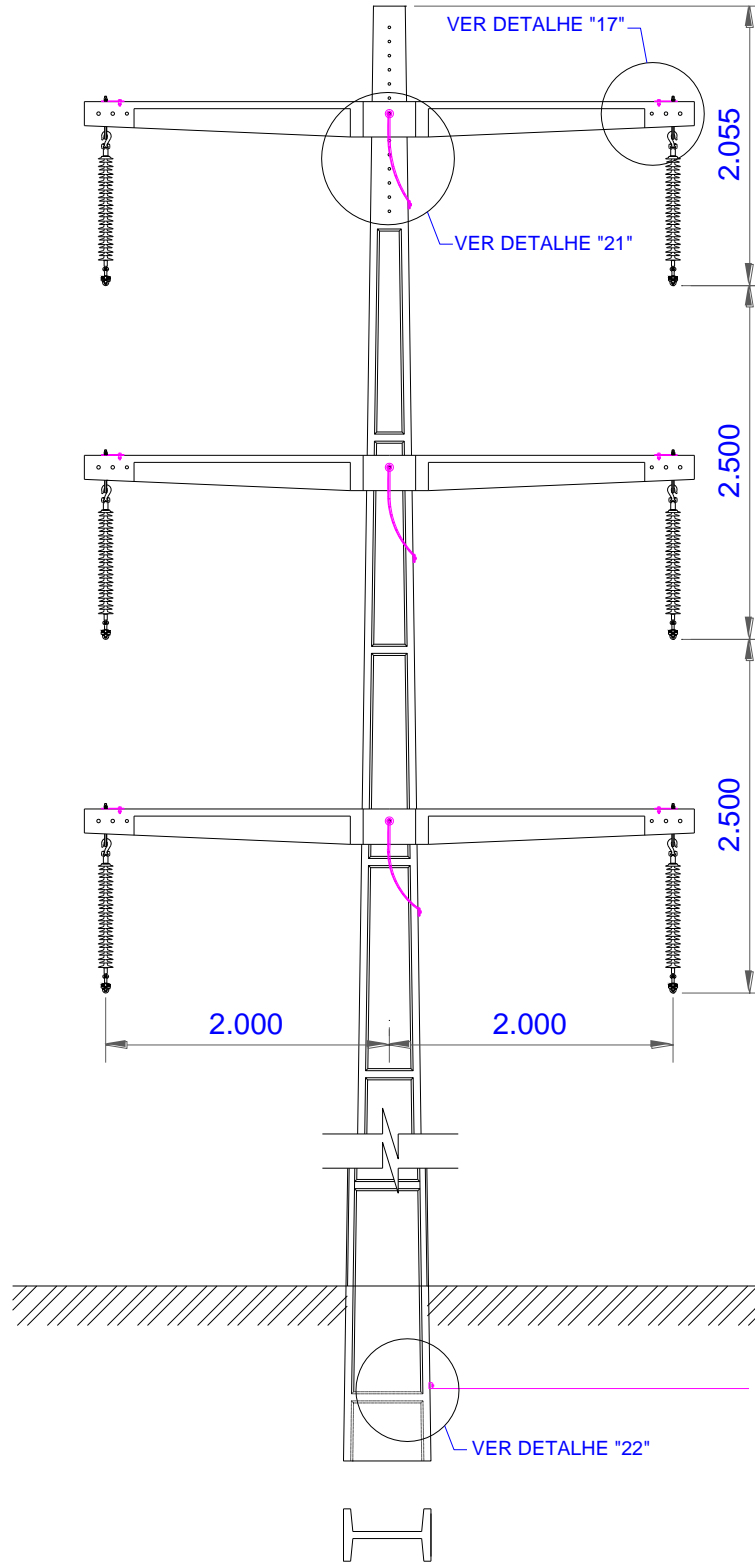
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO 3P-M1

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	3	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T OU RETANGULAR
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I11	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134800001	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	30	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x 21mm) , (1X16mm)
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	3	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	12	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	12	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

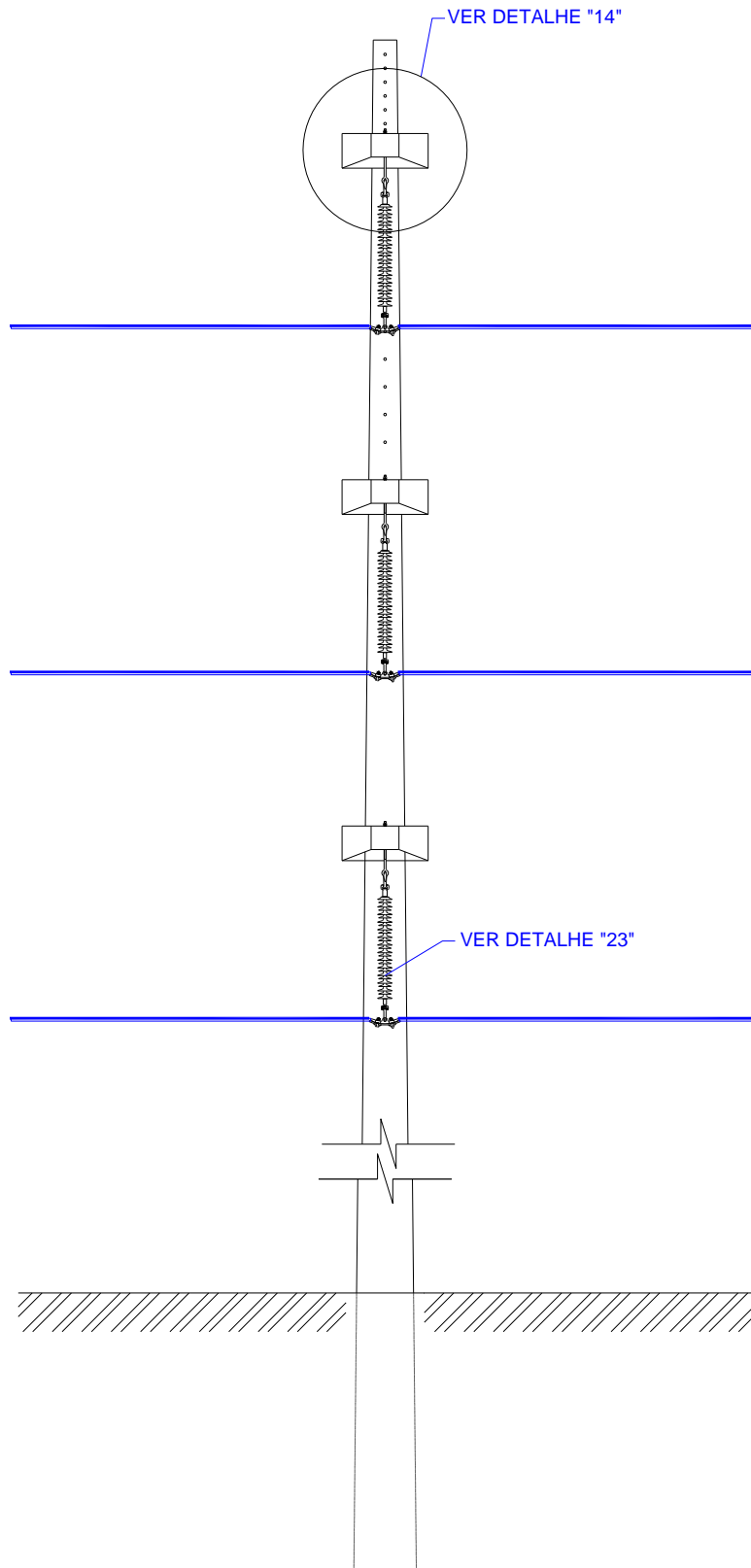
**Nota 12.** Nas estruturas adjacentes a conexão do cabo para-raios deve considerar a derivação para os dois postes.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  75 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

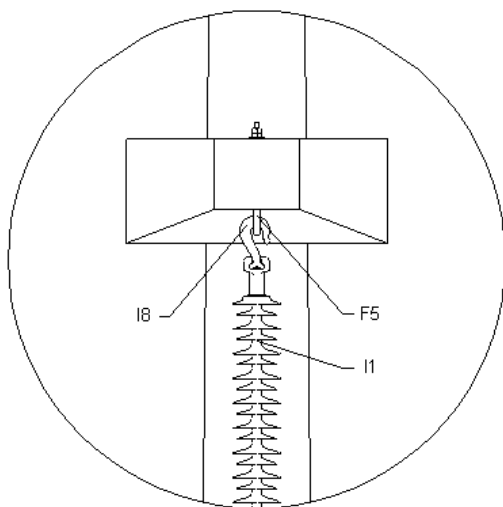
**DESENHO 16 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO S1D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**



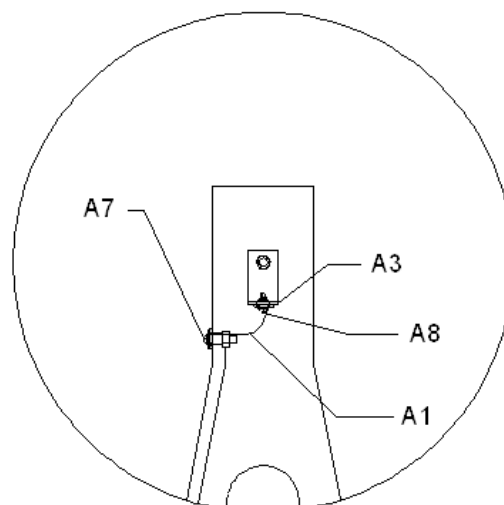
VISTA FRONTAL



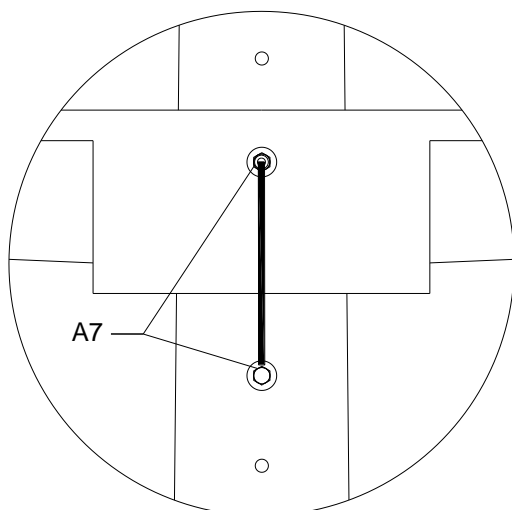
VISTA LATERAL



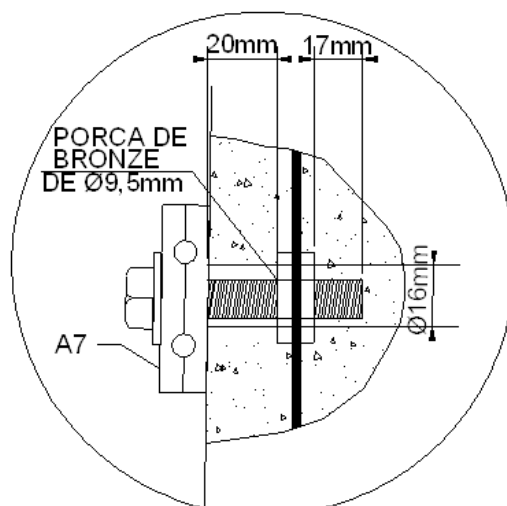
DETALHE "14"



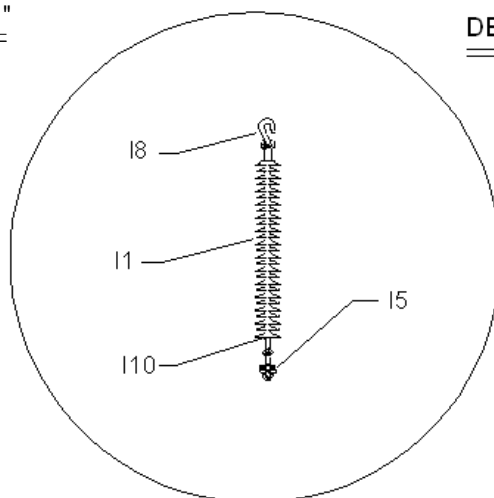
DETALHE "17"




DETALHE "21"



DETALHE "22"




DETALHE "23"

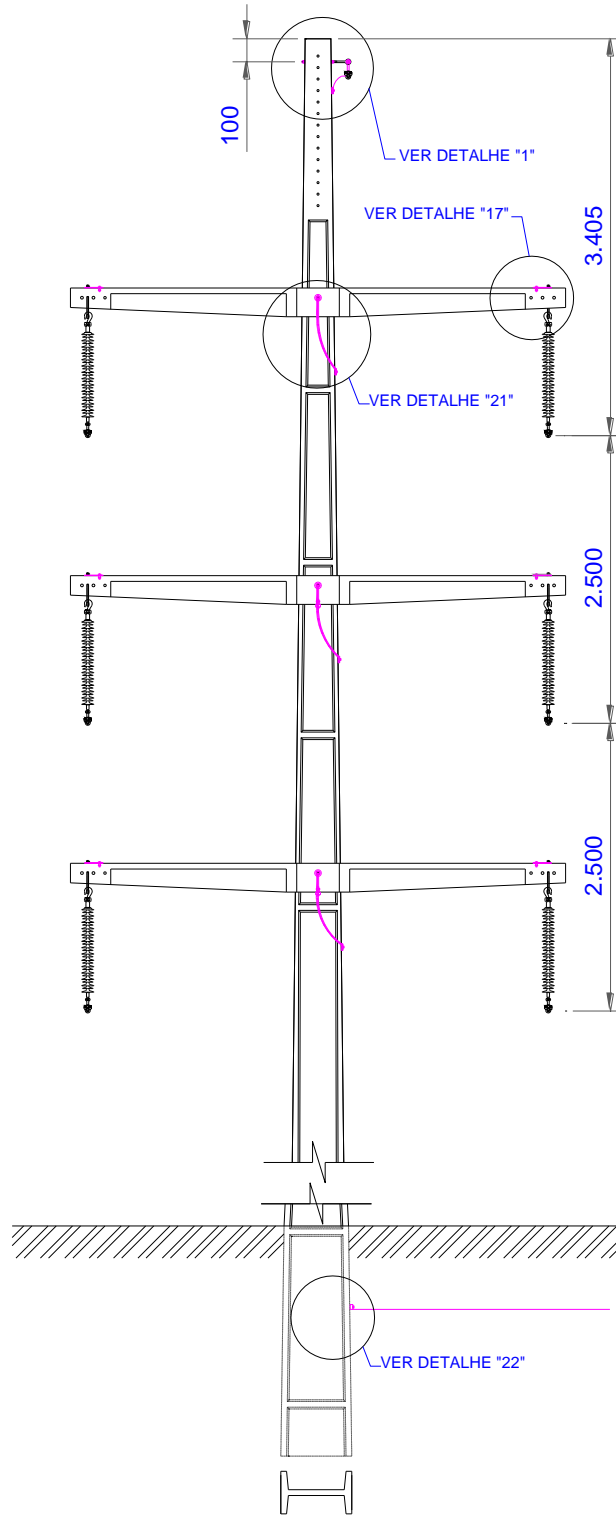
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  78 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO S1D

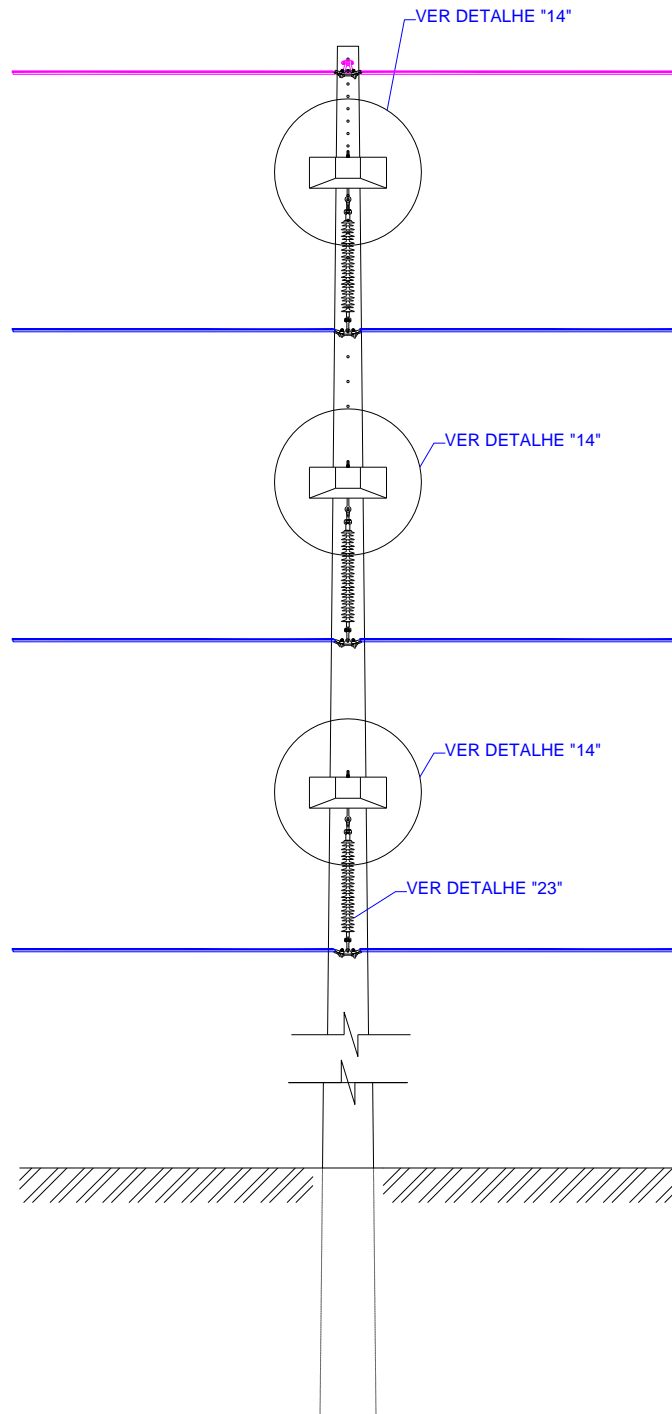
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E12	Tabela 8	3	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I5	134340004/ 134340009	6	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I8	134250014	6	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
F1	134830019	12	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134800001	6	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	6	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  79 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 17 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO S1D-PR - CIRCUITO DUPLO VERTICAL COM PÁRA-RAIOS**

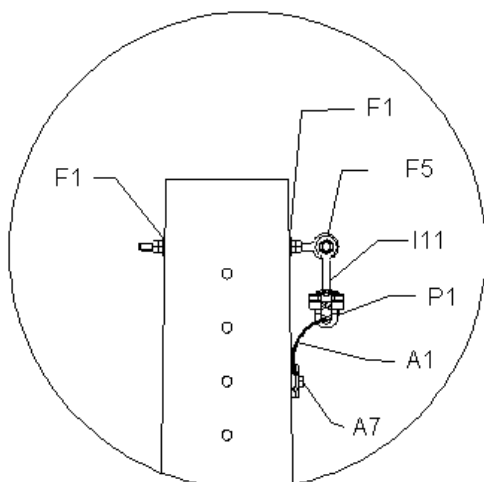


VISTA FRONTAL

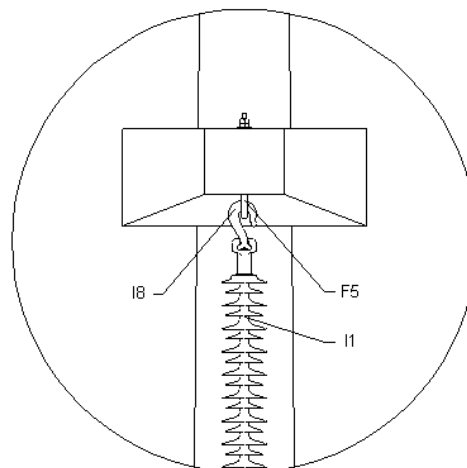


VISTA LATERAL

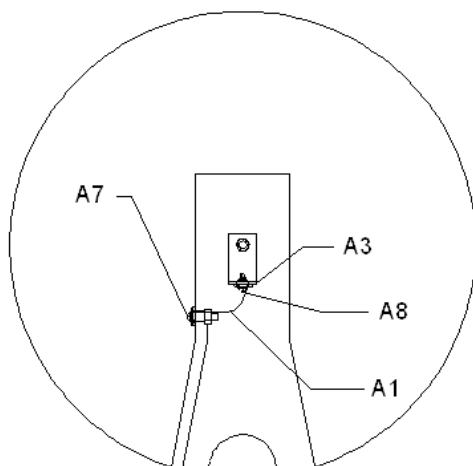




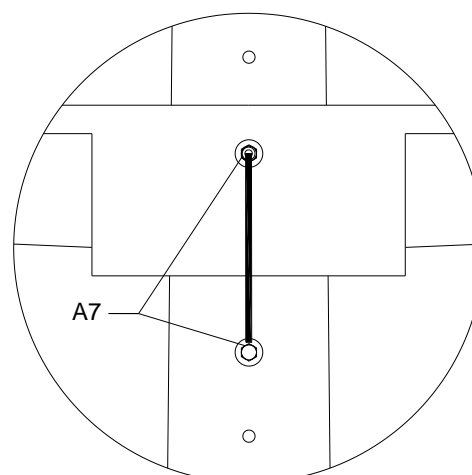
DETALHE "1"



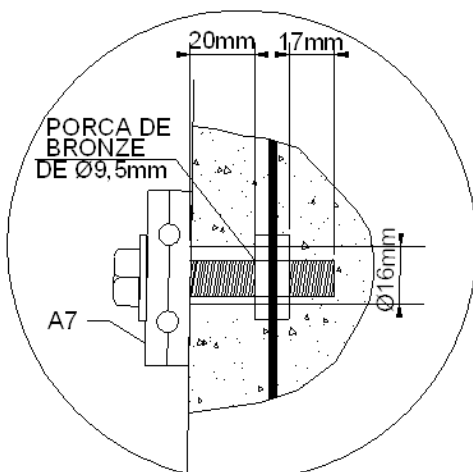
DETALHE "14"



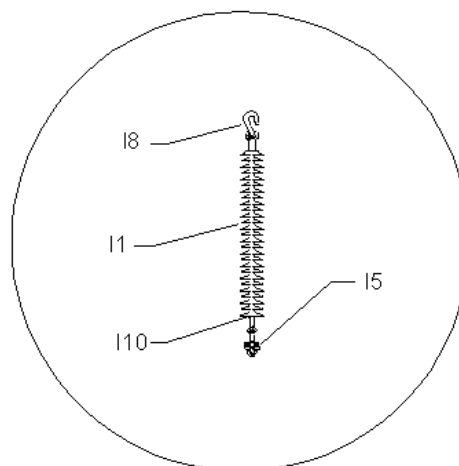
DETALHE "17"




DETALHE "21"



DETALHE "22"




DETALHE "23"

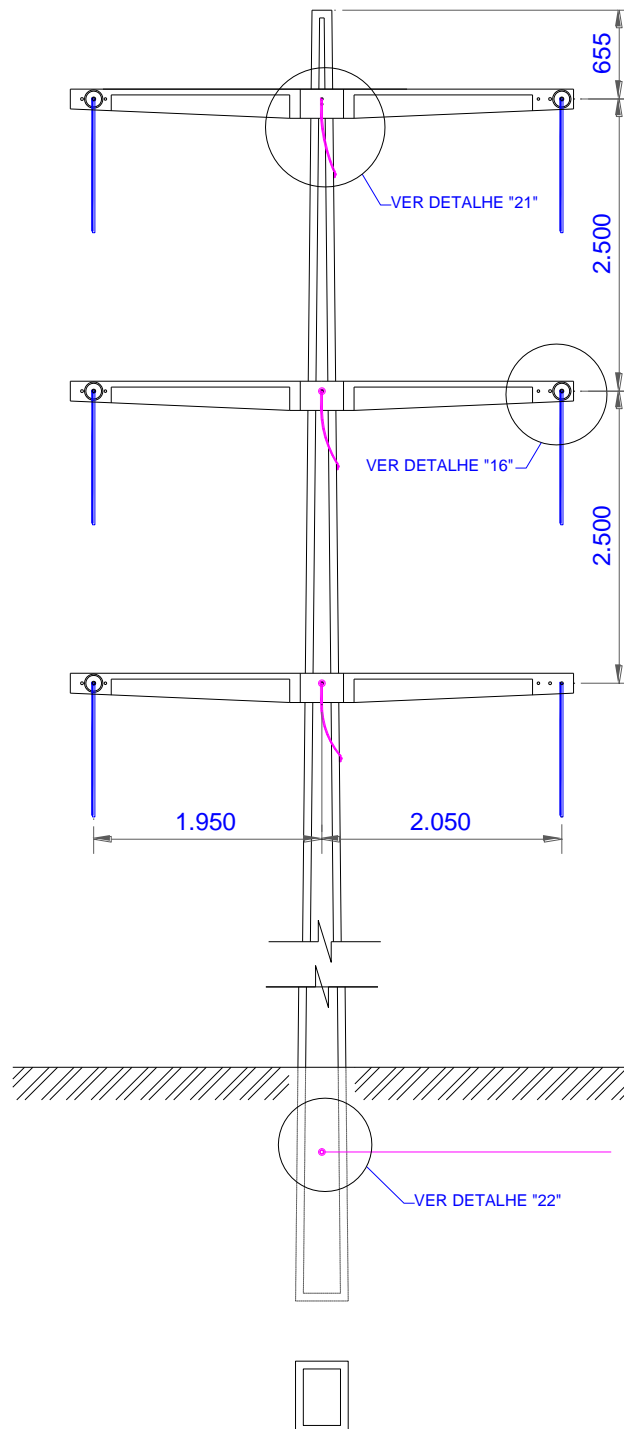
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	82 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO S1D-PR

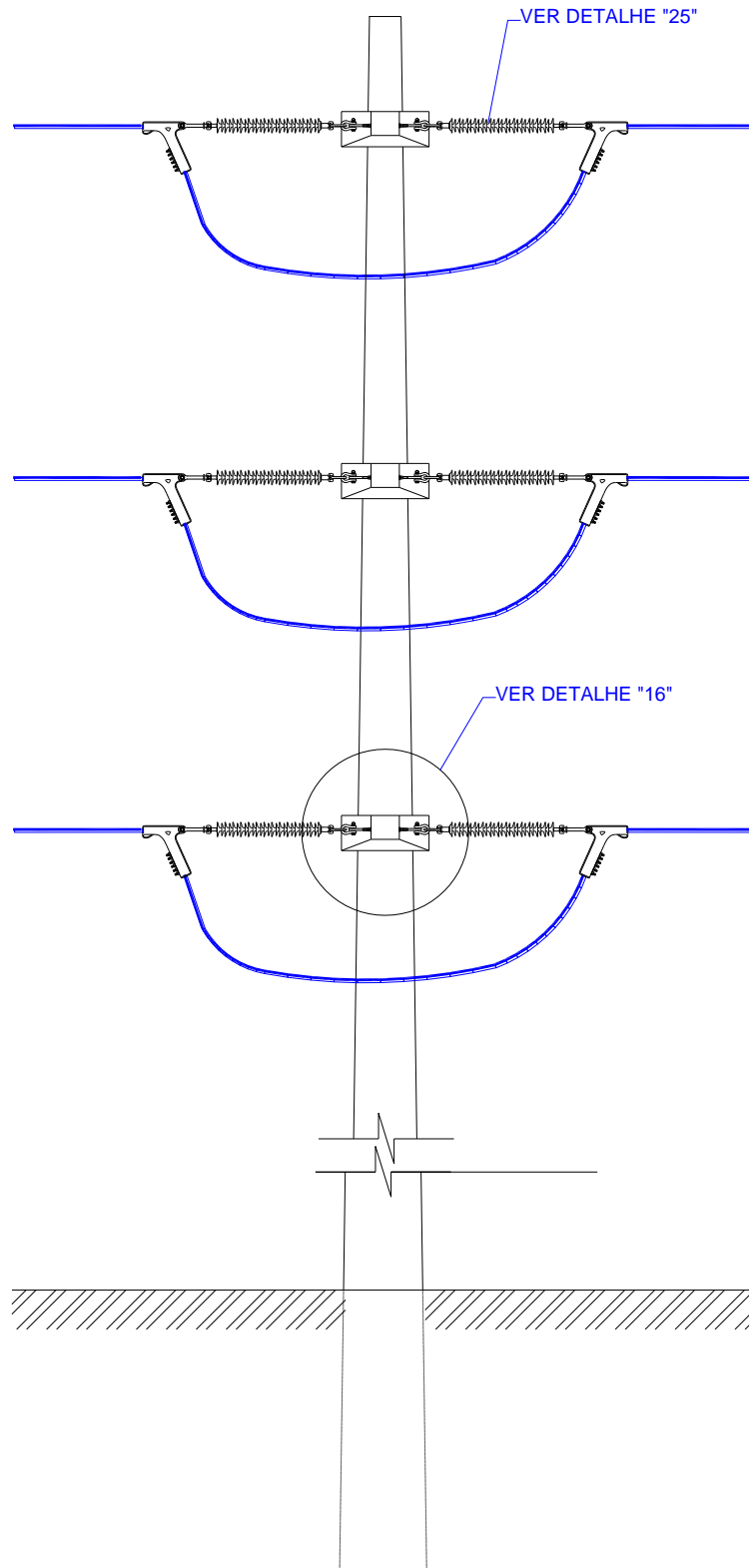
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E12	Tabela 8	3	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I5	134340004/ 134340009	6	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I8	134250014	6	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
F1	134830019	12	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134800001	6	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	6	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,MONOART,HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  83 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

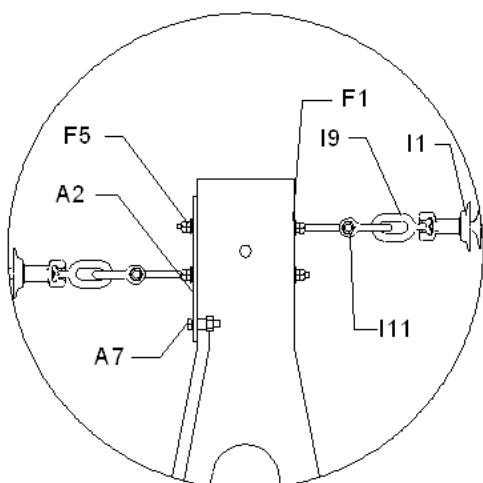
**DESENHO 18 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AP1D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**



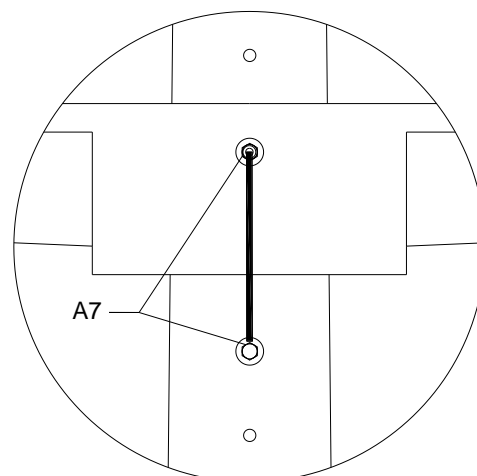
VISTA FRONTAL



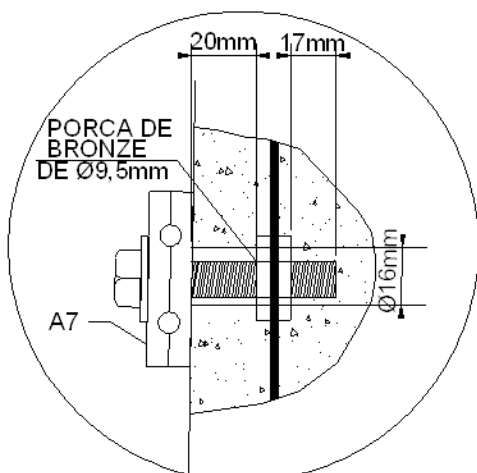
VISTA LATERAL



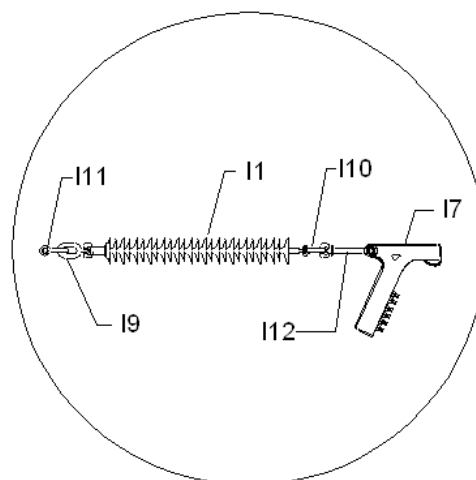
DETALHE "16"




DETALHE "21"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

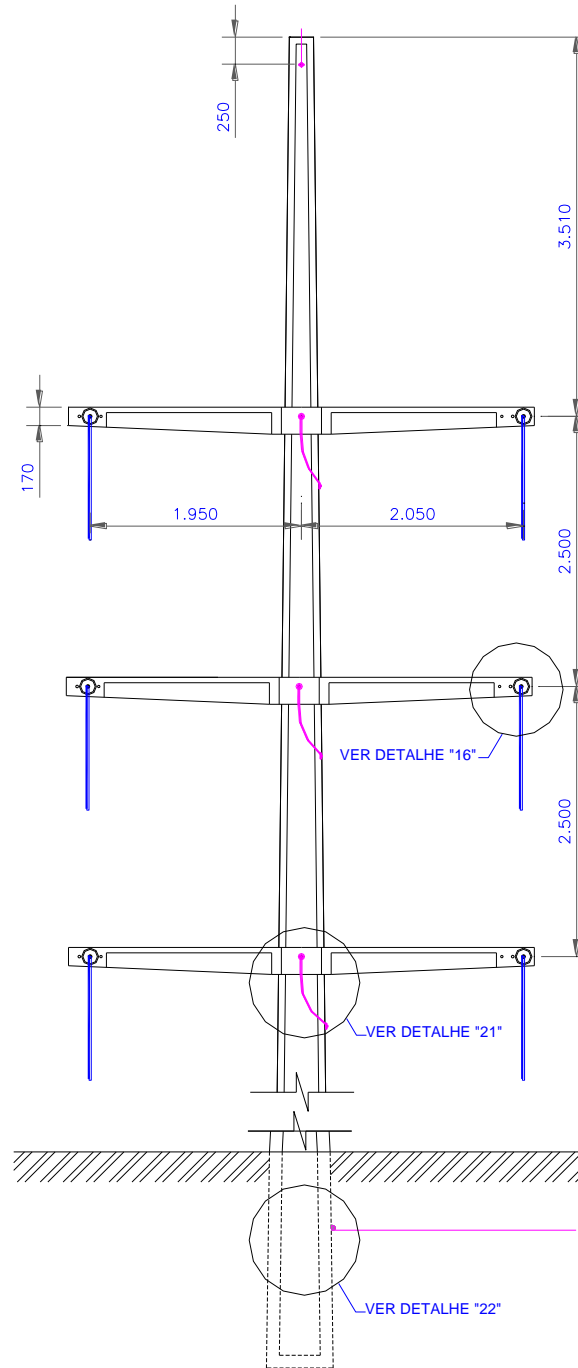
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  86 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP1D

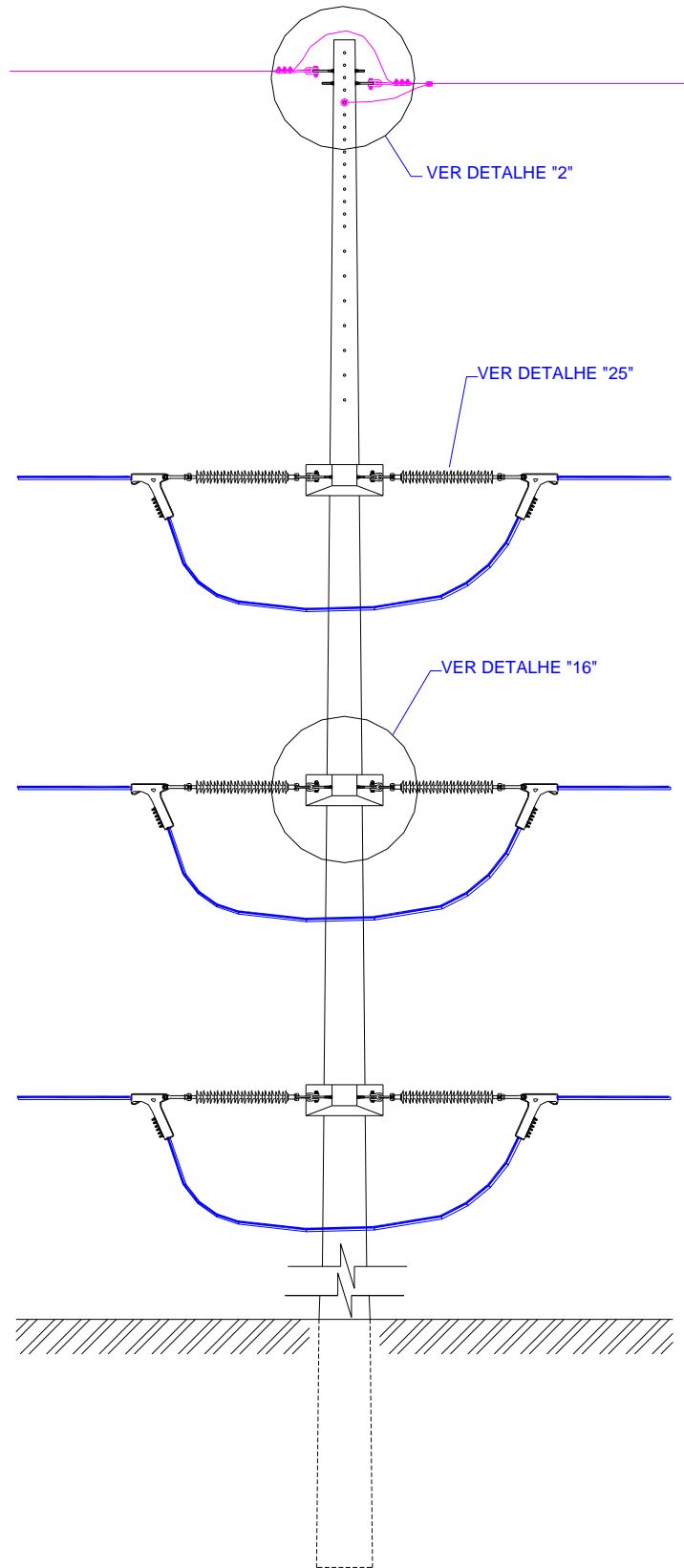
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	12	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  87 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 19 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AP1D-PR - CIRCUITO DUPLO VERTICAL COM PÁRA-RAIOS**

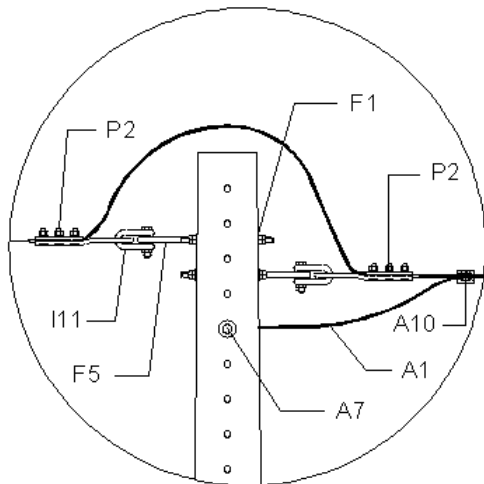


VISTA FRONTAL

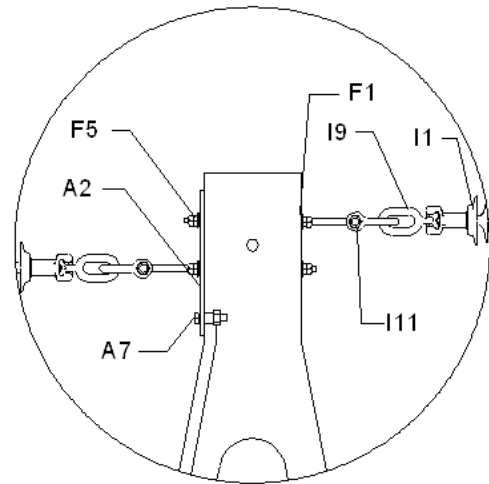


VISTA LATERAL

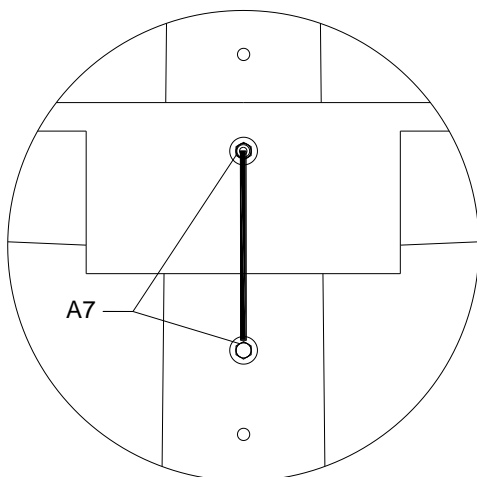




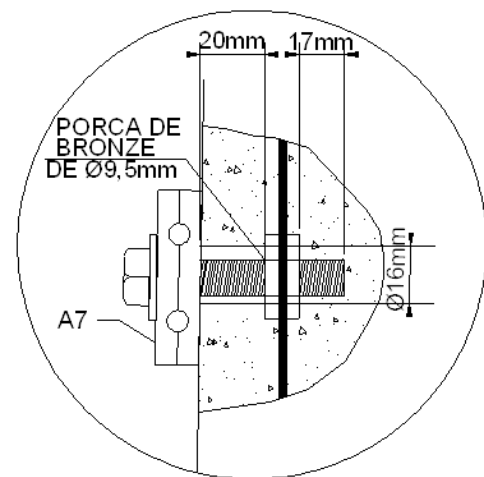
DETALHE "2"



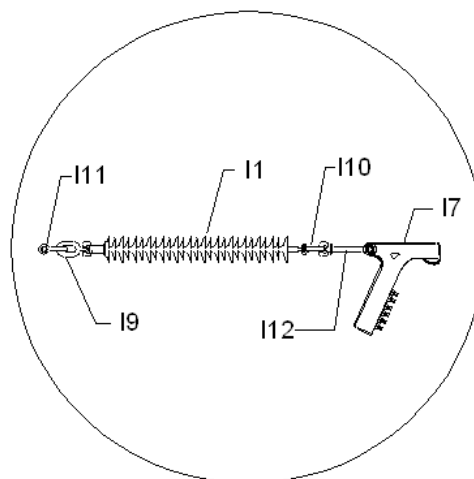
DETALHE "16"




DETALHE "21"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

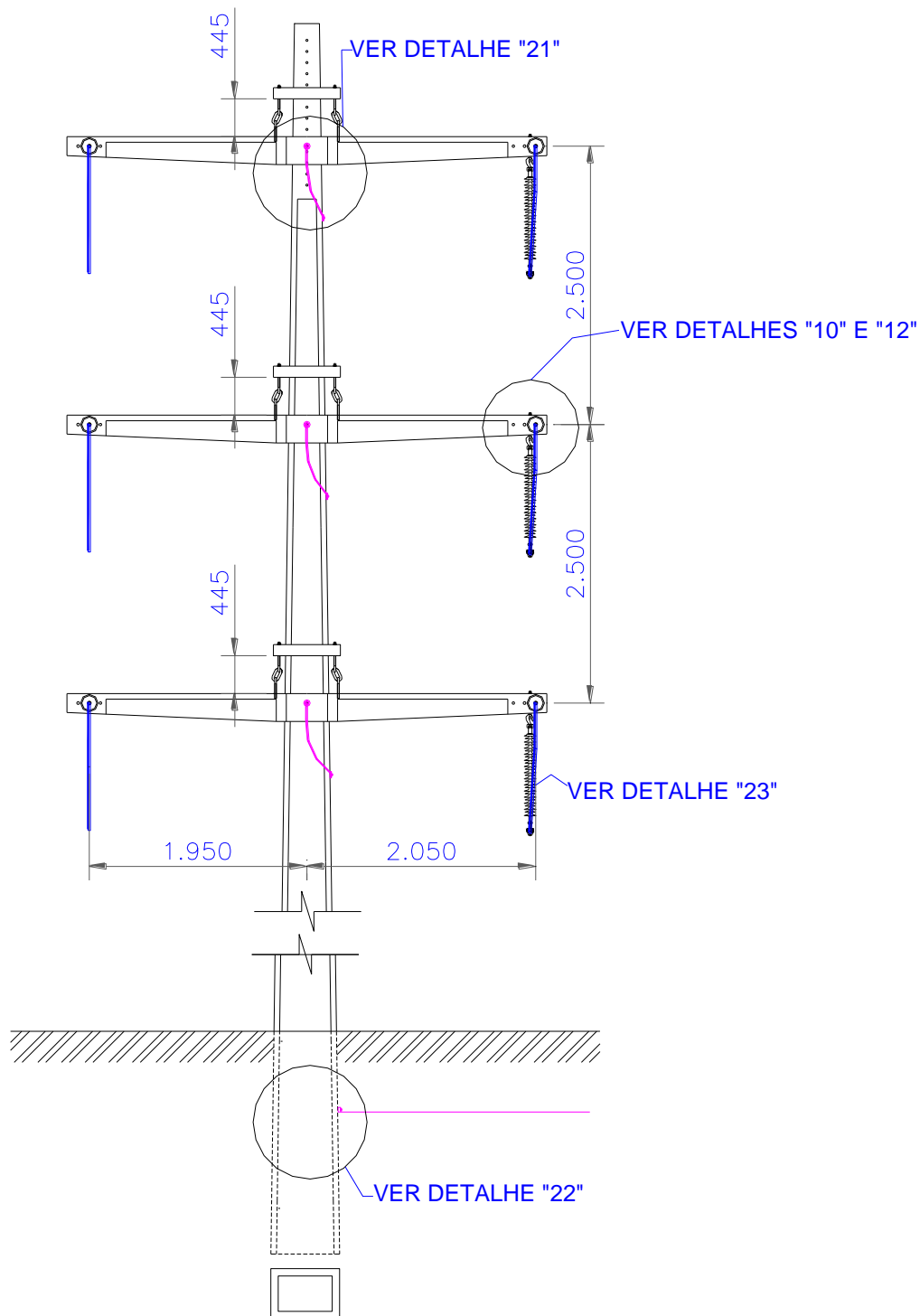
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  90 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP1D-PR**

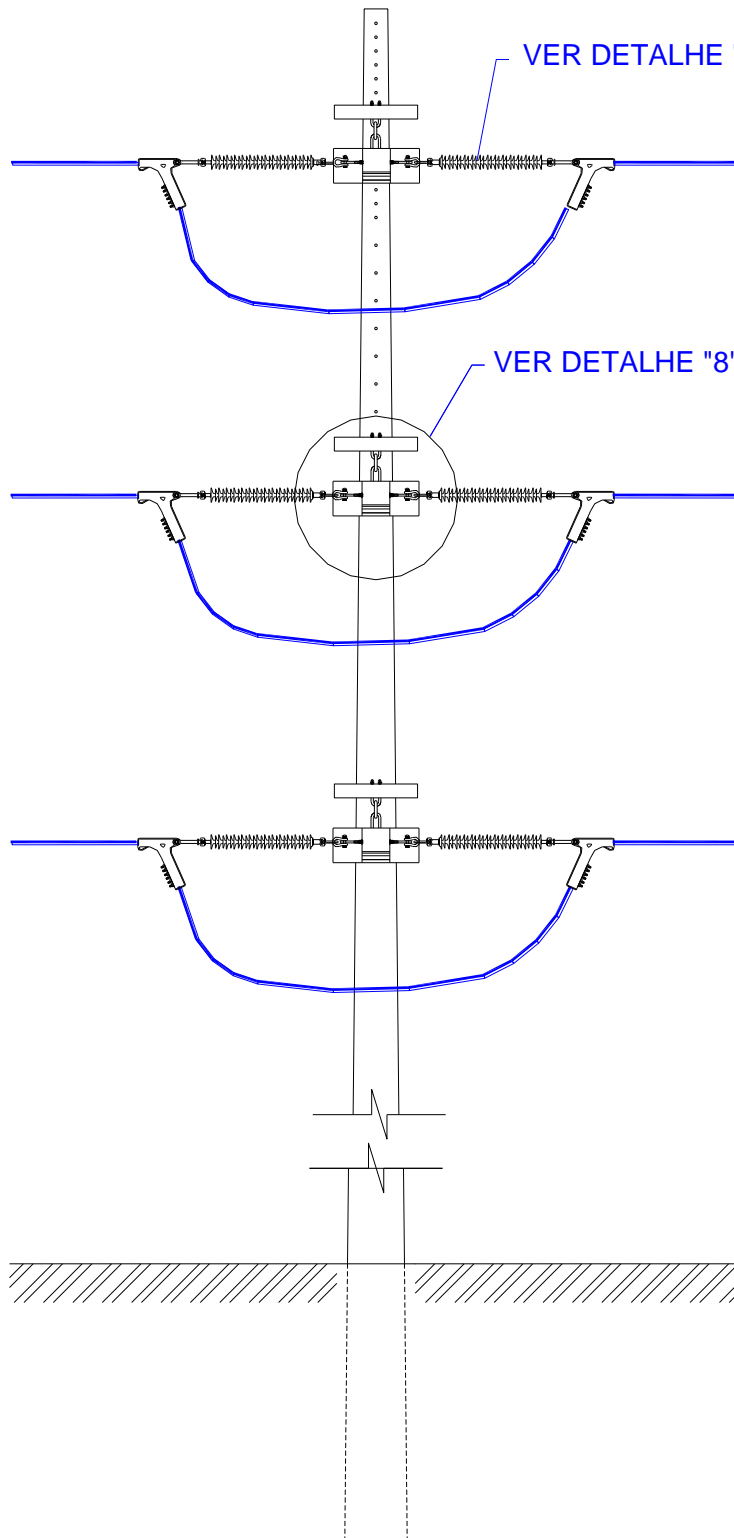
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	12	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  91 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

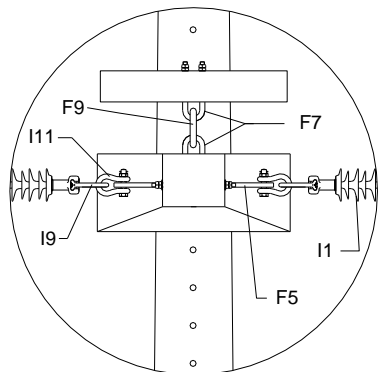
**DESENHO 20 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AM1D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**



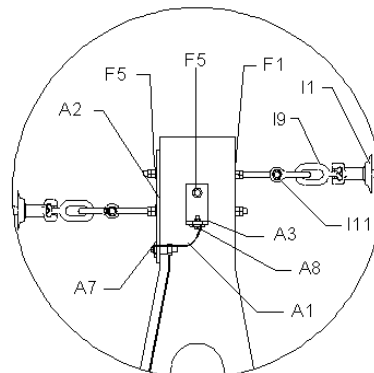
VISTA FRONTAL



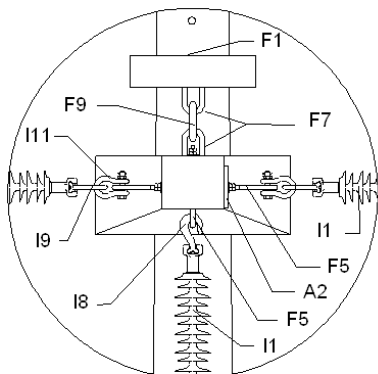
VISTA LATERAL



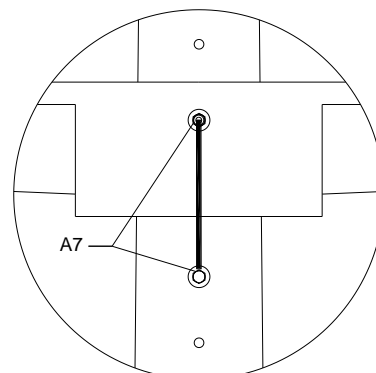
DETALHE "8"



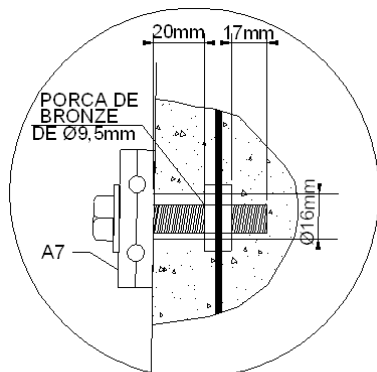
DETALHE "10"



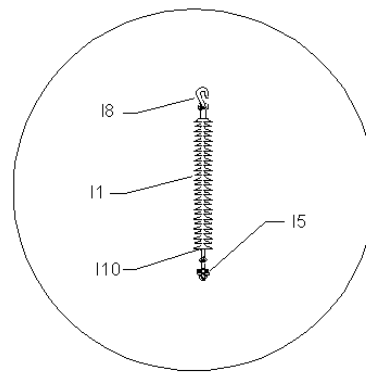
DETALHE "12"



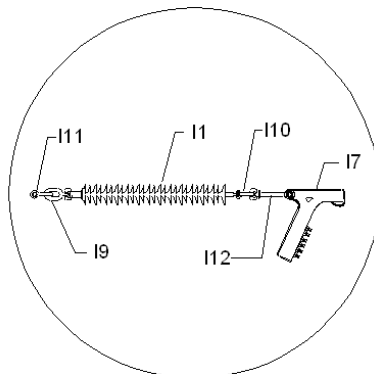
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "23"



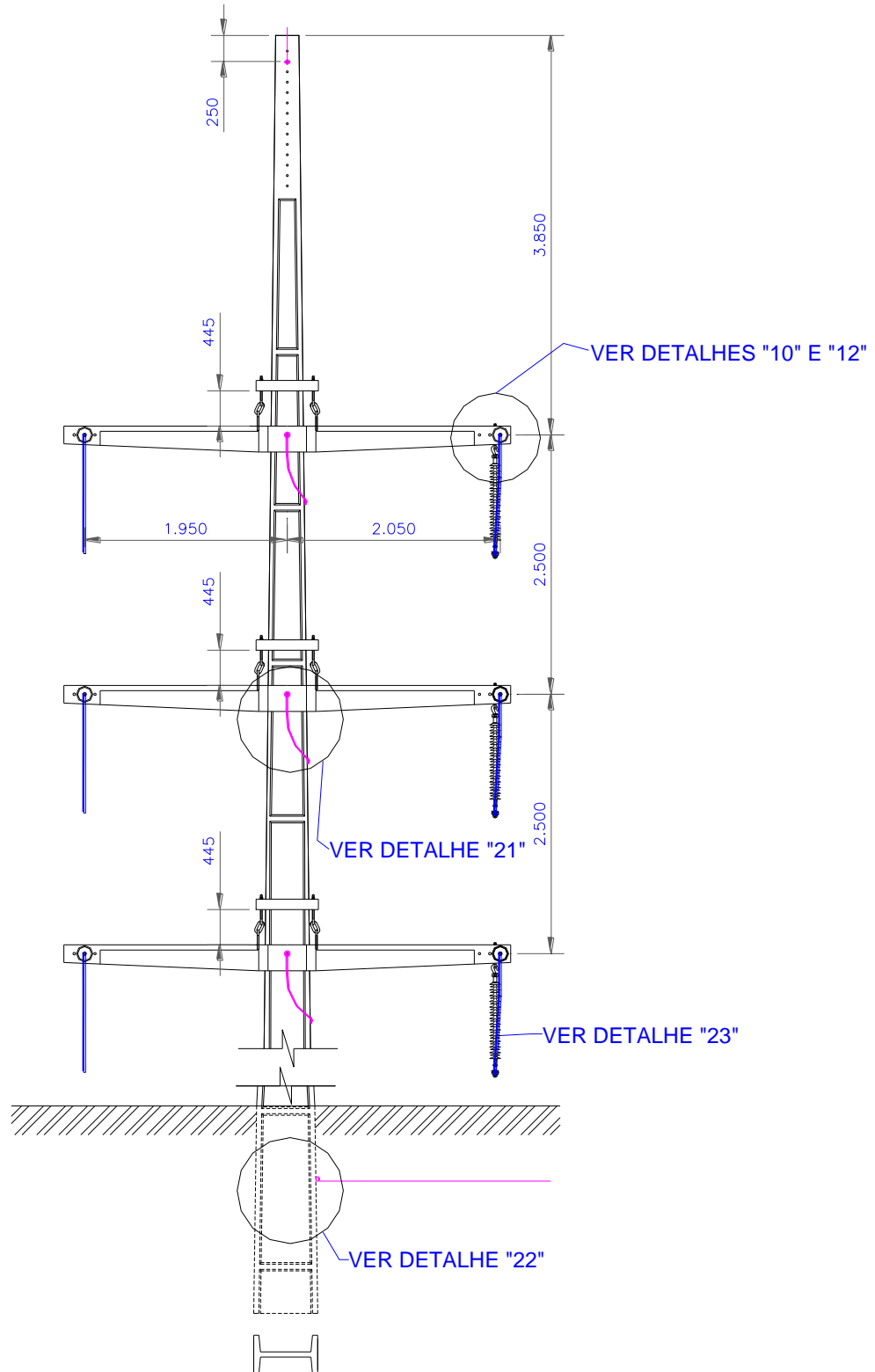
DETALHE "25"

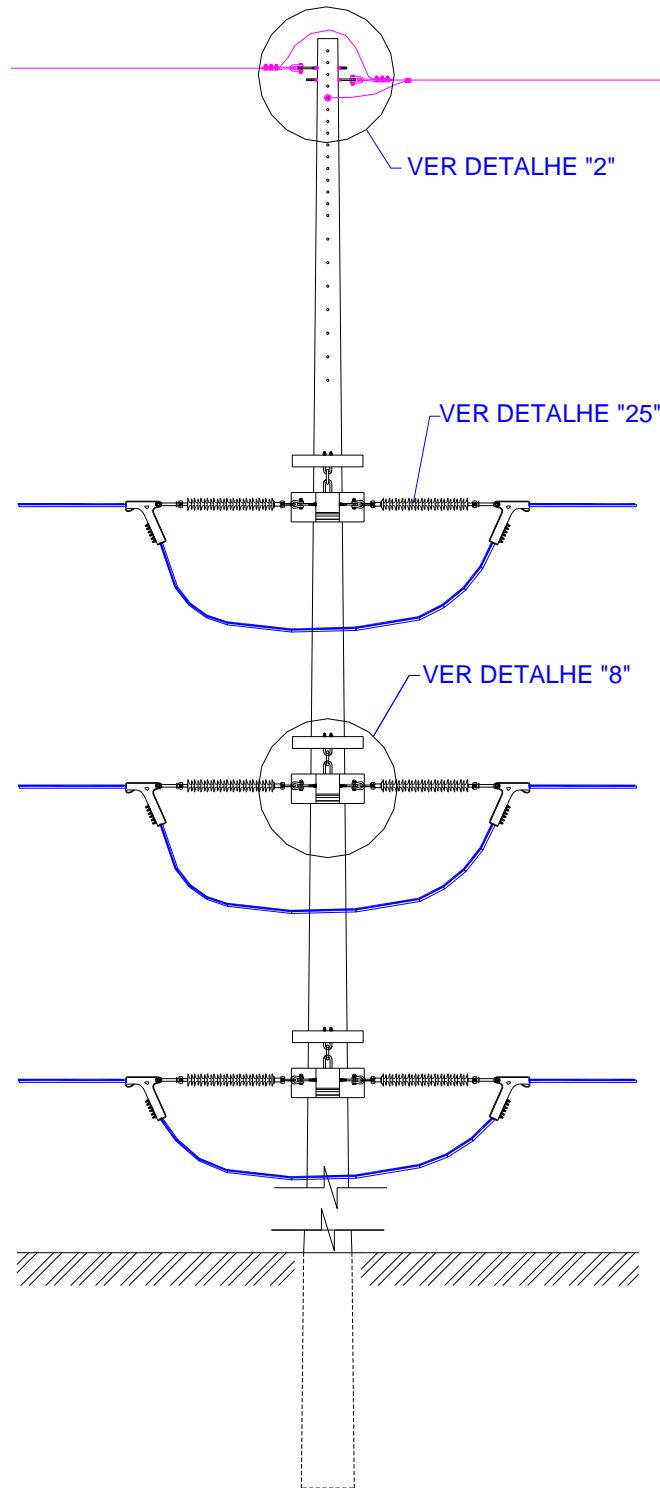
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	94 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM1D

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	3	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	15	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I5	134340004/ 134340009	3	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I9	134250006	12	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	15	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I8	134250014	3	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F1	134830019	15	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134740009	15	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
P1	134230003	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,MONOART,HS 5 A 15mm
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA,AÇO,ATER,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	9	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	6	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

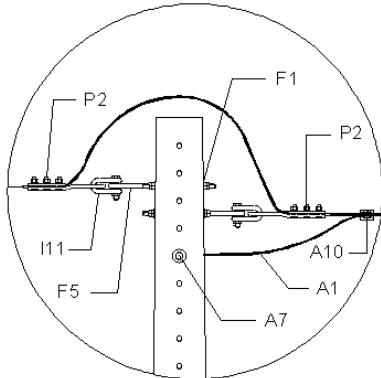
DESENHO 21 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AM1D-PR - CIRCUITO DUPLO  
VERTICAL COM PÁRA-RAIOS



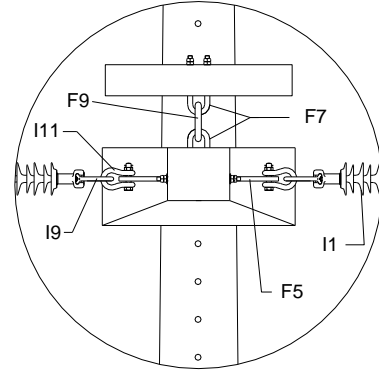


VISTA LATERAL

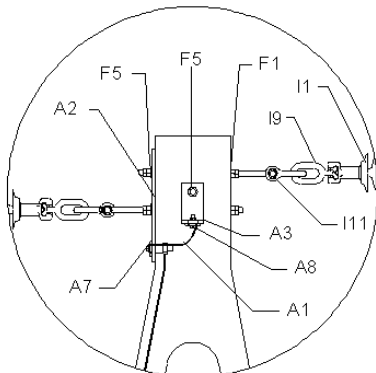




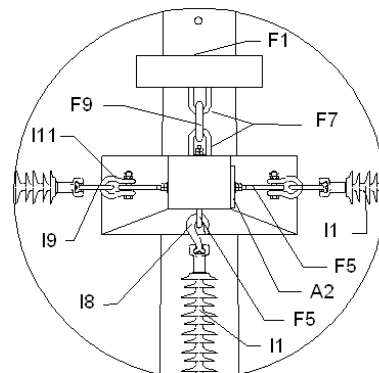
DETALHE "2"



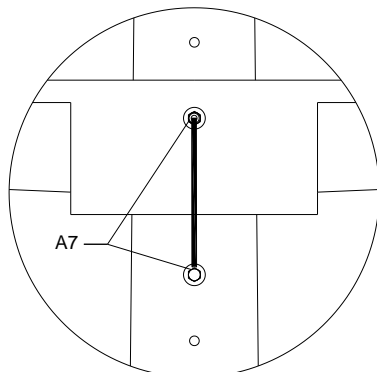
DETALHE "8"



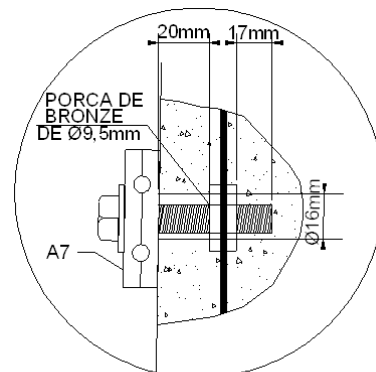
DETALHE "10"



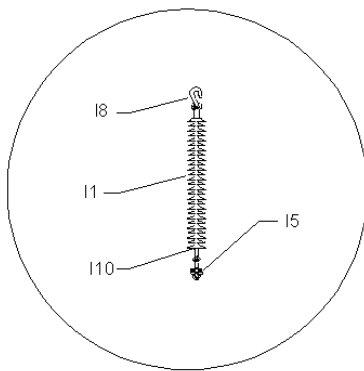
DETALHE "12"



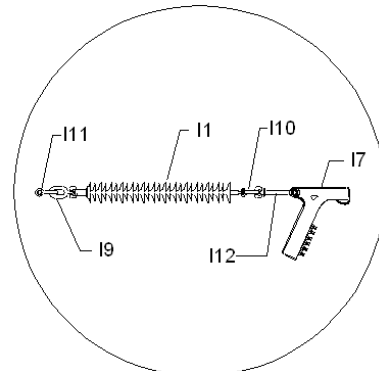
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "23"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	98 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02


#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM1D-PR

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	3	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	15	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I5	134340004/ 134340009	3	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I9	134250006	12	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	15	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90º,12000daN,AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I8	134250014	3	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F1	134830019	15	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134740009	15	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
P1	134230003	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,MONOART,HS 5 A 15mm
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	9	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	6	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

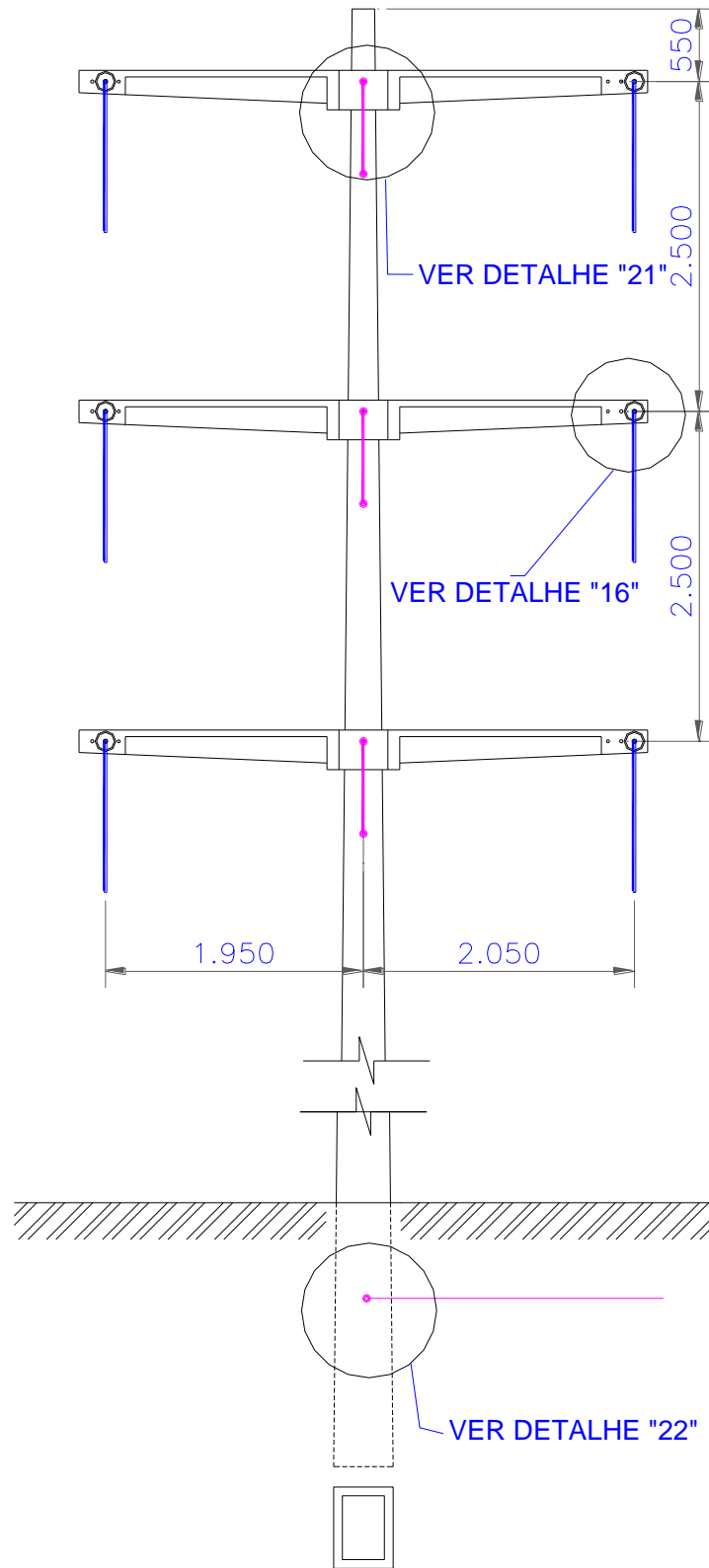
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  99 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM1D-PR**

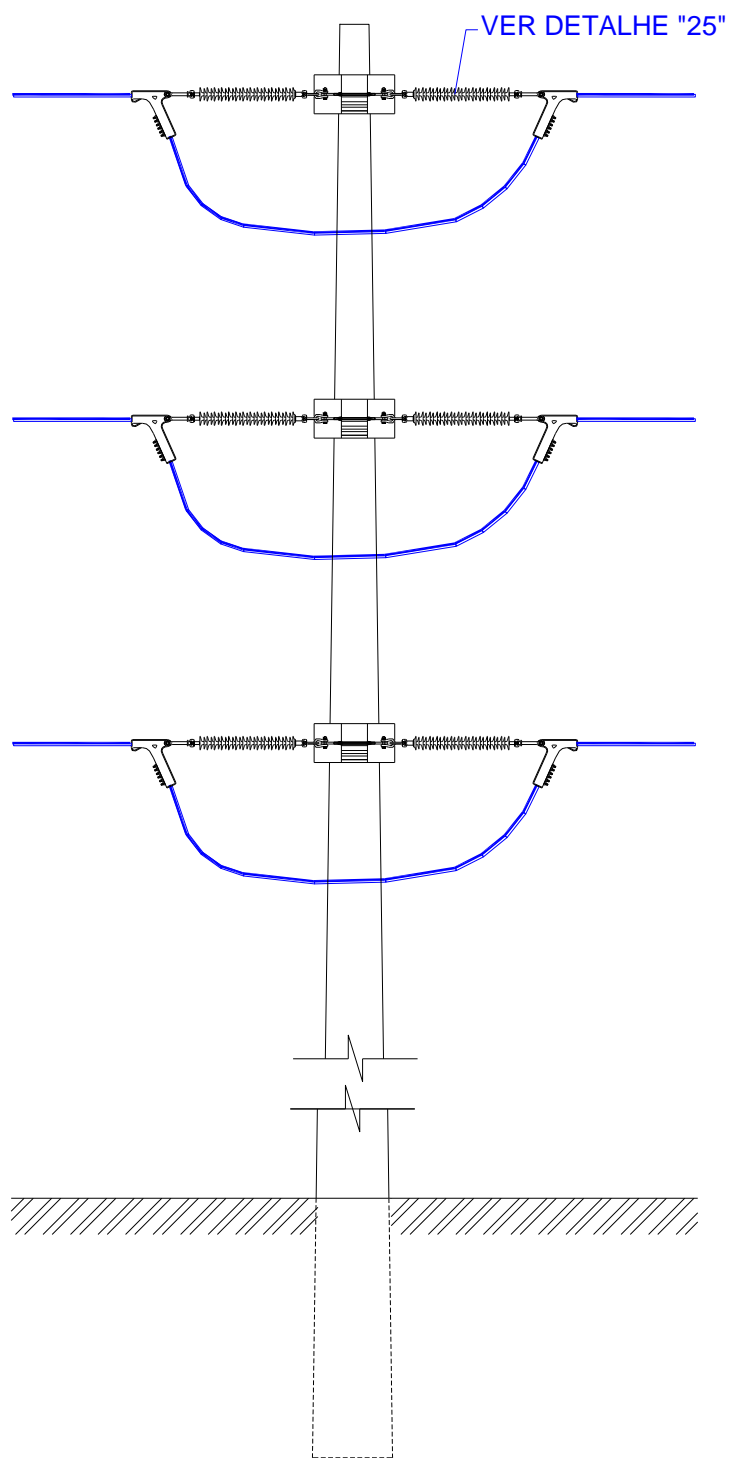
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL,M20,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  100 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

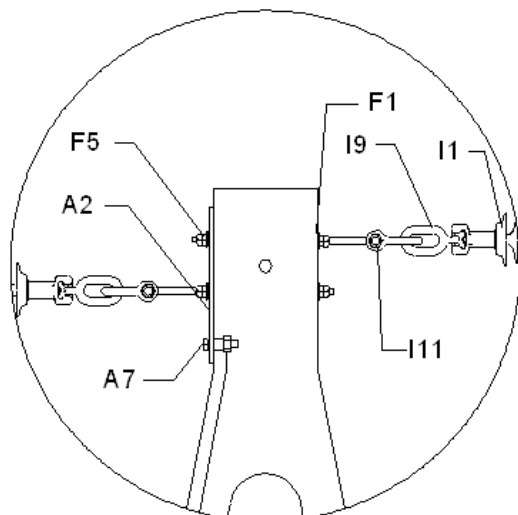
**DESENHO 22 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO T1D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**



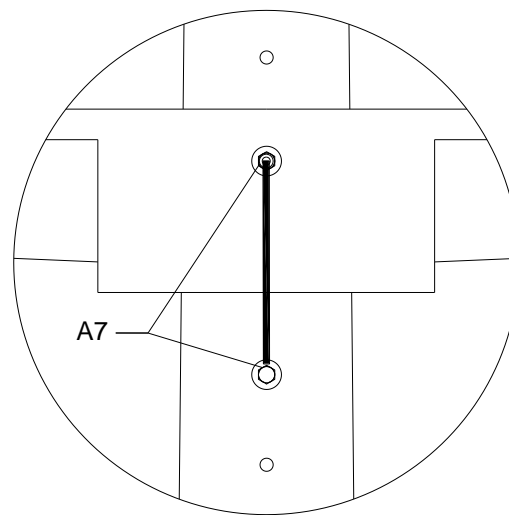
VISTA FRONTAL



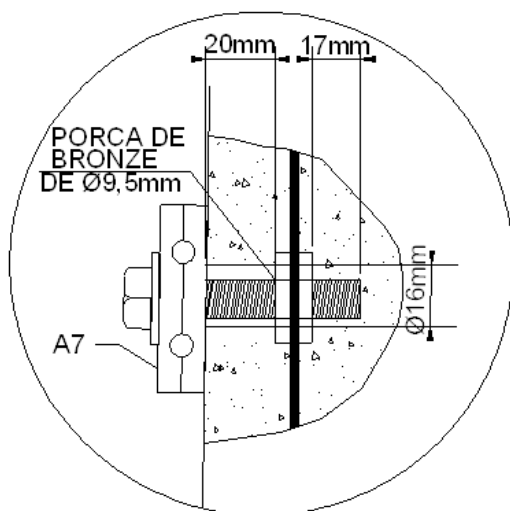
VISTA LATERAL



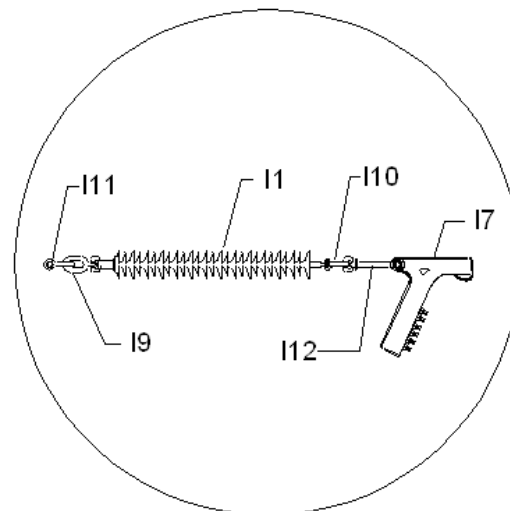
DETALHE "16"




DETALHE "21"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

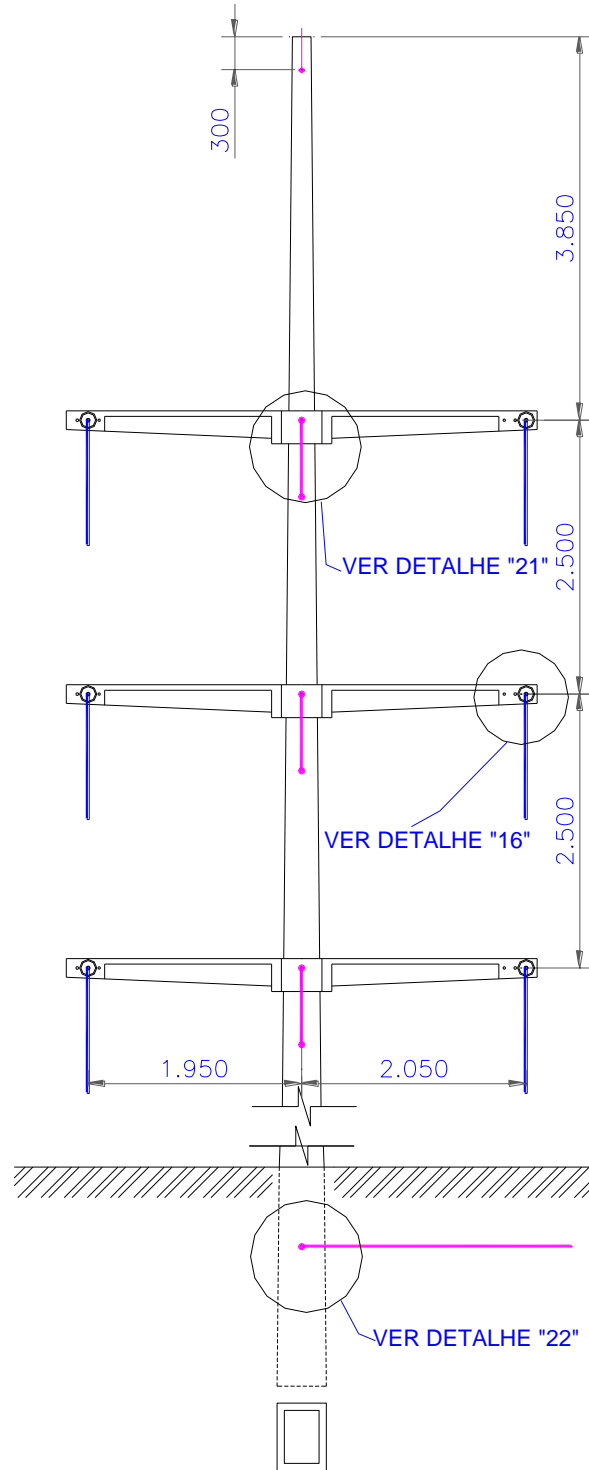
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  103 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T1D

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	12	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

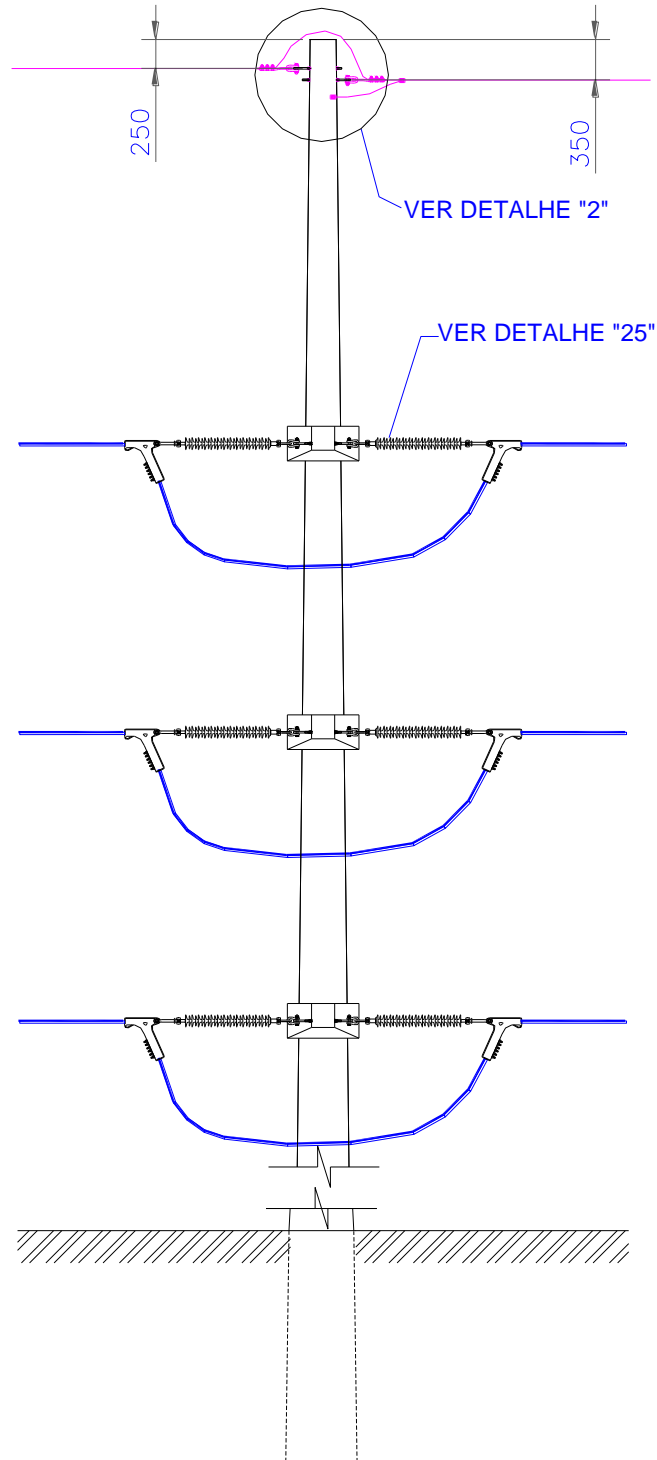
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  104 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 23 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO T1D-PR - CIRCUITO DUPLO VERTICAL COM PÁRA-RAIOS**

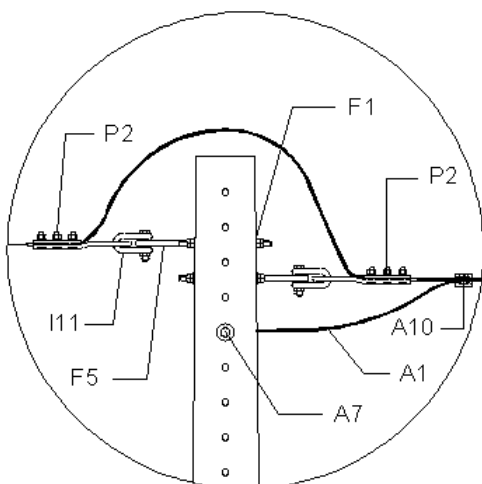


VISTA FRONTAL

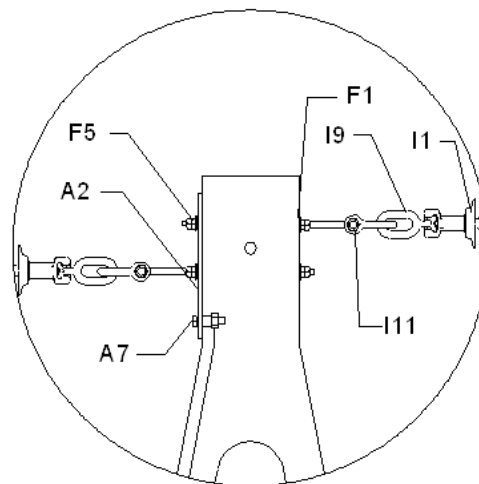




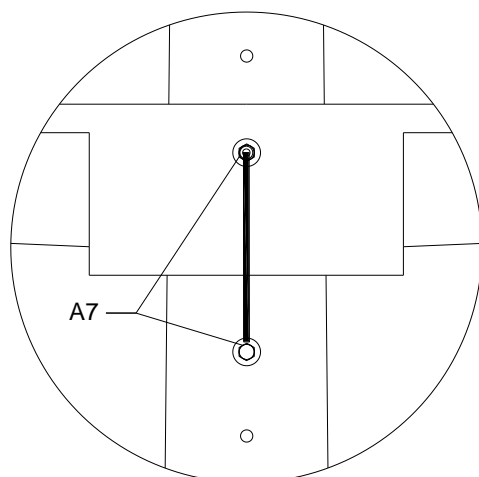
VISTA LATERAL



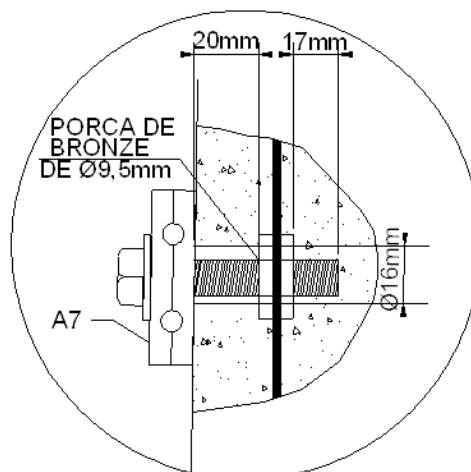
DETALHE "2"



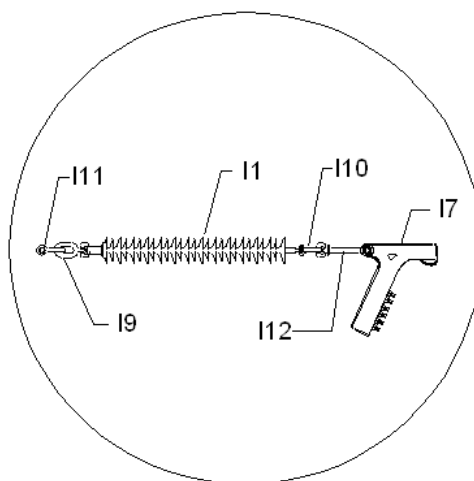
DETALHE "16"




DETALHE "21"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

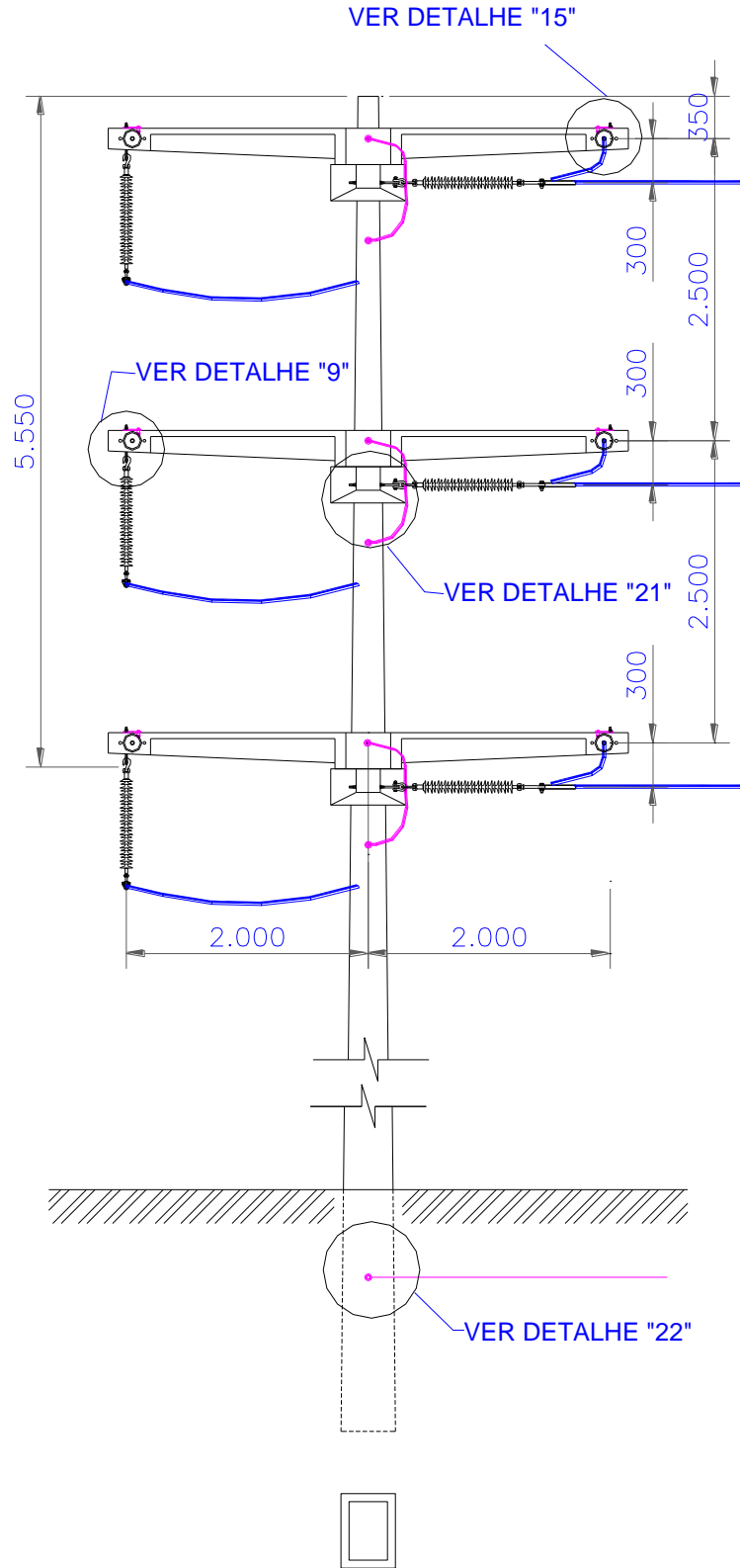
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	107 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T1D-PR

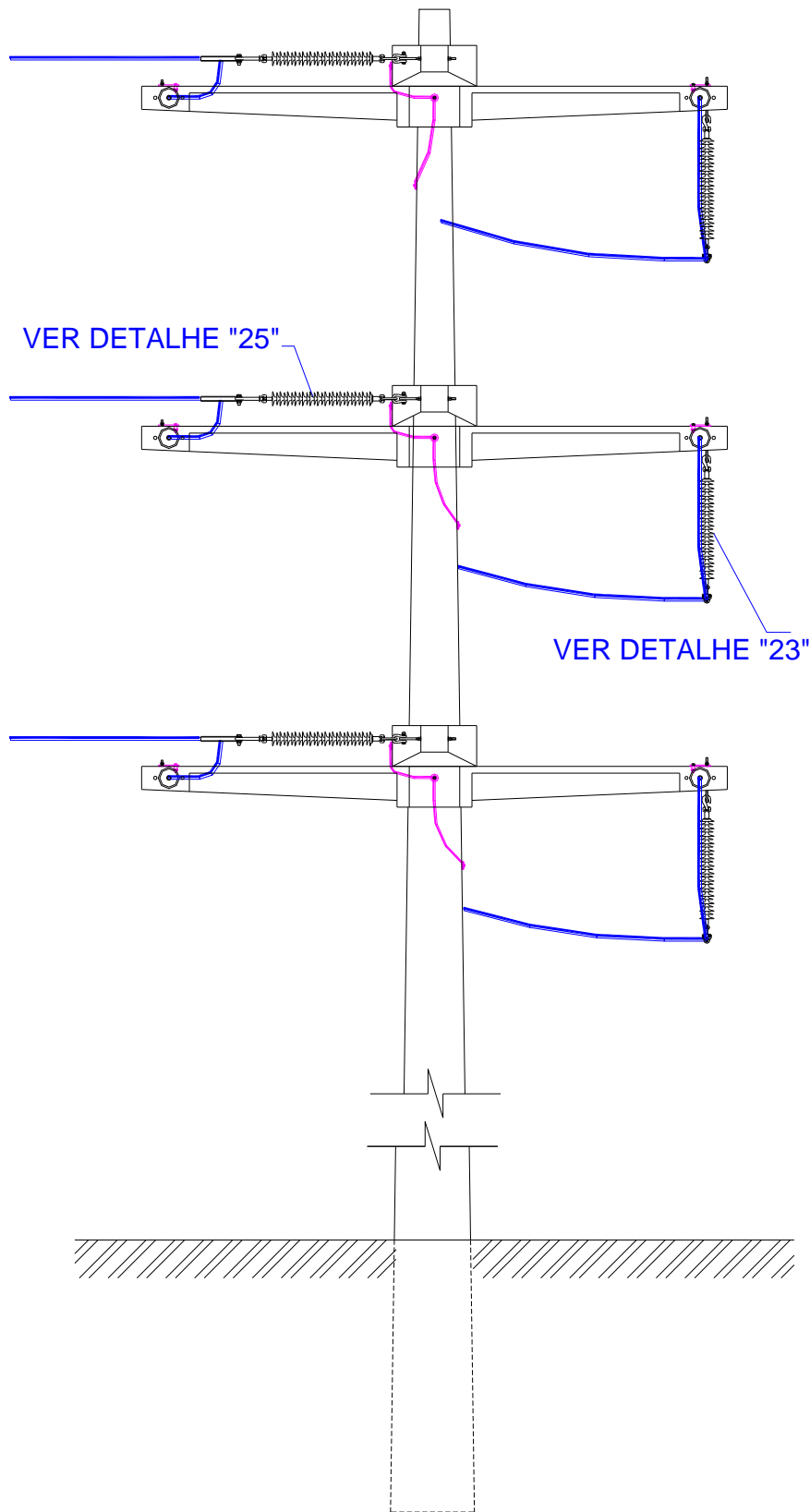
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F1	134830019	12	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134800001	12	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA,AÇO,ATER,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A6	134700021	6	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	6	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  108 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

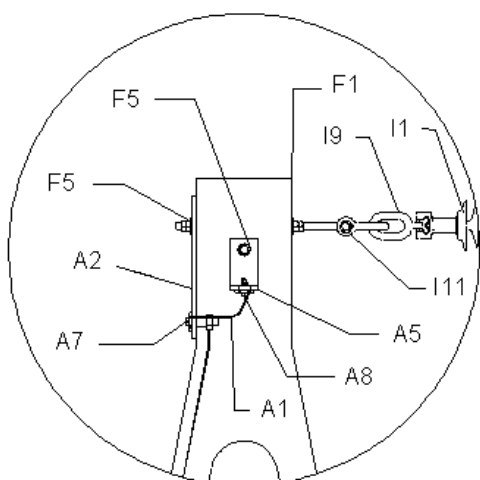
**DESENHO 24 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AT1 - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**



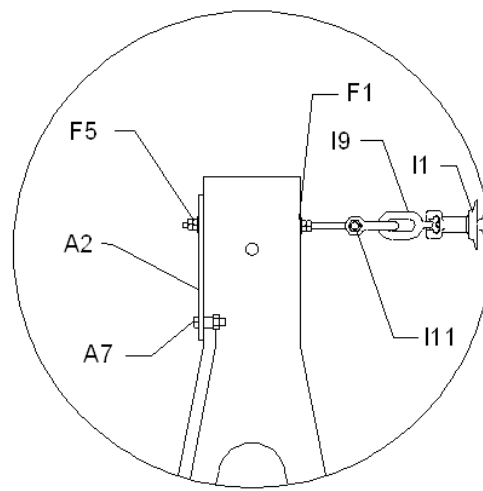
VISTA FRONTAL



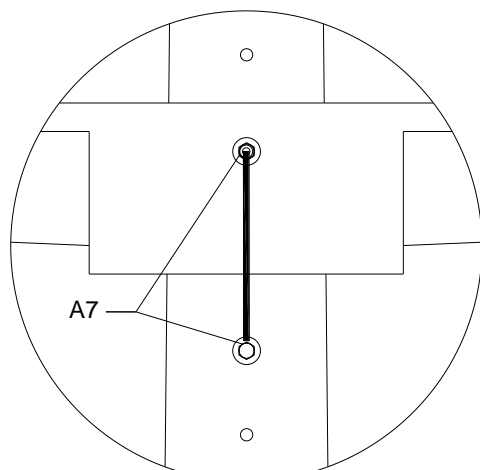
VISTA LATERAL



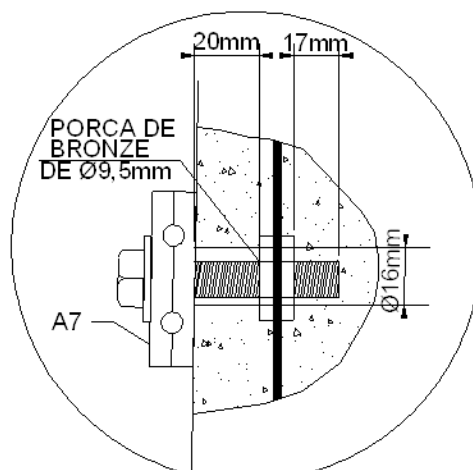
DETALHE "9"



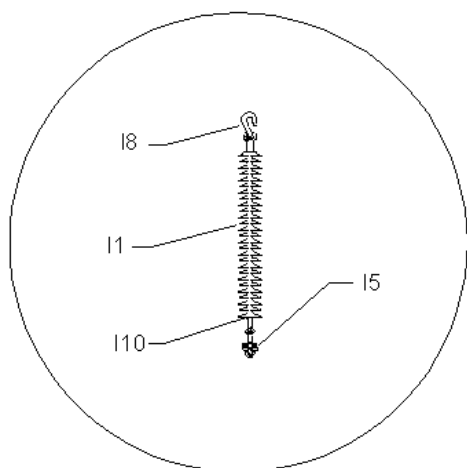
DETALHE "15"



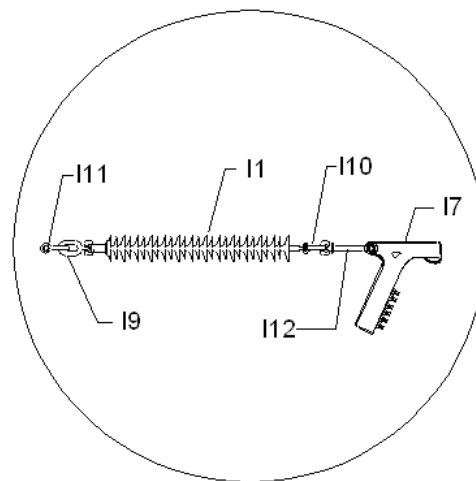
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "23"



DETALHE "25"

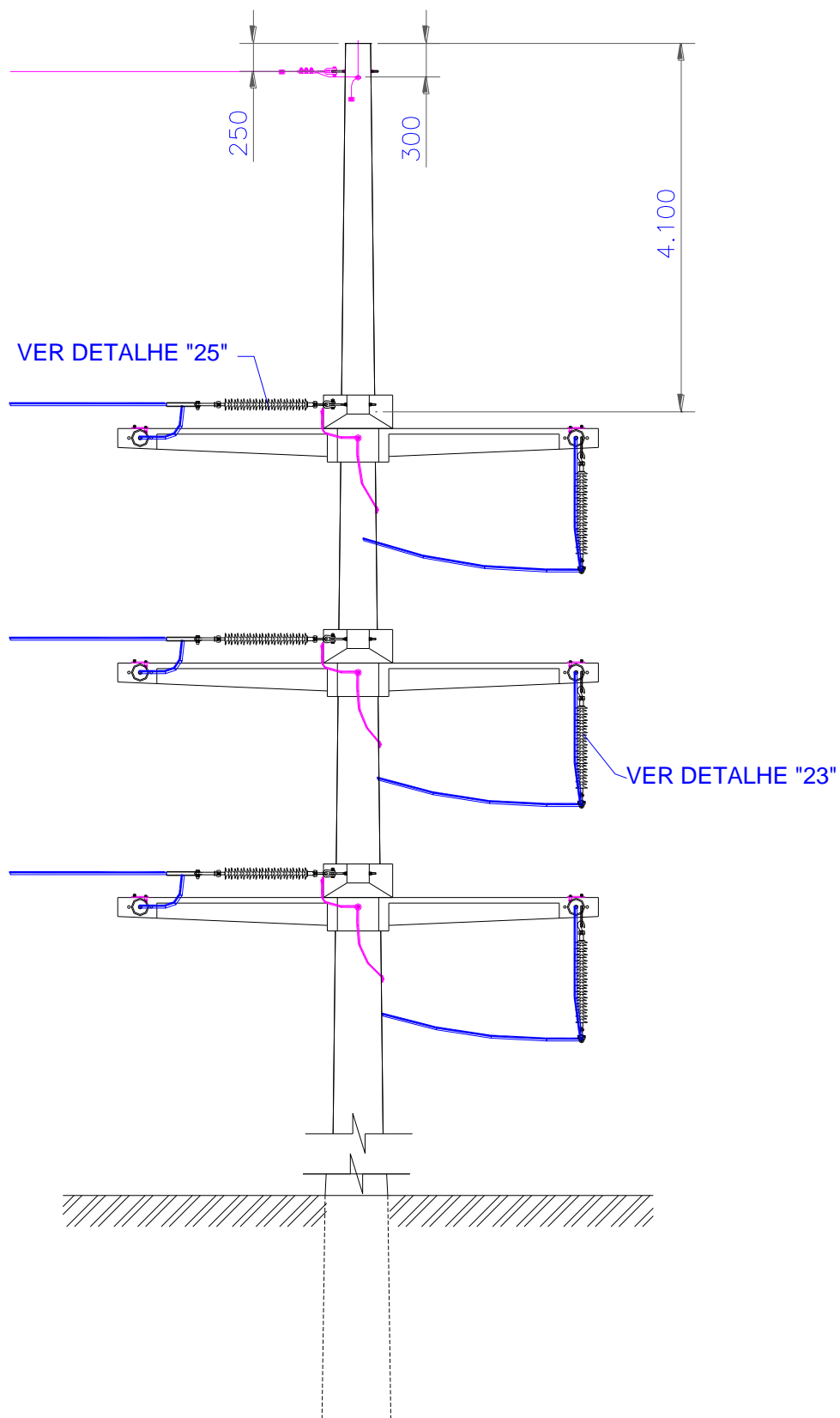
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	111 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AT1

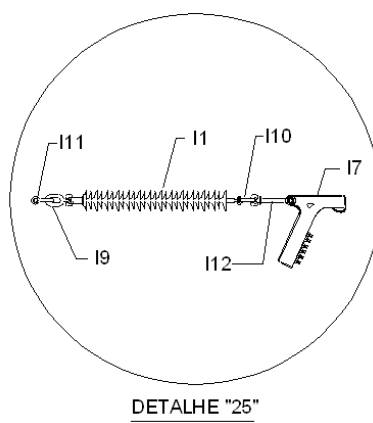
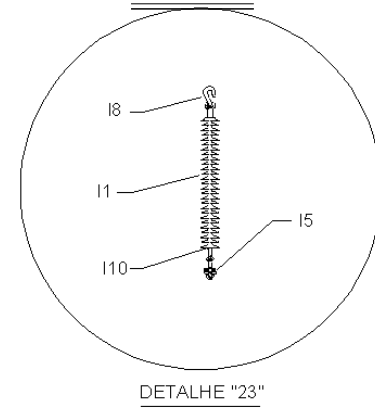
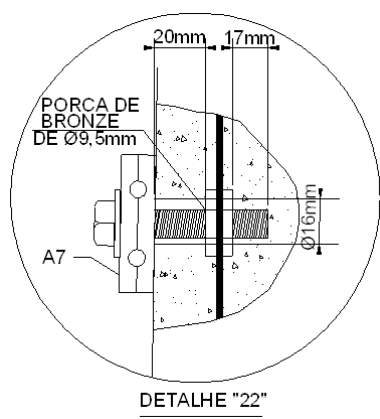
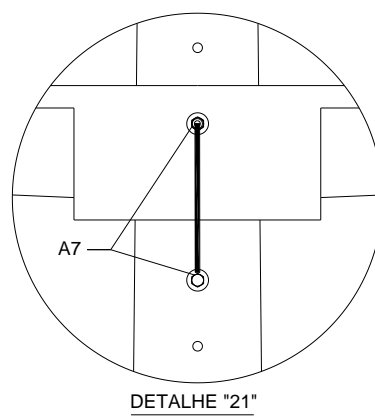
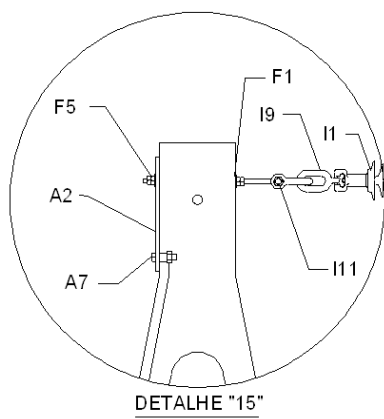
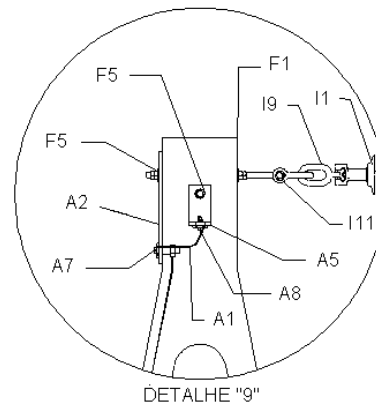
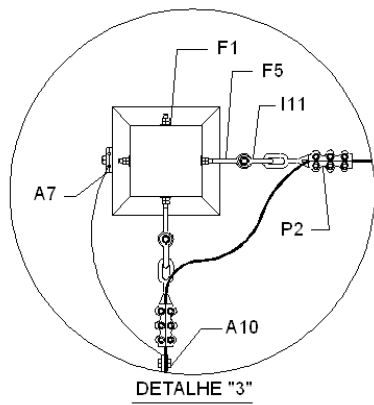
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	6	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	18	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	18	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
I8	134250014	6	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I5	134340004/ 134340009	6	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
F1	134830019	18	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134800001	18	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	30	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	12	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	18	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	9	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU









VISTA LATERAL



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  115 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AT1-PR**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E12	Tabela 8	6	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	18	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	18	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
I8	134250014	6	UN	GANCHO-BOLA, AÇO, 12000DAN
I5	134340004/ 134340009	6	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
F1	134830019	18	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	18	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	12	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	18	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	9	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

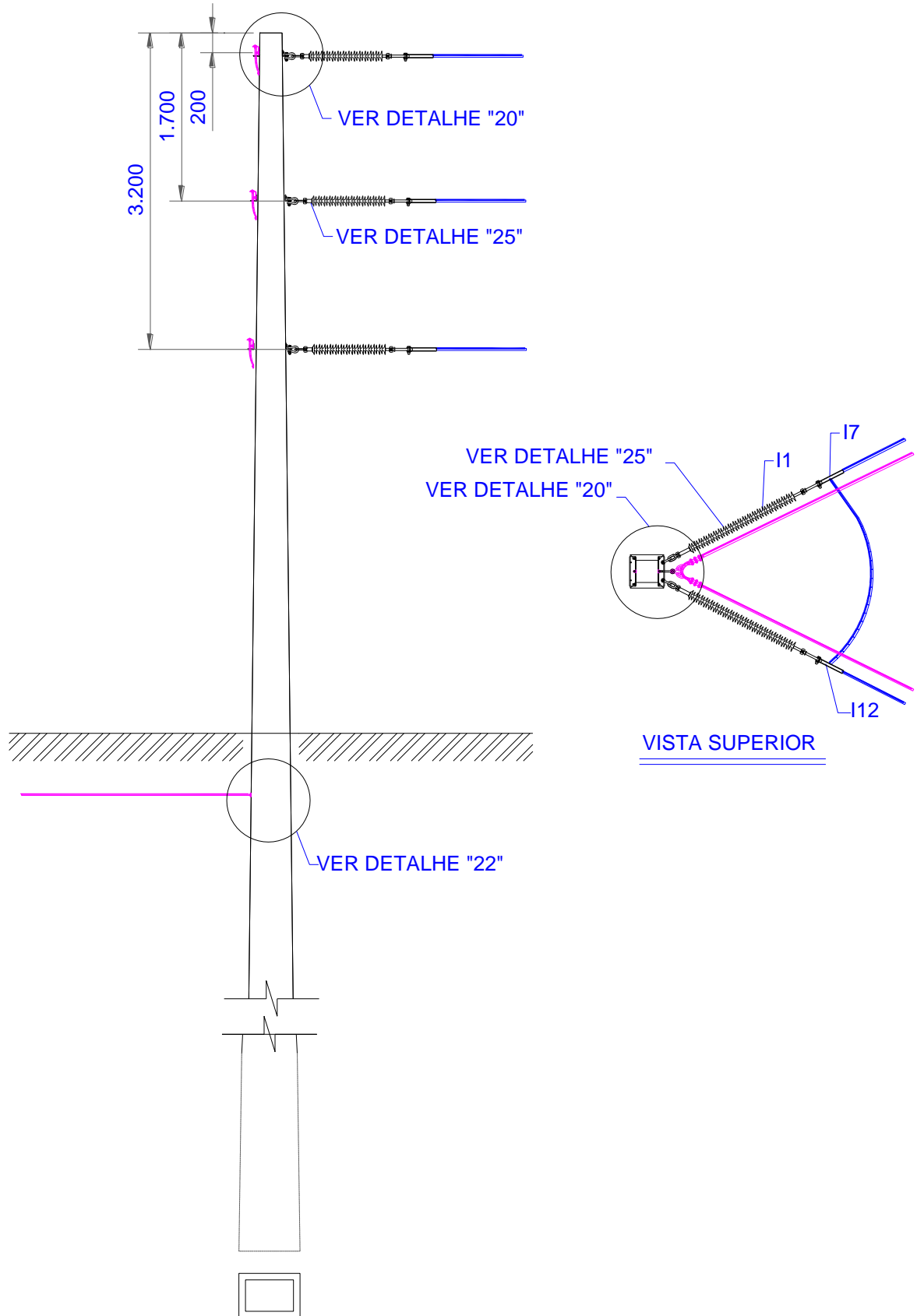
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  116 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

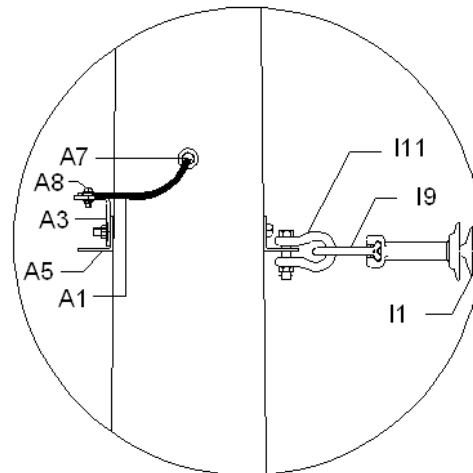
#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AT1-PR

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

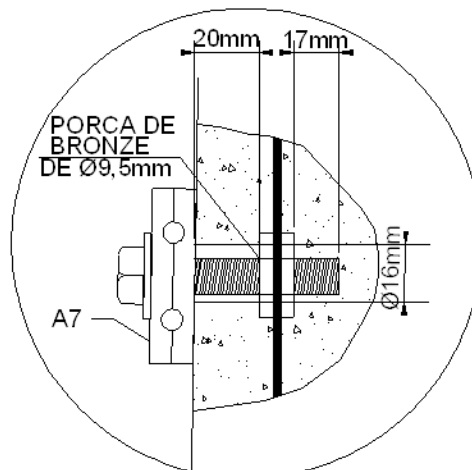
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  117 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 26 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AG1 - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

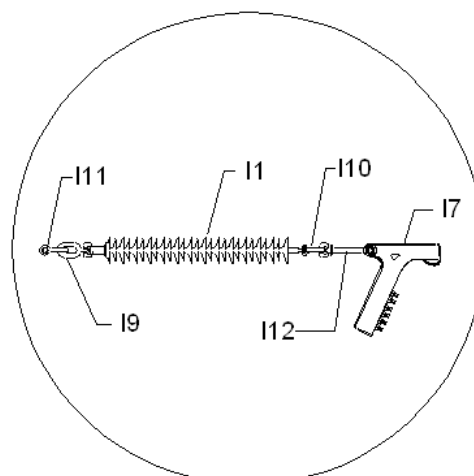





DETALHE "20"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

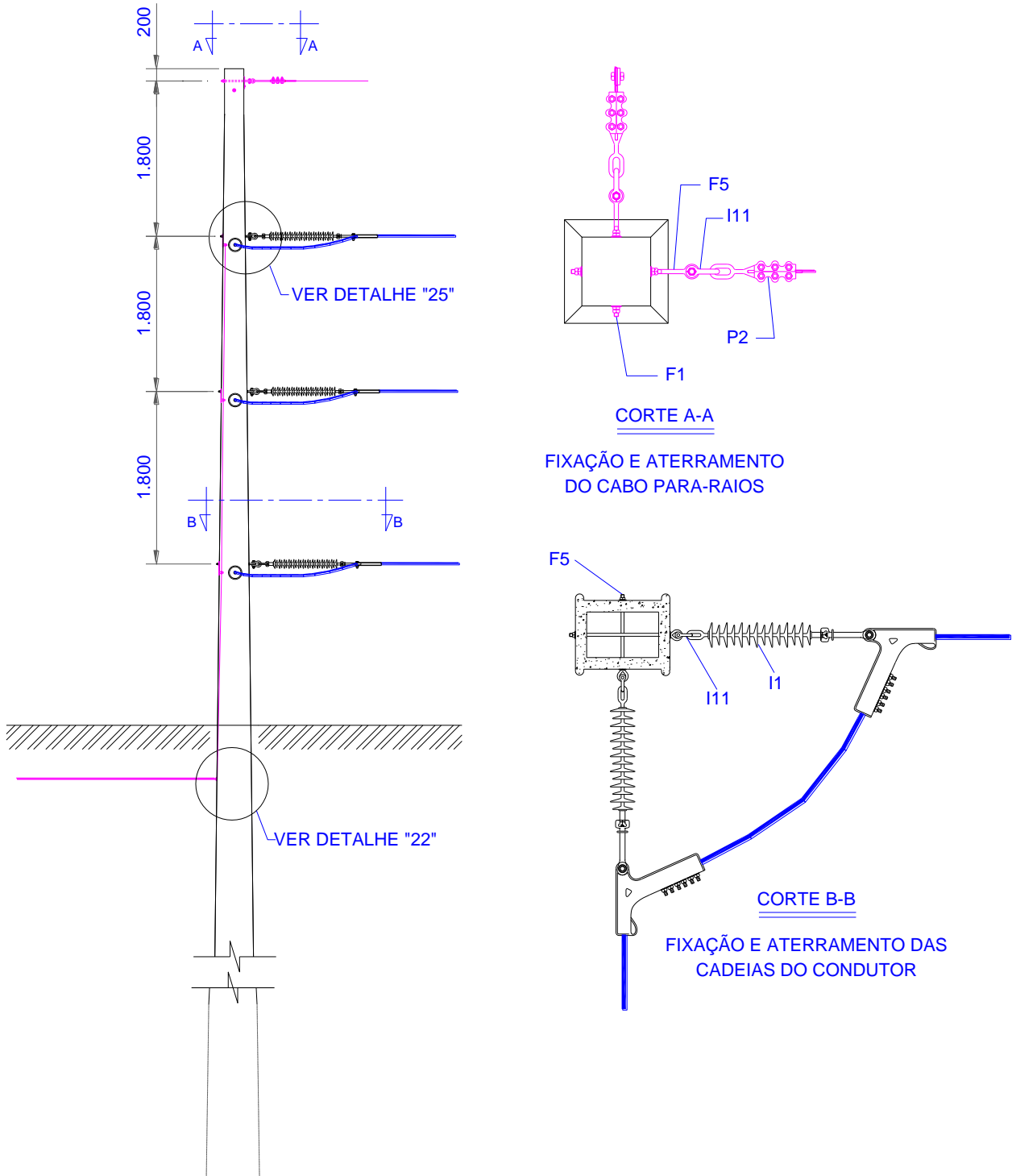
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  119 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AG1

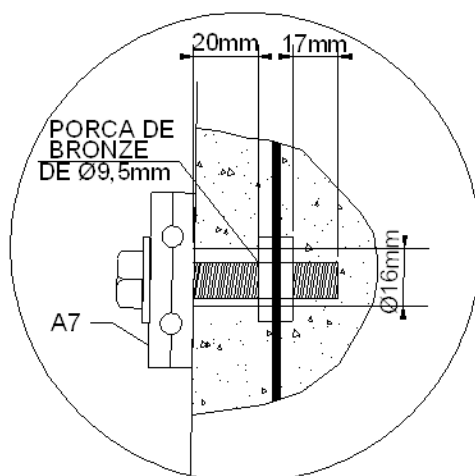
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
I13-1	Tabela 10	6	UN	CANTONEIRA "L" DE 64X64X6 COMPRIMENTO VARIÁVEL
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A5	134110017	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO - TIPO IV - EM "L" COM 2 FUROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  120 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

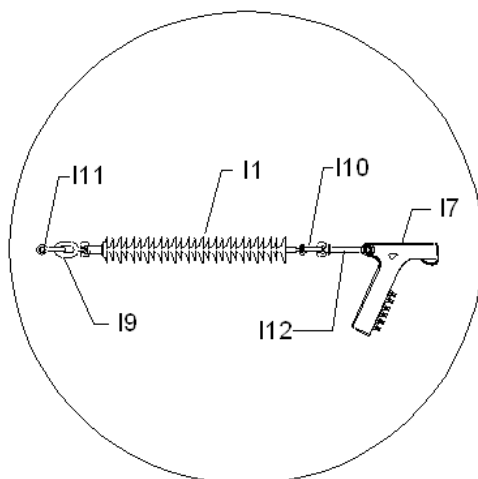
**DESENHO 27 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AG1-PR - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL COM PÁRA-RAIOS**



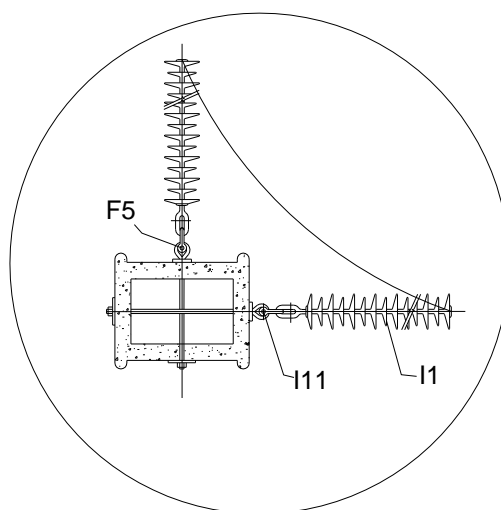





DETALHE "22"



DETALHE "25"



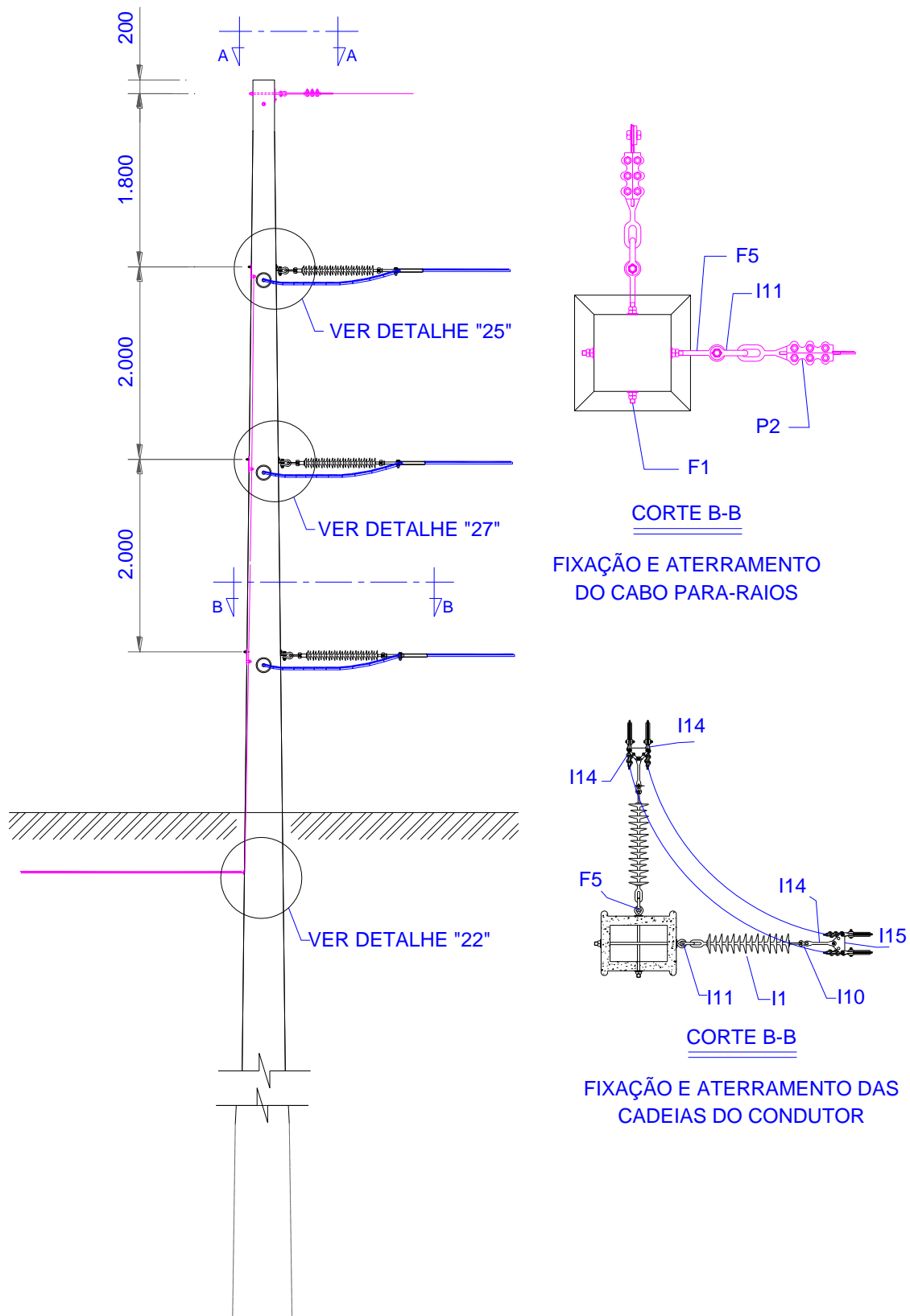
DETALHE "28"

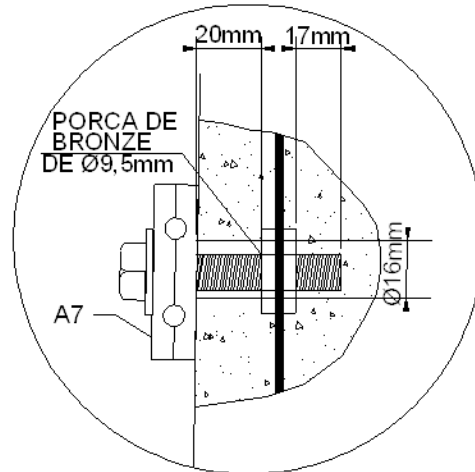
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  122 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AG1-PR**

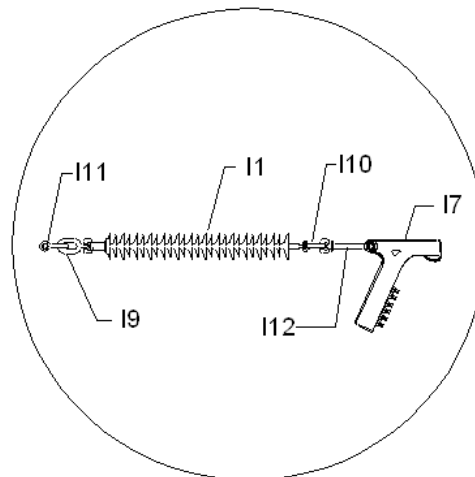
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F5	134740009	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU

**DESENHO 28 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AG1E - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL ESPECIAL**

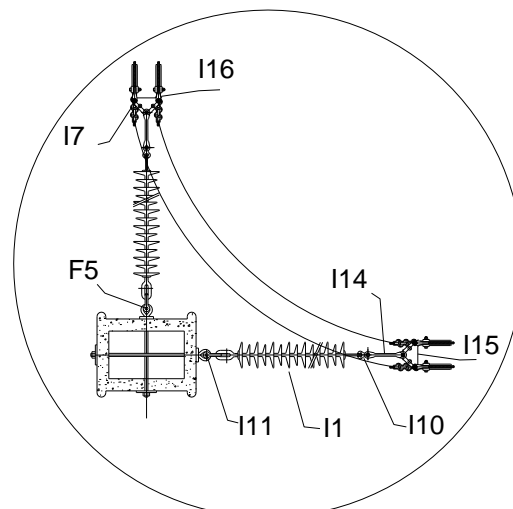





DETALHE "22"



DETALHE "25"




DETALHE "27"

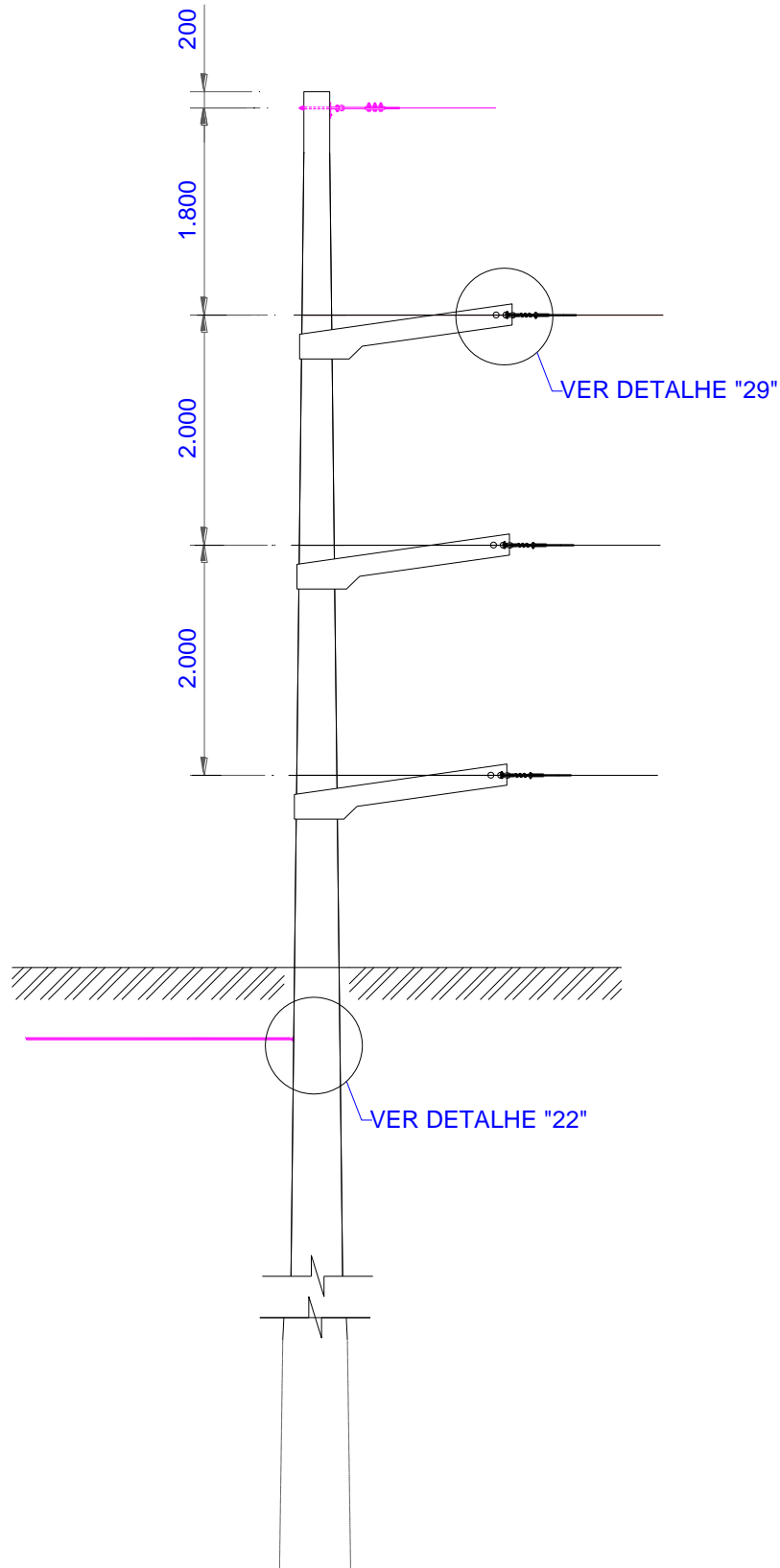
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  125 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

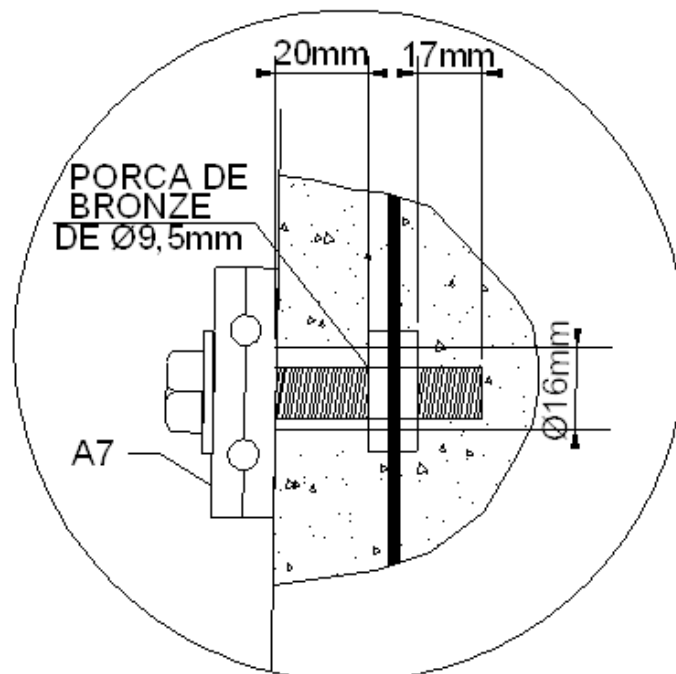
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AG1E

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90º,12000daN,AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F5	134740009	6	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
I14	134250021	6	UN	GARFO-GARFO ACF 40X120MM
I15	134290002	6	UN	BALANCIM (DUPLICADOR CADEIA 16X200MM C 120KN)
I16	134250018	12	UN	GARFO-OLHAL 90º
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

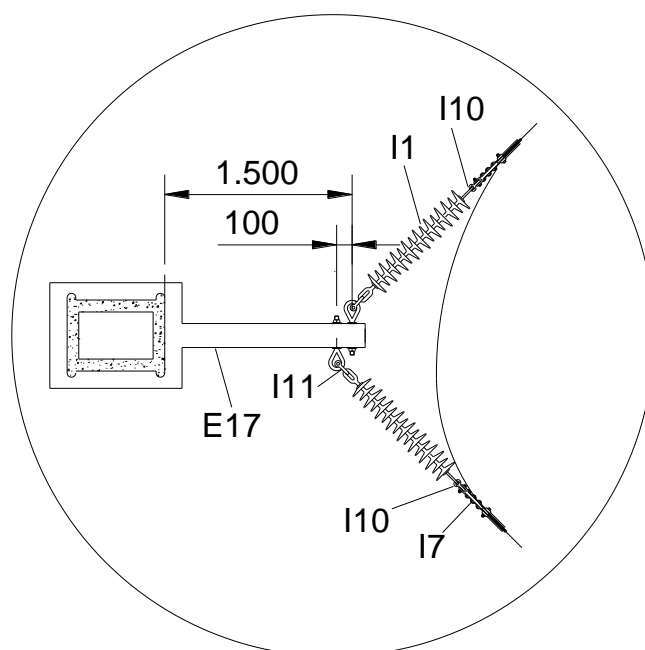
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  126 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 29 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AG1B - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL COM BRAÇO**






DETALHE "22"




DETALHE "29"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  128 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AG1B**

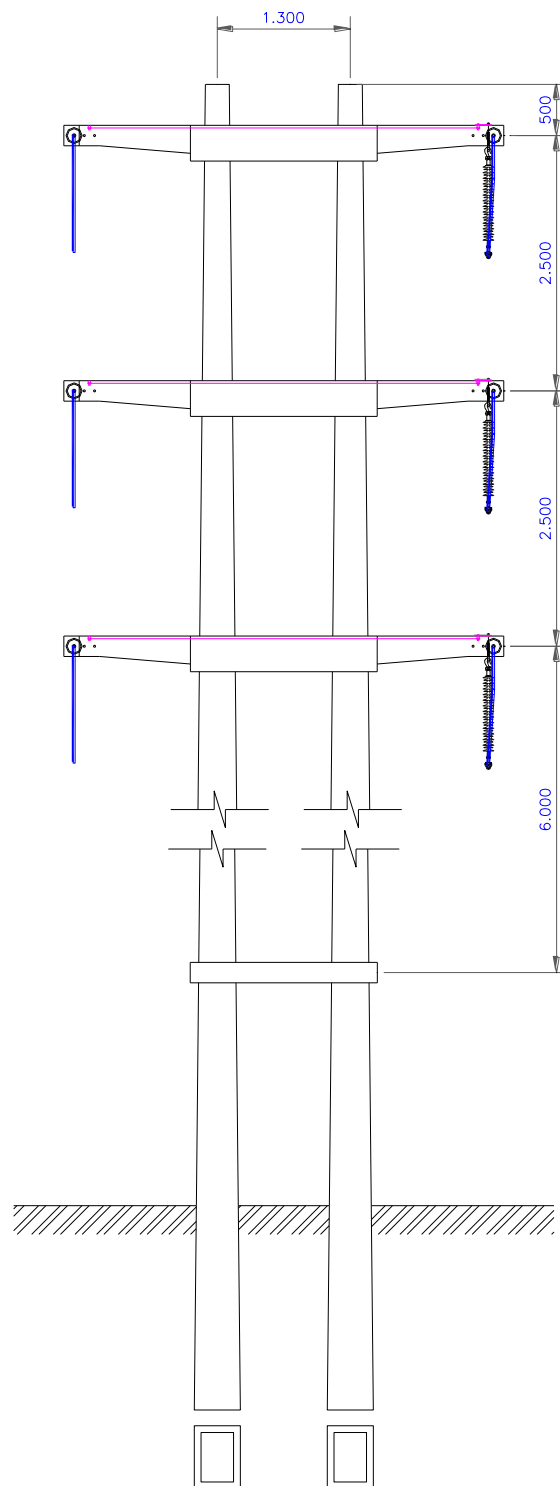
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
E17	-	3	UN	BRAÇO DE CONCRETO ARMADO 1,5M
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F5	134740009	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU



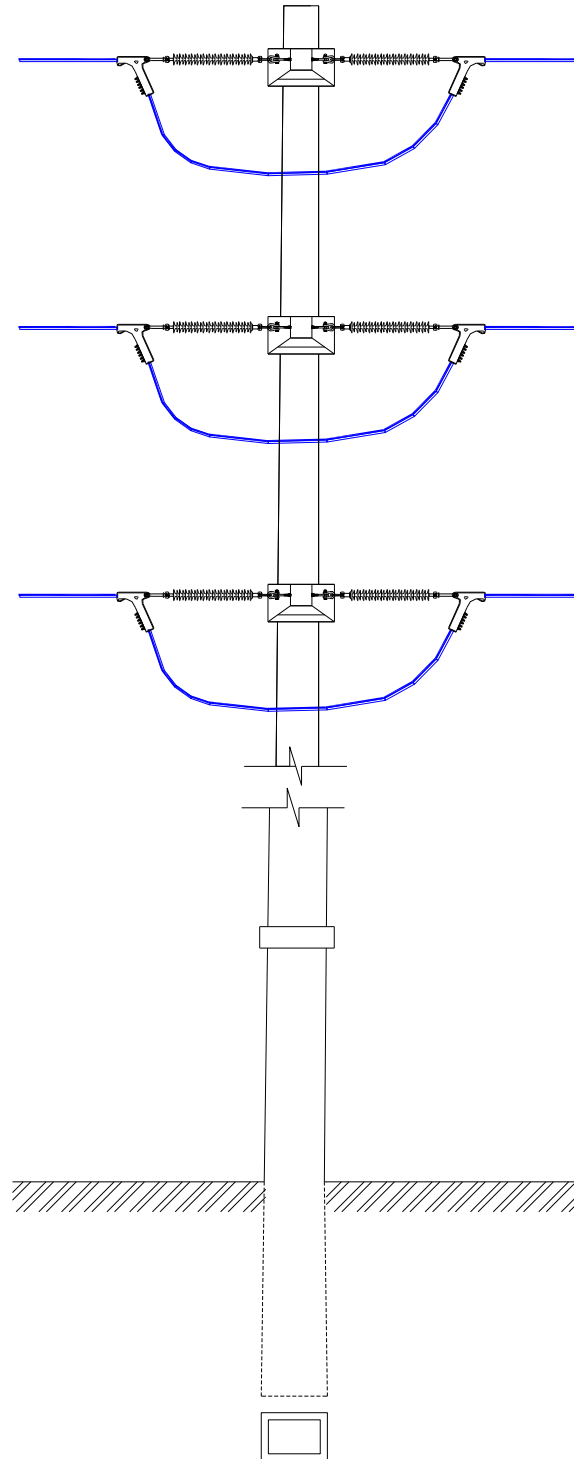
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  129 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### 8.1.2 Desenhos Padrão de Estruturas 138 kV – RURAL


#### DESENHO 30 - PADRÃO RURAL 138 KV - ESTRUTURA TIPO AM2D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL

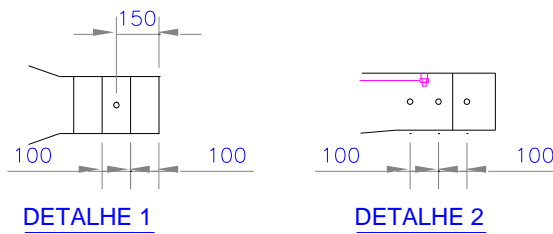
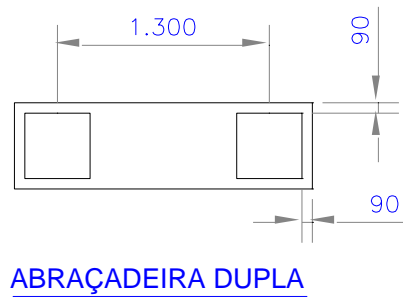
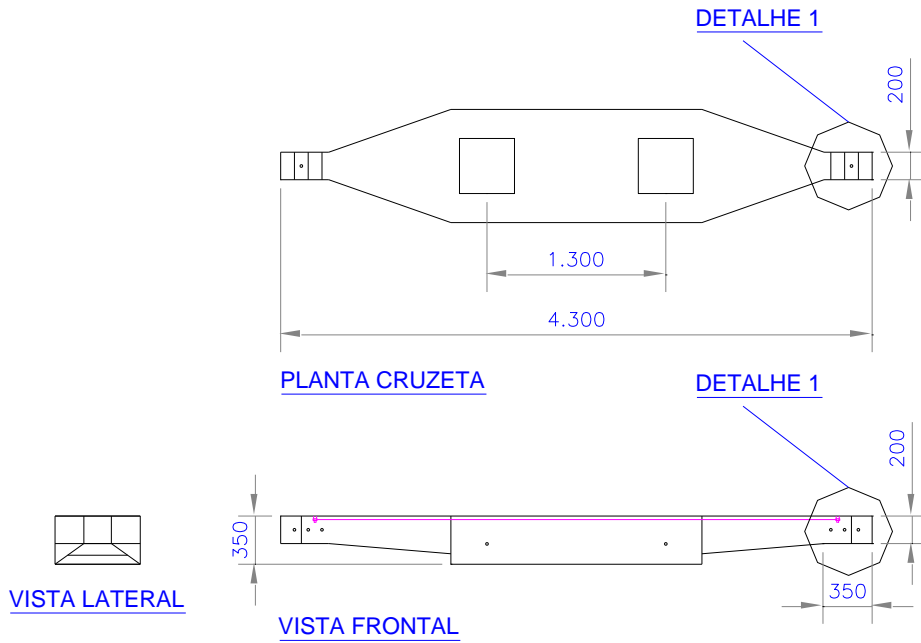



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  131 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>



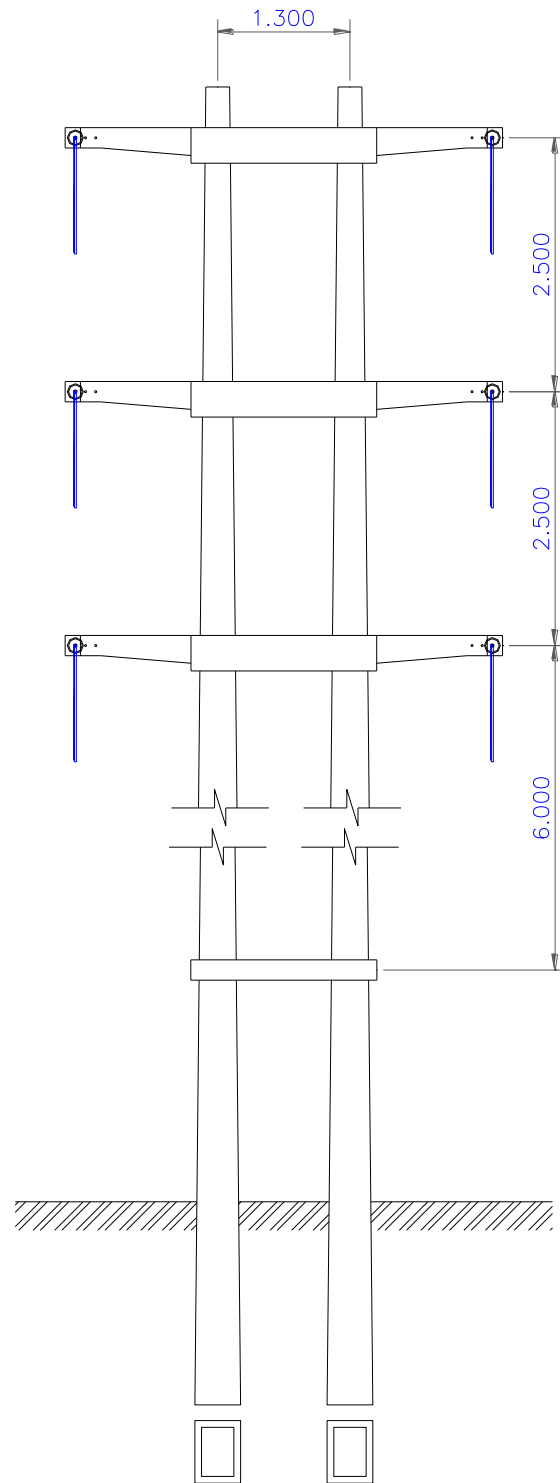
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	132 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM2D

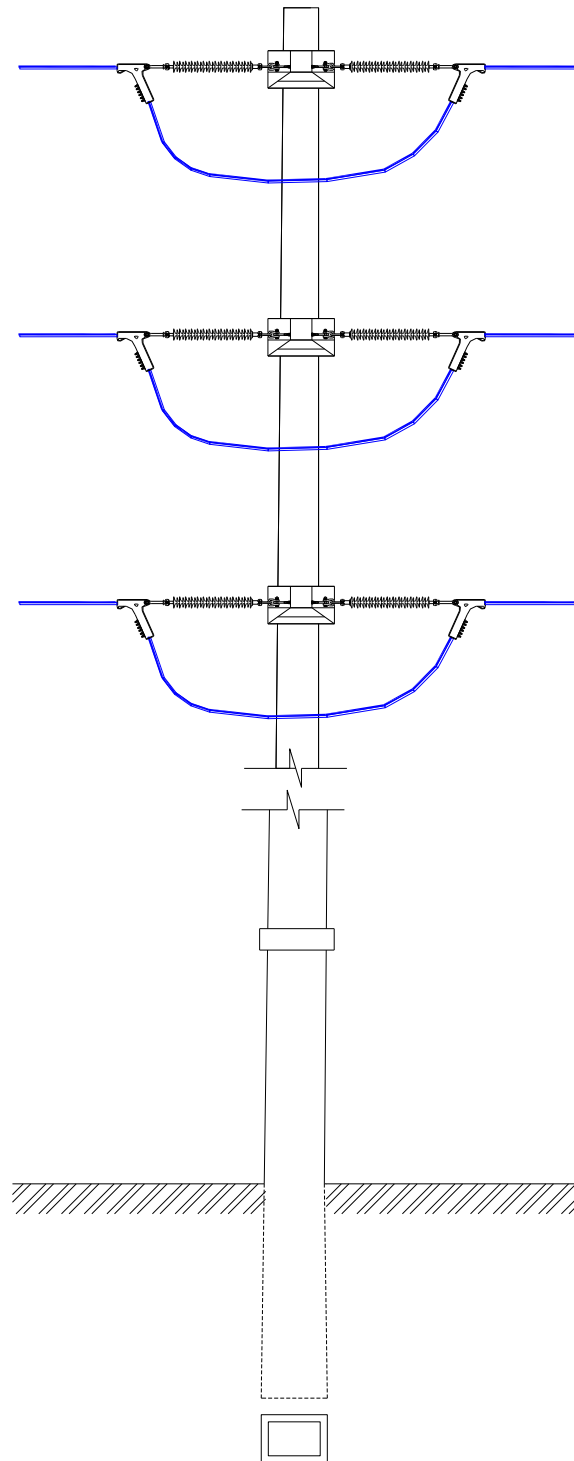
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	2	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E16	1006542	1	UN	ABRAÇADEIRA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA DUPLA
E15	Tabela 8	3	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA DUPLA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220008	15	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I5	134340004/ 134340009	3	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I9	134250006	12	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	15	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I8	134250014	3	UN	GANCHO-BOLA,AÇO,12000DAN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F1	134830019	15	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F4	134800001	15	UN	PARAF,OLHAL,M20X250MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	40	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	9	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	12	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	2	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	8	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	8	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  133 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

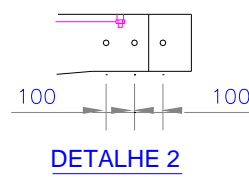
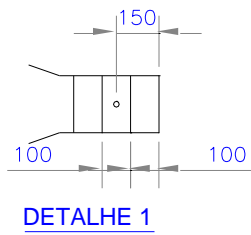
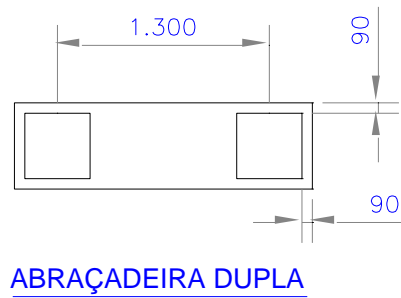
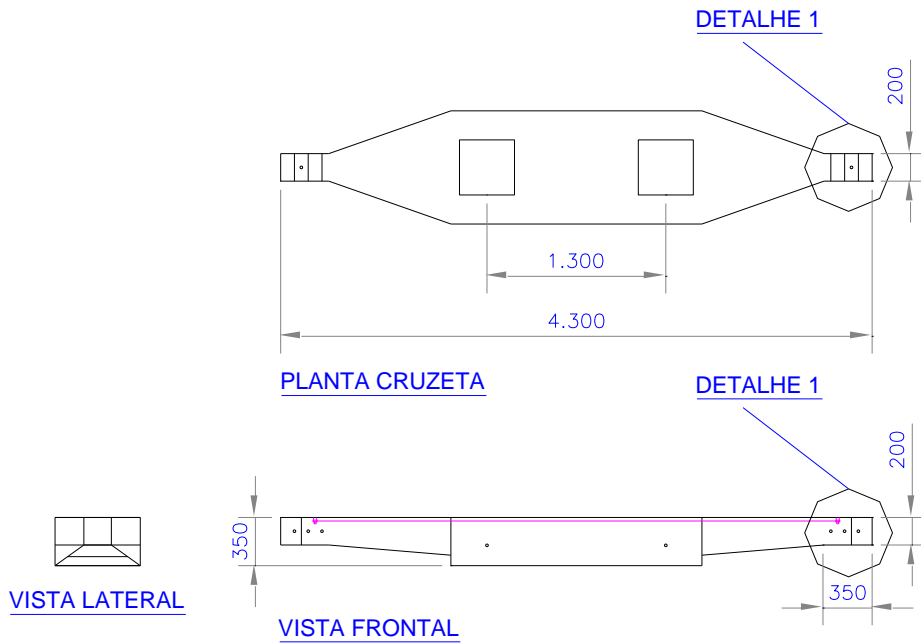
**DESENHO 31 - PADRÃO RURAL 138 KV - ESTRUTURA TIPO T2D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**




VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



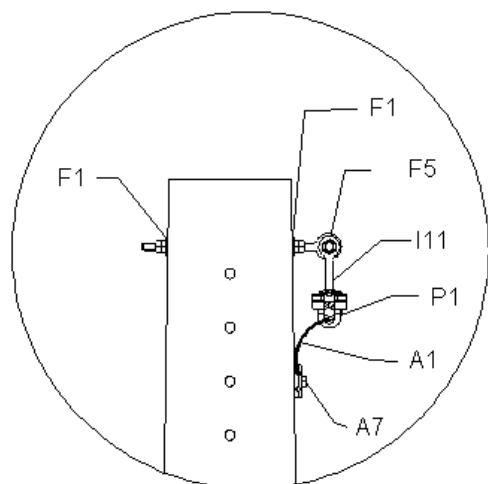
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  136 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T2D

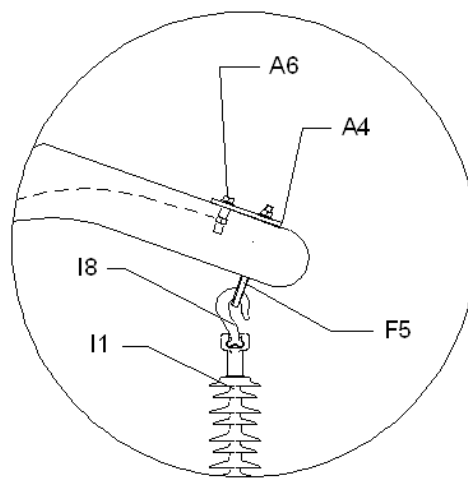
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	2	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E16	1006542	1	UN	ABRAÇADEIRA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA DUPLA
E15	Tabela 8	3	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA DUPLA CLASSE 69 KV
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220008	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	12	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	40	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	6	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUIROS (1 x 21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	9	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	12	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	2	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	8	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	8	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU



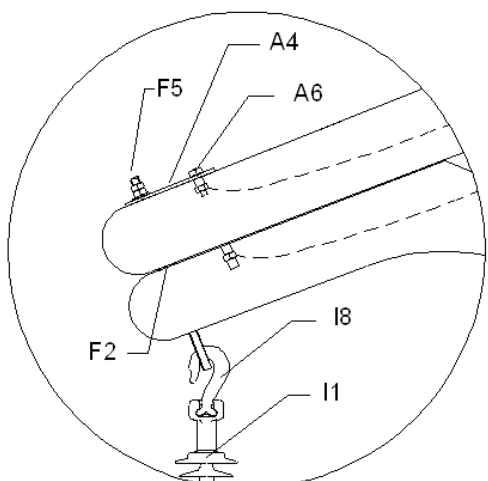




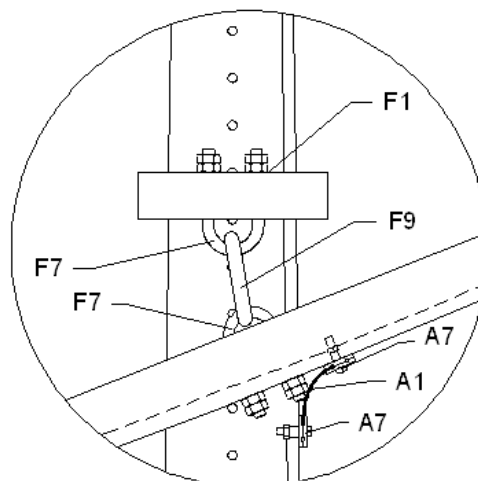
DETALHE "1"



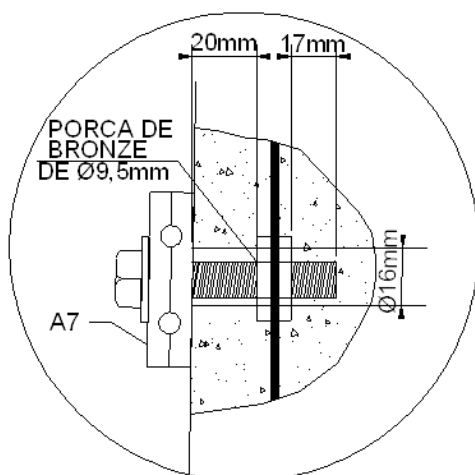
DETALHE "5"



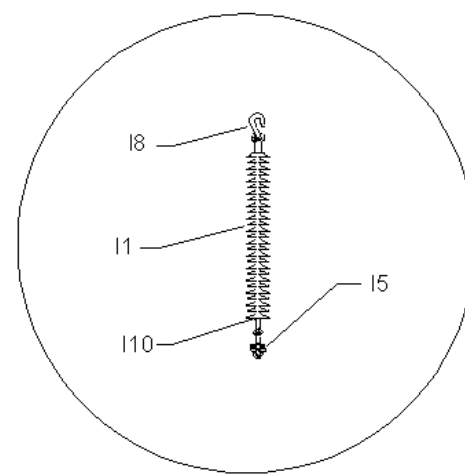
DETALHE "6"




DETALHE "7"



DETALHE "22"




DETALHE "23"

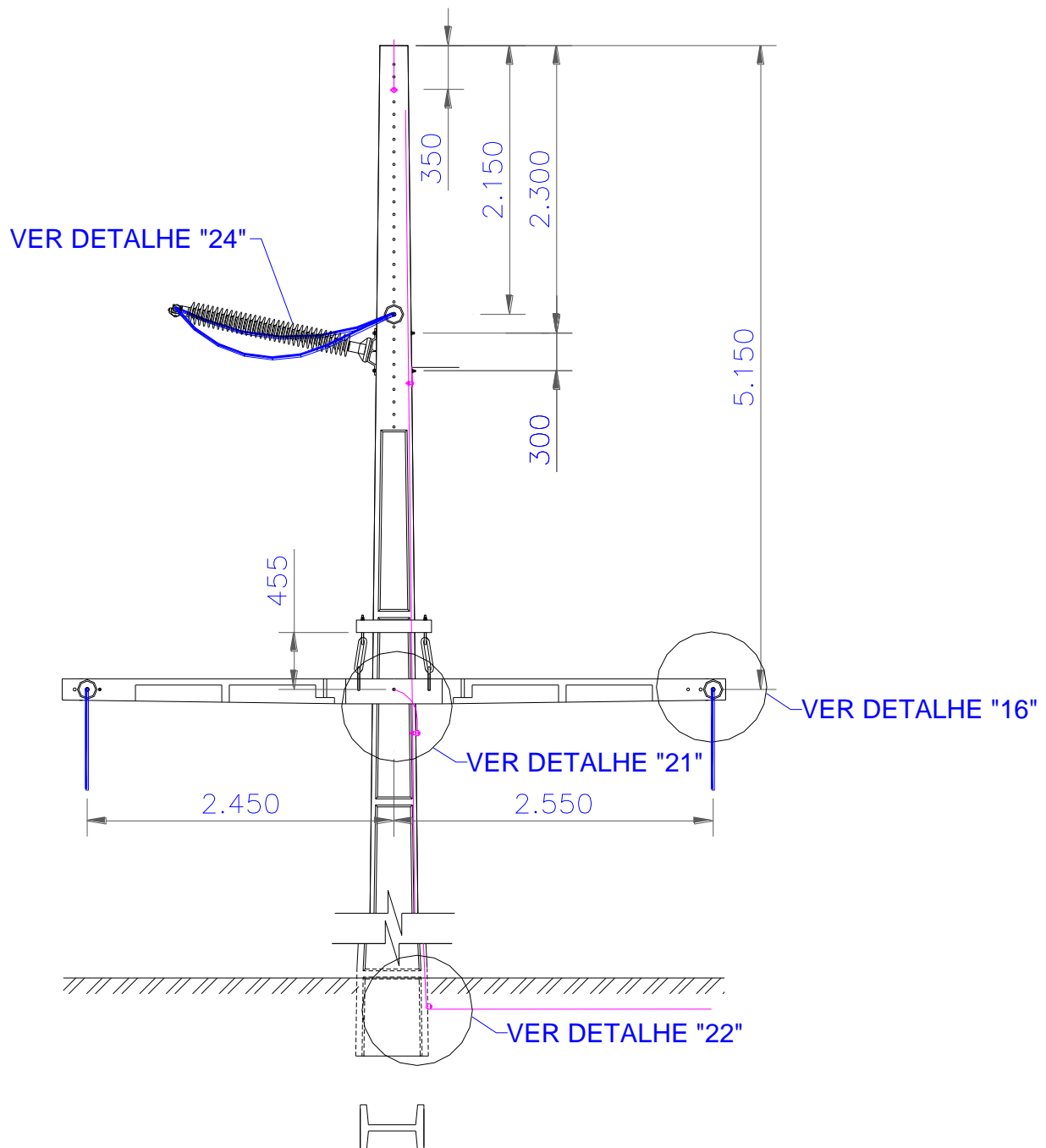
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	139 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO YS2

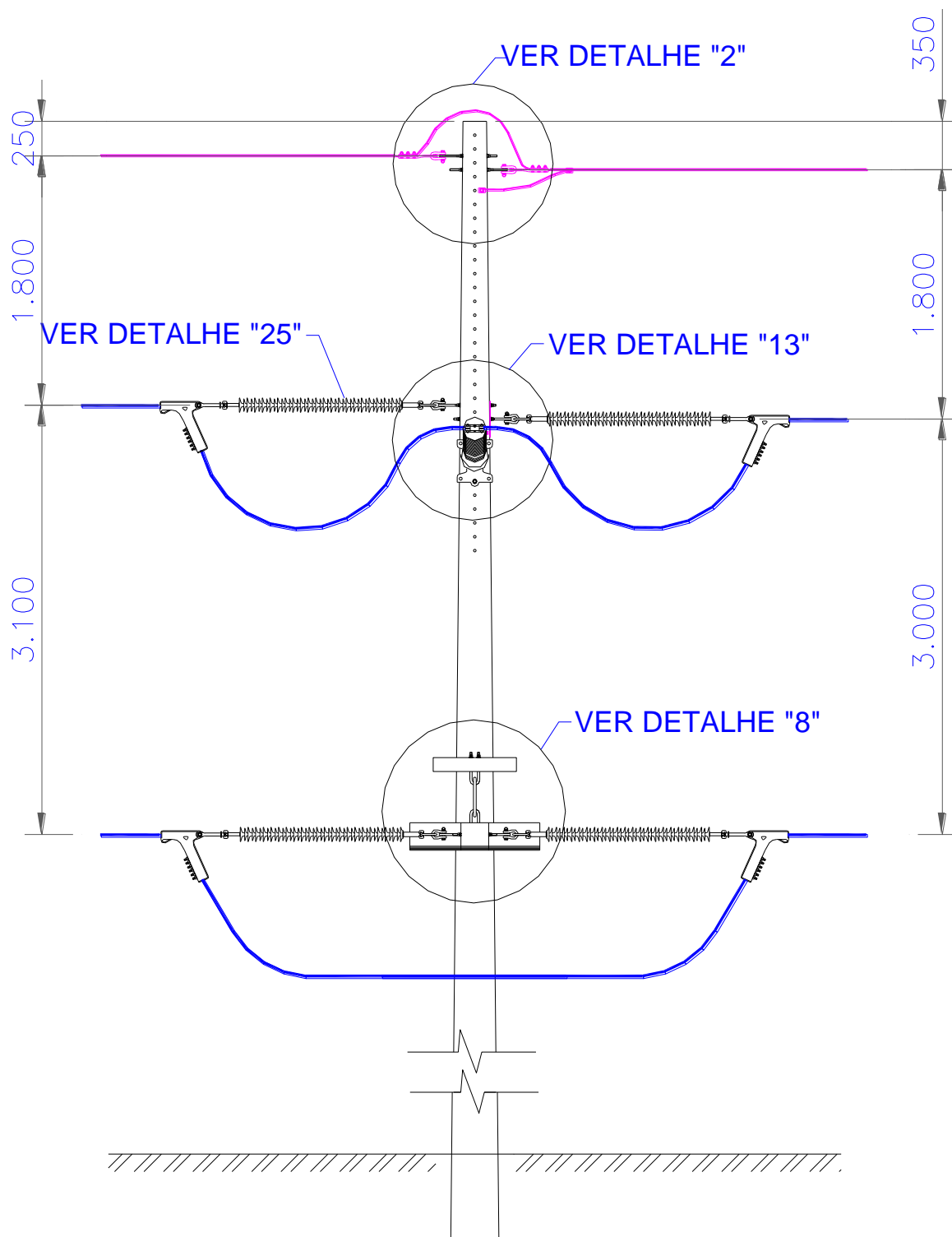
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UND.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E4	Nota 2	2	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA COSMOS 138 KV
A2	1003100	2	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO COSMOS CLASSE 138 KV
F1	134830019	8	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F8	134700025	4	UN	PARAF, U, M16X320MM, AÇO
F9	134250011	2	UN	ELO, LIGAÇÃO, AÇO, 85MM, 12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I2	123220008	3	UN	ISOLADOR COMP. CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I5	134340004/ 134340009	3	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I8	134250014	3	UN	GANCHO-BOLA, AÇO, 12000DAN
I10	134250013	3	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90º, 12000daN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F3	134740005	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X200MM, AÇO
F5	134740009	1	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 160X50X5MM TIPO III-(2 FUROS: 1x 21mm e 1x 16mm)
A6	134700021	3	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A7	102220007	4	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	8	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	8	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, MONOART, HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A10	124110004	1	UN	CONECTOR PARALELO P/ CABO DE AÇO E FIO 4 BWG

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  140 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

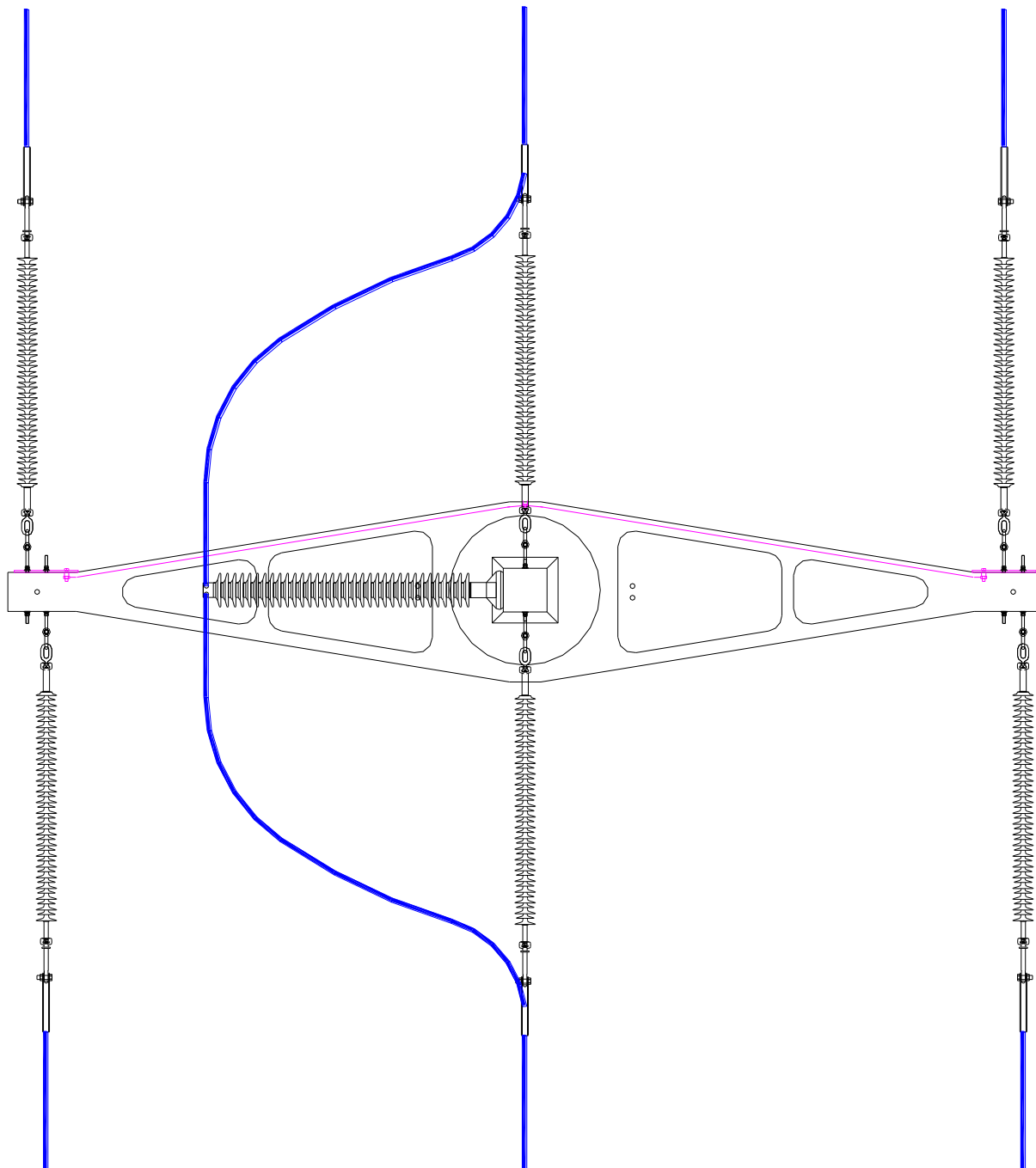
**DESENHO 33 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AP2 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR**



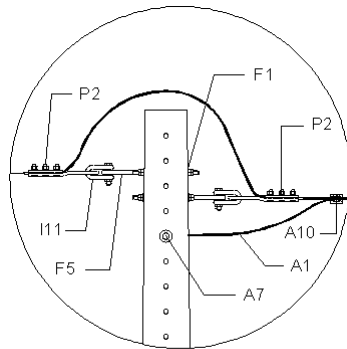
VISTA FRONTAL



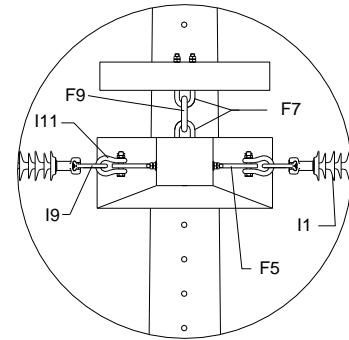
VISTA LATERAL



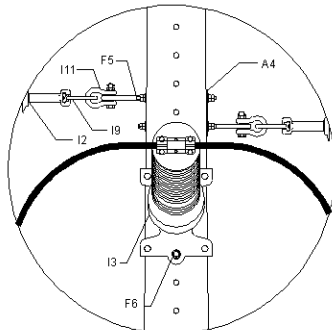
VISTA SUPERIOR



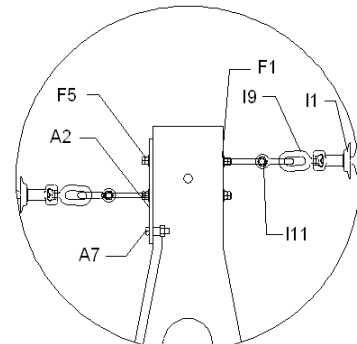
DETALHE "2"



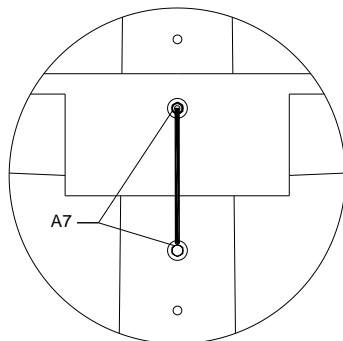
DETALHE "8"



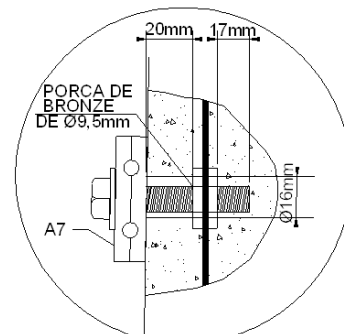
DETALHE "13"



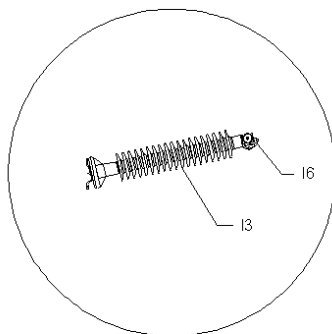
DETALHE "16"



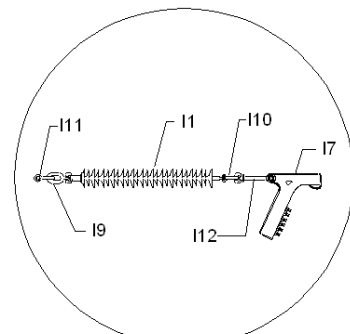
DETALHE "21"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	144 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP2


ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
E6	Nota 2	1	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO SUSPENSA CLASSE 138 KV
E8	Nota 2	1	UN	ANEL REDONDO DE CONCRETO ARMADO P/ CRUZETA SUSPENSA CLASSE 138 KV
E11	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO SUSPENSA CLASSE 138 KV
F1	134830019	10	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
F8	134700025	4	UN	PARAF, U, M16X320MM, AÇO
F10	134250010	2	UN	ELO, LIGAÇÃO, AÇO, 350MM, 12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I2	123220008	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I4	123410001	1	UN	ISOLADOR COMPOSTO LINE-POST CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	4	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA



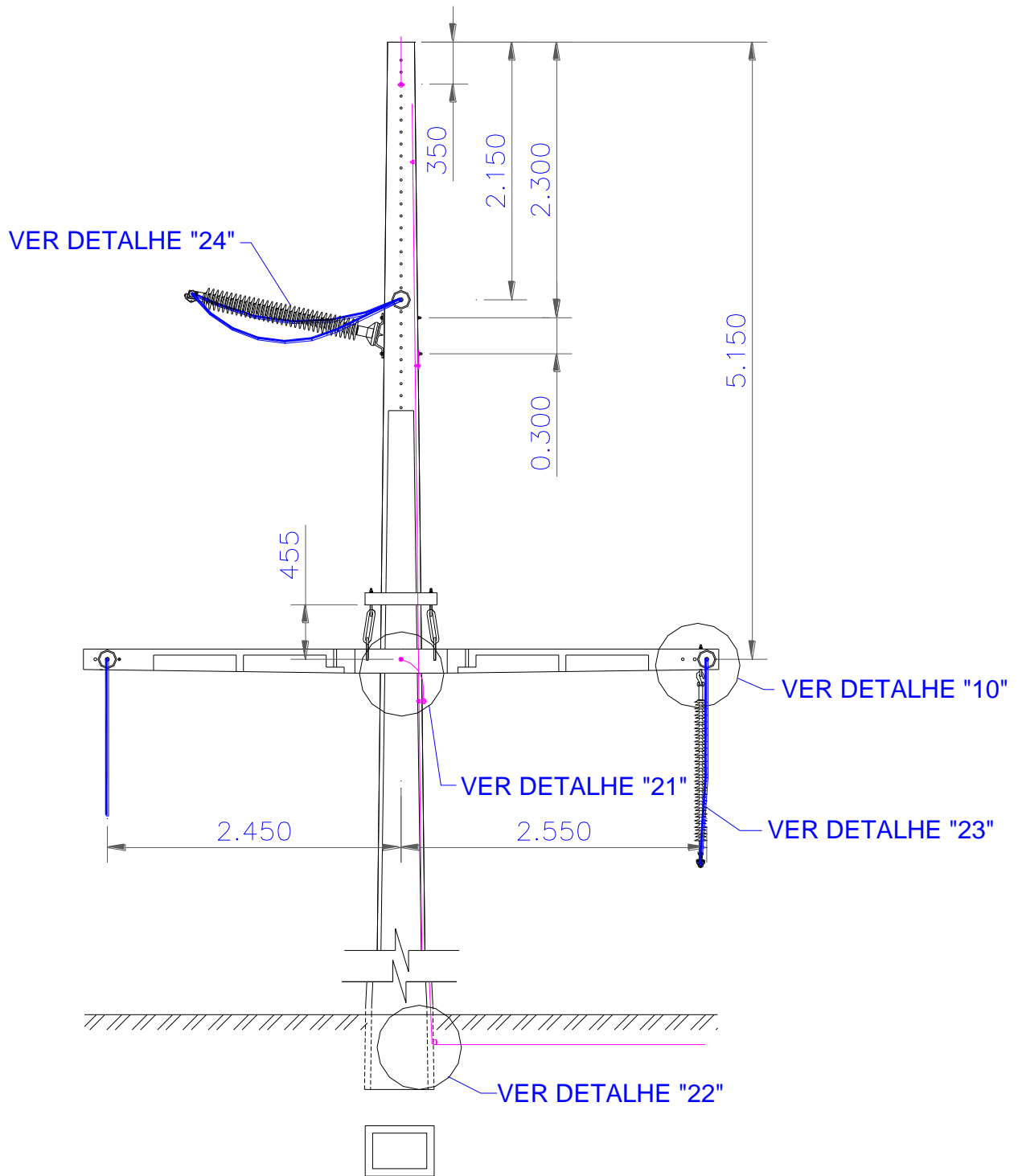
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  145 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AP2

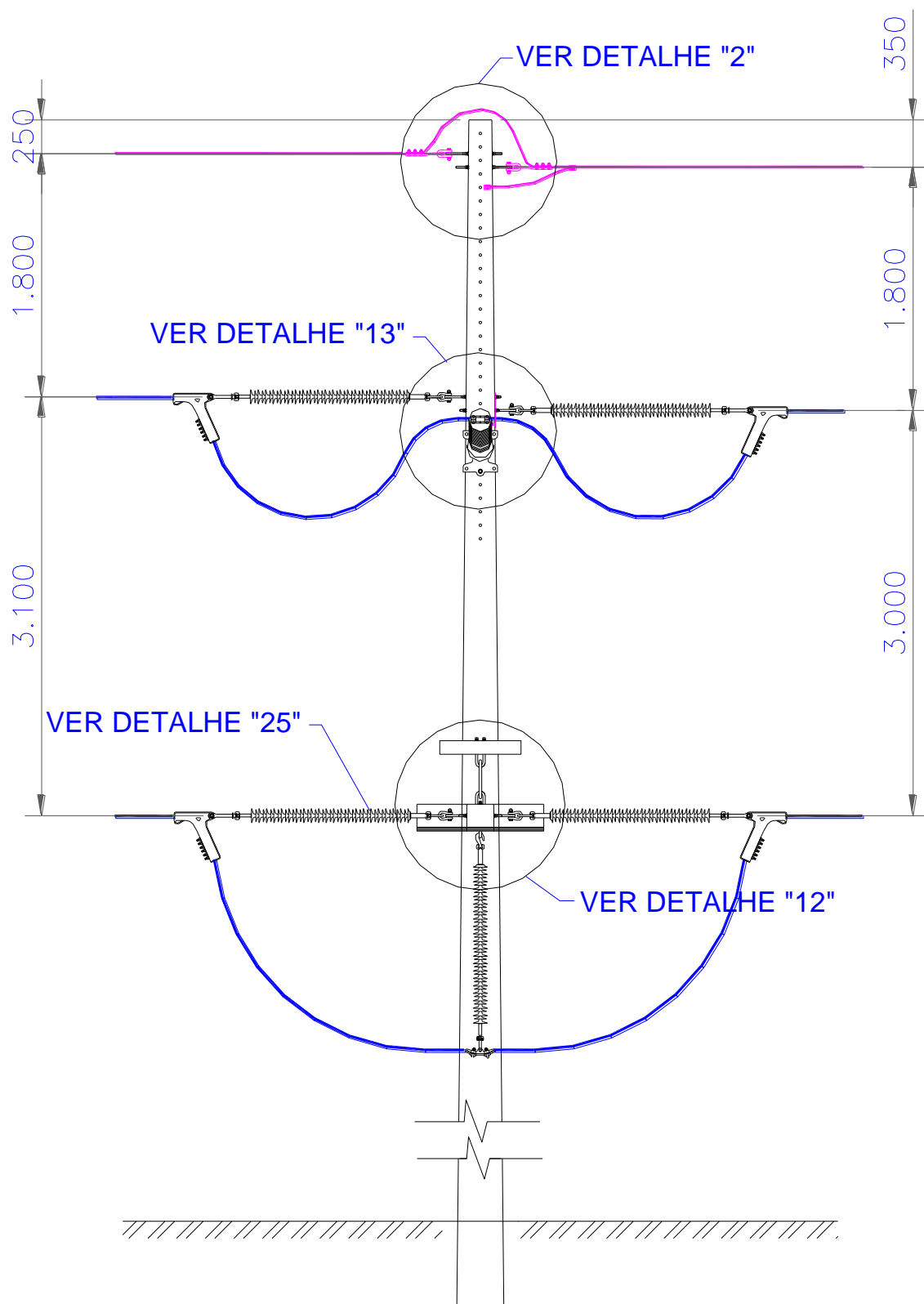
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A4	134110012	1	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	4	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  146 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

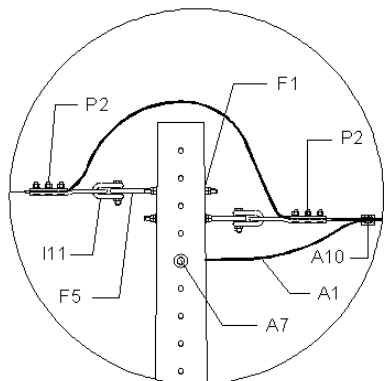
**DESENHO 34 - PADRÃO RURAL 69 KV - ESTRUTURA TIPO AM2 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR**



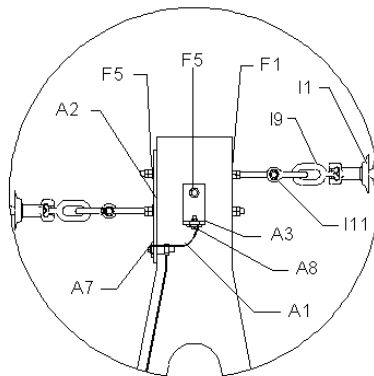
VISTA FRONTAL



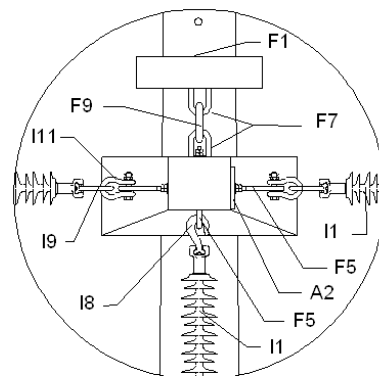
VISTA LATERAL



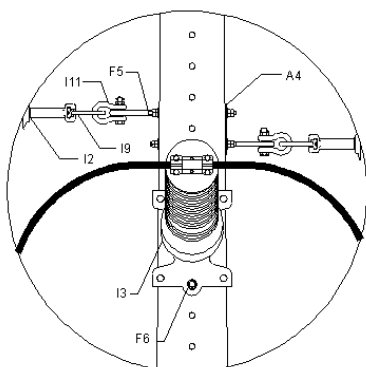
DETALHE "2"



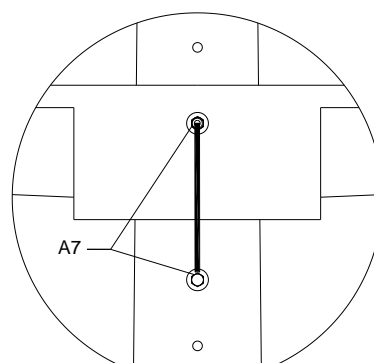
DETALHE "10"



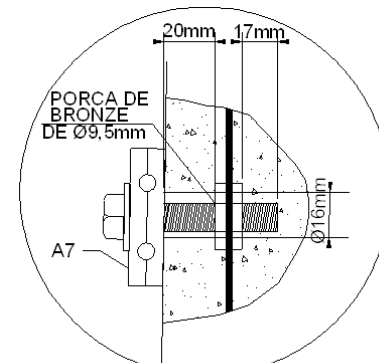
DETALHE "12"



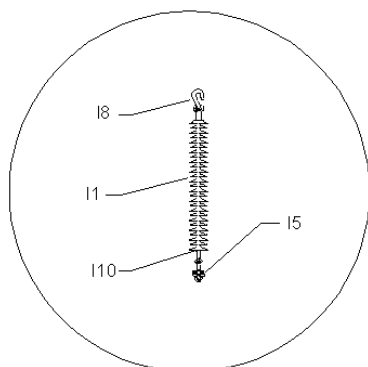
DETALHE "13"



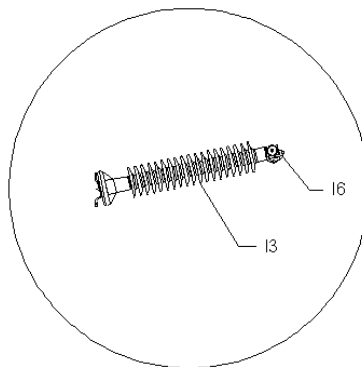
DETALHE "21"



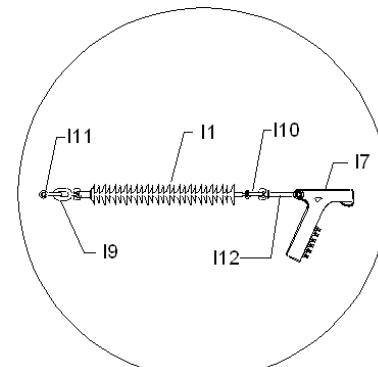
DETALHE "22"




DETALHE "23"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  149 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM2

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E6	Nota 2	1	UN	ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA CRUZETA TIPO SUSPENSÃO CLASSE 138 KV
E8	Nota 2	1	UN	ANEL REDONDO DE CONCRETO ARMADO P/ CRUZETA SUSPENSÃO CLASSE 138 KV
E11	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO SUSPENSÃO CLASSE 138 KV
F1	134830019	10	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
F8	134700025	4	UN	PARAF, U, M16X320MM, AÇO
F10	134250010	2	UN	ELO, LIGAÇÃO, AÇO, 350MM, 12000DAN
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I2	123220008	7	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I4	123410001	1	UN	ISOLADOR COMPOSTO LINE-POST CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I5	134340004/ 134340009	1	UN	GRAMPO DE SUSPENSÃO ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO CADEIA SUSPENSÃO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I8	134250014	1	UN	GANCHO-BOLA, AÇO, 12000DAN
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	7	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	8	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	5	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
P1	134230003	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, MONOART, HS 5 A 15mm

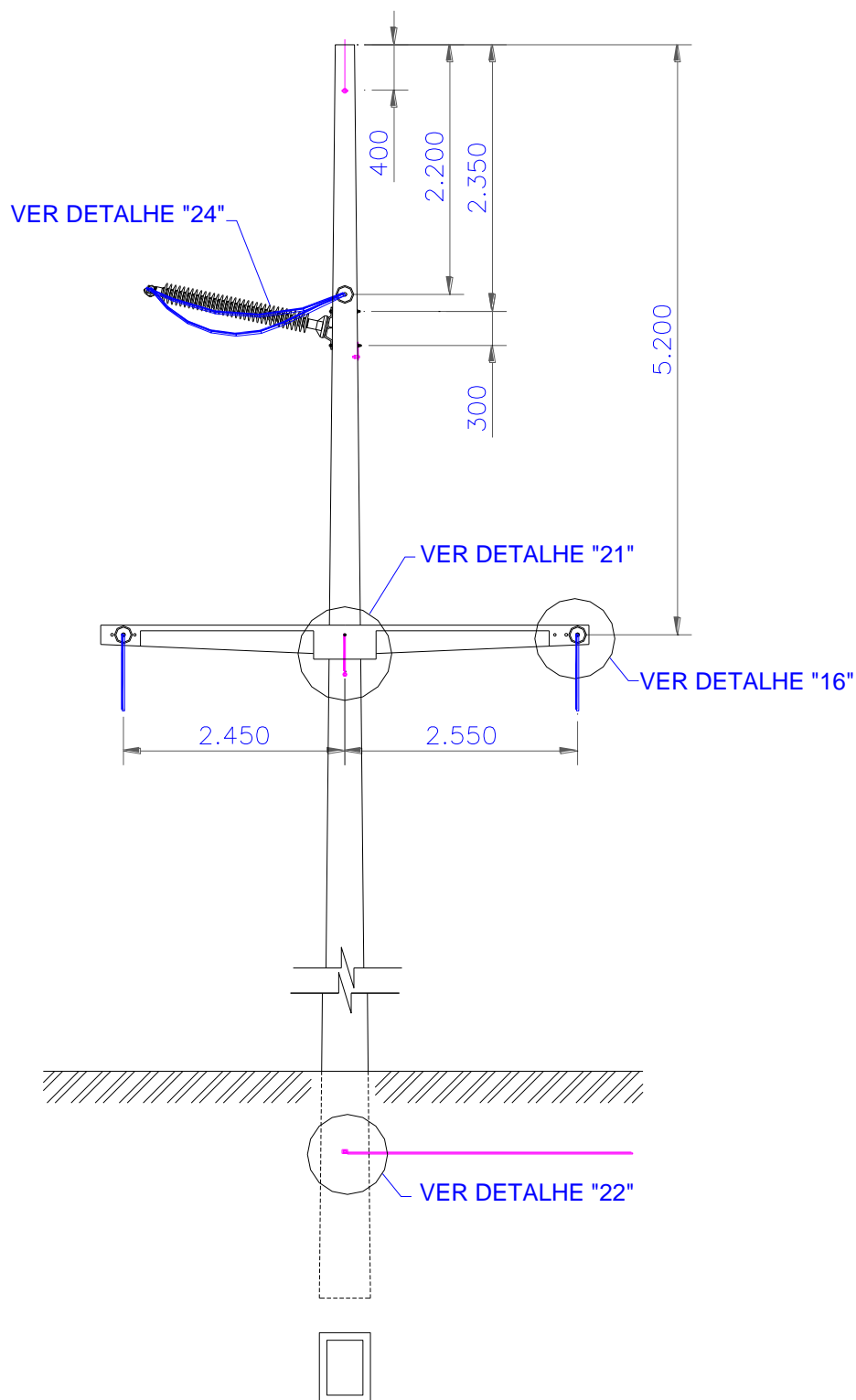
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  150 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AM2**

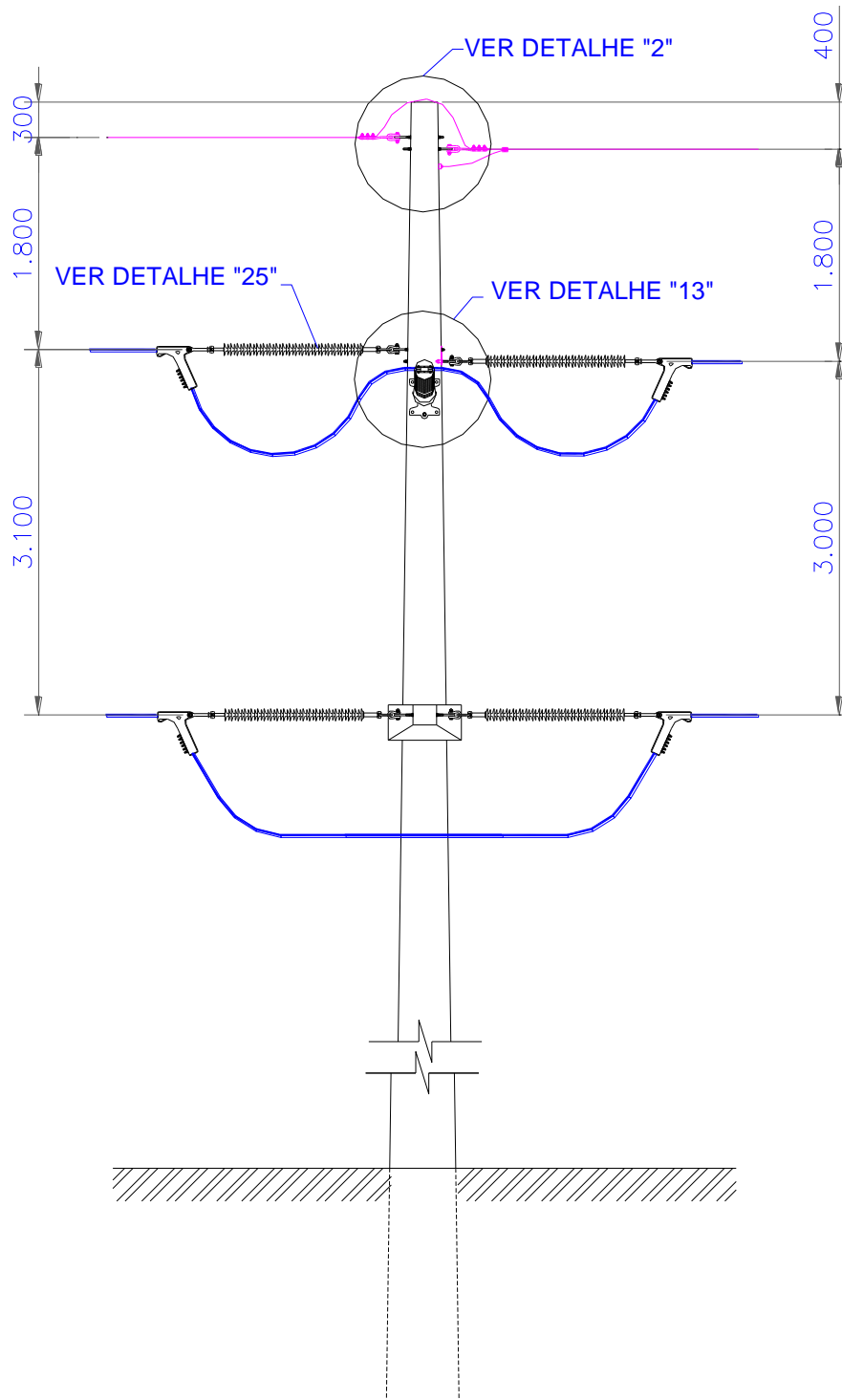
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA
A4	134110012	2	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2 FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	5	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  151 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 35 - PADRÃO RURAL 138 KV - ESTRUTURA TIPO T2 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR**

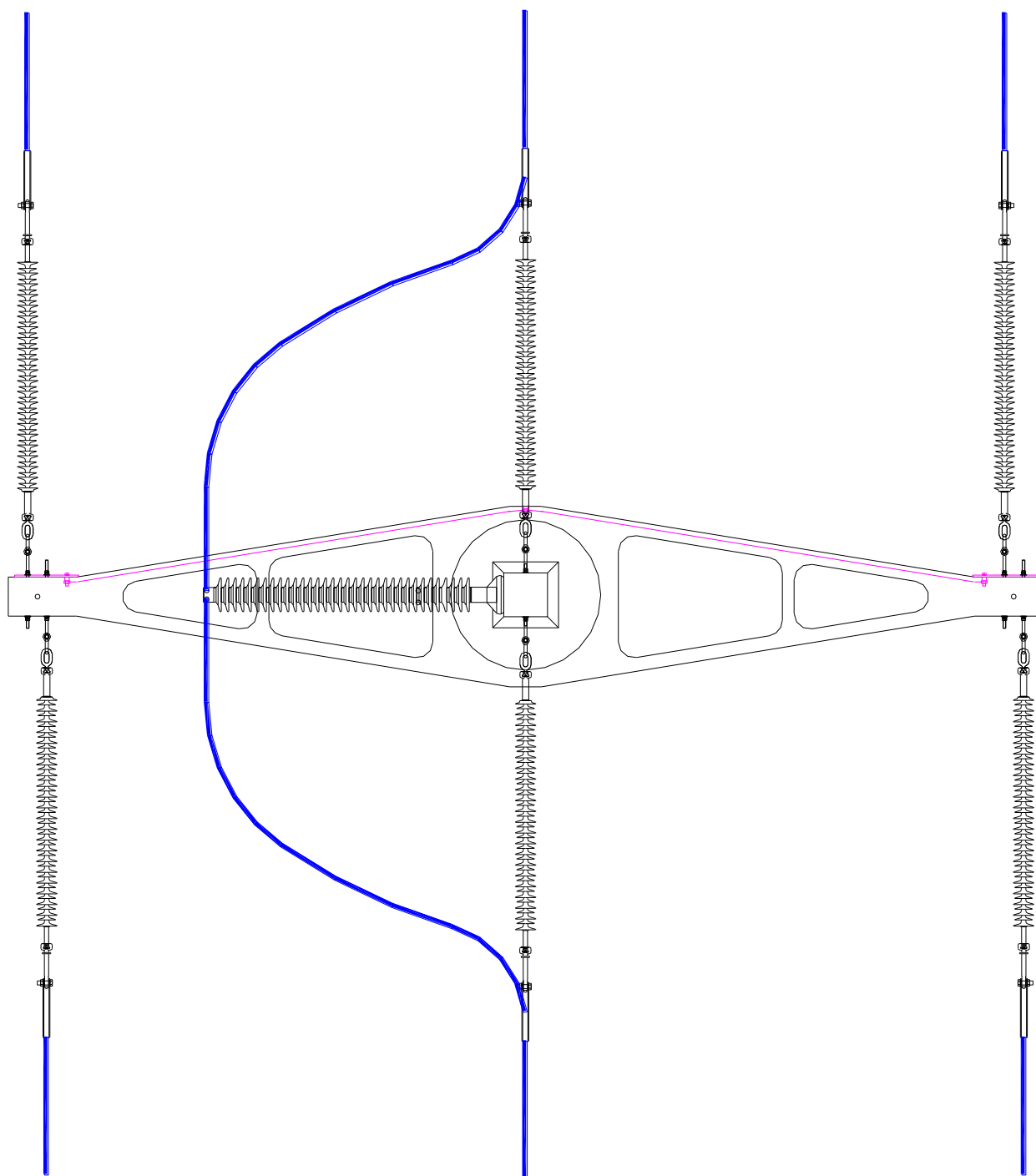


VISTA FRONTAL

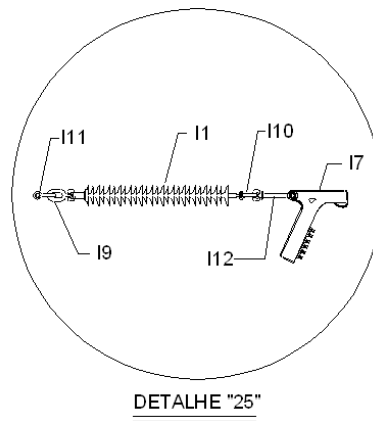
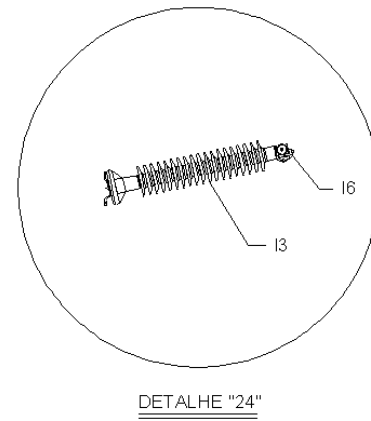
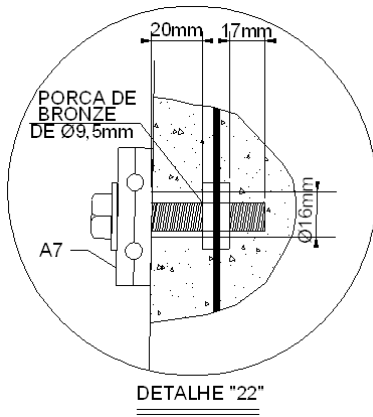
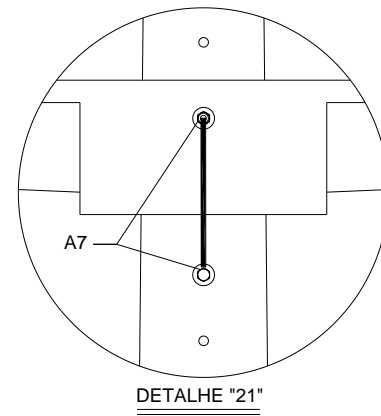
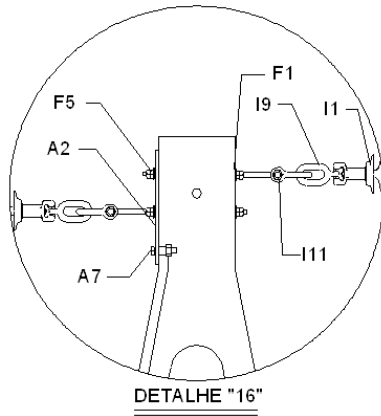
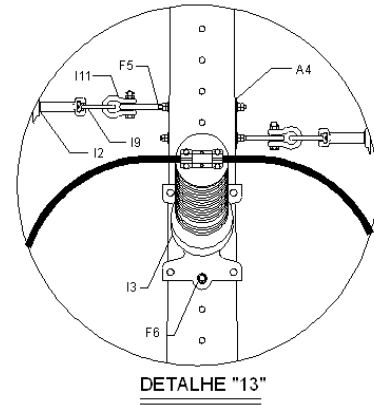
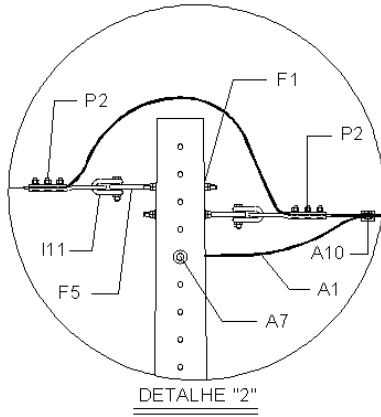



VISTA LATERAL






VISTA SUPERIOR



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	155 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02


### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T2

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
E13	Tabela 8	1	UN	CRUZETA DE CONCRETO ARMADO TIPO FIXA CLASSE 138 KV
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	2	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I2	123220008	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I4	123410001	1	UN	ISOLADOR COMPOSTO LINE-POST CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F4	134800001	4	UN	PARAF, OLHAL, M20X250MM, AÇO
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm) - CRUZETA

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  156 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

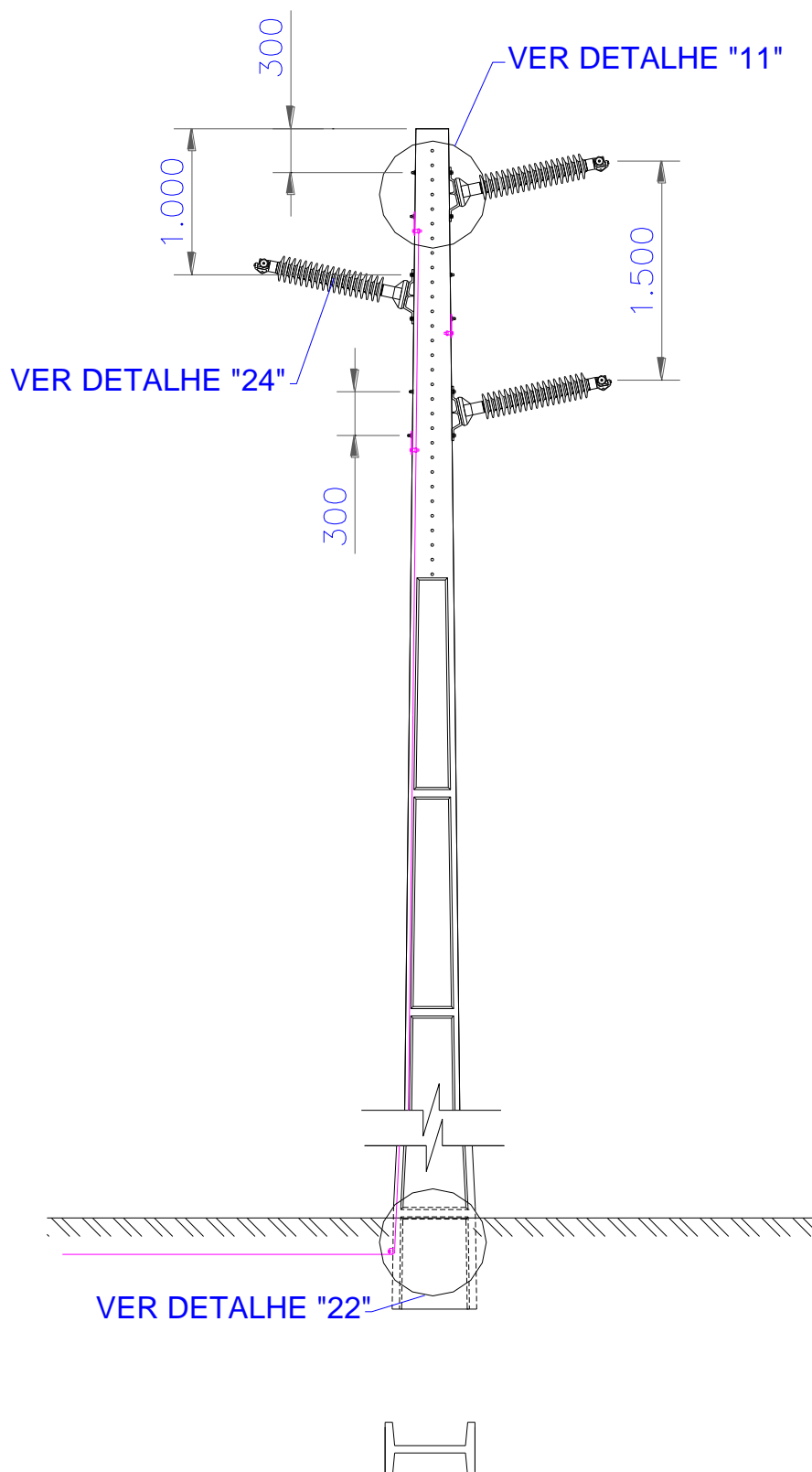
#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO T2

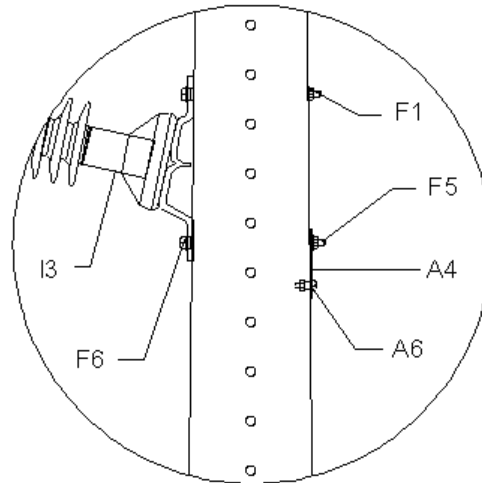
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A4	134110012	1	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm), (1X16mm)
A6	134700021	4	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	102220007	2	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	4	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	4	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  157 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

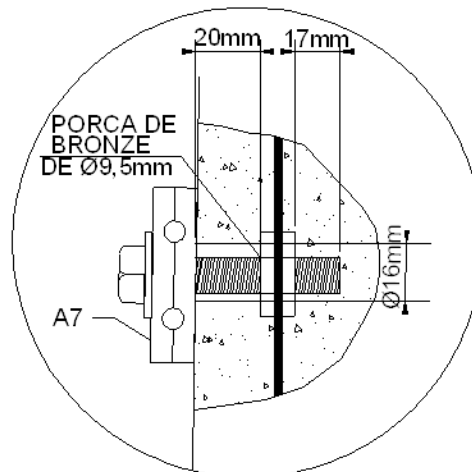
### 8.1.3 Desenhos Padrão de Estruturas 69 kV – URBANO

#### DESENHO 36 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO SUY1 - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR

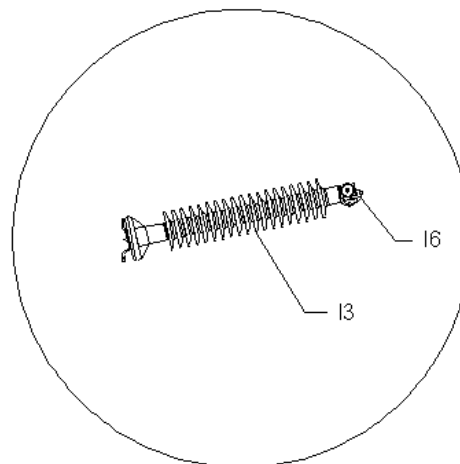





DETALHE "11"



DETALHE "22"




DETALHE "24"

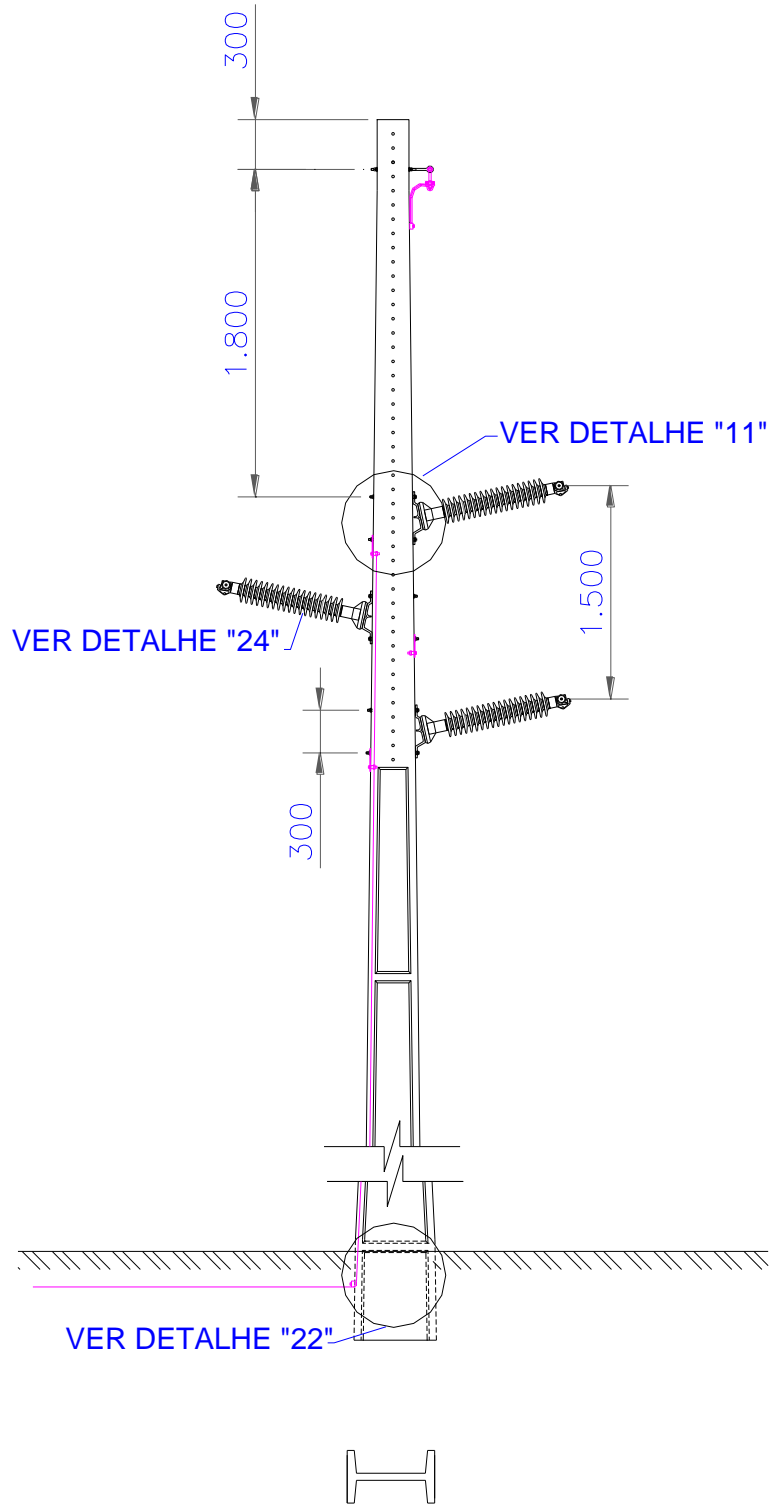
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  159 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SUY1**

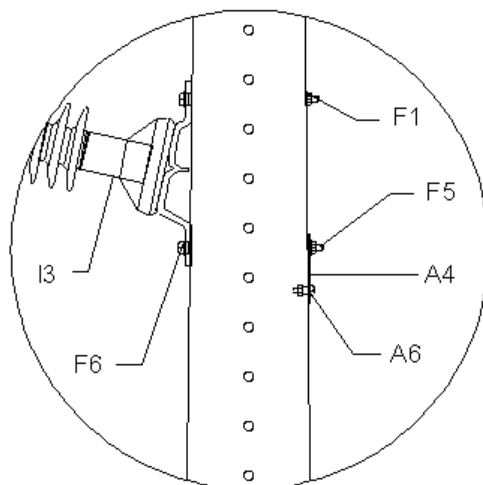
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO COM LINE POST
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUIROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	3	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  160 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>	Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>	

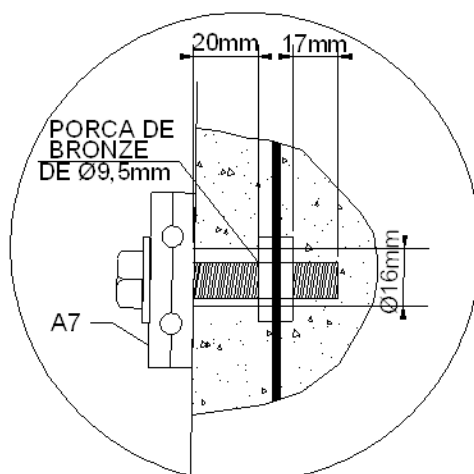
**DESENHO 37 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO SUY1-PR - CIRCUITO SIMPLES TRIANGULAR**



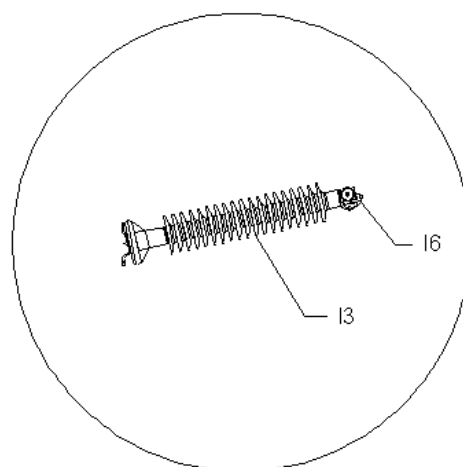





DETALHE "11"



DETALHE "22"




DETALHE "24"

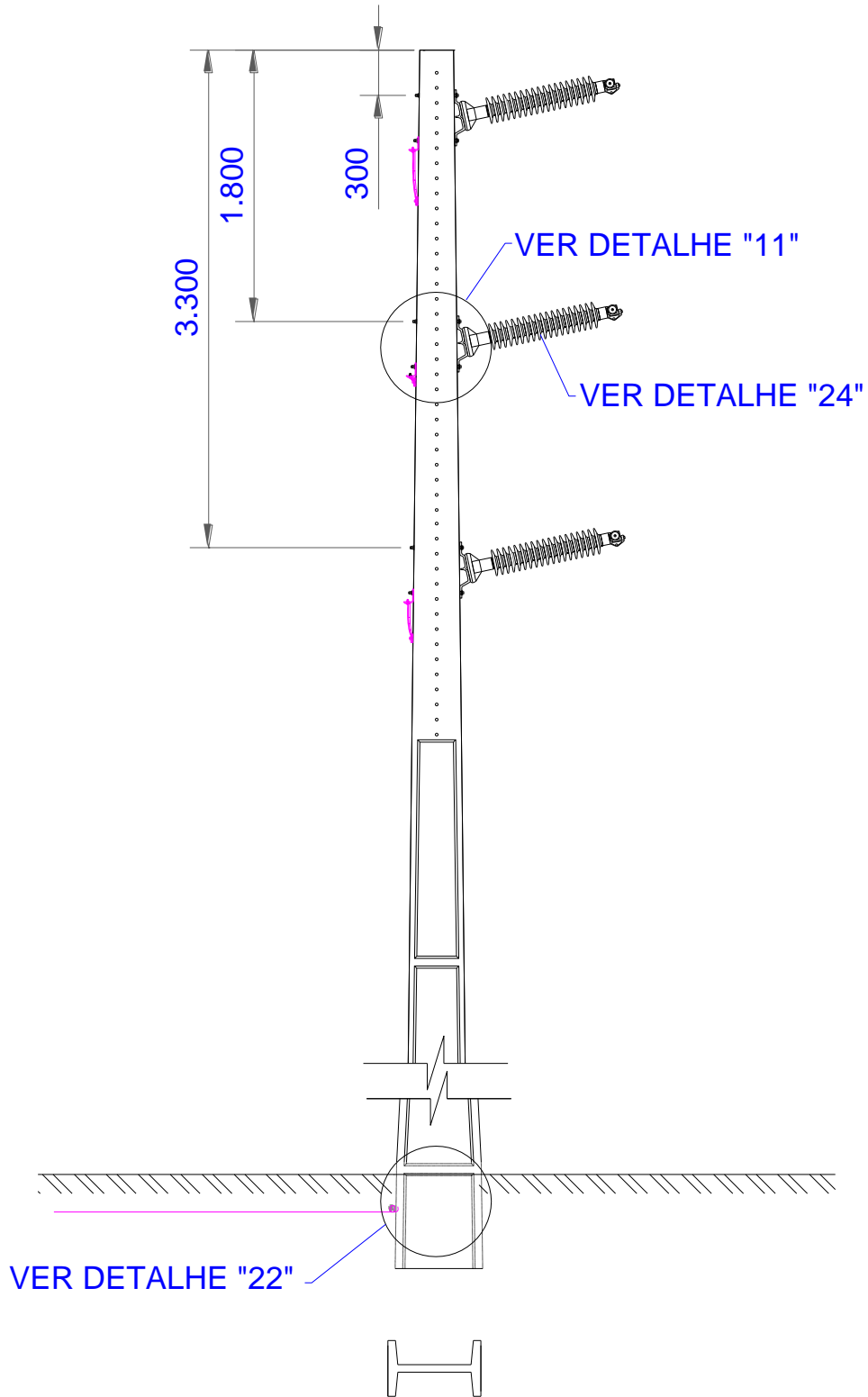
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  162 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

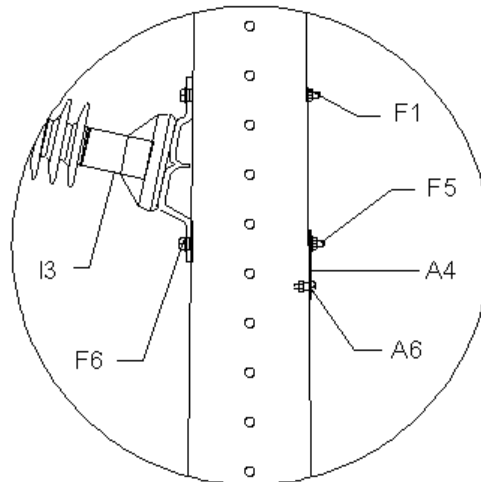
**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SUY1**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO COM LINE POST
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	3	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,MONOART,HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A10	124110004	1	UN	CONECTOR PARALELO P/ CABO DE AÇO E FIO 4 BWG

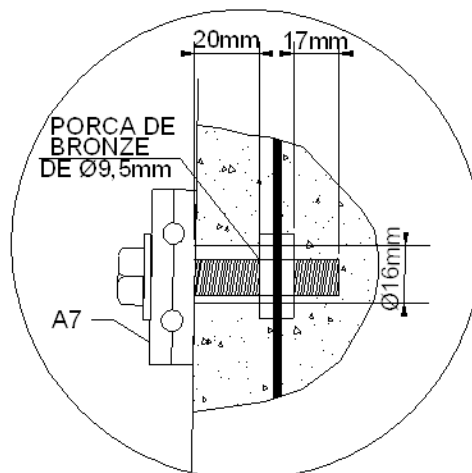
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  163 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 38 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO SU1 - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

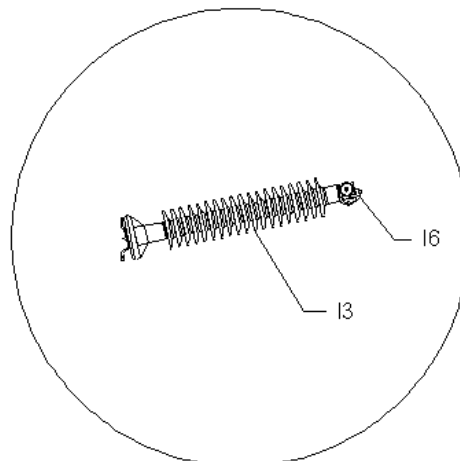





DETALHE "11"



DETALHE "22"




DETALHE "24"

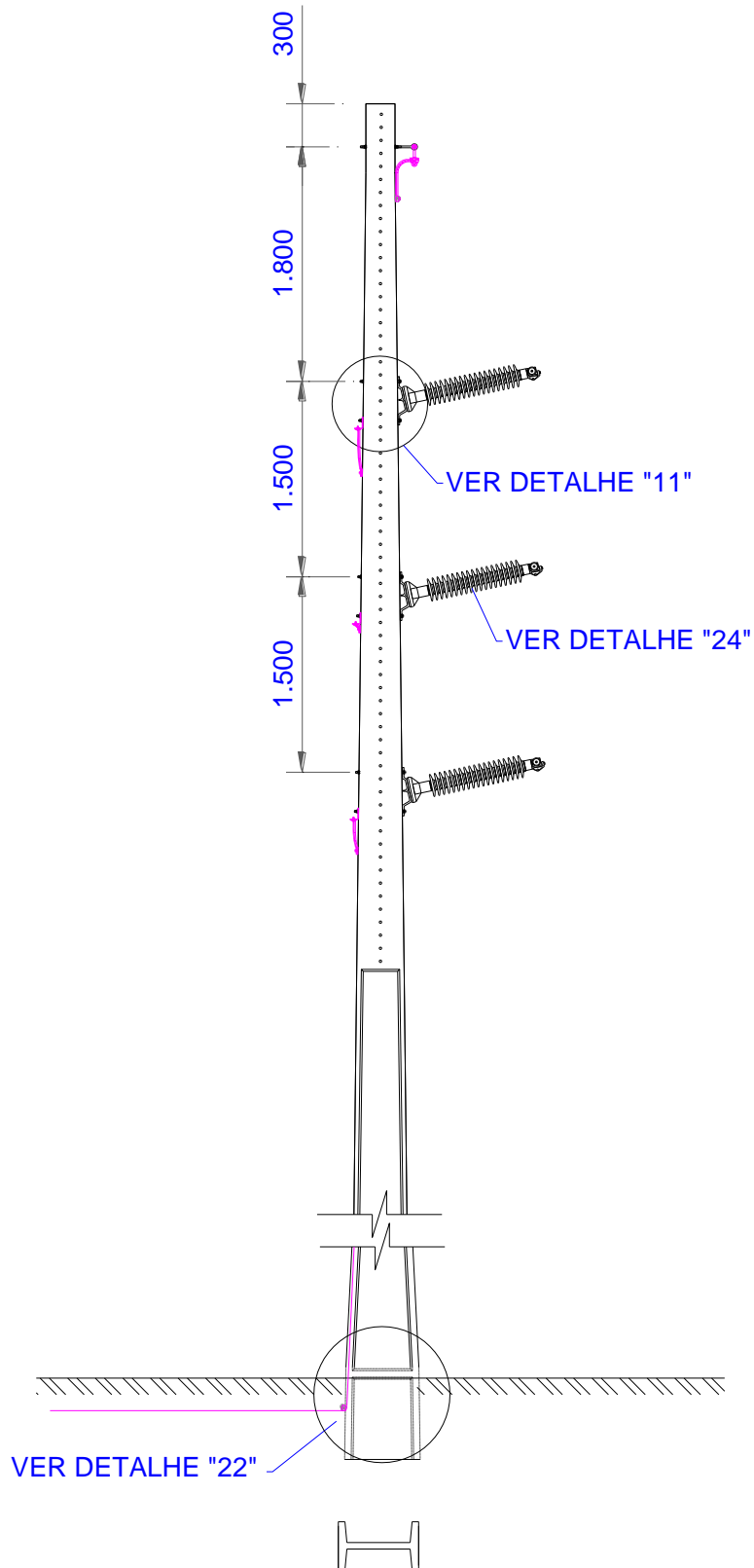
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  165 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

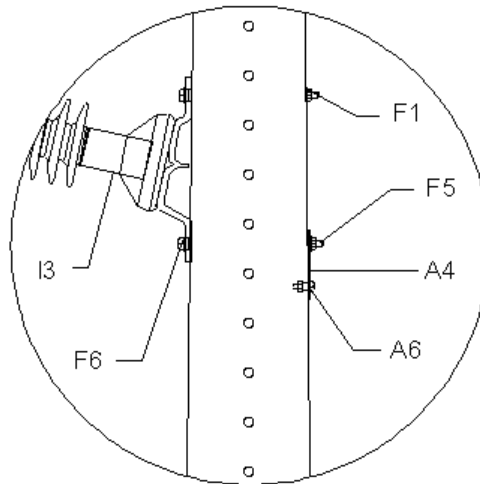
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SU1

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO COM LINE POST
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	3	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

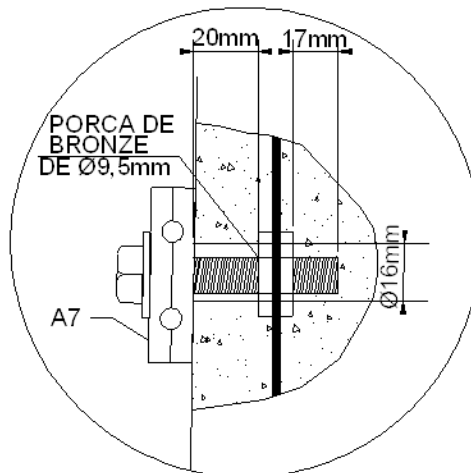
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  166 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 39 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO SU1-PR - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

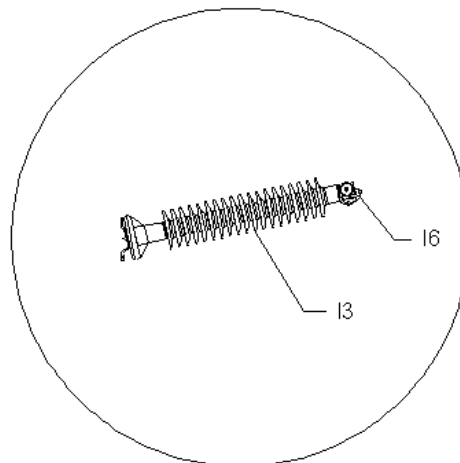





DETALHE "11"



DETALHE "22"




DETALHE "24"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  168 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

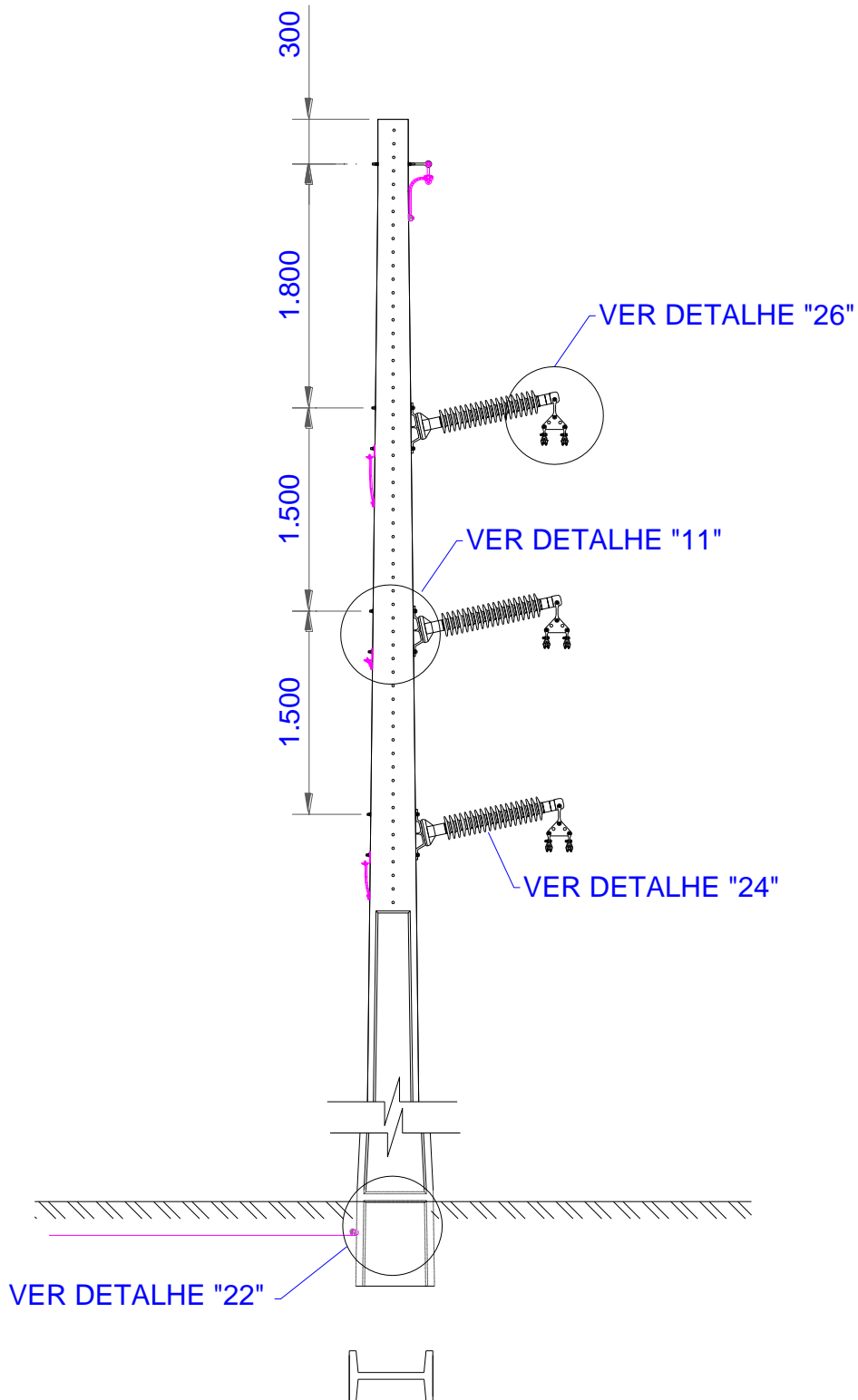
**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SU1-PR**

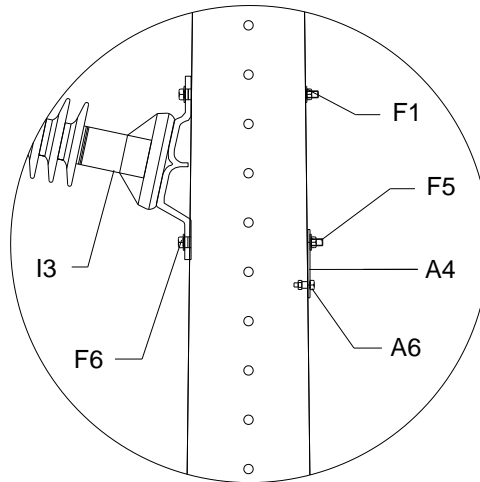
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO COM LINE POST
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUIROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	3	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,MONOART,HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A10	124110004	1	UN	CONECTOR PARALELO P/ CABO DE AÇO E FIO 4 BWG



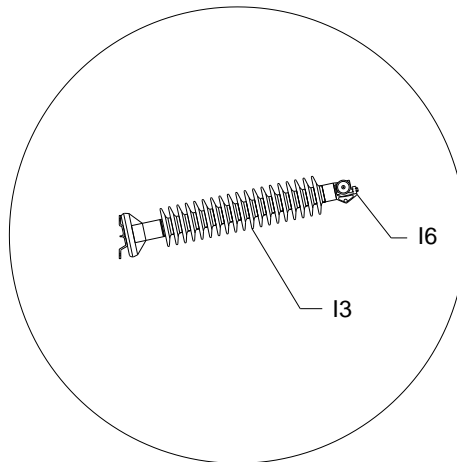
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  169 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 40 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO SU1E - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

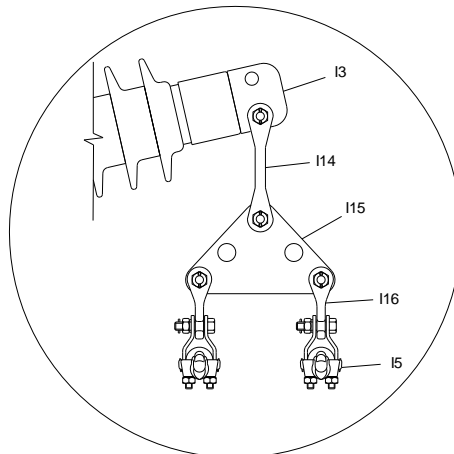





DETALHE "11"



DETALHE "24"




DETALHE "26"

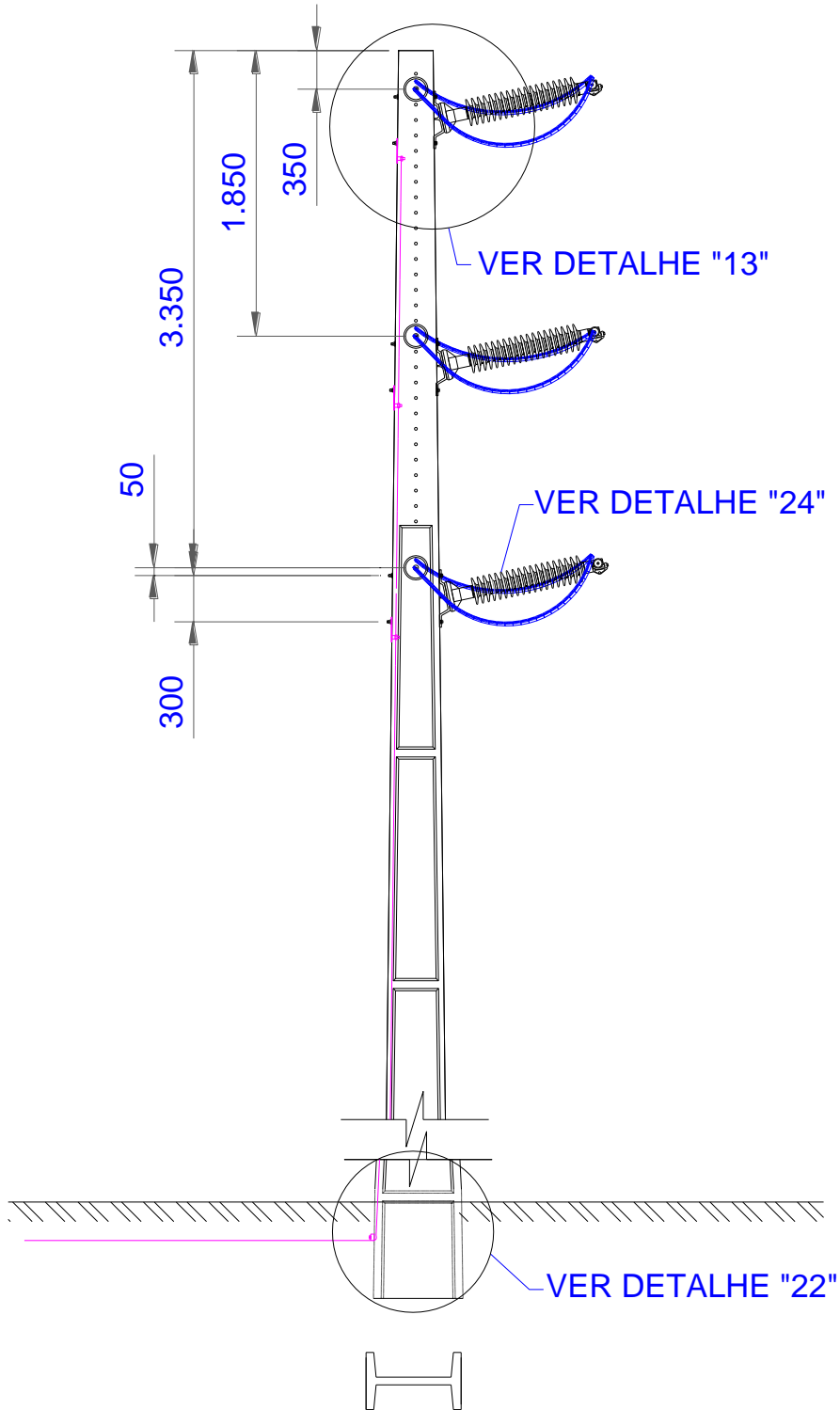
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  171 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SU1E

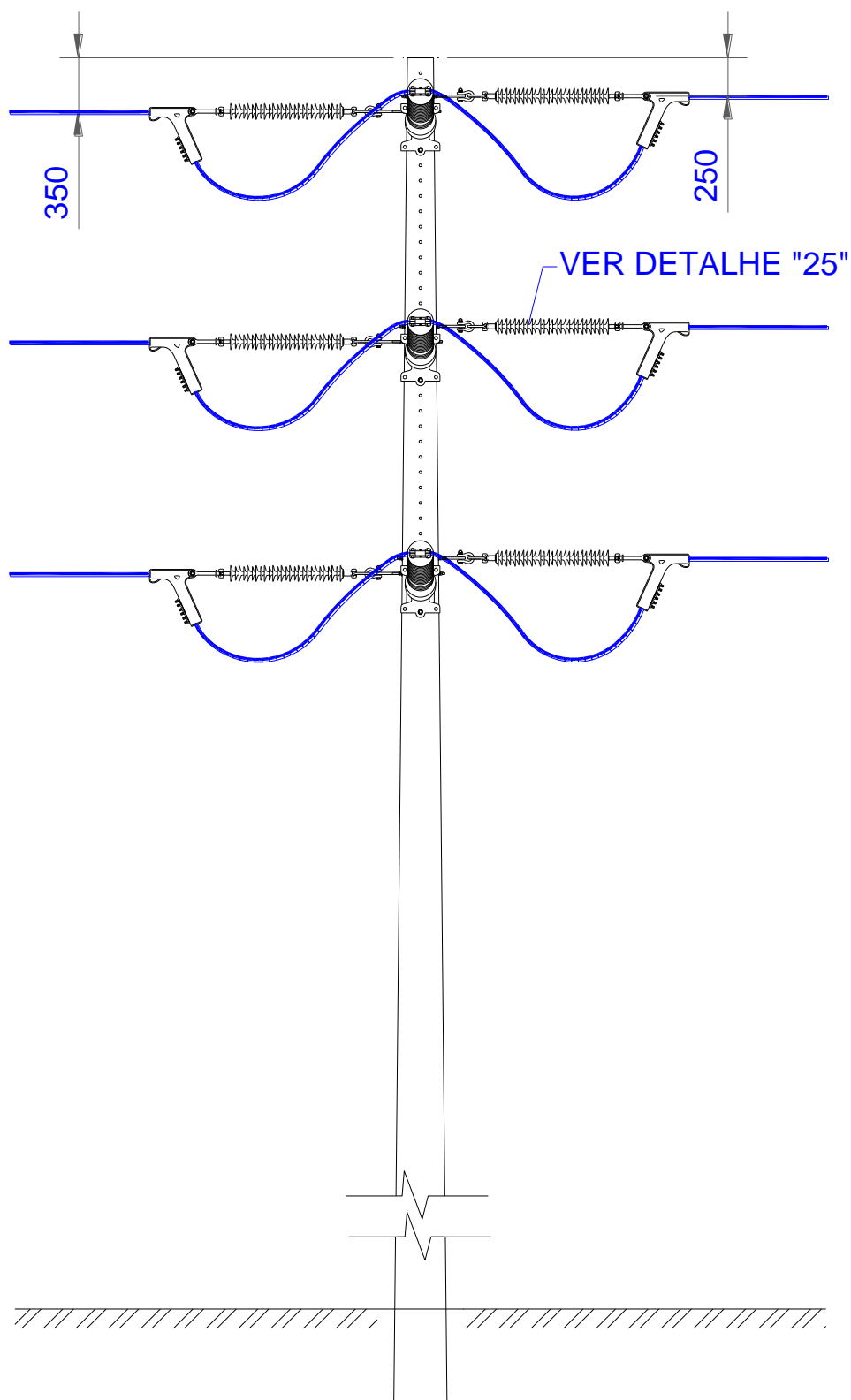
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	6	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA TERMINAL DE LINHA COM DOIS FUROS DUPLO OLHAL
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO DE SUPORTE ARMADO (AGS) P/CABO CONDUTOR - USO COM LINE POST
I14	134250021	6	UN	GARFO-GARFO ACF 40X120MM
I15	134290002	3	UN	BALANCIM (DUPLICADOR CADEIA 16X200MM C 120KN)
I16	134250018	6	UN	GARFO-OLHAL 90°
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	3	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A7	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,MONOART,HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A10	124110004	1	UN	CONECTOR PARALELO P/ CABO DE AÇO E FIO 4 BWG

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  172 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

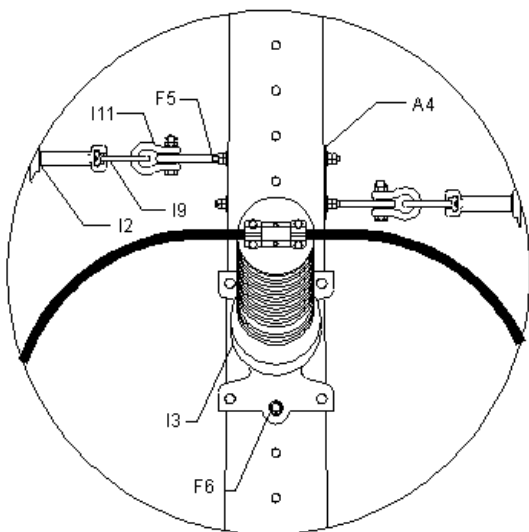
**DESNHO 41 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AMU1 - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**



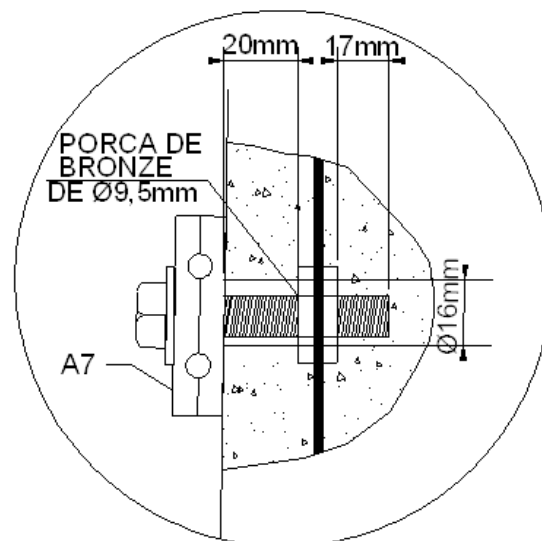
VISTA FRONTAL



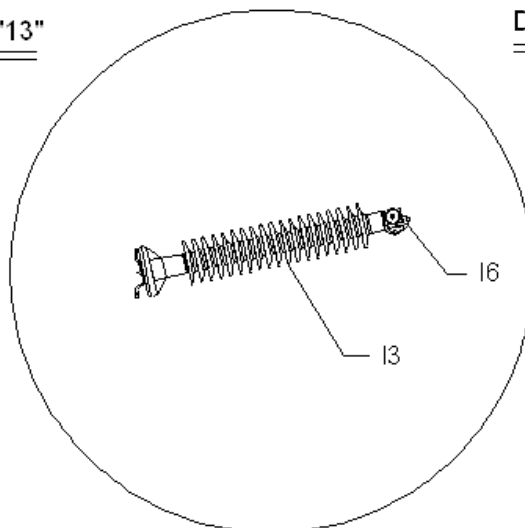
VISTA LATERAL



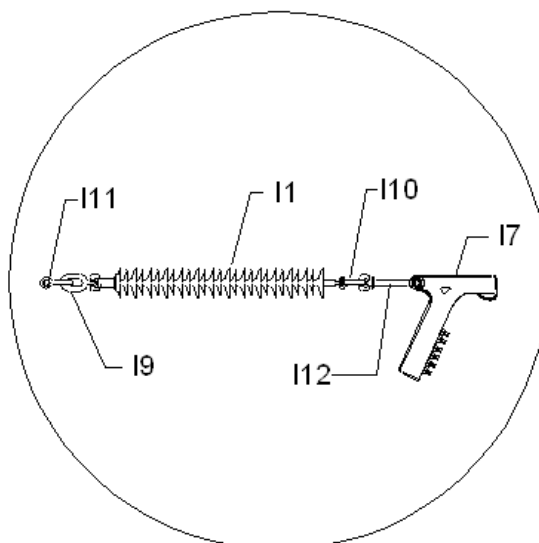
DETALHE "13"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"

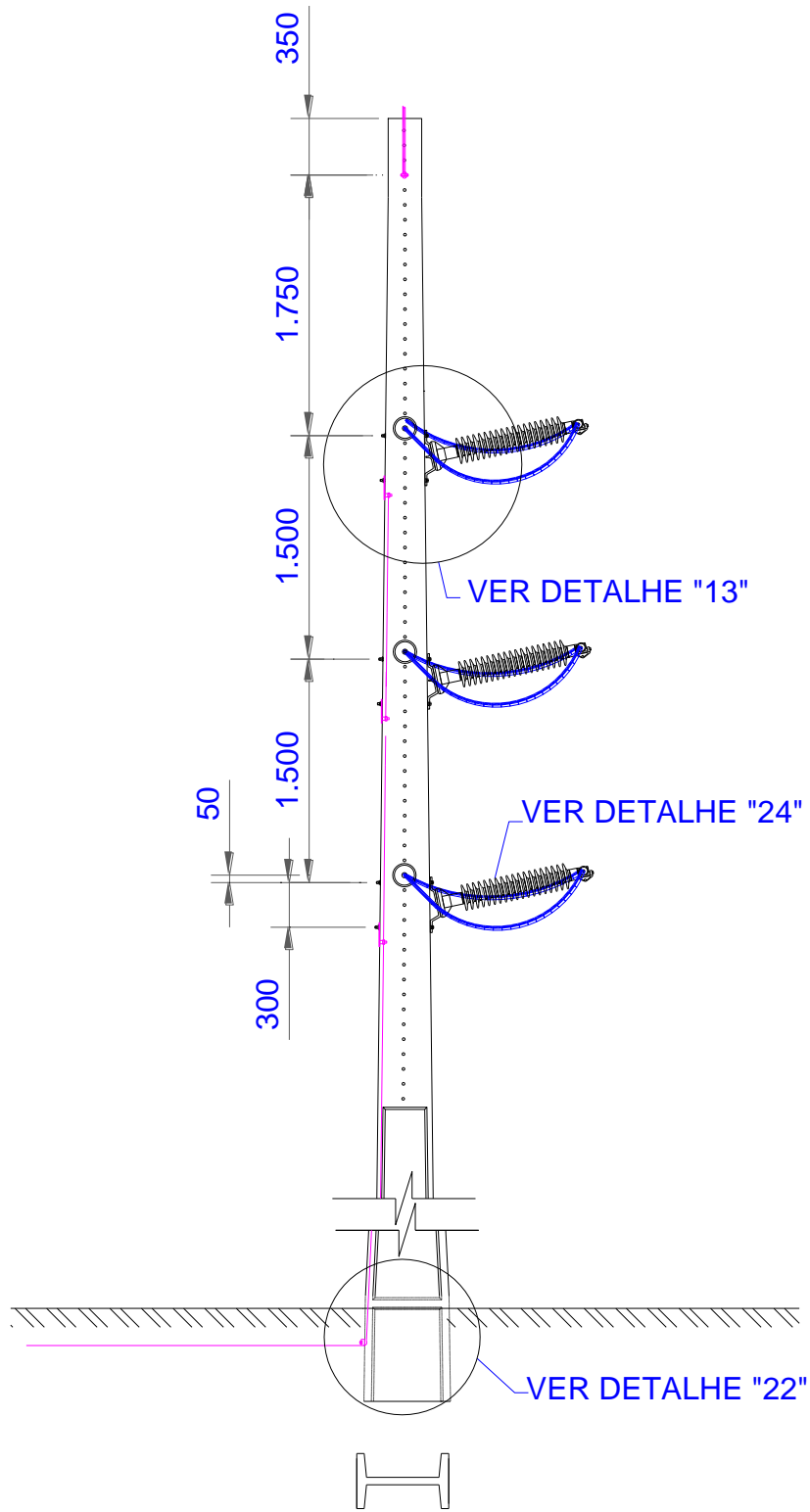
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  175 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AMU1

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	12	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,SUORTE ARMADO
I11	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I17	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I19	134250006	6	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F5	134800001	6	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A2	134110015	3	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

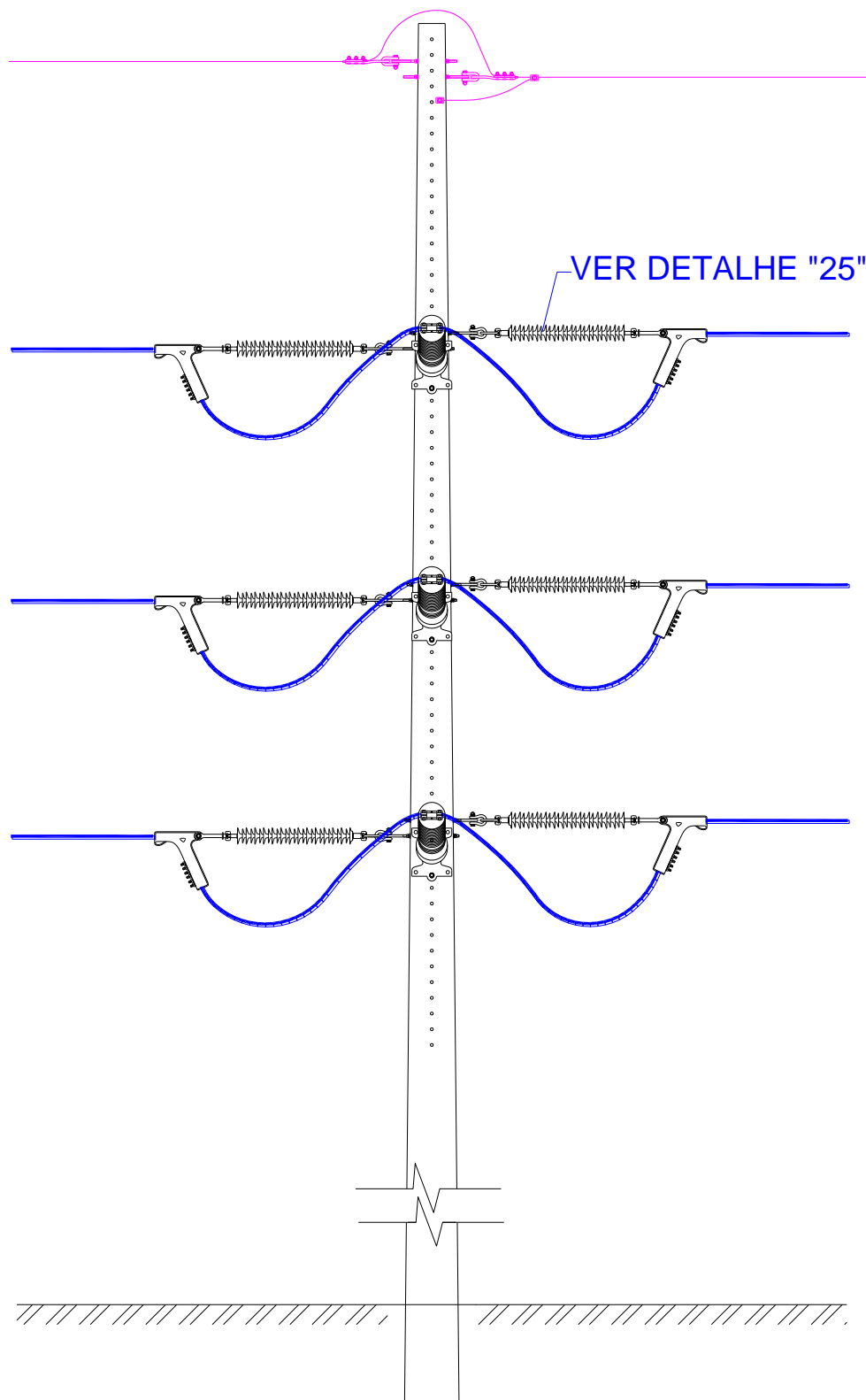
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  176 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 42 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AMU1-PR - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

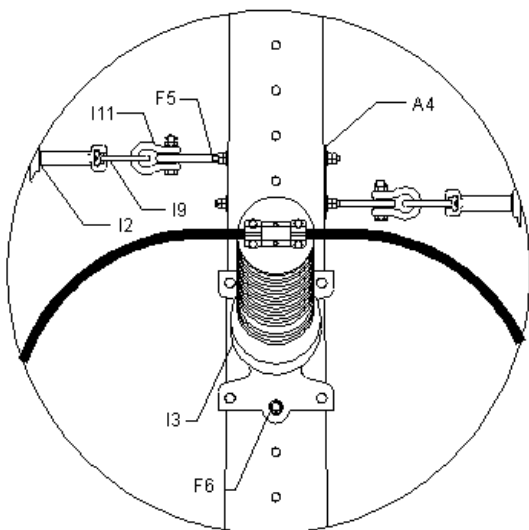


VISTA FRONTAL

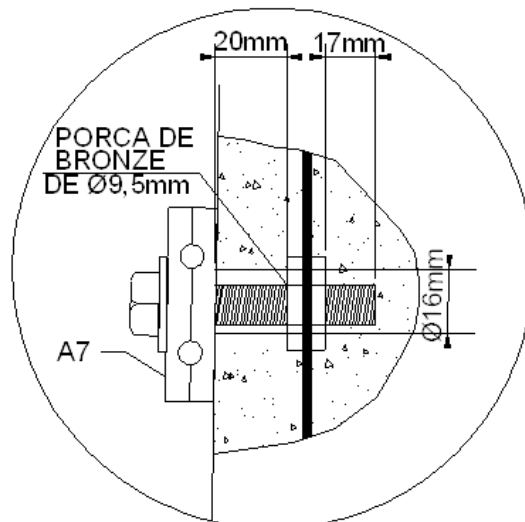




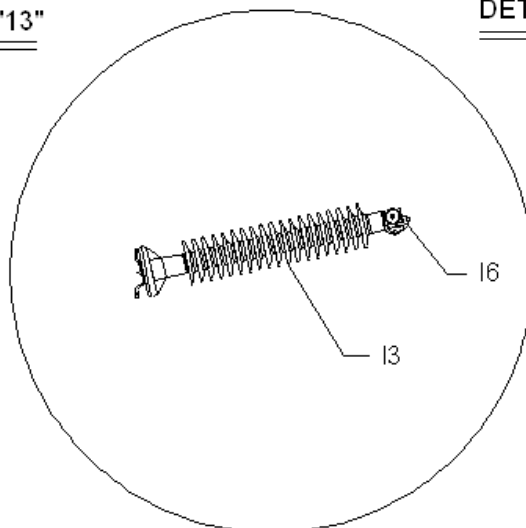
VISTA LATERAL



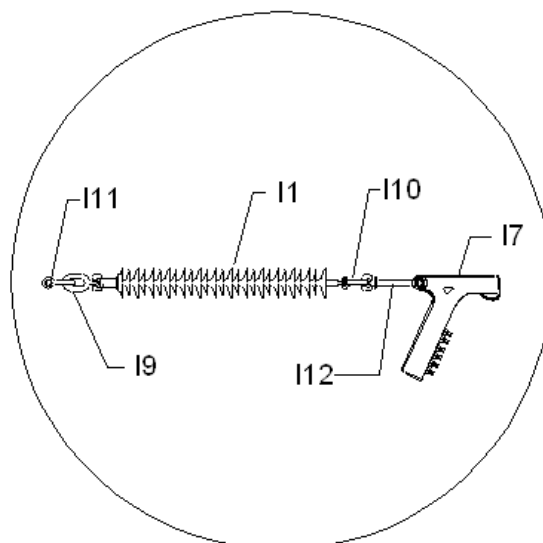
DETALHE "13"




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "25"


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  179 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AMU1-PR**

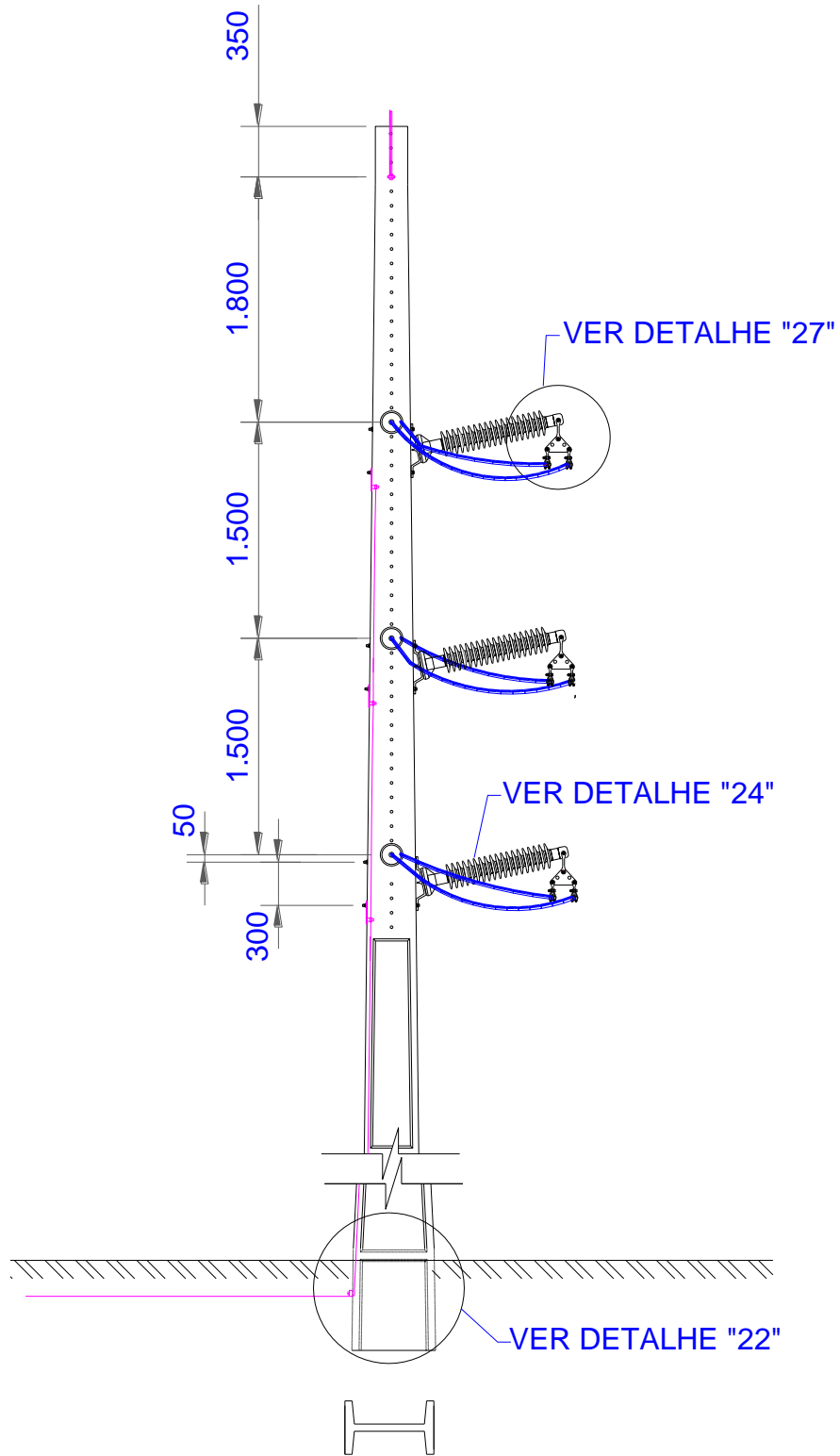
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	12	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,SUORTE ARMADO
I11	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F5	134800001	6	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A2	134110015	3	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  180 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

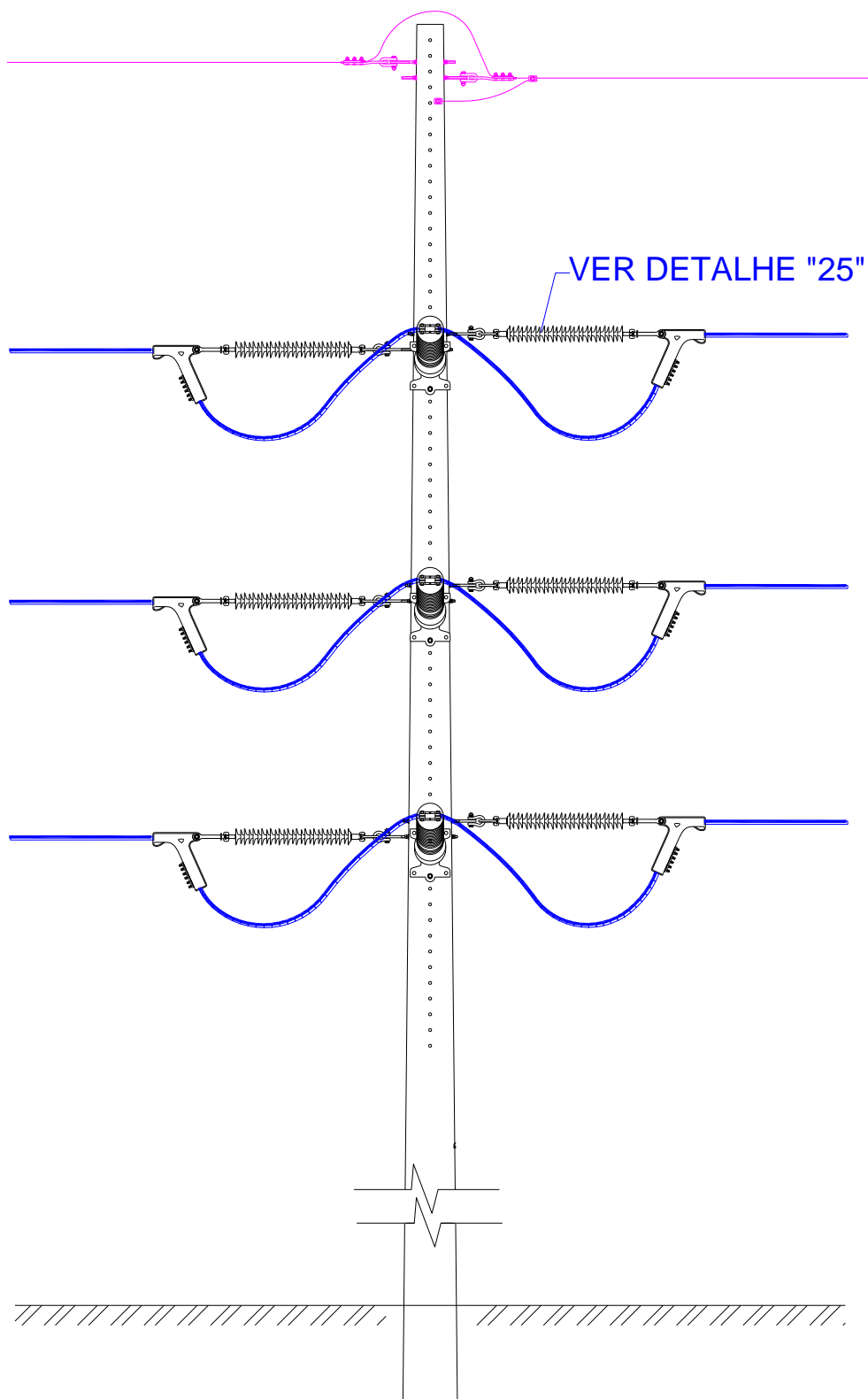
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  181 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

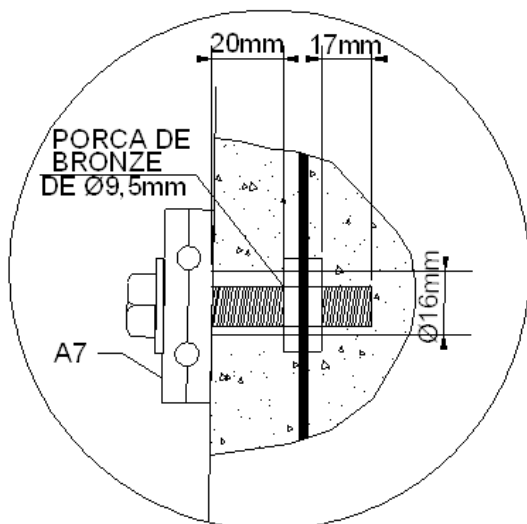
**DESENHO 43 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AMU1E - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**



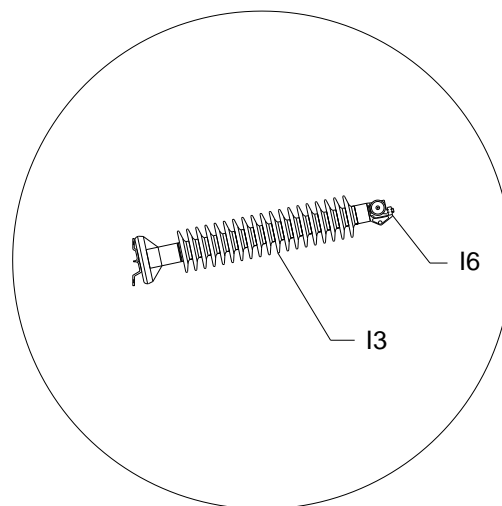
VISTA FRONTAL



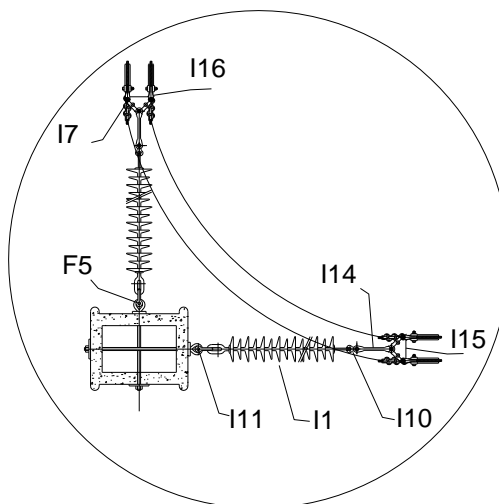
VISTA LATERAL




DETALHE "22"



DETALHE "24"




DETALHE "27"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	184 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02


### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AMU1E

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	12	UN	ARRUELA QUADRADA DE 55 x 55 x 5 mm COM FURO DE 21 mm
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	3	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA TERMINAL DE LINHA COM DOIS FUIROS DUPLO OLHAL
I6	134340004/ 134340009	3	UN	GRAMPO,SUSPENSÃO,ARMADO
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I14	134250021	6	UN	GARFO-GARFO ACF 40X120MM
I15	134290002	3	UN	BALANCIM (DUPLICADOR CADEIA 16X200MM C 120KN)
I16	134250018	6	UN	GARFO-OLHAL 90º
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90º,12000daN,AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
F5	134800001	6	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUIROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A2	134110015	3	UN	CHAPA,AÇO,ATERR,260X50X5MM,TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm)
A6	134700021	7	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

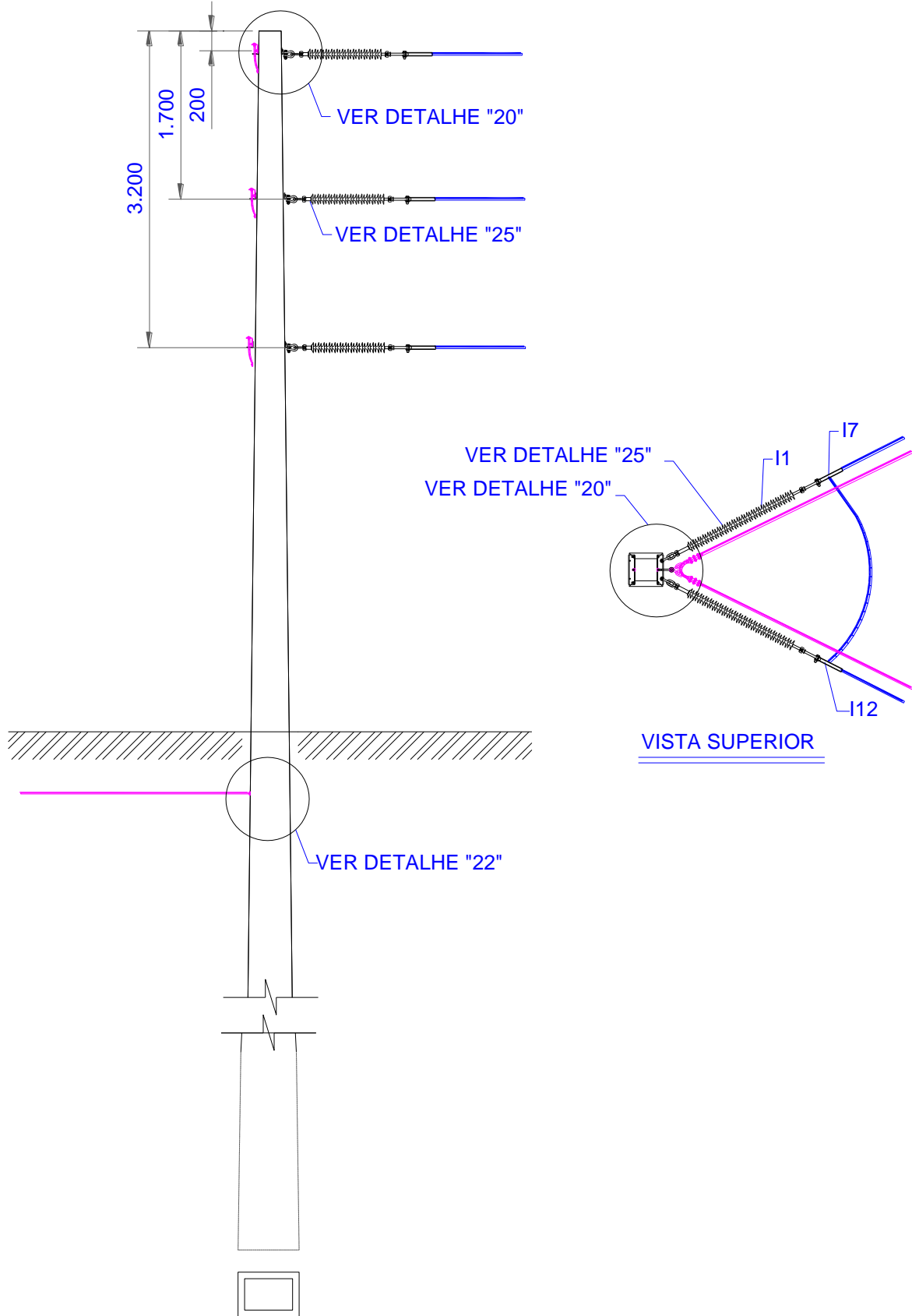


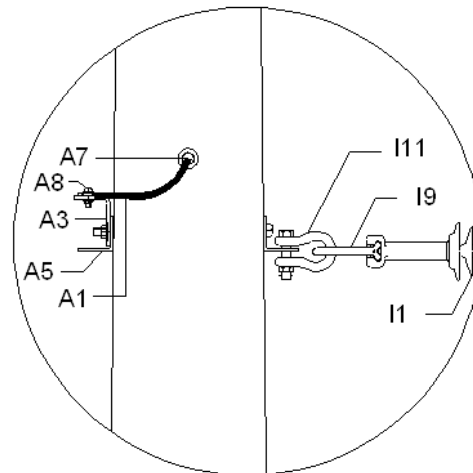
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  185 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO,ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

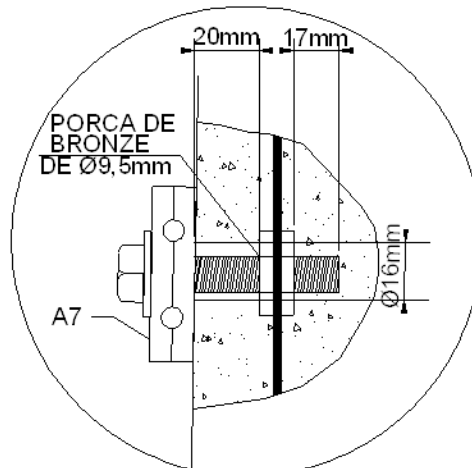
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  186 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 44 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AGU1 - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

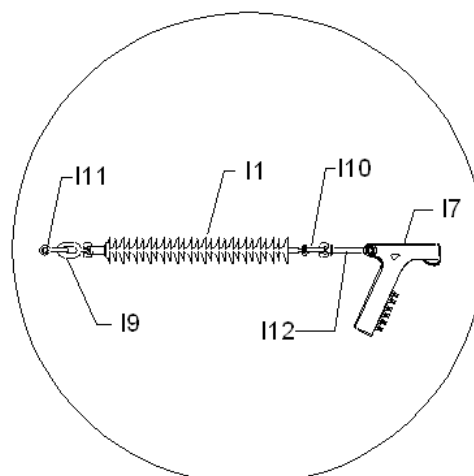





DETALHE "20"



DETALHE "22"



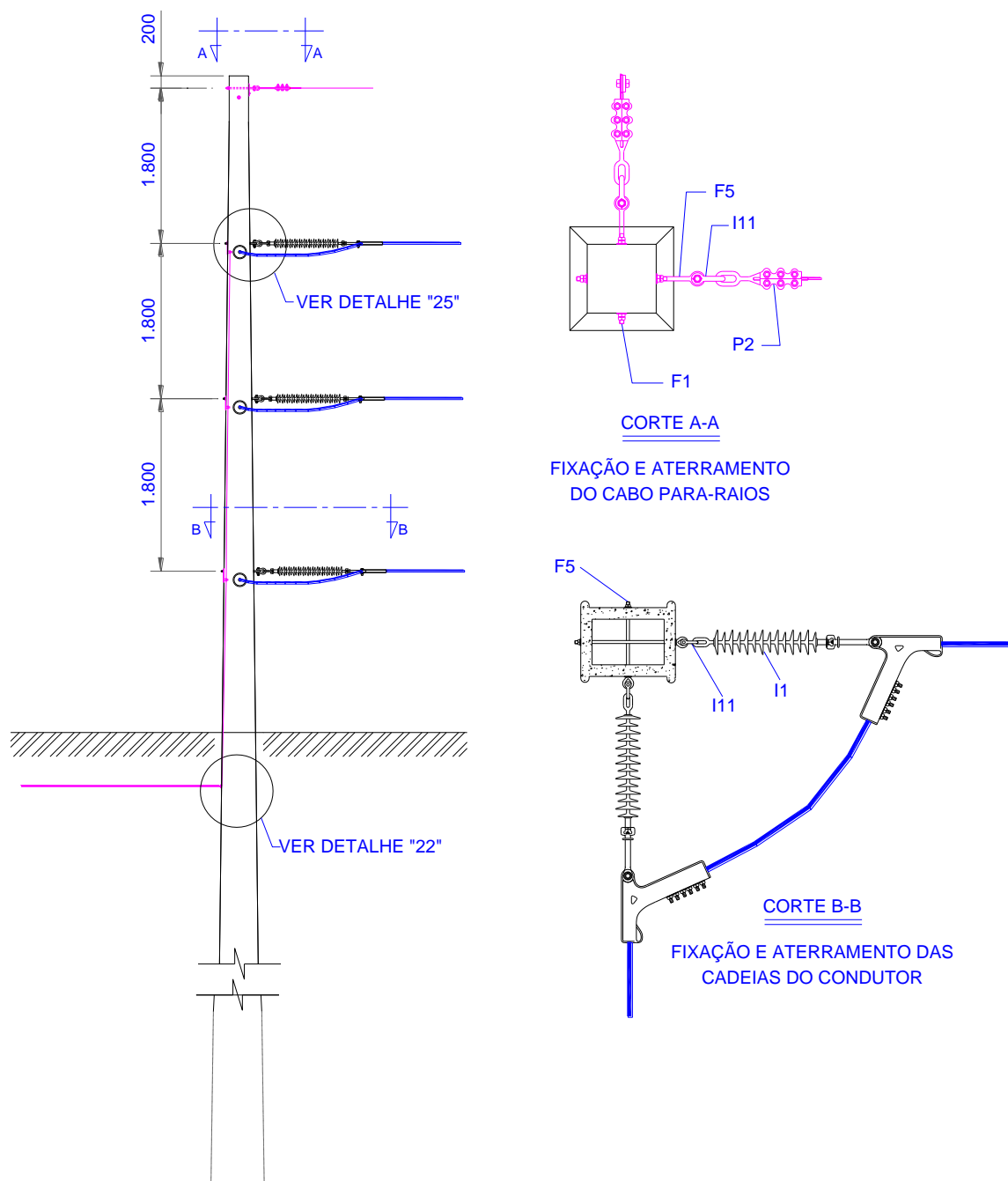
DETALHE "25"


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  188 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AGU1

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
I13	Tabela 10	6	UN	CANTONEIRA "L" DE 64X64X6 COMPRIMENTO VARIÁVEL
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A5	134110017	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO - TIPO IV - EM "L" COM 2 FUROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU


DESENHO 45 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AGU1-PR - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL



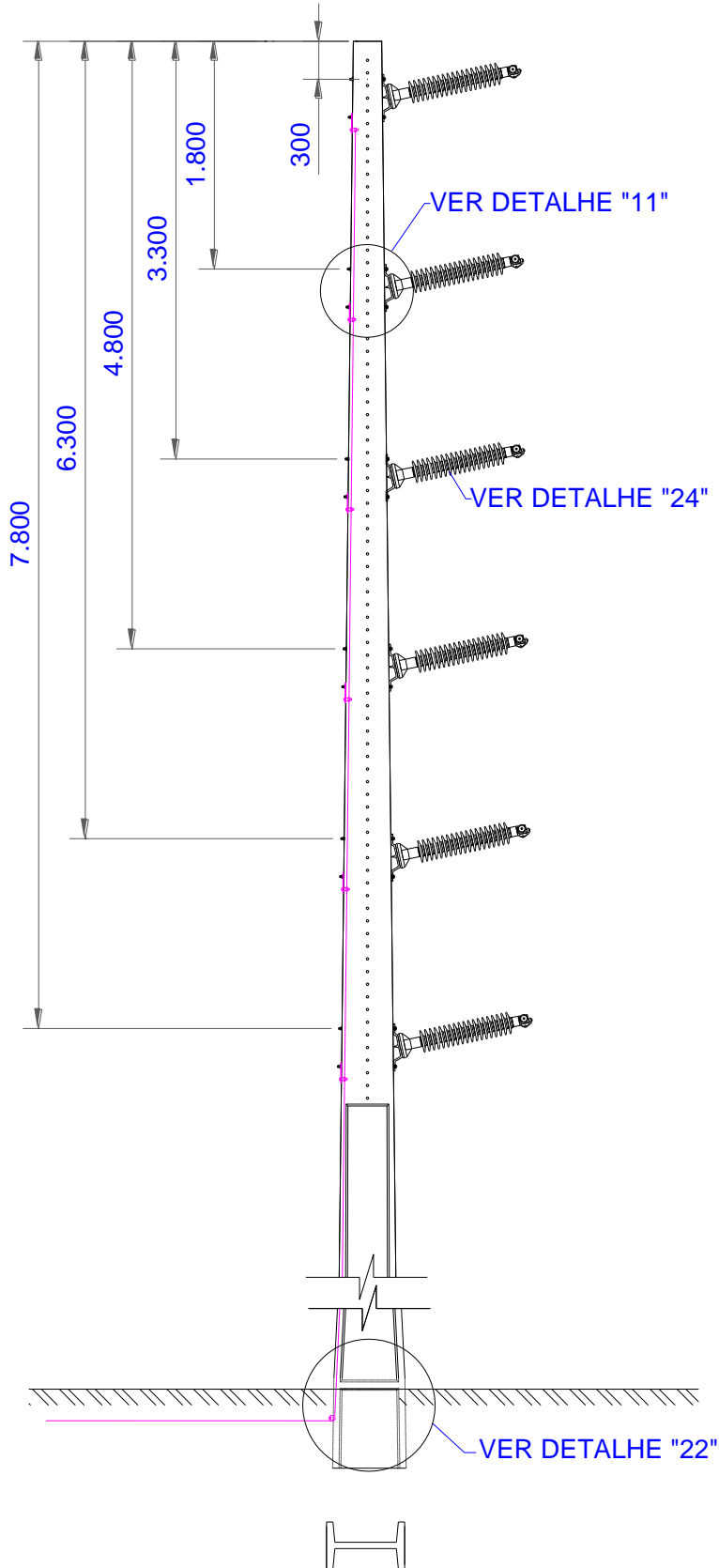
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		28/12/2015	190 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: NT.31.014	Revisão: 02

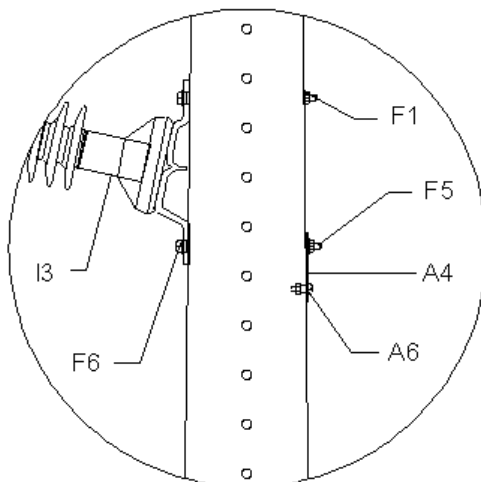
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AGU1-PR

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F5	134740009	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	4	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	4	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU

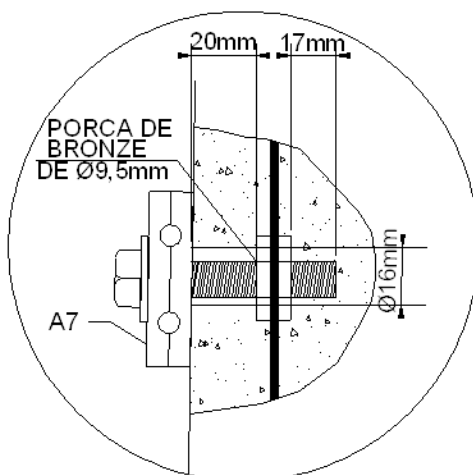
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  191 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 46 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO SU1D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**

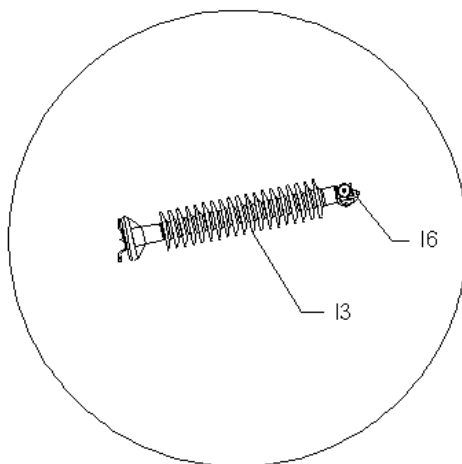




DETALHE "11"




DETALHE "22"




DETALHE "24"



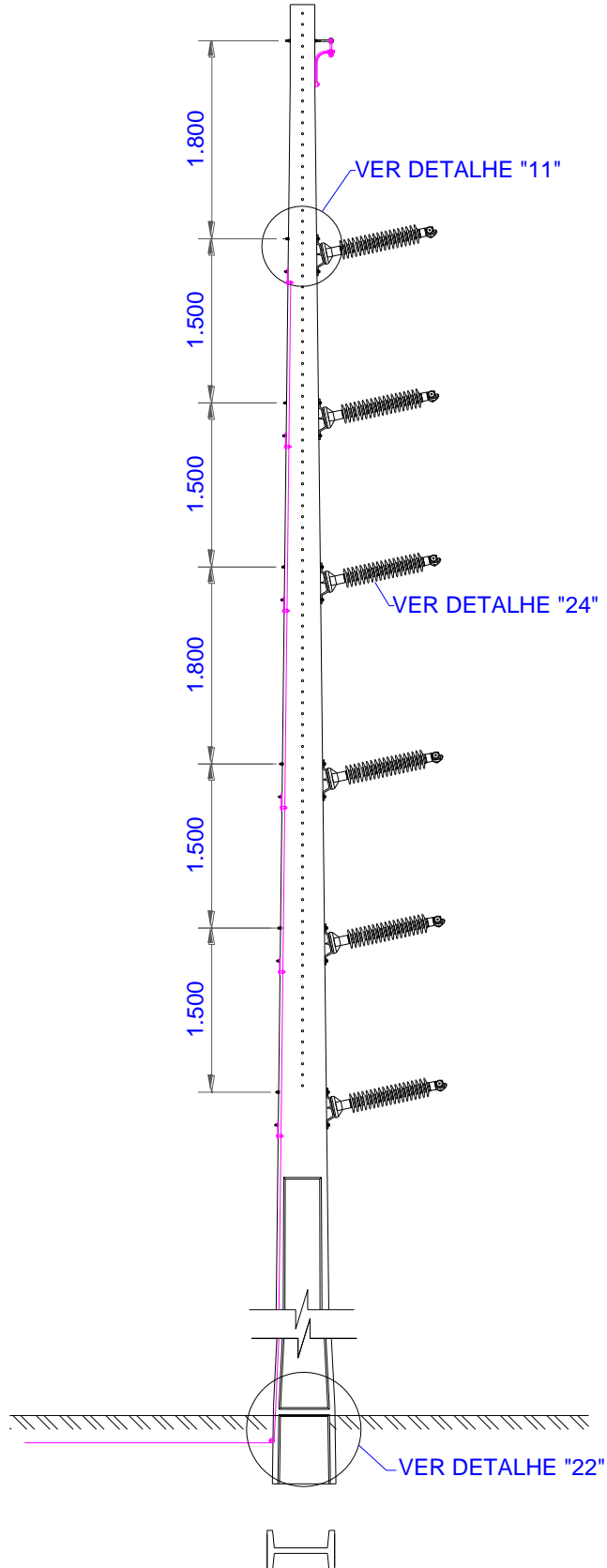
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  193 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

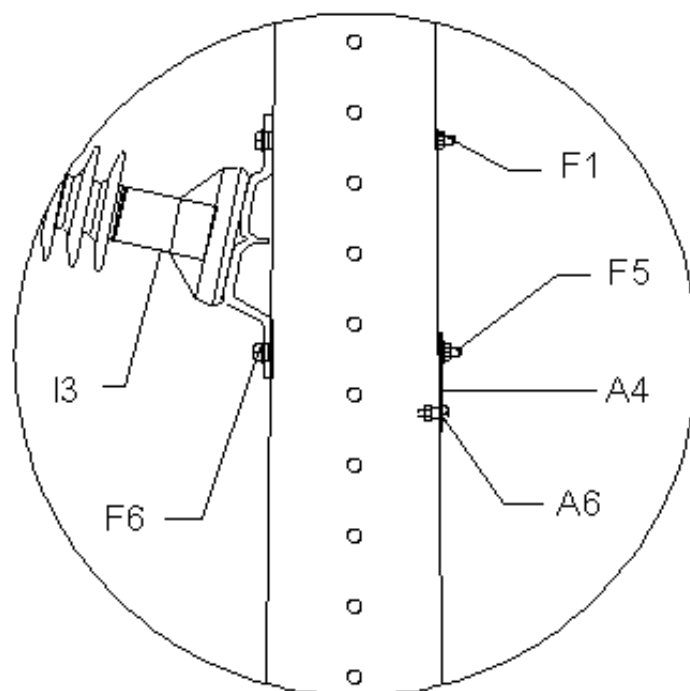
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SU1D

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	6	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	6	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

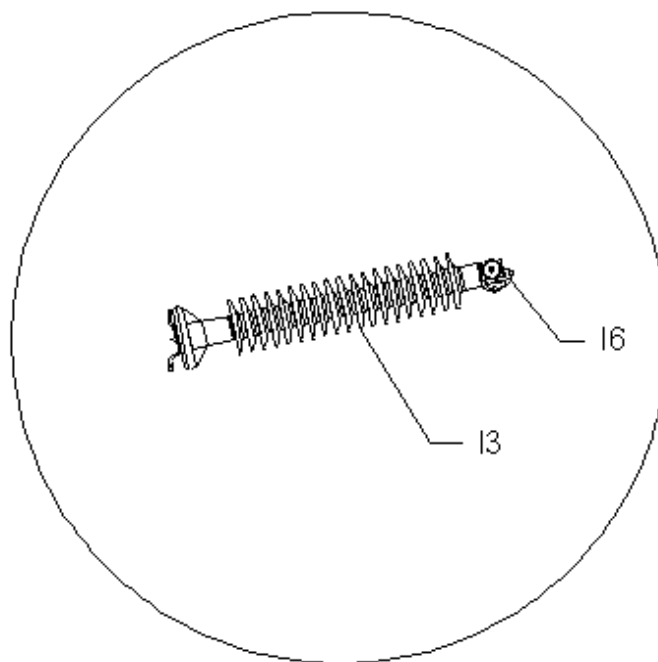
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  194 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 47 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO SU1D-PR - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**






DETALHE "11"




DETALHE "24"

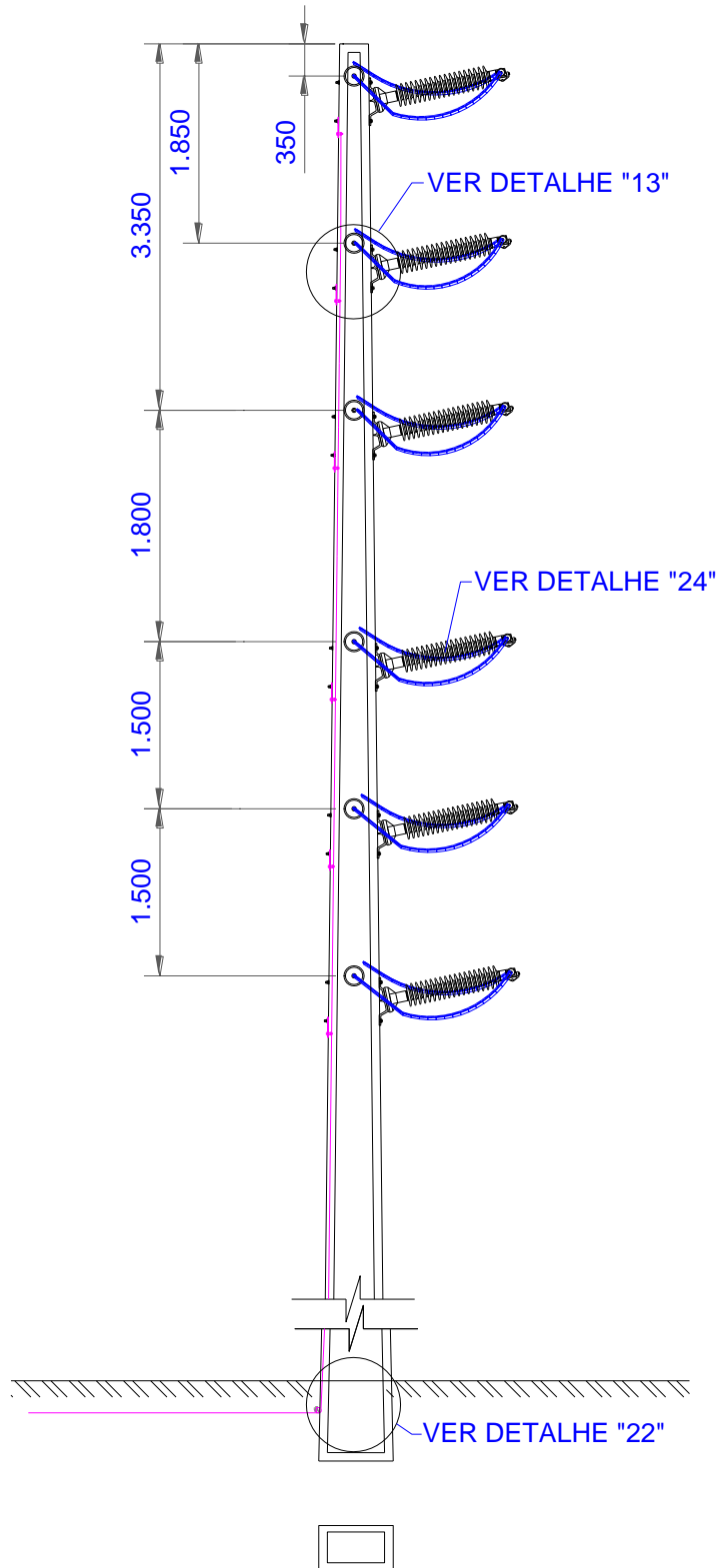
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  196 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SU1D

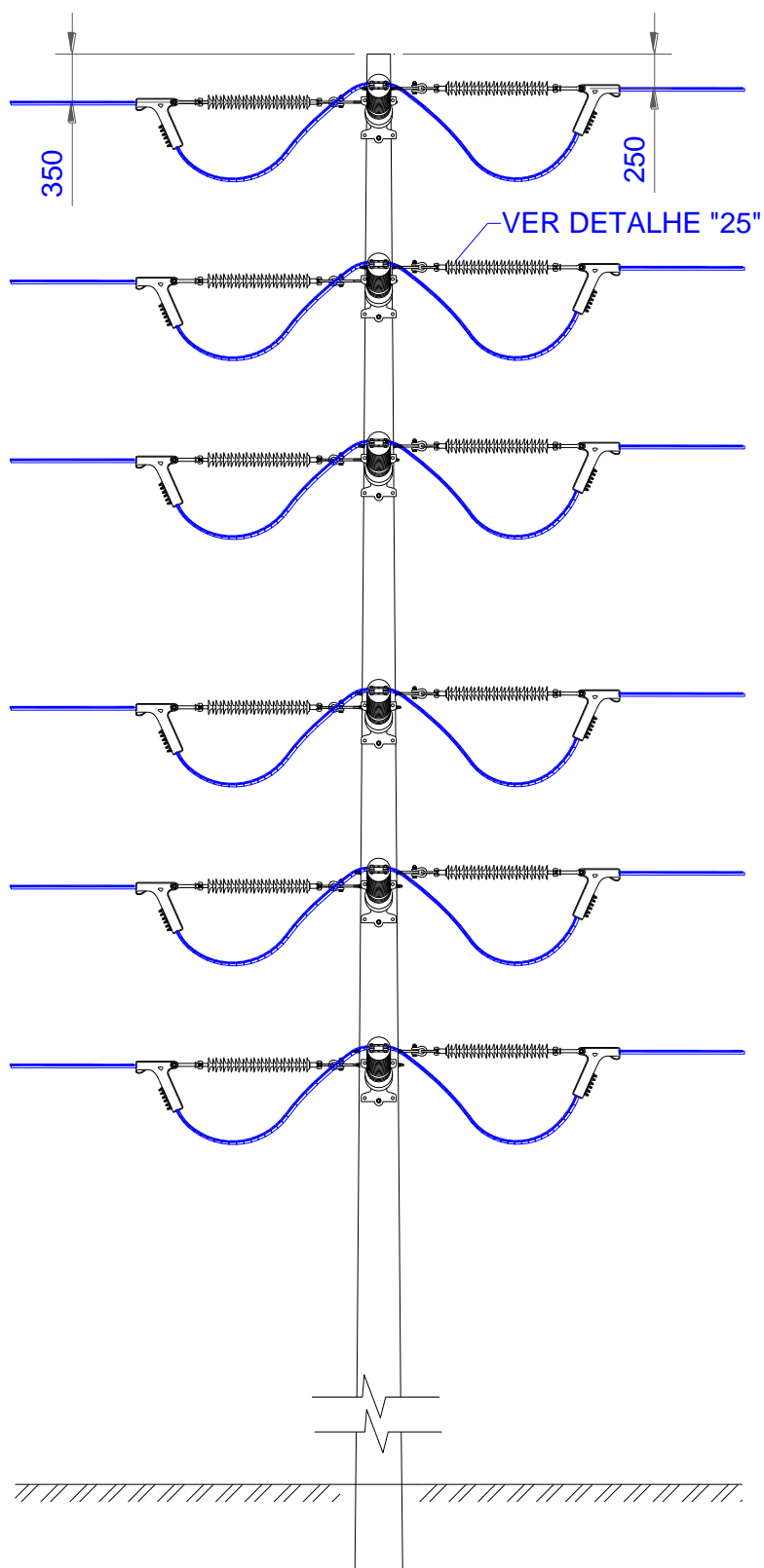
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	6	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	6	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, MONOART, HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A10	124110004	1	UN	CONECTOR PARALELO P/ CABO DE AÇO E FIO 4 BWG

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  197 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

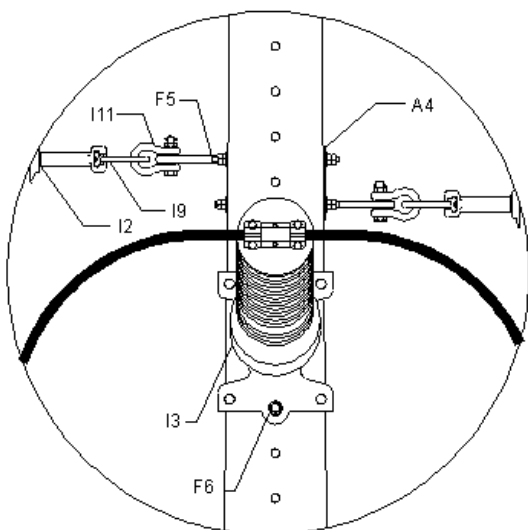
**DESENHO 48 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AMU1D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**



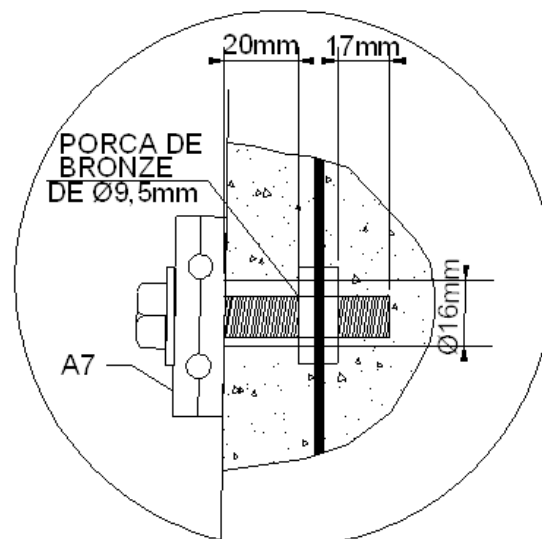
VISTA FRONTAL



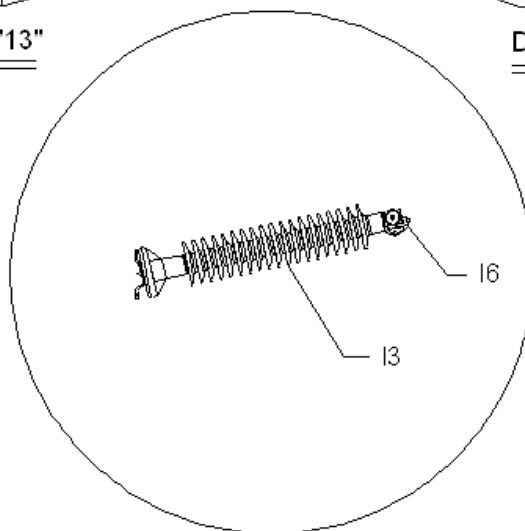
VISTA LATERAL



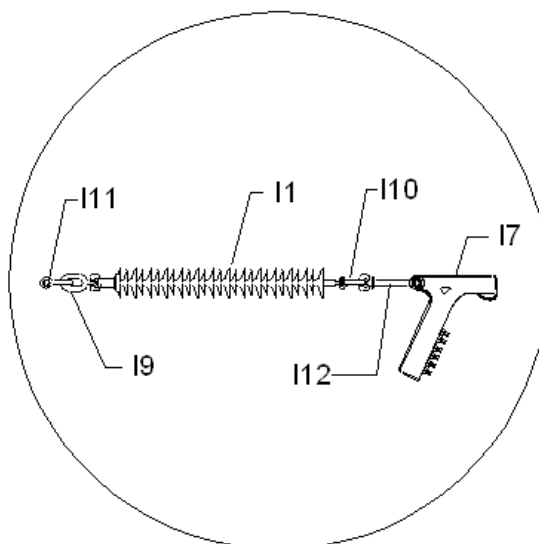
DETALHE "13"




DETALHE "22"



DETALHE "24"



DETALHE "25"

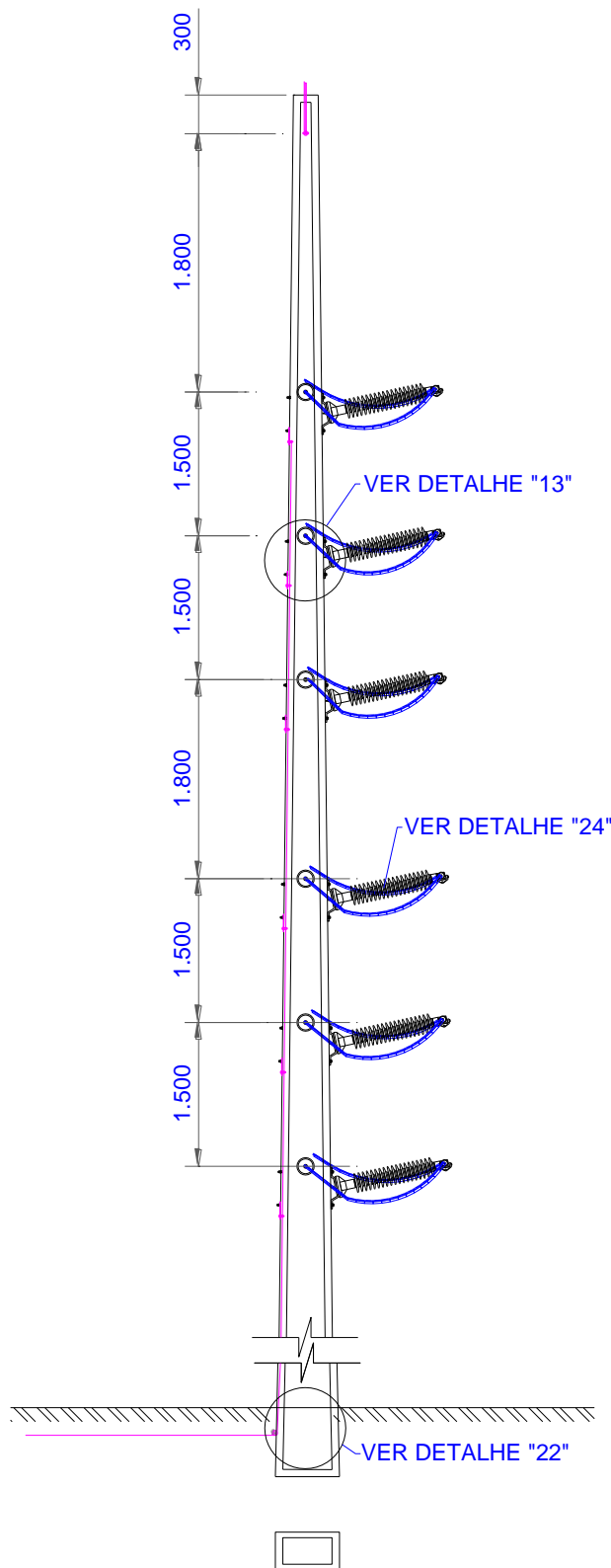
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  200 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AMU1D**

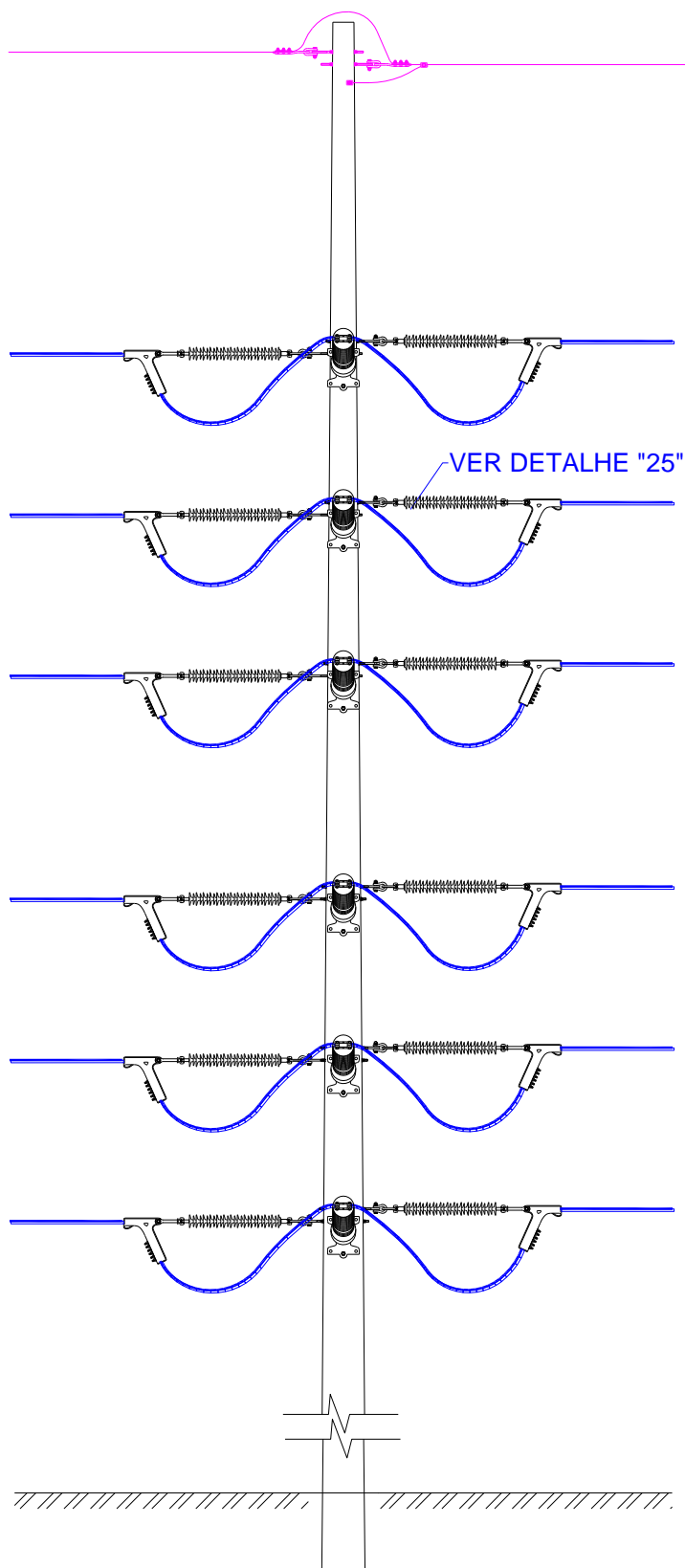
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	24	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	6	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	6	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I1	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F5	134800001	12	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x 21mm) , (1X16mm)
A2	134110015	6	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm)
A6	134700021	12	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU



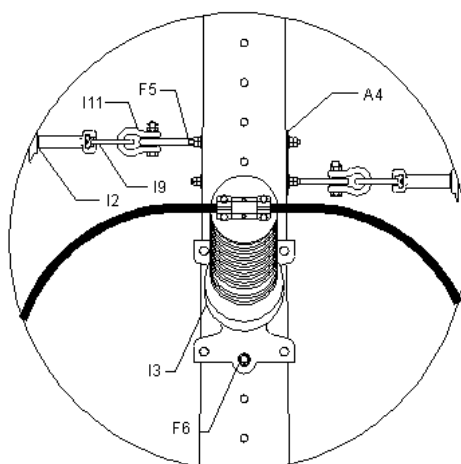
DESENHO 49 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AMU1D-PR - CIRCUITO DUPLO VERTICAL



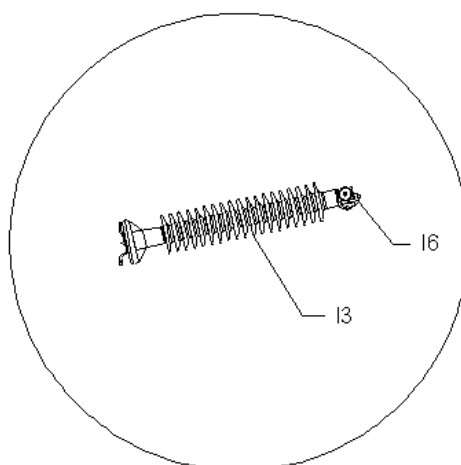
VISTA FRONTAL



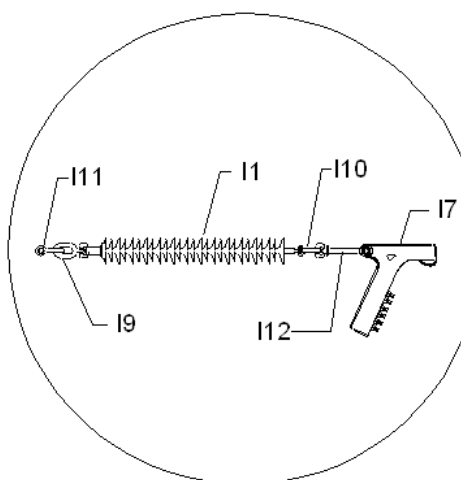
VISTA LATERAL




DETALHE "13"



DETALHE "24"




DETALHE "25"


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  204 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AMU1D-PR

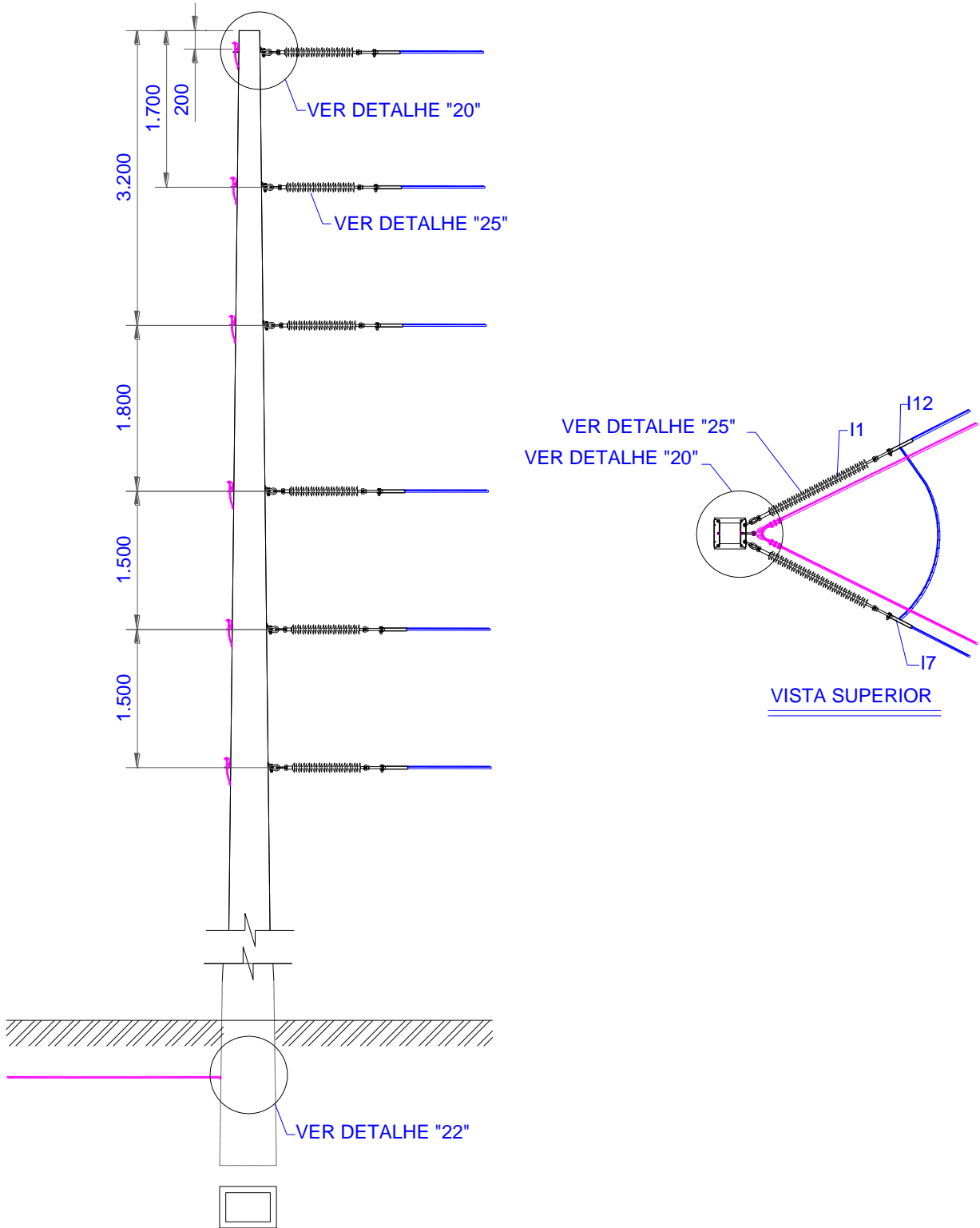
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	24	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I3	123410004	6	UN	ISOLADOR TIPO LINE-POST HORIZONTAL CLASSE 69 KV FORNECIDO COM BASE PLANA e TERMINAL DE LINHA TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	6	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I11	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F5	134800001	12	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x 21mm) , (1X16mm)
A2	134110015	6	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm)
A6	134700021	12	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

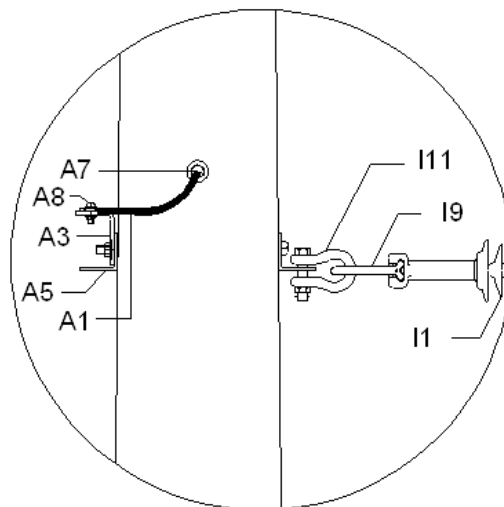
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  205 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO,ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

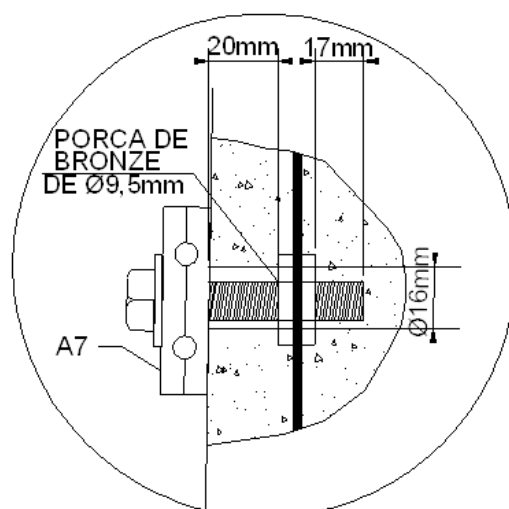
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  206 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 50 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AGU1D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**

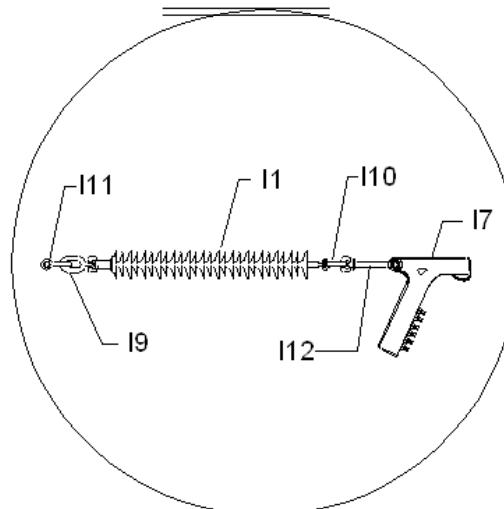





DETALHE "20"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  208 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

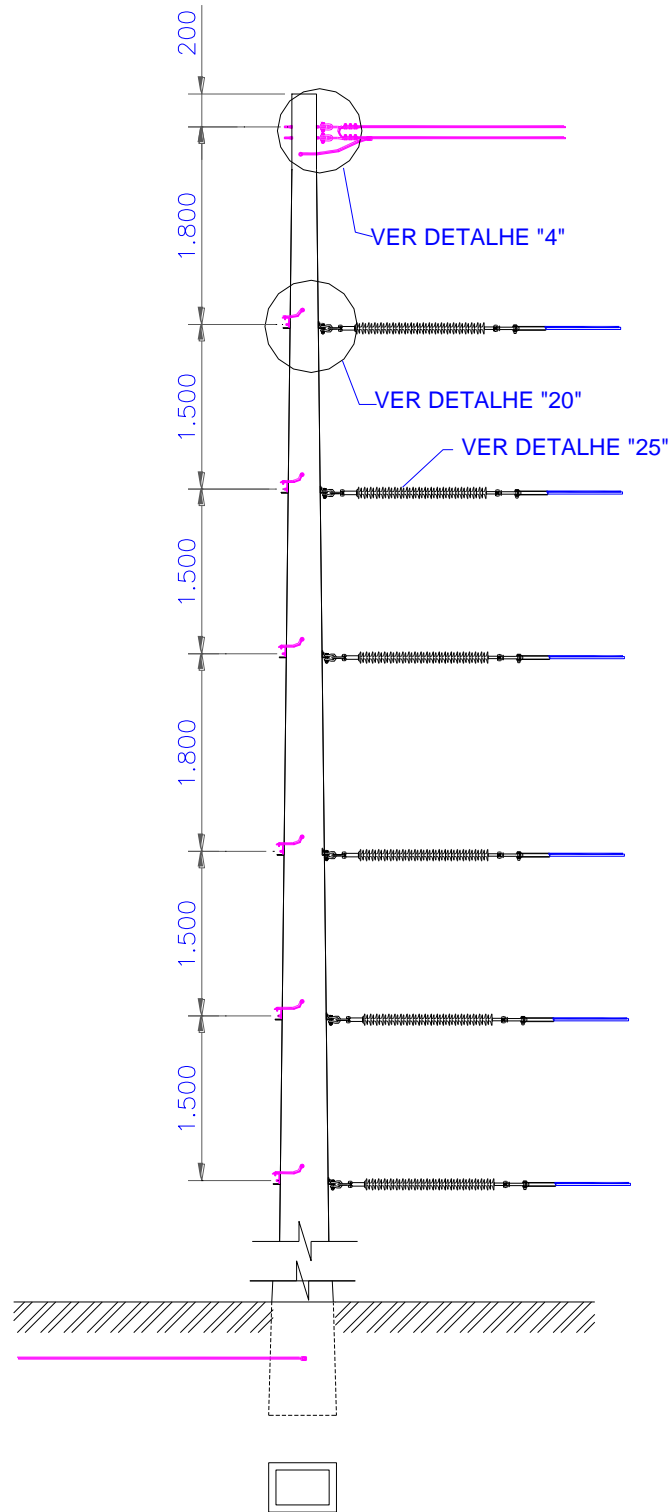
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPOAGU1D

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	24	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
I13	Tabela 10	12	UN	CANTONEIRA "L" DE 64X64X6 COMPRIMENTO VARIÁVEL
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A5	134110017	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO - TIPO IV - EM "L" COM 2 FUIROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm)
A7	102220007	12	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

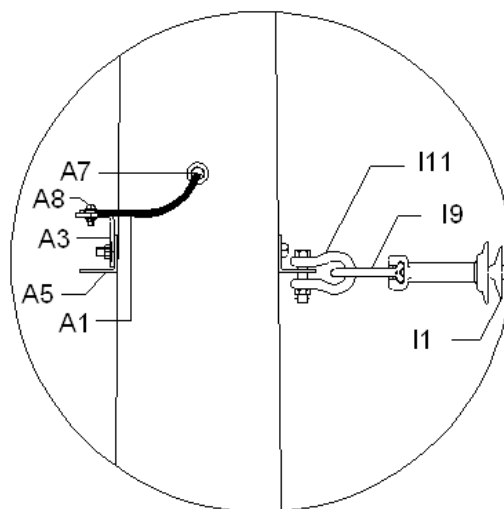


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  209 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

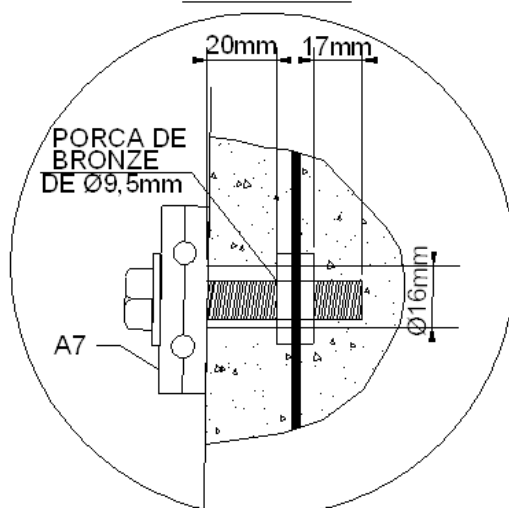
**DESENHO 51 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AGU1D-PR - CIRCUITO DUPLO VERTICAL**



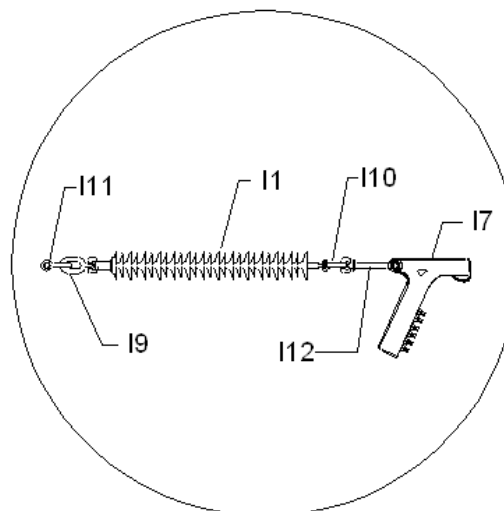
VISTA FRONTAL




DETALHE "20"



DETALHE "22"




DETALHE "25"

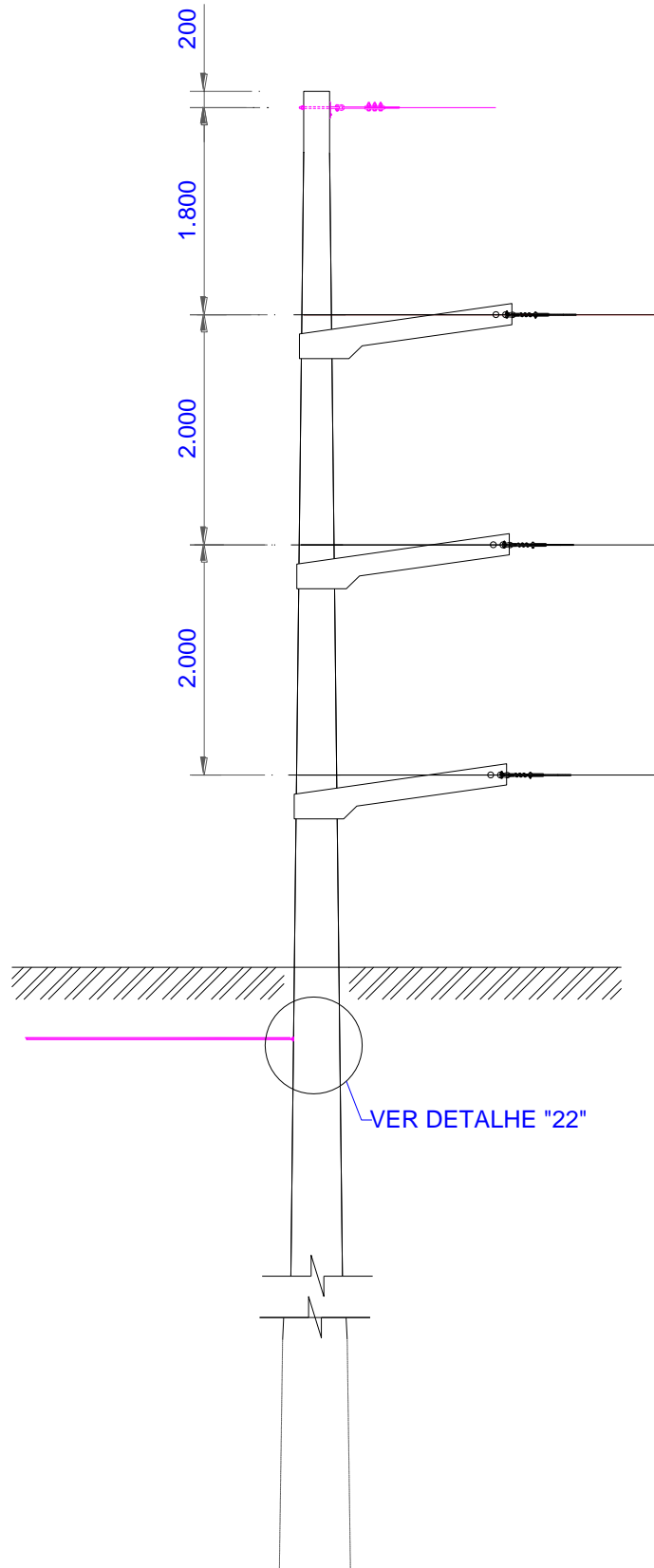
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  211 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

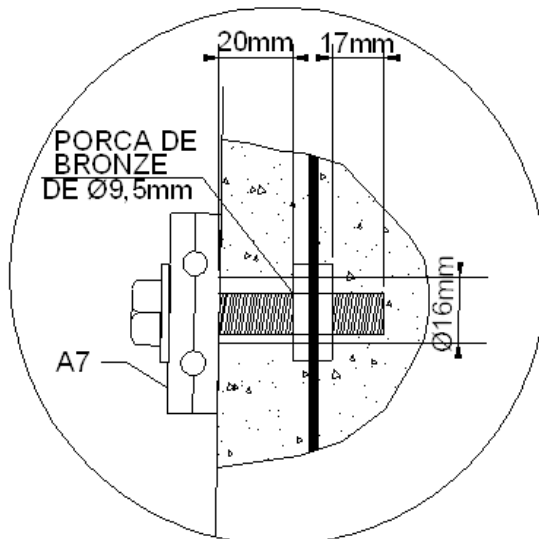
**LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AGU1D-PR**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	24	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF,MÁQUINA,M20,AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	12	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	12	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	12	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	12	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90º,12000daN,AÇO
I11	134200004	12	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	12	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
I13	Tabela 10	12	UN	CANTONEIRA "L" DE 64X64X6 COMPRIMENTO VARIÁVEL
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A5	134110017	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO - TIPO IV - EM "L" COM 2 FUIROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm)
A7	102220007	12	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO,ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU

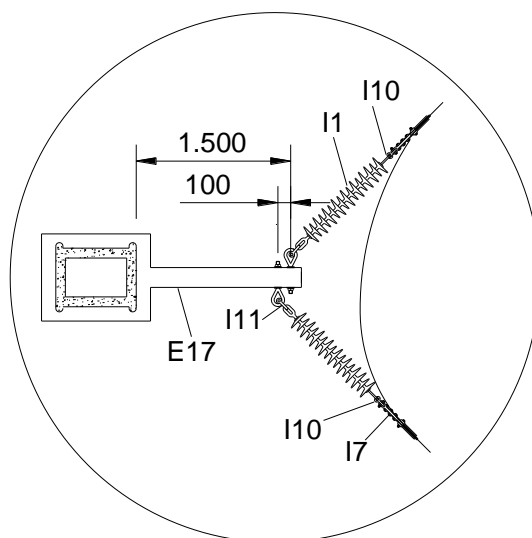
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  212 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 52 - PADRÃO URBANO 69 KV - ESTRUTURA TIPO AGU1B - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**






DETALHE "22"




DETALHE "29"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	214 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

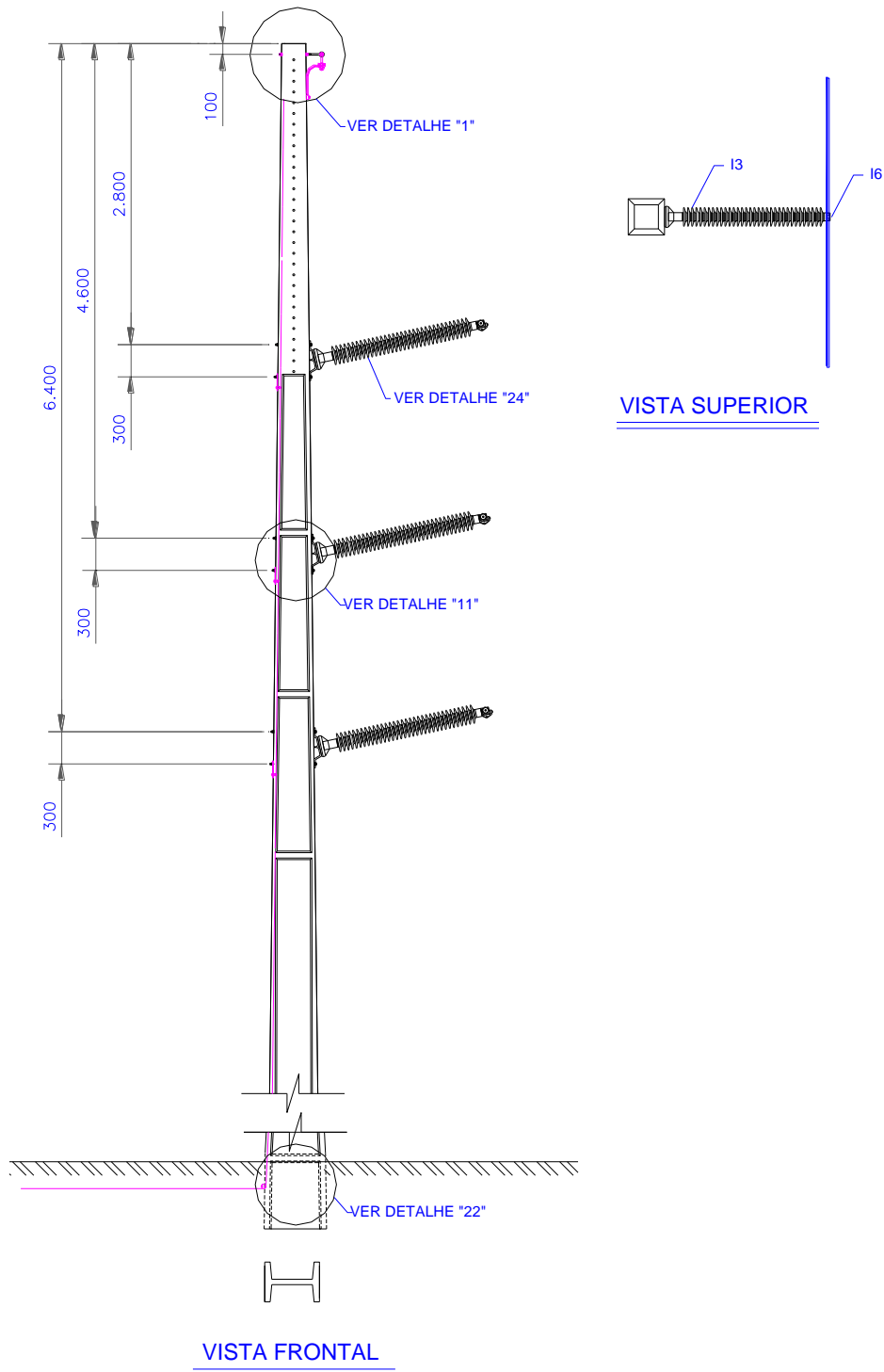
### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AGU1B

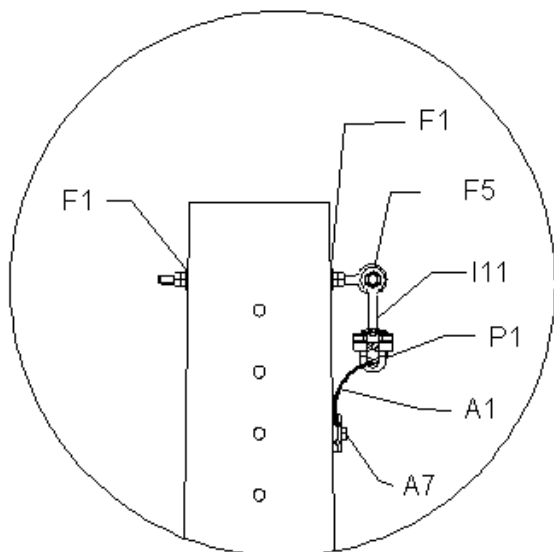
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
E17	-	3	UN	BRAÇO DE CONCRETO ARMADO 1,5M
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I1	123220006	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 69 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F5	134740009	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  215 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

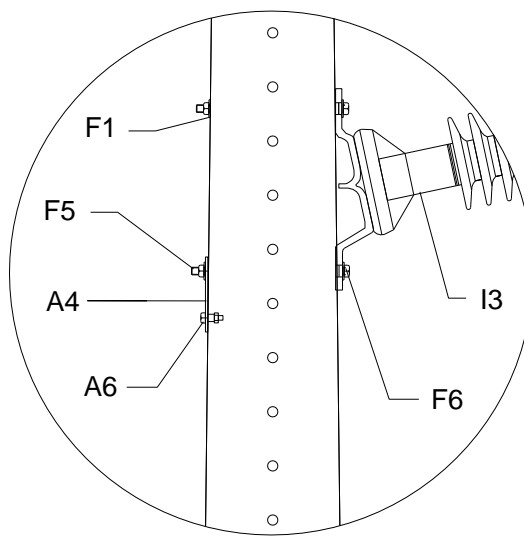
#### 8.1.4 Desenhos Padrão de Estruturas 138 kV - URBANO

#### DESENHO 53 - PADRÃO URBANO 138 KV - ESTRUTURA TIPO SU2 - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL

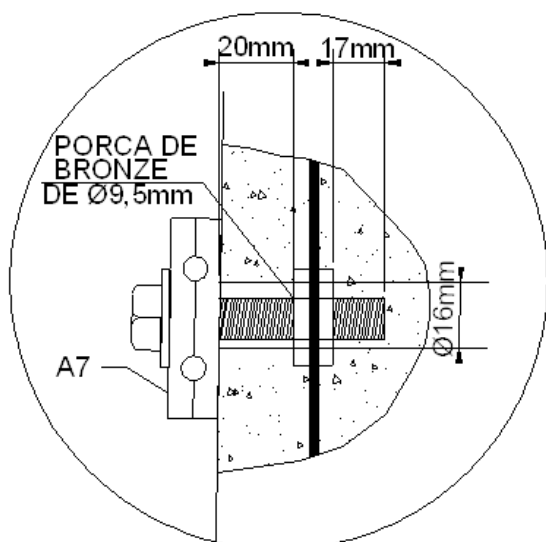




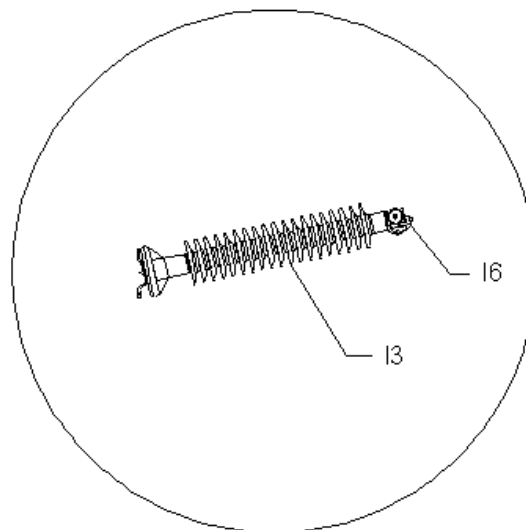
DETALHE "1"



DETALHE "11"




DETALHE "22"



DETALHE "24"

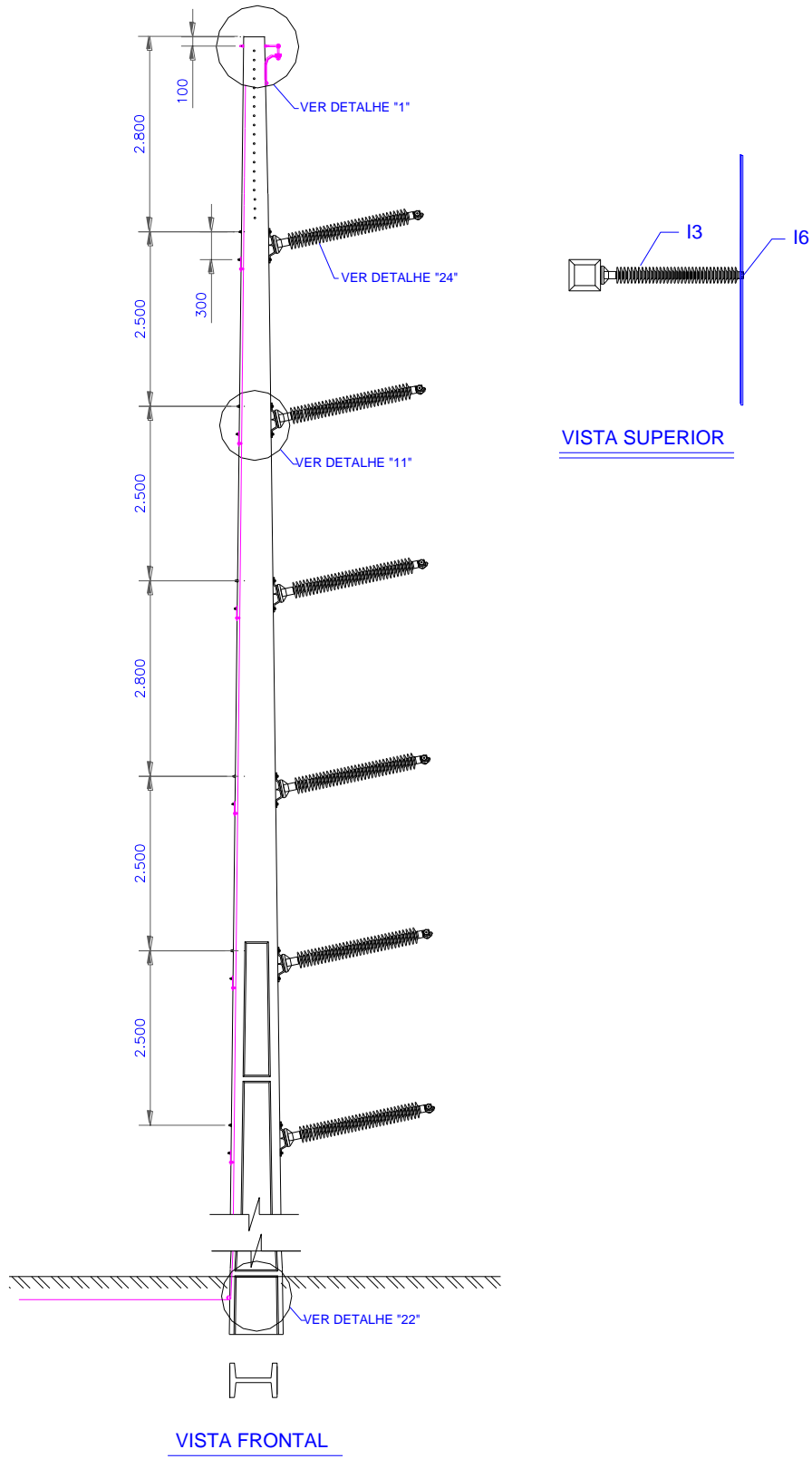


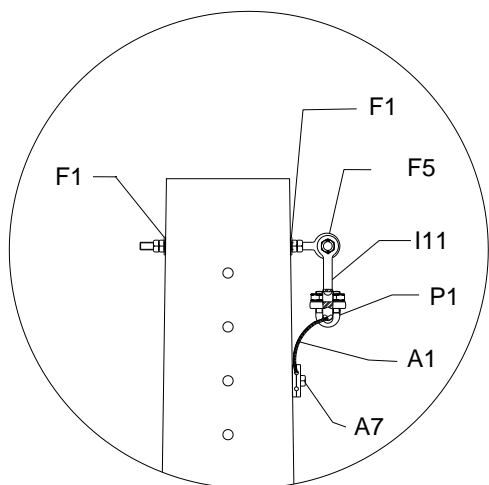
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  217 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SU2

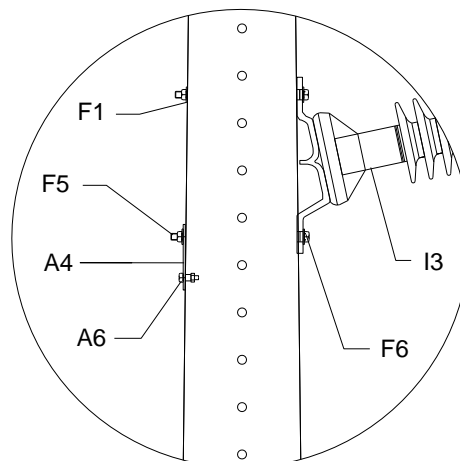
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	6	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I4	123410001	3	UN	ISOLADOR COMPOSTO LINE-POST CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	3	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM <sup>2</sup> , CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, MONOART, HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A10	124110004	1	UN	CONECTOR PARALELO P/ CABO DE AÇO E FIO 4 BWG

DESENHO 54 - PADRÃO URBANO 138 KV - ESTRUTURA TIPO SU2D - CIRCUITO DUPLO VERTICAL

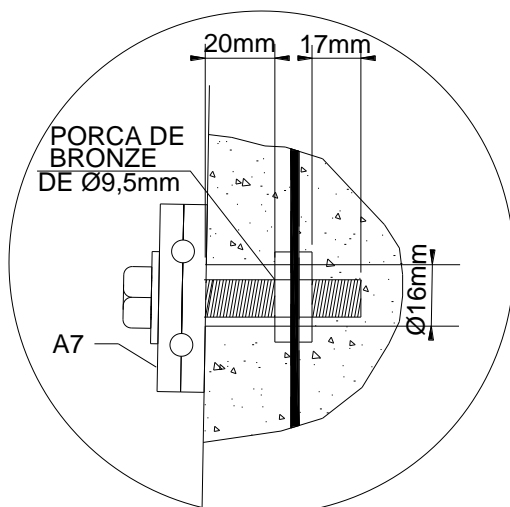




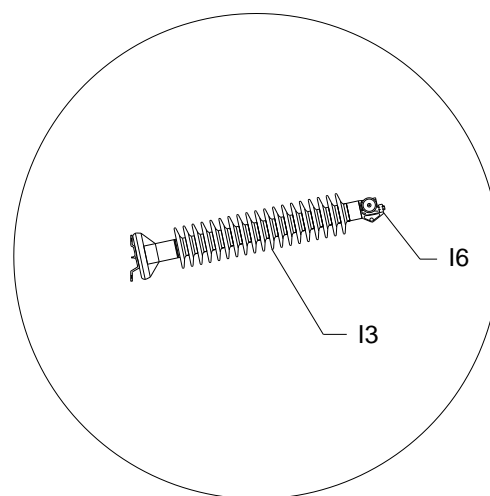
DETALHE "1"




DETALHE "11"



DETALHE "22"




DETALHE "24"

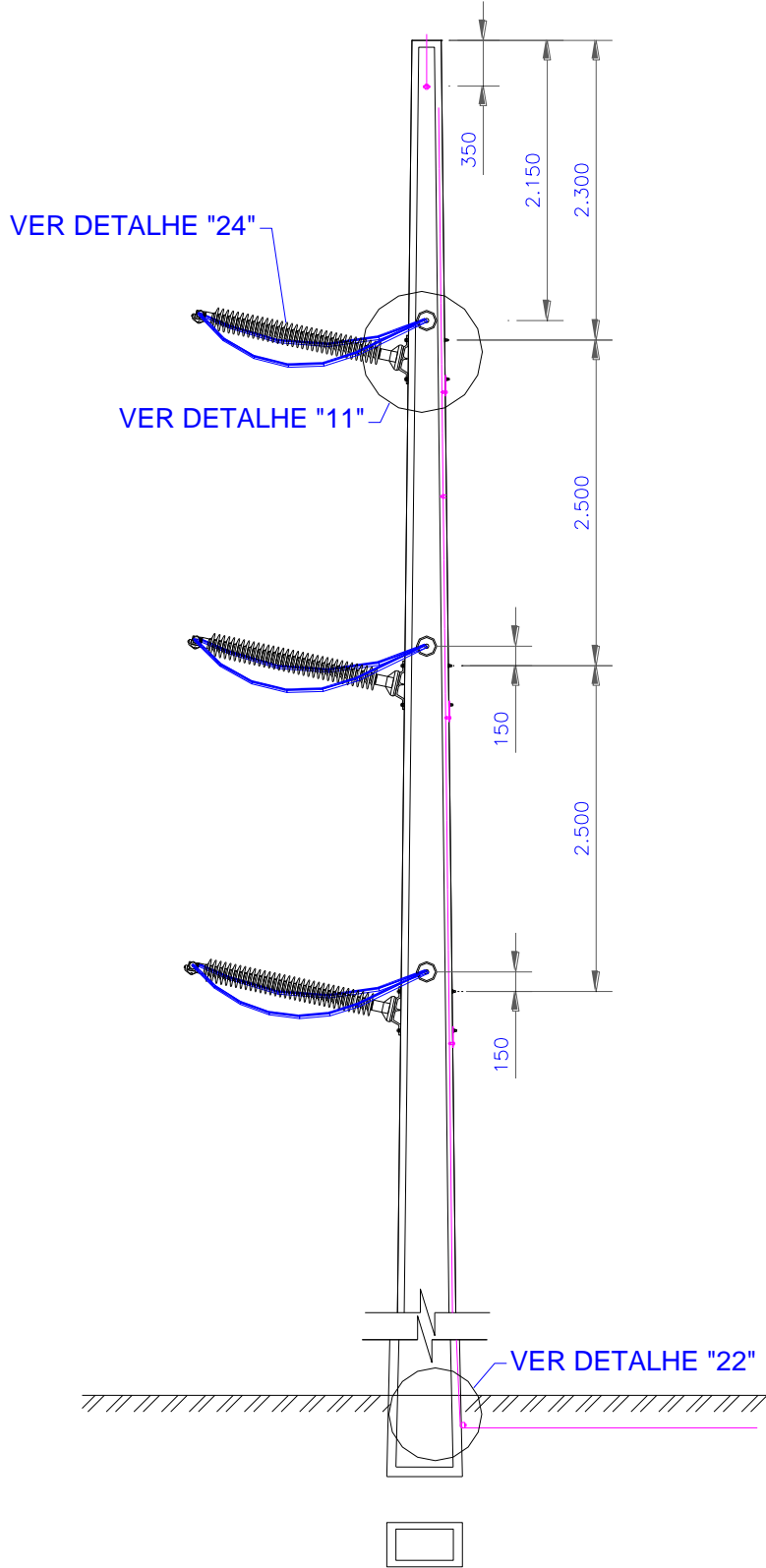
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  220 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO SU2D

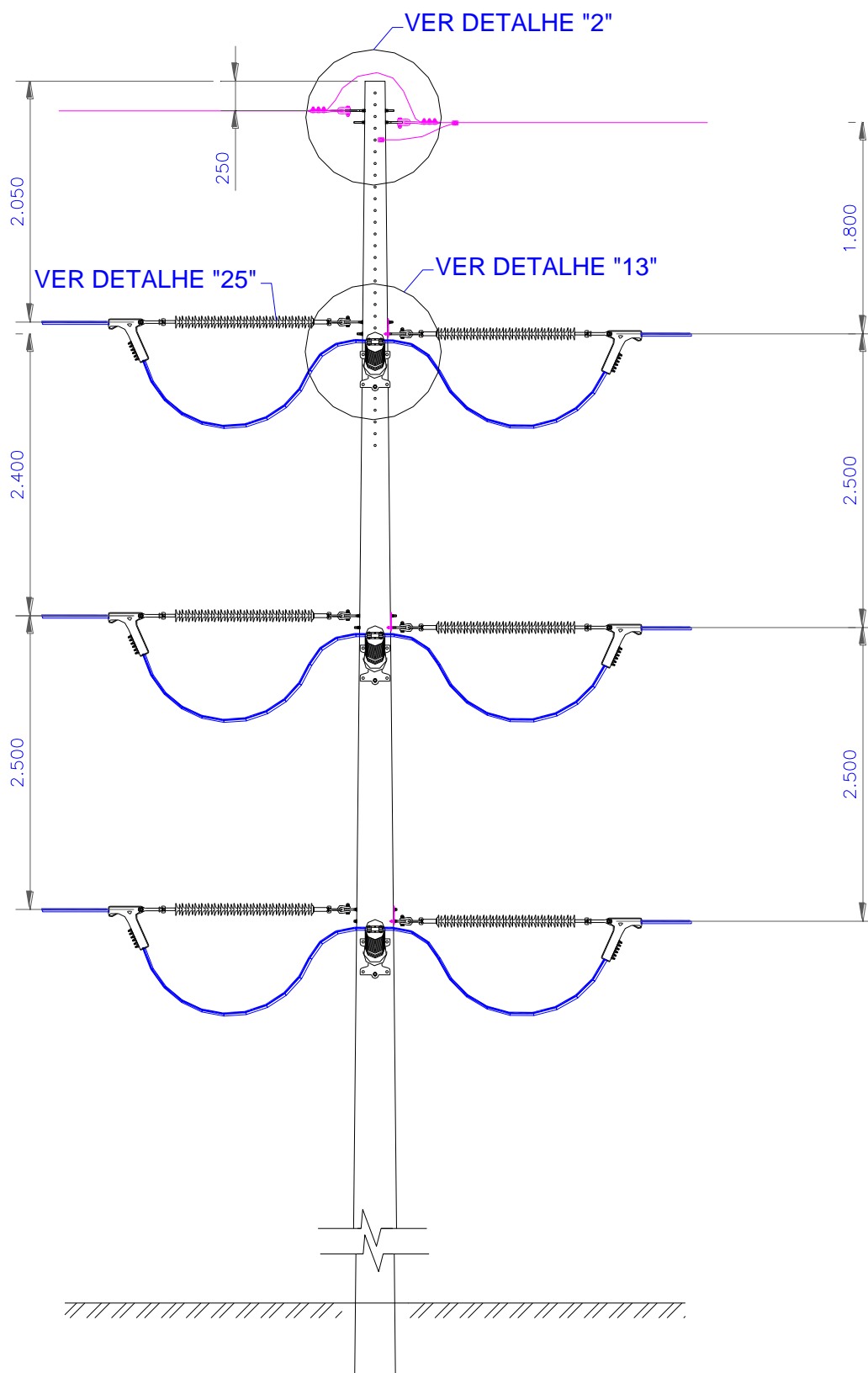
ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E1	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO DUPLO T
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	12	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I4	123410001	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO LINE-POST CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	6	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
P1	134230003	1	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, MONOART, HS 5 A 15mm
I11	134200004	1	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	2	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	1	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	6	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A6	134700021	6	UN	PARAF, SEXTAVADA, M12X38mm, AÇO, RT
A8	124140016	1	UN	CONEC, PARALELO, 1 PARAF, FIO 4AWG, CU, EST
A9	124140017	1	UN	CONEC, ATER, HS DN 16-19MM, CB 10-25MM², CU
A11	134600010	1	UN	HASTE, TERRA, DN 16X2400MM, AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  221 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


**DESENHO 55 - PADRÃO URBANO 138 KV - ESTRUTURA TIPO AMU2 - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

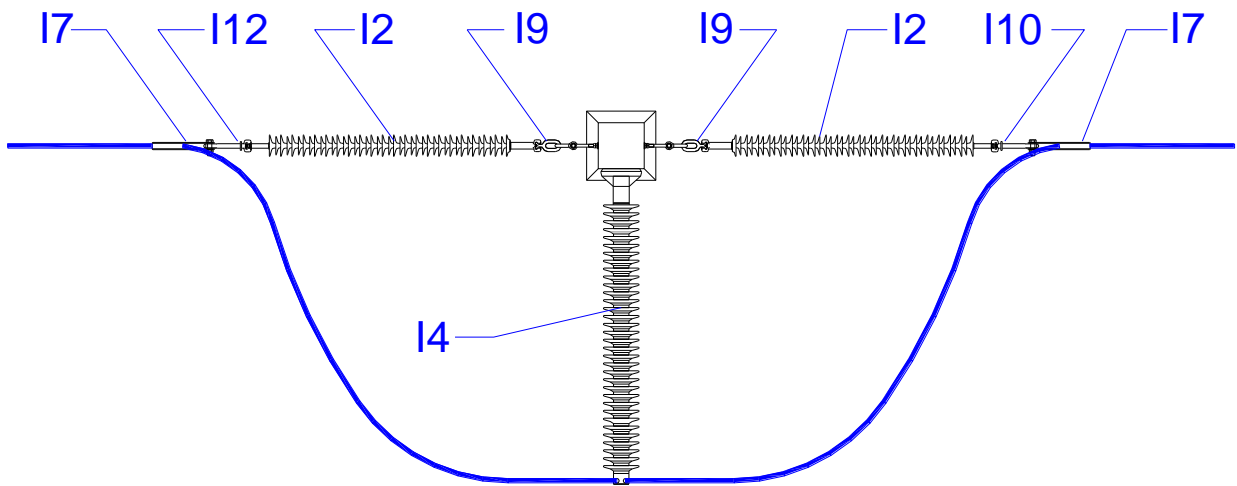


VISTA FRONTAL

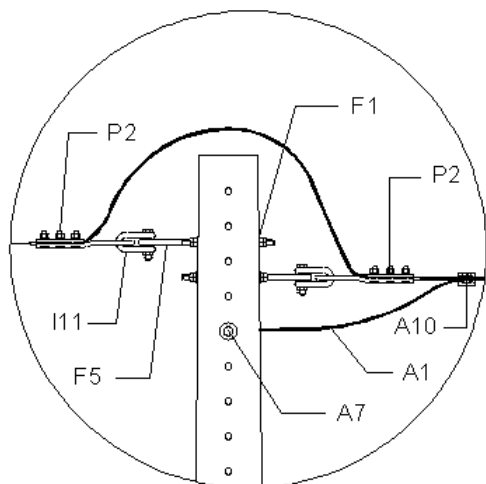


VISTA LATERAL

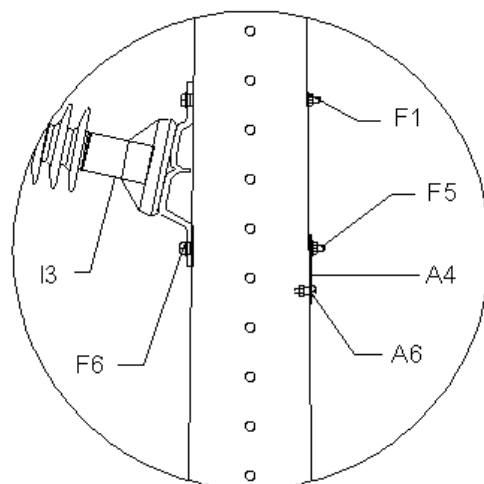
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  223 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>



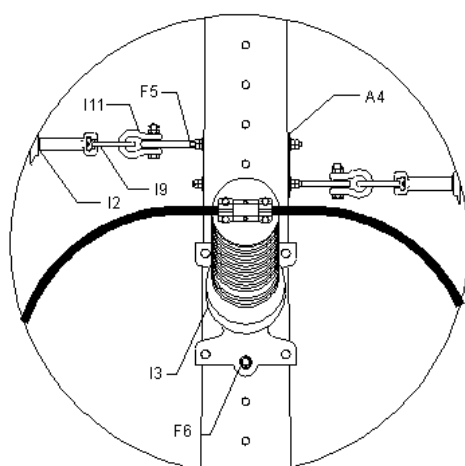
VISTA SUPERIOR



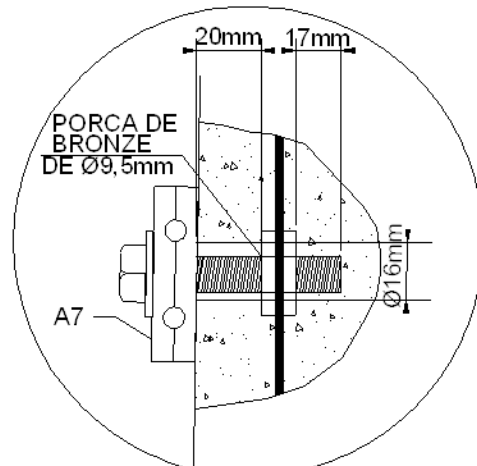
DETALHE "2"



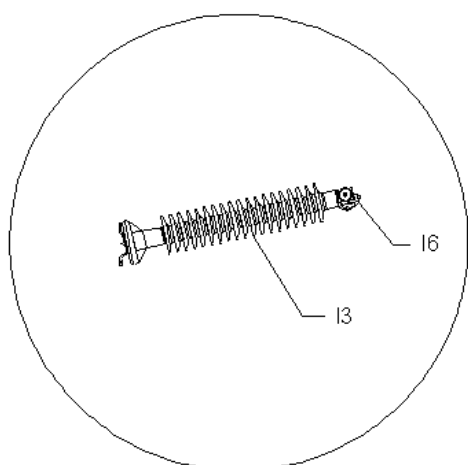
DETALHE "11"



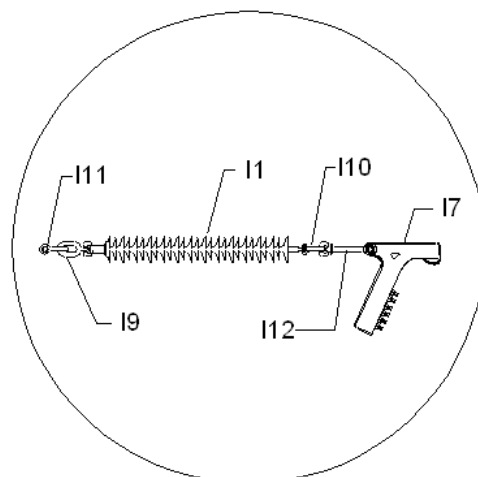
DETALHE "13"



DETALHE "22"




DETALHE "24"




DETALHE "25"



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:	Página:
		<b>28/12/2015</b>	225 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AMU2

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF, MÁQUINA, M20, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I4	123410001	3	UN	ISOLADOR COMPOSTO LINE-POST CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CLAMP TOP
I6	134340001/ 134340010	3	UN	GRAMPO, SUSPENSÃO, SUPORTE ARMADO
I2	123220008	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE, ELO-BOLA, Ø16MM, AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE, CONCHA-OLHAL, 90°, 12000daN, AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR, GARFO-OLHAL, 12000DAN, AÇO
F5	134800001	6	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR, 3 PARAF, PASS, EHS, 5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA, AÇO, 16mm, 12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA, QUADRADA, 55X55X5MM, F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF, OLHAL, M20X350MM, AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC, ATER, FIO 4 AWG, CHAPA, CU EST, 1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC, PARAL, 2 PARAF, 9,52 A 10,7mm, CU
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO, CONDUTOR, NU, 4 AWG, AÇO-CU, 40%
A4	134110012	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO TIPO III- 2FUROS (1 x21mm) , (1X16mm)
A2	134110015	3	UN	CHAPA, AÇO, ATERR, 260X50X5MM, TIPO I - (3 FUIROS: 2 x 21 mm e 1 x 16 mm)

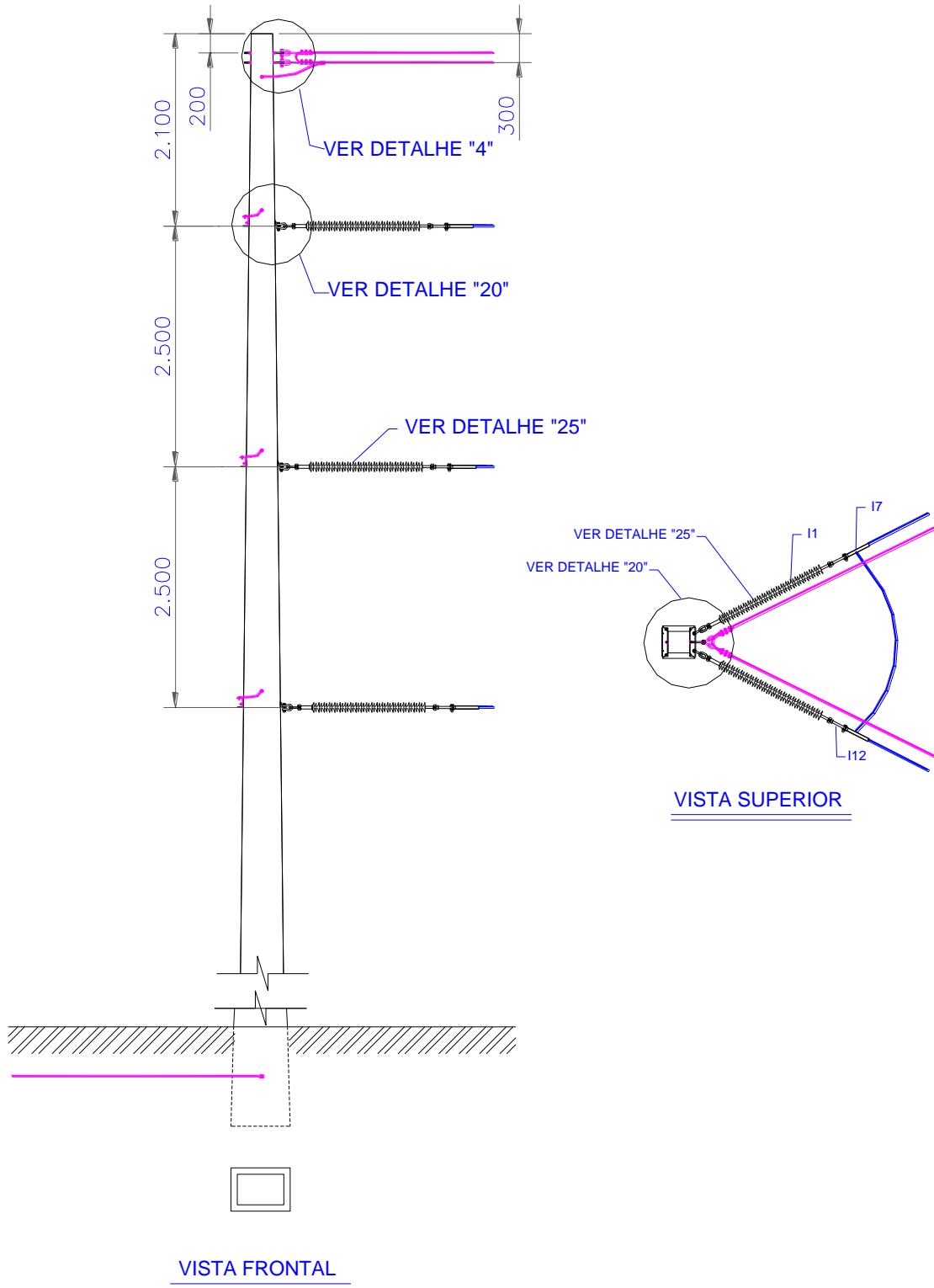
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  226 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

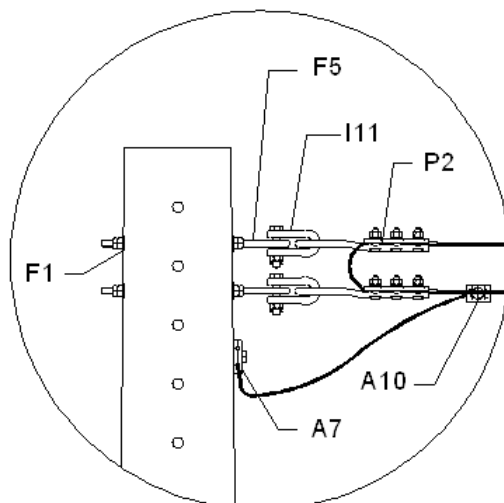
#### LISTA DE MATERIAL – ESTRUTURA TIPO AMU2

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A6	134700021	6	UN	PARAF,SEXTAVADA,M12X38mm,AÇO,RT
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

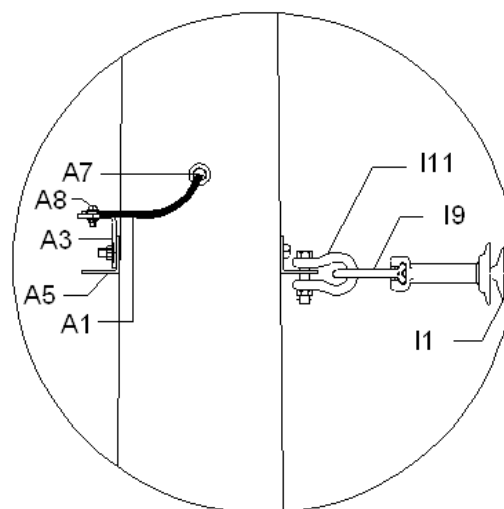
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  227 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 56 - PADRÃO URBANO 138 KV - ESTRUTURA TIPO AGU2 - CIRCUITO SIMPLES VERTICAL**

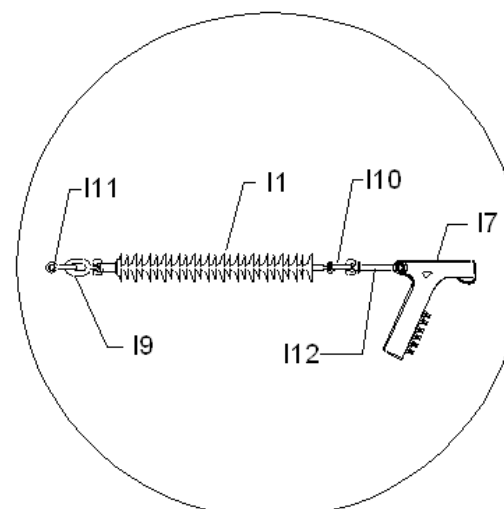





DETALHE "4"



DETALHE "20"




DETALHE "25"

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  229 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

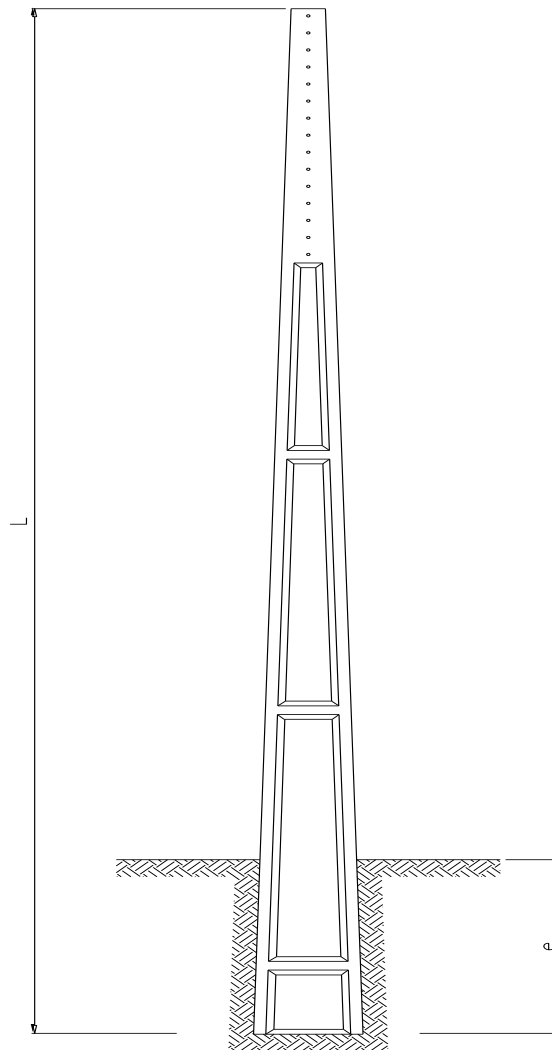
**LISTA DE MATERIAL- ESTRUTURA TIPO AGU2**

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
<b>MATERIAL DA ESTRUTURA</b>				
E2	Nota 1	1	UN	POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO RETANGULAR
F1	134830019	12	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F6	Tabela 9	6	UN	PARAF,MÁQUINA,M20,AÇO
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO CONDUTOR</b>				
I2	123220008	6	UN	ISOLADOR COMPOSTO CLASSE 138 KV ENGATE TIPO CONCHA-BOLA
I7	134220026/ 134220027	6	UN	GRAMPO DE ANCORAGEM PASSANTE
I9	134250006	6	UN	ENGATE,ELO-BOLA,Ø16MM,AÇO
I10	134250013	6	UN	ENGATE,CONCHA-OLHAL,90°,12000daN,AÇO
I11	134200004	6	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
I12	134240002	6	UN	PROLONGADOR,GARFO-OLHAL,12000DAN,AÇO
I7	Tabela 10	6	UN	CANTONEIRA "L" DE 64X64X6 COMPRIMENTO VARIÁVEL
<b>MATERIAL DE FIXAÇÃO DO PÁRA-RAIOS</b>				
P2	134220023	2	UN	GRAMPO, ANCOR,3 PARAF,PASS,EHS,5 A 15MM
I11	134200004	2	UN	MANILHA,AÇO,16mm,12000daN
F1	134830019	4	UN	ARRUELA,QUADRADA,55X55X5MM,F 21MM
F5	134740009	2	UN	PARAF,OLHAL,M20X350MM,AÇO
A7	102220007	1	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A10	124110004	1	UN	CONEC,PARAL,2 PARAF,9,52 A 10,7mm,CU
<b>MATERIAL DE ATERRAMENTO</b>				
A1	122050002	20	m	FIO,CONDUTOR,NU,4 AWG,AÇO-CU,40%
A5	134110017	3	UN	CHAPA DE ATERRAMENTO - TIPO IV - EM "L" COM 2 FUIROS (1 x 21 mm e 1 X 16 mm)
A7	102220007	6	UN	CONEC,ATER,FIO 4 AWG,CHAPA,CU EST,1 BAND
A8	124140016	1	UN	CONEC,PARALELO,1 PARAF,FIO 4AWG,CU,EST
A9	124140017	1	UN	CONEC,ATER,HS DN 16-19MM,CB 10-25MM²,CU
A11	134600010	1	UN	HASTE,TERRA,DN 16X2400MM,AÇO-CU

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  230 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### 8.1.5 Desenhos de Acessórios, Anéis, Aterramentos e Engastamento

#### DESENHO 57 - ENGASTAMENTO DE POSTE – DETALHE DE INSTALAÇÃO



Nota 13. A profundidade de engastamento “e” deve ser normalmente, para qualquer tipo de poste, a partir da formula.

$$e = \frac{L}{10} + 0,60 \text{ m} , \text{ Onde “L” é a altura do poste.}$$

Nota 14. A formula se aplica para postes de até 24m, sendo que para postes de até 30 m será adotado engastamento de 3 m. Nas estruturas com postes maiores que 30 metros deverá ser avaliado pela Área de Projetos.

Nota 15. Nas estruturas com mais de um poste, onde houver desnível do solo, a menor profundidade de engastamento deve ser conforme acima, e os demais postes devem ter profundidade de engastamento tal que as cruzetas fiquem niveladas em posição horizontal.

DESENHO 58 – TIPO DE ENGASTAMENTO DE POSTE

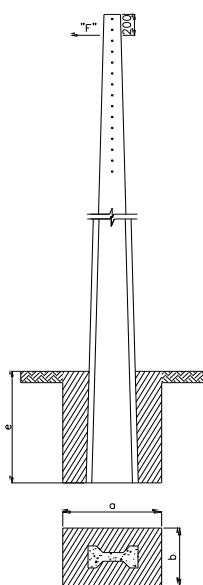


FIGURA 1

ENGASTAMENTO  
SIMPLES COM  
ESCAVAÇÃO  
RETANGULAR

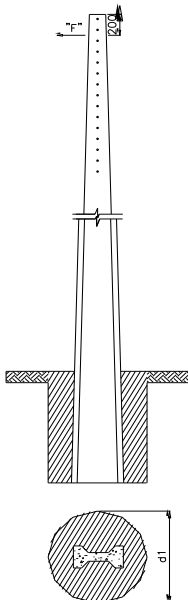


FIGURA 2

ENGASTAMENTO  
SIMPLES COM  
ESCAVAÇÃO  
CIRCULAR

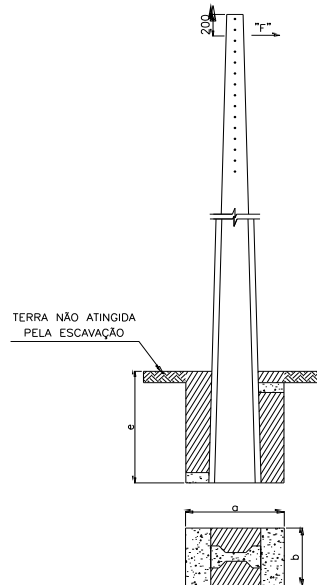


FIGURA 3

BASE REFORÇADA

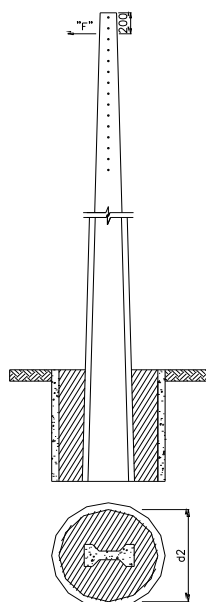


FIGURA 4

MANILHA

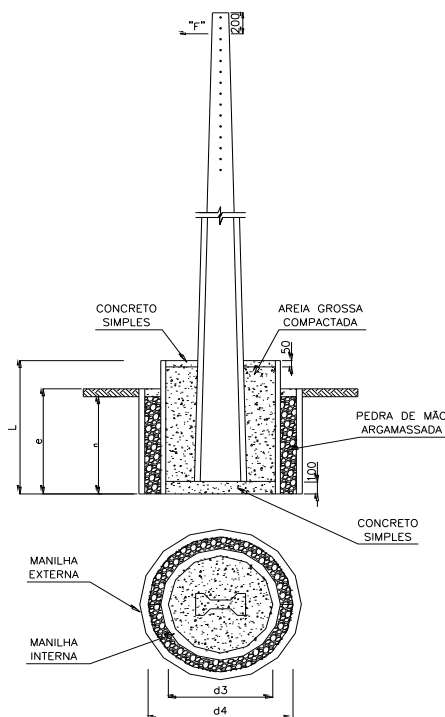

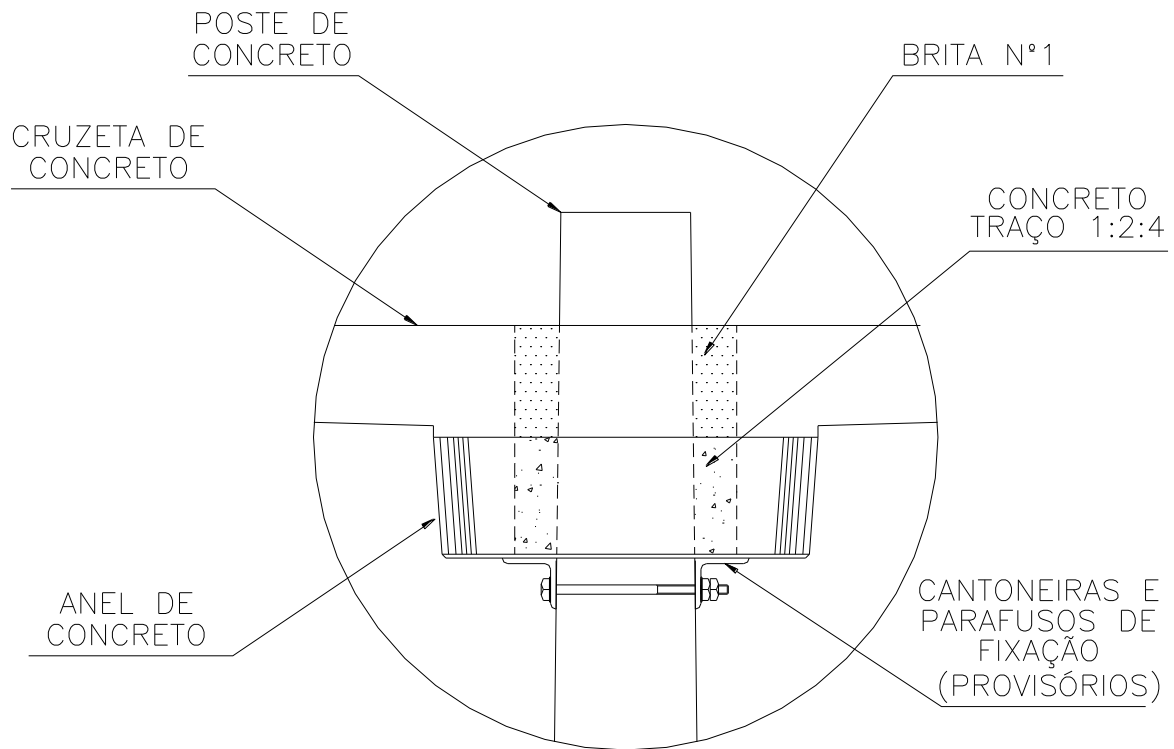


FIGURA 5


FUNDAÇÃO ESPECIAL

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  232 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 59 - COTA DA PARTE SUPERIOR DO ANEL ATÉ O TOPO DO POSTE**





	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  233 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### DESENHO 60 - ATERRAMENTO CERCA

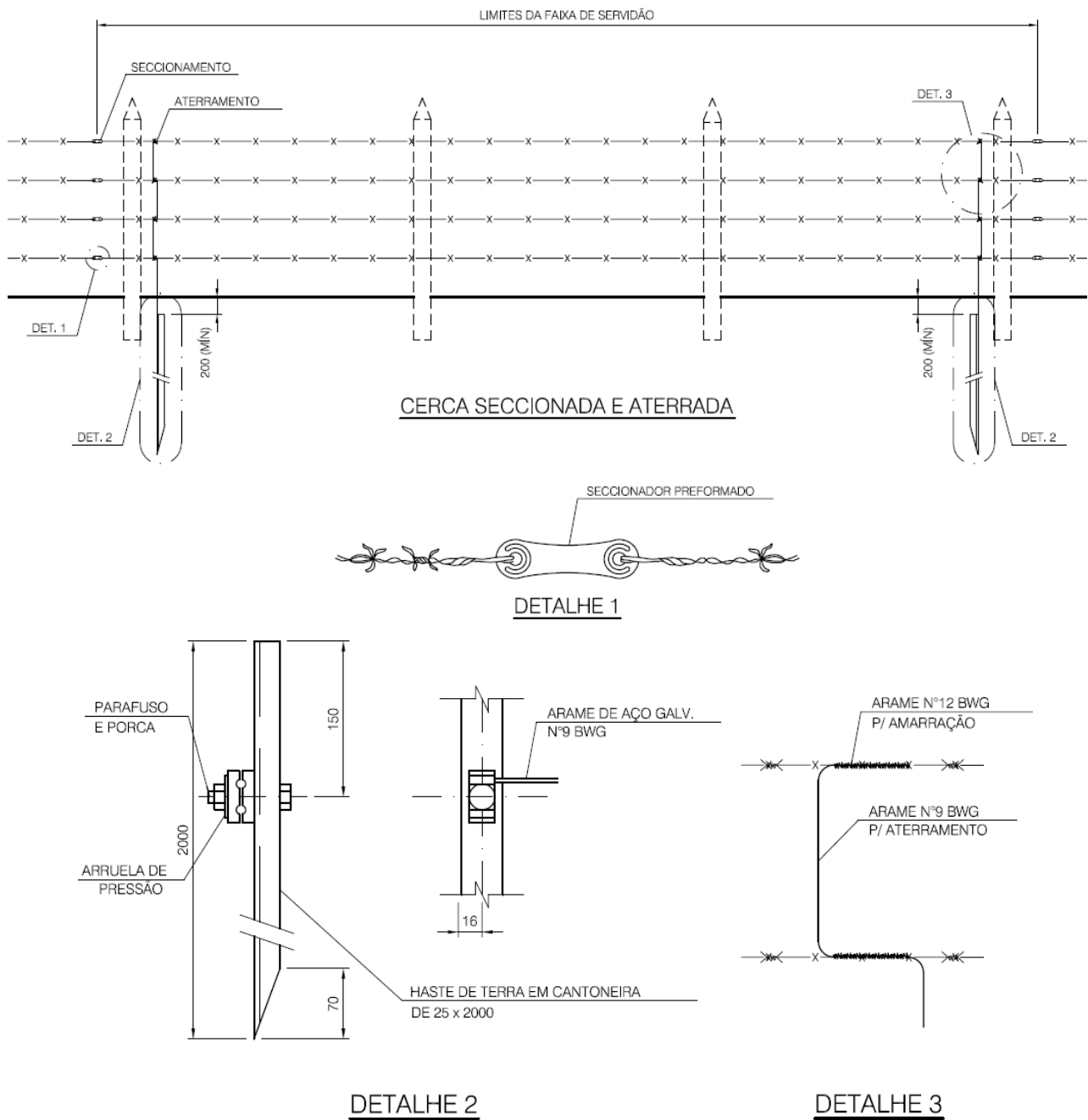



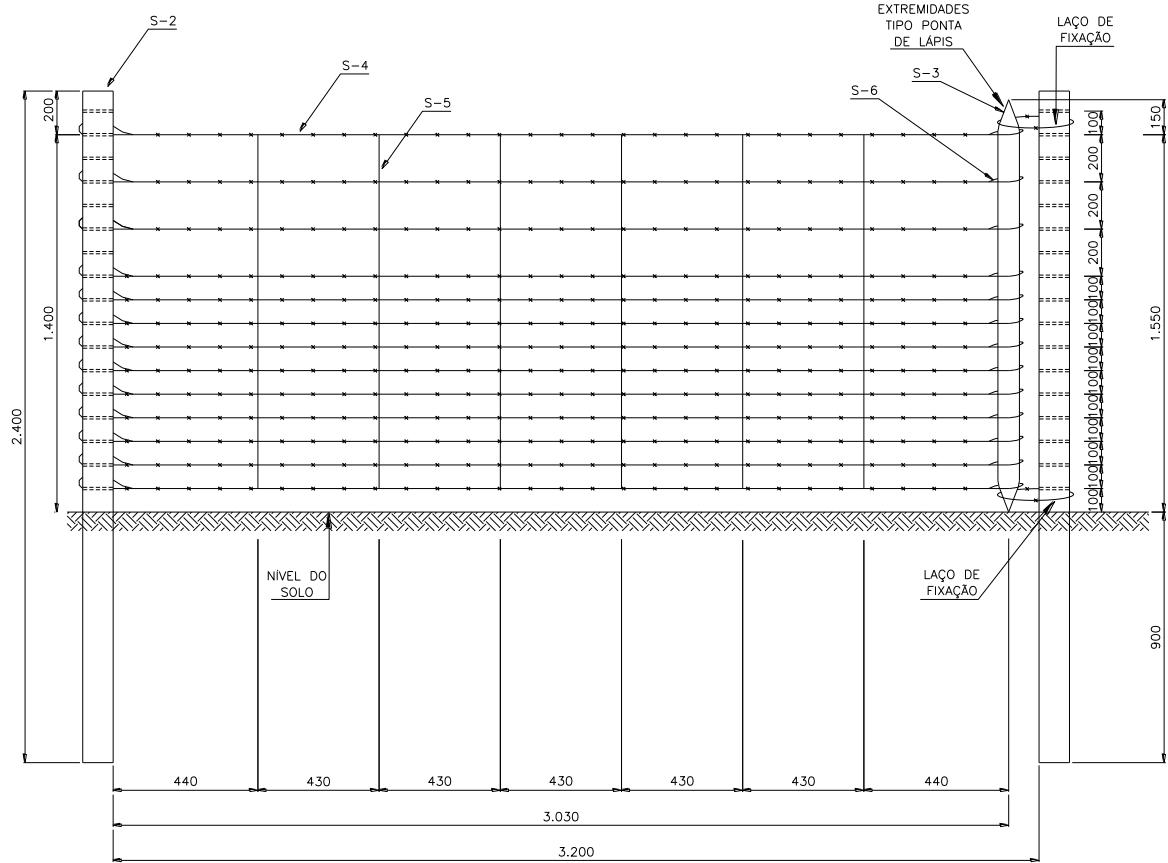
FIGURA 2 – ATERRAMENTO CERCA

**Nota 16.** Dimensões em milímetros, exceto onde indicado.

**Nota 17.** O seccionamento e aterramento de cercas devem ser executados antes do lançamento do condutor.

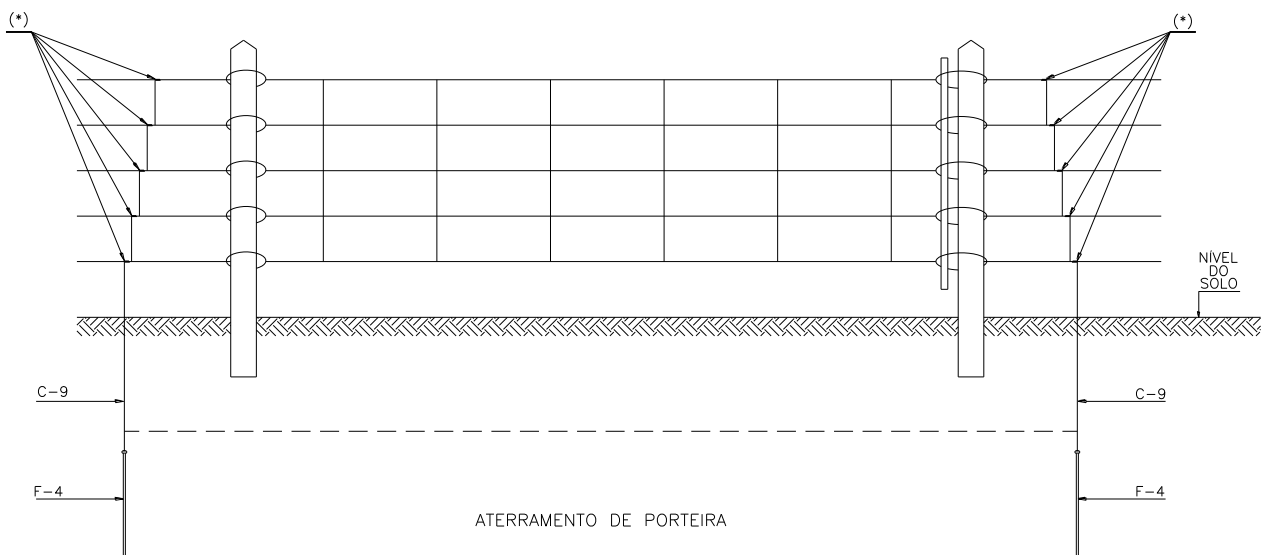
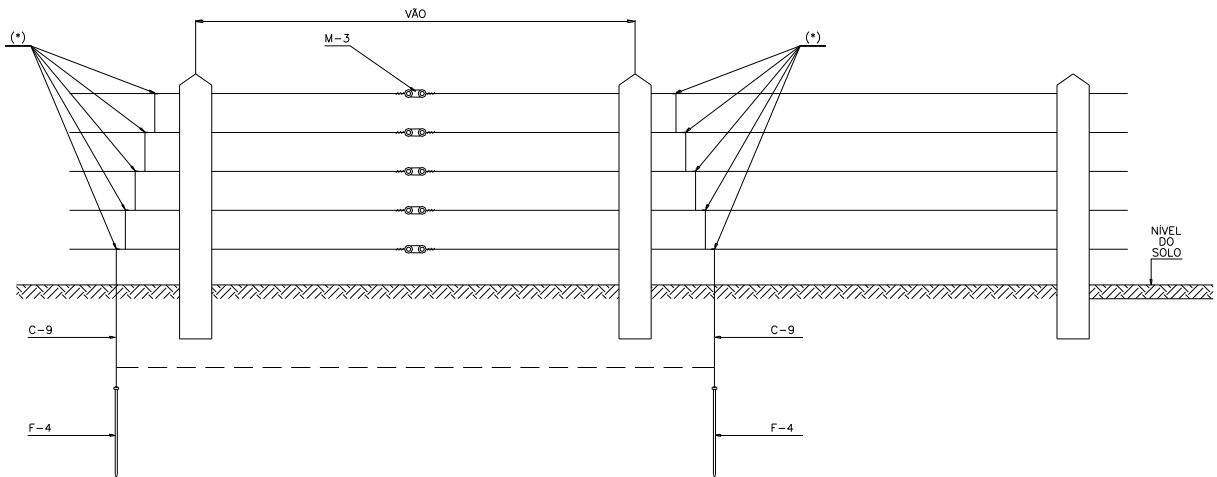
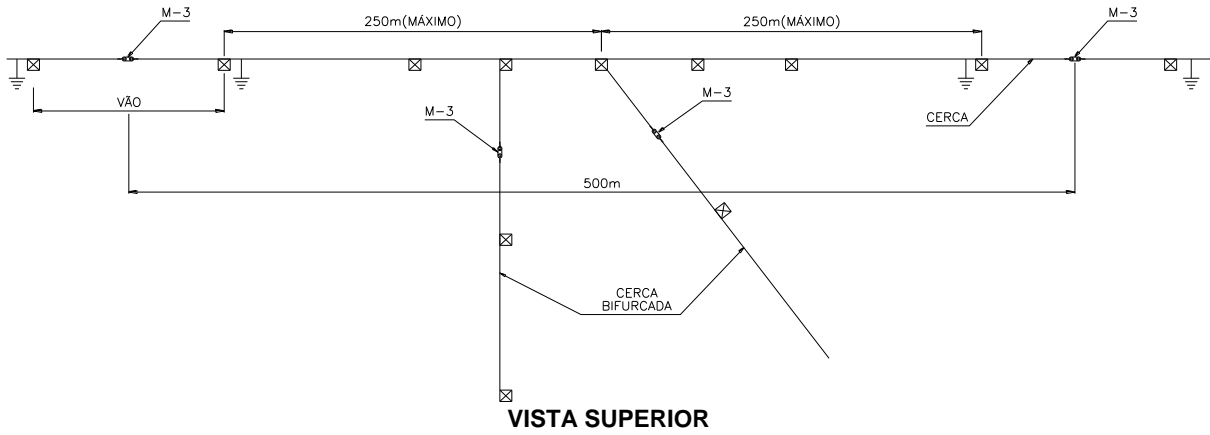
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  234 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


**DESENHO 61 - PORTEIRA TIPO COLCHETE PARA CERCAS**



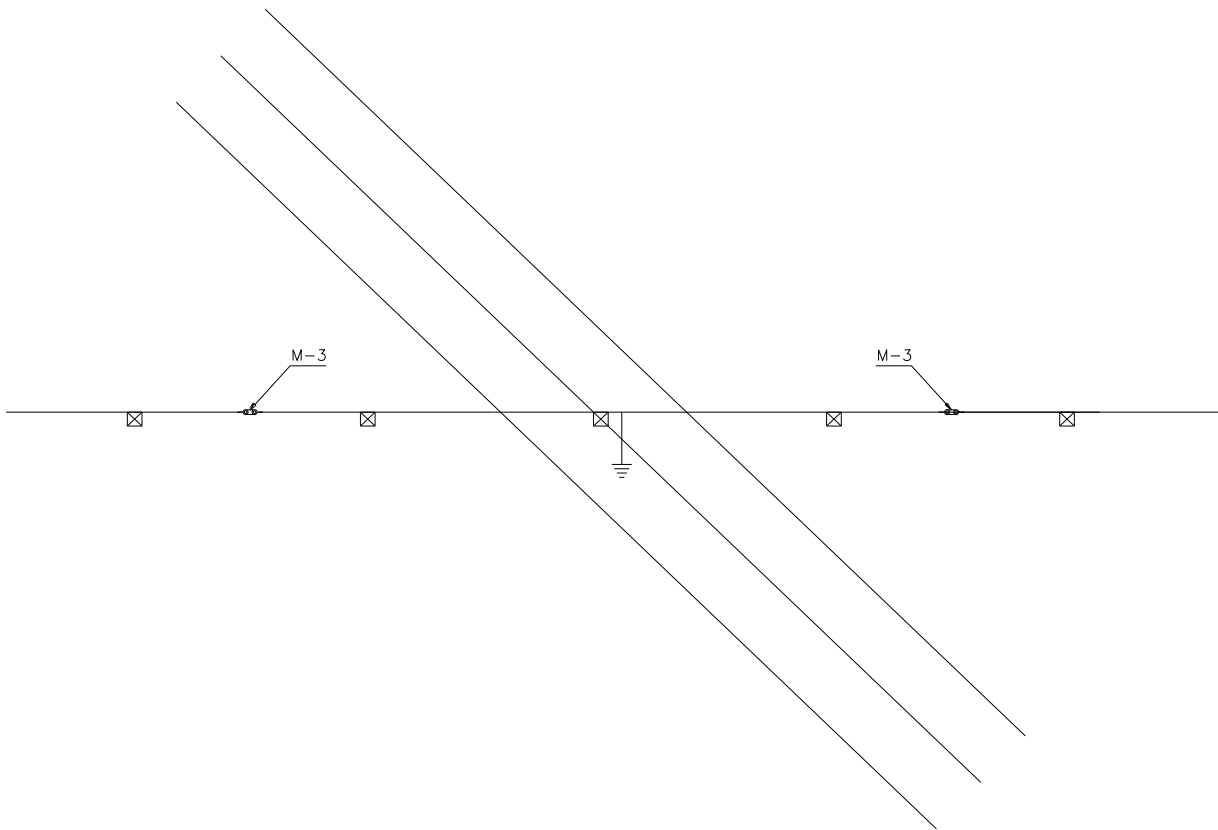
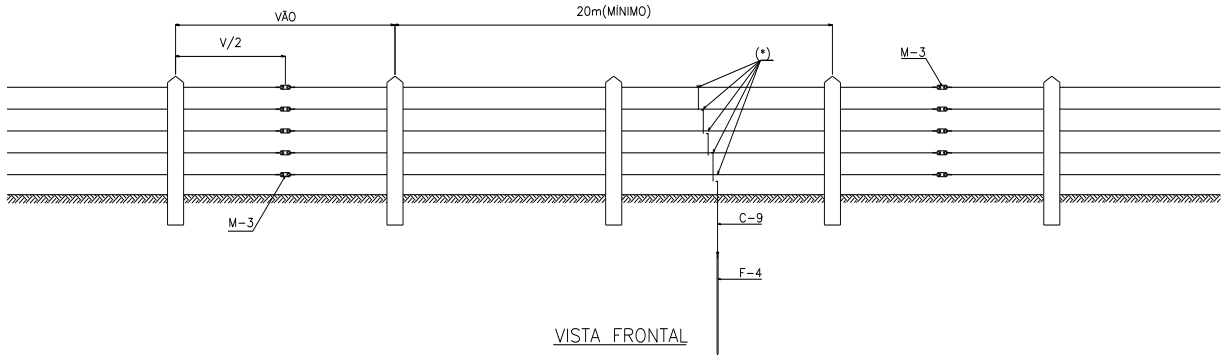
**DESENHO 62 - SECCIONAMENTO DE CERCAS – PARALELAS E BIFURCADAS**

LINHA DE TRANSMISSÃO




	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  236 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

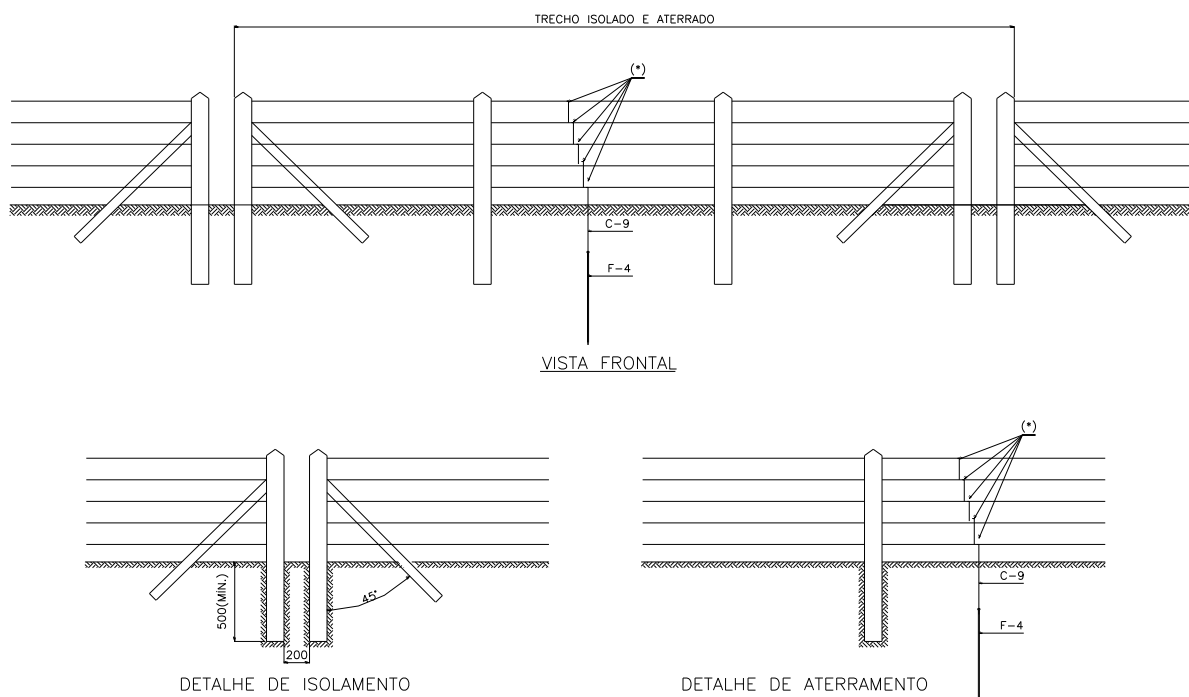
**DESENHO 63 – SECCIONAMENTO DE CERCAS TRANSVERSAIS**



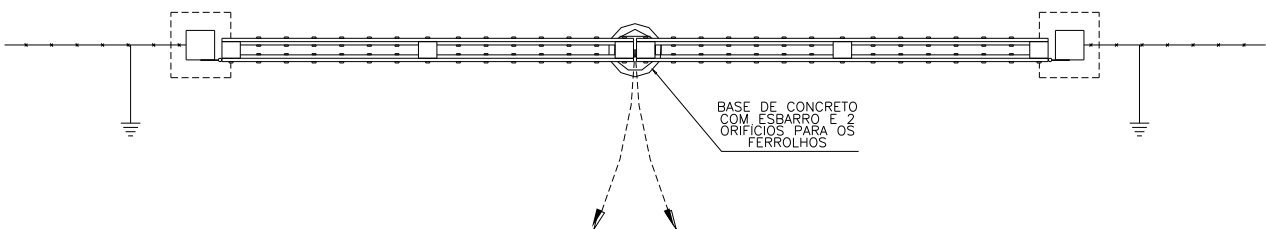
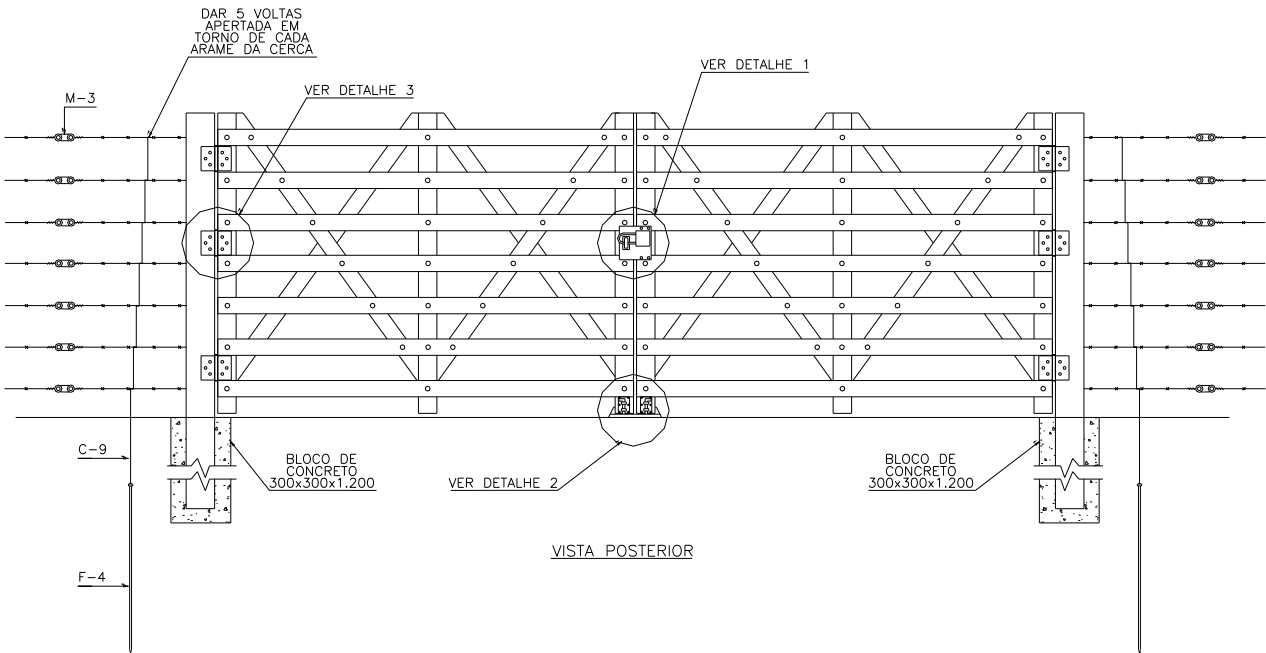
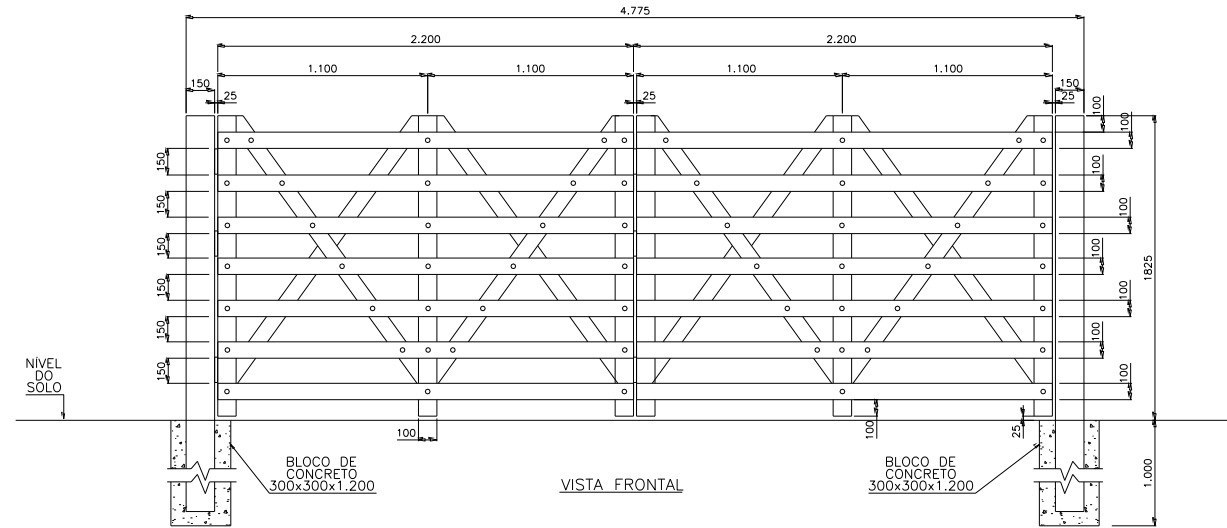
VISTA SUPERIOR


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  237 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

### DESENHO 64 – SECCIONAMENTO COM MOURÕES

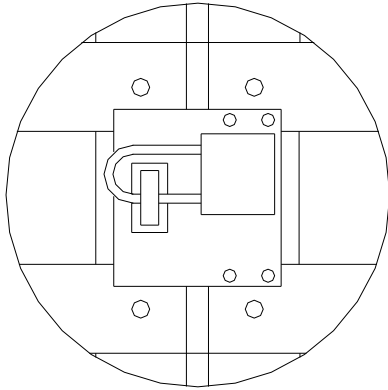


DESENHO 65 – PROTEÇÃO E ATERRAMENTO – CANCELAS



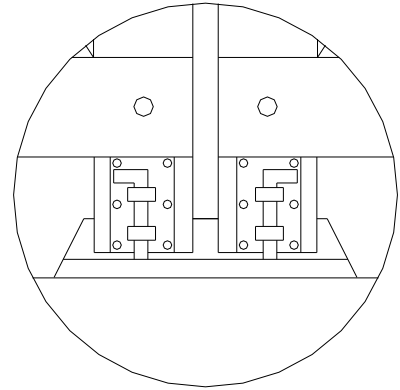
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  239 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**DESENHO 66 – PROTEÇÃO E ATERRAMENTO – CANCELAS – DETALHES 1, 2 E 3**



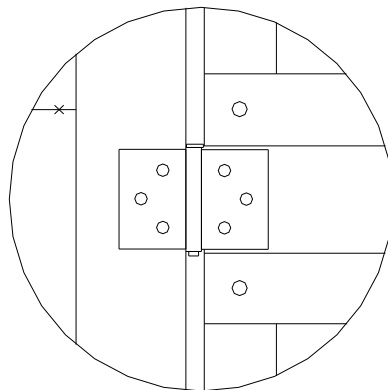
DETALHE 1

BATEDOR SUPERIOR  
COM CADEADO



DETALHE 2

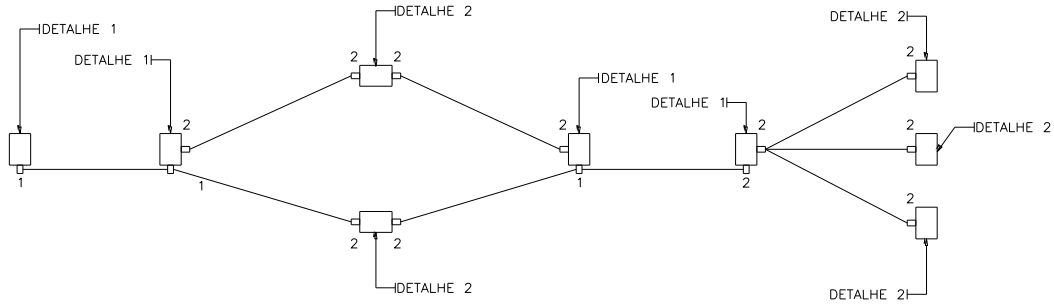
BATEDOR INFERIOR  
COM FERROLHOS



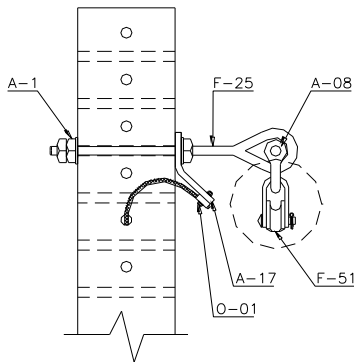
DETALHE 3

DOBRADIÇA

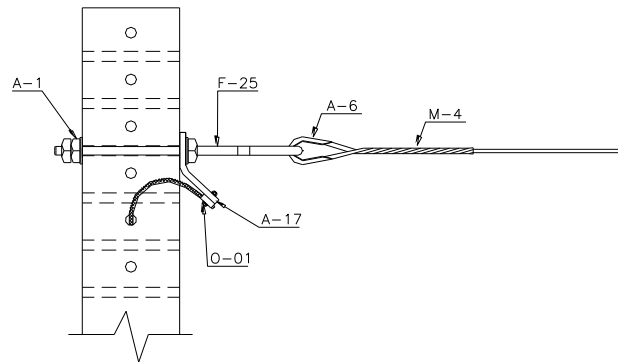
**DESENHO 67 - CABO PARA-RAIOS – ESTRUTURA DE AMARRAÇÃO E SUSPENSÃO**



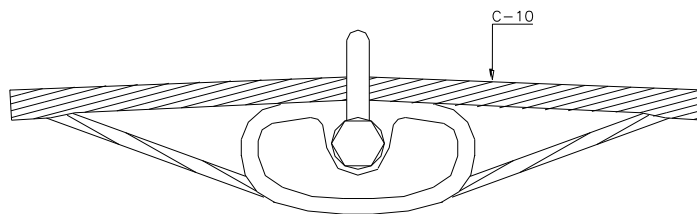
PLANTA



DETALHE 1  
ESTRUTURA DE SUSPENSÃO  
DO CABO PARA-RAIOS




DETALHE 1  
ESTRUTURA DE AMARRAÇÃO  
DO CABO PARA-RAIOS



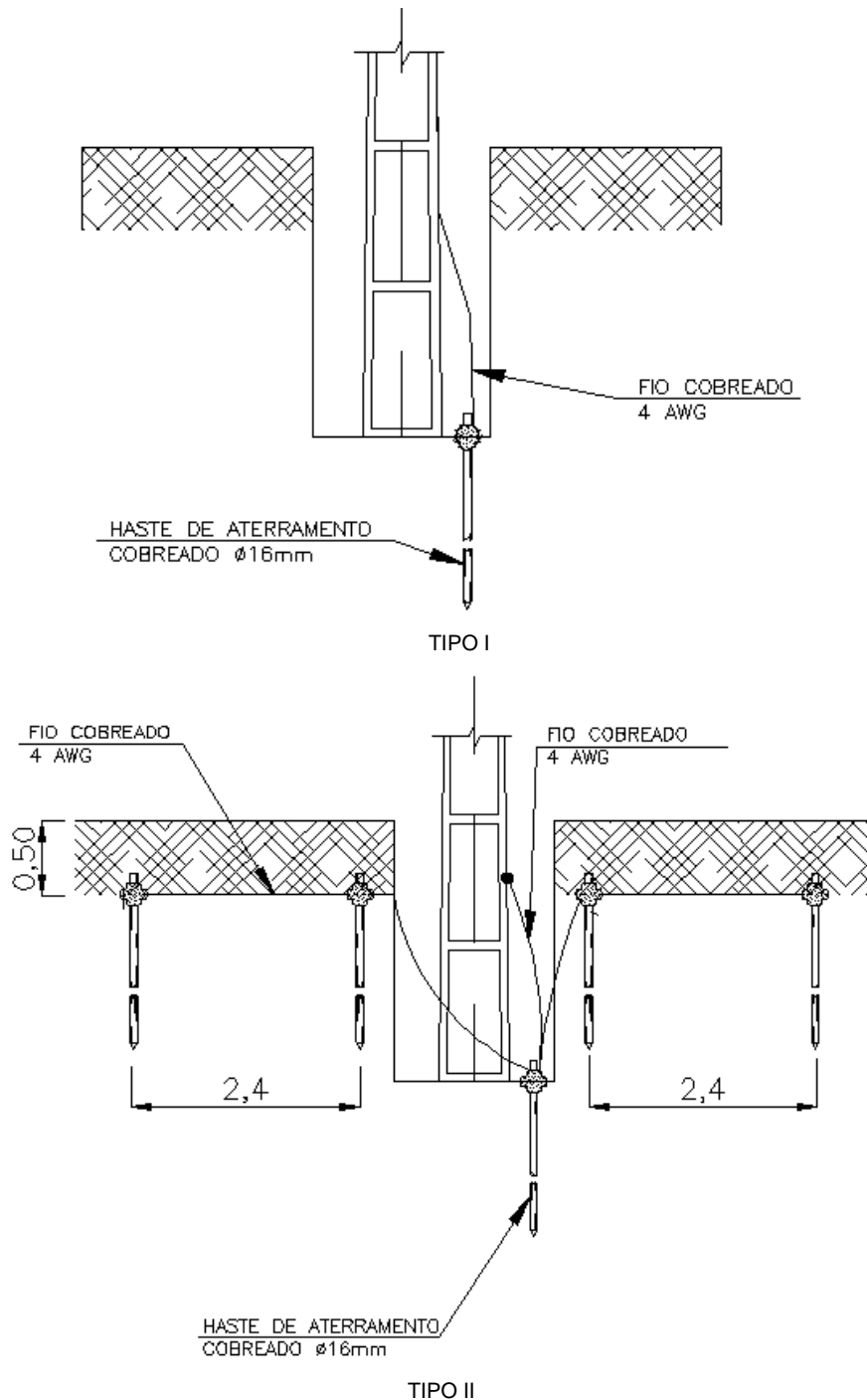
DETALHE  
GRAMPO DE SUSPENSÃO PREFORMADO  
PARA CABO PARA-RAIOS

CABO PARA-RAIOS-ESTRUTURA DE SUSPENSÃO E AMARRAÇÃO



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  241 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO URBANA</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


**DESENHO 68 - TIPOS DE ATERRAMENTO EM ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO URBANA**



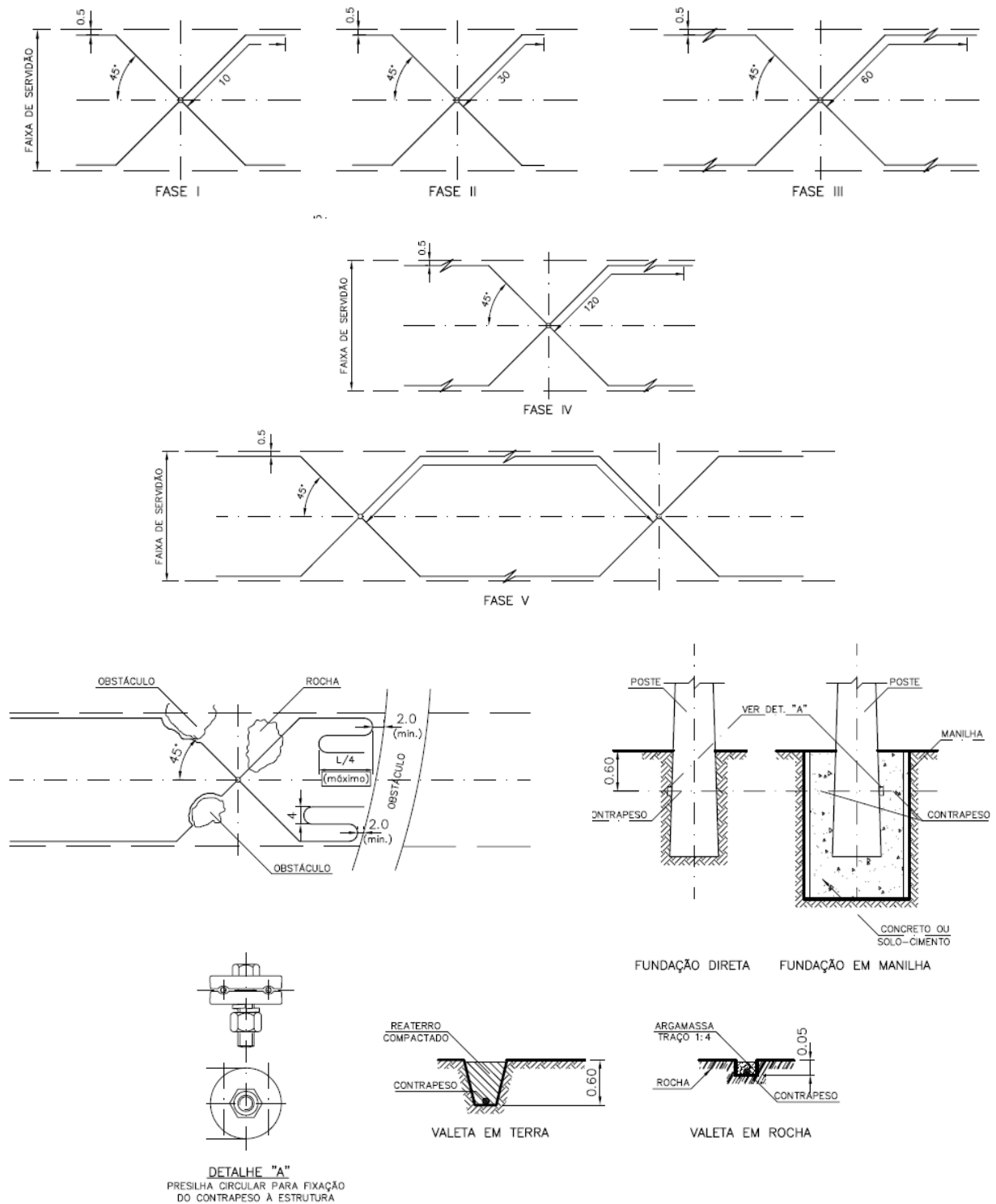
**Nota 18.** Para resistência medidas superiores a 30 o aterramento deverá ser estendido e espaçado, com distância, número de hastes e tratamentos definidas de acordo com a área de projeto.

**Nota 19.** O espaçamento entre a s Hastes de aterramento deve ser de acordo com o tamanho da haste.

**Nota 20.** O tamanho mínimo da haste deve ser de 2,4 metros.


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  242 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO RURAL</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## DESENHO 69 – TIPOS DE ATERRAMENTO EM ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO RURAL



**Nota 21. Dimensões em metros. Exceto onde indicado;**

**Nota 22. O sistema de aterramento da estrutura que utiliza fundação em concreto deverá ser instalado antes da concretagem da mesma;**

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  243 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**Nota 23.** Deverá ser instalada para cada estrutura a fase inicial, indicada na tabela de locação, caso a resistência de aterramento medida após a instalação da fase inicial, seja superior a 30 Ω, consultar a tabela “I” para definição da nova fase a ser instalada. O contrapeso a ser adicionado a cada ramal deve ser conectado ao existente por meio de luva de emenda;

**Nota 24.** Os procedimentos e cuidados que deverão ser seguidos na instalação do sistema de aterramento estão indicados nas instruções para construção;


**Nota 25.** A medição da resistência a terra deverá ser efetuada depois do reaterro das valetas, em condições de solo normal, sendo admitido o uso de cloretos (sais) no aterramento das estruturas.

**Nota 26.** No caso de obstáculo a instalação normal do fio contrapeso proceder como indicado no DESENHO 4.2. O número total de voltas será determinado de acordo com a distância entre a torre e o obstáculo. O comprimento máximo de cada volta será de L/4;

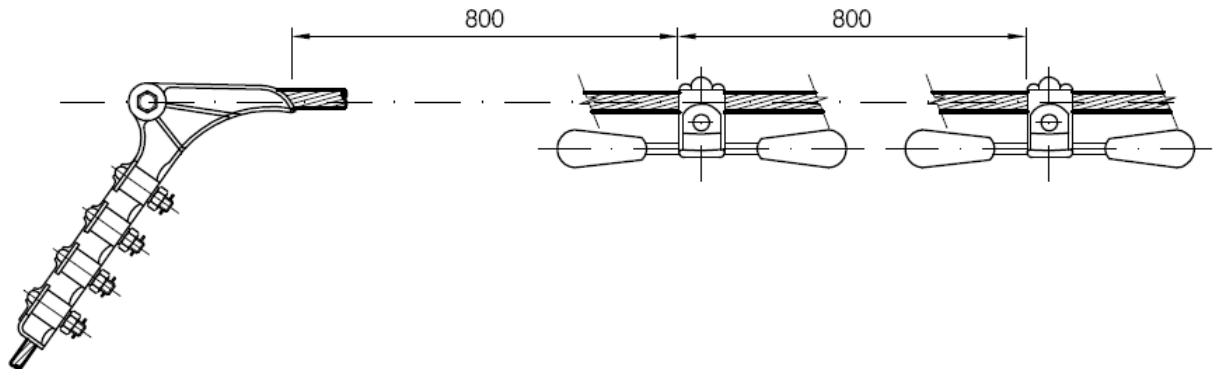
**Nota 27.** Deverá ser usado fio de aço cobreado N° 4 BWG como contrapeso;

**Nota 28.** A seguir a tabela de fase que orienta a passagem de uma fase para outra de acordo com a resistência de aterramento medida.

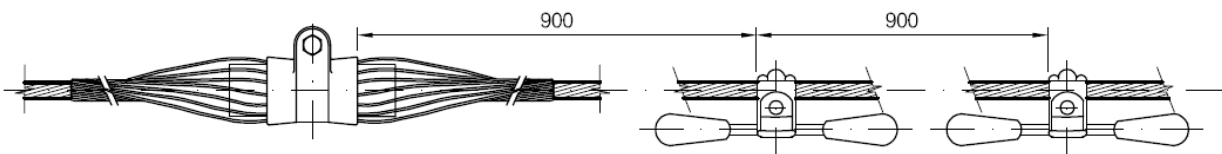
FASE INSTALADA	RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO (Ω)	PASSAR PARA A FASE INDICADA ABAIXO
I	20<R≤52	II
	52<R≤96	III
	96<R≤178	IV
	R≥178	V
II	20<R≤37	III
	37<R≤69	IV
	R>69	V
III	20<R≤37	IV
	R>37	V
IV	R>20	V

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  244 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## DESENHO 70 – AMORTECEDORES



### INSTALAÇÃO DE AMORTECEDORES JUNTO AO GRAMPO DE ANCORAGEM




### INSTALAÇÃO DE AMORTECEDORES JUNTO AO GRAMPO DE SUSPENSÃO

TABELA DE UTILIZAÇÃO	
Vão (m)	Nº Amortecedores COND/VÃO
Até 250	S/PROTEÇÃO
250 a 450	1
450 a 900	2
Acima de 900	4

Nota 29. Dimensões em milímetros, exceto onde indicado.

Nota 30. O parafuso de fixação do amortecedor deve ser apertado com torque indicado pelo fabricante.

Nota 31. A quantidade necessária de amortecedores deve ser indicada na tabela de utilização acima.


	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  245 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## 8.2 Codificação e Especificação de Materiais

**TABELA 8 – ESPECIFICAÇÃO CRUZETAS**


CARACTERÍSTICAS	
COMPRIMENTO NOMINAL (mm)	TIPO
4.300	Rasgo retangular: 355x 455mm
4.300	Rasgo retangular: 290x350mm;
4.300	Rasgo retangular: 315x385mm
4.300	Rasgo retangular: 340x490mm;
4.300	Rasgo retangular: 380x490mm;
6.700	Tipo HT,
4.300	Diâmetro do furo: 570 mm;
4.300	Diâmetro do furo: 640 mm;
5.300	Diâmetro do furo: 640 mm;
3.710	TIPO COSMOS, 3710
5.450	TIPO COSMOS 5450

**Nota 32. Detalhes, códigos e desenhos em Especificação Técnica ET.31.404 - Cruzeta de Concreto Armado Transmissão.**

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  246 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>


**TABELA 9 – CÓDIGO PARAFUSO DE CABEÇA QUADRADA M20**

ITEM	CÓDIGO	DIMENSÕES (mm)						ROSCA (mm)	PASSO (mm)	ESFORÇO DE TRAÇÃO (daN)	ESFORÇO DE CISALHAMENTO (daN)	ESFORÇO DE RUPTURA (daN)	TORQUE (daN x m)
		A	B		C	D	E						
			MÍN	MÁX									
1	134700007	200	120	130	13	20	30	M20	2,5	9.310	5.000	12.700	14
2	134700008	250	170	180									
3	134700009	300	220	240									
4	134700010	350	270	290									
5	134700011	400	320	350									
6	134700012	450	370	400									
7	134700013	500	420	450									
8	134700014	550	470	500									
9	134700015	600	520	550									
10	134700016	650	570	600									
12	134700017	700	620	650									
13	134700018	750	670	700									
14	134700019	800	720	750									

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  247 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

**TABELA 10 – ESPECIFICAÇÃO PERFIL L EM AÇO (CANTONEIRA)**


DESCRIÇÃO
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X350mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X370mm
PERF, L, AÇO, LAMIN,6,4X64X64X360mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X380mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X390mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X400mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X410mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X420mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X40mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X440mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X450mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X460mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X470mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X480mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X490mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X500mm:
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X510mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X520mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X530mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X540mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X550mm

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  248 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

DESCRIÇÃO
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X580mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X590mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X620mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X630mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X650mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X660mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X680mm
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4x64x1250mm,W17-27
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4x64x64x1250mm,W17-28
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X3000mm,W17-29
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X3000mm,W17-41
PERF,L,AÇO,LAMIN,6,4X64X64X355mm,W17-12
PERF,L,AÇO,LAMIN,9,5X76X102X170mm,W17-8
PERFIL L ACO 50X50X4MM 450MM
PERFIL L ACO 50X50X4MM 6000MM
PERFIL L ACO 50X50X4MM 726MM
PERFIL L ACO 75X75X6,3MM 300MM
PERFIL L ACO 76X76X5/16" 500MM
PERFIL L ACO 4X4X1/4" 2400MM

**Nota 33. Detalhes, códigos e desenhos conforme Especificação Técnica ET.31.405.02 - Perfil L em Aço.**



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Revisado em:  <b>28/12/2015</b>	Página:  249 de 249
Título: <b>PADRÃO DE ESTRUTURAS DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>		Código: <b>NT.31.014</b>	Revisão: <b>02</b>

## 9 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	06/01/2012	-	Emissão Inicial	Francisco C M Ferreira Orlando Maramaldo Cruz
01	30/12/2014	Todos	Revisão Geral	Gabriel J A dos Santos Gilberto T Carrera Thays de M N Ferreira
02	31/12/2015	7 e 8	Características Técnicas e Construtivas e Anexos	Carlos H da Silva Vieira Francisco C M Ferreira Gabriel J A dos Santos Gilberto T Carrera

## 10 APROVAÇÃO

### ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Anderson Lopes e Silva - Gerência de Expansão Alta Tensão e Automação - CEMAR

Carlos Henrique da Silva Vieira - Gerência de Normas e Padrões - CEMAR

Danilo Sousa Cruz Junior - Gerência de Expansão Alta Tensão e Automação - CEMAR

Diego Costa Azevedo - Gerência de Expansão Alta Tensão e Automação - CEMAR

Enoque Gomes Dos Reis - Gerência de Expansão Alta Tensão e Automação - CEMAR

Francisco Carlos Martins Ferreira – Gerência de Normas e Padrões - CEMAR

Gabriel José Alves dos Santos - Gerência de Normas e Padrões - CEMAR

Gilberto Teixeira Carrera - Gerência de Normas e Padrões - CELPA

Samis Gomes Oliveira - Gerência de Expansão Alta Tensão e Automação - CEMAR

Thays de Moraes Nunes Ferreira - Gerência de Normas e Padrões - CEMAR

Patricia Bernardi Correa - Gerência de Expansão e Melhoria da Alta Tensão - CELPA

Manuel Jose Menezes Vieira - Gerência de Expansão e Melhoria da Alta Tensão - CELPA

James Carlo de Oliveira Figueiredo - Gerência de Expansão e Melhoria da Alta Tensão - CELPA

Jose Maia de Albuquerque - Gerência de Expansão e Melhoria da Alta Tensão - CELPA

### APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência de Normas e Padrões