
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 1 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

SUMÁRIO

1	FINALIDADE	2
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	2
3	RESPONSABILIDADES	2
4	DEFINIÇÕES	3
5	REFERÊNCIAS	9
6	CRITÉRIOS GERAIS DE FORNECIMENTO	9
6.1	Generalidades	16
6.2	Limite de Fornecimento	17
6.3	Condições Básicas para Ligação	18
6.4	Apresentação do Projeto	10
6.5	Ligação da Instalação	11
6.6	Ligação com Necessidade de Estudo e Casos Especiais	12
6.7	Aumento de Carga	13
6.8	Suspensão de Fornecimento	14
6.9	Fornecimento Provisório	15
6.10	Manutenção do Padrão de Entrada	15
6.11	Casos Omissos	16
7	DETERMINAÇÃO DA DEMANDA	27
7.1	Cálculo de Demanda da Instalação Consumidora	27
8	TABELAS	29
9	DESENHOS	39
10	CONTROLE DE REVISÕES	83
11	APROVAÇÃO	83

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 2 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

1 FINALIDADE

Esta Norma Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações para a elaboração e execução de projetos de novas instalações, reforma e ampliação de instalações já existentes, de unidades consumidoras de uso individual, ou de Múltiplas Unidades com padrão de medição agrupada, a fim de possibilitar o fornecimento de energia elétrica com tensões nominais de 380/220 ou 220/127 Volts para, empresas do Grupo EQUATORIAL Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

Esta norma cancelando as revisões anteriores.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica às instalações consumidoras individuais novas, ampliações e reformas, não agrupadas, atendidas em Baixa Tensão, localizadas nas zonas urbanas ou rurais que pela localização necessitam de medição individualizada.

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

3 RESPONSABILIDADES

3.1 Gerência Corporativa de Normas e Padrões

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

3.2 Gerência de Obras e Manutenção


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

3.3 Gerência Corporativa de Planejamento de Expansão

Realizar as atividades relacionadas ao planejamento do sistema elétrico de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

3.4 Gerência de Centro de Operações

Realizar as atividades relacionadas à operação do sistema elétrico de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 3 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

3.5 Gerência de Serviços Técnico e Comerciais

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

3.6 Gerência de Gestão do Cliente

Realizar as atividades de atendimento ao cliente, atendendo aos critérios e recomendações definidas nesta norma, divulgando a mesma aos clientes. Participar da revisão desta norma.

3.7 Projetistas e Construtoras que realizam serviços na área de concessão no âmbito da CONCESSIONÁRIA

Projetar e construir o padrão de entrada em conformidade com os critérios e requisitos estabelecidos nesta norma.

4 DEFINIÇÕES

4.1 Acessibilidade

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliário, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

4.2 Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

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

4.3 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT


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

4.4 Aterramento

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

4.5 Cabo Concêntrico

Cabo composto de um condutor fase isolado e um condutor neutro disposto helicoidalmente sobre esta isolamento e recoberto por outra camada isolante protetora.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 4 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

4.6 Cabos Isolados Multiplexados

Cabos constituídos por um, dois ou três condutores isolados, utilizados como condutores fase, torcidos em torno de um condutor isolado com funções de condutor neutro e de elemento de sustentação.

4.7 Calçada

Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada a circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins.

4.8 Caixa de Medição

É composta da caixa destinada à instalação do medidor de energia elétrica e da caixa destinada à instalação do equipamento de proteção (disjuntor termomagnético).

4.9 Cargas Elétricas Especiais

Aparelhos elétricos, cujo regime de funcionamento possa causar perturbações ao suprimento normal de energia dos demais Consumidores tais como: motores, máquinas de solda, aparelhos de raios-x, etc.

4.10 Carga Instalada

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

4.11 Concessionária


Agente titular de concessão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica, doravante denominado “distribuidora”.

4.12 Comissionamento

Procedimento realizado pela distribuidora nas obras executadas pelo interessado com o objetivo de verificar sua adequação ao projeto aprovado e aos padrões técnicos e de segurança da distribuidora.

4.13 Consumidor

Pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, legalmente representada, que solicitar a CONCESSIONÁRIA o fornecimento de energia elétrica ou o uso do sistema elétrico, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à (s) sua (s) unidade (s) consumidora (s), segundo disposto nas normas e nos contratos, sendo:

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 5 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

4.13.1 Consumidor Especial

Agente da CEEE, da categoria de comercialização, que adquire energia elétrica proveniente de empreendimentos de geração enquadrados no § 5º do art. 26 da Lei no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, para unidade consumidora ou unidades consumidoras reunidas por comunhão de interesses de fato ou de direito cuja carga seja maior ou igual a 500 kW e que não satisfaçam, individualmente, os requisitos dispostos nos artigos 15 e 16 da Lei no 9.074, de 7 de julho de 1995.

4.13.2 Consumidor Livre

Agente da CCEE, da categoria de comercialização, que adquire energia elétrica no ambiente de contratação livre para unidades consumidoras que satisfaçam, individualmente, os requisitos dispostos nos artigos 15 e 16 da Lei no 9.074, de 1995.

4.13.3 Consumidor Potencialmente Livre

Pessoa jurídica cujas unidades consumidoras satisfazem, individualmente, os requisitos dispostos nos artigos 15 e 16 da Lei no 9.074, de 1995, porém não adquirem energia elétrica no ambiente de contratação livre.

4.14 Consumidores de Baixa Tensão da CONCESSIONÁRIA

Consumidores ligados ao sistema de energia elétrica da CONCESSIONÁRIA atendidos com tensão de fornecimento de 127 ou 220 ou 380 Volts, e faturados pelo Grupo “B”.

4.15 Demanda

Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressas em quilowatts (kW) e quilovolt-ampère-reactivo (kVAr), respectivamente.

4.16 Disjuntor Termomagnético


Equipamento destinado a proteger os condutores e demais equipamentos da unidade consumidora, contra sobrecarga e curto-circuito.

4.17 Distribuidora

Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

4.18 Edificação Individual

Todo e qualquer imóvel, reconhecido pelos poderes públicos, constituindo uma Unidade Consumidora.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 6 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

4.19 Energia Elétrica Ativa

Aquela que pode ser convertida em outra forma de energia, expressa em quilowatts-hora (kWh).

4.20 Energia Elétrica Reativa

Aquela que circula entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de corrente alternada, sem produzir trabalho, expressa em quilovolt-ampère-reactivo-hora (kVARh).

4.21 Entrada de Serviço

É o conjunto de equipamentos, condutores e acessórios instalados a partir do ponto de conexão na rede da CONCESSIONÁRIA até a medição. É constituída pelo ramal de ligação e ramal de entrada.

4.22 Eletroduto para ramal de ligação

É o suporte instalado no prédio ou muro do consumidor, com a finalidade de elevar, fixar e permitir a entrada do ramal de ligação.

4.23 Edificação de Uso Individual

Todo e qualquer imóvel, reconhecido pelos poderes públicos, constituindo uma unidade consumidora.

4.24 Empreendimento ou Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras – EMUC


Todo empreendimento ou edificação que possui mais de uma unidade consumidora, em agrupamentos verticais (edificações com mais de um andar, tais como: prédios, conjuntos de prédios, casas, comércios, etc.) ou horizontais (conjuntos de casas, condomínios fechados, loteamentos, etc.), de uso residencial, comercial ou misto (residencial e comercial), e que dispõe de área comum de circulação, com instalações elétricas independentes para cada unidade consumidora. Podem ser edificações isoladas, interligadas ou agrupadas no mesmo terreno, incluindo complexos esportivos com academia e lojas, postos de combustíveis com lojas de conveniência, galeria de lojas, etc., e que possua área em condomínio com ou sem utilização de energia elétrica.

4.25 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.

4.26 Fornecimento Provisório

É aquele destinado a eventos temporários e cessa com o encerramento da atividade desenvolvida na unidade consumidora, localizada na área de concessão da CONCESSIONÁRIA, podendo ser festividades, circos, feiras, parques de diversões, exposições agropecuárias, comerciais ou industriais

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 7 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

e canteiro de obras ou similares, sendo o atendimento condicionado à solicitação expressa do interessado e à disponibilidade de carga.

4.27 Grupo “B”

Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 KV.

4.28 Inspeção

Fiscalização da unidade consumidora, posteriormente à ligação, com vistas a verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da CONCESSIONÁRIA, o funcionamento do sistema de medição e a confirmação dos dados cadastrais;

4.29 Medidor

Aparelho fornecido e instalado pela CONCESSIONÁRIA, com o objetivo de medir e registrar o consumo de energia elétrica de cada unidade consumidora.

4.30 Ponto de Entrega

Ponto de conexão do sistema elétrico da CONCESSIONÁRIA com as instalações elétricas da Unidade Consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento e situa-se no limite da via pública com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora.

4.31 Ponto de Ligação

É o ponto da rede da CONCESSIONÁRIA do qual deriva o ramal de ligação da unidade consumidora.

4.32 Poste Auxiliar


É o poste do consumidor, instalado no limite de sua propriedade, com a finalidade de fixar, elevar e/ou desviar o ramal de ligação aéreo de outras propriedades.

4.33 Ramal de Ligação

Compreendido pelo conjunto de condutores e acessórios instalados pela CONCESSIONÁRIA entre o ponto de derivação da sua rede e o ponto de entrega (medidor).

4.34 Ramal de Entrada

Conjunto de condutores e acessórios instalados pelo consumidor entre o ponto de entrega e a proteção de suas instalações.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 8 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

4.35 Religação

Procedimento efetuado pela CONCESSIONÁRIA com o objetivo de restabelecer o fornecimento à unidade consumidora, por solicitação do mesmo consumidor responsável pelo fato que motivou a suspensão.

4.36 Tensão de Atendimento

Valor eficaz de tensão no ponto de entrega ou de conexão, obtido por meio de medição, podendo ser classificada em adequada, precária ou crítica, de acordo com a leitura efetuada, expressa em volts(V) ou quilovolts (kV).

4.37 Tensão de Fornecimento

Tensão fixada pela CONCESSIONÁRIA para fornecimento de energia elétrica dentro dos limites definidos pelo poder concedente, expresso em volts(V) ou quilovolts (kV).

4.38 Tensão Nominal


Valor eficaz da tensão de linha pela qual o sistema é designado, expresso em volts(V) ou quilovolts (kV).

4.39 Unidade Consumidora

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

4.40 Vistoria

Procedimento realizado pela CONCESSIONÁRIA na unidade consumidora, previamente à ligação, com a finalidade de verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da CONCESSIONÁRIA.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 9 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

5 REFERÊNCIAS

ET.121 - Poste Aço;

NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimento;

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

NBR 10676 - Fornecimento de energia a edificações individuais em tensão secundária - Rede de distribuição aérea;

NBR 13534 - Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde;

NBR 13570 - Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos;

NR 10:2004 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego;

NT.006 - Padrão de Estruturas de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em 15 KV;

NT.022 - Padrão de Estruturas de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em 36,2 KV;

NT.002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Media Tensão;

NT.004 - Fornecimento de Energia Elétrica para Múltiplas Unidades Consumidoras;

Resolução Normativa Nº 414 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica atualizada até a Resolução Normativa no 823 de 10 de julho de 2018.

6 ATENDIMENTO AO CLIENTE


6.1 Generalidades

6.1.1 Atendimento no estado do PARÁ a solicitação de fornecimento deve ser efetuada nas sedes das regionais verificar endereços das Agências de Atendimento no site www.celpe.com.br ou estabelecer contato com a Central de Atendimento através do telefone 0800 091 0196.

6.1.2 Atendimento no estado do MARANHÃO a solicitação de fornecimento deve ser efetuada nas sedes das regionais verificar endereços das Agências de Atendimento no site www.cemar116.com.br ou estabelecer contato com a Central de Atendimento através do telefone 116.

6.1.3 Atendimento no estado do PIAUÍ a solicitação de fornecimento deve ser efetuada nas sedes das regionais verificar endereços das Agências de Atendimento no site www.equatorialpiaui.com.br ou estabelecer contato com a Central de Atendimento através do telefone 0800 086 0800.

6.1.4 Atendimento no estado de ALAGOAS a solicitação de fornecimento deve ser efetuada nas sedes das regionais verificar endereços das Agências de Atendimento no site

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 10 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

www.equatorialalagoas.com.br ou estabelecer contato com a Central de Atendimento através do telefone 0800 082 0196.

6.2 Apresentação do Projeto

6.2.1 Considerações Gerais

6.3.1 A execução das instalações deve ser precedida de projeto elétrico, que atenda as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas e as normas/especificações da CONCESSIONÁRIA, todos os documentos técnicos devem ter a assinatura eletrônica do responsável técnico legalmente habilitado com a indicação de seu registro ativo no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA).

6.3.2 O projeto deve atender também ao que dispõe a Norma Regulamentadora N°10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (NR-10).

6.3.3 Antes da elaboração do projeto, o projetista deve consultar a CONCESSIONÁRIA, através de seus canais de comunicação, para obtenção dos valores de ajustes de projeção de retaguarda e das correntes de curto-circuito monofásico e trifásico do alimentador que suprirá suas instalações para dimensionamento e cálculo dos ajustes de proteção.

6.3.4 Os projetos de edificações que, ao todo, ou em parte, possuam locais de afluência de público, devem atender aos requisitos da NBR 5410 e da NBR 13570, em suas revisões vigentes.

6.3.5 Recomenda-se que o projeto da instalação elétrica interna da unidade consumidora atenda às prescrições da NBR 5410 para baixa tensão e NBR 14039 para média tensão, em suas revisões vigentes.

6.3.6 A apresentação do projeto elétrico à CONCESSIONÁRIA é obrigatória para todas as unidades consumidoras EMUC (conforme definição no item 4.24), nas ligações novas ou provisórias, aumento ou redução de carga.

6.3.7 Unidades monofásicas e bifásicas residenciais, comerciais ou mistas agrupadas até 04 (quatro) unidades consumidoras, que estejam eletricamente separadas, não exista área comum de circulação, a carga instalada total de 48 kW, soma de todas as unidades, é dispensado a utilização de barramento no padrão de entrada, devendo o padrão de entrada ser individualizado para cada unidade consumidora, caso contrário a medição deve ser agrupada com apresentação de projeto.

6.3.8 Unidades trifásicas a apresentação do projeto elétrico à CONCESSIONÁRIA é obrigatória para todas as unidades consumidoras EMUC (conforme definição no item 4.24).

6.3.9 Para empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras será aceito até 09 (nove) unidades consumidoras residenciais monofásicas em medição agrupada sem a necessidade de aprovação de projeto, desde que cada unidade tenha área máxima de 40 m², incluindo condomínio que, se existir, deve ter somente carga de iluminação e tomadas simples.


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 11 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Tabela A –Demanda até 9 unidades consumidoras

n.º APTº	F. DIV. (f)	KVA	KW
2	1,96	2,94	2,70
3	2,92	4,38	4,03
4	3,88	5,82	5,35
5	4,84	7,26	6,68
6	5,8	8,70	8,00
7	6,76	10,14	9,33
8	7,72	11,58	10,65
9	8,69	13,04	11,99

6.3.10 Caso o empreendimento tenha geração própria, geração distribuída ou características técnicas específicas, o projeto deve obrigatoriamente atender aos critérios das normas pertinentes.

6.2.2 Apresentação dos Documentos de Projeto

6.3.1 Os documentos a serem apresentados deverão ser conforme normas técnica NT.004.EQTL.Normas e Padrões. Fornecimento de Energia Elétrica a Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras em sua versão vigente.

6.3 Ligação da Instalação

6.3.1 A ligação de uma instalação ao sistema da CONCESSIONÁRIA, quando viável, processar-se-á somente após terem sido tomadas pelo interessado, sucessivamente, as seguintes providências:


- Execução da instalação (padrão de entrada);
- Solicitação de Fornecimento de Energia Elétrica.

6.3.2 Execução da Instalação (Padrão de Entrada)

- O projeto, a especificação e a execução do padrão de entrada da unidade consumidora, deverão obedecer aos requisitos técnicos constantes desta Norma.
- A CONCESSIONÁRIA se reserva ao direito de vistoriar e rejeitar as mesmas, visando evitar ocorrências de problemas em sua Rede de Distribuição.

6.3.3 Solicitação de Fornecimento

- Após ter sido a instalação totalmente executada deve ser efetuada a solicitação de fornecimento, devendo o consumidor dirigir-se a uma Agência de Atendimento da CONCESSIONÁRIA conforme item 6.1.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 12 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

b) Para a solicitação de fornecimento, devem ser repassadas as seguintes informações:

- Nome, endereço, e/ou telefone do interessado para posterior contato;
- Endereço do imóvel para o qual a ligação é desejada;
- Número do poste da Rede de Distribuição mais próximo do ponto de entrega, caso exista;
- Finalidade do fornecimento de energia elétrica, se provisório, residencial, comercial ou industrial, discriminando os ramos de atividade nos dois últimos casos;
- Potência total instalada, discriminando separadamente a potência de cada carga elétrica, tais como: lâmpadas, motores, aparelhos, tomadas, reatores, etc.;
- Número de fases que alimentam os tipos de cargas elétricas, constantes na alínea anterior.

O consumidor deverá apresentar cópia das documentações abaixo:

c) Se Titular da UC for Pessoa Física: CPF e RG, ou outro documento com foto (Carteira de Trabalho, Carteira Nacional de Habilitação de Trânsito, Carteira de Registro de Classe, ou Passaporte) e procuração reconhecida em cartório (nos casos de o solicitante não ser o titular da UC, apenas representante legal).

d) Se Titular da UC for Pessoa Jurídica:


- Quando solicitado por um dos Sócios: Contrato ou Estatuto Social; Registro de CNPJ; CPF e RG do Sócio solicitante;
- Quando solicitado por um representante da Pessoa Jurídica: Contrato (ou Estatuto) Social constando o nome do solicitante como responsável pela pessoa jurídica; Registro de CNPJ; CPF e RG do representante. Nos casos em que o representante não conste no Contrato ou Estatuto Social, complementar os documentos com uma procuração particular assinada por pelo menos um dos sócios autorizando o solicitante a representar a empresa.
- Quando a classificação da Pessoa Jurídica for Pequena ou Micro Empresa: Pode ser apresentado o registro no Cadastro Simples das Prefeituras Municipais em substituição ao Contrato ou Estatuto Social, juntamente com demais documentações dispostas nos itens acima.

Nota 1: O atendimento à solicitação de ligação não responsabiliza a CONCESSIONÁRIA quanto ao projeto e execução técnica das instalações elétricas internas do consumidor.

6.4 Ligação com Necessidade de Estudo e Casos Especiais

São elaborados estudos para verificar a necessidade de reforço de rede e evitar possíveis perturbações nos seguintes casos:

a) Para as ligações trifásicas com demanda maior ou igual a 22 kVA, ou se estiver declarado pelo cliente um dos seguintes equipamentos: Máquina de solda, Betoneira ou entrada de ar;

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 13 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

- b) Motor elétrico monofásico com potência maior ou igual a 2CV;
- c) Motor elétrico bifásico com potência maior ou igual a 3CV;
- d) Motor elétrico trifásico com potência maior ou igual a 15CV;
- e) Ligações com maior motor ou máquina de solda a motor superior a:
 - 2 CV por fase na tensão de 220 V;
 - 3 CV por fase nas tensões de 380/220 V.
- f) Ligações com cargas perturbadoras tipo Raios-X ou máquinas de solda a transformador, independente da potência;
- g) Ligações provisórias para atender a eventos, com carga instalada superior a 6 kW;
- h) Casos Especiais
 - Aparelhos Elétricos Especiais

Instalações que possuem motores elétricos, máquinas de soldas e/ou aparelhos de Raios-X, com potências superiores as estabelecidas nesta Norma, ou quaisquer outros aparelhos elétricos, cujo regime de funcionamento possa causar perturbação ao suprimento normal de energia dos demais consumidores, terão ligação considerada ESPECIAL, sujeita a estudo prévio para cada caso, pelo setor competente da CONCESSIONÁRIA.

- Praça e Jardins


Aplicam-se todas as disposições já estabelecidas para o fornecimento em baixa tensão pela presente Norma, acrescidas do que estabelecem as Normas NBR's 5101 e 5410 da ABNT, última versão vigente. As cargas, que segundo a legislação em vigor, são classificadas como de "Iluminação Pública", deverão ter circuitos independentes das unidades consumidoras, e terão a medição de energia instalada pela CONCESSIONÁRIA. As cargas não classificadas como "Iluminação Pública" (fontes luminosas, holofotes de monumentos, motores de sanitários públicos, etc.), deverão possuir a entrada da instalação consumidora, conforme as exigências gerais da presente Norma. Excepcionalmente, neste caso pode ser instalada a medição no poste da CONCESSIONÁRIA.

- Iluminação Festiva e Semáforos

São considerados como cargas especiais, cuja ligação e instalação deverá ser motivo de contratos específicos entre órgãos competentes, e terão a medição de energia instalada pela CONCESSIONÁRIA.

6.5 Aumento de Carga

- a) É vedado ao consumidor, fazer qualquer aumento de carga, além do limite correspondente à sua categoria de atendimento anterior sem prévio comunicado a CONCESSIONÁRIA, a qual estabelecerá as exigências técnicas necessárias para atender ao acréscimo do fornecimento;

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 14 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


Nota 2: O aumento de carga ou presença de geração que prejudica o atendimento a outras unidades consumidoras está sujeita à suspensão imediata do fornecimento (Art.170 §1º I).

- b) Em caso de inobservância por parte dos consumidores do disposto neste subitem, a CONCESSIONÁRIA, poderá suspender o fornecimento, de forma precedida de notificação;
- c) A “Solicitação de Aumento de Carga” deverá ser feita à CONCESSIONÁRIA, em uma Agência de Atendimento das Empresas.
- d) No caso de previsão futura de aumento de carga, é permitido ao consumidor instalar caixa para medição polifásica, bem como dimensionar eletrodutos e poste/pontalete em função da carga futura. O número de condutores fases, o condutor e o disjuntor devem ser compatíveis com o tipo de ligação do padrão de entrada;
- e) Na ocasião do pedido de aumento de carga, o consumidor deve alterar a proteção e dimensionar/instalar os demais condutores fases com as mesmas características dos condutores fases existentes, sujeitando-se, então, às condições do pedido de ligação;

6.6 Suspensão de Fornecimento

A Resolução 414 da ANEEL, CAPÍTULO XIV – DA SUSPENSÃO DO FORNECIMENTO, permite a CONCESSIONÁRIA suspender o fornecimento de energia elétrica de unidade consumidora nas seguintes situações:

- a) De forma imediata, quando constatada ligação clandestina que permita a utilização de energia elétrica, sem que haja relação de consumo.
- b) Quando constatado o fornecimento de energia elétrica a terceiros por aquele que não possua outorga federal para distribuição de energia elétrica, a distribuidora deve interromper, de forma imediata, a interligação correspondente, ou, havendo impossibilidade técnica, suspender o fornecimento da unidade consumidora da qual provenha à interligação.
- c) Suspender imediatamente o fornecimento quando for constatada deficiência técnica ou de segurança na unidade consumidora que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico (aumento de carga à revelia que perturbe outras unidades, procedimento irregular).
- d) Impedimento de acesso para fins de leitura, substituição de medidor e inspeções, devendo a distribuidora notificar o consumidor até o terceiro ciclo de faturamento seguinte ao início do impedimento.
- e) Pela inexecução das correções indicadas no prazo informado pela distribuidora, quando da constatação de deficiência não emergencial na unidade consumidora, em especial no padrão de entrada de energia elétrica
- f) Pela inexecução das adequações indicadas no prazo informado pela distribuidora, quando, à sua revelia, o consumidor utilizar na unidade consumidora carga que provoque distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou ainda às instalações e equipamentos elétricos de outros consumidores.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 15 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Nota 3: A CONCESSIONÁRIA solicitará ao consumidor que a sua instalação elétrica seja reformada total ou parcialmente, dentro de um prazo de 30 (trinta) dias, quando esta não oferecer segurança e/ou não apresentar condições técnicas satisfatórias, após o qual terá suspenso seu fornecimento ou solicitação de fornecimento, caso não atenda às exigências. Dependendo da gravidade do problema (ramal energizado), o prazo estabelecido acima poderá ser reduzido.

6.7 Fornecimento Provisório

- a) Será considerado fornecimento provisório, o que se destinar ao atendimento de eventos temporários (festividades, circos, parques de diversões, exposições pecuárias, agrícolas, comerciais e obras ou similares), estando tal atendimento condicionado à disponibilidade de energia elétrica independente do prazo de ligação; ex: Obra com 15 anos de duração é provisória.
- b) Para Ligação da Unidade Consumidora, o consumidor deve apresentar a relação de cargas a serem utilizadas durante o evento para a definição do tipo de fornecimento aplicável e da necessidade ou não de reformas no sistema de distribuição para atendê-lo;
- c) O padrão de entrada de todas as solicitações de fornecimento provisório trifásico deve estar de acordo com as regras e recomendações estabelecidas por esta norma;
- d) As despesas com a instalação e retirada de rede e ramais de caráter temporário, destinados ao fornecimento provisório, bem como as relativas aos respectivos serviços de ligação e desligamento, correrão por conta do consumidor, podendo a CONCESSIONÁRIA exigir, a título de garantia, o pagamento antecipado desses serviços e do consumo previsto de até 03 (três) meses.


Nota 4: Serão considerados como despesas os custos dos materiais aplicados e não reaproveitáveis, bem como os custos com mão-de-obra para instalação, retirada, ligação e transporte.

6.8 Manutenção do Padrão de Entrada

A instalação do padrão de entrada é de responsabilidade do cliente, logo a manutenção também é de responsabilidade deste, ou seja, nova caixa de medição e proteção, novo eletroduto, novo disjuntor, entre outros, ou substituição destes por motivo de deterioração ou fim de vida útil.

Qualquer desligamento programado para manutenção que envolver a desenergização dos equipamentos de medição é executado pela CONCESSIONÁRIA. Para tanto, deve ser feita uma solicitação à CONCESSIONÁRIA com antecedência mínima de três dias úteis, informando os seguintes dados:

- a) Nome e endereço da unidade consumidora;
- b) Número da identificação da unidade consumidora (Conta Contrato – CC) constante na conta de energia;
- c) Data e horário desejado para o desligamento e a religação;
- d) Motivos do desligamento;
- e) Telefone de contato.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 16 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

6.9 Casos Omissos

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

7 CRITÉRIOS GERAIS DE FORNECIMENTO

7.1 Generalidades

7.1.1 As prescrições desta Norma, não implicam no direito do consumidor em imputar à CONCESSIONÁRIA quaisquer responsabilidades com relação à qualidade de materiais ou equipamentos por ele adquiridos, e desempenho dos mesmos, incluindo os riscos e danos de propriedade ou segurança de terceiros, decorrentes do uso de tais equipamentos ou materiais que não atendam aos requisitos de segurança, qualidade e conformidade técnica.

7.1.2 Somente serão ligadas à rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA, as unidades consumidoras devidamente identificadas e regularizadas perante os poderes públicos, com as comprovações cabíveis, quando necessário, e cujas instalações elétricas foram executadas de acordo com as regras e recomendações estabelecidas por esta Normas;

7.1.3 Qualquer ligação à rede da CONCESSIONÁRIA só poderá ser efetuada por seus colaboradores devidamente autorizados e depois de observadas todas as exigências regulamentares;


7.1.4 O consumidor é responsável pelo zelo de todos os equipamentos do padrão de entrada, devidamente selados, sendo que, o acesso aos mesmos somente será permitido para colaboradores autorizados da CONCESSIONÁRIA;

7.1.5 É proibido ao consumidor, sob quaisquer pretextos, apoderar-se dos direitos da CONCESSIONÁRIA estendendo instalações que se interliguem com instalações de outrem, para o fornecimento de energia elétrica, ainda que graciosamente;

7.1.6 O consumidor deve assegurar livre acesso aos colaboradores da CONCESSIONÁRIA, devidamente credenciado, aos locais em que estejam instalados os equipamentos de medição, a fim de efetuar a leitura de medidores, inspecionar e verificar as instalações ou equipamentos;

7.1.7 Instalações que apresentam condições diferentes das estabelecidas nesta norma serão tratadas como especiais devendo ser apresentado o projeto para análise e aprovação pelo setor competente da CONCESSIONÁRIA;

7.1.8 Para os casos omissos relativos às condições de fornecimento, prevalecerão as condições gerais, estipuladas em legislação pertinente, que estiverem em vigor.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 17 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

7.2 Limite de Fornecimento

7.2.1 O fornecimento de energia elétrica deve ser em baixa tensão (tensão secundária) em rede aérea quando a carga instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75 kW (REN 414 Art. 12), conforme níveis de tensão abaixo:

Nota 5: A CONCESSIONÁRIA, a seu critério e de acordo com a legislação vigente, poderá fornecer tensão secundária de distribuição para unidade consumidora com carga instalada superior a 75 kW, cabendo previamente uma análise para cada caso particular. Se após a análise prévia, for verificada a impossibilidade do fornecimento em Baixa Tensão, para elaboração do projeto, deve ser utilizada a Norma Técnica da CONCESSIONÁRIA - NT.002.EQTL.NORMAS E PADRÕES - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MÉDIA TENSÃO 15 E 36,2kV, em sua última versão.

7.2.2 Ligação Monofásica (127 V ou 220 V)

A unidade consumidora será atendida por ligação monofásica através de 2 (dois) condutores, sendo 1(um) fase e 1(um) neutro, no estado do Pará em 127 V até o limite de 10 kW de carga instalada e nos estados do Maranhão, Piauí e Alagoas em 220 V até o limite de 12 kW de carga instalada, desde que não possua:

- Motor monofásico com potência individual superior a 3 CV em 127 V ou 5 CV em 220V;
- Aparelho com potência individual superior a 5 kVA;
- Máquina de solda a transformador com potência superior a 4 kVA;
- Aparelho de Raios-X com potência superior a 4 kVA, quando não for conectado à rede através de transformador isolador e estabilizador de tensão.

Nota 6: Se houver um motor ou qualquer aparelho trifásico a ser ligado, o fornecimento será a 04 (quatro) fios, isto é, 03 (três) fases e 01 (um) neutro, independentemente da carga instalada.


Nota 7: 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.

7.2.3 Ligação Bifásica (220 V)

A unidade consumidora será atendida por ligação bifásica através de 3 (três) condutores, sendo 2 (dois) fases e 1(um) neutro, no estado do Pará em 220 V até o limite de 15 kW de carga instalada, incluindo os equipamentos não permitidos no item 7.2.2, desde que não possua:

- Motor com potência individual superior a 5 CV;
- Aparelho com potência individual superior a 7 kVA;
- Aparelho de Raios-X com potência superior a 7 kVA, quando não for conectado à rede através de transformador isolador e estabilizador de tensão.

Nota 8: Se houver um motor ou qualquer aparelho trifásico a ser ligado, o fornecimento será a 04 (quatro) fios, isto é, 03 (três) fases e 01 (um) neutro, independentemente da carga instalada.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 18 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

7.2.4 Ligação Trifásica (220/127 V ou 380/220 V)

A unidade consumidora será atendida por ligação trifásica através de 4 (quatro) condutores, sendo 3 (três) fases 1 (um) neutro, no estado do Pará em 220/127 V e nos estados do Maranhão, Piauí e Alagoas em 380/220 V, até o limite de 75 kW de carga instalada, desde que não possua:

- Os equipamentos não permitidos no *subitem* 7.2.3, se alimentados em tensão fase-neutro;
- Motor trifásico com potência individual superior a 30 CV em 380 V ou 20 CV em 220V;
- Aparelho trifásico com potência individual superior a 20 kVA em 380 V ou 15 kVA em 220V;
- Máquina de solda a transformador, com potência individual superior a 15 kVA;
- Máquina de solda trifásica com ponte retificadora, com potência superior a 30 kVA;
- Motor monofásico com potência individual superior a 5CV;
- Aparelho de Raios-X trifásico com potência superior a 20kVA, quando não for conectado à rede através de transformador isolador e estabilizador de tensão.

Nota 9: Caso existam aparelhos de potências superiores às citadas, serão efetuados estudos específicos para sua ligação.

Nota 10: No caso de instalação de mais de um aparelho de Raios-X ou máquina de solda numa mesma unidade consumidora, o limite de potência instalada, referida nos parágrafos acima, equivalerá à potência demandada pelos mesmos, calculada conforme o roteiro de cálculo do Cálculo de Demanda da Instalação Consumidora.

Nota 11: Os aparelhos de solda elétrica tipo motor-gerador, obedecerão às prescrições relativas a motores em geral.

Nota 12: Em uma unidade consumidora que possua mais de 01 (um) motor em suas instalações, deve-se evitar o máximo possível, partida simultânea entre os mesmos.


Nota 13: Por solicitação do consumidor, a distribuidora pode atender a unidade consumidora em tensão secundária de distribuição com ligação bifásica ou trifásica, ainda que não apresente carga instalada suficiente para tanto, desde que o interessado se responsabilize pelo pagamento da diferença de preço do medidor, pelos demais materiais e equipamentos de medição a serem instalados e eventuais custos de adaptação da rede.

A CONCESSIONÁRIA analisará os casos de potência instalada inferior a 75 kVA e que se não se enquadrem nos itens de 7.2.1 a 7.2.4.

7.3 Condições Básicas para Ligação

7.3.1 Padrão de Ligação em Baixa Tensão

- O fornecimento dos materiais e equipamentos para a montagem do padrão de ligação será de responsabilidade do consumidor;
- A CONCESSIONÁRIA recomenda que a instalação do padrão de ligação deve ser executada por eletricitas devidamente habilitado.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 19 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Nota 14: Nos casos em que ocorra reforma na unidade consumidora, o novo padrão de ligação deve obedecer às exigências e recomendações contidas nesta Norma.


7.3.2 Ramal de Ligação

- a) Não são permitidas emendas ao longo da extensão dos condutores do ramal de ligação aéreo ou qualquer alteração dos mesmos;
- b) Cada unidade consumidora deve ser suprida por ramal de ligação exclusivo;
- c) O fornecimento dos condutores, alças pré-formadas e conexões para montagem do ramal de ligação será de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA e sua instalação só poderá ser executada pela CONCESSIONÁRIA;
- d) O ramal de ligação aéreo deverá ter, n/o máximo, 30 (trinta) metros de comprimento do ponto de ligação ao ponto de entrega (medição), em casos especiais como a travessia de vias este comprimento pode ser aceito conforme largura da via. Além dessa medida, será necessária a extensão da rede de distribuição de energia elétrica;

Nota 15: Nos casos em que a nova unidade consumidora estiver localizada até 45 metros de distância do fim de rede de baixa tensão, o ramal de ligação poderá ter este comprimento, e a partir deste valor será necessária a extensão da rede de distribuição.

- e) Todo e qualquer ramal de ligação aéreo deve estar de acordo com um dos casos abaixo especificados. Caso isso não aconteça, o consumidor não deverá ser ligado, e será orientado pelo fiscal da CONCESSIONÁRIA para providenciar as correções:

- Partir do poste da rede secundária de distribuição mais próximo do ponto de entrega do consumidor;
- Entrar preferencialmente pela frente do terreno ou da construção, no limite da via pública, conservando-se livre de qualquer obstáculo e ser visível em toda sua extensão;
- Não atravessar terrenos de terceiros;
- Não deverá cruzar com os condutores de ligação de prédios vizinhos, nem passar sobre propriedades de terceiros, salvo quando não houver acesso direto entre a rede e o ponto de entrega da unidade consumidora a ser ligada, situação em que será exigida autorização por escrito do(s) proprietário(s) do(s) terreno(s) ou de seu(s) representante(s) legal(is);
- Não ser acessível de janelas, sacadas, telhados, escadas, áreas adjacentes, etc, devendo para isso, qualquer dos fios afastar-se dos mesmos, pelo menos 1,20 m, salvo exceções a critério do órgão competente da CONCESSIONÁRIA;
- Na CONCESSIONÁRIA condutor utilizado para fornecimento monofásico deverá ser multiplexado de alumínio, do tipo duplex, na bitola de 10 e 16mm² ou concêntrico de cobre ou multiplexado de cobre nas bitolas de 4, 6 e 10 mm²; os ramais bifásicos deverão ser construídos com cabos de alumínio multiplexado, do tipo tríplice, na bitola 10 e 16 mm² e os ramais trifásicos deverão ser construídos com cabos multiplexados de alumínio ou cobre, do tipo quadruplex, nas

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 20 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

bitolas de 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70 e 95 mm². A escolha dos condutores deve ser feita conforme as TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 220/380 V E TABELA 2- DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 127/220V;


- O condutor deve ter comprimento suficiente para fazer a ligação com o medidor, e fazer um pingadouro antes da entrada no eletroduto;
- A identificação do neutro deverá está bem visível.
- Não são permitidas emendas ao longo da extensão dos condutores do ramal de ligação aéreo ou qualquer alteração dos mesmos;
- Os condutores do ramal de ligação deverão possuir tensão de isolamento de 0,6/1 kV. Deverão ter isolação em XLPE.

f) A altura mínima permitida pela CONCESSIONÁRIA entre o ramal ligação e o solo é:

- 3,5 (três e meio) metros para quando houver apenas passagem de pedestre. (Ver DESENHO 17 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO, DESENHO 19 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO; DESENHO 21 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO, DESENHO 23 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO; DESENHO 25 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO); DESENHO 27- MEDIDOR MONOFASICO- ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO- MESMO LADO DA POSTEAÇÃO; e DESENHO 29- MEDIDOR MONOFASICO PADRÃO ECONOMICO.
- 5,5 (cinco e meio) metros para quando houver passagem de veículos. (Ver: DESENHO 18 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO, DESENHO 20 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO, DESENHO 22 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO; DESENHO 24 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO e DESENHO 26 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO; DESENHO 28- MEDIDOR MONOFASICO- ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL- LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO;
- Quando houver cruzamento com cabos de comunicação, o espaçamento mínimo entre ambos deve ser de 60 (sessenta) centímetros.

7.3.3 Ponto de Entrega

- a) O ponto de entrega está localizado na medição instalada em poste auxiliar, muro ou fachada, no limite da via pública com o imóvel no qual se localiza a unidade consumidora. Todo o ramal de serviço aéreo é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, porém todas as obras civis e materiais do padrão de ligação já devem estar instalados;
- b) Na ligação de edificações construídas recuadas do alinhamento da via pública, desde que o terreno da unidade consumidora atinja o alinhamento supracitado, o ponto de entrega localiza-se no

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 21 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

limite da propriedade com a via pública, devendo ser instalado poste particular, conforme: DESENHO 19- MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR- MESMO LADO DA POSTEAÇÃO, e DESENHO 20- MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR- LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO;

c) Na ligação de edificações construídas sem recuo, o ponto de entrega está localizado na fachada da edificação, instalado na parede que limita a propriedade com a via pública, conforme DESENHO 17 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO, DESENHO 18 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO; DESENHO 21 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO ao DESENHO 26 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO e DESENHO 29 - MEDIDOR MONOFÁSICO PADRÃO ECONÔMICO;

d) Até o ponto de entrega é responsabilidade da CONCESSIONÁRIA executar as obras necessárias para viabilizar o fornecimento de energia elétrica (extensão da rede de distribuição), dentro do prazo estabelecido em legislação vigente, bem como operar e manter o sistema.

7.3.4 Fixação do Ramal e Montagem do Padrão de Ligação

a) Toda ancoragem do lado do consumidor deve ser construída pelo mesmo;

b) Na instalação de ramal de ligação aéreo, o eletroduto de aço sempre deve ser fixado na lateral da caixa e o eletroduto de saída será opcional, podendo ser pela parte inferior ou lateral da caixa de proteção, conforme: DESENHO 14- DETALHES DE LIGAÇÃO- CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFASICA EM MURO OU PAREDE e DESENHO 16- CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFASICA;


c) O eletroduto de entrada do ramal de ligação deve ser fabricado em aço galvanizado a fogo, com espessura mínima de 2,65 mm. Seu comprimento deve ser tal que assegure as alturas estabelecidas para o ramal de serviço, conforme indicadas no DESENHO 9 – ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO;

d) Apenas para as situações em que a parede da fachada da unidade consumidora estiver no limite da via pública, o eletroduto de entrada do ramal de ligação poderá ser em PVC rígido roscável (ver DESENHO 27 - MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO e DESENHO 28 - MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO);

e) A instalação do eletroduto de entrada no muro ou na parede da edificação do consumidor poderá ser embutida ou aparente;

f) O eletroduto de entrada em aço galvanizado deverá suportar esforço mínimo de 75daN. Para possibilitar a ancoragem do ramal quando o eletroduto de entrada for de PVC, deverá ser utilizado um parafuso chumbador com olhal, para fixação da alça de serviço;

g) Na instalação do eletroduto aparente, sua fixação deverá ser feita com, no mínimo, 03 (três)

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 22 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

abraçadeiras” abraçadeiras tipo “D” com cunha, parafusos e buchas, conforme DESENHO 17 - DETALHES DA INSTALAÇÃO- MEDIDOR MONOFASICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO- MESMO LADO DA POSTEAÇÃO, DESENHO 18 - DETALHES DA INSTALAÇÃO DE MEDIDOR- MEDIDOR MONOFASICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO- LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO; DESENHO 21- DETALHES DA INSTALAÇÃO- MEDIDOR MONOFASICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO- MESMO LADO DA POSTEAÇÃO ao DESENHO 26 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO;

h) Para evitar a penetração de água na caixa, deve ser instalado capacete no eletroduto de entrada e a junção do eletroduto à caixa de medição deverá ser feita por meio de curva e luva, bucha e arruela próprias. A junção do eletroduto de aterramento e do eletroduto de saída à caixa de proteção deverá ser feita por meio de bucha e arruela próprias. Ver DESENHO 14- DETALHES DE LIGAÇÃO- CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFASICA EM MURO OU PAREDE e DESENHO 16- CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFASICA;

i) O poste auxiliar para fixação do ramal de serviço, deve ser confeccionado em aço galvanizado a fogo, suportar esforço mínimo de 75 daN e possuir as dimensões conforme DESENHO 10 -POSTE AUXILIAR DE AÇO GALVANIZADO;

j) Para ligação de edificações localizadas do mesmo lado da posteação (rede) utilizar o poste auxiliar tipo 5 m, cujo engastamento deve ser de 1,10 m e para edificações do lado oposto da posteação (rede), utilizar o poste auxiliar tipo 7 m, cujo engastamento deve ser de 1,30 m;

k) Em caso de ligação utilizando o poste auxiliar, a entrada e a saída dos cabos serão pela parte posterior da caixa de medição;


l) A amarração e conexão do ramal de serviço, tanto na propriedade do consumidor como na rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA, deve ser feita de acordo com o detalhe da entrada de serviço ilustrada no DESENHO 17 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO - MESMO LADO DA POSTEAÇÃO ao DESENHO 26 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO - LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO.

Nota 16: Havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de entrada subterrâneo a partir de poste de propriedade da CONCESSIONÁRIA, o mesmo deverá construí-lo conforme norma, e atender a Nota 60. Neste caso o ponto de entrega se situará na conexão deste ramal com a rede da distribuidora, desde que esse ramal não ultrapasse propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas – ver DESENHO 30.

7.3.5 Aterramento

a) Toda unidade consumidora, mesmo provisória, deverá ter o condutor neutro de suas instalações internas aterrado;

b) O ponto de conexão do neutro da instalação com o condutor de aterramento deverá estar localizado na caixa de medição, conforme DESENHO 14- DETALHES DE LIGAÇÃO- CAIXA DE

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 23 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFASICA EM MURO OU PAREDE e DESENHO 16 - CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFASICA;


- c) A ligação do condutor neutro da instalação ao eletrodo de terra deverá ser por meio de condutor de aço cobreado, sem emendas, o mais curto e retilíneo possível, sem chave ou qualquer dispositivo que possa causar a sua interrupção, e ser devidamente protegido por eletroduto rígido nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas, conduto esse que será conectado a ele quando metálico;
- d) A bitola do condutor de terra deverá ser dimensionada de acordo com a TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 220/380V ou TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 127/220V;
- e) O eletroduto para o condutor de aterramento deverá ser em PVC rígido, pesado, roscável, com diâmetro nominal de Ø 1/2" (12mm) para fios de bitola até 10mm², e de Ø 1" (25mm) para fios de bitola 16 a 35mm²;
- f) O aterramento deverá ser feito com uma haste de aço cobreado com diâmetro Ø 16mm (5/8") e comprimento de 1.500 mm. Para a conexão do condutor de aterramento com o eletrodo de terra, deve ser usado conector de aterramento tipo cunha haste, de material protegido contra corrosão, sob pressão de parafusos, sem o emprego de solda e acessível à inspeção. Ver DESENHO 12- CONECTOR CUNHA PARA HASTE DE ATERRAMENTO;
- g) Em caso de utilização de poste de metálico, não será necessário o aterramento servindo o poste como condutor terra;
- h) Os custos decorrentes da instalação de aterramento serão por conta do consumidor.

7.3.6 Caixas de Medição e Proteção

- a) As caixas para instalação de equipamentos de medição e proteção geral devem obedecer ao padrão regulamentado pela CONCESSIONÁRIA;
- b) Podem ser instaladas em local abrigado ou ao tempo;
- c) As caixas deverão ser contra entrada de água, para permitir instalação ao tempo (IP 54);
- d) Devem ter dimensões e modelos conforme: DESENHO 1- CAIXA DE MEDIÇÃO POLIMERICA MONOFÁSICA COM LENTE DE VIDRO a DESENHO 2 – CAIXA DE MEDIÇÃO POLIMERICA POLIFÁSICA COM LENTE DE VIDRO;
- e) Deverá ser estampado de forma legível o nome ou marca do fabricante, número da carta de homologação junto à CONCESSIONÁRIA e a logomarca da EQUATORIAL em local bem visível;

Nota 17: A localização destas estampas não deve comprometer a visualização da medição por parte dos leituristas, logo, recomenda-se que não sejam efetuadas estampas no centro das tampas das caixas de medição.


- f) Mesmo sendo especificado fornecimento monofásico, permite-se a instalação de caixas para medição trifásica, caso o consumidor preveja futuro aumento de carga;

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 24 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

- g) Todas as caixas de medição a ser instalada na área de concessão devem ser homologadas pela CONCESSIONÁRIA;
- h) Caso a caixa utilizada na montagem do padrão de entrada não seja homologada, a mesma será rejeitada e o consumidor deverá promover a substituição da caixa de medição para ter sua ligação efetivada;
- i) Havendo modificações na edificação que tornem o local da medição incompatível com os requisitos já mencionados, o consumidor deve preparar um novo local para a instalação dos equipamentos de medição da CONCESSIONÁRIA, conforme exigências desta Norma, cabendo ao mesmo todos os custos relativos à mudança.


7.3.7 Medição

- a) A energia fornecida a cada unidade consumidora deverá ser medida em um só ponto, não sendo permitida medição única a mais de uma unidade consumidora;
- b) A edificação de um único consumidor que, a qualquer tempo, venha a ser subdividida ou transformada em edificação de uso coletivo, deverá ter suas instalações elétricas internas adaptadas pelos interessados, com vistas a adequar a medição e proteção de cada consumidor que resultar da subdivisão;
- c) Os equipamentos para medição serão fornecidos e instalados pela CONCESSIONÁRIA;
- d) Quando houver muro no limite da via pública com o imóvel em que se localizar a unidade consumidora, a medição deverá ser instalada obrigatoriamente nesse referido muro. No caso do prédio não ser recuado do limite da via pública, a medição deverá ser instalada na parede frontal do mesmo, conforme DESENHO 17- MEDIDOR MONOFASICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO- MESMO LADO DA POSTEAÇÃO, DESENHO 18 – DETALHES DA INSTALAÇÃO- MEDIDOR MONOFASICO COM MURO COM ELETRODUTO DE AÇO- LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO, DESENHO 21– MEDIDOR MONOFASICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO- MESMO LADO O DA POSTEAÇÃO, a DESENHO 24— MEDIDOR POLIFASICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO- LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO;
- e) Quando o prédio não estiver de acordo com as condições do subitem anterior, a medição deverá ser instalada em poste auxiliar (veja DESENHO 19– MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO e DESENHO 20- MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO).
- f) Quando o prédio for tombado pelo patrimônio histórico, as condições prescritas no subitem d não se aplicam, neste caso a medição deverá ser instalada obrigatoriamente dentro do prédio. Caso o imóvel seja tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, a caixa de medição deve ser instalada no interior da edificação, sem que ocorra descaracterização da fachada. A caixa de medição deve ser localizar a uma distância máxima de 3 metros da via pública.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 25 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

7.3.8 Proteção

- a) Toda instalação consumidora deverá ser equipada com dispositivo que assegure adequada proteção e permita interromper o fornecimento em carga sem que o medidor seja desligado;
- b) Esta proteção deverá ser feita através de disjuntor termomagnético, instalado em caixa de proteção separada da caixa de medição;
- c) Além da proteção geral instalada junto ao medidor, recomenda-se que o consumidor instale disjuntores termomagnéticos para circuitos parciais;
- d) Deverá haver continuidade do NEUTRO, sendo nele vedado o uso de emendas, chaves, disjuntor ou fusível;
- e) O disjuntor deverá ser dimensionado conforme os valores constantes na TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 220/380V OU TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 127/220V, e instalado pelo interessado;
- f) As unidades consumidoras que, por ocasião da vistoria para ligação, forem encontradas com proteção dimensionada acima da recomendada na TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 220/380V OU TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 127/220V, devem ser notificadas para proceder a sua substituição. Após esta providência é que a ligação deve ser efetuada;
- g) Para o perfeito dimensionamento da proteção contra contatos indiretos por seccionamento automático da alimentação, devem ser obedecidas as prescrições para esquemas de aterramento contidos na NBR 5410:
 - Sistema TN - Possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, sendo as massas ligadas a este ponto através de condutores de proteção;
 - Sistema TT - Possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, estando às massas da instalação ligadas a eletrodos de aterramento eletricamente distintos do eletrodo de aterramento da alimentação.
- h) A Proteção de Motores deverá obedecer às seguintes condições:
 - Motores trifásicos com potência nominal de até 5 CV, poderão ser acionados, sem dispositivos para a redução da corrente de partida;
 - Motores trifásicos, com potência nominal superior a 5 CV, deverão ser equipados com dispositivos de redução da corrente de partida, dotados dos recursos descritos na TABELA 7.
 - Os dispositivos de partida apresentados na TABELA 3- POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS, são escolhidos pelos próprios consumidores em função das características dos conjugados de partida solicitados pelas cargas;

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 26 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


- O dispositivo de partida do motor deve ser dotado de sensor que o desligue na eventual falta de tensão, em qualquer uma das fases;
- Relés térmicos, ajustáveis ou não, fazendo parte integrante da construção de disjuntores usados para a partida direta dos motores, ou de demarcadores para a partida sob tensão reduzida, ou de contadores usados para o controle remoto dos motores. Os mesmos devem ser instalados nos condutores fases de circuitos monofásicos ou apenas em duas fases quaisquer de ramais trifásicos;
- Relés térmicos não ajustáveis, fazendo parte integrante da construção do motor;
- Para motores trifásicos maior ou igual a 5 CV, antes e próximo do motor, deve possuir proteção para falta de fase;
- A capacidade nominal dos dispositivos de proteção dos motores deverá ser de 125% da corrente nominal do motor, no caso de motores cuja elevação da temperatura permitida não exceda 40° C, e de 115% nos demais casos.

i) A Proteção de Máquinas de Solda Elétrica deverá obedecer às seguintes prescrições:

- Cada aparelho de solda deverá ser protegido do lado primário, por meio de fusíveis ou disjuntor, cuja capacidade ou ajustagem não poderá ser maior que:
 - Solda a arco: 200% da corrente primária nominal do aparelho;
 - Solda a resistência: 300% da corrente primária nominal do aparelho.
- A proteção para cada aparelho de solda poderá ser dispensada quando a proteção do Ramal Individual que atende este referido aparelho não exceder os valores fixados acima;
- A capacidade ou ajuste dos valores fixados acima poderão ser aumentadas quando estiverem causando interrupções prejudiciais.

7.3.9 Instalações Internas

- Recomenda-se que as instalações elétricas das unidades consumidoras atendam às prescrições da NBR 5410, em sua última revisão;
- As edificações que, ao todo, ou em parte, possuam locais de afluência de público, devem atender aos requisitos da NBR 5410 e da NBR 13570, em suas últimas revisões;
- Conforme norma NBR 5410 recomenda-se a utilização, em toda a instalação interna das unidades consumidoras, de tomadas do tipo 2P + T, com o pino de terra devidamente aterrado, por meio do condutor de proteção ou do condutor neutro, conforme o esquema de aterramento adotado.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 27 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

8 DETERMINAÇÃO DA DEMANDA

8.1 Cálculo de Demanda da Instalação Consumidora


ROTEIRO DE CÁLCULO

Transformadores, equipamentos, condutores e proteção da instalação serão dimensionados de acordo com a Demanda provável calculada conforme a seguinte expressão empírica:

$$D = \frac{a}{FP} + b + \frac{c}{0,85} + \frac{d}{FP_c} + \frac{k \times e}{0,85} + f + g + h + i$$

Sendo:

- D = Demanda total da instalação em kVA;
- a = Demanda das potências, em kW, para iluminação e tomadas de uso geral considerando:
 - Potências e fator de demanda conforme a TABELA 5 – CARGA MÍNIMA E DEMANDA PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS;
- FP = Fator de potência da instalação de iluminação e tomada de uso geral. Seu valor será determinado em função do tipo de iluminação e reatores utilizados:
 - Iluminação incandescente FP = 1;
 - Iluminação fluorescente com reatores de baixo fator de potência FP = 0,5;
 - Iluminação fluorescente com reatores de alto fator de potência FP = 0,9.
- b = Demanda de todos os aparelhos de aquecimento em kVA (chuveiro, aquecedores, fornos, assadeiras, fogões, etc.), considerando:
 - Potências conforme TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS;
 - Fator de potência igual 1 (um);
 - Fator de demanda conforme a TABELA 4 – FATORES DE DEMANDA DE APARELHOS DE AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL.
- c = Demanda em kW de todos os aparelhos eletrodomésticos em geral (geladeiras, televisão, barbeador, som, etc.) considerando:
 - Potências conforme a TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS;
 - Fator de potência igual a 0,85 (fixo);
 - Fator de demanda conforme a TABELA 4 – FATORES DE DEMANDA DE APARELHOS DE AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL.
- d = Demanda de todos os aparelhos de ar condicionado em kW, considerando:
 - Potência (em VA) conforme a TABELA 10 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR SPLIT, TABELA 11 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR TIPO JANELA e TABELA 12 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR TIPO CHILLER;
 - Fator de demanda conforme a TABELA 13 – FATORES DE DEMANDA CONDICIONADORES DE AR.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 28 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Nota 18: Quando se tratar de central (is) de condicionamento de ar, deve-se tomar o(s) fator (es) de demanda igual a 100%, por unidade ou soma delas.

Nota 19: 1 BTU = 0,25 kCal/h.

- e = Potência nominal dos motores das bombas d'água em kW, considerando:
 - k = 1 para uma bomba;
 - k = 0,5 para mais de uma bomba.
- f = Outros motores e máquinas de solda moto geradoras, considerando:
 - Demanda em kVA conforme TABELA 09 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES MONOFÁSICOS;
 - Demanda em kVA conforme TABELA 9 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES TRIFÁSICOS.
- g = Demanda em kVA, das máquinas de solda a transformador:
 - 100% da potência em kVA, da maior máquina de solda, mais;
 - 70% da potência em kVA, da segunda maior máquina de solda mais;
 - 40% da potência em kVA, da terceira maior máquina de solda mais;
 - 30% da potência em kVA, das demais máquinas de solda.


Nota 20: Solda a arco: FP = 0,5;

Nota 21: Solda a resistência: FP = 0,5.

- h = Demanda em kVA, dos aparelhos de Raios-X:
 - 100% da potência em kVA, do maior aparelho de Raios-X, mais;
 - 70% da potência em kVA, dos aparelhos de Raios-X, que trabalham ao mesmo tempo, mais;
 - 20% da potência em kVA, dos demais aparelhos de Raios-X.
- i = Outras cargas não relaciona
- das em kVA. Neste caso o projetista deverá estipular o fator de demanda característico das mesmas.

Nota 22: Se os maiores motores forem de iguais potências, deve considerar-se apenas um como o de maior potência e os outros como segundo em potência. Idêntico raciocínio aplica-se para as máquinas de solda a transformadoras e os Raios-X. Havendo motores que obrigatoriamente partem ao mesmo tempo (mesmo os maiores) deve-se somar suas potências e considerá-los como único motor;

Nota 23: Não deve ser computada, no cálculo de demanda, a potência prevista para os circuitos reservas.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 29 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

9 TABELAS

TABELA 1 – DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 220/380 V

METODO DE CALCULO	TIPOS DE FORNECIMENTO	CARGA kW	DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO (A)	RAMAL DE LIGAÇÃO					CONDUTOR COBRE ISOLADO MÍNIMO DO CLIENTE FASE (NEUTRO) (MM²)	DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO (pol.)	CONDUTOR DE ATERRAMENTO (AÇO COBREADO) (mm²)	DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO ATERRAMENTO (pol.)
				Distância até 2 km da orla marítima			Distância a partir de 2 km da orla marítima					
				CABO DE COBRE CONCENTRICO OU DUPLEX (mm²)	CABO DE COBRE MULTIPLEXADO (mm²)	ELETRODUTO DE PVC COM PROTEÇÃO ANTI-UV	CABO DE ALUMÍNIO MULTIPLEXADO (mm²)					
DUPLEX/ CONCENTRICO	QUADRUPLIX											
CARGA INSTALADA	MONOFÁSICO	Até 4	25 (MONO)	4	-		10	-	4	3/4	4	1/2
		De 4 a 8	40 (MONO)	6	-		10	-	6	3/4	6	1/2
		De 8 a 12	60 ou 63 (MONO)	10	-		10	-	10	3/4	6	1/2
DEMANDA	TRIFASICO	De 12 a 20	40 (TRI)	-	6		-	10	6	1.1/2	6	1/2
		De 20 a 30	60 ou 63 (TRI)	-	10		-	16	10	1.1/2	10	1
		De 30 a 40	80 (TRI)	-	16		-	25	16	2	16	1
		De 40 a 50	100 (TRI)	-	25		-	35	25	2	25	1
		De 50 a 75	125 (TRI)	-	35		-	50	35	2.1/2	35	1



	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 30 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

TABELA 2 – DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE LIGAÇÃO E ENTRADA DAS INSTALAÇÕES EM 127/220 V

METODO DE CALCULO	TIPOS DE FORNECIMENTO	CARGA kW	DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO (A)	RAMAL DE LIGAÇÃO					CONDUTOR COBRE ISOLADO MÍNIMO DO CLIENTE FASE (NEUTRO) (MM²)	DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO (pol.)	CONDUTOR DE ATERRAMENTO (AÇO COBREADO (mm²)	DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO ATERRAMENTO (pol)
				Distância até 2 km da orla marítima		Distância a partir de 2 km da orla marítima						
				CABO DE COBRE CONCENTRICO OU DUPLEX (mm²)	CABO DE COBRE MULTIPLEXADO (mm²)	CABO DE ALUMÍNIO MULTIPLEXADO (mm²)						
						DUPLEX/ CONCEN-TRICO	TRIPLEX	QUA-DRUPLEX				
CARGA INSTALADA	MONOFASICO	Até 4	30 ou 32 (MONO)	-	-	10	-	-	6(6)	3/4	6	1/2
		4,1 até 8	60 ou 63 (MONO)	-	-	10	-	-	10(10)	3/4	10	1/2
		8,1 até 10	70 (MONO)	-	-	16	-	-	10(10)	3/4	10	1/2
	BIFASICO	≤10	40 (BI)	-	-	-	10	-	10(10)	1	10	1/2
		10,1 até 13	60 ou 63 (BI)	-	-	-	16	-	10(10)	1	10	1/2
		13,1 até 15	70 (BI)	-	-	-	16	-	10(10)	1	10	1/2
DEMANDA	TRIFASICO	≤ 15	40 (TRI)	-	-	-	-	10	10(10)	1.1/2	10	1/2
		15,1 ate 27	70 (TRI)	-	-	-	-	25	16(16)	2	16	1
		27,1 ate 38	100 (TRI)	-	-	-	-	35	25(25)	2	25a	1
		38,1 ate 47	125 (TRI)	-	-	-	-	50	35(25)	2.1/2	25	1
		47,1 ate 57	150 (TRI)	-	-	-	-	70	50(25)	3	25	1
		57,1 ate 66	175 (TRI)	-	-	-	-	95	70(35)	3	35	1
		66,1 ate 75	200 (TRI)	-	-	-	-	95	70(35)	3	35	1


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 31 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Nota 24: Valores admitidos nos cálculos:

- a) Ligação monofásica – Fator de Potência=1; Fator de Demanda=80% e Queda de Tensão=2% na medição;
- b) Ligação Bifásica – Fator de Potência=1; Fator de Demanda= 80% e Queda de Tensão = 2% na medição;
- c) Ligação trifásica – Fator de Potência=092; Fator de Demanda=80% e Queda de Tensão =2% na medição.

TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS

APARELHOS		POTÊNCIA (W)	APARELHOS	POTÊNCIA (W)
Aquecedor de água por acumulação (Boiler)	50 a 100 litros	1000	DVD	30
	150 a 200 litros	1250	Enceradeira	400
	250 litros	1500	Estabilizador	920
	300 a 350 litros	2000	Exaustor	200 a 400
	400 litros	2500	Ferro elétrico	550
Aquecedor de água (200 L)		2000	Fogão elétrico	2000
Aquecedor ambiente (Portátil)		700 a 1300	Grill	1200
Aspirador de pó		750 a 2240	Lavadora de louças	1200
Barbeador elétrico		50	Liquidificador	200
Batedeira		100 a 304	Máquina de costura	850
Bomba d água 1/4 CV		335	Máquina de lavar roupa	1000
Bomba d água 1/2 CV		613	Micro-ondas	1200
Bomba d água 3/4CV		849	Moedor de Carne	320
E Bomba d água 1CV		1051	Moedor de Café	370
Cafeteira		500	Ponto de Luz e tomada	100
Maquina de Café		1.200	Projetor Slide	215
Chuveiro elétrico		2500 a 5400	Radio Comum	30
Circulador de ar		150	Receptor de Satélite	110
Condicionador de Ar	5.000 BTU/h	625	Refletor	500
	6.000 BTU/h	800	Secador de cabelo	1000 a 1500
	7.100BTU/h	900	Secador de roupa	1100 a 5000
	8.500 BTU/h	1300	Televisor	50 a 150
	10.000 BTU/h	1400	Torneira elétrica	2000
	12.000 BTU/h	1700	Torradeira	8000
	14.000 BTU/h	1900	Triturador de lixo	1214
	15.000BTU/h	2000	Turbo Circulador	200
	18.000 BTU/h	2600	Ventilador	80 a 250
	21.000 BTU/h	2800	Video Game	20
	30.000 BTU/h	3600		

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 32 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


Congelador (Freezer)	350 a 500		
Computador/Estabilizador/Impressora	300		

Nota 25: Os valores acima estabelecidos são estimados, devido às diferenças entre fabricantes, modelos, estado de conservação, etc. Havendo disponibilidade dos dados de placa do equipamento, recomenda-se a utilização dos mesmos no cálculo da carga instalada e/ou demanda.

Nota 26: O fator de potência deve ser superior ou igual a 0,92, conforme Resolução Nº 414/2010 da ANEEL. Caso o fator de potência seja inferior a 0,92 a Equatorial recomenda que o consumidor providencie a correção conforme legislação em vigor.

TABELA 4 – FATORES DE DEMANDA DE APARELHOS DE AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA	
	POTÊNCIA INDIVIDUAL ATÉ 3,5Kw	POTÊNCIA INDIVIDUAL MAIOR QUE 3,5kW
1	0,80	0,80
2	0,75	0,65
3	0,70	0,55
4	0,66	0,50
5	0,62	0,45
6	0,59	0,43
7	0,56	0,40
8	0,53	0,36
9	0,51	0,35
10	0,49	0,34
11	0,47	0,32
12	0,45	0,32
13	0,43	0,32
14	0,41	0,32
15	0,40	0,32
16	0,39	0,28
17	0,38	0,28
18	0,37	0,28
19	0,36	0,28
20	0,35	0,28
21	0,34	0,26
22	0,33	0,26
23	0,31	0,26

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 33 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


24	0,30	0,26
25	0,30	0,26
26	0,30	0,24
27	0,30	0,22
28	0,30	0,20
29	0,30	0,18
30	0,30	0,16

TABELA 5 – CARGA MÍNIMA E DEMANDA PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS

DESCRIÇÃO	CARGA MÍNIMA (W/m²)	FATOR DE DEMANDA (%)
Auditório, Salões para Exposição e Semelhantes	15	100
Bancos, Lojas e Semelhantes	40	100
Barbearias, Salões de Beleza e Semelhantes	30	100
Clubes e Semelhantes	30	100
Escolas e Semelhantes	30	100 para os primeiros 12 kW 50 para o que exceder de 12 kW
Escritórios	30	100 para os primeiros 20 kW 70 para o que exceder de 20 kW
Garagens Comerciais, corredores e passagens, bem como almoxarifados, rouparias a depósito de material em geral e Semelhantes	5	100
Hospitais e Semelhantes	20	40 para os primeiros 50 kW 20 para o que exceder de 50 kW
Hoteis e Semelhantes	20	50 para os primeiros 20 kW 40 para os seguintes 80 kW 30 para o que exceder de 100 kW
Igrejas e Semelhantes	15	100
Residências e Edifícios de Apartamentos	30	100 para os primeiros 10 kW 35 para os seguintes 110 kW 25 para o que exceder de 120 kW
Restaurantes e Semelhantes	20	100

Nota 27: A tabela se refere à carga mínima das instalações de iluminação e tomadas de força em função da área do Edifício, com os respectivos fatores de demanda.

Nota 28: $S < 6\text{M}^2$, pelo menos 1 ponto de 100VA. $S > 6\text{M}^2$, 100VA para os primeiros 6 m² e acrescenta-se 60 VA para cada 4m² de acréscimo de área. Método do W/m²: $P(W) = s(\text{m}^2) \times \text{Fator}$, conforme tabela 5.

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 34 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Nota 29: Os alimentadores do recinto em que, por sua natureza, toda a carga seja utilizada simultaneamente (Sala de Operações, Salões de Baile, Recepções e Semelhantes) deverão ser considerados com o fator de demanda de 100%.


Nota 30: Caso seja utilizado lâmpada fluorescente ou led deve ser utilizada para a demanda a potência de 50W por lâmpada.

TABELA 6 - ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE RESIDENCIAL

Ambiente	W/m²
Sala, escritórios, quartos, copas e cozinhas	20 a 25
BWC, Circulação	10 a 15

TABELA 7 – DISPOSITIVO DE PARTIDA DE MOTORES TRIFÁSICOS

TIPO DE PARTIDA	TIPO DE CHAVE	POTÊNCIA DO MOTOR (cv)	TIPO DO MOTOR	TIPO DO ROTOR	TENSÃO DA REDE (V)	TENSÃO DE PLACA (V)	Nº DE TERMINAIS	TAPS	TAPS DE PARTIDA
DIRETA	-	< 5	-	-	380/220	380/220	6 λ	-	-
		< 7,5				380	3 λ ou 3 Δ		
INDIRETA MANUAL	ESTRELA-TRIÂNGULO	5< P< 25	INDUÇÃO	GAIOLA	380/220	380/220	6 λ ou 6 Δ	-	-
		7,5< P < 25				660/380			
	SÉRIE-PARALELO	5< P < 25	INDUÇÃO	GAIOLA	380/220	220/380/40/760	9λs - 9Δ\\ ou 12λs - 12Δ\\	-	-
		7,5 < P< 25							
	CHAVE COMPENSADORA	5< P < 25	INDUÇÃO	GAIOLA	380/220	220/380/40/760	12λs - 12Δ\\	50,65 e 80	50
		7,5< P < 25							
		RESISTÊNCIA OU REATÂNCIA DE PARTIDA	A TENSÃO DEVE SER REDUZIDA A, NO MÍNIMMO, 65% DO VALOR NOMINAL.						
INDIRETA AUTOMÁTICA	ESTRELA-TRIÂNGULO	5< P < 30	AS OUTRAS CARACTERÍSTICAS SÃO IGUAIS AS DAS CHAVES MANUAIS						
		7,5< P < 30							
	SÉRIE-PARALELO	5< P < 30							
		7,5< P < 30							
	CHAVE COMPENSADORA	5< P <40							
		7,5< P <40							

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 35 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Nota 31: Para motores do tipo rotor bobinado, deverá existir dispositivo de bloqueio para impedir a partida do motor com as escovas levantadas.

Nota 32: A chave estrela-triângulo só poderá ser utilizada quando a tensão da rede coincidir com a tensão de placa em triângulo.

TABELA 8 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES MONOFÁSICOS

DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANT. DE MOTORES – (VALORES EM kVA) – MOTORES MONOFÁSICOS.										
POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	QUANTIDADE DE MOTORES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	FATOR DE DIVERSIDADE									
	1	1,5	1,9	2,3	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2
¼	0,66	0,99	1,254	1,518	1,782	1,98	2,178	2,376	2,574	2,772
1/3	0,77	1,155	1,463	1,771	2,079	2,31	2,541	2,772	3,003	3,234
½	1,18	1,77	2,242	2,714	3,186	3,54	3,894	4,248	4,602	4,956
¾	1,34	2,01	2,546	3,082	3,618	4,02	4,422	4,824	5,226	5,628
1	1,56	2,34	2,964	3,588	4,212	4,68	5,148	5,616	6,084	6,552
1 ½	2,35	3,525	4,465	5,405	6,345	7,05	7,755	8,46	9,165	9,87
2	2,97	4,455	5,643	6,831	8,019	8,91	9,801	10,702	11,583	12,474
3	4,07	6,105	7,733	9,361	10,989	12,21	13,431	14,652	15,873	17,094
5	6,16	9,24	11,704	14,168	16,632	18,48	20,328	22,176	24,024	25,872
7 ½	8,84	13,26	16,796	20,332	23,868	26,52	29,172	31,824	34,476	37,128
10	11,64	17,46	22,116	26,772	31,428	34,92	38,412	41,904	45,396	48,888
12 ½	14,94	22,41	28,386	34,362	40,338	44,82	49,302	53,784	58,266	62,748
15	16,94	25,41	32,186	38,962	45,738	50,82	55,902	60,984	66,066	71,148

Nota 33: A tabela já fornece o valor total da demanda de acordo com o número de motores e o fator de diversidade. Exemplo: Demanda de 5 motores de 2 CV = 8,019 kVA.


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 36 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

TABELA 9 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES TRIFÁSICOS

DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANT. DE MOTORES – (VALORES EM kVA) – MOTORES TRIFÁSICOS.

POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	QUANTIDADE DE MOTORES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	FATOR DE DIVERSIDADE									
	1	1.5	1.9	2.3	2.7	3	3.3	3.6	3.9	4.2
1/3	0.65	0.98	1.24	1.50	1.76	1.95	2.15	2.34	2.53	2.73
½	0.87	1.31	0.98	2.00	2.35	2.61	2.87	3.13	3.39	3.65
¾	1.26	1.89	2.39	2.90	3.40	3.78	4.16	4.54	4.91	5.29
1	1.52	2.28	2.89	3.50	4.10	4.56	5.02	5.17	5.93	6.38
1 ½	2.17	3.26	4.12	4.99	5.86	6.51	7.16	7.81	8.46	9.11
2	2.70	4.05	5.13	6.21	7.29	8.10	8.91	9.72	10.53	11.34
3	4.04	6.06	7.68	9.29	10.91	12.12	13.33	14.54	15.76	16.97
4	5.03	7.55	9.56	11.57	13.58	15.09	16.60	18.11	19.62	21.13
5	6.02	9.03	11.44	13.85	16.25	18.06	19.87	21.70	23.48	25.28
7 ½	8.65	12.98	16.44	19.90	23.36	25.95	28.55	31.14	33.74	36.33
10	11.54	17.31	21.93	26.54	31.16	34.62	38.08	41.54	45.01	48.47
12 ½	14.09	21.14	26.77	32.41	38.04	42.27	46.50	50.72	54.95	59.18
15	16.65	24.98	31.63	38.29	44.96	49.95	54.95	59.94	64.93	70.93
20	22.10	33.15	41.99	50.83	59.70	66.30	72.93	79.56	86.19	92.82
25	25.83	38.75	49.08	59.41	70.74	77.49	85.24	92.99	100.74	108.49
30	30.52	45.78	57.99	70.20	82.40	91.56	100.72	109.87	119.03	128.18
40	39.74	59.61	75.51	91.40	107.30	119.22	131.14	143.06	154.99	166.91
50	48.73	73.10	92.59	112.08	131.57	146.19	160.81	175.43	190.05	204.70
60	58.15	87.23	110.49	133.74	157.01	174.45	191.90	209.34	226.79	244.23
75	72.28	108.42	137.33	166.24	195.16	216.84	238.52	260.21	281.89	303.58
100	95.56	143.34	181.56	219.79	258.01	286.68	315.35	344.02	372.68	401.35
125	117.05	175.58	222.40	270.22	316.04	351.15	386.27	421.38	456.50	491.61
150	141.29	211.94	268.45	324.97	381.48	423.87	466.26	508.64	551.03	593.42
200	190.18	285.27	361.34	437.41	513.49	570.54	627.59	684.65	741.70	798.76

Nota 34: A tabela já fornece o valor total da demanda de acordo com o número de motores e o fator de diversidade. Exemplo: Demanda de 3 motores de 5 CV = 11,44 kVA.


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 37 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

TABELA 10 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR SPLIT

CAPACIDADE (BTU/h)	7.000	9.000	12.000	18.000	22.000	24.000	30.000	36.000	48.000	60.000
POTÊNCIA (W)	740	950	1260	2490	2490	2468	3092	3920	4150	5270

TABELA 11 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR TIPO JANELA

CAPACIDADE (BTU/h)	5.000	6.000	7.500	8.500	10.000	12.000	14.000	18.000	21.000	30.000
CAPACIDADE (kcal/h)	1.250	1.500	1.875	2100	2500	3000	3500	4500	5250	7500
CORRENTE (A)	3,50	4,25	5,30	7	7,5	8,5	9.5	13	14	18
POTÊNCIA (VA)	775	930	1.160	1550	1650	1900	2100	2860	3080	4000
POTÊNCIA (W)	625	760	955	1300	1400	1600	1900	2600	2800	3600

TABELA 12 – APARELHOS CONDICIONADORES DE AR TIPO CHILLER

CAPACIDADE (TR)	20	30	40	60
POTÊNCIA (kW)	21,6	32,9	43,2	65,8

Nota 35: 1 TR equivale a 12.000 btu/h.

TABELA 13 – FATORES DE DEMANDA DE CONDICIONADORES DE TIPO JANELA, SPLIT, CHILLER.

NÚMERO DE APARELHOS	FD
01	1,00
02	
03	0,88
04	0,82
05	0,78
06	0,76
07	0,74
08	0,72
09	0,71
10	0,70



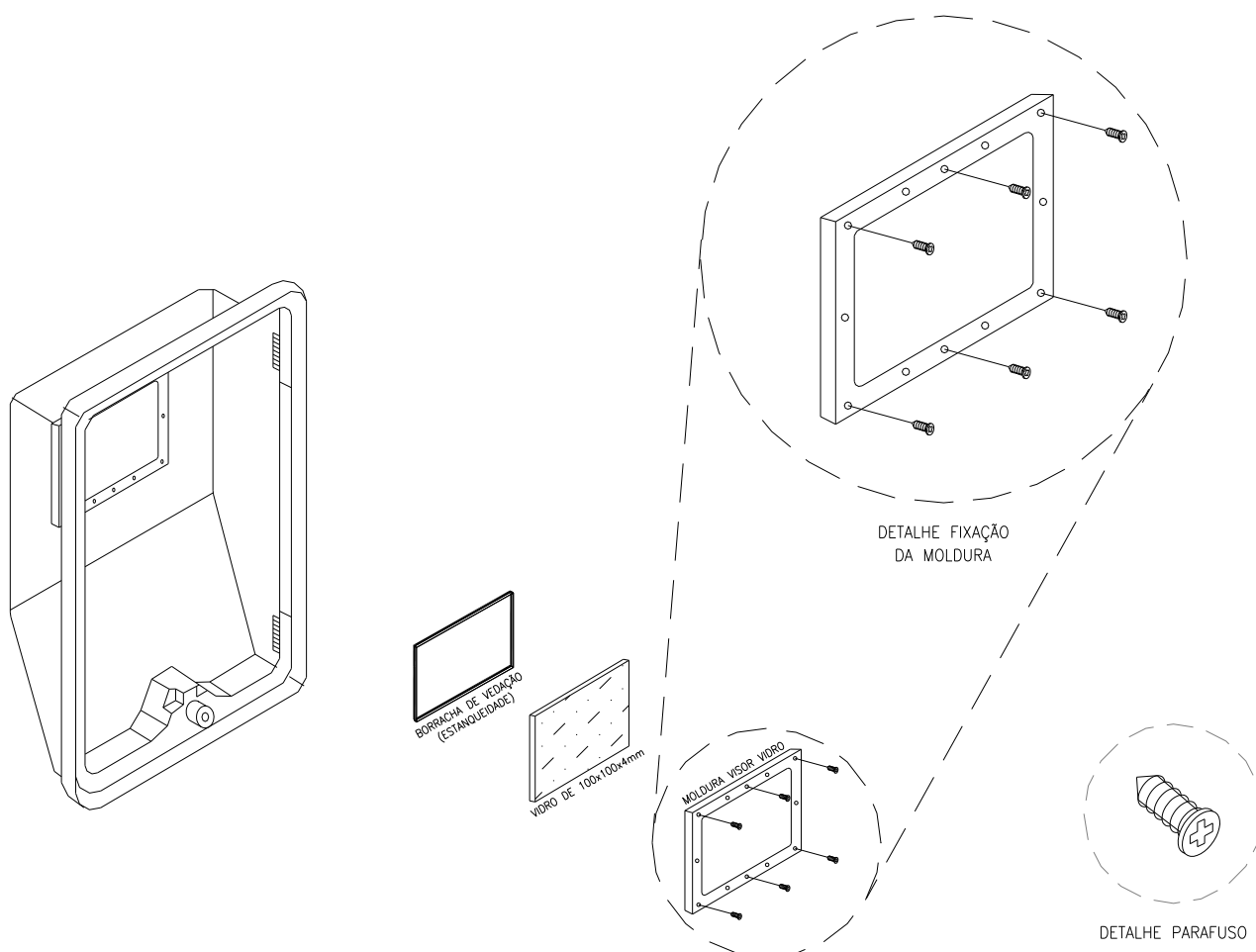

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 38 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

TABELA 14 – FATORES DE DEMANDA PARA ELEVADORES

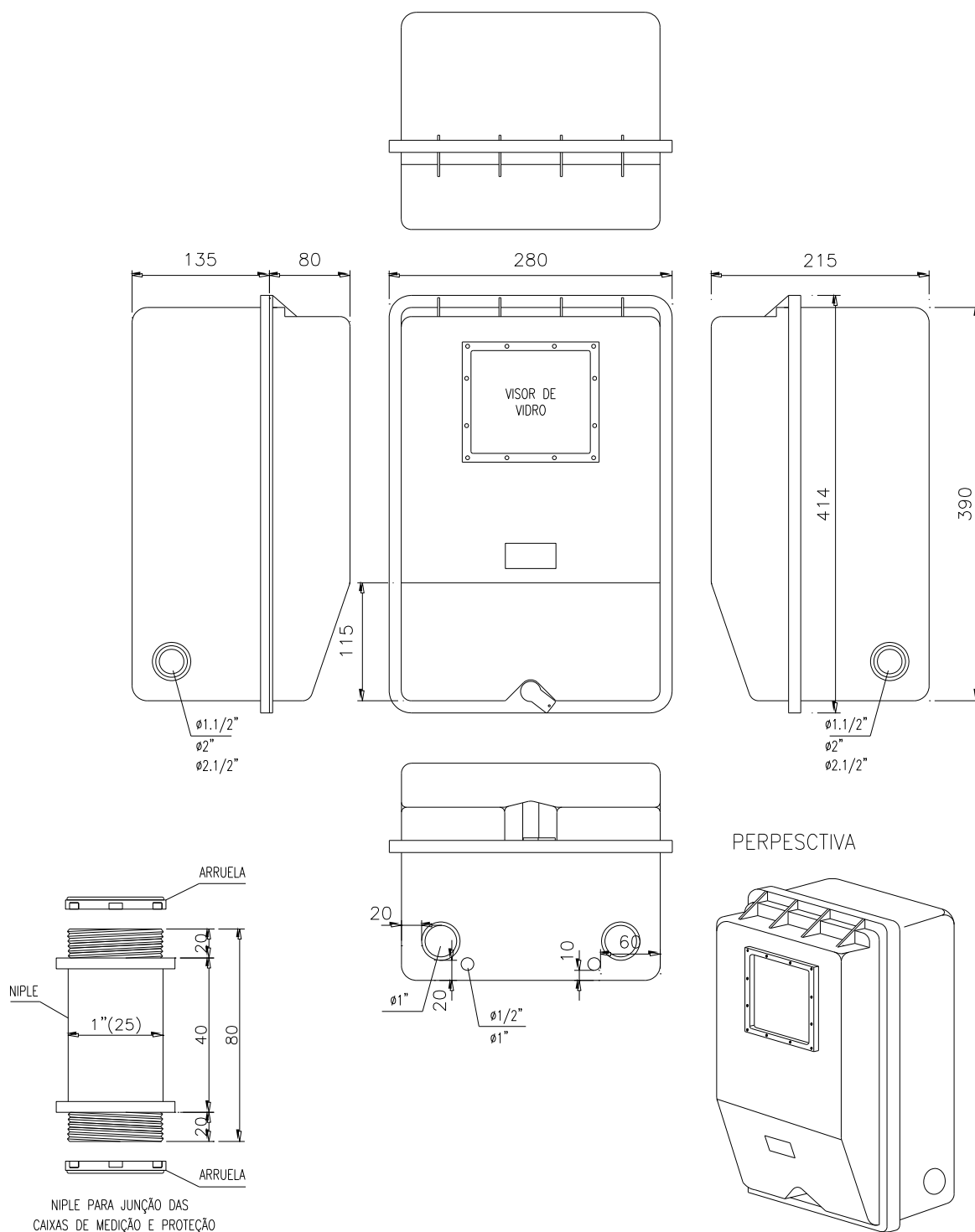
NÚMERO DE ELEVADORES POR BLOCO	FATOR DE DEMANDA %
1	100
2	80
3	70
4	65
5	60
Acima de 5	50


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 40 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02



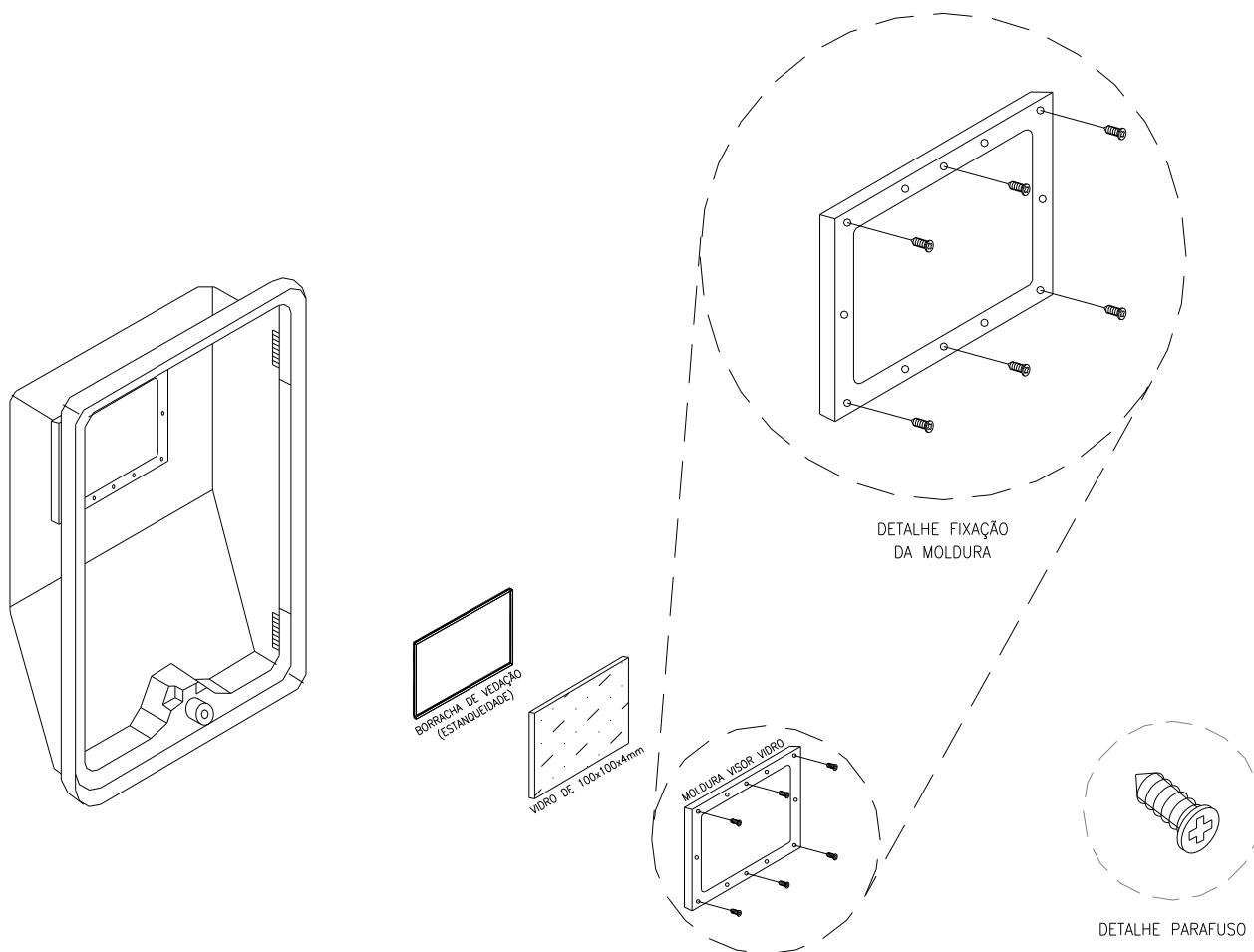
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 41 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


DESENHO 2 – MODELO DE CAIXA DE MEDIÇÃO POLIMÉRICA POLIFÁSICA COM VISOR EM VIDRO – MEDIÇÃO INDIVIDUAL



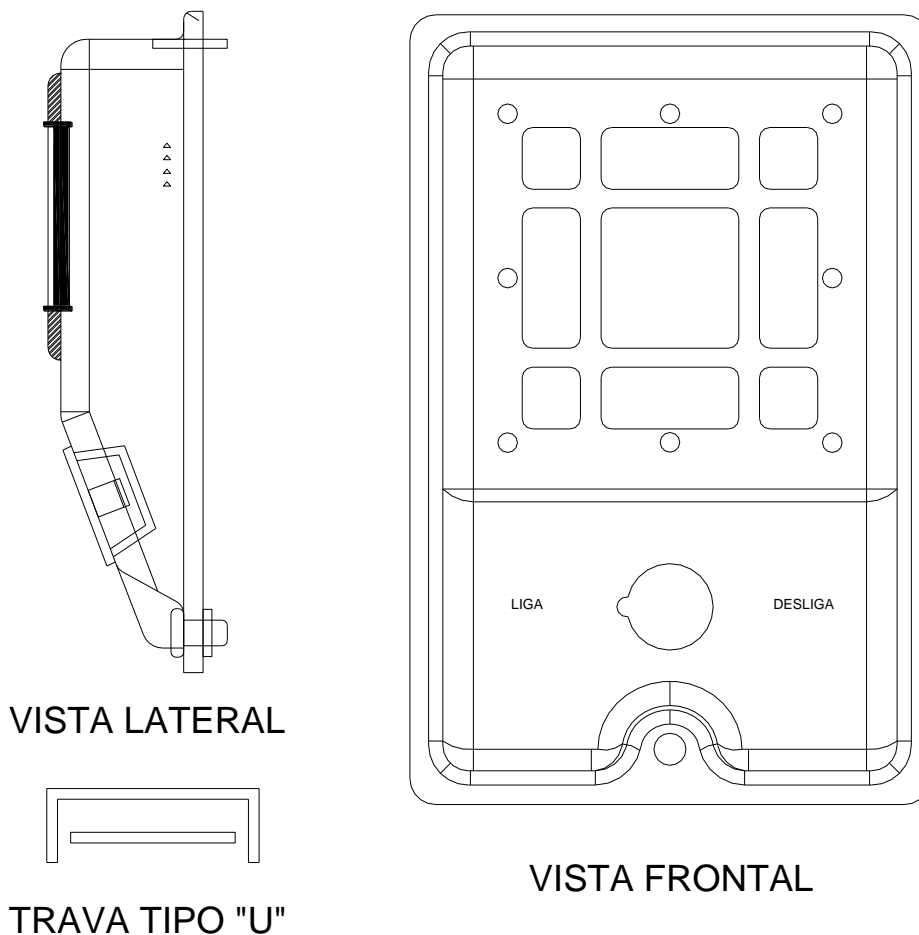
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 42 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DETALHE MONTAGEM DO VISOR DE VIDRO NA CAIXA POLIMÉRICA POLIFÁSICA




	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 43 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 3 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO METÁLICA MONOFÁSICA E POLIFÁSICA BLINDADA – MEDIÇÃO INDIVIDUAL – USO EXCLUSIVO DA CONCESSIONÁRIA

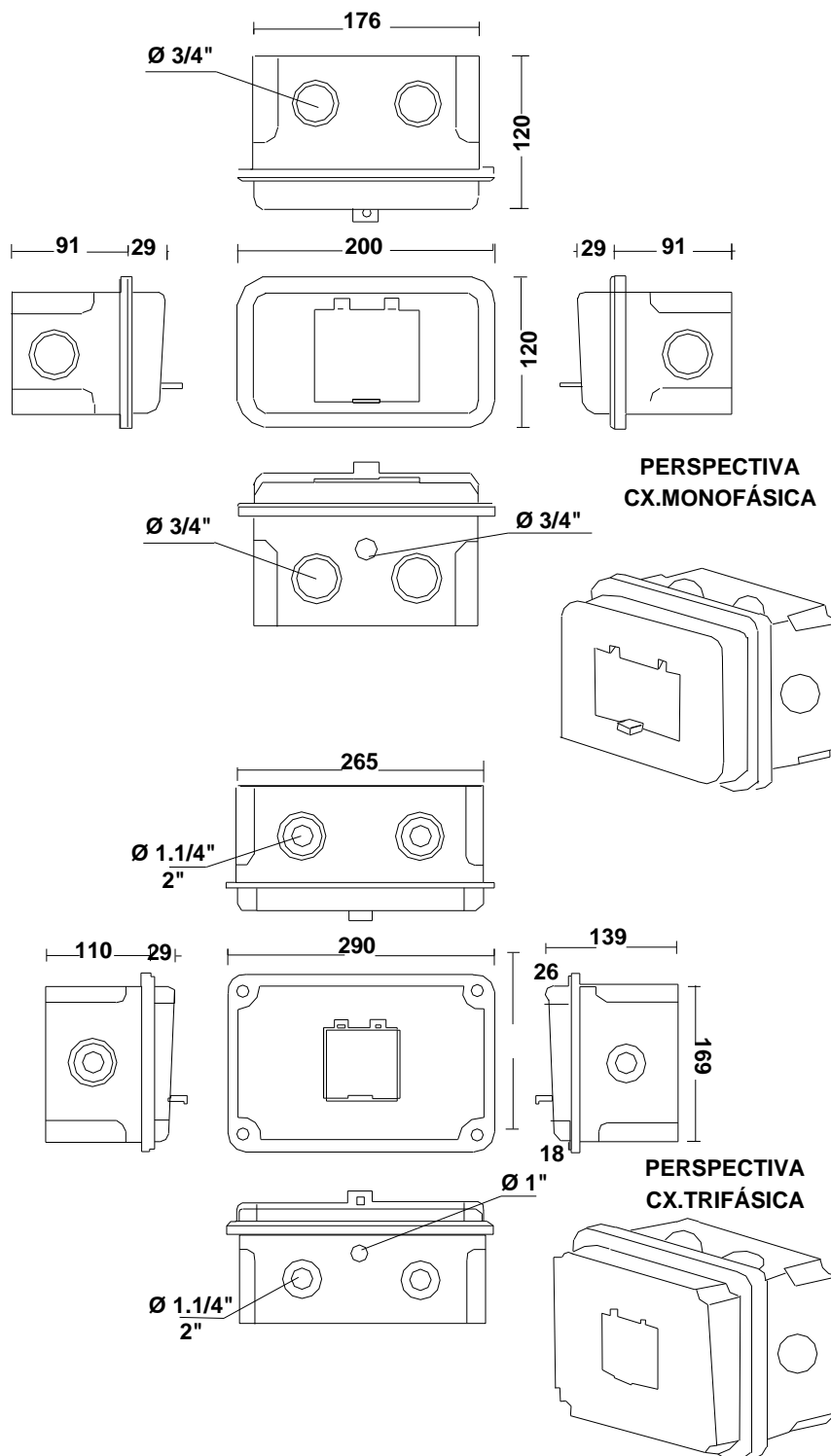



TIPO	DIMENSÃO
MONOFÁSICA	305 X 201 X 110
POLIFÁSICA	400 X 220 X 140

Nota 36: Esta caixa é de uso exclusivo da Concessionária, não deve ser utilizada pelo consumidor em processos normais de ligação nova.

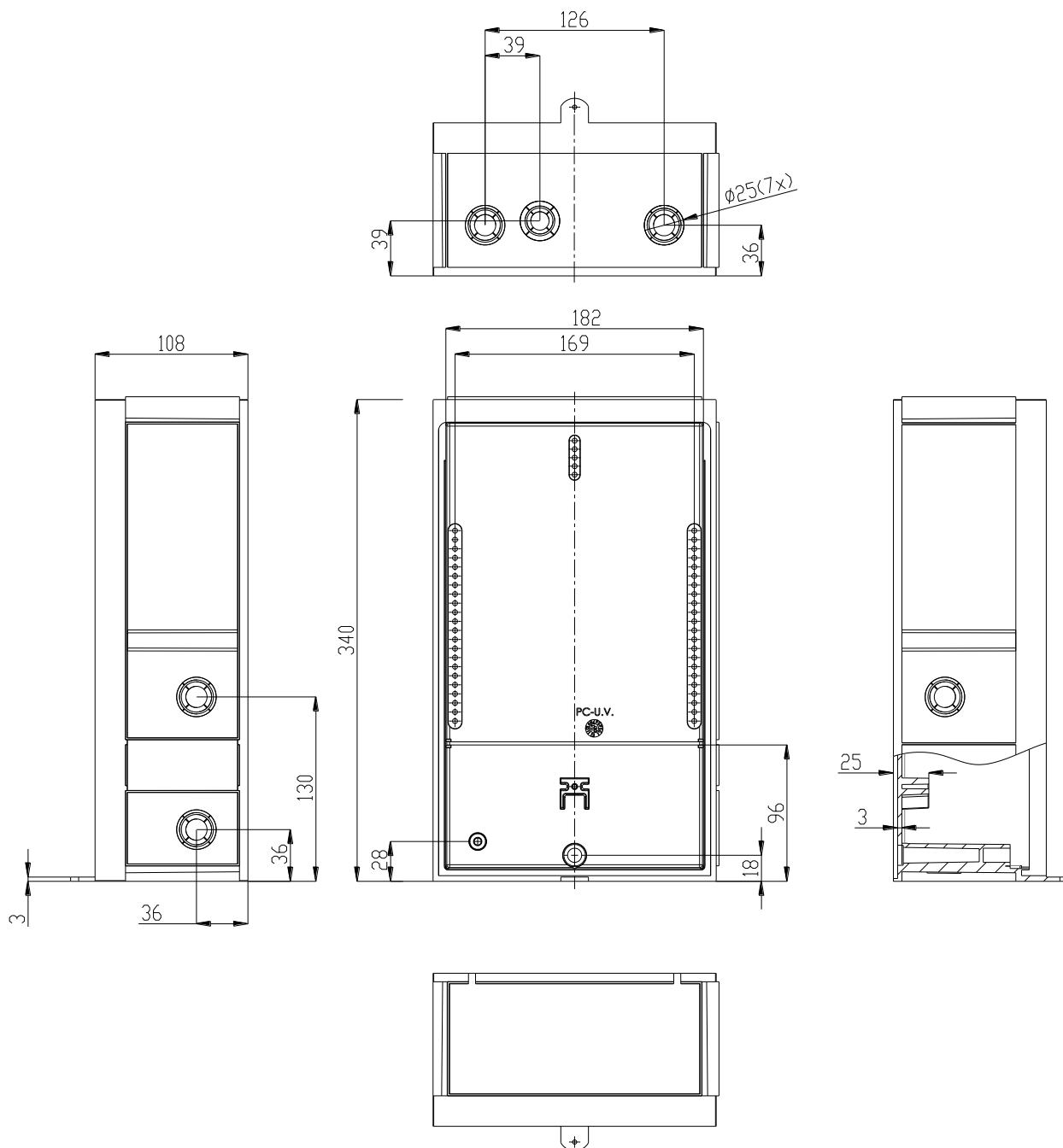
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 44 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


DESENHO 4 – CAIXA DE PROTEÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA E POLIFÁSICA



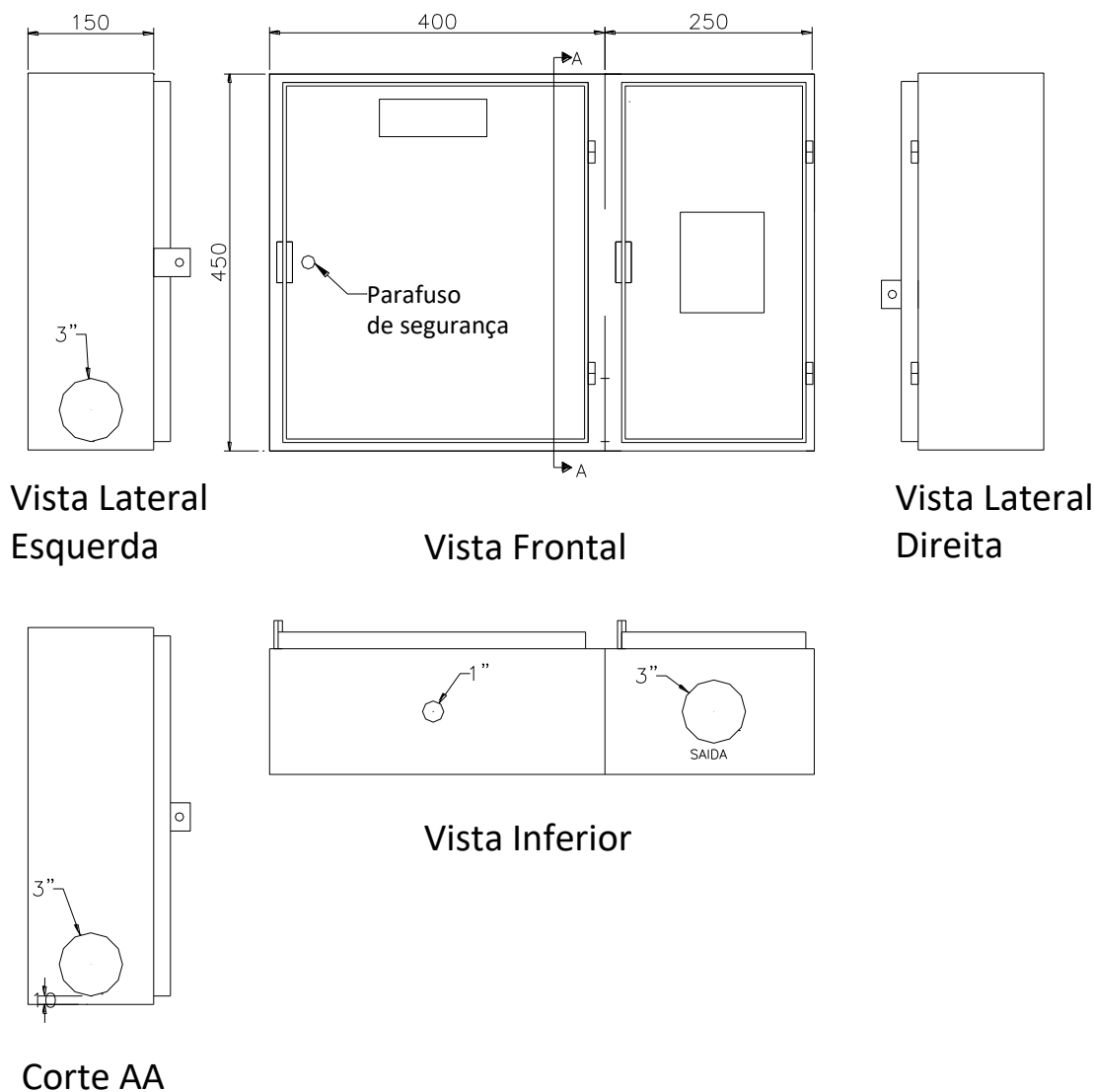
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 45 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 5 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA COM DISPOSITIVO PARA CORTE




	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 47 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 7 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO METÁLICA TRIFÁSICA – A PARTIR DE 125 A (PARÁ)



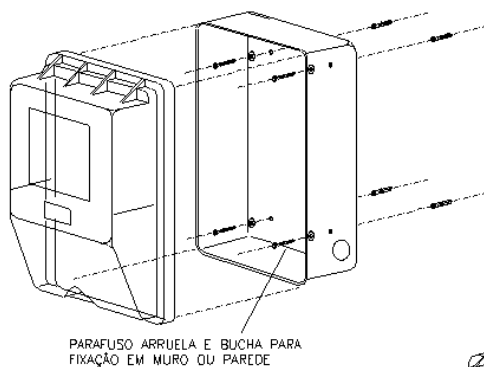
Nota 37: Chapa de aço ABNT 1010 a 1020, espessura mínima de 1,21mm (nº 18 MSG), pintada pelo processo eletrostático com tinta em pó cor cinza claro ou chapa de alumínio. O fabricante pode adicionar reforços interno soldados por pontos que não prejudiquem a operacionalidade da caixa.

Nota 38: O quadro deverá dispor, em sua tampa, de um visor de vidro, com no mínimo 4 mm de espessura. Deverá ser fixada com ganchos metálicos internos e silicone para evitar a penetração de água.

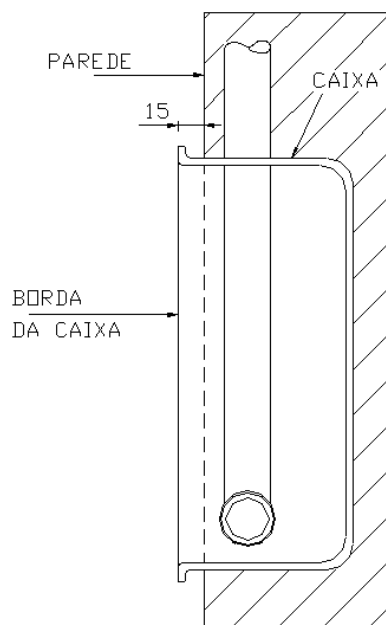
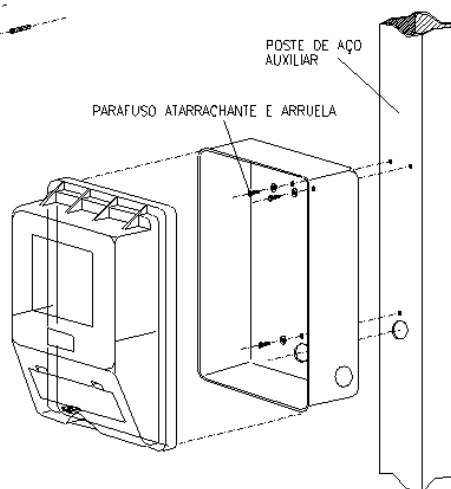
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 48 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 8 – FIXAÇÃO DAS CAIXAS DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO


• DETALHE DE FIXAÇÃO EM MURO E PAREDE



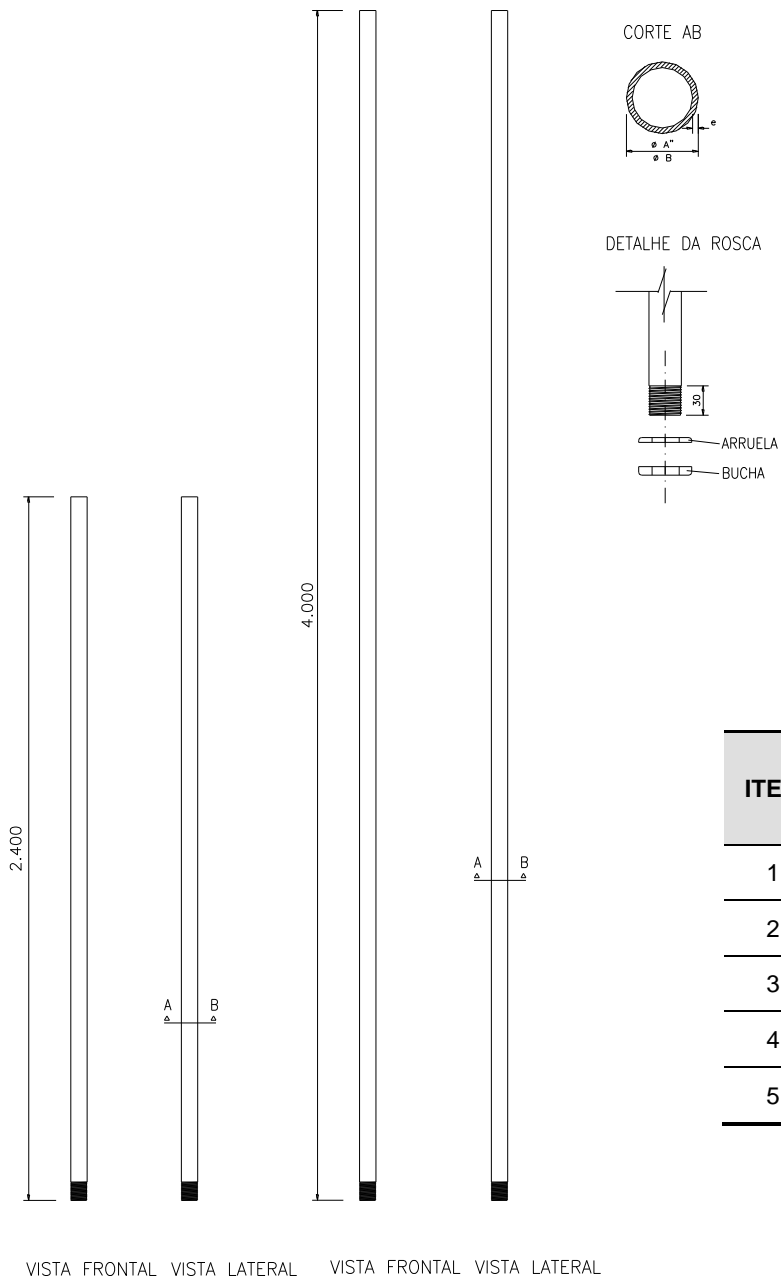
• DETALHE DE FIXAÇÃO EM POSTE AUXILIAR



• DETALHE AFASTAMENTO MÍNIMO EM INSTALAÇÃO EMBUTIDA

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 49 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 9 – ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO



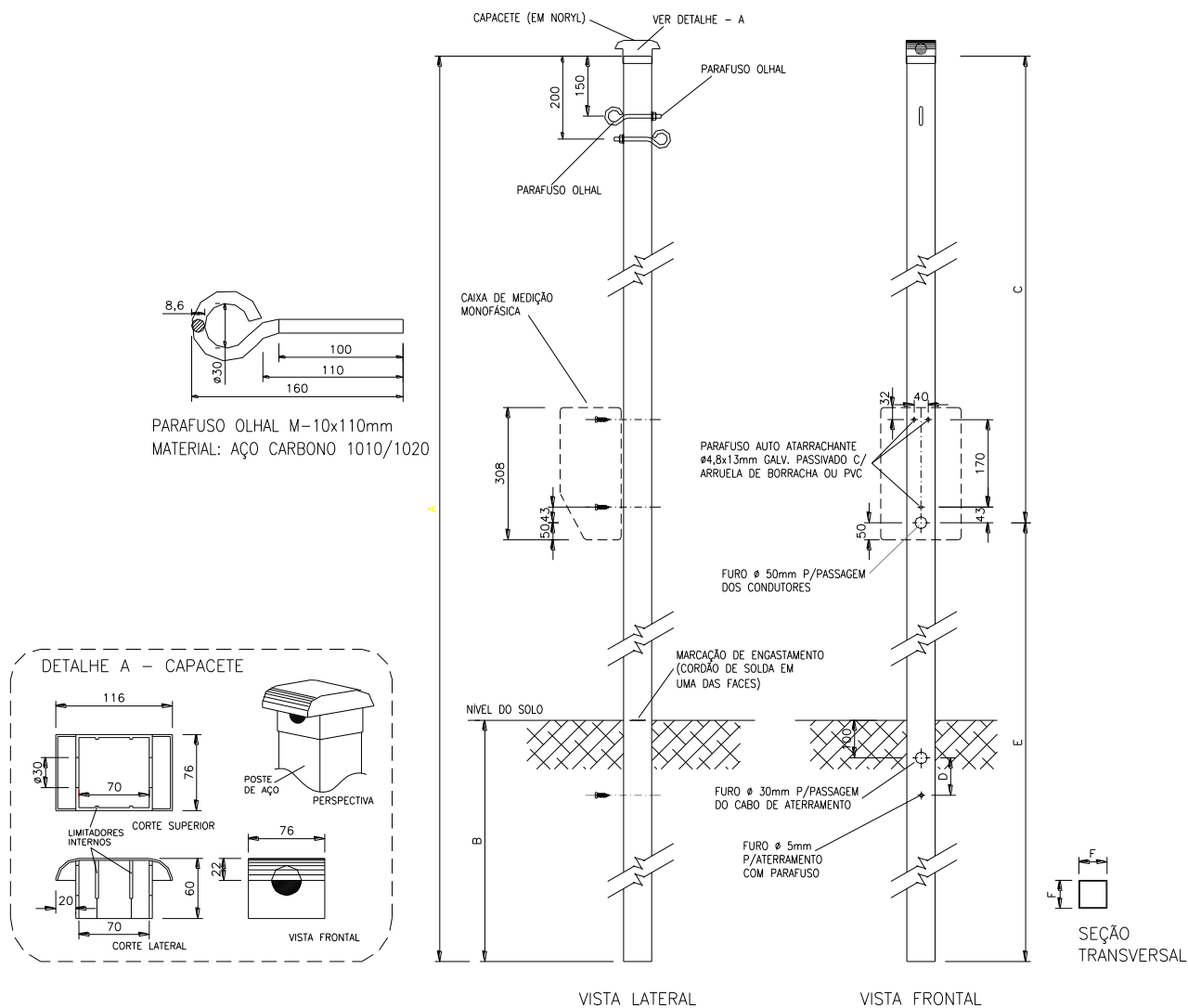
ITEM	DIMENSÕES (mm)		
	ØA pol.	ØB	Espessura (e)
1	1"	33,7	2,65
2	1.1/2"	48,3	3,00
3	2"	60,3	3,35
4	2.1/2"	73,0	3,75
5	3"	88,9	3,75

Nota 39: As cotas especificadas estão em milímetros.

Nota 40: Rosca tipo BSP.

equatorial ENERGIA	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 50 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

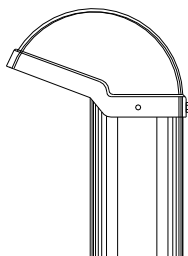
DESENHO 10 – POSTE AUXILIAR DE AÇO GALVANIZADO



ITEM		1	2
Código		132210019	132210023
Dimensões (mm)	A	5.000	7.000
	B	1.100	1.300
	C	2.550	4.350
	D	100	
	E	2.450	2.650
	F	70	
Chapa (mm)		2	
Resistência Nominal (daN)		50	70

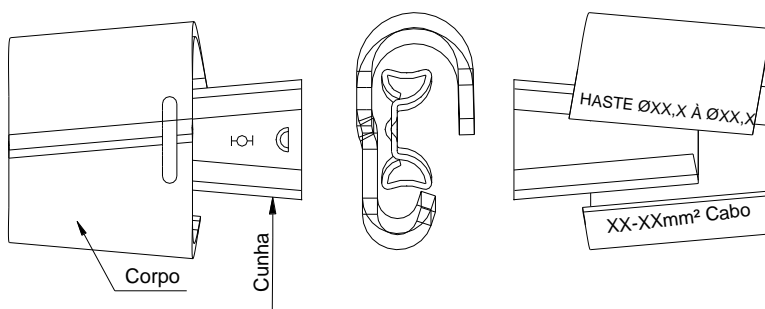
equatorial ENERGIA	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 51 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 11 – CAPACETE PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO



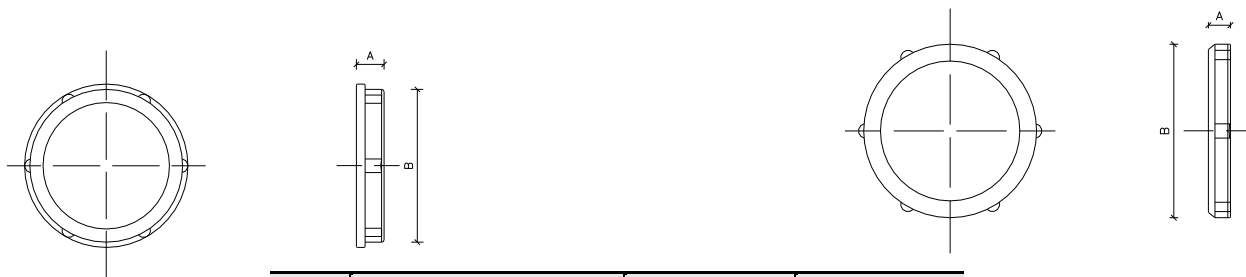
ITEM	Ø (pol)	(mm)
1	1"	25
2	1.1/2"	40
3	2"	50
4	2.1/2"	65
5	3"	80

DESENHO 12 – CONECTOR CUNHA PARA HASTE DE ATERRAMENTO



ITEM	CONDUTORES/HASTE					
	FAIXA DOS DIÂMETROS (mm)				SOMA DOS DIÂMETROS	
	PRINCIPAL		DERIVAÇÃO			
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
1	16,0	12,5	6,2	3,5	21,1	17,5
2	16,0	12,5	7,5	4,0	23,5	19,3

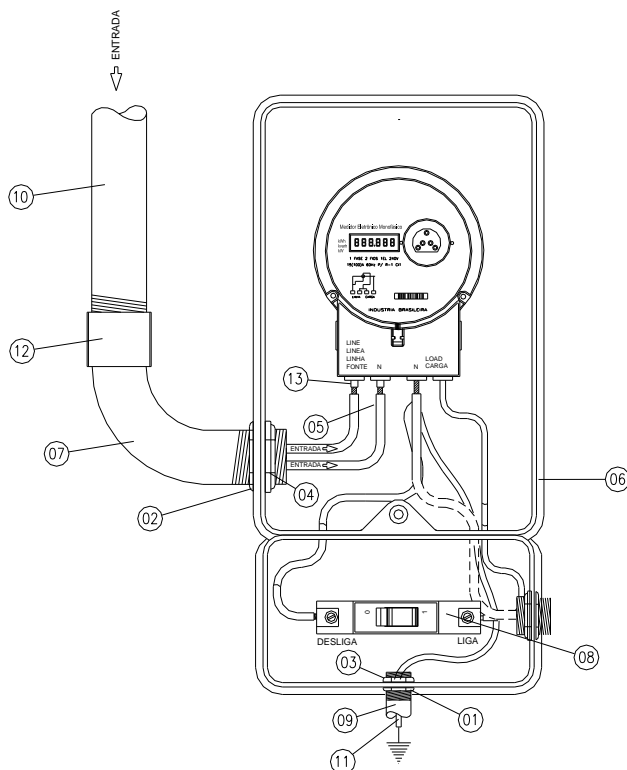
DESENHO 13 – BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO



ITEM	TIPO DE ELETRODUTO		BUCHA		ARRUELA	
	BITOLAS(Ø)		DIMENSÕES (mm)		DIMENSÕES (mm)	
	mm	polegadas	A	B	A	B
1	25,5	1/2"	8,5	15,5	4	26
2	-	1.1/2"	-	-	-	-
3	38,5	1"	10	27	5	40
4	66,5	2"	13	53	6,5	83
5	83,5	2.1/2"	16,5	78	6,5	83
6		3'				

equatorial ENERGIA	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 52 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


DESENHO 147 – DETALHES DE LIGAÇÃO – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFÁSICA EM MURO OU PAREDE



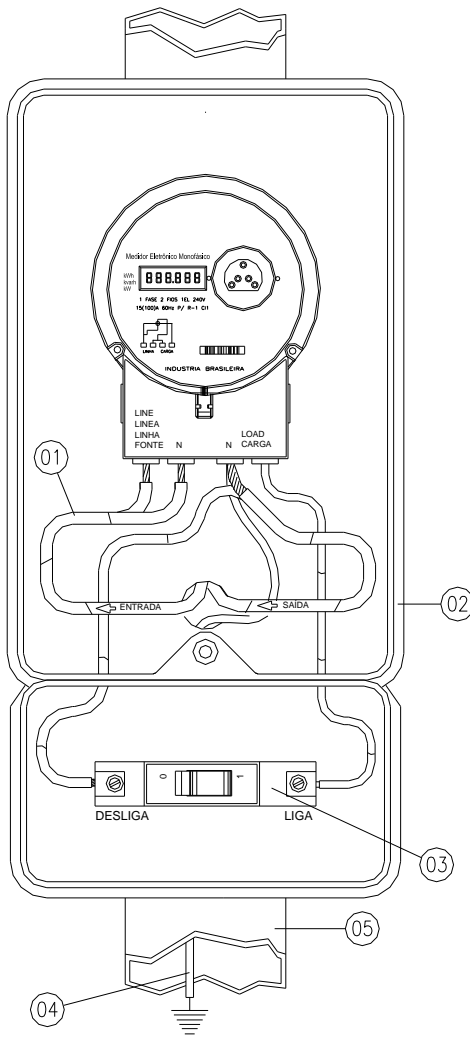
CAIXA INSTALADA EM MURO OU PAREDE

NUMERAÇÃO	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
01	01	Arruela para eletroduto em PVC de Ø 1/2"
02	01	Arruela para eletroduto em aço galvanizado de Ø 1"
03	01	Bucha para eletroduto em PVC de Ø 1/2"
04	01	Bucha para eletroduto aço galvanizado de Ø 1"
05	V *	Cabo multiplexado, isolamento XLPE, 1 kV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2).
06	01	Caixa de Medição Monofásica
07	01	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 1"
08	01	Disjuntor Termomagnético Monofásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
09	1,5m	Eletroduto de PVC Rígido Roscável de Ø 1/2"
10	01	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 1" x 2.400 ou 4.000mm
11	2,5m	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
12	01	Luva de emenda, aço galvanizado, de Ø 1"
13	04	Terminal pré-isolado tipo ilhós

V* - Quantidade Variável


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 53 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 158 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFÁSICA EM POSTE AUXILIAR

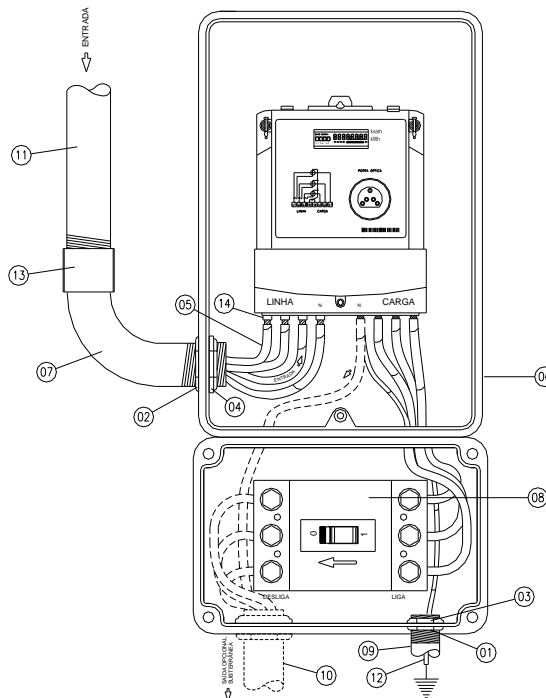


CAIXA INSTALADA EM POSTE AUXILIAR		
NUMERAÇÃO	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
01	V*	Cabo multiplexado, isolação XLPE, 1 kV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2).
02	01	Caixa de Medição Monofásica
03	01	Disjuntor Termomagnético Monofásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
04	2,5m	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
05	01	Poste de aço quadrado 70x70x5.000mm ou 70x70x7.000mm
06	04	Terminal pré-isolado tipo ilhós

* - Quantidade Variável

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 54 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


DESENHO 169 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFÁSICA



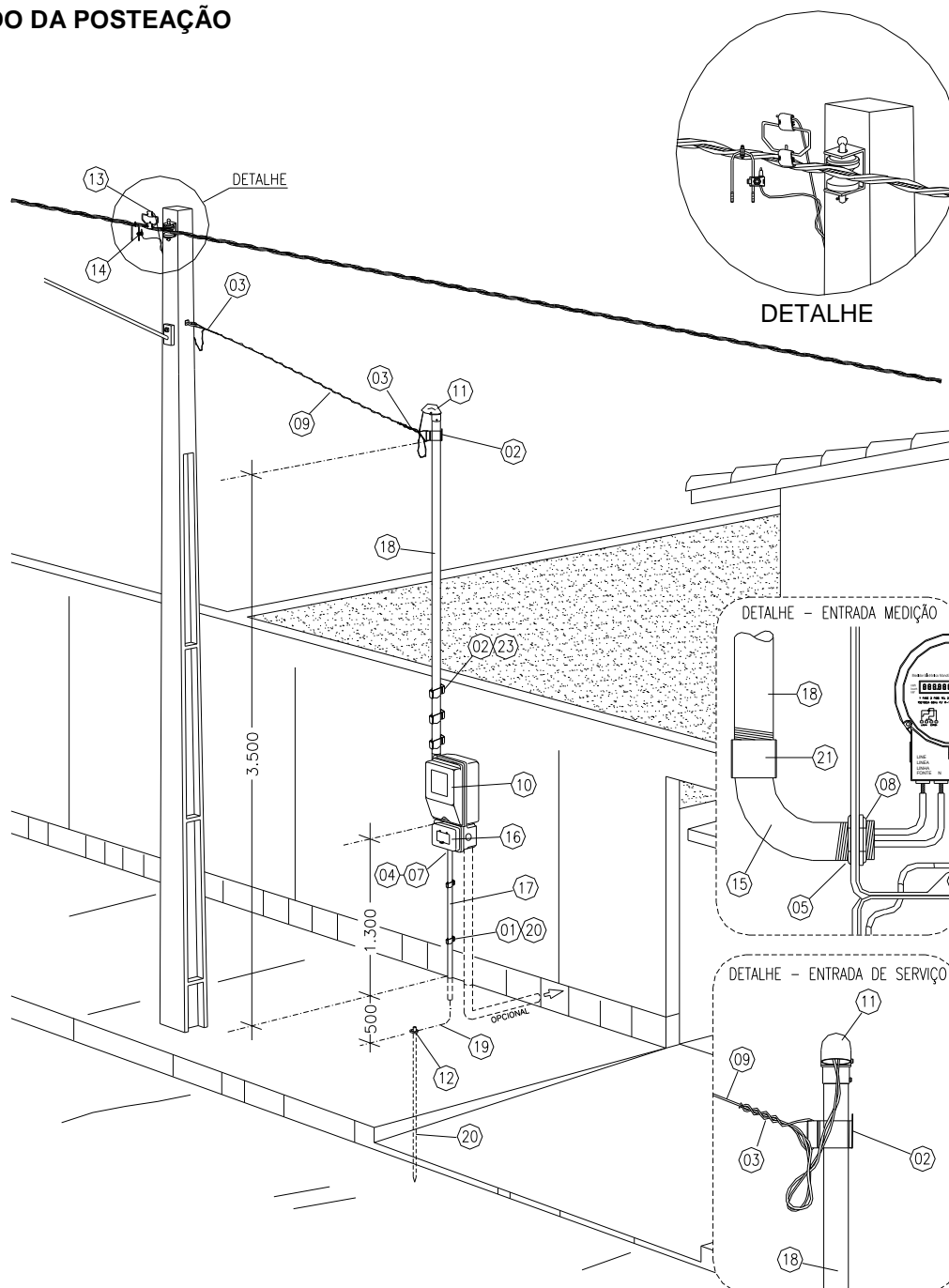
CAIXA INSTALADA EM POSTE AUXILIAR

NUMERAÇÃO	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
01	01	Arruela para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
02	05	Arruela para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
03	01	Bucha para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
04	05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
05	V*	Cabo multiplexado, isolamento XLPE, 1 kV (Tabela 1 ou Tabela 2)
06	01	Caixa de medição polifásica
07	01	Curva de 90°, para eletroduto PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
08	01	Disjuntor termomagnético bifásico ou trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
09	1,5m	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
10	V*	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
11	01	Eletroduto, aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
12	2,5m	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
13	01	Luva de emenda, aço galvanizado, (Tabela 1 ou Tabela 2)
14	08	Terminal pré-isolado tipo ilhós

* - Quantidade Variável


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 55 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 17 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



Nota 41: Este tipo de instalação é aplicável para muro de no mínimo 2,10 (dois e dez) metros de altura. Para muro com altura inferior a 2,10 (dois e dez) metros deverá ser utilizado poste de aço auxiliar.

Nota 42: Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).

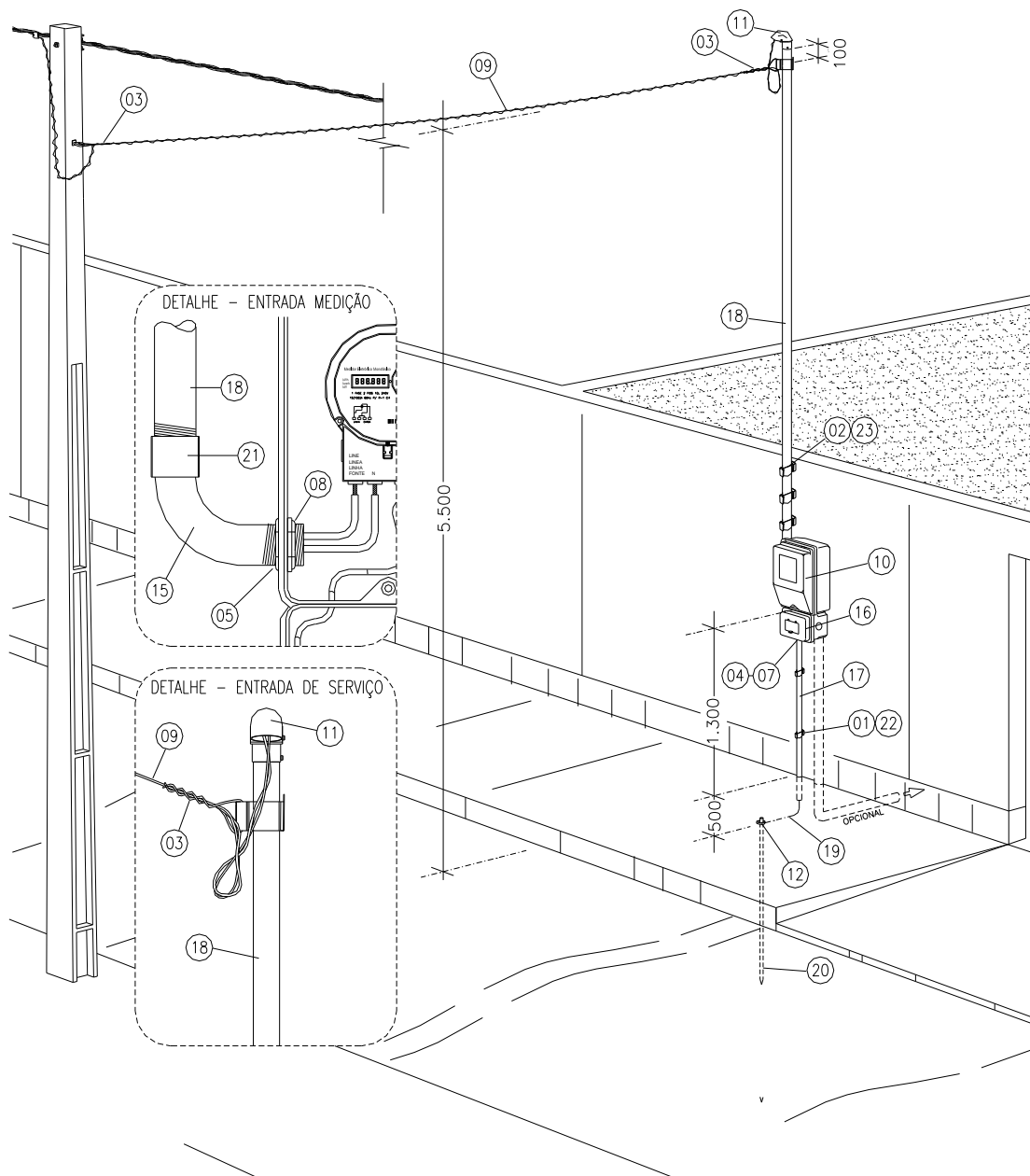
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 56 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA- DESENHO 17

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto de Ø 1/2"	2 und
02	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto de Ø 3/4"	4 und
03	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto PVC de Ø 1/2"	1 und
05	Arruela para Eletroduto aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto PVC de Ø 1/2"	1 und
08	Bucha para Eletroduto aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
09	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1"	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4"	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
13	Conector Cunha Ramal	1 und
14	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"*	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2"	1,5 m
18	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 3/4" x 2.400 mm	1 und
19	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha n° 10	3 und
24	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und


equatorial ENERGIA	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 57 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 1810 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO




Nota 43: Este tipo de instalação é aplicável para muro de no mínimo 2,10 (dois e dez) metros de altura. Para muro com altura inferior a 2,10 (dois e dez) metros deverá ser utilizado poste de aço auxiliar.

Nota 44: Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 100 mm).

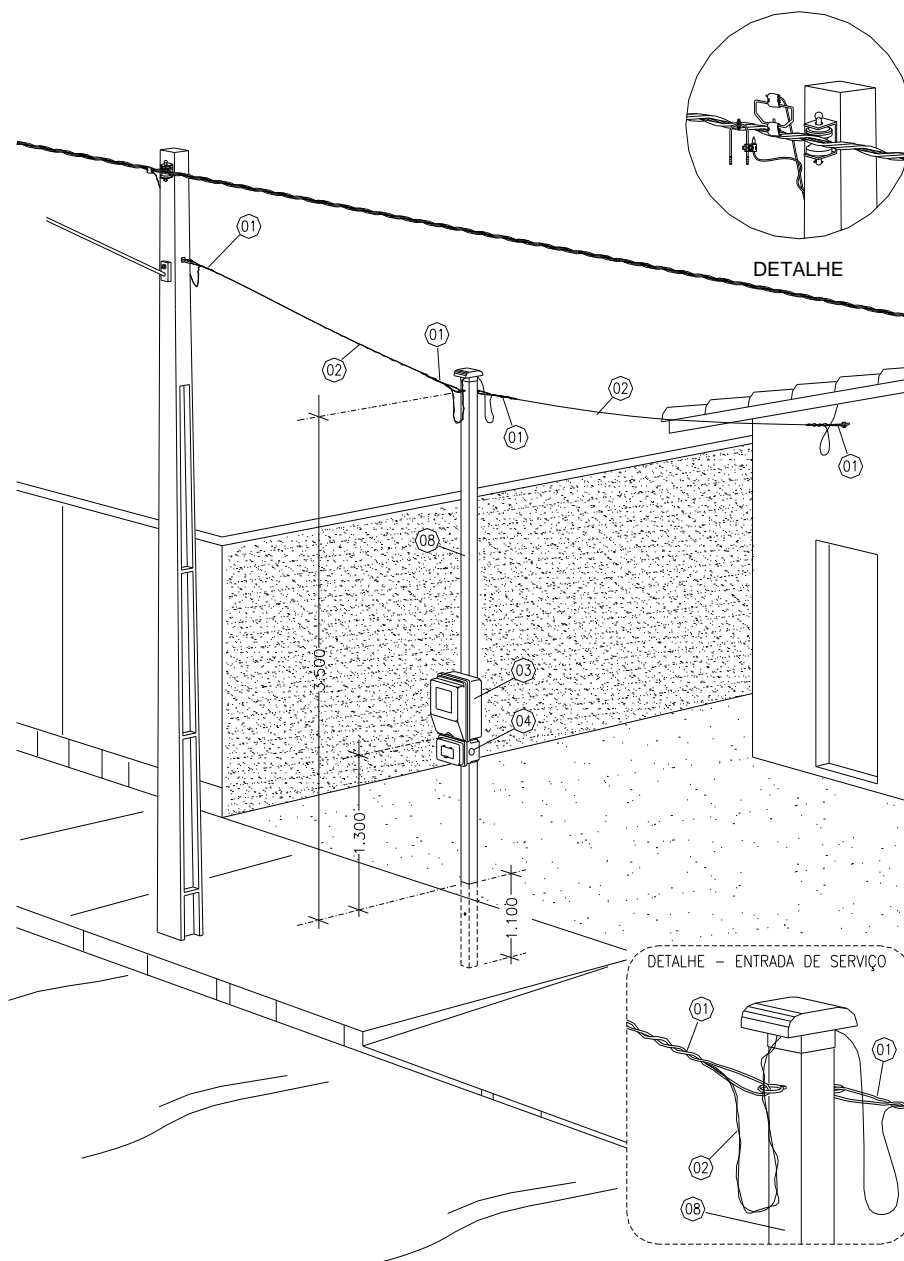
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 58 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA-DESENHO 18

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	2 und
02	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	4 und
03	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
05	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
08	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
09	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1"	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4"	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
13	Conector Cunha Ramal	1 und
14	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"*	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2"	1,5 m
18	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 3/4" x 4.000 mm	1 und
19	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha n° 10	3 und
24	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 59 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02


DESENHO 19 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



Nota 45: Em poste auxiliar aplicam-se apenas aos padrões monofásicos e bifásicos. É permitido apenas uma caixa de medição por poste auxiliar.


Nota 46: O poste auxiliar servirá como aterramento da unidade consumidora e o fio de aterramento deverá passar pela parte interna do poste e sairá pelo furo de aterramento e ser fixado no parafuso da parte inferior do poste.

Nota 47: Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).

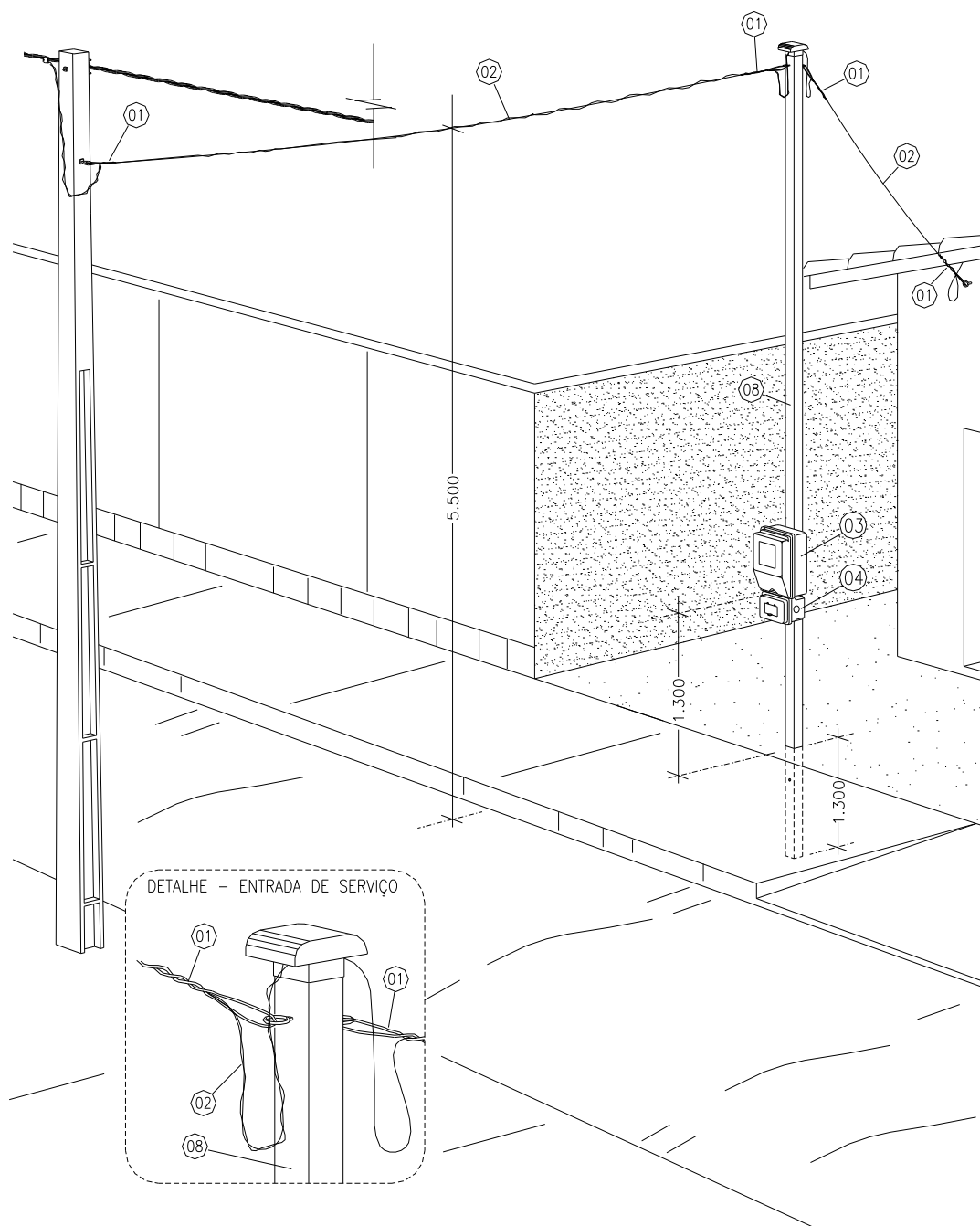
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 60 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA-DESENHO 19

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Cabo Multiplexado, Isolação em XLPE, 1 KV, (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
03	Caixa para Medidor Monofásico ou Polifásico	1 und
04	Disjuntor Termomagnético (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Conector Cunha Ramal	1 und
06	Conector Perfurante (piercing)	1 und
07	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
08	Poste de Aço Quadrado com Capacete de 70x70x2x5.000 mm	1 und
09	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 61 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 20 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO




Nota 48: Em poste auxiliar aplicam-se apenas aos padrões monofásicos e bifásicos. É permitido apenas uma caixa de medição por poste auxiliar;

Nota 49: Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300mm (+/- 100 mm).

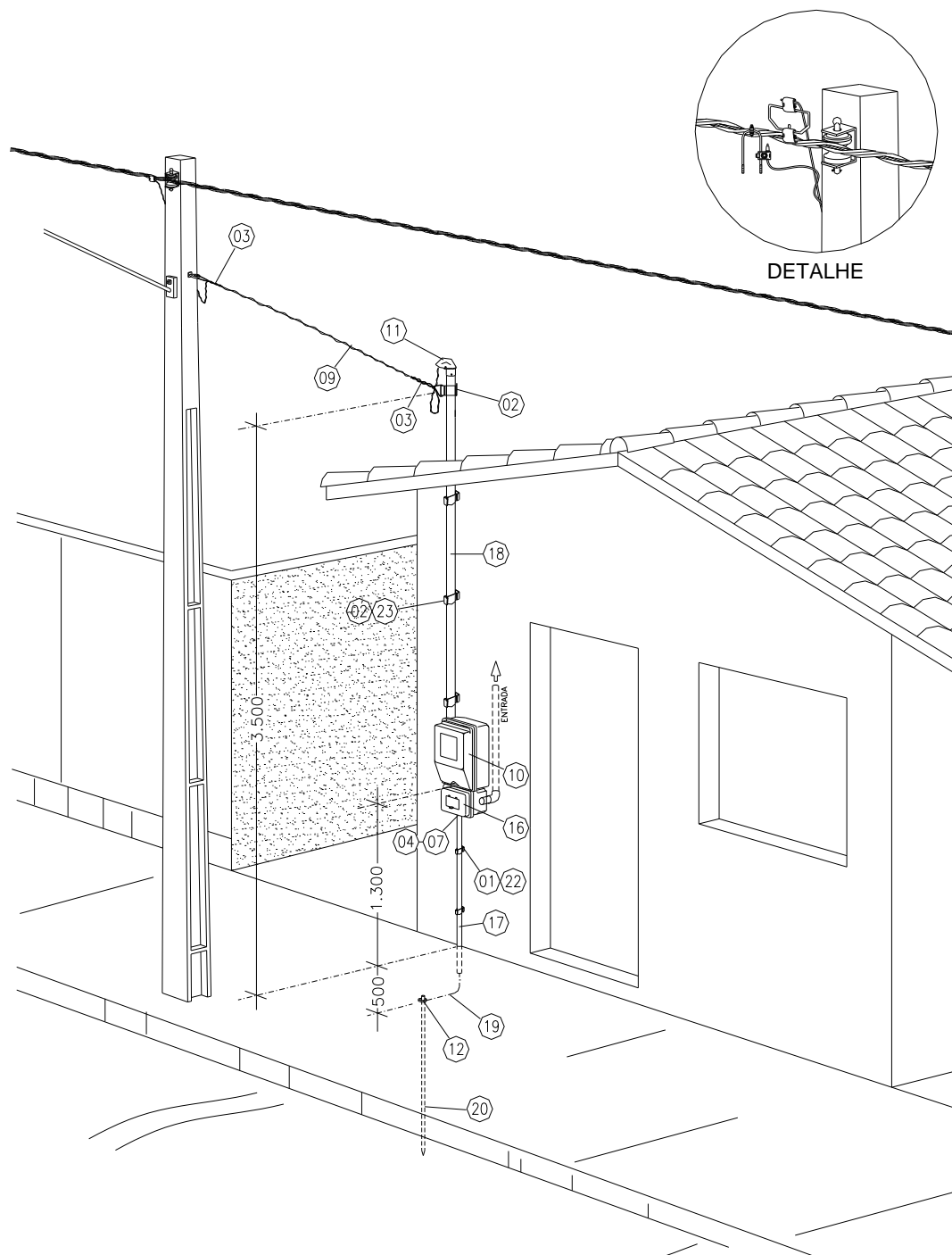
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 62 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA-DESENHO 20


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Cabo Multiplexado, Isolação em XLPE, 1 KV, (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
03	Caixa para Medidor Monofásico ou Polifásico	1 und
04	Disjuntor Termomagnético (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Conector Cunha Ramal	1 und
06	Conector Perfurante (piercing)	1 und
07	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
08	Poste de Aço Quadrado com Capacete de 70x70x2x7.000 mm	1 und
09	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 63 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 21 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO




Nota 50: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser 1.300mm (+/- 100 mm).

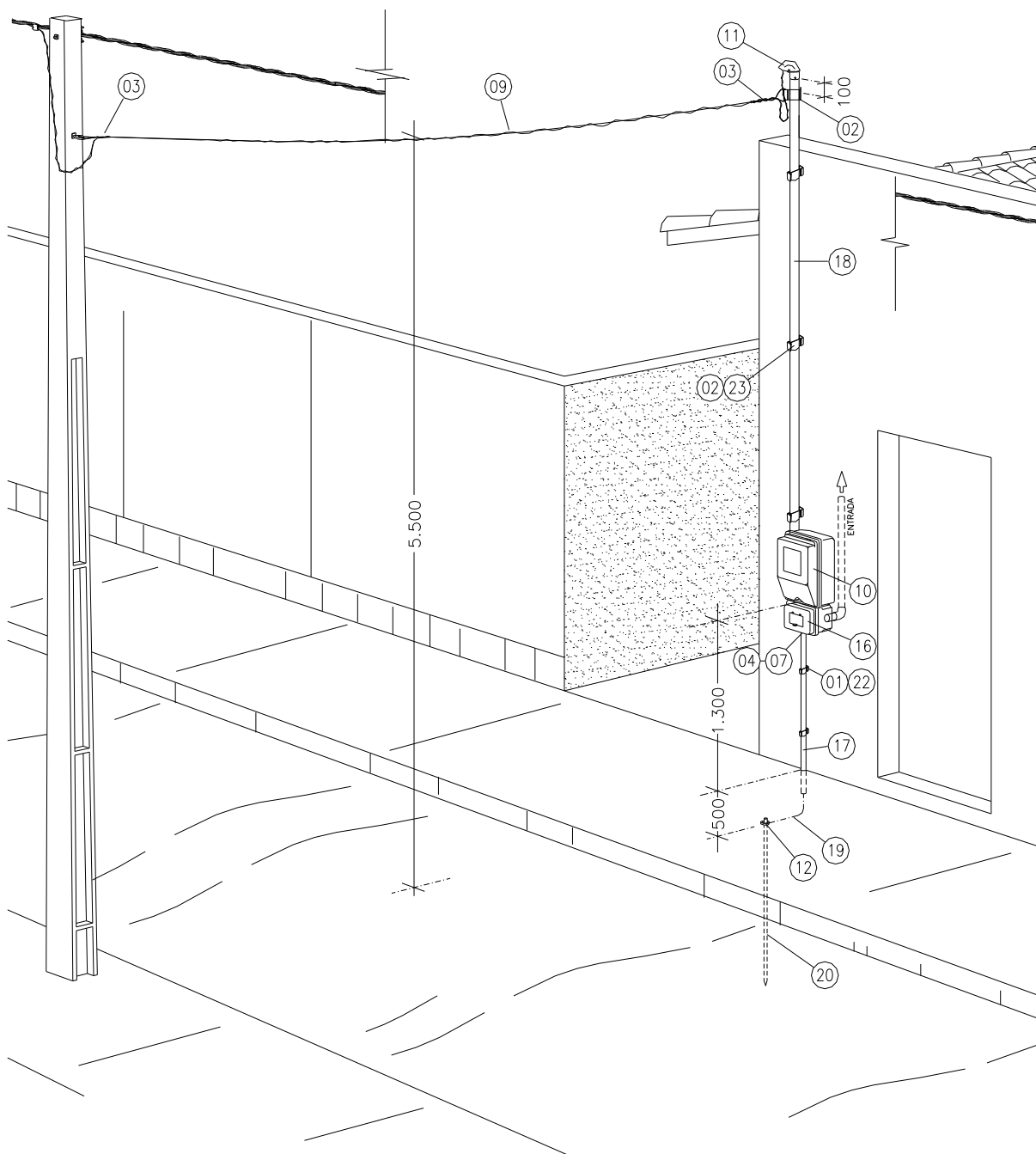
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 64 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA-DESENHO 21


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo “D”, com cunha, para Eletroduto em PVC Ø 1/2”	2 und
02	Abraçadeira Tipo “D”, com cunha, para Eletroduto em aço galvanizado Ø 3/4”	4 und
03	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto em PVC de Ø 1/2”	1 und
05	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4”	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto em PVC de Ø 1/2”	1 und
08	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4”	1 und
09	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1”	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4”	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm²	1 und
13	Conector Cunha Ramal	1 und
14	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4”*	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2”	1,5 m
18	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 3/4” x 2.400 mm	1 und
19	Fio de aço cobreado (veja tabela 01)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4”	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha n° 10	3 und
24	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 65 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 22 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO




Nota 51: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300mm (+/- 100 mm).

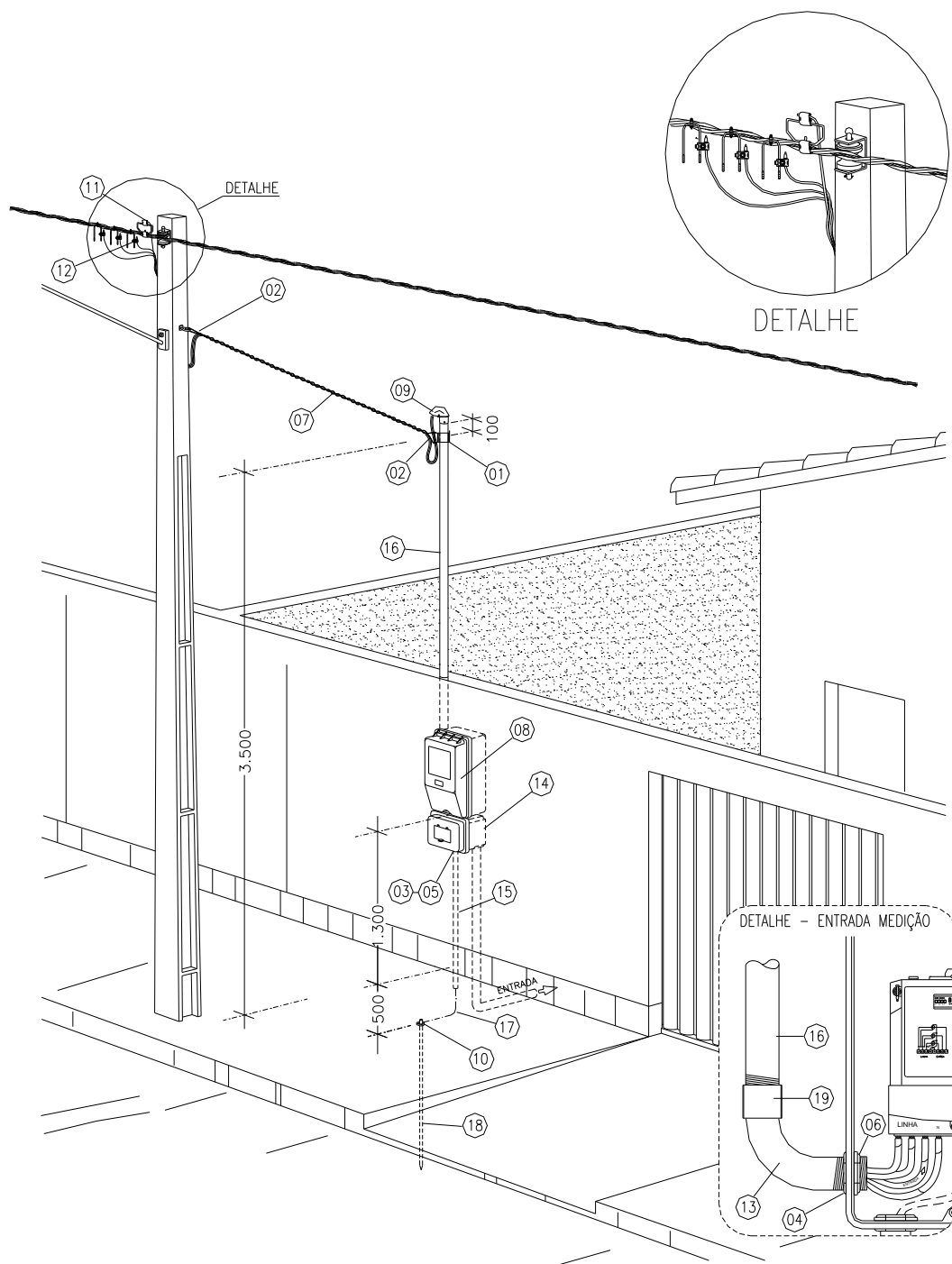
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 66 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA-DESENHO 22


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	2 und
02	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	4 und
03	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
05	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
08	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
09	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1"	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4"	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm²	1 und
13	Conector Cunha Ramal	1 und
14	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2"	1,5 m
18	Eletroduto de aço galvanizado, de Ø 3/4" x 4.000 mm	1 und
19	Fio de aço cobreado (veja tabela 01)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha nº 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha nº 10	3 und
24	Terminal Pré-isolado tipo ilhós	4 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 67 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 2311 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO




Nota 52: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).

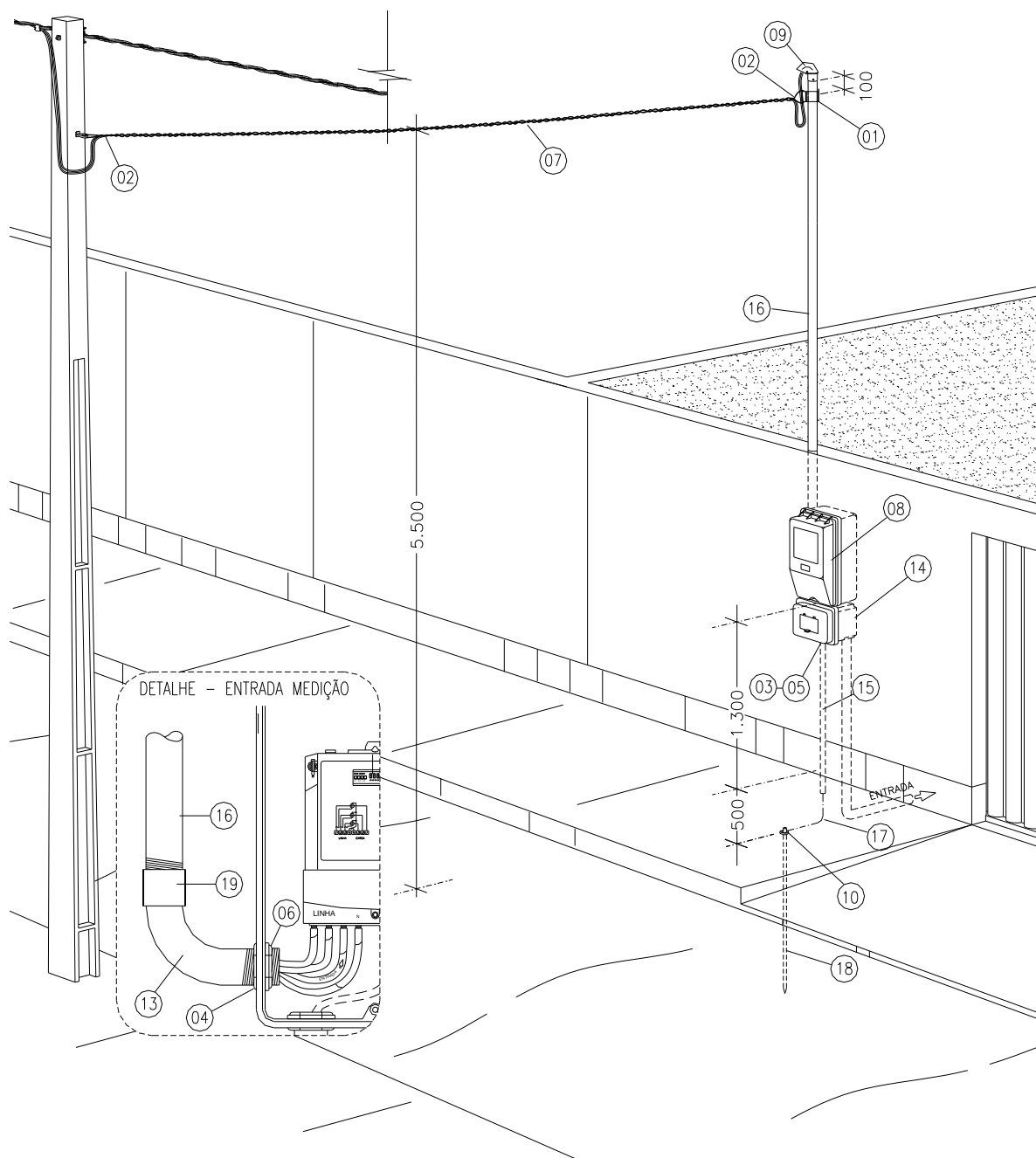
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 68 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA-DESENHO 23


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo “D”, com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 e Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
11	Conector Cunha Ramal	1 und
12	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bifásico ou Trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2)” x 2.400 mm	1 und
17	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 69 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 2412 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO




Nota 53: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).

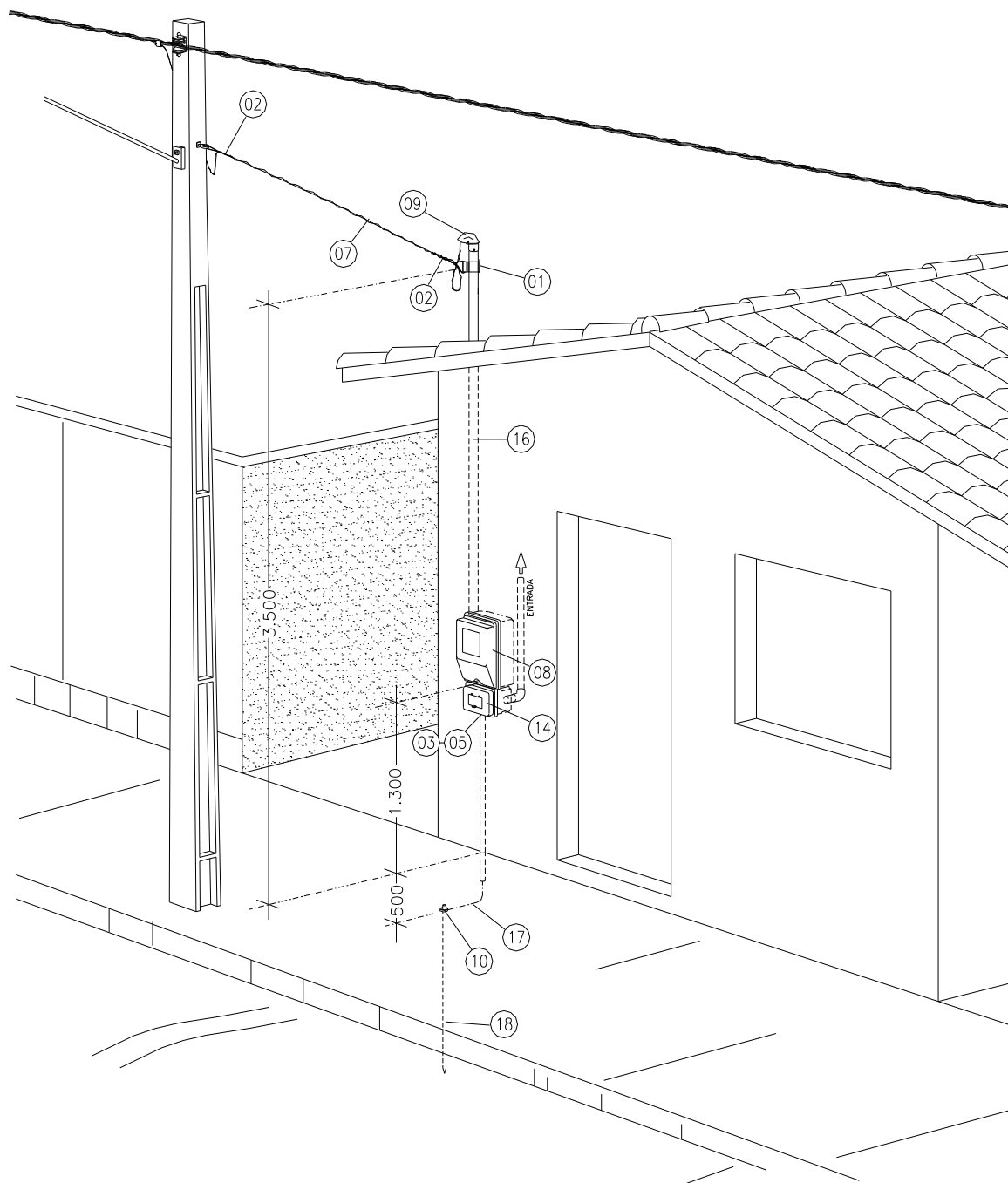
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 70 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA-DESENHO 24


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo “D”, com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 e Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
11	Conector Cunha Ramal	1 und
12	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bifásico ou Trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2) x 4.000 mm	1 und
17	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 71 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 25 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO




Nota 54: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300mm (+/- 100 mm).

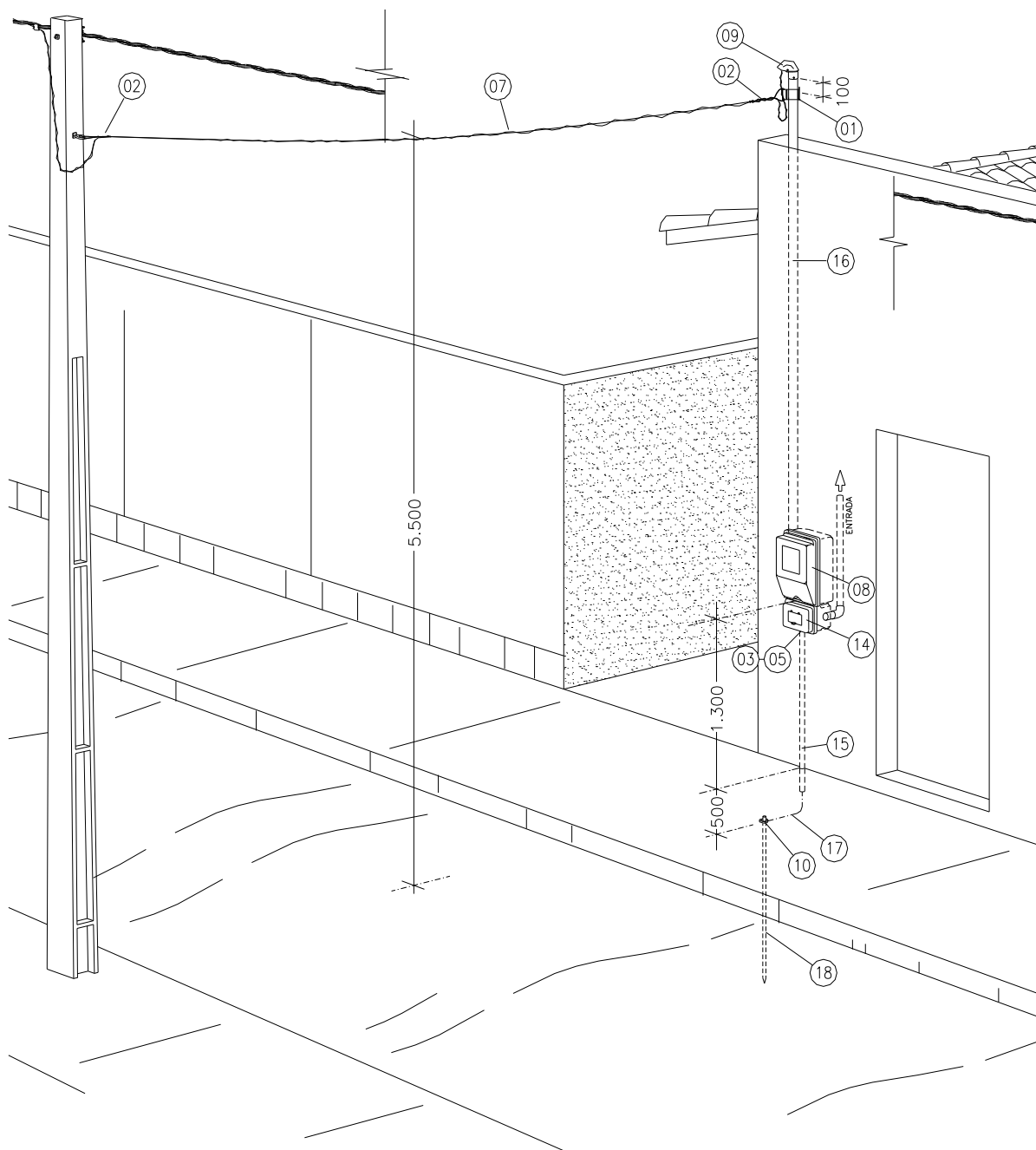
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 72 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA – DESENHO 25


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo “D”, com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 ou Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm²	1 und
11	Conector Cunha Ramal	1 und
12	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bifásico ou Trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2) x 2.400 mm	1 und
17	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 73 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 26 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO




Nota 55: Altura para fixação caixa de medição deverá ser 1.300mm (+/- 100 mm).

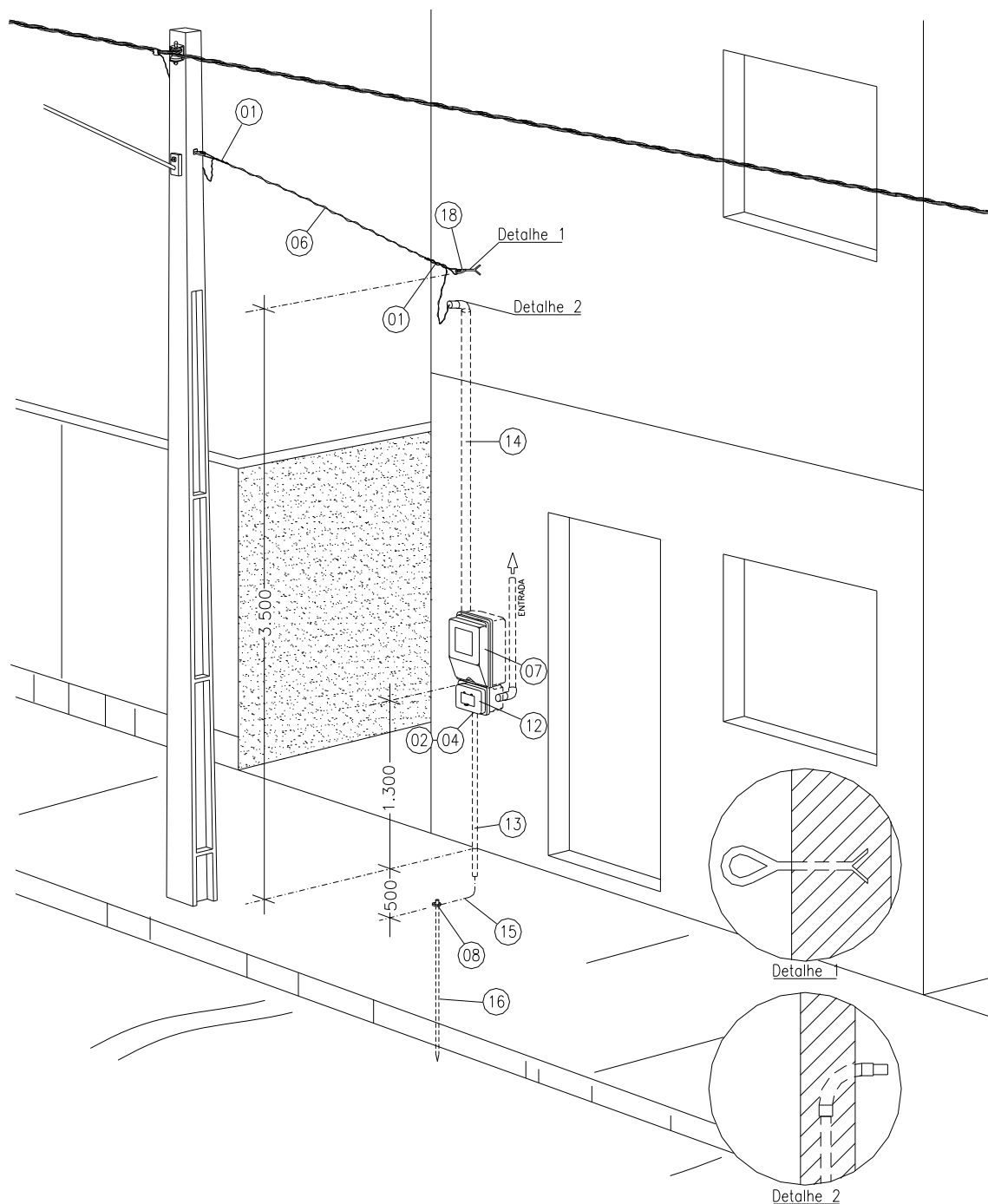
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 74 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA - DESENHO 26


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 e Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
11	Conector Cunha Ramal	1 und
12	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bipolar ou Tripolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2) x 4.000 mm	1 und
17	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 75 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 27 – MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO




Nota 56: Altura para caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 100 mm).

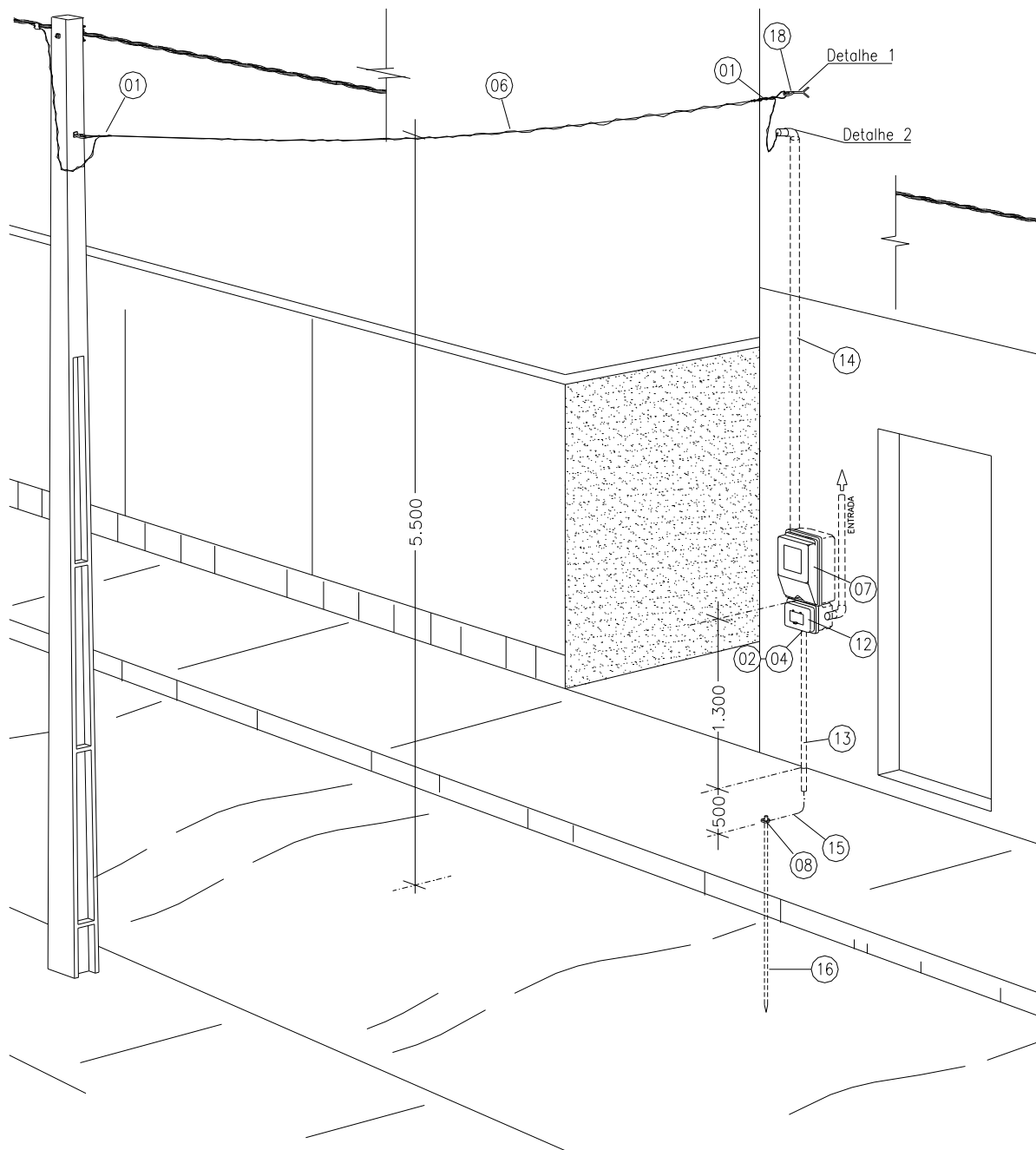
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 76 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA - DESENHO 27


ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Arruela para eletroduto em PVC de 1/2"	1 und
03	Arruela para eletroduto em aço galvanizado de 3/4"	1 und
04	Bucha para eletroduto em PVC de 1/2"	1 und
05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado de 3/4"	1 und
06	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
07	Caixa para medidor monofásico	1 und
-	Niple 1"	2 und
08	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
09	Conector Cunha Ramal	1 und
10	Conector Perfurante (piercing)	1 und
11	Curva de 90°, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
12	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1/2"	1,5 m
14	Eletroduto, aço galvanizado, de 3/4"x2.400mm	1 und
15	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
16	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
17	Luva de emenda, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
18	Olhal para chumbar em parede	1 und
19	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 77 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 28 – MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO




Nota 57: Altura para caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 100 mm).

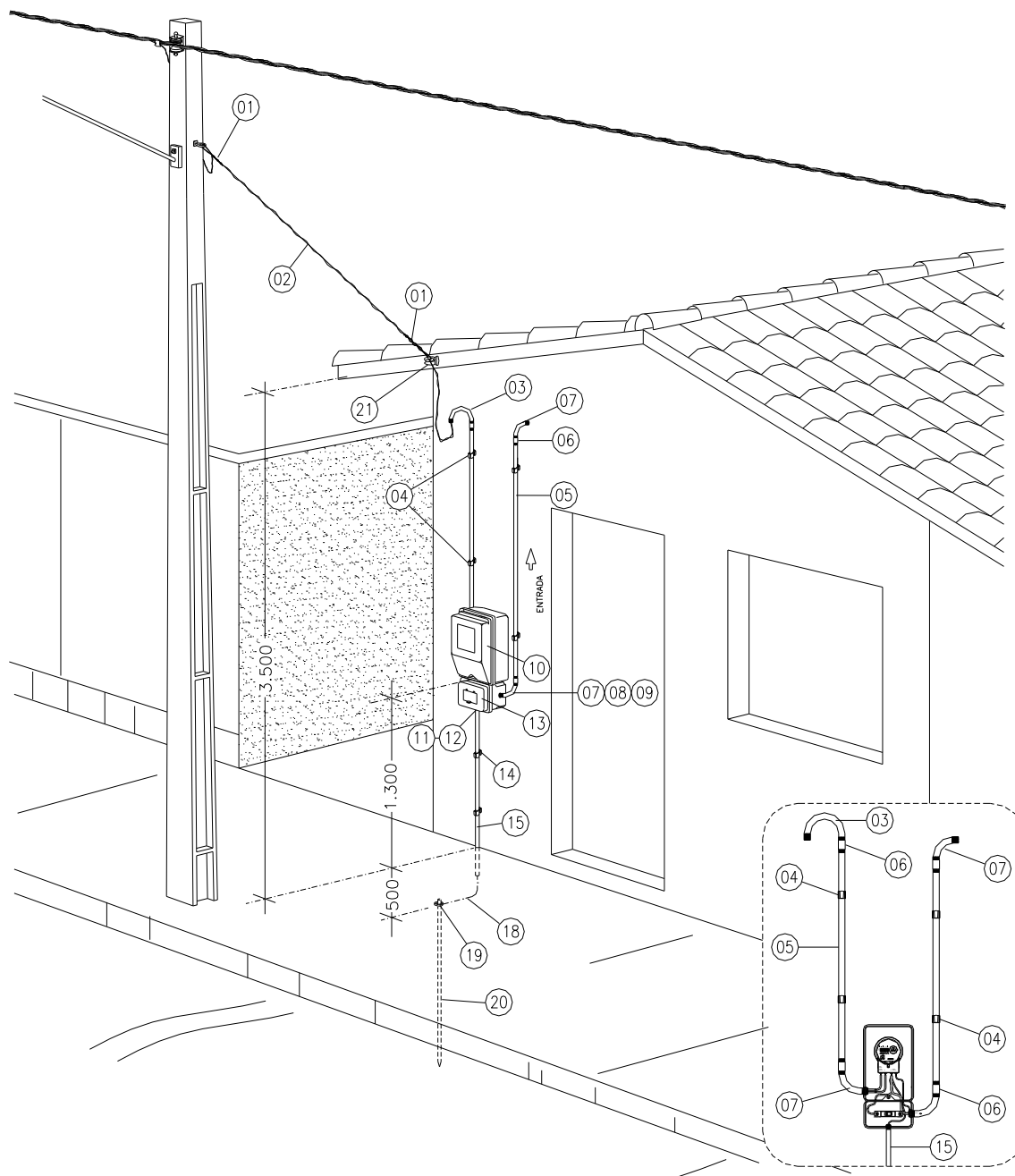
	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 78 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA - DESENHO 28

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Arruela para eletroduto em PVC de 1/2"	1 und
03	Arruela para eletroduto em aço galvanizado de 3/4"	1 und
04	Bucha para eletroduto em PVC 1/2"	1 und
05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado 3/4"	1 und
06	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
07	Caixa para medidor monofásico	1 und
-	Niple 1"	2 und
08	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
09	Conector Cunha Ramal	1 und
10	Conector Perfurante (piercing)	1 und
11	Curva de 90°, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
12	Disjuntor Termomagnético Tripolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1/2"	1,5 m
14	Eletroduto, aço galvanizado, de 3/4"x2.4.000mm	1 und
15	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
16	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
17	Luva de emenda, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
18	Olhal para chumbar em parede	1 und
19	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und


	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 79 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

DESENHO 2913 – MEDIDOR MONOFÁSICO PADRÃO ECONÔMICO




Nota 58: Este tipo de instalação é aplicável para ligações novas de unidades consumidoras atendidas em baixa tensão, destinadas a consumidores de baixa renda.

Nota 59: Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1300 mm (+/- 100 mm).

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 80 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

LEGENDA - DESENHO 29

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Cabo Multiplexado DUPLEX, Isolado XLPE, 1 KV	Variável
03	Curva Eletroduto PVC 180° "Entrada" 3/4"	1 und
04	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto 3/4"	4 und
05	Eletroduto PVC 3/4"	Variável
06	Luva Eletroduto PVC 3/4"	4 und
07	Curva Eletroduto PVC 3/4" 90°	3 und
08	Arruela Metálica 3/4"	2 und
09	Bucha Metálica 3/4"	2 und
10	Caixa de medição Monofásica	1 und
-	Niple 3/4"	2 und
11	Arruela Metálica em PVC 1/2"	1 und
12	Bucha Metálica em PVC 1/2"	1 und
13	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
14	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto 1/2"	2 und
15	Eletroduto em PVC 1/2"	1,5 m
16	Conector Cunha Ramal (instalado na rede)	1 und
17	Conector Perfurante (piercing) (instalado na rede)	1 und
18	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
19	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm ²	1 und
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500mm	1 und
21	Isolador Pimentão	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	10 und
23	Terminal pré-isolado tipo ilhós (instalado no cabo que entra no borne do medidor)	4 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 82 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

Nota 63: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 10 cm).

Nota 64: O eletroduto de descida do ramal no poste de concreto deverá ser em aço galvanizado, de bitola mínima 2.1/2" e ter altura mínima de 5 metros.

Nota 65: O eletroduto subterrâneo deverá ser em aço galvanizado, de bitola mínima 2.1/2".

Nota 66: O ramal não pode ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas.


Nota 67: A isolamento do cabo de cobre utilizado deve ser de um 1kV.

Nota 68: O cabo de cobre deve ter comprimento suficiente para conexão à rede da concessionária, com uma reserva de cabo de mais ou menos 1,5 m.

Nota 69: Cada poste poderá ter apenas uma descida.

LEGENDA - DESENHO 30

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Arame de aço galvanizado Nº 12 BWG	Variável
02	Arruela para eletroduto de 3/4"	1 und
03	Curva 90º para eletroduto de 2.1/2"	1 und
04	Bucha para eletroduto 3/4"	1 und
05	Luva de emenda para eletroduto 2.1/2"	2 und
06	Cabo de cobre 1kV	Variável
07	Caixa para medidor polifásico	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 ou Tabela 2)	2 und
08	Disjuntor termomagnético Bipolar ou Tripolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
09	Capacete 180º para eletroduto de aço de galvanizado 2.1/2"	1 und
10	Eletroduto, aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
11	Eletroduto de PVC rígido roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,0 m
12	Fio de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	3,0 m
13	Conector Cunha Ramal	1 und
14	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Conector Cunha para Haste Ø 16x Fio de Aço cobreado 6 mm²	1 und
16	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500mm	1 und
17	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

	NORMAS TÉCNICA	Homologado em:	Página: 83 de 83
Título: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO		Código: NT.001.EQTL. Normas e Padrões	Revisão: 02

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	13/11/2017	-	Emissão inicial para novo padrão de documentos Equatorial Energia. Porém dá continuidade à revisão 4 do antigo padrão.	Adriane Barbosa de Brito/ Francisco Carlos Martins Ferreira/ Gilberto Teixeira Carrera/ Thays de Moraes Nunes Ferreira
01	31/12/2018	-	Inclusão de CEPISA.	Adriane Barbosa de Brito
02	20/09/2019	-	Revisão geral.	Adriane Barbosa de Brito

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Adriane Barbosa de Brito – Gerência de Normas e Padrões

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência de Normas e Padrões