

coelce

coelce

coelce

coelce

NT- 001/2008

**Normas
Técnicas**

coelce

001/2008

NORMA TÉCNICA
NT-001/2008 R-04

**FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM
TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO**

| TIPO: NORMA TÉCNICA | | CÓDIGO: NT-001/2008 R-04 | |
|---|------------|---|--|
| TÍTULO: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO | | | |
| OBJETIVO: Estabelecer critérios técnicos e recomendações aos consumidores, projetistas e instaladores com relação à elaboração de projeto e execução do padrão de medição da unidade consumidora, a fim de possibilitar fornecimento de energia elétrica na tensão nominal de 220 V entre fase e neutro e 380 V entre fases, em corrente alternada, na frequência nominal de 60 Hz, pela Coelce e garantir seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação dos bens. | | | |
| Documentos Substituídos: NT 001/2007 R-03 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição | | | |
| DATA DA VIGÊNCIA: <u>31 / 08 / 2008</u> | | LOCALIZAÇÃO ELETRÔNICA: INTRANET: SERVIÇOS / NORMAS / TÉCNICAS / Normas Técnicas INTERNET: www.coelce.com.br / Normas Técnicas / Normas Técnicas | |
| ELABORAÇÃO DATA: 31/07/2008 | | RECOMENDAÇÃO DATA: <u>04/08/2008</u> | |
|  Felipe Leite Cardoso dos Santos <small>NORMAS E PROCEDIMENTOS</small> | |  Marcos Almeida Oliveira <small>NORMAS E PROCEDIMENTOS</small> | |
|  Keyla Sampaio Câmara <small>NORMAS E PROCEDIMENTOS</small> | | | |
| DE ACORDO DATA: <u>04 / 08 / 2008</u> | | DE ACORDO DATA: <u>04 08 / 2008</u> | |
|  Roberto Gentil Porto Filho <small>PLANEJAMENTO E ENGENHARIA DE AT E MT</small> | |  José Távora Batista <small>DIRETORIA TÉCNICA</small> | |
| DIVULGAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO: ÁREA DE NORMAS E PROCEDIMENTOS | | | |
| REVISÕES E ATUALIZAÇÕES | | | |
| Nº | DATA | OBJETO DA REVISÃO | REVISOR |
| 02 | 15/12/2001 | Atualização Técnica | José Deusimar Ferreira |
| 03 | 25/09/2007 | Adequação a NBR 5410:2004; Inclusões: DT-101 R03, DT-110 R02 e DT-115 R03 Incluídos itens 2; 4.1; 4.2; 4.4; 8; 14 e Tabela 3 Atualizados itens 6.1; 6.4; 7.1.1; 7.2; 9.2.1; 9.2.3; 9.2.6; 10.1.7; 10.3; 11.1; 11.2; 13; Tabelas 1, 2, 4 e 5 Incluída caixa de inspeção de aterramento nos desenhos | José Deusimar Ferreira Rômulo Thardelly Alves M. Sales |
| 04 | 31/07/2008 | Atualizados itens 2; 4.2; 6.1 (Nota); 6.4; 7.1.2; 7.2.1; 7.3.2; 7.4; 7.5.1; 7.5.2; 9.2.1; 9.2.2; 9.2.3; 9.2.6; 10.3.2; 11.1.2; 15 e Tabela 1, 4 e 5 (Nota 2) Renumerados itens 4.14 a 4.19; 6.3.4; 7.3.3 a 7.3.8; 7.5.4 a 7.5.10; 9.2.4 a 9.2.5; 10.3.3 a 10.3.6 Incluídos itens 4.11; 4.12; 4.13; 7.5.3 e Anexo E Excluído item 10.3.3 | Felipe Leite Cardoso dos Santos Marcos Almeida Oliveira |
| CONSULTAS E SUGESTÕES: | | ÁREA DE NORMAS E PROCEDIMENTOS Fone/Fax: (085) 3216-4166 / (085) 3216-4143 E-mail: normastecnicas@coelce.com.br / Outlook: Normas Técnicas | |

APRESENTAÇÃO

A presente Norma Técnica NT-001/2008 cancela a Norma Técnica NT-001/2007.

Os consumidores, projetistas, instaladores, inspetores da Coelce e demais leitores deste documento, encontrarão, nas suas páginas, informações sobre as condições gerais para o fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição 380/220 V.

Nela estão explícitos os requisitos mínimos, indispensáveis para a aceitação da ligação da unidade consumidora às redes da Coelce.

Há, assim, as condições gerais a que devem satisfazer os ramais de ligação e de entrada, localização de postes e pontaletes, disposições sobre medição, recomendações a cerca da partida de motores, dimensionamento de condutores, eletrodutos, eletrodos de terra, chaves de proteção e determinação do número de fases com que será atendido o consumidor.

Elaboração:

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Felipe Leite Cardoso dos Santos | Normas e Procedimentos |
| Marcos de Almeida Oliveira | Normas e Procedimentos |

Colaboração:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Antonio Ribamar Melo Filgueira | Normas e Procedimentos |
| Francisco Ernaldo da Silva | Novos Clientes Grupo B |
| Ismael da Silva Castro | Novos Clientes Grupo B |
| João Vianey Bezerra | Novos Clientes Grupo B |
| José Maria Oliveira | Novos Clientes Grupo B |
| Keyla Sampaio Câmara | Normas e Procedimentos |
| Luiz Robério Lisboa | Novos Clientes Grupo B |
| Marcel Oliveira Teixeira | Produtos e Serviços |
| Marcus Stênio Pinheiro Cristino | Projetos e Obras de MT e BT |
| Ranier de Souza Lima | Novos Clientes Grupo B |
| Roberto Garrido de Figueiredo | Sistema de Informação Técnica |
| Rômulo Thardelly Alves Moreira Sales | Normas e Procedimentos |

Apoio de Edição:

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Pedro Paulo Menezes Neto | Normas e Procedimentos |
| Sandra Lúcia Alenquer da Silva | Normas e Procedimentos |

ÍNDICE

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | OBJETIVO | 1 |
| 2 | REFERÊNCIAS NORMATIVAS | 1 |
| 3 | CAMPO DE APLICAÇÃO | 1 |
| 4 | TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES | 2 |
| 4.1 | ÁREAS DE CORROSÃO SEVERA E MUITO SEVERA | 2 |
| 4.2 | ÁREAS MODERADA E MEDIANA | 2 |
| 4.3 | ATERRAMENTO | 2 |
| 4.4 | CABO CONCÊNTRICO..... | 2 |
| 4.5 | CAIXA DE MEDIÇÃO | 2 |
| 4.6 | CALÇADA OU PASSEIO..... | 2 |
| 4.7 | CARGA INSTALADA | 2 |
| 4.8 | CONSUMIDOR..... | 2 |
| 4.9 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO..... | 2 |
| 4.10 | DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DIFERENCIAL RESIDUAL | 2 |
| 4.11 | FATOR DE CARGA | 3 |
| 4.12 | FATOR DE DEMANDA | 3 |
| 4.13 | FATOR DE POTÊNCIA | 3 |
| 4.14 | INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL..... | 3 |
| 4.15 | LIGAÇÃO PROVISÓRIA..... | 3 |
| 4.16 | PONTALETE | 3 |
| 4.17 | POSTE AUXILIAR | 3 |
| 4.18 | UNIDADE CONSUMIDORA | 3 |
| 4.19 | VIA PÚBLICA | 3 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES | 3 |
| 6 | LIMITES DE FORNECIMENTO | 4 |
| 6.1 | LIGAÇÃO MONOFÁSICA | 4 |
| 6.2 | LIGAÇÃO BIFÁSICA | 4 |
| 6.3 | LIGAÇÃO TRIFÁSICA..... | 4 |
| 6.4 | PEDIDO DE LIBERAÇÃO DE CARGA - PLC | 5 |
| 7 | CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO | 5 |
| 7.1 | CONDIÇÕES GERAIS..... | 5 |
| 7.2 | PEDIDO DE FORNECIMENTO | 6 |
| 7.2.1 | <i>Obrigatoriedade</i> | 6 |
| 7.2.2 | <i>Eventual necessidade</i> | 6 |
| 7.3 | LIGAÇÃO DE MOTORES E EQUIPAMENTOS..... | 6 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.4 | SUSPENSÃO DO FORNECIMENTO..... | 7 |
| 7.5 | FORNECIMENTO À LIGAÇÕES PROVISÓRIAS | 7 |
| 8 | LIGAÇÃO DE BOMBA DE INCÊNDIO | 8 |
| 9 | ENTRADA DE SERVIÇO | 8 |
| 9.1 | ELEMENTOS ESSENCIAIS DA ENTRADA | 8 |
| 9.1.1 | <i>Ponto de Ligação.....</i> | 8 |
| 9.1.2 | <i>Ramal de Ligação.....</i> | 8 |
| 9.2 | PRESCRIÇÕES DA ENTRADA..... | 8 |
| 9.2.1 | <i>Ramal de Ligação Aéreo.....</i> | 8 |
| 9.2.2 | <i>Ramal de Ligação Subterrâneo.....</i> | 9 |
| 9.2.3 | <i>Ponto de Entrega.....</i> | 10 |
| 9.2.4 | <i>Poste Auxiliar.....</i> | 10 |
| 9.2.5 | <i>Pontalete.....</i> | 11 |
| 9.2.6 | <i>Ramal de Entrada.....</i> | 11 |
| 10 | MEDIÇÃO | 12 |
| 10.1 | GENERALIDADES | 12 |
| 10.2 | CAIXAS DE MEDIÇÃO | 12 |
| 10.3 | LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DA MEDIÇÃO..... | 12 |
| 11 | PROTEÇÃO..... | 13 |
| 11.1 | PROTEÇÃO GERAL | 13 |
| 11.2 | PROTEÇÃO COMPLEMENTAR..... | 13 |
| 11.2.1 | <i>Instalação de Dispositivo Diferencial Residual – Dispositivo DR.....</i> | 13 |
| 11.2.2 | <i>Instalação de Dispositivos de Proteção Contra Surtos – Dispositivo DPS.....</i> | 14 |
| 12 | ATERRAMENTO | 14 |
| 13 | GERAÇÃO PRÓPRIA | 14 |
| 13.1 | INSTALAÇÃO DO GRUPO GERADOR | 14 |
| 13.2 | RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA | 15 |
| 13.3 | LOCALIZAÇÃO DO GRUPO GERADOR | 15 |
| 13.4 | TERMO DE RESPONSABILIDADE | 15 |
| 14 | PROJETO..... | 15 |
| 15 | ANEXOS..... | 15 |
| | ANEXO A - MODELO DE CONSULTA PRÉVIA | 16 |
| | ANEXO B - MODELO DE “PEDIDO DE AUMENTO DE CARGA” - PAC..... | 17 |
| | ANEXO C - TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADOR..... | 18 |
| | ANEXO D - MODELO DE “PEDIDO DE LIBERAÇÃO DE CARGA - PLC” | 19 |
| | ANEXO E – TERMO DE SERVIDÃO DE PASSAGEM DE RAMAL DE LIGAÇÃO EM PROPRIEDADE RURAL | 20 |

| | |
|---|-----------|
| TABELAS | 21 |
| TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA, PONTALETE, POSTE AUXILIAR E DISJUNTOR | 21 |
| TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E DA PROTEÇÃO GERAL..... | 21 |
| TABELA 3 - CONDUTORES DOS RAMAIS..... | 22 |
| TABELA 4 - MATERIAIS UTILIZÁVEIS COMO ELETRODOS DE ATERRAMENTO | 22 |
| TABELA 5 - DISPOSITIVOS DE PARTIDA DE MOTORES TRIFÁSICOS | 23 |
| DESENHOS | 24 |
| 001.01.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO - EDIFICAÇÕES SEM RECUO | 25 |
| 001.02.4 - ELEMENTOS COMPONENTES DA ENTRADA (PADRÃO MULTIPLEX OU CONCÊNTRICO) | 26 |
| 001.03.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO SEM TRAVESSIA DE RUA - FIXAÇÃO EM PONTALETE J | 27 |
| 001.04.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO SEM TRAVESSIA DE RUA - FIXAÇÃO EM PONTALETE RETO | 28 |
| 001.05.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO SEM TRAVESSIA DE RUA - FIXAÇÃO NA PAREDE | 29 |
| 001.06.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO COM TRAVESSIA DE RUA E PONTALETE TIPO J - COM ELETRODUTO..... | 30 |
| 001.07.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO COM TRAVESSIA DE RUA - FIXAÇÃO EM PONTALETE RETO - SEM ELETRODUTO | 31 |
| 001.08.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO - EDIFICAÇÃO RECUADA DA VIA PÚBLICA - SAÍDA AÉREA..... | 32 |
| 001.09.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO - EDIFICAÇÃO RECUADA DA VIA PÚBLICA - SAÍDA SUBTERRÂNEA | 33 |
| 001.10.4 - DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO - ELETRODUTO EXTERNAMENTE À PAREDE | 34 |
| 001.11.4 - DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO - CABO CONCÊNTRICO EXTERNAMENTE À PAREDE..... | 35 |
| 001.12.4 - EXEMPLO DE LIGAÇÕES - MEDIÇÃO FIXADA NA PAREDE, MURO OU POSTE AUXILIAR | 36 |
| 001.13.4 - DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO MONOFÁSICO COM CABO CONCÊNTRICO E CAIXA DE DERIVAÇÃO | 37 |
| 001.14.4 - DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO POLIFÁSICO COM CABO CONCÊNTRICO E CAIXA DE DERIVAÇÃO | 38 |
| 001.15.4 - DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO COM CABO CONCÊNTRICO - SEM CAIXA DE DERIVAÇÃO | 39 |
| 001.16.4 - CAIXA DE PASSAGEM LACRÁVEL TIPO CONSUMIDOR CS1- REDE SUBTERRÂNEA..... | 41 |
| 001.17.4 - CAIXA DE PASSAGEM LACRÁVEL TIPO "D" - REDE SUBTERRÂNEA | 42 |
| 001.18.4 - TAMPA DA CAIXA DE PASSAGEM LACRÁVEL TIPO "B" OU "D" - REDE SUBTERRÂNEA..... | 43 |
| 001.19.4 - CAIXA DE PASSAGEM TIPO "B" - REDE SUBTERRÂNEA..... | 44 |
| 001.20.4 - DUTOS - REDE SUBTERRÂNEA..... | 45 |
| 001.21.4 – PONTALETE | 46 |
| 001.22.4 - OLHAL PARA CHUMBAR EM PAREDE..... | 47 |
| 001.23.4 - HASTE DE AÇO ZINCADO PERFIL L PARA ATERRAMENTO DE UNIDADE CONSUMIDORA..... | 48 |
| 001.24.4 - HASTE DE AÇO COBREDO SEÇÃO CIRCULAR PARA ATERRAMENTO DE UNIDADE CONSUMIDORA | 49 |

1 OBJETIVO

Estabelecer critérios técnicos e recomendações aos consumidores, projetistas e instaladores com relação à elaboração de projeto e execução do padrão de medição da unidade consumidora, a fim de possibilitar fornecimento de energia elétrica na tensão nominal de 220 V entre fase e neutro e 380 V entre fases, em corrente alternada, na frequência nominal de 60 Hz, pela Coelce e garantir seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação dos bens.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Documentos e Normas Complementares em suas últimas versões:

ABNT NBR 5410, *Instalações elétricas de baixa tensão - Procedimento*

ABNT NBR 14136, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização*

LEI Nº 11337, *Utilização de condutor-terra de proteção e tomadas com três contatos;*

RESOLUÇÃO ANEEL Nº 258, *Instalação de equipamentos de medição em local externo à unidade consumidora*

RESOLUÇÃO ANEEL Nº 292, *Altera dispositivos da Resolução no 258, de 06 de junho de 2003, e dá outras providências.*

RESOLUÇÃO ANEEL Nº 456, *Condições gerais de fornecimento de energia elétrica;*

RESOLUÇÃO ANEEL Nº 457, *Valores dos serviços cobráveis previstos nas condições gerais de fornecimento;*

DT-042 ¹, *Utilização de materiais em rede aérea de distribuição;*

DT-044 ¹, *Projeto e construção de extensão de redes aéreas de distribuição executadas por terceiros;*

DT-104 ¹, *Instrução para instalação de geradores particulares;*

DT-128 ¹, *Encargos financeiros em obras de responsabilidade da Coelce e do consumidor;*

ET-195 ², *Caixa de medição para unidades consumidoras do grupo B;*

CP-001 ³, *Rede de Distribuição Aérea de Média e de Baixa Tensão.*

NOTAS :

1: DT: Decisão Técnica (Documento técnico Coelce);

2: ET: Especificação Técnica (Documento técnico Coelce);

3: CP: Critério de Projeto (Documento técnico Coelce);

3 CAMPO DE APLICAÇÃO

3.1 Esta Norma, aplica-se às instalações consumidoras individuais, não agrupadas, atendidas em baixa tensão, com carga instalada até 75 kW, novas ou a reformar, localizadas nas zonas urbanas ou rurais, respeitando-se o que prescreve a NBR 5410, e legislação emanada da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

3.2 As ligações em caráter provisório e as ligações em redes secundárias de distribuição aérea e subterrânea reger-se-ão pela presente Norma.

4 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

4.1 Áreas de Corrosão Severa e Muito Severa

No caso de Fortaleza são as áreas B2 e C respectivamente, conforme determina a DT-042 em sua última versão.

4.2 Áreas Moderada e Mediana

No caso de Fortaleza são as áreas A e B1 respectivamente, conforme determina a DT-042 em sua última versão.

4.3 Aterramento

Ligação à terra de todas as partes metálicas não energizadas de uma instalação, incluindo o NEUTRO da rede e da instalação.

4.4 Cabo Concêntrico

Cabo multipolar constituído por um condutor central isolado, e uma ou mais camadas de condutores dispostos helicoidalmente e isoladas entre si.

4.5 Caixa de Medição

Caixa lacrável, destinada a instalação do medidor e seus acessórios. Esta caixa deve abrigar somente os equipamentos de medição e a proteção geral.

4.6 Calçada ou Passeio

Parte da via pública destinada à circulação de pedestres, quase sempre mais alta que a parte destinada aos veículos e geralmente limitada pelo meio fio.

4.7 Carga Instalada

É a soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

4.8 Consumidor

Pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, que solicitar a Coelce o fornecimento de energia elétrica e assumir a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas em normas e regulamentos da ANEEL.

4.9 Disjuntor Termomagnético

Dispositivo de proteção e manobra destinado a proteger os condutores e demais equipamentos da unidade consumidora contra sobrecarga e curto-circuito.

4.10 Disjuntor Termomagnético Diferencial Residual

É o equipamento destinado a proteção de pessoas contra choques elétricos e as instalações elétricas contra incêndio, corrente de fuga e curto-circuito nas condições descritas pela NBR 5410. Deve ter os seguintes disparadores:

- disparador magnético (instantâneo) que atua a partir de sobrecorrentes e garante a proteção dos condutores contra correntes de curto-circuito;
- disparador diferencial (instantâneo) com sensibilidade que garanta a preservação da vida de uma pessoa que toque acidentalmente uma parte sob tensão.

4.11 Fator de Carga

Razão entre a demanda média e a demanda máxima ocorrida no mesmo intervalo de tempo especificado.

4.12 Fator de Demanda

Razão da demanda máxima num intervalo de tempo especificado, para a carga total instalada.

4.13 Fator de Potência

Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado.

4.14 Interruptor Diferencial Residual

Este dispositivo não substitui um disjuntor termomagnético, pois ele não protege contra sobrecargas e curto-circuitos. Destina-se a proteger as instalações elétricas contra incêndios e correntes de fuga nas condições descritas pela NBR 5410, possui baixa capacidade de interrupção e deve ser instalado em série com os disjuntores do quadro de distribuição, em geral depois do disjuntor geral.

4.15 Ligação Provisória

Destina-se ao atendimento de eventos temporários, tais como: festividades, circos, parques de diversões, exposições, canteiros de obras ou similares, estando o atendimento condicionado à disponibilidade de energia elétrica.

4.16 Pontaleta

Suporte instalado em estrutura situada no terreno do consumidor, no limite da via pública, às suas expensas. A finalidade do pontaleta é fixar, elevar ou desviar o ramal de ligação aéreo e o ponto de entrega.

4.17 Poste Auxiliar

Poste instalado nos limites da propriedade do consumidor com a via pública às suas expensas, com a finalidade de fixar, elevar, desviar o ramal de ligação, ou fixar o ponto de entrega.

4.18 Unidade Consumidora

Conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

4.19 Via Pública

Via de livre acesso para circulação. Nas áreas urbanas compreende a calçada ou passeio e a parte destinada a circulação de veículos. Nas áreas rurais compreende as rodovias, estradas e caminhos.

5 CONSIDERAÇÕES

5.1 Esta Norma pode, em qualquer tempo, ser modificada no todo ou em parte, por razões de ordem técnica ou legal, motivo pelo qual os interessados devem periodicamente, consultar a Coelce quanto às eventuais alterações.

5.2 As prescrições desta Norma não implicam no direito do consumidor de imputar à Coelce qualquer responsabilidade com relação à qualidade de materiais ou equipamentos, por ele adquiridos, com relação ao desempenho dos mesmos, incluindo os riscos e danos de propriedade ou segurança de terceiros decorrentes do uso de tais equipamentos ou materiais.

5.3 A presente Norma não invalida qualquer outra que sobre o assunto estiver em vigor ou for criada pela ABNT, ou outro órgão competente. No entanto em qualquer ponto onde, porventura, surgirem

divergências entre esta Norma Técnica e outras emanadas dos órgãos supracitados, prevalecerão as exigências mínimas aqui contidas, até a modificação da presente Norma, se for o caso.

6 LIMITES DE FORNECIMENTO

O limite de fornecimento é de até 75 kW de carga instalada por unidade consumidora, para ligação de consumidores em Rede de Distribuição Aérea e 100 kW para ligação de consumidores em Rede de Distribuição Subterrânea.

6.1 Ligação Monofásica

As unidades consumidoras ligadas em redes aéreas de distribuição com carga instalada até o limite de 10 kW e às ligações em redes subterrâneas de distribuição até o limite de 15 kW, devem ser atendidas através de uma fase e neutro 220 V, podendo ser ligadas as seguintes cargas individuais:

- a) motor com potência individual até 3 CV;
- b) aparelho com potência individual até 5 kW;
- c) máquina de solda a transformador com potência até 2 kVA;
- d) aparelho de Raios X com potência até 4 kVA.

NOTA: Em áreas rurais, onde a unidade consumidora for suprida através de transformador monofásico exclusivo para o cliente, admite-se a ligação de motor monofásico com potência individual até 5 CV.

6.2 Ligação Bifásica

As unidades consumidoras ligadas em redes aéreas de distribuição com carga instalada até o limite de 20 kW e às ligadas em redes subterrâneas de distribuição até o limite de carga instalada de 30 kW, devem ser atendidas através de duas fases e neutro 380/220 V, podendo ser ligadas as seguintes cargas individuais:

- a) motor monofásico com potência individual até 5 CV, em 380 V;
- b) aparelho com potência individual até 8 kW, em 380 V;
- c) máquina de solda a transformador com potência individual até 6 kVA, em 380 V;
- d) aparelho de Raios X com potência individual até 8 kVA, em 380 V.

6.3 Ligação Trifásica

6.3.1 As unidades consumidoras ligadas em redes aéreas de distribuição com carga instalada até o limite de 75 kW e às ligadas em redes subterrâneas de distribuição com carga instalada até o limite de 100 kW, devem ser atendidas através de três fases e neutro 380/220 V, podendo ser ligadas as seguintes cargas individuais:

- a) motor trifásico com potência individual até 30 CV, em 380 V;
- b) aparelho trifásico não resistivo, com potência individual até 20 kVA;
- c) máquina de solda a transformador trifásico com potência até 15 kVA;
- d) aparelho de Raios X trifásico com potência até 20 kVA;

6.3.2 A Coelce poderá atender a unidade consumidora em tensão secundária de distribuição, com ligação bifásica ou trifásica, ainda que a mesma não apresente carga suficiente para tanto, desde que o consumidor se responsabilize pelo pagamento da diferença de preço do medidor e demais materiais e equipamentos de medição a serem instalados, bem como eventuais custos de adaptação da rede, de acordo com a Resolução Nº 456/2000 da ANEEL.

6.3.3 Nas instalações de canteiro de obras com equipamento de cargas pulsantes, tais como: bate-estaca, elevador de carga, betoneira, grua ou equipamento similar, cuja potência individual ultrapasse a 10 CV, deve ser alimentado através de transformador particular;

6.3.4 Quaisquer aparelhos elétricos que possam causar perturbação ao suprimento normal de energia dos demais consumidores, terão ligação sujeita a estudo prévio.

6.4 Pedido de Liberação de Carga - PLC

Quando os órgãos de atendimento ao cliente receberem solicitações cuja carga instalada seja igual ou superior à 20 kW na área de responsabilidade do Departamento de Manutenção de Média e Baixa Tensão de Fortaleza e 15kW para as demais áreas, deve-se enviar a solicitação ao departamento responsável da Diretoria Técnica para estudo do PLC, conforme modelo no Anexo D. Os órgãos responsáveis têm o prazo máximo de dois dias úteis para devolver o devido parecer aos órgãos da Diretoria Comercial. Caso seja necessária obra, deve ser enviado ao setor de projetos e obras.

OBS: Sempre que a carga instalada solicitada for maior ou igual a 50% da potência do transformador que atende a área, deve ser aberto o pedido de liberação de carga – PLC.

7 CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

O fornecimento de Energia Elétrica pela Coelce está condicionado aos seguintes requisitos:

7.1 Condições Gerais

7.1.1 A ligação da unidade consumidora está condicionada:

- A instalação, pelo interessado, de caixas e acessórios destinados à instalação de medidores, e à proteção das instalações;
- A observância, nas instalações elétricas da unidade consumidora, das normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT ou outra organização credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO, e das normas e padrões da Coelce;
- As normas e padrões da Coelce são disponibilizados ao interessado através da Internet, no site [www.coelce.com.br / normas técnicas](http://www.coelce.com.br/normas_tecnicas) ou na Área de Normas e Procedimentos.

7.1.2 É vedado ao usuário qualquer aumento de carga, além do limite correspondente a sua categoria de atendimento anterior, sem que seja expressamente autorizado pela Coelce através do formulário Pedido de Aumento de Carga – PAC, conforme modelo no Anexo B.

7.1.3 É proibido ao consumidor, sob quaisquer pretextos, assenhorar-se dos direitos da Coelce, estendendo redes que se interliguem com redes de outrem para o fornecimento de energia elétrica, ainda que medida.

7.1.4 As instalações consumidoras supridas por DUAS ou TRÊS fases devem ter sua carga distribuída, o mais uniformemente possível, entre as mesmas.

7.1.5 O consumidor é responsável pelo zelo de todos os equipamentos do ramal de entrada mantidos sob lacre, sendo que o acesso aos mesmos somente é permitido à Coelce.

7.1.6 As instalações que introduzirem na rede de energia elétrica características tecnicamente indesejáveis (flutuação de tensão, rádio interferência, harmônicas, etc.) serão passíveis de correção a critério da Coelce e às expensas do consumidor.

7.1.7 O fator de potência médio mensal deve ser superior ou igual a 0,92, conforme Resolução Nº 456/2000 da ANEEL. Caso o fator de potência seja inferior a 0,92 o consumidor deve providenciar sua correção sob pena de pagar multas previstas na Legislação em vigor.

7.1.8 É de responsabilidade do consumidor, após o ponto de entrega, manter a adequação técnica e a segurança das instalações internas da unidade consumidora. As instalações internas que vierem a ficar em desacordo com as normas e/ou padrões da Coelce, e que ofereçam riscos as pessoas e bens, deverão ser reformadas ou substituídas pelo consumidor.

7.2 Pedido de Fornecimento

7.2.1 Obrigatoriedade

Para pedido de fornecimento de energia elétrica o consumidor deve estar ciente quanto a obrigatoriedade de:

- observância, nas instalações elétricas da unidade consumidora, das normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT ou outra organização credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO, e das normas e padrões da Coelce;
- instalação, pelo interessado, em locais indicados nesta NT de caixas e acessórios destinados à instalação de medidores, e à proteção destas instalações;
- declaração descritiva da carga instalada na unidade consumidora;
- aceitação dos termos do contrato de adesão pelo consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo "B";
- informações referentes a natureza da atividade desenvolvida na unidade consumidora, a finalidade da utilização da energia elétrica e a necessidade de comunicar eventuais alterações supervenientes, conforme prescritas pelo CP-001 em sua versão mais atual.

7.2.2 Eventual necessidade

Para pedido de fornecimento de energia elétrica o consumidor deve estar ciente quanto a eventual necessidade de:

- execução de obras e/ou serviços nas redes e/ou instalação de equipamentos, da Coelce e/ou do consumidor, conforme a tensão de fornecimento e a carga instalada a ser atendida;
- apresentação pelo interessado de licença emitida por órgão responsável pela preservação do meio ambiente, quando a unidade consumidora localizar-se em área de proteção ambiental;
- participação financeira do interessado, conforme DT-128 e regulamentos aplicáveis;
- adoção, pelo interessado, de providências necessárias à obtenção de benefícios estipulados pela legislação;
- apresentação dos documentos relativos à sua constituição e registro, quando pessoa jurídica;
- aprovação do projeto de extensão de rede, antes do início das obras, quando da execução pelo interessado mediante a contratação de terceiro legalmente habilitado, devendo ser observadas as recomendações contidas na Decisão Técnica DT-044 em sua versão mais atualizada.

7.3 Ligação de Motores e Equipamentos

7.3.1 Motores trifásicos, com potência nominal até 5 CV, podem ser acionados, na partida, com ligação direta à rede, conforme Tabela 5.

7.3.2 Motores trifásicos, com potência nominal superior a 5 CV, devem ser equipados com dispositivos para a redução da corrente de partida, sendo os mais indicados os INVERSORES DE FREQUÊNCIA e as chaves SOFT-STARTER, conforme descritos na Tabela 5.

7.3.3 As chaves compensadoras e reostatos de partida devem reduzir a tensão, no mínimo a 65% (sessenta e cinco por cento), na partida.

7.3.4 Na instalação de motores com rotor bobinado, deve ser previsto dispositivo de bloqueio que impeça em qualquer condição a partida do motor com o rotor em curto-circuito.

7.3.5 No caso de instalação consumidora suprida por três fases, para a alimentação de motor trifásico, deve possuir antes e próxima ao motor, além da proteção de sobrecorrente, a proteção para falta de fase ou queda de tensão conforme previsto na NBR 5410.

7.3.6 Os motores elétricos, as máquinas de solda elétrica e aparelhos de Raio X, com potências superiores às estabelecidas nas subseções 6.1, 6.2 e 6.3; motores de elevadores de potência superior a 5 CV; ou quaisquer outros aparelhos elétricos que possam causar perturbação ao suprimento normal de energia dos demais consumidores, terão ligação sujeita a estudo prévio.

7.3.7 Os aparelhos de solda elétrica tipo motor-gerador e aparelhos de Raios X com retificação em ponte devem obedecer as prescrições relativas a motores em geral.

7.3.8 No caso da instalação de mais de um aparelho de Raio X ou máquina de solda numa unidade consumidora, o limite deve ser equivalente à potência demandada pelos mesmos, calculada do seguinte modo:

a) Cálculo da Demanda para Aparelhos de Raios X :

- 100% da potência do maior aparelho;
- 70% da potência dos aparelhos que trabalham ao mesmo tempo;

b) Cálculo da Demanda para Máquinas de Solda:

- 100% da potência do maior aparelho;
- 70% da potência do segundo maior aparelho;
- 40% da potência do terceiro maior aparelho;
- 20% da soma das potências dos demais aparelhos;
- Considerar a potência como sendo a de curto-circuito.

7.4 Suspensão do Fornecimento

A Coelce pode suspender o fornecimento de energia elétrica, conforme previsto nos Procedimentos Comerciais e/ou Resolução N° 456/2000 da ANEEL ou legislação posterior que a substitua.

7.5 Fornecimento à Ligações Provisórias

O fornecimento de energia elétrica à ligações provisórias além de obedecer as condições previstas nas subseções 7.1, 7.2 e 7.3, estão condicionadas as seguintes prescrições:

7.5.1 Os órgãos responsáveis pelas ligações provisórias, devem tomar cuidados especiais para que estas não venham a comprometer a regularidade e a qualidade do sistema de distribuição de energia elétrica, efetuando medições no ponto de ligação da carga provisória, obedecendo aos limites previstos na seção 6.

7.5.2 A efetivação da ligação provisória somente se dará após regularizada a parte comercial, de acordo com o Procedimento Comercial estabelecido pela Coelce e/ou Resolução N° 456/2000 da ANEEL ou legislação posterior que a substitua.

7.5.3 Utilizar o formulário para Consulta Prévia, conforme modelo no Anexo A, a fim de que a Coelce emita o parecer, liberando e assim autorizando a ligação.

7.5.4 A caixa de proteção geral (Padrão Coelce uso em poste) deve ser fixada cerca de 3 m acima do solo, em poste da Coelce.

7.5.5 Quando do pedido de ligação, é exigido do solicitante uma antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis da data do evento. No pedido deve vir discriminado, o endereço para realização do evento, a carga a ser utilizada, período e horário previsto para início e término, nome do responsável, com endereço e telefone para contato e autorização do órgão responsável pela liberação do evento na respectiva localidade.

7.5.6 O solicitante deve arcar com todos os custos referentes a ligação, tais como: aluguel de equipamentos, valor do consumo e demais valores que venham a ser orçados na hipótese de reforma ou construção da obra.

7.5.7 No caso do aluguel de materiais e equipamentos, o solicitante fica responsável pelos mesmos a partir da data da sua instalação até o primeiro dia útil após o encerramento do evento.

7.5.8 O pedido de ligação deve ser sempre efetuado através de Ordem de Serviço – OS .

7.5.9 As ligações e desativações devem ser efetuadas pela Coelce;

7.5.10 Deve conter proteção com Dispositivo DR conforme previsto na subseção 11.2.

8 LIGAÇÃO DE BOMBA DE INCÊNDIO

Os critérios para utilização de bomba de incêndio devem atender a legislação do corpo de bombeiros.

Quando na unidade consumidora houver bomba de incêndio o conjunto motor-bomba deve ser ligado, necessariamente, derivando da entrada da unidade consumidora, antes da chave geral e após a medição. O circuito que alimenta a bomba de incêndio deve ter dispositivo de proteção independente.

Para identificar a proteção do conjunto motor-bomba, deve ser instalada plaqueta metálica gravada com os dizeres “Bomba de Incêndio”.

9 ENTRADA DE SERVIÇO

É o trecho do circuito com toda a infra-estrutura adequada à ligação, fixação, caminhamento, sustentação e proteção dos condutores, do ponto de derivação da rede até a medição do consumidor.

9.1 Elementos Essenciais da Entrada

São, além da infra-estrutura adequada à composição eletromecânica da mesma:

- ponto de ligação;
- ramal de ligação;
- ponto de entrega;
- ramal de entrada.

9.1.1 Ponto de Ligação

É o ponto da rede da Coelce do qual deriva o ramal de ligação.

9.1.2 Ramal de Ligação

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de ligação da rede da Coelce e o ponto de entrega.

9.2 Prescrições da Entrada

9.2.1 Ramal de Ligação Aéreo

Para o ramal de ligação aéreo, devem ser observadas as seguintes prescrições:

- a) deve ser de montagem necessariamente aérea e ao tempo em toda sua extensão;
- b) os cabos concêntricos do ramal de ligação devem derivar sempre do interior das caixas de derivação. No caso de redes com condutores nus, quando isto não for possível, observar no mínimo as recomendações contidas no Desenho N° 001.15;
- c) os condutores utilizados no ramal de ligação devem ser cabos concêntricos com seção de 4,0 mm², 6 mm² ou 10 mm² para carga instalada até 30 kW, derivando da caixa de derivação, conforme Tabela 1 e Desenhos N° 001.13 e 001.14;

- d) os ramais trifásicos para carga instalada acima de 30 kW, devem utilizar condutores pré-reunidos de cobre de 16 ou 35 mm², derivando direto da rede secundária, instalados em eletroduto de PVC rígido, conforme Tabela 1;
- e) antes da medição os condutores devem ser instalados em eletrodutos totalmente vedados e visíveis, não podendo ser embutidos. Podendo ser instalados sobre a fachada da unidade consumidora, em poste auxiliar externo ou no muro sempre externamente visível, conforme Desenhos N^o 001.03 a 001.12;
- f) o ramal monofásico em cabo concêntrico pode ser fixado diretamente em parede sem uso de eletroduto não podendo ter emenda desde o ponto de ligação até o medidor;
- g) os condutores devem obedecer as recomendações contidas na Tabela 1 e sua instalação deve obedecer as recomendações dos fabricantes, as exigências desta Norma e, em casos especiais, às das Normas da ABNT específicas;
- h) o isolamento mínimo requerido é 0,6/1kV;
- i) não serão permitidas emendas nos condutores do ramal de ligação;
- j) os condutores devem ser instalados de forma que no ponto mais baixo, tenham as seguintes alturas mínimas em relação ao solo:
 - 5,50 m quando cruzar avenidas e ruas;
 - 4,50 m quando cruzar entrada de prédios e demais locais de uso restrito a veículos;
 - 3,50 m quando cruzar ruas e vias exclusivas a pedestres.
- k) o Ramal de Ligação deve entrar preferencialmente pela frente do terreno, ficando livre de qualquer obstáculo e ser perfeitamente visível;
- l) não deve cruzar terrenos de terceiros. Em áreas rurais, excepcionalmente admite-se cruzar terrenos de terceiros desde que seja apresentado o Termo de Permissão de Passagem de Ramal de Ligação em Propriedade Rural, conforme modelo no Anexo E, e devidamente assinado pelo proprietário do terreno;
- m) o Ramal de Ligação deve ser exclusivo para cada unidade consumidora;
- n) não deve ser acessível a janelas, sacadas, escadas, terraços ou lugares congêneres; a distância mínima dos condutores a quaisquer destes pontos deve ser pelo menos de 1,20 m;
- o) deve partir do poste da rede secundária de distribuição mais próximo do ponto de entrega e não exceder 40 m de comprimento;
- p) para distâncias superiores a 40 m é necessário a extensão da rede de distribuição de energia elétrica;
- q) nos ramais de ligação com extensão acima de 30 e até 40 metros deve obrigatoriamente ser utilizado poste auxiliar;
- r) o consumidor participará das despesas relativas as instalações até o Ponto de Entrega de acordo com a legislação em vigor.

9.2.2 Ramal de Ligação Subterrâneo

Para o ramal de ligação subterrâneo, devem ser observadas as seguintes prescrições:

- a) se caracterizará como Ramal de Ligação Subterrâneo, o ramal derivado de rede subterrânea, e só poderá ser construído onde a rede de distribuição for subterrânea;
- b) a instalação do eletroduto do ramal de ligação em toda sua extensão é de responsabilidade do consumidor, como também um fio de pesca em aço galvanizado ou aço inoxidável, cabendo à Coelce a orientação e fiscalização dos trabalhos;
- c) os condutores do ramal de ligação devem ser de cobre com isolamento em PVC, EPR ou XLPE com cobertura de PVC (1,0 kV), instalados e conectados pela Coelce;

- d) caso haja necessidade de ampliação da rede, para atender a acréscimo de carga ou ligação de novo consumidor, o projeto e a obra serão executados pela Coelce com possível participação financeira do cliente conforme legislação vigente;
- e) as caixas de passagem e a tampa lacrável devem obedecer aos Desenhos Nº 001.16 a 001.19;
- f) os ramais de ligação e caixas de passagem devem ser codificados com plaquetas de alumínio, identificando o circuito e o consumidor. Os cabos nas caixas subterrâneas devem ser identificados com anilhas ou fitas isolantes coloridas nas cores azul, branco e vermelho, nas fases A, B e C respectivamente. O neutro não necessita de identificação;
- g) a conexão entre o ramal e a rede deve ser feita com terminal prensável compatível com as bitolas e com o conector de derivação, provido de isolamento especial de borracha com encaixe forçado, fornecido e instalado pela Coelce;
- h) o consumidor participará das despesas relativas as instalações até o Ponto de Entrega de acordo com a legislação em vigor;
- i) é vedado ao usuário qualquer aumento de carga além do limite correspondente a sua categoria de atendimento, sem expressa autorização da Coelce.

9.2.3 Ponto de Entrega

É o ponto de fixação do sistema elétrico da Coelce com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento. Observar as seguintes prescrições:

- a) na ligação de prédios construídos sem recuo com relação ao limite da via pública, o Ponto de Entrega se localiza no limite da propriedade particular com o alinhamento da via pública, na fachada do prédio ou no pontalete, conforme definido na subseção 10.3.2;
- b) na ligação de prédios construídos recuados do limite da via pública, o Ponto de Entrega se localiza no primeiro ponto de fixação do ramal de ligação, em poste auxiliar ou no muro através de armação secundária ou pontalete, obrigatoriamente no limite da via pública;
- c) na ligação de unidade consumidora que não tenha acesso para via pública, o Ponto de Entrega se localiza no primeiro ponto de fixação em propriedade particular no limite da via pública (não necessariamente do consumidor a ser ligado);
- d) tratando-se de condomínio horizontal, o ponto de entrega deve situar-se no limite da via interna do condomínio com cada fração integrante do parcelamento;
- e) quando o Ramal de Ligação for até 10 mm², será utilizado cabo concêntrico, fornecido pela Coelce não sendo seccionado no ponto de entrega;
- f) quando o Ramal de Ligação for superior a 10 mm² o ramal de ligação será em cabo pré-reunido, podendo ter conexão neste ponto, através de conector devidamente isolado (conexão do Ramal de Ligação com o Ramal de Entrada).

9.2.4 Poste Auxiliar

O poste auxiliar a ser utilizado deve atender as seguintes prescrições:

- a) deve ter altura suficiente para atender as exigências da alínea “j” da subseção 9.2.1;
- b) o engastamento do poste deve ser de acordo com a seguinte fórmula:

$$E = 0,6 + 0,1h$$

onde:

E = engastamento em metros

h = altura do poste em metros

- c) o poste auxiliar é fornecido e instalado pelo cliente e deve ser tipo T simples ou duplo T e possuir o esforço mínimo indicado na Tabela 1.

9.2.5 Pontaleta

O pontaleta a ser utilizado deve atender as seguintes prescrições:

- a) deve ter o comprimento máximo de 1,8 m com engastamento mínimo de 0,6 m fixada na edificação, em coluna de alvenaria ou viga, com diâmetro mínimo de $\frac{3}{4}$ " conforme Tabela 1;
- b) deve obedecer aos padrões do Desenho N° 001.21;
- c) pode ser utilizado outro tipo de pontaleta desde que previamente aprovado pela Coelce.

9.2.6 Ramal de Entrada

É o conjunto de condutores, com respectivos materiais necessários à sua fixação e conexões elétricas, do Ponto de Entrega à medição e deve obedecer às seguintes prescrições:

- a) deve ser construído, mantido e reparado às custas do interessado, com a exceção dos condutores quando utilizado cabo concêntrico, conforme definido alínea "f" desta mesma subseção;
- b) quaisquer serviços no ramal de entrada devem ser feitos mediante autorização e supervisão da Coelce;
- c) a Coelce se isenta da responsabilidade de quaisquer danos pessoais e/ou materiais que a construção ou reparo do ramal de entrada possa acarretar, inclusive a terceiros;
- d) não é permitida travessia de via pública;
- e) não deve cruzar terrenos de terceiros;
- f) quando o Ramal de Entrada for até 10 mm², será utilizado cabo concêntrico, fornecido, instalado e mantido pela Coelce, não sendo seccionado no ponto de entrega;
- g) os condutores devem ter comprimento suficiente para a conexão com o ramal de ligação e com os equipamentos de medição, não podendo conter emendas ao longo de sua extensão;
- h) a curva do eletroduto/pontaleta do ramal de entrada deve ficar 200 mm acima da armação secundária, conforme Desenho N° 001.03, exceto quando o cabo for concêntrico;
- i) quando houver conexão entre o ramal de ligação e o ramal de entrada, esta deve ser através de conector devidamente isolado;
- j) os condutores serão de cobre com seções mínimas de acordo com a Tabela 1, próprios para instalação ao tempo com isolamento mínimo de 0,6/1kV;
- k) o eletroduto de descida para a caixa de medição deve ser de PVC rígido de diâmetro mínimo conforme Tabela 1, firmemente fixado por meio de fitas, abraçadeiras ou amarrações;
- l) a extremidade superior do eletroduto deve ser provida de dispositivo adequado à proteção do condutor (curva, capacete, etc.) a fim de evitar a entrada de água;
- m) quando o ramal atender prédios tombados pelo patrimônio histórico ou com fachadas de arquiteturas especiais poderá ser aceito eletroduto embutido seguido através de consulta prévia.

10 MEDIÇÃO

10.1 Generalidades

10.1.1 A energia fornecida a cada consumidor deve ser medida num só ponto, não sendo permitida medição única a mais de um consumidor.

10.1.2 A edificação de um único consumidor que, a qualquer tempo, venha a ser subdividida ou transformada em edificação de uso de múltiplas unidades consumidoras, deve ter suas instalações físicas e elétricas separadas e com acesso individualizado, com vista à adequada medição e proteção de cada consumidor que resultar da subdivisão.

10.1.3 Para os efeitos desta Norma o consumidor é responsável, pela custódia dos equipamentos de medição conforme previsto na Resolução Nº 456/2000 da ANEEL.

10.1.4 Os equipamentos para medição são instalados e fornecidos pela Coelce.

10.1.5 Em qualquer caso a Coelce não se responsabiliza pelos danos ocasionados nos equipamentos de medição decorrentes de causas que atestem o mau uso dos mesmos, dentre os quais:

- a) dimensionamento errado das instalações internas;
- b) precariedade da instalação do ramal de entrada devido ao envelhecimento, ataque por insetos, roedores, etc., que venham provocar curto-circuito ou incêndio;
- c) corrosão por agentes químicos, infiltração de água e umidade;
- d) abalroamento no prédio por veículos ou outra avaria de origem mecânica.

10.1.6 A Coelce deve substituir todo ou parte do equipamento de medição, sem ônus para o usuário, caso apresente defeitos ou falhas não decorrentes do mau uso do mesmo.

10.1.7 A seção dos condutores de saída da caixa de medição deve ser compatível com a capacidade de corrente da proteção geral, sendo no mínimo 2,5 mm².

10.2 Caixas de Medição

10.2.1 Somente podem ser instaladas as caixas que possuem número de registro, certificados pela Coelce.

10.2.2 Quaisquer outros tipos de caixa, quanto a dimensões e material de fabricação, somente serão instaladas após prévia autorização da Coelce.

10.3 Localização e Instalação da Medição

A Coelce reserva-se o direito de, em qualquer caso, indicar o local mais adequado para instalação da medição, observadas, entretanto, as seguintes disposições:

10.3.1 Deve ser instalada de forma a permitir o acesso da Coelce a qualquer hora e em qualquer tempo, sem qualquer impedimento por parte do consumidor.

10.3.2 A medição deve ser sempre no limite da via pública, instalada no ponto de entrega, em poste auxiliar, parede ou muro de modo a permitir que o eletroduto ou cabo concêntrico de entrada fique totalmente exposto e visível. Os modelos das caixas estão padronizados na ET-195 em sua versão mais atual.

10.3.3 Não serão aceitos locais com má iluminação e sem condições de segurança, tais como, locais sujeitos a gases corrosivos, inundações, poeiras, trepidações excessivas e sujeitos a abalroamento de veículos.

10.3.4 Quando a edificação for recuada da via pública a medição deve ficar no limite do terreno com a via pública. Para identificação das unidades consumidoras, as caixas devem conter plaquetas ou serem pintadas com tinta indelével.

10.3.5 Caso a unidade consumidora não tenha acesso direto à via pública onde foi instalada a medição, deve ser instalada uma caixa para correspondência.

10.3.6 Nos casos de interesse da Coelce, a medição pode ser instalada por esta em poste de rede de distribuição, conforme Resolução da ANEEL Nº 258/2003 alterada e revogada em alguns dispositivos pela Resolução Normativa Nº 292/2007 da ANEEL.

11 PROTEÇÃO

11.1 Proteção Geral

A inspeção efetuada pela Coelce para ligação da unidade consumidora deve ser até a proteção geral e aterramento.

11.1.1 Toda instalação consumidora deve ser equipada com dispositivo que assegure adequada proteção e permita interromper o fornecimento em carga sem que o medidor seja desligado.

11.1.2 A proteção geral deve ser feita através de disjuntor termomagnético dimensionado de acordo com as Tabelas 1 ou 2 e ser normalmente instalado na caixa do medidor. É permitido ao consumidor que a proteção geral fique instalada internamente à propriedade em caixa padronizada (caixa de proteção opcional), ficando esta, no máximo, a 3 (três) m da caixa de medição, exceto nos casos descritos na subseção 10.3.6.

11.1.3 Deve haver continuidade do neutro, sendo nele vedado o uso de chave, disjuntor ou fusível.

11.1.4 Devem conter Dispositivos DR nas ligações para iluminação de praças, ligações de instalações elétricas subterrâneas para iluminação pública, ligações provisórias ou quaisquer ligações de unidades consumidoras localizadas em logradouros públicos, instalado pelo cliente.

11.2 Proteção Complementar

11.2.1 Instalação de Dispositivo Diferencial Residual – Dispositivo DR

Quanto a proteção complementar do Dispositivo DR, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- a) O dispositivo DR deve ser instalado pelo interessado, após a caixa de medição;
- b) A proteção dos circuitos pode ser realizada individualmente ou por grupos de circuitos;
- c) A proteção adicional provida pelo uso de dispositivo diferencial-residual de alta sensibilidade visa casos como os de falhas de outros meios de proteção e de descuido ou imprudência do usuário;
- d) De acordo com a NBR 5410 é obrigatória a instalação de proteção complementar contra contatos diretos, constituída de dispositivo DR de alta sensibilidade, com corrente diferencial residual igual ou inferior a 30 mA, para os seguintes casos:
 - os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro, exceto os circuitos que alimentem aparelhos de iluminação posicionados a uma altura igual ou superior a 2,50 m;
 - os circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação;
 - os circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior;
 - os circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;

- os circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;
- ligação para atendimento de eventos em locais públicos.

11.2.2 Instalação de Dispositivos de Proteção Contra Surtos – Dispositivo DPS

A instalação do dispositivo DPS é de responsabilidade do cliente, devendo ser atendidas as recomendações da Norma NBR 5410. É recomendável que sua instalação seja no quadro de distribuição da unidade consumidora.

NOTA: A utilização ou não dos equipamentos de proteção da subseção 11.2 é de responsabilidade do cliente.

12 ATERRAMENTO

12.1 Toda unidade consumidora deve ter o condutor neutro de suas instalações internas individualmente aterrado, conforme o que prescreve a NBR 5410, mesmo no caso de instalações provisórias;

12.2 Ao terminal de aterramento, localizado na caixa de medição, devem ser ligados: o condutor neutro, o condutor de proteção, todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica, e os condutores de equipotencialidade, caso haja;

12.3 O condutor de terra deve ser de acordo com a Tabela 1 ou 2, conforme o caso, de preferência de cobre nu, conectando-se na haste de terra e no parafuso da caixa de medição, indo até o medidor, o mais curto e retilíneo possível, sem chaves ou dispositivos que possam causar a sua interrupção e ser protegido por eletroduto rígido;

12.4 O eletrodo de aterramento deve ser conforme a Tabela 4;

12.5 A conexão do condutor de aterramento com a haste de terra deve ser feita através de conectores apropriados e ser acessível à inspeção por ocasião da vistoria para ligação da unidade consumidora. Somente depois de inspecionada e liberada a instalação do padrão de entrada, a caixa para inspeção do aterramento pode ser coberta, visando reconstituir o piso;

12.6 A caixa para inspeção do aterramento deve ter uma profundidade de 200 mm;

12.7 Os custos decorrentes da instalação do aterramento correm por conta do consumidor.

13 GERAÇÃO PRÓPRIA

A instalação de geração alternativa ou de emergência deve assegurar boas condições técnicas e de segurança, devendo obedecer às recomendações contidas na Decisão Técnica DT-104, devendo ainda obedecer às seguintes prescrições:

13.1 Instalação do Grupo Gerador

- a) para instalação de grupo gerador particular em unidades consumidoras atendidas pelo sistema da Coelce, deve ser obrigatoriamente apresentado projeto para análise pela mesma;
- b) não será permitido o paralelismo entre os geradores e o sistema elétrico da Coelce;
- c) quando um grupo gerador suprir os mesmos circuitos alimentados pela Coelce em regime normal, será exigida uma chave com intertravamento mecânico ou eletromecânico visível, capaz de evitar o paralelismo do grupo gerador com o sistema Coelce;
- d) a energia elétrica proveniente do gerador não pode causar nenhuma interferência no sistema elétrico e na medição da Coelce.

13.2 Recomendações de Segurança

- a) os grupos geradores devem ser operados apenas por pessoal qualificado;
- b) é de total responsabilidade do proprietário do grupo gerador qualquer problema que venha a ocorrer e que possa ocasionar danos a pessoas ou bens, inclusive ao funcionamento do sistema elétrico da Coelce;
- c) todas as caixas e dutos até a medição da Coelce devem ser selados;
- d) a cabine onde está localizado o gerador não deve servir de depósito nem para guardar qualquer tipo de material;
- e) na porta da cabine do gerador deve ter uma placa de advertência visível, indicando perigo.

13.3 Localização do Grupo Gerador

Quanto a localização do grupo gerador devem ser observados:

- a) grupo gerador deve ficar em área segura e fisicamente separada do recinto onde estão instalados os equipamentos da subestação, caso haja;
- b) a localização do grupo gerador deve ser em local apropriado, ter ventilação natural ou forçada, iluminação adequada, e deve possuir espaço livre suficiente para facilitar a sua operação e manutenção.

13.4 Termo de Responsabilidade

Para instalação de grupo gerador, deve ser firmado um Termo de Responsabilidade por Operação de Grupo Gerador pelo proprietário, conforme modelo do Anexo C.

14 PROJETO

As novas instalações elétricas de todas as edificações devem obrigatoriamente possuir sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização do condutor-terra de proteção, bem como tomadas com o terceiro contato correspondente, conforme Lei Nº 11337 e NBR 5410.

14.1 O padrão brasileiro de tomadas está especificado na norma brasileira NBR 14136.

14.2 A seção mínima dos condutores para tomada é de 2,5 mm².

14.3 O projeto e execução das instalações elétricas da unidade consumidora é de responsabilidade do cliente, devendo a Coelce fazer inspeção até a medição, proteção geral e aterramento antes de efetuar a ligação.

15 ANEXOS

Anexo A: Modelo de Consulta Prévia

Anexo B: Modelo de “Pedido de Aumento de Carga”

Anexo C: Termo de Responsabilidade por Operação de Grupo Gerador

Anexo D: Modelo de “Pedido de Liberação de Carga” - PLC

Anexo E: Termo de Servidão de Passagem de Ramal em Propriedade Rural



NORMA TÉCNICA

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO

Código

NT-001

Página

16/49

Revisão

04

Emissão

JUL/2008

Anexo A - Modelo de Consulta Prévia

Ao Departamento _____ da Coelce.

O(a) _____,

(NOME, FIRMA, INCORPORADORA, - EM LETRA DE IMPRENSA)

vem, por meio deste instrumento, solicitar de V. Sa., o encaminhamento da presente CONSULTA PRÉVIA, A FIM DE QUE a Coelce emita o PARECER respectivo, liberando, conseqüentemente, a autorização para a ligação da energia para o Canteiro de Obras.

_____, de _____ de _____
(CIDADE)

LOCALIZAÇÃO DA OBRA:

Denominação: _____

Município de:

Zona: RURAL () ; URBANA ()

DADOS DO PROPRIETÁRIO

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

E-mail: _____

DADOS DO RESPONSÁVEL

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

E-mail: _____

Aprovação, se for o caso, pela Coelce, para a ligação Provisória.

Fortaleza, ____/____/____

Engº _____ CREA _____

Aprovado (), Não Aprovado ().

Visto:

(CHEFE DE DEPARTAMENTO)

Anexo B - Modelo de "Pedido de Aumento de Carga" - PAC

Ao Departamento _____ da Coelce.

O Sr.(a) _____, vem, pelo

(NOME - EM LETRA DE IMPRENSA)

presente, solicitar autorização, de acordo com a legislação vigente, para aumento de instalação de _____ kW declarada anteriormente, em ____/____/____, para a potência total de _____ kW.

(COELCE)

(CONSUMIDOR)

Outrossim, declara que é do seu conhecimento o que prescrevem as Normas de Baixa Tensão da Coelce e assume o ônus decorrente das providências geradas por seu pedido (PAC), inclusive a adequação da proteção para a potência requerida neste PAC.

O endereço do imóvel é _____

Bairro _____, município de _____.

Zona: Rural ()

Urbana ()

_____, ____/____/____

(CIDADE)

ASSINATURA (INCORPORADOR, PROPRIETÁRIO OU CONSUMIDOR)

Dados para correspondência (Requerente)

Nome: _____

Endereço: _____ Telefone: _____

VISTORIA

Vistoria em ____/____/____ por _____

Confere com potência total pedido? Sim () Não ()

Atendimento atual: Monofásico () Bifásico () Trifásico ()

Atendimento pretendido: Monofásico () Bifásico () Trifásico ()

AUTORIZADO: Sim () Não ()

ASSINATURA RESPONSÁVEL (CHEFE DE DEPARTAMENTO)

Quaisquer observações devem ser anotadas no verso.

Anexo C - Termo de Responsabilidade por Operação de Grupo Gerador

_____ CGC/CPF _____ com sede
/ residência a Rua/Av. _____ na cidade
_____ neste ato representada pelo(a) Sr.(a)
_____ abaixo assinado, residente a
Rua/Av. _____ cidade de _____
se compromete a operar corretamente de forma que o grupo gerador não fique em paralelo com o Sistema da
Coelce em nenhum momento, assumindo total responsabilidade por qualquer acidente que possa ocorrer
devido a uma possível energização da Rede de Energia Elétrica da Coelce pelo gerador de sua propriedade.
E por estar de acordo com o teor do presente termo, o assino com mais duas testemunhas, para que produza
seus efeitos legais.

_____, ____ de _____ de _____

NOME:

CIC:

TESTEMUNHAS:

NOME:

CIC:

NOME:

CIC:

Anexo D - Modelo de "Pedido de Liberação de Carga - PLC"

| Pedido de Liberação de Carga | | Data: |
|---|--|--------------------------------------|
| | | PLC Nº |
| PEDIDO DE LIBERAÇÃO DE CARGA | | |
| DEPARTAMENTO | INTERESSADO | |
| ENDEREÇO | | |
| BAIRRO | PESSOA PARA CONTATO | FONE |
| <input type="checkbox"/> MONOFÁSICA | <input type="checkbox"/> BIFÁSICA | <input type="checkbox"/> TRIFÁSICA |
| CARGA TOTAL | | |
| <input type="checkbox"/> INSTALADA | <input type="checkbox"/> DEMANDA | <input type="checkbox"/> ACRESCIDA |
| NÚMERO DE UNIDADES CONSUMO | RAMO DE ATIVIDADE | |
| DISCRIMINAÇÃO DAS CARGAS | | |
| SERVIÇO A SER EXECUTADO | | |
| <input type="checkbox"/> CONTRUÇÃO DE RAMAL ATÉ O PONTO DE ENTREGA | <input type="checkbox"/> AUMENTO DE POTÊNCIA DO TRAFÓ | |
| <input type="checkbox"/> INSTALAR POSTE: TIPO _____ | <input type="checkbox"/> AUMENTO DE SEÇÃO DO CONDUTOR | |
| <input type="checkbox"/> CONSTRUÇÃO DE REDE GERAL | <input type="checkbox"/> DESMEMBRAMENTO DE CIRCUITO DO TRAFÓ | |
| <input type="checkbox"/> AUMENTO DE FASE(S): | | |
| DO POSTE _____ | AO POSTE _____ | |
| IMPORTANTE: CÓDIGO DO POSTE DE ENTREGA: _____ (OU CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO) _____ | | |
| Solicitado | | |
| DADOS DO TRANSFORMADOR | | |
| ENDEREÇO | | |
| CÓDIGO DO POSTE | PATRIMÔNIO | POTÊNCIA |
| DATA DA LEITURA | HORA | MEDIÇÃO GRÁFICA FEITA NO PERÍODO DE: |
| | IA | IB |
| | IC | IN |
| | VAN | VBN |
| | VCN | |
| CENTRO DO TRANSFORMADOR | | |
| LATERAL DA CARGA | | |
| MEDIÇÃO GRÁFICA | | |
| SEÇÃO DO CABO LATERAL | CARREGAMENTO ATUAL _____ % COM CARGA _____ % | |
| DISTÂNCIA DO TRANSFORMADOR AO CLIENTE: VÃO(S) | ATENDIMENTO VIÁVEL: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| OBSERVAÇÕES: | | |
| RESPONSÁVEL | | |
| Data: | | |

Anexo E – Termo de Servidão de Passagem de Ramal de Ligação em Propriedade Rural

OS: _____

INTERESSADO: _____

TERMO DE SERVIDÃO DE PASSAGEM DE RAMAL DE LIGAÇÃO EM PROPRIEDADE RURAL

Senhor (a) _____, portador da célula de Identidade Civil Nº _____ CPF: _____, residente e domiciliado na rua _____

autoriza a passagem de ramal de ligação, no interior de sua propriedade, correspondente a _____ metros, com vista a possibilitar a eletrificação da propriedade da OS acima informada, localizada no município de _____ / _____ pertencente ao Senhor (a) _____. Autoriza ainda, a poda de árvores na faixa de servidão referente a _____ metros, se necessário, bem como ingresso em sua propriedade de pessoa credenciada pela COELCE, para os procedimentos de ligação e manutenção.

E assim, por estar de pleno acordo com o teor do presente instrumento, assina-o juntamente com (02) duas testemunhas, para surtir seus efeitos legais.

_____, _____ de _____ de _____.

Denominação da Propriedade

CPF: _____

TESTEMUNHAS:

NOME: _____

CIC: _____

NOME: _____

CIC: _____

OBS: O presente documento deve ser reconhecido firma em cartório.

TABELAS
Tabela 1 - Dimensionamento da Entrada, Pontaete, Poste Auxiliar e Disjuntor

| Unidades Consumidoras Ligadas em Redes Aéreas de Distribuição | | | | | | | | | |
|---|----------------------|---|-------------|--|------|---|--|--|--|
| Tipo de Fornecimento | Carga Instalada (kW) | Seção do Ramal de Ligação de Entrada (mm ²) | | Eletroduto de PVC Rígido do Ramal de Entrada | | Condutor Mínimo de Aterramento (mm ²) | Corrente Máxima do Disjuntor Geral (A) | Diâmetro do Pontaete de Aço Zincado (Pol.) | Esforço Mínimo do Poste Auxiliar (daN) |
| | | Concêntrico | Pré-reunido | (Pol.) | (mm) | | | | |
| Monofásico | Até 5 | 4 ou 6(*) | - | ½ | 25 | 4 ou 6(*) | 30 | ¾ | 75 |
| | 5,1 a 7,5 | 4 ou 6(*) | - | ½ | 25 | 4 ou 6(*) | 40 | ¾ | 75 |
| | 7,6 a 10 | 6 ou 10(*) | - | ½ | 25 | 6 ou 10(*) | 50 | ¾ | 75 |
| Bifásico | Até 10 | 4 ou 6(*) | - | 1 | 32 | 4 ou 6(*) | 30 | 1 | 75 |
| | 10,1 a 20 | 6 ou 10(*) | - | 1 | 32 | 6 ou 10(*) | 50 | 2 | 75 |
| Trifásico | Até 20 | 4 ou 6(*) | - | 1. ½ | 50 | 4 ou 6(*) | 35 | - | 75 |
| | 20,1 a 30 | 6 ou 10(*) | - | 1. ½ | 50 | 10 | 50 | - | 75 |
| | 30,1 a 50 | - | 16 | 1. ½ | 50 | 16 | 70 | - | 100 |
| | 50,1 a 75 | - | 35 | 1. ½ | 50 | 25 | 100 | - | 300 |

NOTA: Quando o ramal de ligação for maior que 30 m e menor que 40 m, usar o condutor indicado com (*)

Tabela 2 - Dimensionamento do Ramal de Ligação e da Proteção Geral

| Unidades Consumidoras Ligadas em Redes Subterrâneas de Distribuição | | | | | | | |
|---|----------------------|--|--------|--------------------------------|------|--|---|
| Tipo de Fornecimento | Carga Instalada (kW) | Seção do Ramal de Ligação (mm ²) | | Diâmetro Nominal do Eletroduto | | Corrente Máxima do Disjuntor Geral (A) | Condutor Mínimo de Aterramento (mm ²) |
| | | Fase | Neutro | (Pol.) | (mm) | | |
| Monofásico | Até 5,0 | 10 | 10 | 1. ½ | 50 | 30 | 10 |
| | 5,1 a 10,0 | 10 | 10 | 1. ½ | 50 | 50 | 10 |
| | 10,1 a 15,0 | 16 | 16 | 1. ½ | 50 | 70 | 16 |
| Bifásico | Até 10,0 | 10 | 10 | 1. ½ | 50 | 30 | 16 |
| | 10,1 a 20,0 | 16 | 16 | 1. ½ | 50 | 50 | 16 |
| | 20,1 a 30,0 | 25 | 25 | 1. ½ | 50 | 70 | 16 |
| Trifásico | Até 20,0 | 16 | 16 | 1. ½ | 50 | 35 | 16 |
| | 20,1 a 40,0 | 25 | 25 | 1. ½ | 50 | 70 | 16 |
| | 40,1 a 70,0 | 50 | 25 | 1. ½ | 50 | 125 | 25 |
| | 70,1 a 100,0 | 95 | 50 | 2 | 60 | 175 | 50 |

NOTAS:

- 1: Para carga instalada acima de 70 kW, consultar a Coelce sobre a caixa de medição a ser instalada;
- 2: Cabos unipolares instalados em eletroduto de PVC rígido ou corrugado, enterrado no solo a 300 mm da superfície.

Tabela 3 - Condutores dos Ramais

a) Cabos Concêntricos

| Item | Seção Nominal Fase (mm ²) | Seção Nominal Neutro (mm ²) | Espessura do Isolamento (mm) | Peso Total (kg / km) | Resistência Elétrica Máxima a 20°C (Ω/ km) | Capacidade Corrente (A) |
|------|---------------------------------------|---|------------------------------------|----------------------|--|-------------------------|
| 1 | 4 | 4 | 1,0 (interno) 1,2 (externo) | 117 | 4,61 | 40 |
| 2 | 6 | 6 | 1,0 (interno) 1,2 (externo) | 163 | 3,08 | 50 |
| 3 | 10 | 10 | 1,0 (interno) 1,2 (externo) | 236 | 1,83 | 70 |

b) Cabos Pré-reunidos (Multiplexados)

| Item | Seção Nominal Fase (mm ²) | Seção Nominal Neutro (mm ²) | Espessura do Isolamento (mm) | Peso Total (kg / km) | Resistência Elétrica Máxima a 20°C (Ω/ km) | Capacidade Corrente (A) |
|------|---------------------------------------|---|------------------------------|----------------------|--|-------------------------|
| 1 | 16 | 16 | 1,2 | 651 | 1,099 | 80 |
| 2 | 35 | 35 | 1,6 | 1402 | 0,502 | 110 |

Tabela 4 - Materiais Utilizáveis como Eletrodos de Aterramento

| Tipo de Eletrodo | Revestimento da Superfície | Dimensões Mínimas | | | Nº do Desenho Anexo |
|---|----------------------------|---------------------------|---------------|--------------------------|---------------------|
| | | Espessura do Revestimento | Diâmetro (mm) | Seção (mm ²) | |
| Cantoneira aço zincado Perfil L (25x25x5x2000mm) (¹) | Zincado a quente | 70 µm | - | 120 | 001.23.3 |
| Haste de aço com seção circular (aço cobreado) (²) | Cobre por eletrodeposição | 254 µm | 15 | - | 001.24.3 |

NOTA: Poderão ser utilizados outros tipos de eletrodos conforme previsto na NBR 5410.

(¹) O comprimento mínimo exigido pela Coelce é de 2000 mm.

(²) O comprimento mínimo exigido pela Coelce é de 1500 mm.

Tabela 5 - Dispositivos de Partida de Motores Trifásicos

| Tipo | Método de Partida | Potência do Motor |
|---|---|--------------------------|
| Rotor em Curto-Circuito ou Síncrono | Direta | até 5 CV |
| | Manual: Y - Δ (Estrela - Triângulo) * Série - Paralela (Y) | até 10 CV |
| | Automática: Y - Δ (Estrela - Triângulo) * Série - Paralela (Y) Compensadora | até 30 CV |
| Rotor Bobinado | Direta | até 5 CV |
| | Reostato | até 30 CV |

NOTAS:**1:** Partida com chave estrela-triângulo:

- a) Tensões do motor que permitem a ligação com chave estrela-triângulo 660/380 V;
- b) A chave estrela-triângulo só poderá ser utilizada quando a tensão da rede coincidir com a tensão de placa em triângulo.

2: Pode ser utilizado também como método de partida de motores, equipamentos eletrônicos, sendo os mais indicados os Inversores de Frequência e as Chaves Soft-Starter, desde que dimensionados adequadamente.**3:** Quando a partida dos motores for sob tensão reduzida os demarradores devem ser dotados no mínimo dos seguintes recursos:

- a) Dispositivo mecânico que impeça o demarrador de se manter fechado por si mesmo, na posição de partida;
- b) Dispositivo mecânico que obrigue fazer rapidamente a operação de mudança de posição de partida para a posição de marcha;
- c) Dispositivo eletromagnético que abra o circuito alimentador quando faltar energia, impedindo que o motor parta automaticamente ao se restabelecer a tensão.

4: Motores com potência superior a 30 CV só podem ser ligados em unidades consumidoras que sejam atendidas em Média Tensão.



NORMA TÉCNICA

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM
TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO

Código

NT-001

Página

24/49

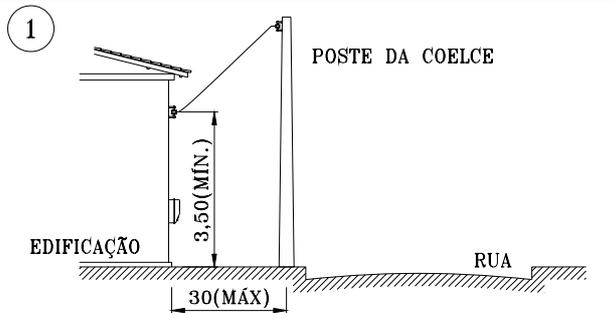
Revisão

04

Emissão

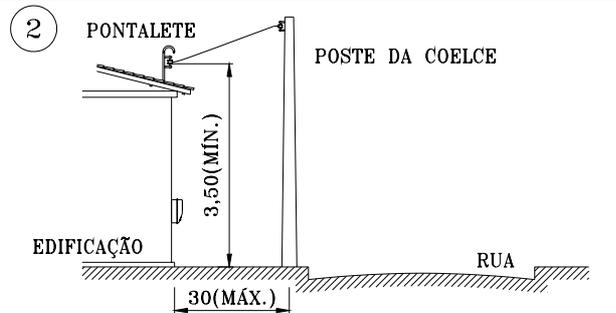
JUL/2008

DESENHOS



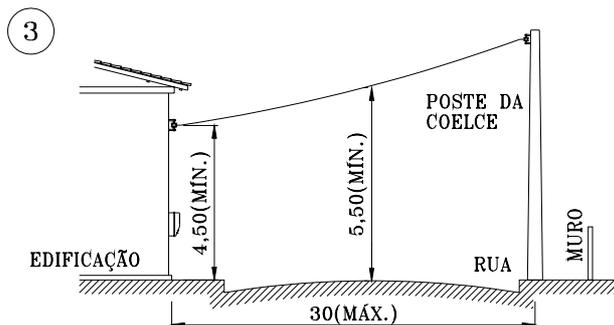
EDIFICAÇÕES NO ALINHAMENTO DA RUA NO MESMO LADO DA POSTEAÇÃO

- a) A EDIFICAÇÃO TEM ALTURA PARA RAMAL DE LIGAÇÃO E PASSAGEM DE PEDESTRE. FIXAR NA PAREDE, NÃO PRECISA DE PONTALETE.



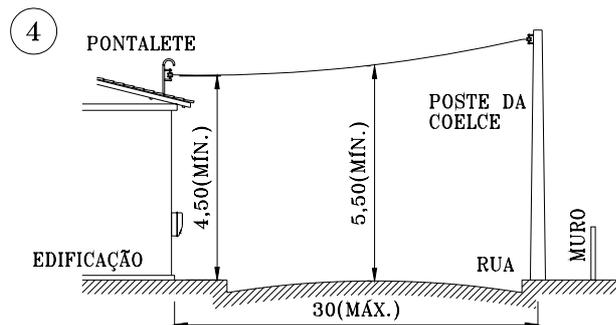
EDIFICAÇÕES NO ALINHAMENTO DA RUA NO MESMO LADO DA POSTEAÇÃO

- a) A EDIFICAÇÃO NÃO TEM ALTURA PARA RAMAL DE LIGAÇÃO OU ALTURA PARA PASSAGEM DE PEDESTRE, COLOCAR PONTALETE PARA DAR ALTURA.



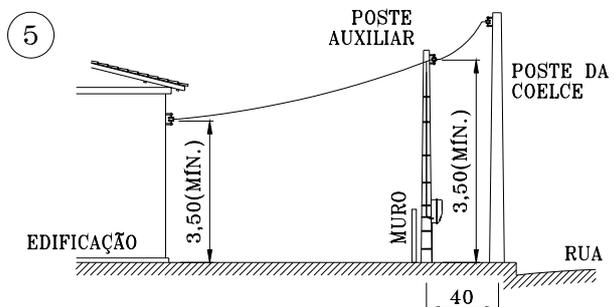
EDIFICAÇÕES NO ALINHAMENTO DA RUA NO LADO OPOSTO DA POSTEAÇÃO

- a) A EDIFICAÇÃO TEM ALTURA PARA RAMAL DE LIGAÇÃO E HÁ ALTURA PARA A TRAVESSIA DA RUA E PASSAGEM DE PEDESTRE, FIXAR O RAMAL NA PAREDE



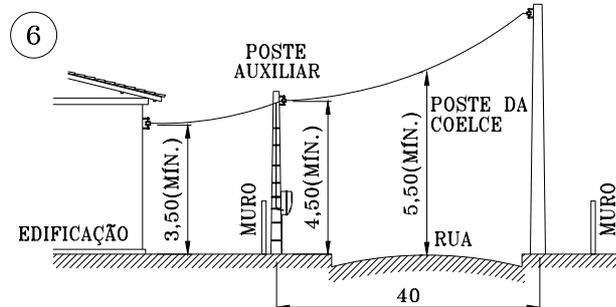
EDIFICAÇÕES NO ALINHAMENTO DA RUA NO LADO OPOSTO DA POSTEAÇÃO

- a) A EDIFICAÇÃO NÃO TEM ALTURA PARA RAMAL DE LIGAÇÃO OU NÃO HÁ ALTURA PARA A TRAVESSIA DA RUA, COLOCAR PONTALETE PARA DAR ALTURA.



EDIFICAÇÕES AFASTADAS DA RUA, NO MESMO LADO DA POSTEAÇÃO

- a) COLOCAR POSTE AUXILIAR INDEPENDENTE DA ALTURA DA EDIFICAÇÃO.
b) O POSTE AUXILIAR DEVE FICAR NO MÁXIMO A 40m DO POSTE DA COELCE.



EDIFICAÇÕES AFASTADAS DA RUA, NO LADO OPOSTO DA POSTEAÇÃO

- a) COLOCAR POSTE AUXILIAR INDEPENDENTE DA ALTURA DA EDIFICAÇÃO.
b) O POSTE AUXILIAR DEVE FICAR NO MÁXIMO A 40m DO POSTE DA COELCE.

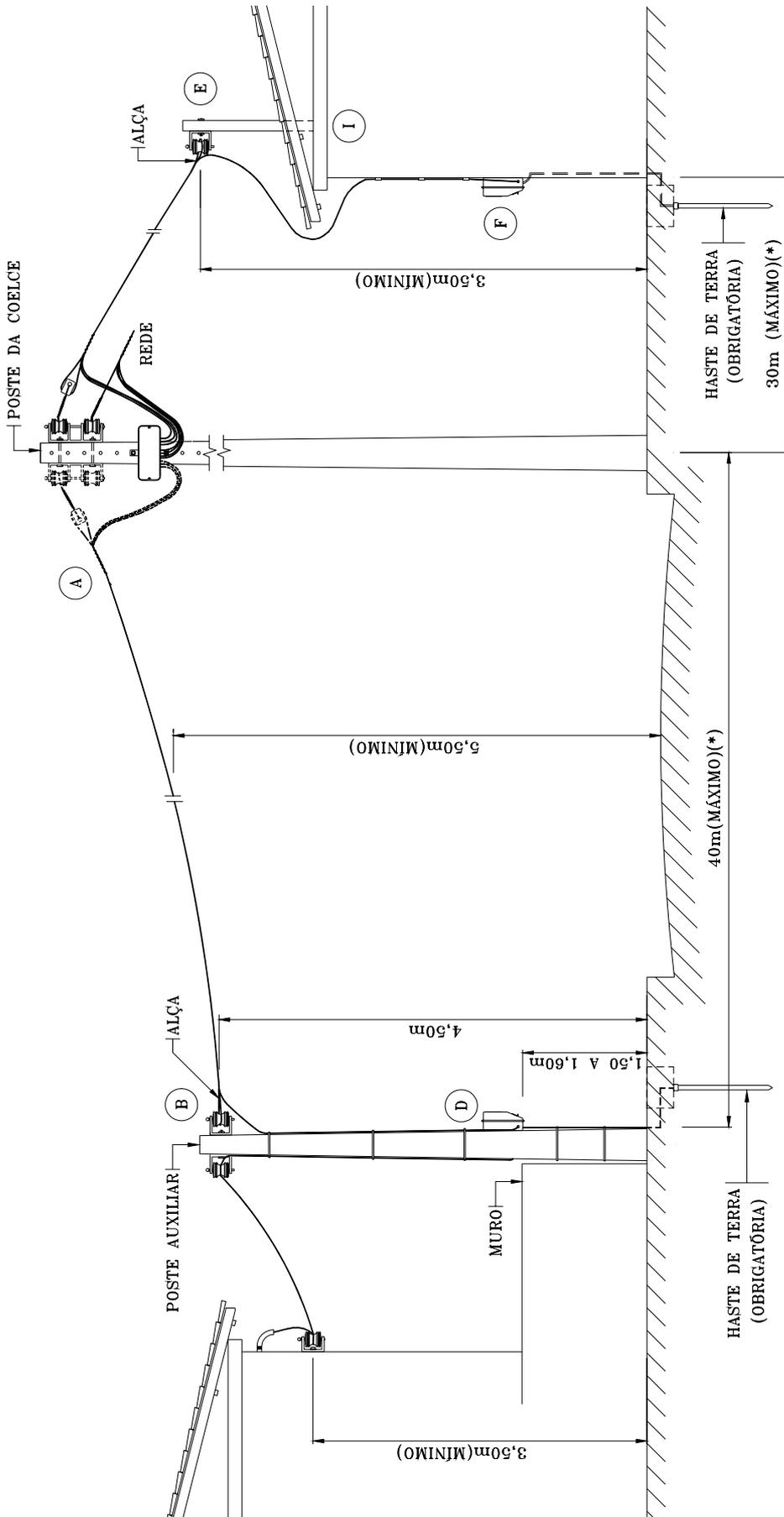
- NOTAS : 1 - EDIFICAÇÕES SEM RECUO DA VIA PÚBLICA: FIGURAS 1, 2, 3 E 4 - FIXAÇÃO DO RAMAL NA PAREDE OU PONTALETE E INSTALAÇÃO DA MEDIÇÃO NA PAREDE;
2 - EDIFICAÇÕES COM RECUO DA VIA PÚBLICA: FIGURAS 5 E 6 - FIXAÇÃO DO RAMAL E DA MEDIÇÃO EM POSTE AUXILIAR;
3 - O RAMAL DE LIGAÇÃO DEVE TER EXTENSÃO DE NO MÁXIMO 30 METROS QUANDO FIXADO EM PAREDE OU PONTALETE. PODE TER EXTENSÃO DE ATÉ 40 METROS QUANDO FIXADO EM POSTE AUXILIAR;
4 - QUANDO A DISTÂNCIA ENTRE A MEDIÇÃO E AS INSTALAÇÕES DO CLIENTE FOR SUPERIOR A 15m, É RECOMENDÁVEL QUE O CLIENTE FAÇA ESTUDO CRITERIOSO DO RAMAL, PARA EVITAR PROBLEMAS DECORRENTES DA QUEDA DE TENSÃO;
5 - DIMENSÕES EM METROS.

coelce

RAMAL DE LIGAÇÃO
EDIFICAÇÕES SEM RECUO

| | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | RODRIGO/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.01.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

| | | |
|------------|---|----------|
| Código | / | Página |
| NT-001 | | 25/49 |
| Escala | | S/E |
| Desenho Nº | | 001.01.4 |
| Folha | | 1/1 |



LEGENDA :

| | | | |
|-----------|--------------------|-----------|------------------|
| (A) - (B) | RAMAL DE LIGAÇÃO | (E) - (I) | PONTALETE |
| (A) - (E) | RAMAL DE LIGAÇÃO | (A) | PONTO DE LIGAÇÃO |
| (A) - (F) | ENTRADA DE SERVIÇO | (B) | PONTO DE ENTREGA |
| (A) - (D) | ENTRADA DE SERVIÇO | (D) | MEDIDOR |
| (B) - (D) | RAMAL DE ENTRADA | (E) | PONTO DE ENTREGA |
| (E) - (F) | RAMAL DE ENTRADA | (F) | MEDIDOR |

NOTAS : 1 - LOCAL DE PASSAGEM DE VEÍCULOS : ALTURA DE 5,50m (MÍNIMO);

2 - OS COMPRIMENTOS INDICADOS COM (*) SÃO MEDIDOS NA DIREÇÃO DOS FIOS

3 - QUANDO HOUVER CRUZAMENTO DA VIA PÚBLICA, A ALTURA MÍNIMA DO PONTO DE ENTREGA É 4,50m

coelce

ELEMENTOS COMPONENTES DA ENTRADA
(PADRÃO MULTIPLEX OU CONCÊNTRICO)

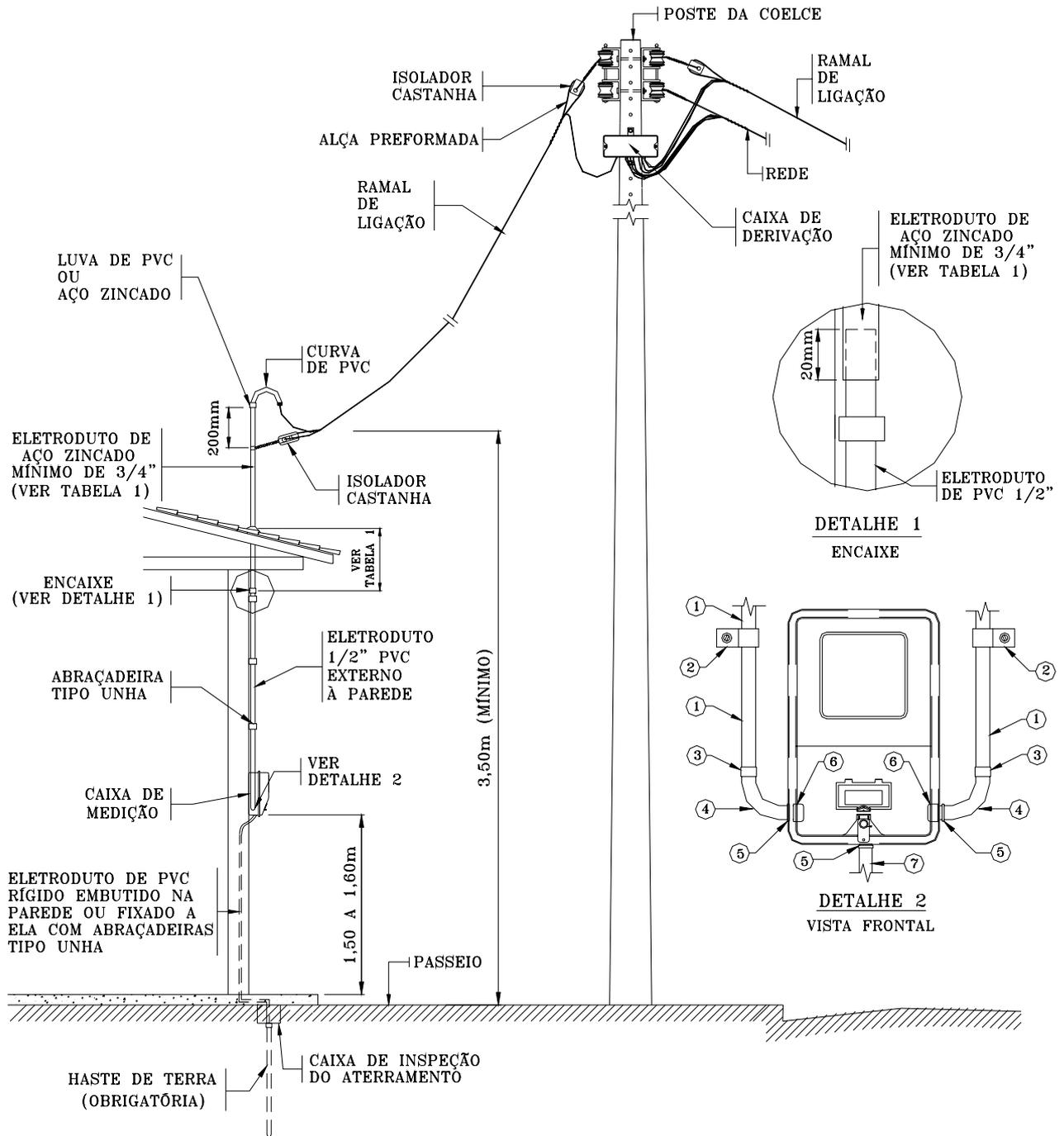
Editado
RODRIGO/PPAULO 22 | 07 | 08
Substitui Des. N°
001.02.3 31 | 08 | 07

Verificado
MARCOS 22 | 07 | 08
De Acordo

Código / Página
NT-001 26/49
Escala S/E

Desenho N°
001.02.4

Folha 1/1



- LEGENDA : ① - ENTRADA/SAÍDA EXTERNA, LATERAL À CAIXA, EM ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO
 ② - ABRAÇADEIRA TIPO UNHA
 ③ - LUVA DE PVC
 ④ - CURVA DE PVC
 ⑤ - ARRUELA DE PVC, BAQUELITE OU METAL
 ⑥ - BUCHA DE PVC, BAQUELITE OU METAL
 ⑦ - SAÍDA PARA ATERRAMENTO, EMBUTIDA OU NÃO NA PAREDE, EM ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO

- NOTAS : 1 - A CAIXA DE MEDIÇÃO DEVE SER FIXADA A PAREDE POR MEIO DE 3 PARAFUSOS COM BUCHA DE NYLON E ARRUELA;
 2 - O ELETODUTO DO RAMAL DE ENTRADA DEVE SER FIXADO A PAREDE COM ABRAÇADEIRA TIPO UNHA, BUCHA DE NYLON E ARRUELA;
 3 - DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

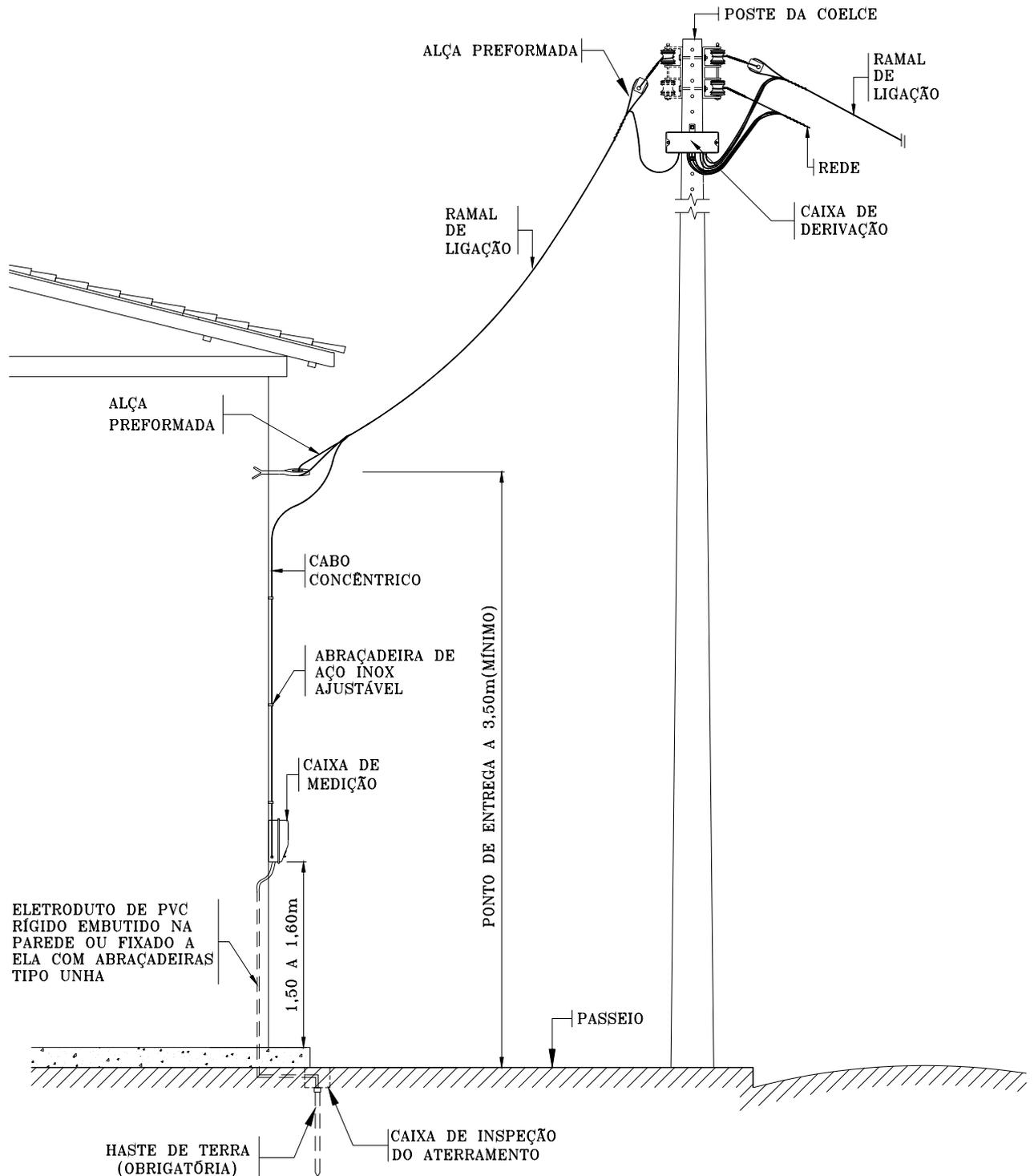
RAMAL DE LIGAÇÃO SEM TRAVESSIA DE RUA
 FIXAÇÃO EM PONTALETE J

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | MANOEL/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.03.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

Código / Página
 NT-001 27/49
 Escala S/E

Desenho Nº
 001.03.4

Folha 1/1



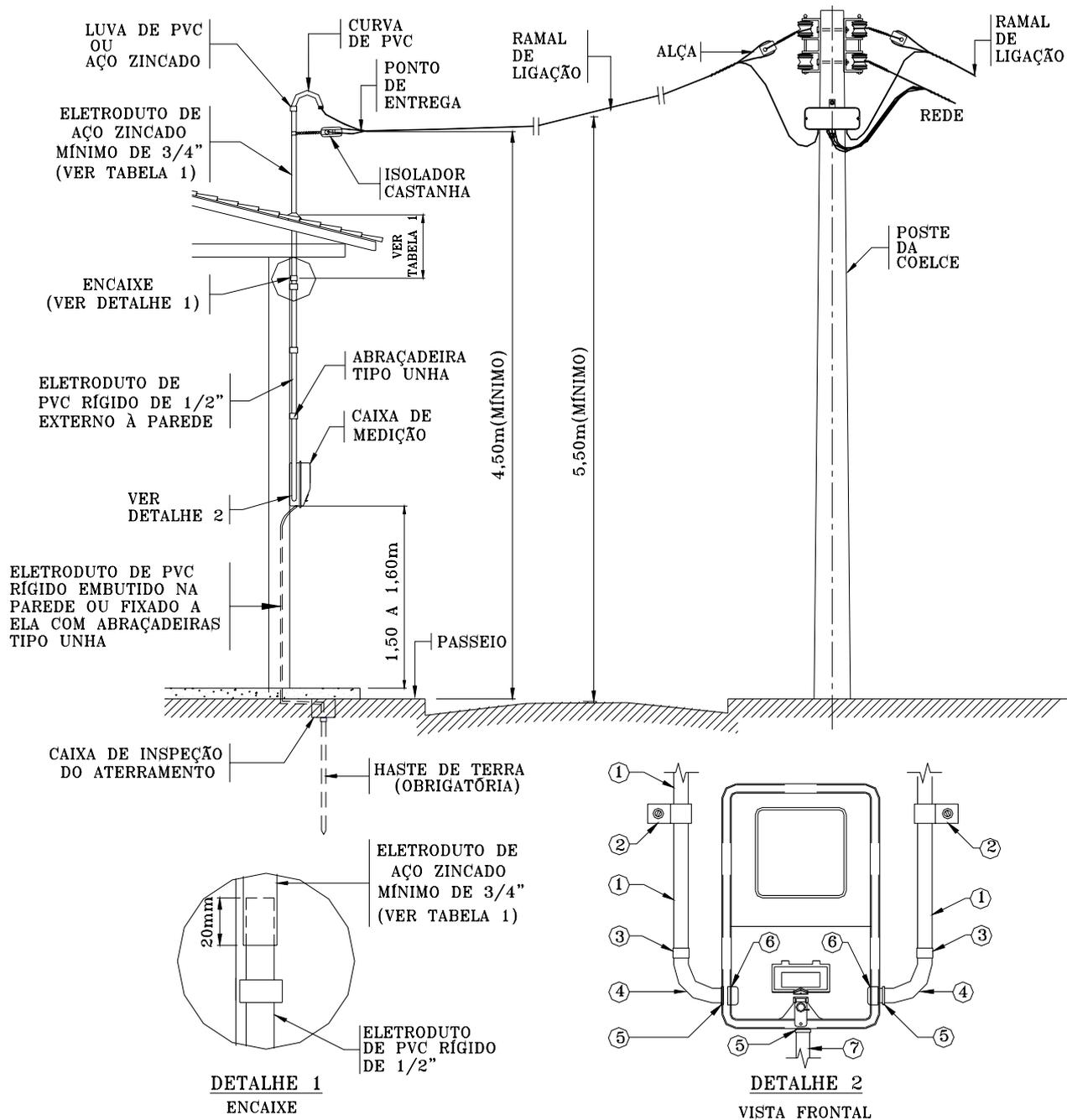
- NOTAS : 1 - A CAIXA DE MEDIÇÃO DEVE SER FIXADA À PAREDE POR MEIO DE 3 PARAFUSOS COM BUCHA DE NYLON E ARRUELA;
- 2 - O ELETRODUTO PARA O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE SER EMBUTIDO NA PAREDE OU FIXADO A ELA COM ABRAÇADEIRAS TIPO UNHA, BUCHAS DE NYLON, PARAFUSOS E ARRUELAS;
- 3 - DIMENSÕES EM METROS.

coelce

RAMAL DE LIGAÇÃO SEM TRAVESSIA DE RUA
FIXAÇÃO NA PAREDE

| | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|------------|----|----|----|
| Editado | 22 | 07 | 08 | Verificado | 22 | 07 | 08 |
| MANOEL/PPAULO | | | | MARCOS | | | |
| Substitui Des. N° | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | |
| 001.05.3 | | | | | | | |

| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 29/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho N° | 001.05.4 |
| Folha | 1/1 |



LEGENDA :

- ① - ENTRADA/SAÍDA EXTERNA, LATERAL À CAIXA, EM ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO
- ② - ABRACADEIRA TIPO UNHA
- ③ - LUVA DE PVC
- ④ - CURVA DE PVC
- ⑤ - ARRUELA DE PVC, BAQUELITE OU METAL
- ⑥ - BUCHA DE PVC, BAQUELITE OU METAL
- ⑦ - SAÍDA PARA ATERRAMENTO, EMBUTIDA OU NÃO NA PAREDE, EM PVC RÍGIDO

- NOTAS : 1 - A CAIXA DE MEDIÇÃO DEVE SER FIXADA A PAREDE POR MEIO DE 3 PARAFUSOS COM BUCHA DE NYLON E 3 ARRUELAS;
- 2 - O ELETRODUTO DO RAMAL DE ENTRADA DEVE SER FIXADO À PAREDE COM ABRACADEIRAS TIPO UNHA, BUCHAS DE NYLON, PARAFUSOS E ARRUELAS;
- 3 - QUANDO HOUVER CRUZAMENTO DE RUA, A ALTURA MÍNIMA DO PONTO DE ENTREGA É DE 4,50m;
- 4 - DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

**RAMAL DE LIGAÇÃO COM TRAVESSIA DE RUA
E PONTALETE TIPO J - COM ELETRODUTO**

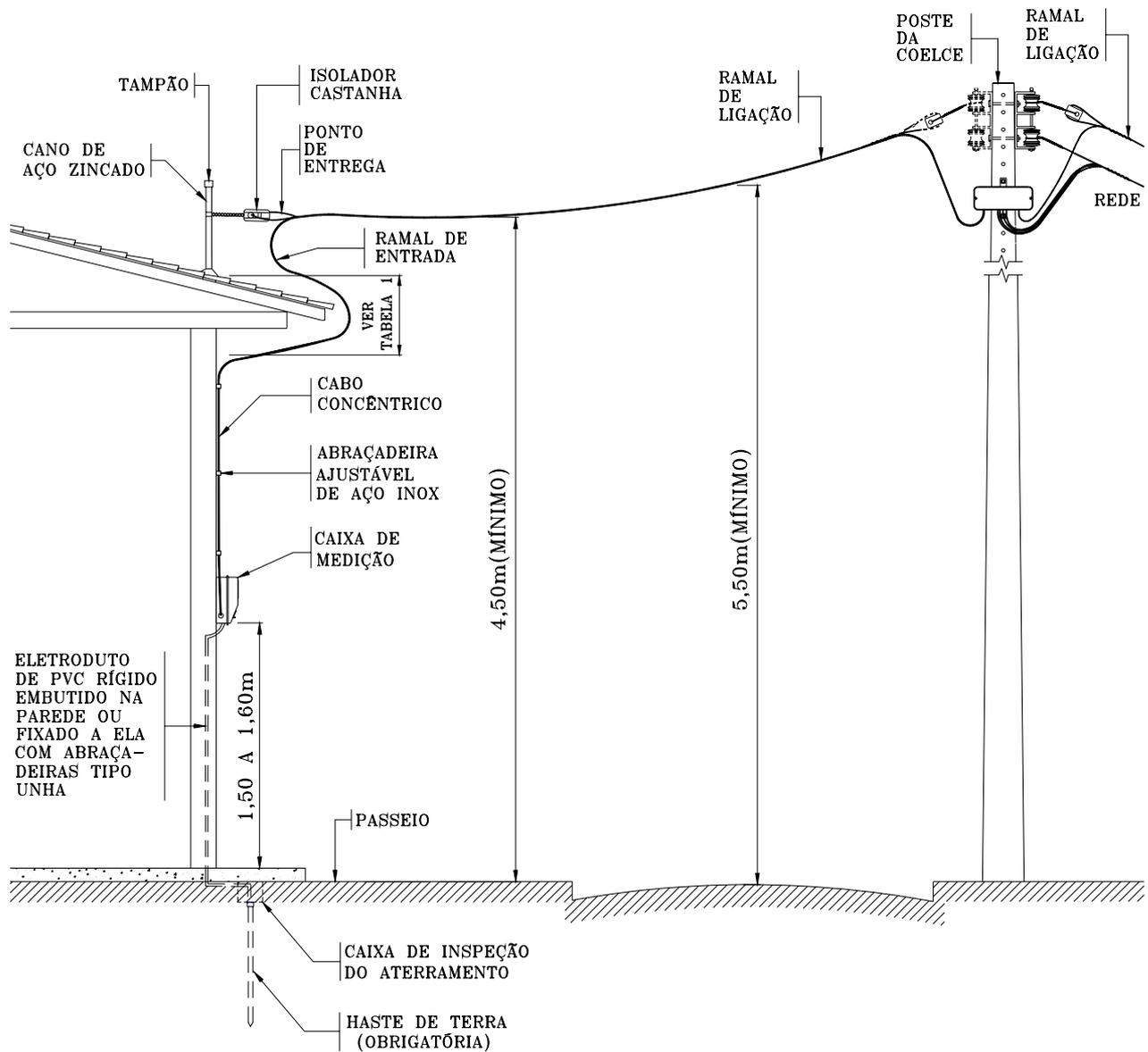
Editado
 MANOEL/PPAULO 22 | 07 | 08
 Substituí Des. N°
 001.06.3 31 | 08 | 07

Verificado
 MARCOS 22 | 07 | 08
 De Acordo

Código / Página
 NT-001 30/49
 Escala S/E

Desenho N°
 001.06.4

Folha 1/1



CASA NO LIMITE DA VIA PÚBLICA

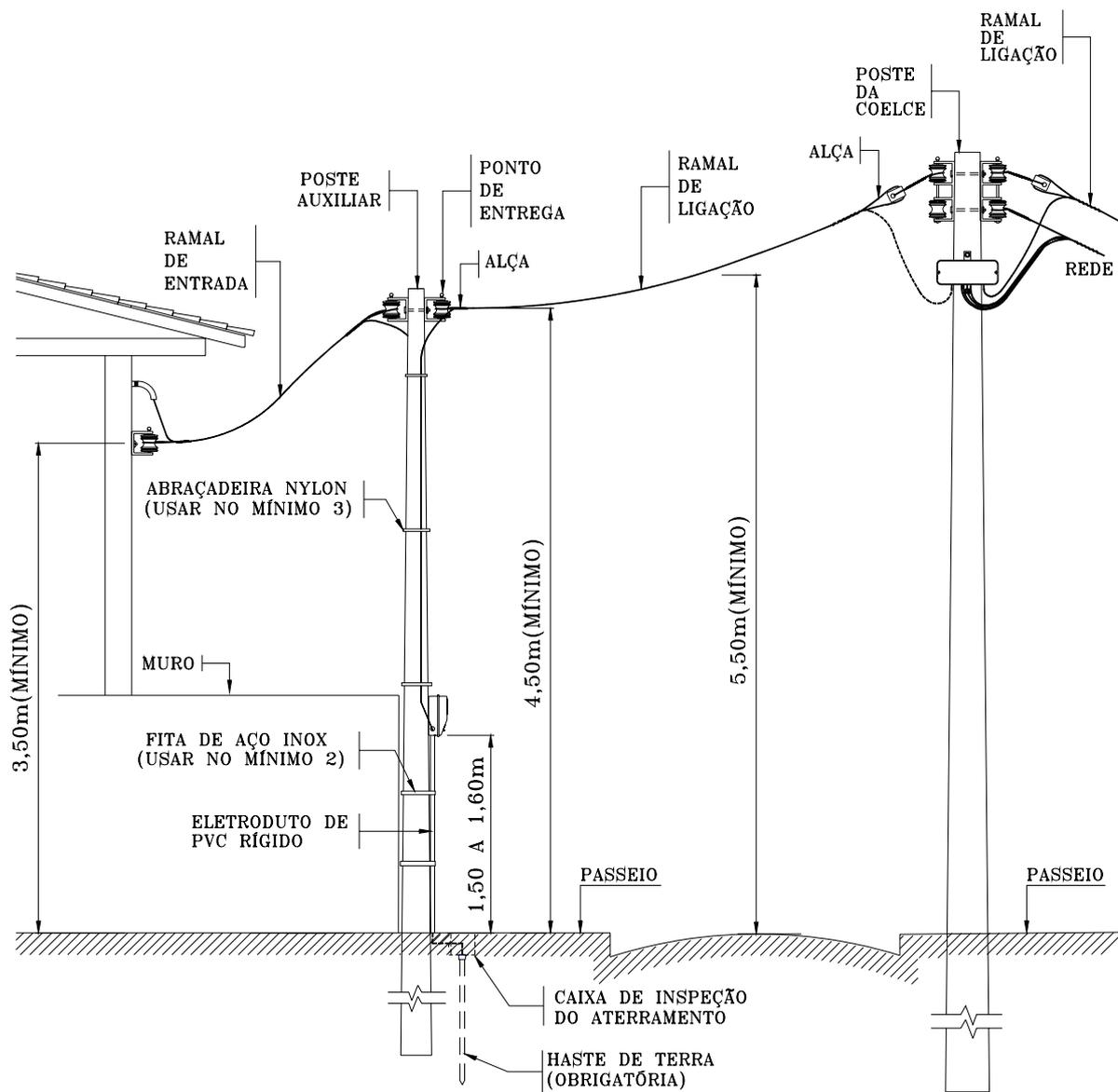
- NOTAS : 1 - QUANDO HOUVER CRUZAMENTO DE RUA, A ALTURA MÍNIMA DO PONTO DE ENTREGA É 4,50m;
 2 - A CAIXA DE MEDIÇÃO DEVE SER FIXADA À PAREDE POR MEIO DE 3 PARAFUSOS COM BUCHA DE NYLON E ARRUELA;
 3 - O ELETRODUTO PARA O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE SER EMBUTIDO NA PAREDE OU FIXADO A ELA COM ABRAÇADEIRAS TIPO UNHA, BUCHAS DE NYLON, PARAFUSOS E ARRUELAS;
 4 - DIMENSÕES EM METROS.

coelce

RAMAL DE LIGAÇÃO COM TRAVESSIA DE RUA
 FIXAÇÃO EM PONTALETE RETO - SEM ELETRODUTO

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | MANOEL/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.07.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

| | | |
|------------|---|----------|
| Código | / | Página |
| NT-001 | | 31/49 |
| Escala | | S/E |
| Desenho Nº | | 001.07.4 |
| Folha | | 1/1 |



- NOTAS : 1 - NA EDIFICAÇÃO RECUADA NA VIA PÚBLICA DEVE SER USADO POSTE AUXILIAR NO LIMITE DA VIA PÚBLICA;
- 2 - ADMITE-SE A FIXAÇÃO NO MURO CASO ESTE TENHA ALTURA SUFICIENTE E RESISTÊNCIA MECÂNICA.
- 3 - QUANDO HOVER CRUZAMENTO DE RUA, A ALTURA MÍNIMA DO PONTO DE ENTREGA É 4,50m.
- 4 - DIMENSÕES EM METROS.

coelce

RAMAL DE LIGAÇÃO
EDIFICAÇÃO RECUADA DA VÍA PÚBLICA
SAÍDA AÉREA

Código / Página

NT-001 32/49

Escala S/E

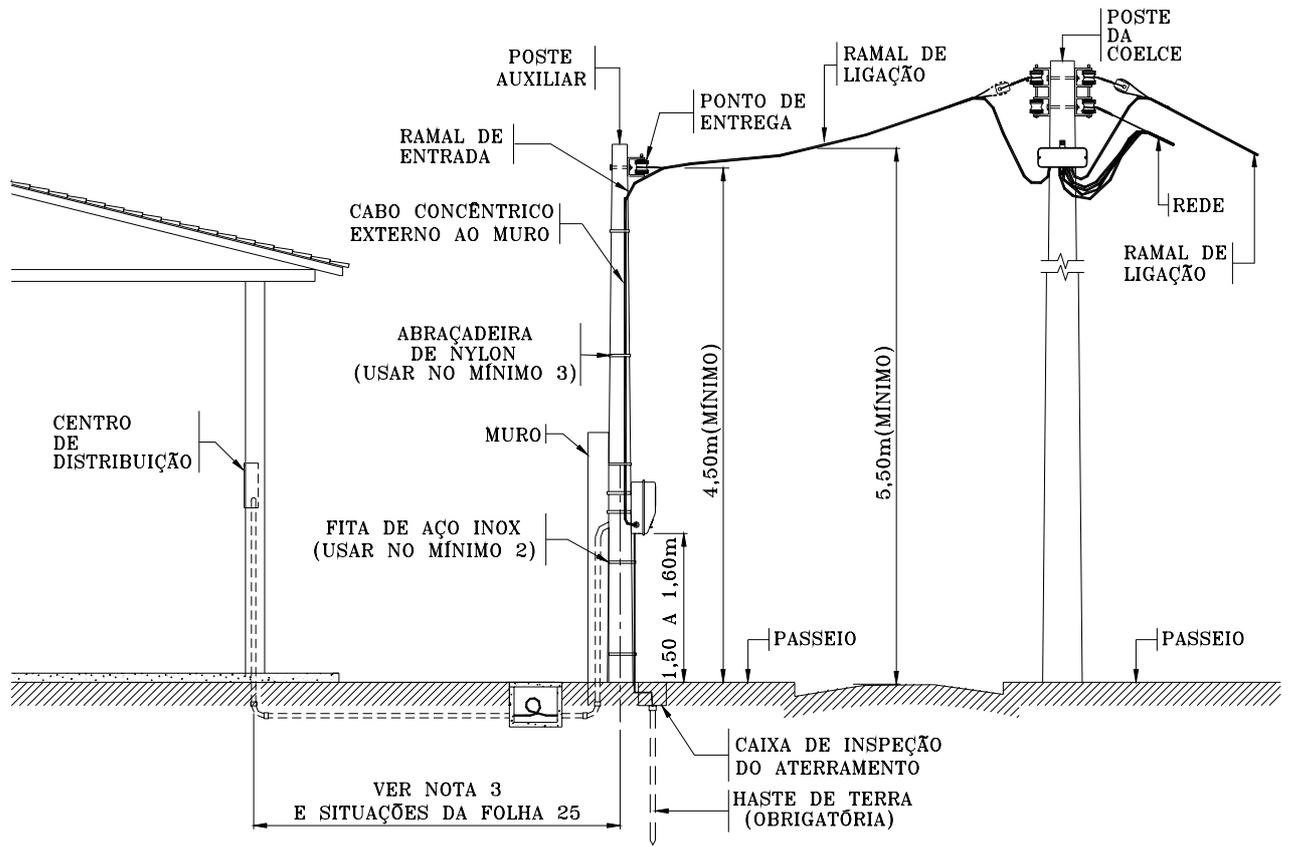
Desenho Nº

001.08.4

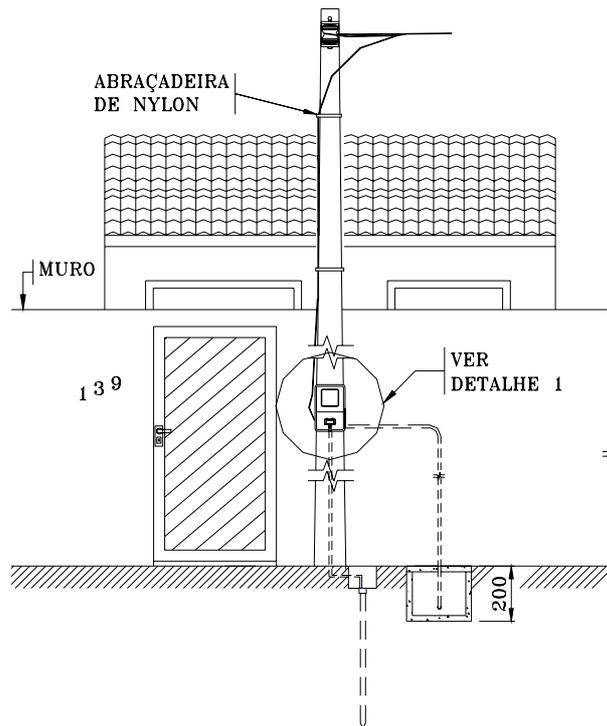
Editado
MANOEL/PPAULO 22 | 07 | 08
Substitui Des. Nº
001.08.3 30 | 08 | 07

Verificado
MARCOS 22 | 07 | 08
De Acordo

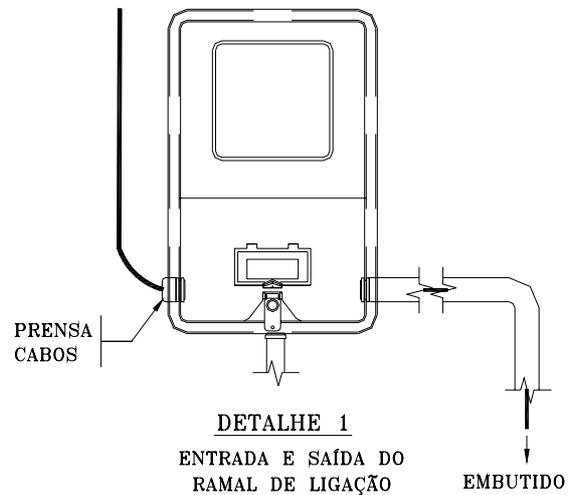
Folha 1/1



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



- NOTAS :
- 1 - A CAIXA DE MEDIÇÃO DEVE SER FIXADA AO POSTE POR MEIO DE 2 FITAS DE AÇO INOX;
 - 2 - O CABO CONCENTRICO DEVE SER PRESO AO POSTE POR MEIO DE ABRAÇADEIRAS DE NYLON;
 - 3 - QUANDO A DISTÂNCIA DO MEDIDOR ÀS INSTALAÇÕES FOR SUPERIOR A 15m, RECOMENDA-SE QUE SEJA FEITO UM ESTUDO CRITERIOSO POR PARTE DO CLIENTE, PARA EVITAR PROBLEMAS DECORRENTES DE QUEDA DE TENSÃO;
 - 4 - DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

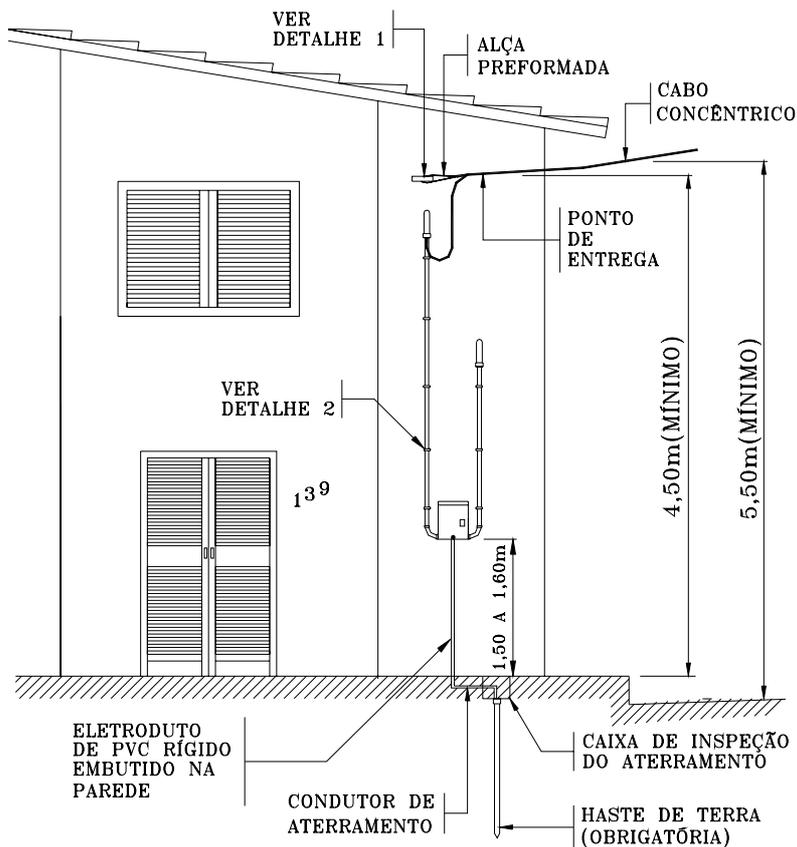
RAMAL DE LIGAÇÃO
EDIFICAÇÃO RECUADA DA VIA PÚBLICA
SAÍDA SUBTERRÂNEA

Código / Página
NT-001 33/49
Escala S/E

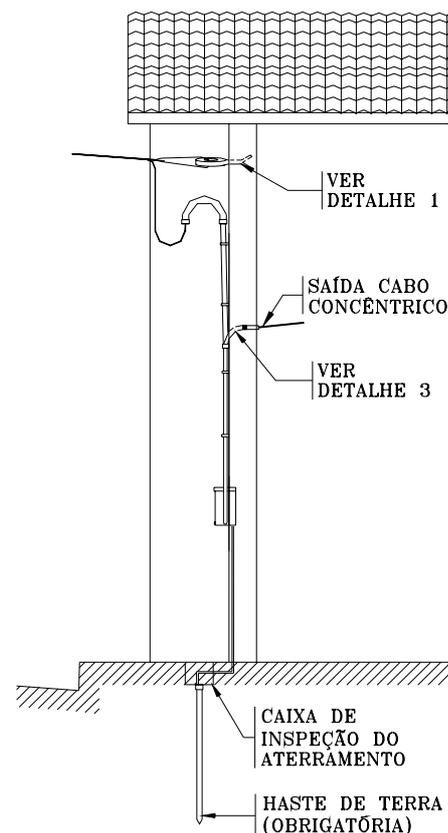
| | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|------------|----|----|----|
| Editado | 22 | 07 | 08 | Verificado | 22 | 07 | 08 |
| MANOEL/PPAULO | | | | MARCOS | | | |
| Substitui Des. Nº | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | |
| 115.11.3 | | | | | | | |

Desenho Nº
001.09.4

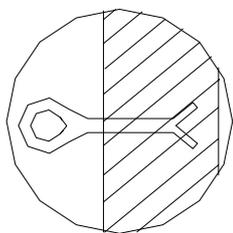
Folha 1/1



VISTA FRONTAL

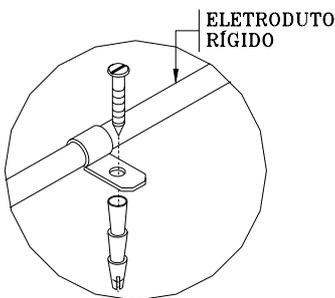


VISTA LATERAL



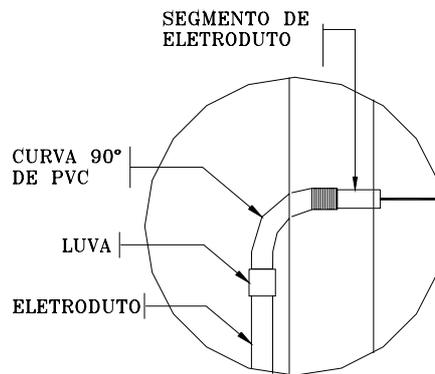
DETALHE 1

OLHAL PARA CHUMBAR EM PAREDE



DETALHE 2

ABRAÇADEIRA TIPO UNHA



DETALHE 3

SAÍDA CABO CONCENTRICO

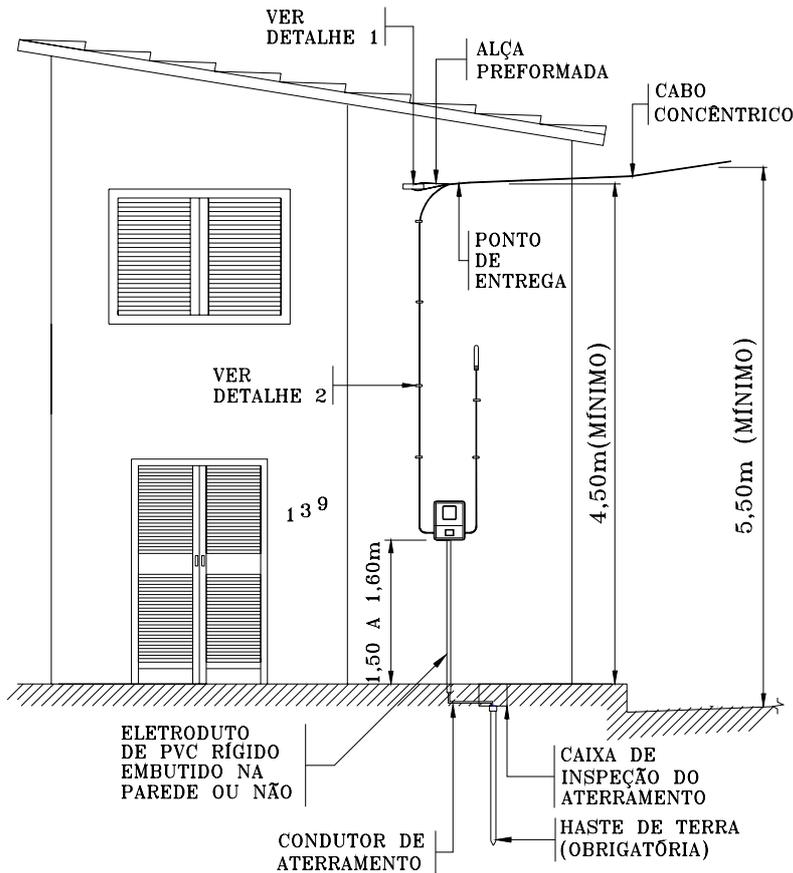
- NOTAS :
- 1 - FIXAÇÃO DOS ELETRODUTOS COM OITO ABRAÇADEIRAS TIPO UNHA DE AÇO GALVANIZADO OU AÇO INOXIDÁVEL, SENDO QUE NAS LIGAÇÕES MONOFÁSICAS SERÃO UTILIZADAS ABRAÇADEIRAS COM $\phi=21\text{mm}(1/2")$ E NAS TRIFÁSICAS, AS ABRAÇADEIRAS COM $\phi=51\text{mm}(1 1/2")$;
 - 2 - A CAIXA DE MEDIÇÃO METÁLICA DEVE SER FIXADA À PAREDE POR MEIO DE EMBUTIMENTO PARCIAL;
 - 3 - A ENTRADA E A SAÍDA DO ELETRODUTO, COM O RAMAL DE LIGAÇÃO, SE DARÁ NA LATERAL DA CAIXA, NA PARTE NÃO EMBUTIDA NA PAREDE;
 - 4 - O ELETRODUTO COM O CONDUTOR DE ATERRAMENTO SERÁ TOTALMENTE INTERNO À PAREDE E LIGADO À PARTE DA CAIXA QUE FICA EMBUTIDA;
 - 5 - QUANDO HOUVER CRUZAMENTO DA VIA PÚBLICA, A ALTURA MÍNIMA DO PONTO DE ENTREGA É 4,50m;
 - 6 - DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

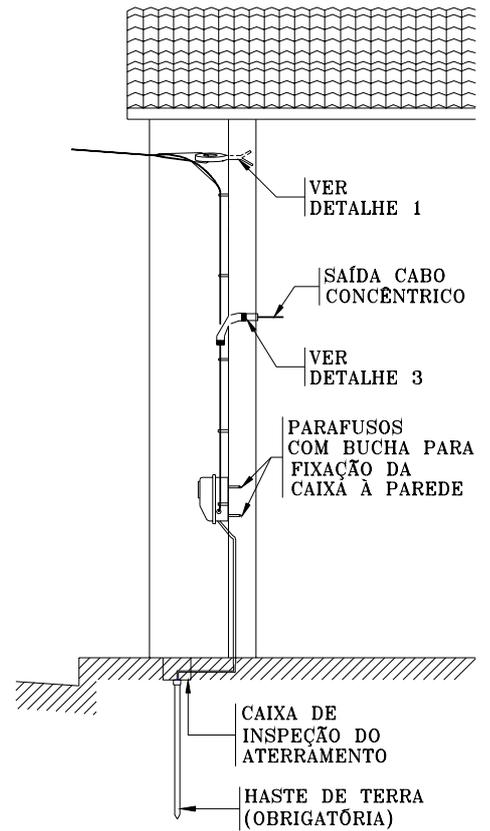
DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO
ELETRODUTO EXTERNAMENTE À PAREDE

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | MANOEL/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.10.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

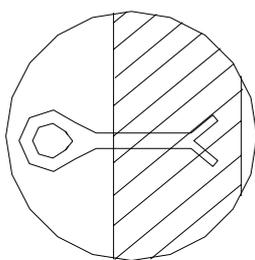
| | | |
|------------|---|----------|
| Código | / | Página |
| NT-001 | | 34/49 |
| Escala | | S/E |
| Desenho Nº | | 001.10.4 |
| Folha | | 1/1 |



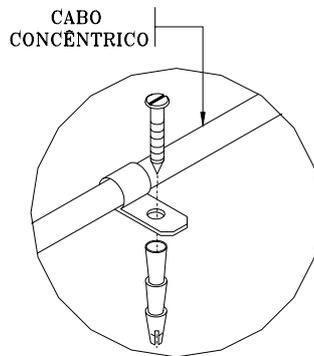
VISTA FRONTAL



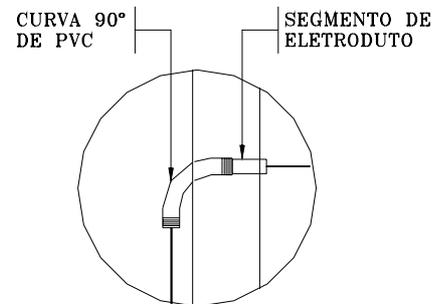
VISTA LATERAL



DETALHE 1
OLHAL PARA CHUMBAR
EM PAREDE



DETALHE 2
ABRAÇADEIRA
TIPO UNHA DE
AÇO INOXIDÁVEL



DETALHE 3
SAÍDA CABO
CONCÊNTRICO

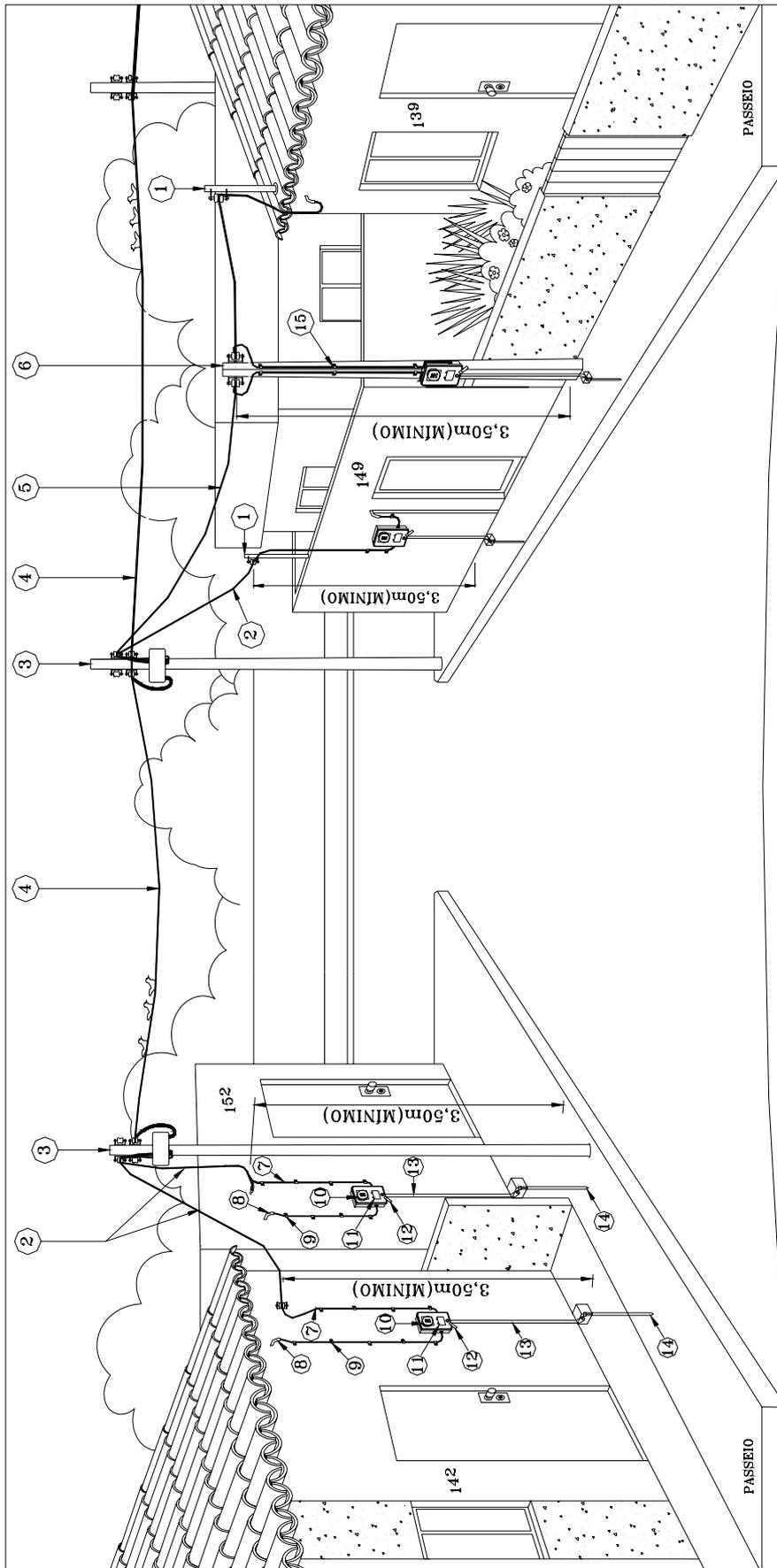
- NOTAS : 1 - FIXAÇÃO DOS CONDUTORES COM OITO ABRAÇADEIRAS TIPO UNHA DE AÇO INOXIDÁVEL;
 2 - A CAIXA DEVE SER FIXADA À PAREDE POR MEIO DE 3 PARAFUSOS COM BUCHA E ARRUELA;
 3 - QUANDO HOUVER CRUZAMENTO DA VIA PÚBLICA, A ALTURA MÍNIMA DO PONTO DE ENTREGA É 4,50m;
 4 - DIMENSÕES EM METROS.

coelce

DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO
CABO CONCÊNTRICO EXTERNAMENTE À PAREDE

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | MANOEL/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.11.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 35/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho Nº | 001.11.4 |
| Folha | 1/1 |



SUGESTÃO DE FOLHETO ILUSTRATIVO PARA VIR DENTRO DA CAIXA DE MEDIÇÃO

LEGENDA :

- | | |
|---|---|
| ① - PONTALETE | ⑧ - SAÍDA PARA O CONSUMIDOR |
| ② - RAMAL DE LIGAÇÃO DE CABO CONCÊNTRICO, FORNECIDO PELA COELCE, DEVE TER DISTÂNCIA MÁXIMA DE 30m DO POSTE DA COELCE AO PONTO DE ENTREGA | ⑨ - FIXAÇÃO COM ABRAÇADEIRAS DE AÇO INOXIDÁVEL |
| ③ - POSTE COELCE | ⑩ - MEDIDOR |
| ④ - REDE DE DISTRIBUIÇÃO | ⑪ - DISJUNTOR |
| ⑤ - RAMAL DE LIGAÇÃO, FORNECIDO PELA COELCE, DEVE TER DISTÂNCIA MÁXIMA DE 40m DO POSTE COELCE AO POSTE AUXILIAR, SEM CRUZAR TERRENOS DE TERCEIROS | ⑫ - SELO DA COELCE |
| ⑥ - POSTE AUXILIAR EXTERNO AO IMÓVEL, FORNECIDO PELO CLIENTE | ⑬ - ELETRODUTO DE ATERRAMENTO EXTERNO OU EMBUTIDO |
| ⑦ - ENTRADA DO CABO CONCÊNTRICO FORNECIDO PELA COELCE (NÃO DEVE SER EMBUTIDO NA PAREDE) | ⑭ - HASTE DE TERRA |
| | ⑮ - ABRAÇADEIRA DE NYLON |

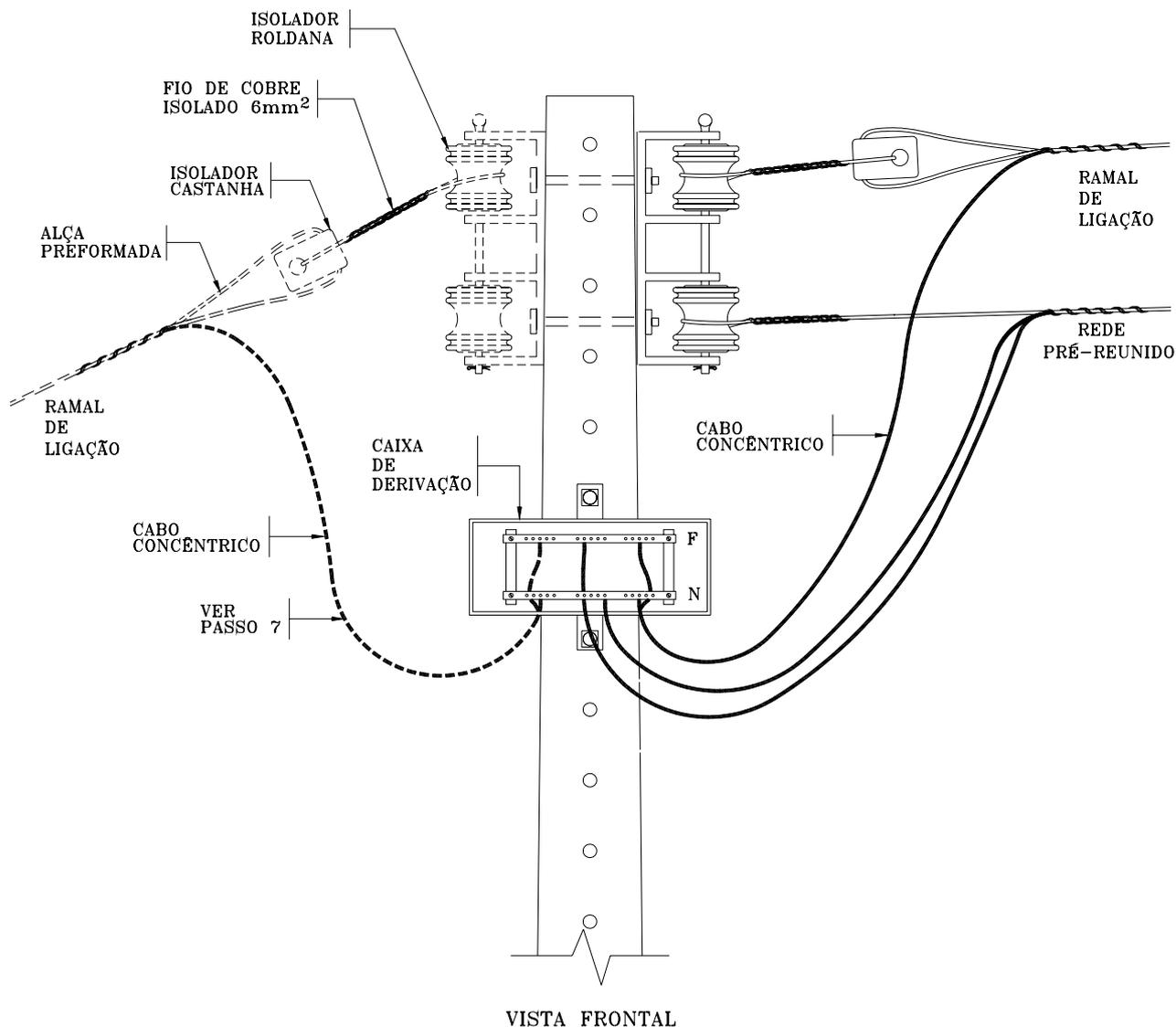
coelce

EXEMPLO DE LIGAÇÕES
MEDIÇÃO FIXADA NA PAREDE, MURO OU POSTE AUXILIAR

Editado
MANOEL/PPAULO 22 | 07 | 08
Substitui Des. N°
001.12.3 31 | 08 | 07

Verificado
MARCOS 22 | 07 | 08
De Acordo

Código / Página
NT-001 36/49
Escala S/E
Desenho N°
001.12.4
Folha 1/1



NOTAS : 1 - PASSOS DA INSTALAÇÃO :

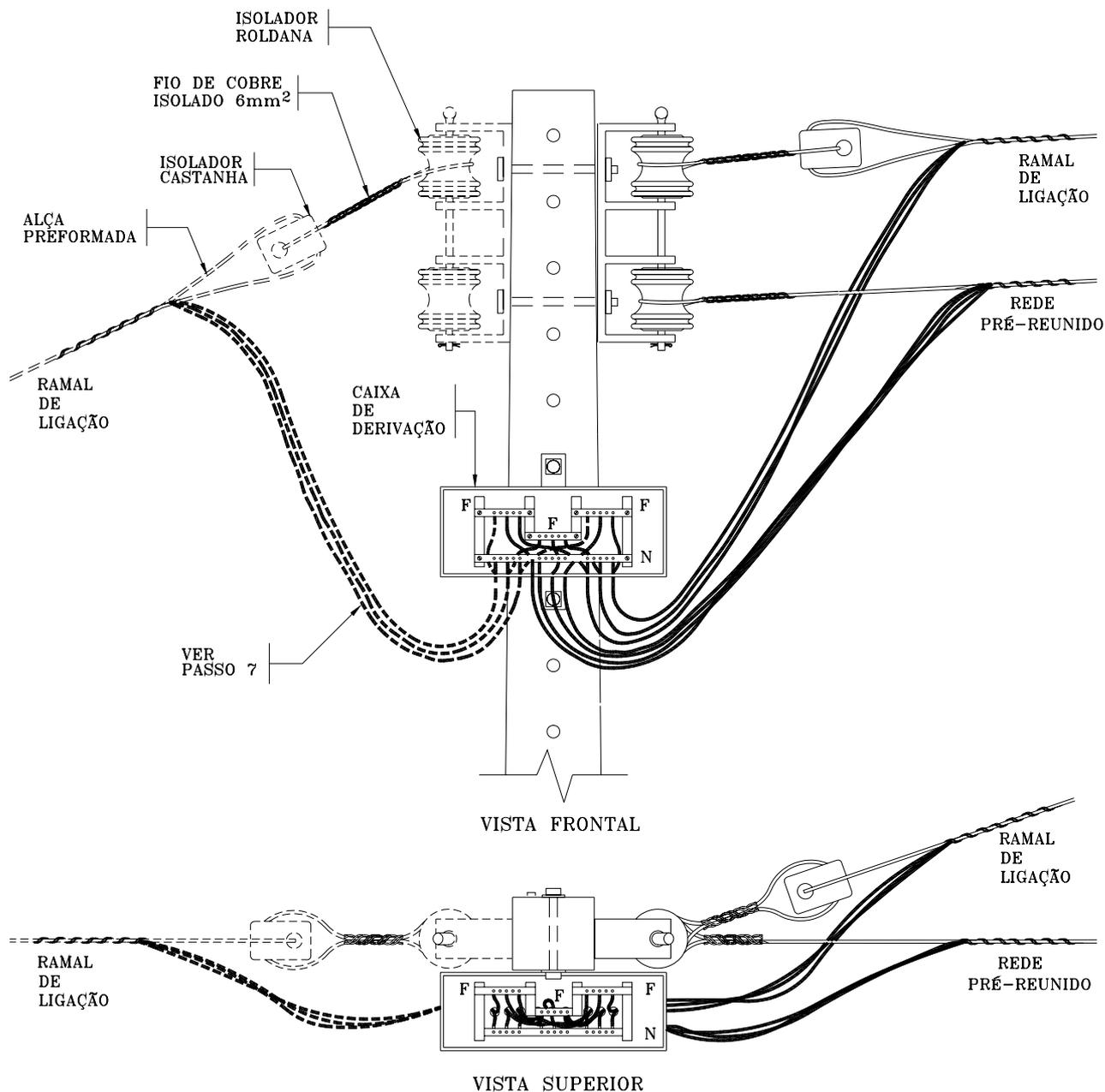
- 1 - FIXAR O CABO CONCÊNTRICO NA UNIDADE CONSUMIDORA;
- 2 - ESTENDER O CONDUTOR ATÉ O ISOLADOR ROLDANA INSTALADO NO POSTE DE ONDE IRÁ DERIVAR O RAMAL PARA DETERMINAR O LOCAL DO CABO PARA COLOCAÇÃO DA ALÇA PREFORMADA;
- 3 - AFASTAR O CABO DO ISOLADOR ROLDANA E APLICAR UMA PERNA DA ALÇA;
- 4 - COLOCAR O ISOLADOR CASTANHA NA ALÇA E APLICAR A OUTRA PERNA DA ALÇA;
- 5 - AMARRAR DE MODO BEM FIRME O ISOLADOR CASTANHA COM O FIO DE COBRE 6mm² DEIXANDO UM PEDAÇO SUFICIENTE PARA AMARRAR NO ISOLADOR ROLDANA DA REDE;
- 6 - AMARRAR O FIO DE COBRE 6mm² NO ISOLADOR ROLDANA;
- 7 - A PARTE DO CABO CONCÊNTRICO ENTRE A ALÇA E A CAIXA DE DERIVAÇÃO NÃO DEVE FICAR COM FOLGA EXCESSIVA;
- 8 - COLOCAR AS ANILHAS NUMERADAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE CADA UNIDADE CONSUMIDORA;
- 9 - CONECTAR O CABO AO BARRAMENTO DA CAIXA DE DERIVAÇÃO, TENDO O CUIDADO PARA DEIXAR A CAIXA CORRETAMENTE FECHADA.

coelce

DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO MONOFÁSICO
COM CABO CONCÊNTRICO E CAIXA DE DERIVAÇÃO

| | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|------------|----|----|----|
| Editado | 22 | 07 | 08 | Verificado | 22 | 07 | 08 |
| MANOEL/PPAULO | | | | MARCOS | | | |
| Substitui Des. N° | | | | De Acordo | | | |
| 001.13.3 | 26 | 09 | 07 | | | | |

| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 37/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho N° | 001.13.4 |
| Folha | 1/1 |



NOTAS : 1 - PASSOS DA INSTALAÇÃO :

- 1 - FIXAR O CABO CONCÊNTRICO NA UNIDADE CONSUMIDORA;
- 2 - ESTENDER O CONDUTOR ATÉ O ISOLADOR ROLDANA INSTALADO NO POSTE DE ONDE IRÁ DERIVAR O RAMAL PARA DETERMINAR O LOCAL DO CABO PARA COLOCAÇÃO DA ALÇA PREFORMADA;
- 3 - AFASTAR O CABO DO ISOLADOR ROLDANA E APLICAR UMA PERNA DA ALÇA;
- 4 - COLOCAR O ISOLADOR CASTANHA NA ALÇA E APLICAR A OUTRA PERNA DA ALÇA;
- 5 - AMARRAR DE MODO BEM FIRME O ISOLADOR CASTANHA COM O FIO DE COBRE 6 mm² DEIXANDO UM PEDAÇO SUFICIENTE PARA AMARRAR NO ISOLADOR ROLDANA DA REDE;
- 6 - AMARRAR O FIO DE COBRE 6mm² NO ISOLADOR ROLDANA;
- 7 - A PARTE DO CABO CONCÊNTRICO ENTRE A ALÇA E A CAIXA DE DERIVAÇÃO NÃO DEVE FICAR COM FOLGA EXCESSIVA;
- 8 - COLOCAR AS ANILHAS NUMERADAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE CADA UNIDADE CONSUMIDORA;
- 9 - CONECTAR O CABO AO BARRAMENTO DA CAIXA DE DERIVAÇÃO, TENDO O CUIDADO PARA DEIXAR A CAIXA CORRETAMENTE FECHADA.

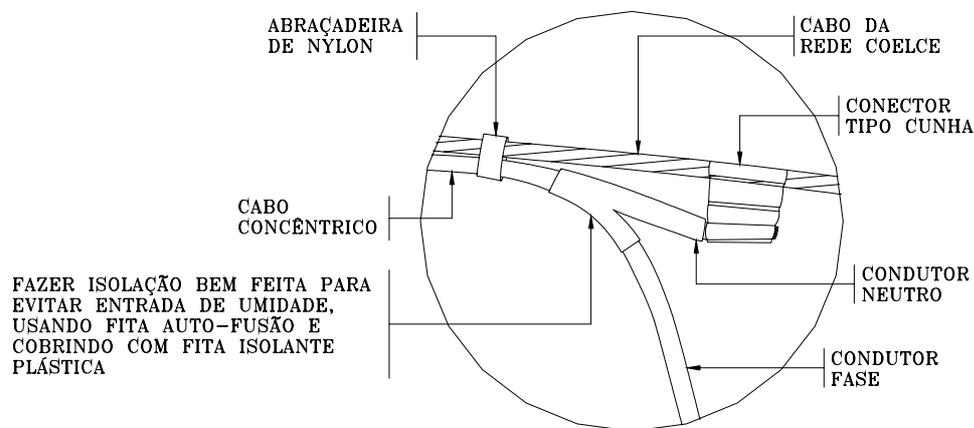
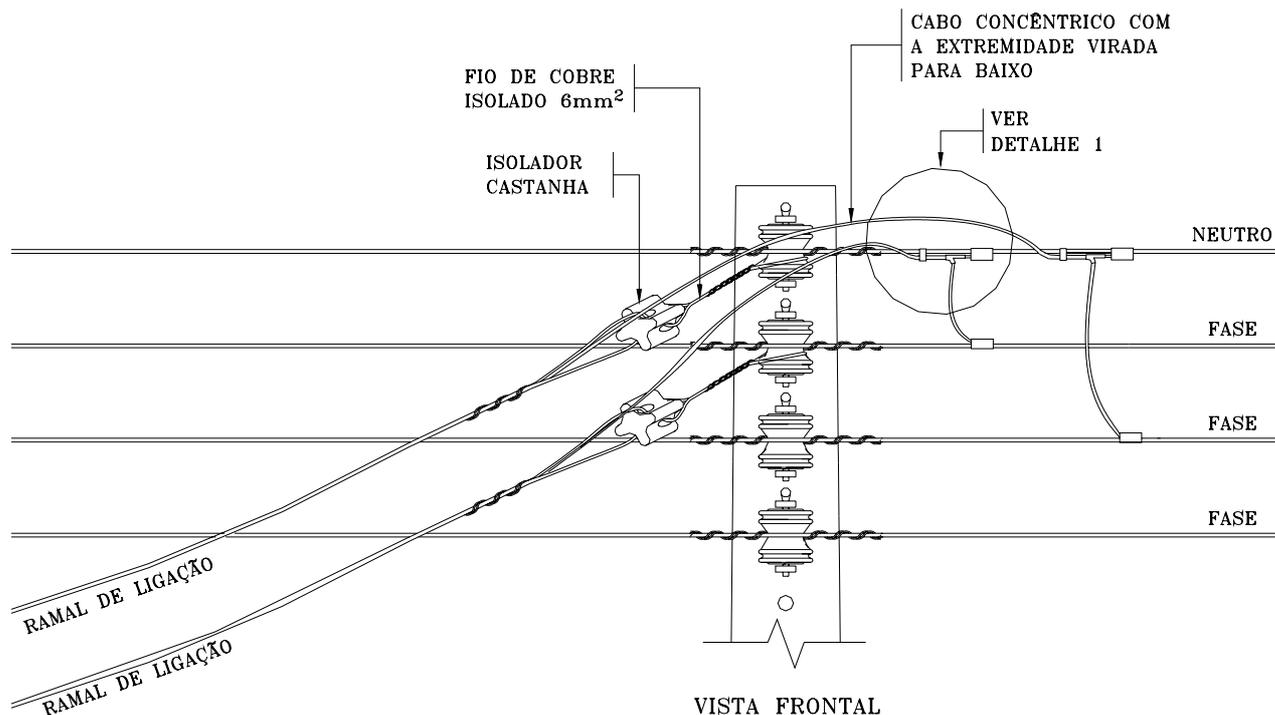
coelce

DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO POLIFÁSICO
COM CABO CONCÊNTRICO E CAIXA DE DERIVAÇÃO

Editado
MANOEL/PPAULO 22 | 07 | 08
Substitui Des. N°
115.08.3/001.13.3 26 | 09 | 07

Verificado
MARCOS 22 | 07 | 08
De Acordo

Código / Página
NT-001 38/49
Escala S/E
Desenho N°
001.14.4
Folha 1/1



DETALHE 1

FIXAÇÃO E CONEXÃO DO RAMAL DE LIGAÇÃO
À REDE DA COELCE

NOTAS : 1 - VER INSTRUÇÕES NA FOLHA 2/2 DESTE DESENHO.

coelce

**DETALHE DO RAMAL DE LIGAÇÃO
COM CABO CONCÊNTRICO - SEM CAIXA DE DERIVAÇÃO**

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | MANOEL/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. N° | 001.15.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 39/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho N° | 001.15.4 |
| Folha | 1/2 |

INSTALAÇÃO DO RAMAL

I – RECOMENDAÇÕES

- 1 – OS CABOS CONCÊNTRICOS DEVEM DERIVAR SEMPRE DO INTERIOR DE CAIXAS DE DERIVAÇÃO. QUANDO ISTO NÃO FOR POSSÍVEL, OBSERVAR AS RECOMENDAÇÕES SEGUINTE S :
 - FIXAR O CABO CONCÊNTRICO NA UNIDADE CONSUMIDORA;
 - ESTENDER O CONDUTOR ATÉ O ISOLADOR ROLDANA INSTALADO NO POSTE DE ONDE IRÁ DERIVAR O RAMAL PARA DETERMINAR O LOCAL DO CABO PARA COLOCAÇÃO DA ALÇA PREFORMADA;
 - AFASTAR O CABO DO ISOLADOR ROLDANA E APLICAR UMA PERNA DA ALÇA;
 - COLOCAR O ISOLADOR CASTANHA NA ALÇA E APLICAR A OUTRA PERNA DA ALÇA;
 - AMARRAR DE MODO BEM FIRME O ISOLADOR CASTANHA COM O FIO DE COBRE 6mm² DEIXANDO UM PEDAÇO SUFICIENTE PARA AMARRAR NO ISOLADOR ROLDANA DA REDE;
 - AMARRAR O FIO DE COBRE 6mm² NO ISOLADOR ROLDANA;
 - A PARTE DO CABO CONCÊNTRICO ENTRE A ALÇA E REDE DE BT NÃO DEVE FICAR COM FOLGA EXCESSIVA;
 - USAR FITA AUTO-FUSÃO E SOBRE ELA APLICAR FITA ISOLANTE PLÁSTICA CONFORME DETALHE 1 (REPARAÇÃO DO FASE E DO NEUTRO DO CABO CONCÊNTRICO);
 - O CABO CONCÊNTRICO DEVE FICAR COM A EXTREMIDADE VOLTADA PARA BAIXO, COM O OBJETIVO DE EVITAR ENTRADA DE UMIDADE;
 - TODOS OS RAMAIS DE LIGAÇÃO DEVEM SER PRESOS COM ABRAÇADEIRAS DE NYLON, CONFORME DETALHE 1, PARA EVITAR QUE A CONEXÃO AFROUXE PELO BALANÇO DO RAMAL.

II – CUIDADOS A SEREM TOMADOS

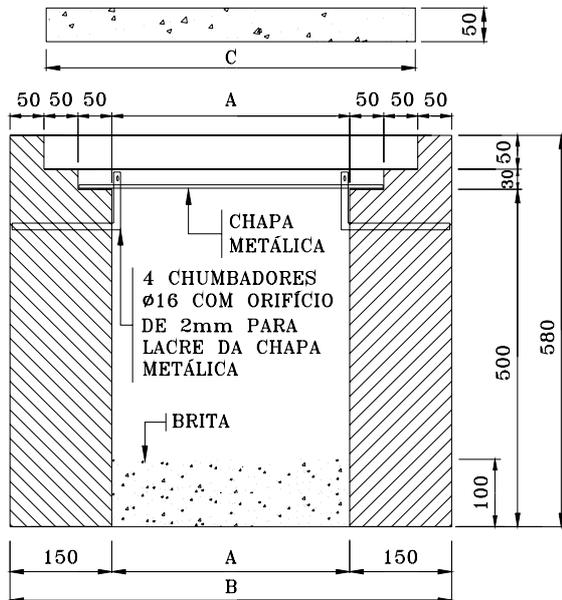
- 1 – INSTALAR O CABO CONCÊNTRICO SEM EMENDAS ATÉ O MEDIDOR;
- 2 – TOMAR CUIDADO PARA NÃO FERIR OS CABOS E NEM A ISOLAÇÃO DO CONDUTOR FASE DURANTE O DESENCAPAMENTO;
- 3 – NÃO DEIXAR OS CABOS TENSIONADOS DENTRO DA CAIXA DO MEDIDOR;
- 4 – TOMAR CUIDADO PARA NÃO TENSIONAR DE FORMA EXCESSIVA O RAMAL DE LIGAÇÃO;
- 5 – TOMAR CUIDADO PARA NÃO APERTAR EXCESSIVAMENTE A CONEXÃO DOS BORNES DO MEDIDOR;
- 6 – CORTAR O CABO APENAS NO TAMANHO QUE VAI UTILIZAR;
- 7 – FIXAR A ALÇA NA ALTURA DO POSTE COELCE UTILIZANDO AS ROLDANAS DA REDE DE BT E UTILIZAR ISOLADORES TIPO CASTANHA DE ACORDO COM ESTE DESENHO;
- 8 – FAZER A FIXAÇÃO DO CABO À ALÇA PREFORMADA;
- 9 – FAZER A LIMPEZA COM UMA ESCOVA DE AÇO NA REGIÃO DO CABO AONDE SERÃO APLICADOS OS CONECTORES;
- 10 – CORTAR O CABO NO TAMANHO ADEQUADO PARA A CONEXÃO DOS CONDUTORES NA ALTURA DO POSTE, TOMANDO-SE O CUIDADO PARA NÃO DEIXAR SOBRA EXCESSIVA;
- 11 – AS PARTES VIVAS DO CABO DEVEM SER CONVENIENTEMENTE ISOLADAS DE MODO A EVITAR ENTRADA DE UMIDADE. ISOLAR A JUNÇÃO FASE E NEUTRO DO CABO CONCÊNTRICO COM FITA ISOLANTE DE AUTO FUSÃO, SEGUINDA POR UM MÍNIMO DE DUAS CAMADAS DE FITA ISOLANTE COMUM;
- 12 – FAZER A CONEXÃO DO CONDUTOR NEUTRO UTILIZANDO PASTA ANTI-OXIDANTE E O CONECTOR CUNHA ADEQUADO À BITOLA DO CABO;
- 13 – FAZER A CONEXÃO DO CONDUTOR FASE COM CONECTOR CUNHA ADEQUADO À BITOLA DO CABO;
- 14 – PRENDER COM USO DE ABRAÇADEIRA DE NYLON O RAMAL DE LIGAÇÃO AO CONDUTOR NEUTRO DA REDE; FIXAR A ABRAÇADEIRA PARALELAMENTE AO CONDUTOR NEUTRO, A UMA DISTÂNCIA DE APROXIMADAMENTE 3 cm DO CONECTOR CUNHA;
- 15 – FIXAR A ABRAÇADEIRA ATÉ O FINAL DE SUA TRAVA.

coelce

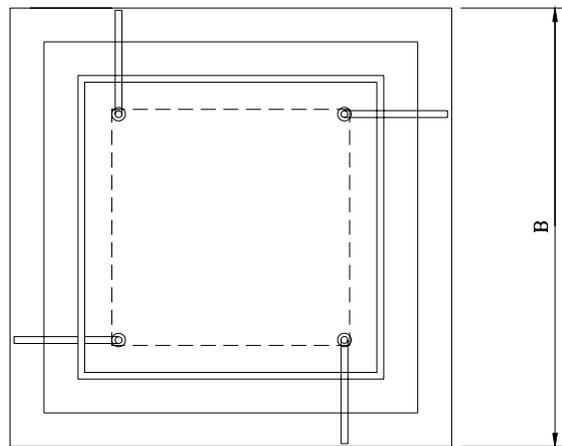
FIXAÇÃO DO CABO CONCÊNTRICO AO POSTE – SEM CAIXA DE DERIVAÇÃO

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | MANOEL/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.15.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

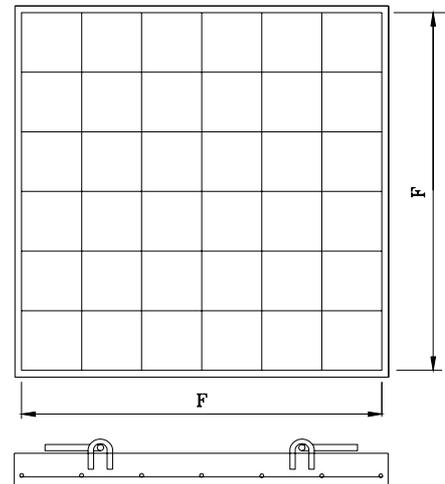
| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 40/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho Nº | 001.15.4 |
| Folha | 2/2 |



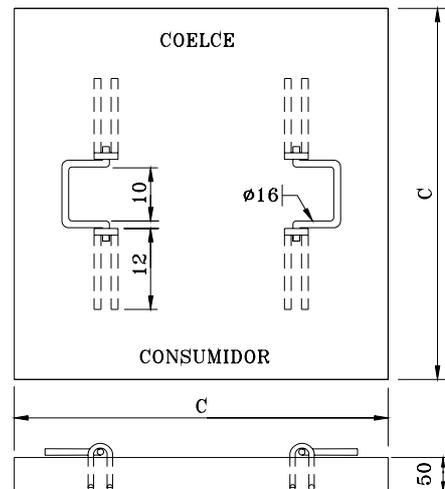
VISTA LATERAL



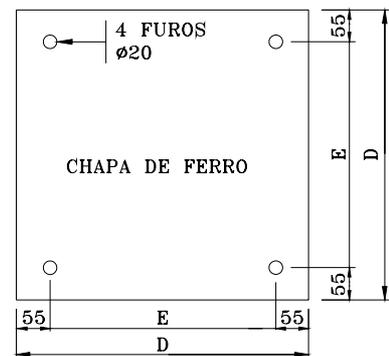
VISTA SUPERIOR SEM A TAMPA



FERRAGEM



TAMPA DE CONCRETO



CHAPA GALVANIZADA Nº 12 BWG

TABELA 1

| CAIXA | COTAS | | | | | |
|----------|-------|----|----|----|----|-------------------|
| | A | B | C | D | E | F (AÇO TREFILADO) |
| 30x30x50 | 30 | 60 | 49 | 39 | 28 | 5 Ø 4,6(MÍNIMO) |
| 50x50x50 | 50 | 80 | 69 | 59 | 48 | 7 Ø 4,6(MÍNIMO) |

- NOTAS : 1 - A CAIXA DE 30x30x50 SÓ DEVERÁ SER USADA EM CIRCUITOS MONOFÁSICOS CUJOS CONDUTORES TENHAM SEÇÃO INFERIOR OU IGUAL A 16mm²;
 2 - TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO de 150kgf/cm²;
 3 - USAR CHAPA DE AÇO Nº 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESURA MÍNIMA DE 10mm;
 4 - PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO (COM CAMADA DE BRITA NA ESPESURA MÍNIMA DE 100mm);
 5 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS;
 6 - UNIDADES EM MILÍMETROS.

coelce

CAIXA DE PASSAGEM LACRÁVEL
 TIPO CONSUMIDOR CS1
 REDE SUBTERRÂNEA

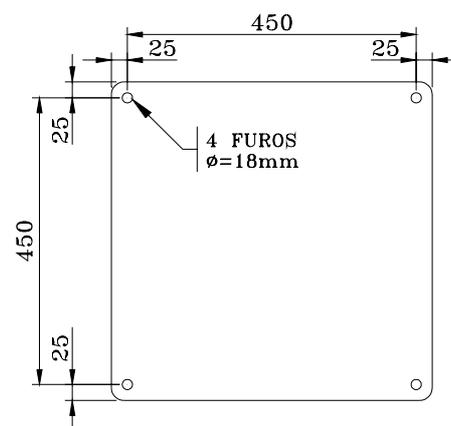
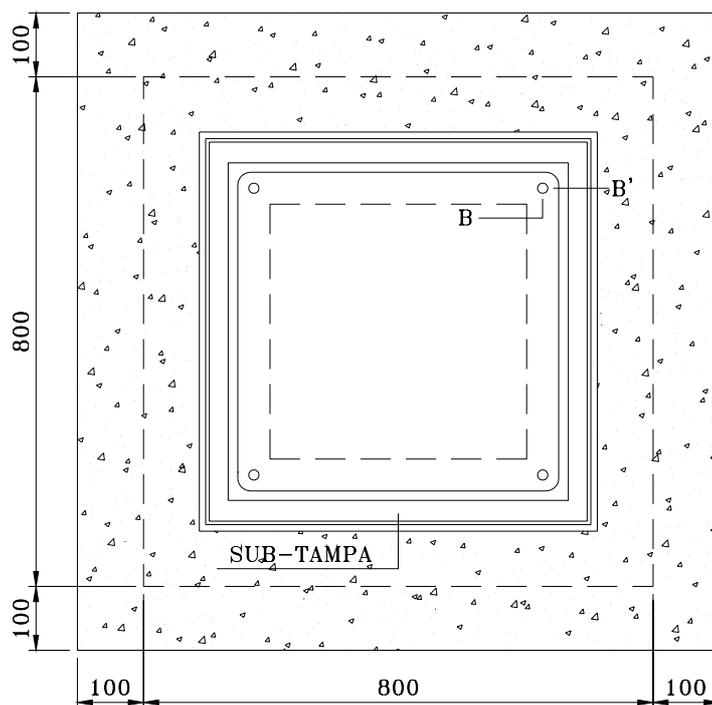
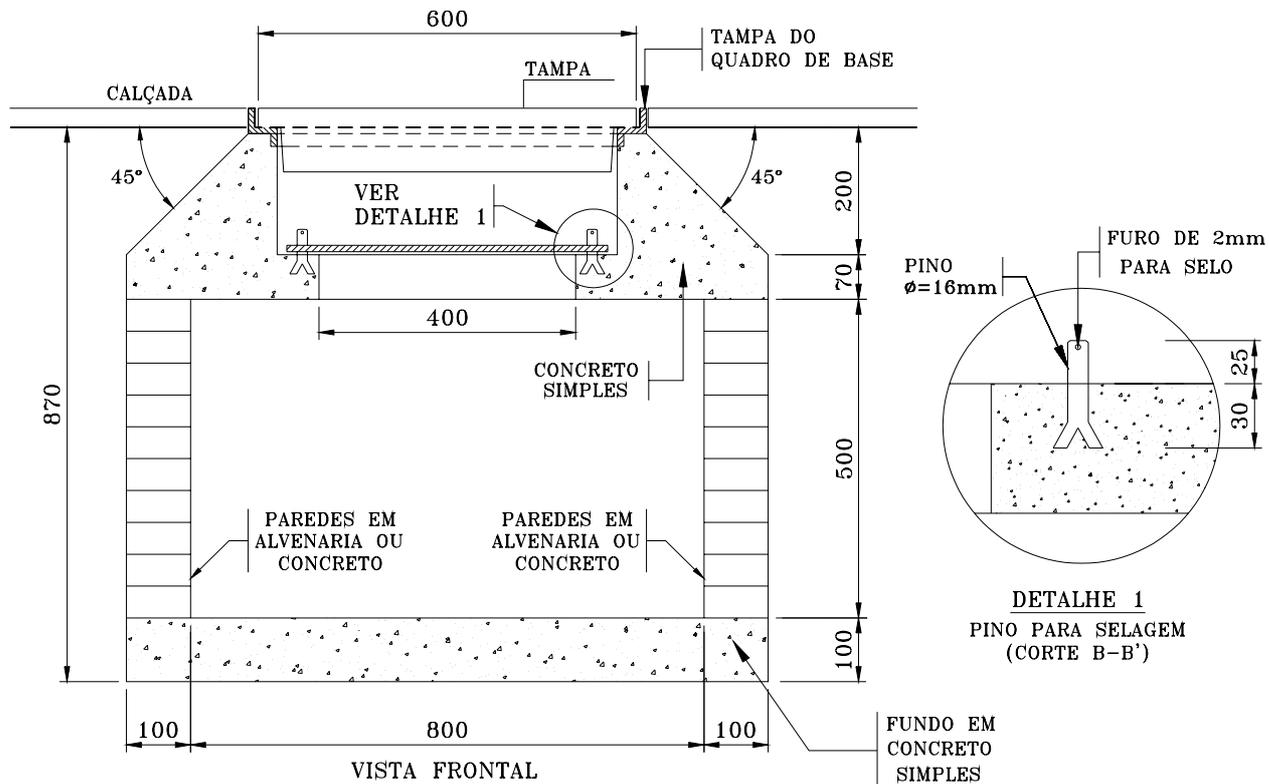
Código / Página
 NT-001 41/49
 Escala S/E

Editado
 RODRIGO/PPAULO 22 | 07 | 08
 Substitui Des. Nº
 001.16.3 31 | 08 | 07

Verificado
 MARCOS 22 | 07 | 08
 De Acordo

Desenho Nº
 001.16.4

Folha 1/1



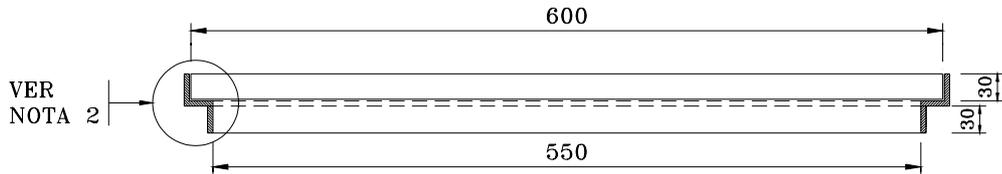
- NOTAS : 1 - TAMPA EM ESTRUTURA DE FERRO PAVIMENTADA DE ACORDO COM AS CARACTERÍSTICAS DO PISO, COM RESISTENCIA MÍNIMA DE 150 daN/cm²;
- 2 - USAR CHAPA DE AÇO N° 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm OU LIGA DE ALUMÍNIO 6351 COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3mm;
- 3 - PAREDES DE ALVENARIA DE TIJOLO COMUM, REVESTIDA INTERNO E EXTERNAMENTE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA GROSSA (PENEIRADA), TRAÇO 1:4;
- 4 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2%;
- 5 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

coelce

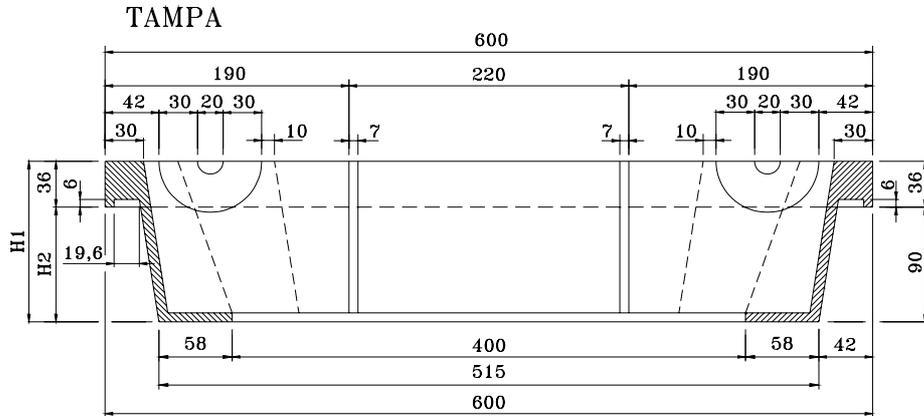
CAIXA DE PASSAGEM LACRÁVEL TIPO "D"
REDE SUBTERRÂNEA

| | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | RODRIGO/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. N° | 001.17.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

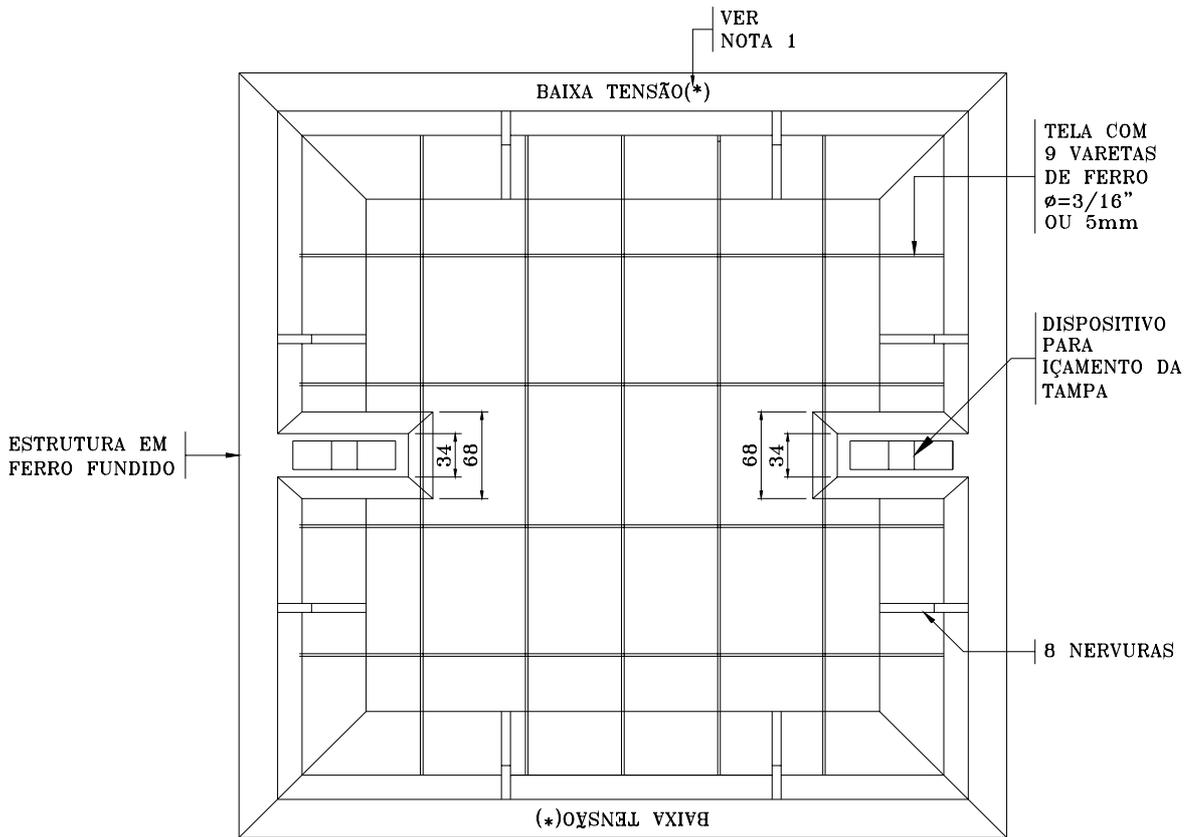
| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 42/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho N° | 001.17.4 |
| Folha | 1/1 |



VISTA FRONTAL
QUADRO DA TAMPA DE BASE



CORTE A-A'



VISTA SUPERIOR

- NOTAS : 1 - GRAVAR B OU D, ONDE INDICADO (*), CONFORME PEDIDO;
 2 - UTILIZAR GAXETA DE BORRACHA PARA VEDAÇÃO;
 3 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

coelce

TAMPA DA CAIXA DE PASSAGEM
LACRÁVEL TIPO "B" OU "D"
REDE SUBTERRÂNEA

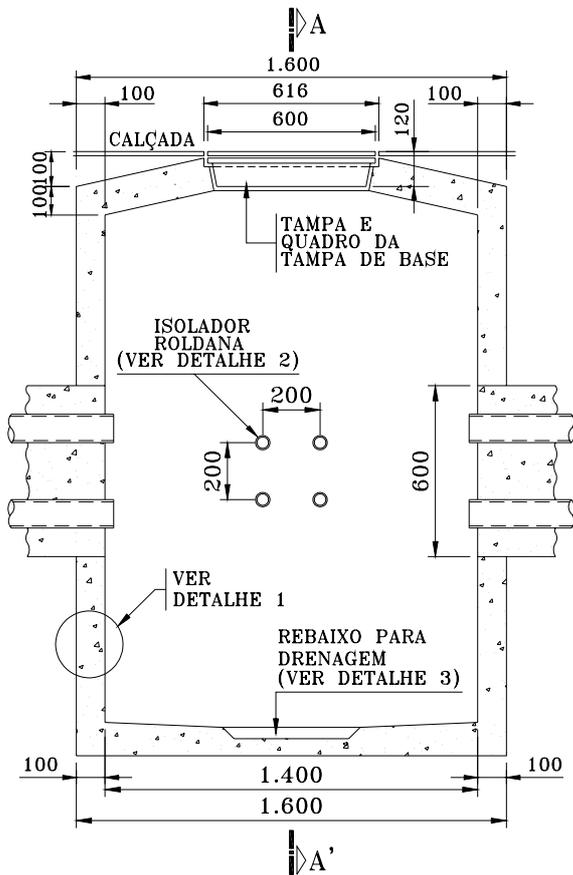
Código / Página
NT-001 43/49
Escala S/E

Editado
RODRIGO/PPAULO 22 | 07 | 08
Substitui Des. Nº
001.18.3 31 | 18 | 07

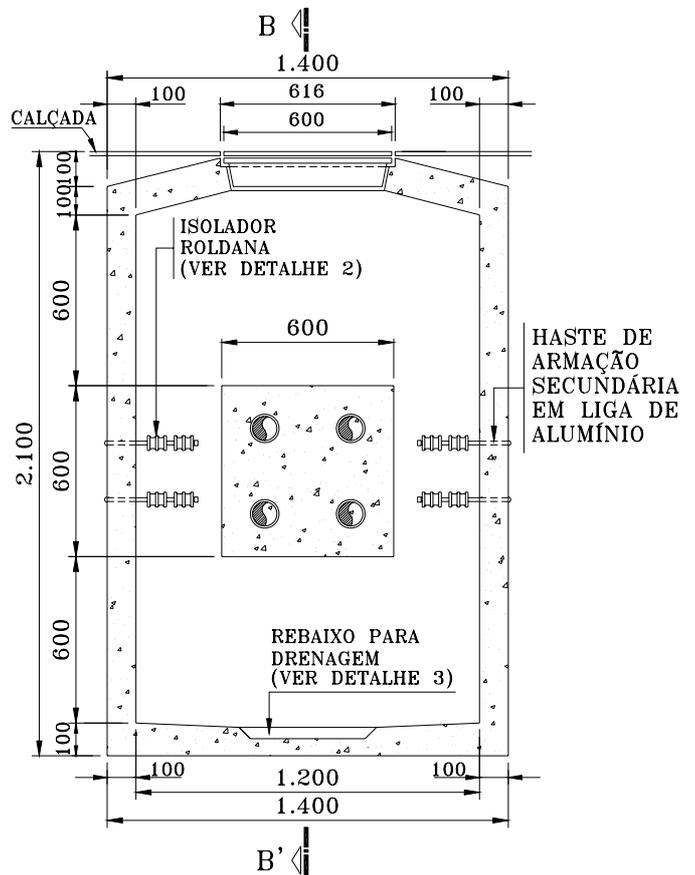
Verificado
MARCOS 22 | 07 | 08
De Acordo

Desenho Nº
001.18.4

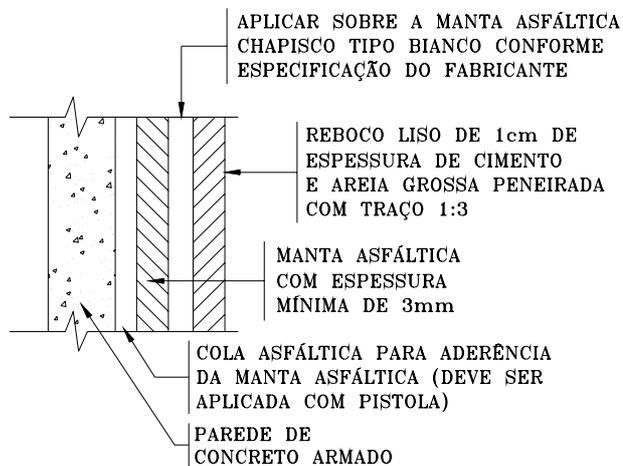
Folha 1/1



VISTA INTERNA DO LADO B-B'

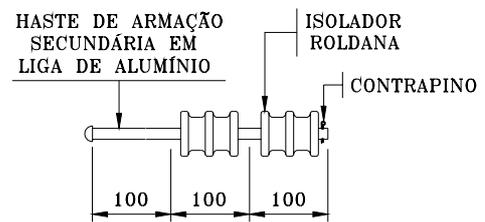


VISTA INTERNA DO LADO A-A'

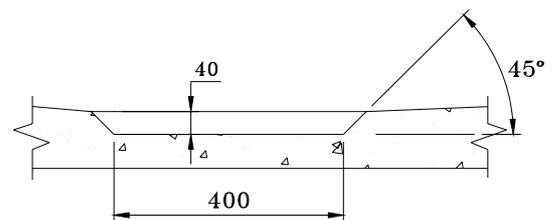


DETALHE 1

ACABAMENTO INTERNO



DETALHE 2



DETALHE 3

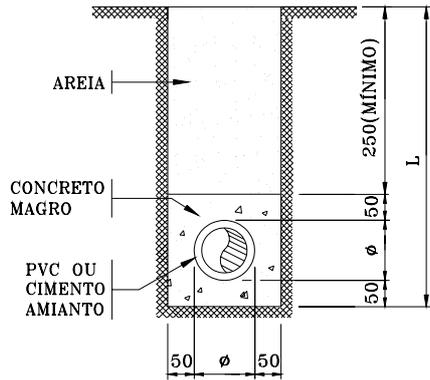
- NOTAS : 1 - TAMPA EM ESTRUTURA DE FERRO FUNDIDO PAVIMENTADA DE ACORDO COM AS CARACTERÍSTICAS DO PISO, COM RESISTÊNCIA MÍNIMA DE 150 daN/cm²;
 2 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

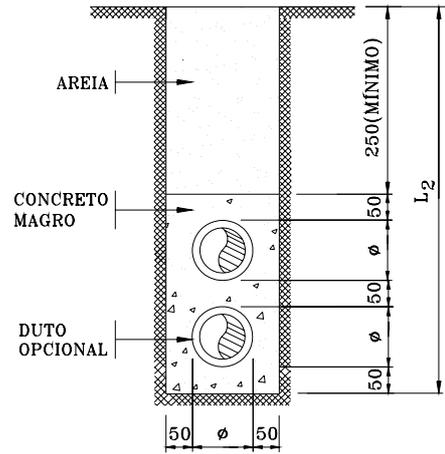
CAIXA DE PASSAGEM TIPO "B"
 REDE SUBTERRÂNEA

| | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | RODRIGO/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.19.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

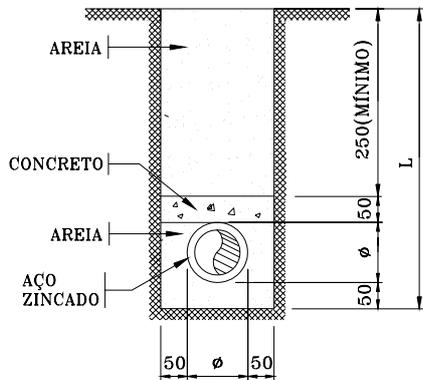
| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 44/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho Nº | 001.19.4 |
| Folha | 1/1 |



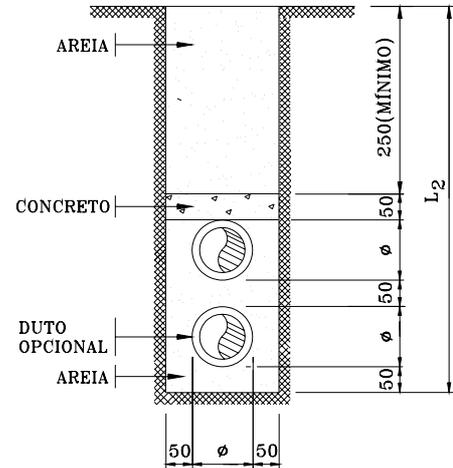
BANCO COM UM DUTO EM PVC OU CIMENTO AMIANTO



BANCO COM DOIS DUTOS EM PVC OU CIMENTO AMIANTO

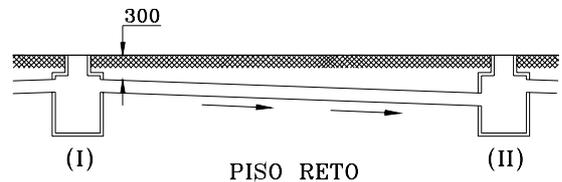
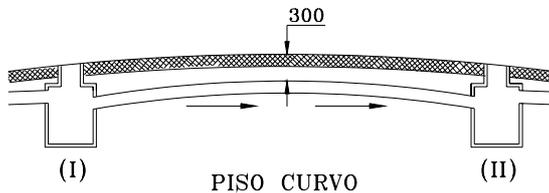


BANCO COM UM DUTO EM AÇO ZINCADO



BANCO COM DOIS DUTOS EM AÇO ZINCADO

MODELOS DE DRENAGEM :



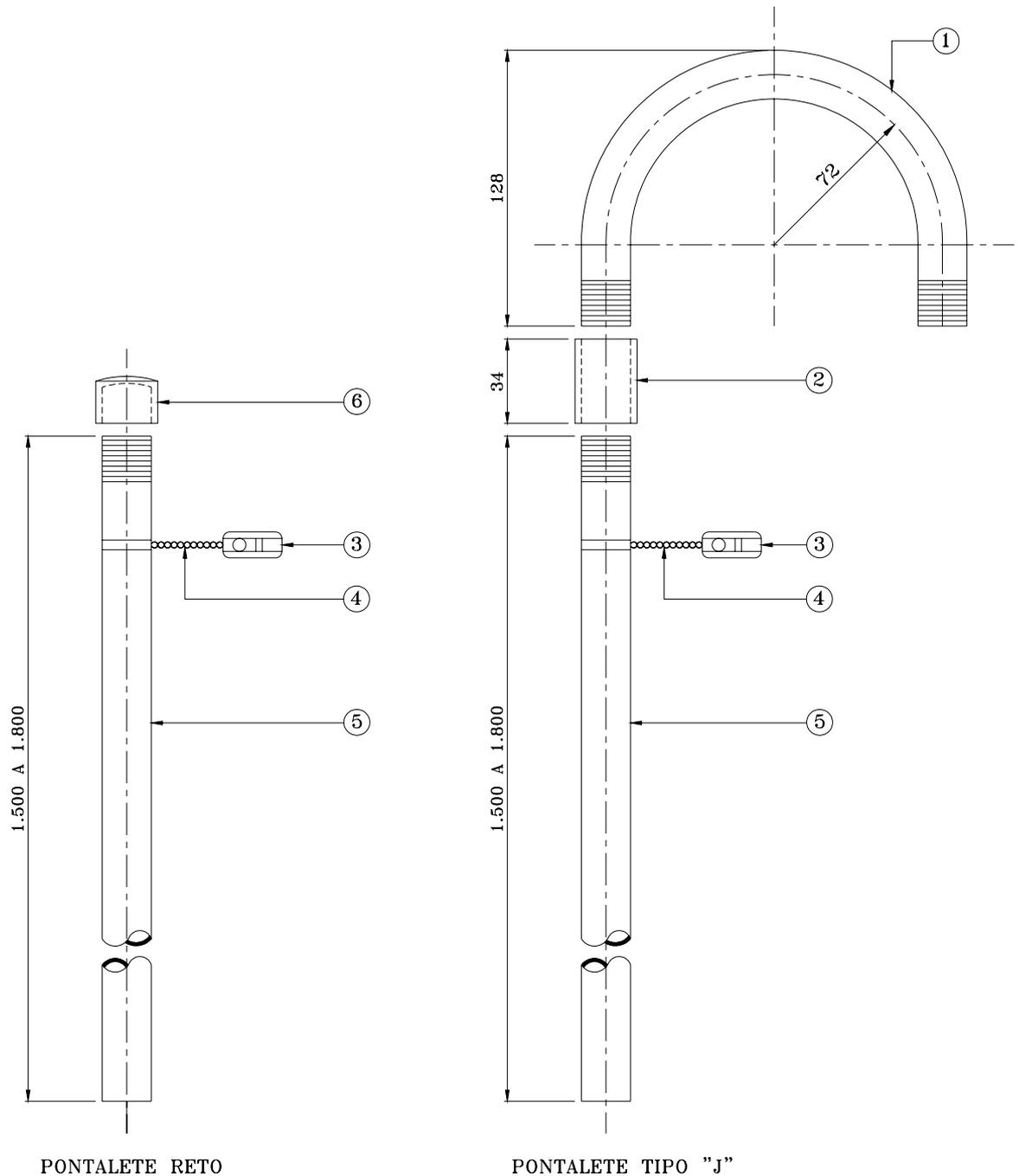
NOTAS : 1 - OS DIÂMETROS DOS DUTOS DEVEM ESTAR DE ACORDO COM A TABELA 2 (NT-001, FOLHA 21/49);
2 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

coelce

DUTOS
REDE SUBTERRÂNEA

| | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | RODRIGO/PPAULO | 20 | 05 | 08 | Verificado | MARCOS | 20 | 05 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.20.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

| | |
|------------|----------|
| Código / | Página |
| NT-001 | 45/49 |
| Escala | S/E |
| Desenho Nº | 001.20.4 |
| Folha | 1/1 |



PONTALETE RETO

PONTALETE TIPO "J"

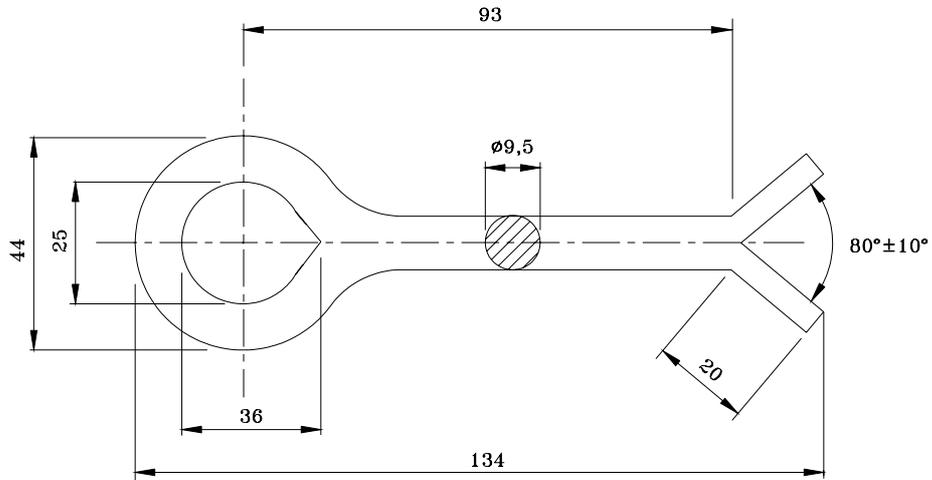
- NOTAS : 1 - CURVA DE PVC RÍGIDO, DE 180°, COM ROSCA;
 2 - LUYA DE PVC RÍGIDO OU AÇO ZINCADO COM ROSCA;
 3 - ISOLADOR CASTANHA DE 40x60mm;
 4 - FIO DE COBRE DE 6mm², ISOLADO EM PVC. DEVE SER BEM AMARRADO AO TUBO, NO QUAL DEVEM SER DADAS, NO MÍNIMO, TRÊS VOLTAS;
 5 - TUBO DE AÇO ZINCADO, COM ESPESSURA MÍNIMA DE PAREDE DE 2,25mm, COM DIÂMETRO CONFORME TABELA 1 (NT-001, FOLHA 21/49), E ROSCA CONFORME A NBR-8133 EM UMA DAS EXTREMIDADES, SEM REBARBAS QUE DANIFIQUEM A ISOLAÇÃO DOS CONDUTORES;
 6 - TAMPÃO EM AÇO ZINCADO OU EM PVC COM ROSCA INTERNA;
 7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

coelce

PONTALETE

| | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | RODRIGO/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.21.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |

| | | |
|------------|---|----------|
| Código | / | Página |
| NT-001 | | 46/49 |
| Escala | | S/E |
| Desenho Nº | | 001.21.4 |
| Folha | | 1/1 |



VISTA LATERAL

CÓDIGO
6770630

- NOTAS : 1 - MATERIAL : AÇO FORJADO OU FERRO FUNDIDO (MALEÁVEL OU NODULAR), ABNT 1020;
 2 - ACABAMENTO : ZINCAGEM POR IMERSÃO A QUENTE;
 3 - A PEÇA DEVE TRAZER ESTAMPADA DE MODO LEGÍVEL E INDELÉVEL :
 - O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE
 - ESFORÇO DE TRAÇÃO (SEM DEFORMAÇÃO DA PEÇA)
 4 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE $\pm 2\%$, EXCETO ONDE INDICADO;
 5 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

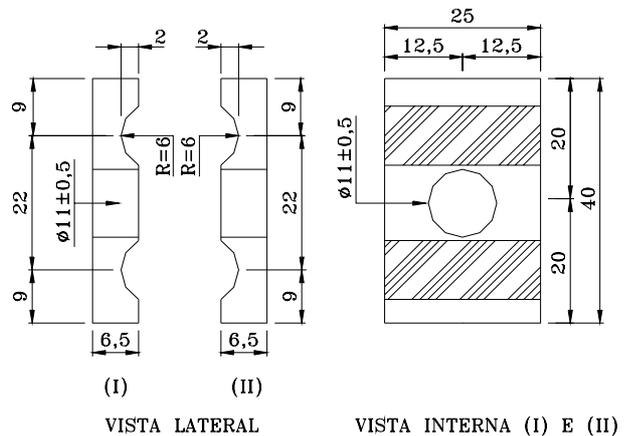
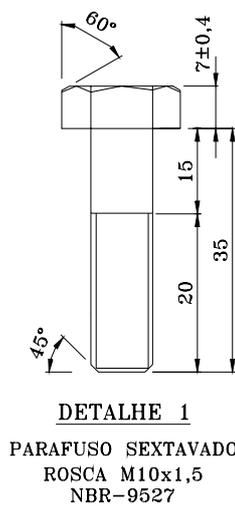
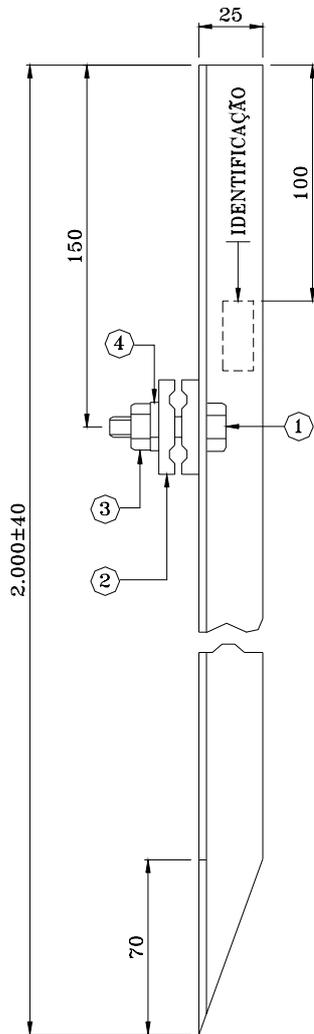
ESPECIFICAR : OLHAL, CHUMBADOR PAREDE; AZ; PM-001; D410.07

coelce

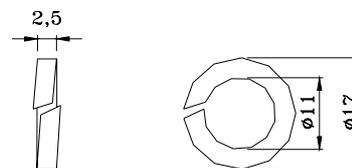
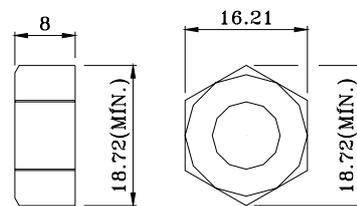
OLHAL PARA CHUMBAR EM PAREDE

Código / Página
 NT-001 47/49
 Escala S/E
 Desenho Nº
 001.22.4
 Folha 1/1

| | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | RODRIGO/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.22.3 | 31 | 08 | 07 | De Acordo | | | | |



CÓDIGO
6771888



NOTAS : 1 - MATERIAL :

- CANTONEIRA PERFIL L DE 25x25x5mm, EM AÇO ABNT 1010 A 1020 LAMINADO OU TREFILADO;
- CONECTOR DE ATERRAMENTO DE AÇO FORJADO OU FERRO FUNDIDO MALEÁVEL OU NODULAR.

- 2- ACABAMENTO : A HASTE DEVE SER RETILÍNEA (FLECHA MÁXIMA DE 10mm), TER ACABAMENTO LISO E UNIFORME. A HASTE, O CONECTOR DE ATERRAMENTO, A PORCA E A ARRUELA DEVEM SER ZINCADOS POR IMERSÃO A QUENTE, COM ESPESSURA DE CAMADA DE ZINCO MÍNIMA DE 70µm, CONFORME A NBR-6323.

- 3- IDENTIFICAÇÃO : NO CORPO DA HASTE DEVE SER INDICADO DE FORMA LEGÍVEL E INDELÉVEL :
- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE
- O COMPRIMENTO DA HASTE EM METROS, NO LOCAL INDICADO NESTE DESENHO

- 5- A HASTE DEVE SUPORTAR A FORÇA DE COMPRESSÃO DE 5 IMPACTOS, DE 40daN CADA.

- 6- EMBALAGEM : A EMBALAGEM DEVE CONTER 10 PEÇAS, FIRMEMENTE AMARRADAS.

- 7- DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR: HASTE, ATERR; AZ; L-25x25x5x2.000mm; C/CONEC.;D001.23.4

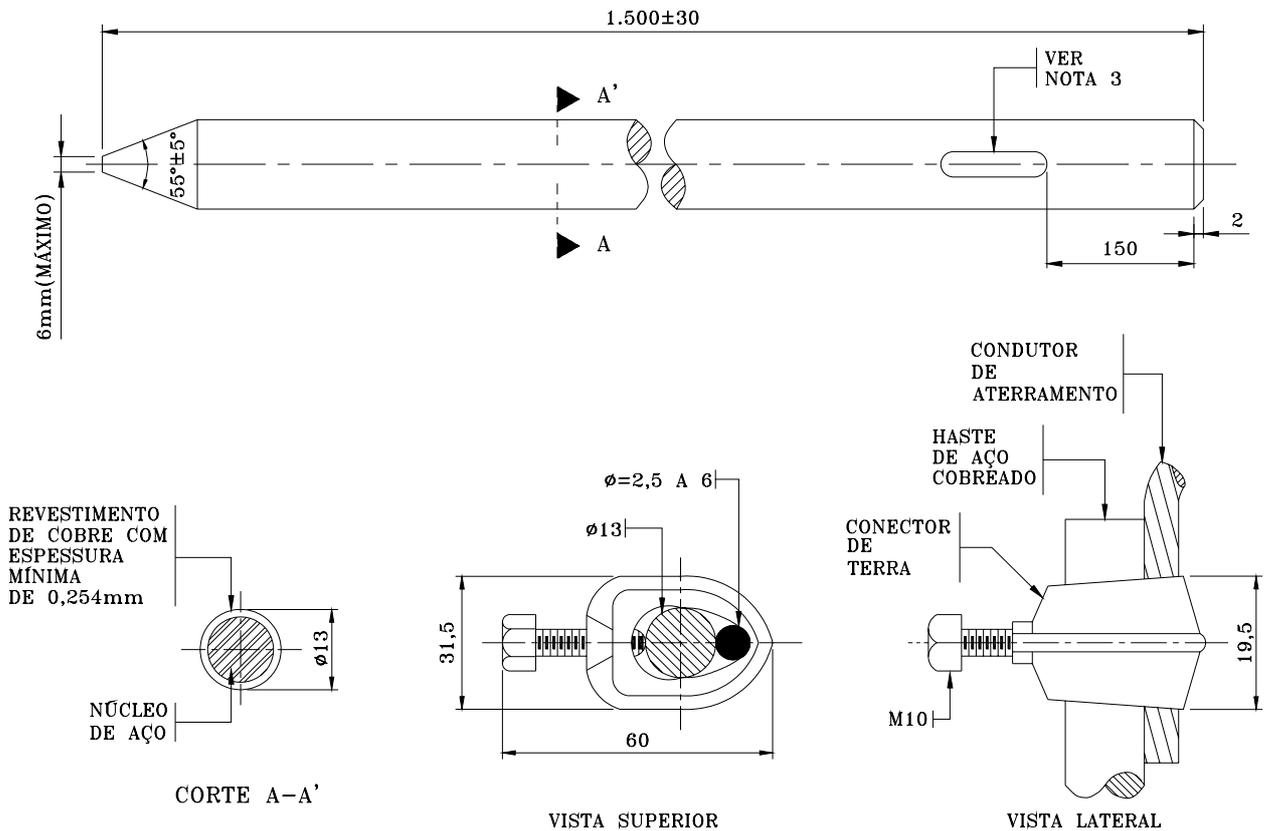
coelce

HASTE DE AÇO ZINCADO PERFIL L
PARA ATERRAMENTO DE UNIDADE CONSUMIDORA

Código / Página
NT-001 48/49
Escala S/E

| | |
|----------------------------|---------------------|
| Editado | Verificado |
| MANOEL/PPAULO 22 07 08 | MARCOS 22 07 08 |
| Substitui Des. N° | De Acordo |
| 001.23.3 31 08 07 | |

Desenho N°
001.23.4
Folha 1/1



DETALHE 1
CONECTOR DE TERRA

CÓDIGO
6782850

- NOTAS : 1 - MATERIAL :
- NÚCLEO : AÇO ZINCADO ABNT 1010 A 1020;
 - REVESTIMENTO : CAMADA DE COBRE ELETROLÍTICO, COM CONDUTIBILIDADE SUPERIOR A 85%-IACS;
 - CONECTOR : a) CORPO : LIGA DE COBRE COM, NO MÍNIMO, 85% DE COBRE E, NO MÁXIMO, 5% DE ZINCO;
 - b) PARAFUSO : LIGA DE BRONZE SILÍCIO;
- 2 - O CONECTOR DEVE ACOMODAR ADEQUADAMENTE A HASTE E O CONDUTOR DE 2,5 A 6mm DE DIÂMETRO;
- 3 - IDENTIFICAÇÃO : NA POSIÇÃO INDICADA NA HASTE DEVEM CONSTAR, DE FORMA LEGÍVEL E INDELÉVEL:
- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE
 - DIMENSÕES (COMPRIMENTO, DIÂMETRO E ESPESSURA DA CAMADA DE COBRE)
 - NÚMERO DA NORMA NBR-13.571
 - A DATA DE FABRICAÇÃO : MÊS/ANO
- 4 - A HASTE DEVE APRESENTAR UMA PERFEITA ADERÊNCIA ENTRE O NÚCLEO DE AÇO E O REVESTIMENTO DE COBRE;
- 5 - A HASTE DEVE SUPORTAR :
- DOBRAMENTO DE ATÉ 60° DE FLEXÃO SEM APRESENTAR RUPTURA OU DESLOCAMENTO DA CAMADA DE COBRE;
 - RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DE, NO MÍNIMO, 50daN/mm²;
 - UM ESFORÇO DE COMPRESSÃO DE, NO MÍNIMO, 40daN, SEM FLAMBAR;
- 6 - DEMAIS CONDIÇÕES, CONFORME A NBR-13.571.
- 7 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS.
- 8 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

ESPECIFICAR : HASTE, ATERR; AÇO-CU; CIRC; 13x1.500; D001.24.4

coelce

HASTE DE AÇO COBREADO SEÇÃO CIRCULAR
PARA ATERRAMENTO DE UNIDADE CONSUMIDORA

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|----|----|----|------------|--------|----|----|----|
| Editado | MANOEL/PPAULO | 22 | 07 | 08 | Verificado | MARCOS | 22 | 07 | 08 |
| Substitui Des. Nº | 001.24.3 | 24 | 09 | 07 | De Acordo | | | | |

| | | |
|------------|---|----------|
| Código | / | Página |
| NT-001 | | 49/49 |
| Escala | | S/E |
| Desenho Nº | | 001.24.4 |
| Folha | | 1/1 |