

Reunião SINDUSCON

Fornecimento de Energia Elétrica

Gerência Corporativa de Normas e Qualidade
Executiva de Normas e Padrões

19 de Outubro de 2022



Agenda – 1º tempo NT.002

Importância de Normas Técnicas

(NT.002 – Finalidade)

Etapas de Conexão

Aspectos Normativos

Características Técnicas e Construtivas - Relação com antigo padrão RIC

Materiais Homologados

*Nosso
Jeito* / NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA

IMPORTÂNCIA DAS NORMAS

Obrigatoriedade das Normas Técnicas no Brasil



✓ “NR-10 em 10.1.2 : “Esta NR se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as **NORMAS TÉCNICAS OFICIAIS** estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.”

✓ Resolução Normativa nº 1000/2021 - ANEEL/MME

Art. 145. O Contrato de Uso do Sistema de Distribuição - CUSD deve conter, além das cláusulas consideradas essenciais, outras relacionadas a:

(...)

XII - obrigatoriedade de observância das normas e padrões vigentes;

✓ Lei Federal nº 8078/90 - Código de Defesa do consumidor (CDC)

“Art. 39 - VIII : É vedado ao fornecedor de produtos ou serviços, colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com **AS NORMAS EXPEDIDAS PELOS ÓRGÃOS OFICIAIS COMPETENTES** ou, se normas específicas não existirem, pela **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS** ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial- CONMETRO.

✓ Legislações Estaduais e Municipais

Obrigatoriedade das Normas Técnicas no Brasil



Condomínio é condenado por danos morais por descumprir as normas técnicas

🕒 05 Set 2022 Redação

Hayrton Rodrigues do Prado Filho – Não custa repetir: mesmo que algumas instituições continuem a defender, de forma...

Condomínio é condenado por danos morais por descumprir as normas técnicas

Um menor de idade sofreu um escorregão no gramado do playground infantil de um condomínio e, devido à velocidade do deslize, chocou-se com uma torre de iluminação, ocorrendo corte profundo abaixo do joelho devido ao impacto com parafusos de fixação existentes e totalmente desprotegidos. Em razão de rebarbas metálicas, a pele do menor sofreu um corte profundo na altura do joelho. Houve um processo e, em primeira instância, o condomínio foi condenado a pagar uma indenização de indenização de R\$ 7.000,00 ao menor pelo não cumprimento das normas técnicas: [NBR 9050 de 08/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos](#) e [NBR 16747 de 05/2020 - Inspeção predial - Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento](#). Houve recurso em segunda instância, mas a sentença foi confirmada. Conheça o [acórdão](#).

Obrigatoriedade das Normas Técnicas no Brasil



Técnicos de manutenção são condenados por homicídio culposo ao não seguirem as NBR

As normas técnicas brasileiras (NBR) são de uso obrigatório e seu descumprimento gera consequências jurídicas nas esferas civil e criminal. É o caso da decisão na 2ª instância no Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, publicado em 19 de abril 2022, na Apelação 0178506-34.2016.8.19.0001, que confirmou o crime de homicídio culposo de uma criança pelo não cumprimento de normas técnicas ABNT NBR.

Técnicos de manutenção são condenados por homicídio culposo ao não seguirem as NBR

🕒 03 Mai 2022 Hayrton Prado

Hayrton Rodrigues do Prado Filho - O fato ocorreu no dia 8 de novembro de 2015, no Parque de diversão Looping Diver...

Benefícios das Normas Técnicas

Comunicação: Proporcionar os meios necessários para a troca adequada de informações entre os Clientes e a **EQUATORIAL**;

Simplificação: Reduzir as variedades de procedimentos, de modo a simplificar o relacionamento entre os Clientes e a **EQUATORIAL**;

Proteção ao Consumidor: Definir os requisitos que permitam aferir a qualidade dos serviços em todo o âmbito de concessão da **EQUATORIAL**;

Segurança: Estabelecer requisitos técnicos destinados a assegurar a proteção da vida humana, da saúde e do meio ambiente;

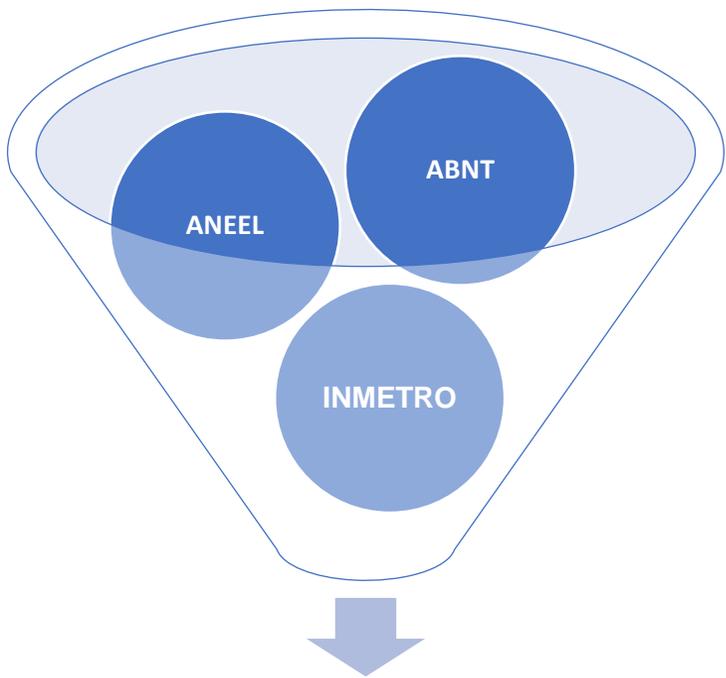
Economia: Diminuir o custo de produtos e serviços mediante a sistematização, racionalização e ordenação dos processos e das atividades produtivas, com a consequente economia para os clientes e o aumento da produtividade da **EQUATORIAL**;

Atendimento a legislação e as Normas Brasileiras : Eliminar as barreiras, evitando a existência de regulamentos conflitantes, sobre os serviços, em diferentes regionais, de forma a garantir o tratamento isonômico à todos os clientes, e o atendimento as legislações e as Normas Técnicas do País.



FONTE: Site da ABNT

Instituições Brasileiras Reguladoras de Normas



NORMAS DE FORNECIMENTO

ABNT

- NBR 5410
- NBR 14039
- NBR 15688
- NBR 9050
- NBR 5419
- NBR 5440

ANEEL

- REN 1000
- REN 823/18
- PRODIST
- Módulos 1 a 8

INMETRO

- Portaria 378/11
- Portaria 510/16

CONCESSIONÁRIA

- NT.001.EQTL
- NT.002.EQTL
- NT.004.EQTL

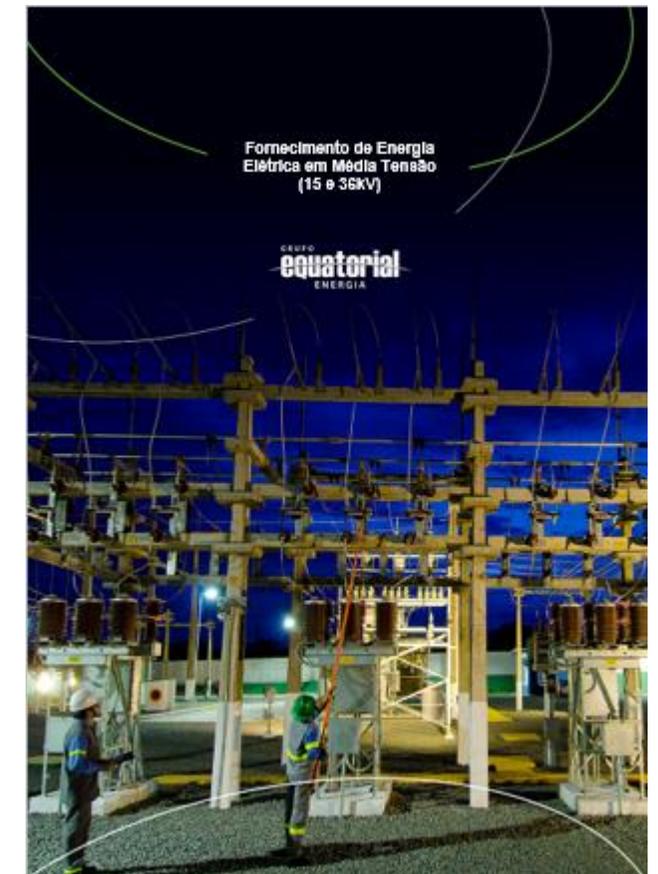
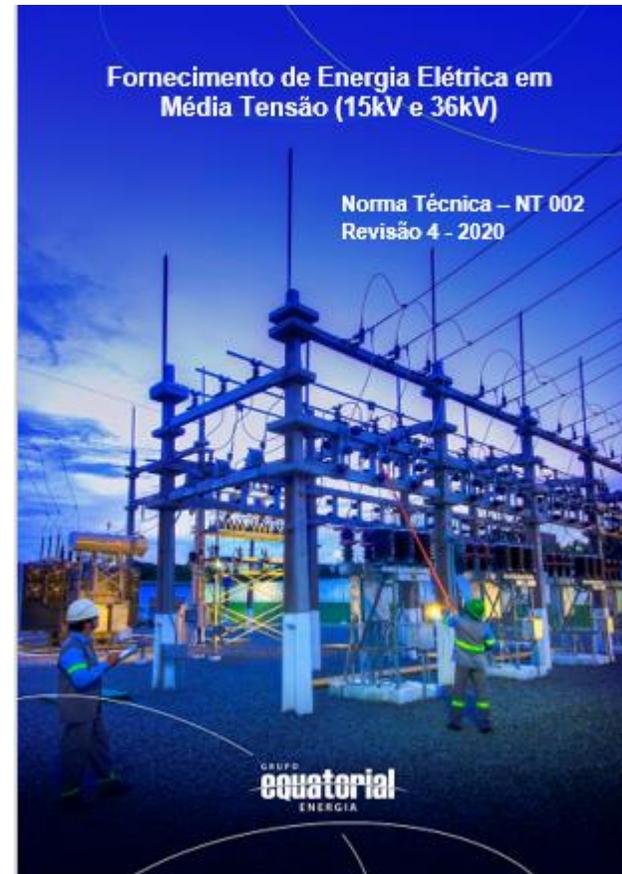
IDENTIDADE VISUAL DAS NORMAS TÉCNICAS



- Utilização das **cores** do Grupo Equatorial:

CORES PRINCIPAIS: AZUL e BRANCO

- Capa e Contracapa:



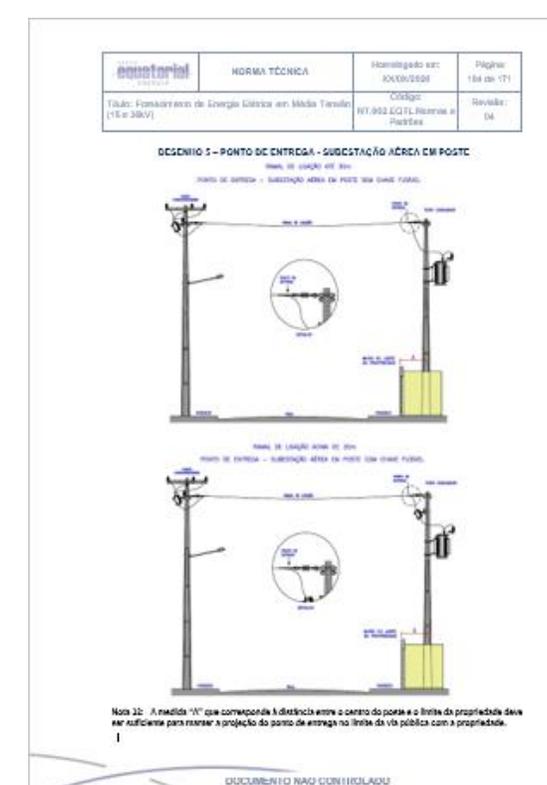
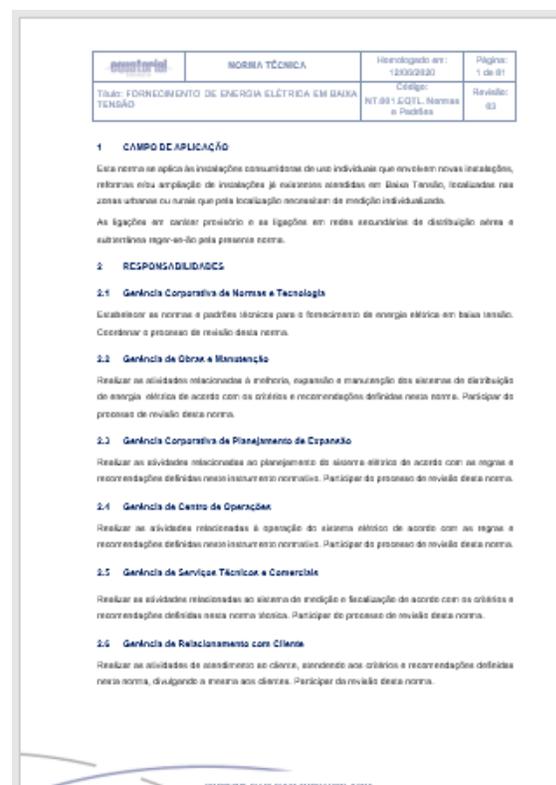
IDENTIDADE VISUAL DAS NORMAS TÉCNICAS



NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.



- Apresentação do documento através da FINALIDADE da Norma;
- Cabeçalho e Rodapé atualizados;
- Tabelas seguindo a Identidade Visual do Grupo Equatorial;
- Desenhos mais visuais e realistas



NT.002 – FINALIDADE

NT.002 – Fornecimento em Média Tensão (Finalidade e objetivo)



- Estabelecer **critérios, padrões e recomendações** para elaboração e execução de projetos de unidades consumidoras de uso individual atendidas através de medição única.
- Tem objetivo de estabelecer regras para **novas instalações, reforma e ampliação** de instalações já existentes, localizadas nas zonas urbanas e rurais;
- Possibilitar o fornecimento de energia elétrica com **qualidade e segurança** em média pelas empresas do Grupo EQUATORIAL ENERGIA, nas tensões nominais de 13,8kV, 23,1kV e 34,5 kV, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

ETAPAS DE CONEXÃO

Orçamento Estimado

Onde se aplica?

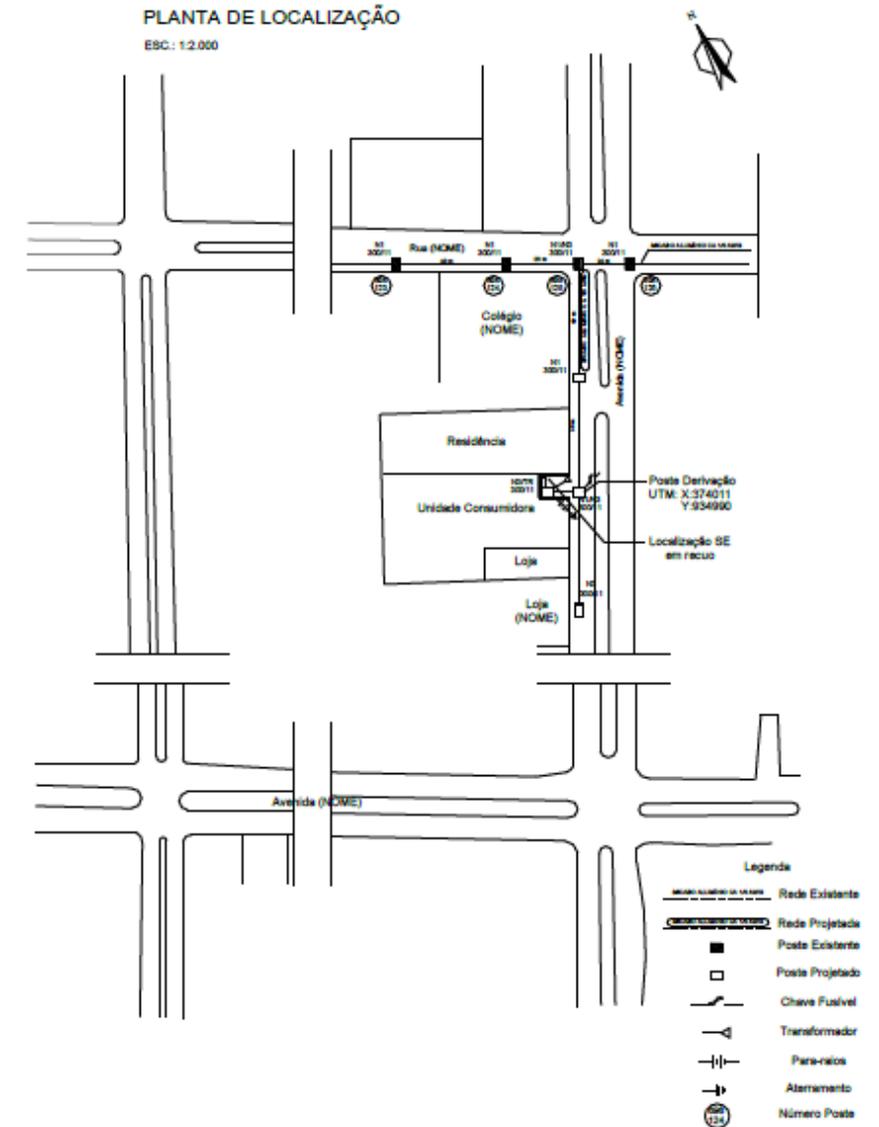
- Sempre que a Concessionária é consultada (opcional do cliente)

O que é verificado? Prazos?

- A distribuidora realiza orçamento com base em banco de preços próprio ou custos de obras com características semelhantes realizadas nos últimos 12 (doze) meses (REN 1000/2021 Art.61).
- No prazo de 30 (trinta) dias a partir da solicitação

Documentação necessária

- Documentações legais
- Solicitação de Conexão à Rede de Média Tensão (Anexo III)
- Planta de Situação (exemplo DESENHO 1), contendo dados da rede e da localização



Orçamento de Conexão



Onde se aplica?

- Obrigatório para todas as solicitações

O que é verificado? Prazos?

- Disponibilidade de carga na rede elétrica, com orçamento e as condições, custos e prazos para a conexão ao sistema de distribuição
- Prazo Para elaboração do Orçamento de Conexão
- 15 dias – Conexão de UC's com tensão inferior a 69 kV SEM necessidade de obra, apenas instalação de ramal de conexão
- 30 dias - Conexão de UC's com tensão inferior a 69 kV COM necessidade de obra
- 45 dias – Demais casos

Documentação necessária

- Documentações legais
- Levantamento de Carga (ANEXO I e ANEXO II)
- Formulário padrão (ANEXO III)
- Planta de Situação (exemplo DESENHO 1), contendo dados da rede e da localização

GRUPO Equatorial ENERGIA ANEXO III - SOLICITAÇÃO DE CONEXÃO A REDE DE MÉDIA TENSÃO NT.002.EQTL.Normas e Padrões
Preencher obrigatoriamente todos os campos em cor vermelha

1. Identificação e Dados Cadastrais do Cliente

Nome do Cliente / Razão Social (Titular da Unidade Consumidora) _____ CPF/CNPJ _____ RG _____
 Endereço Completo _____ RUA _____ Nº _____
 CEP _____ Município/UF _____ Telefone _____ Contato _____
 E-mail do cliente _____ E-mail do cliente _____
 Classe de atividade (setor) _____ E-mail do cliente _____
 Qual sua área de atuação? _____

Orçamento Estimado - Indicar apenas nos casos de informações adicionais (opcionais)
 Orçamento da Conexão - Obrigatório nos casos de:
 I - conexão nova;
 II - aumento da potência demandada ou alteração da potência ligada no sistema de distribuição;
 III - alteração do ponto de conexão no sistema de distribuição;
 IV - alteração de um ou mais pontos de conexão no sistema de distribuição;
 V - conexão em caráter temporário, instalação e manutenção de reservas de capacidade;
 VI - instalação de geração em unidade de consumo ou reserva; ou, em todos os casos de instalação e manutenção de distribuição; e
 VII - caso de situações que exigem o reconhecimento pelo consumidor.
 ODD: Não deve ser utilizado apenas nos casos que prescrevem a responsabilidade de distribuição para o consumidor ou para o atendimento do aumento da potência demandada ou alteração da potência ligada no sistema de distribuição.

2. Dados Cadastrais do Responsável Técnico - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS COM (*)

Nome Completo (*) _____ Título Profissional _____ Registro Profissional CONFEA/CREA (*) _____
 E-mail do Responsável Técnico (*) _____ Telefone Fixo _____ Telefone Celular (*) _____
 UF _____

3. Dados Técnicos e de Localização do Ponto de Transformação - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS COM (*)

Nome do Cliente / Razão Social (*) _____ CPF/CNPJ (*) _____ RG _____
 Endereço Completo (*) _____ Localidade/Bairro (*) _____ Nº Conto Contador (Se houver) _____
 Ponto de referência _____ Contato _____
 Município (*) _____ UF _____ E-mail (*) _____
 Telefone(*) _____
 Tensão de Consumo em Média Tensão (selecionar) _____ Tensão de Distribuição Secundária (*) _____
 FALSO _____ VERO _____
 Previsão de Conclusão da Obra (Mês/Ano) (*) _____ Previsão de Ligação Carga (Mês/Ano) (*) _____
 Tipo de Fornecimento (selecionar) _____ Indicar o tempo de fornecimento previsto: _____
 Tipo de Consumo (selecionar) _____ Carga em Transformações (*) _____ kVA _____
 Demanda Previsível _____ kVA _____ Carga Instalada _____ kW _____
 Modalidade Tarifária (selecionar) _____ Demanda Contratada em o horário de ponta _____ kW _____
 Demanda Contratada _____ kW _____ Demanda Contratada em o horário fora de ponta _____ kW _____
 Demanda Contratada Anterior* _____ kW _____ Preencher somente em caso de aumento de carga.
 Demanda Contratada Anterior no Horário _____ kW _____
 Escala de Demanda _____ kW _____
 Arredondamento de Demanda _____ kW _____

4. DOCUMENTAÇÕES NECESSÁRIAS QUE DEVEM SER ANEXADAS E ENVIADAS ORÇAMENTO ESTIMADO E EM CASO DE PRAZO DESENERHO

1) Planta de Situação, contendo a localização e identificação da propriedade e sua utilização em relação à rede pública, instalações, vias de acesso (edificações, paradas e transbordamentos), incluindo o nome das ruas, direção do terreno, atividades geradoras e respectivas classes de utilização, indicação das propriedades vizinhas, indicação do ponto geográfico, indicação de rede elétrica existente desde o ponto de origem até o ponto de conexão, sendo este o endereço do sistema elétrico de baixa tensão, com indicação da natureza, da potência, da tensão, da capacidade e, caso necessário, de suas respectivas condições operacionais contra o sistema de atendimento (ALUGADOS, MANANHAS, PÁRA, PÁRA/GRANDE DO SUL, BARRA LEGITIMA e LÍMITAR PÁRA A REDE ADEQUADA).

2) Tabela de Carga e Equipamentos, de conteúdo quantitativo e respectivas potências nominais, que correspondem ao total de carga demandada a ser instalada, observando os fatores de cálculo de demanda previstos no mesmo Anexo (ANEXO I - Subestações Abertas ou ANEXO II - Subestações Abertas).

3) Fotocópia, caso o solicitante não seja o interessado, representando legal, do titular do ponto de transformação, ou de representante pessoal a CONCESSIONÁRIA credenciada, ou de representante legal, no âmbito e o prazo de validade, necessariamente, o legitimamente, que a mesma esteja em dia original e reconhecido em cartório.

4) Documentação complementar para Orçamento Fixado:
 4.1 - Responsável Técnico e titular da Conta Corrente (CC) quanto ao total de informações de potência instalada e se há outras aplicações em outros pontos de transformação;
 4.2 - Se as potências instaladas em transformação e de demanda previstas, foram reconhecidas, observando-se as respectivas concessionárias, no sistema, os prazos de validade;
 Para o fornecimento normal (contínuo) até o dia 30/09/2016, poderá ser utilizada a Tabela Tarifária e o Anexo de Carga e Equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 Para o fornecimento não normal (intermitente) até o dia 30/09/2016, poderá ser utilizada a Tabela Tarifária e o Anexo de Carga e Equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.3 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.4 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.5 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.6 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.7 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.8 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.9 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;
 4.10 - Caso o cliente não tenha sido informado de acordo com o Anexo de Carga e Equipamentos, o cliente deverá apresentar a planta de situação e a tabela de carga e equipamentos, observando-se os prazos de validade;

5. Este formulário deve ser preenchido e encaminhado ao atendimento Coorporativo de Conexões

Em nome do Grupo Equatorial Energia, o responsável técnico pelo formulário, declara que os dados informados, incluindo o estado de validade técnica, fundamentado nos dados cadastrais anexos, como as documentações necessárias.

Local _____ Data _____
 Assinatura do Responsável Técnico _____

PARÁ - Telefone: (66) 201 5216
 E-mail: gpe@equatorialenergia.com.br
 BRASÍLIA - Telefone: (61) 301 1116
 E-mail: gpe@equatorialenergia.com.br
 BARRA LEGITIMA - Telefone: (61) 201 2200
 E-mail: gpe@equatorialenergia.com.br
 PÁRA/GRANDE DO SUL - Telefone: (61) 201 2200
 E-mail: gpe@equatorialenergia.com.br
 MANANHAS - Telefone: (61) 201 2200
 E-mail: gpe@equatorialenergia.com.br
 ALUGADOS - Telefone: (61) 201 2200
 E-mail: gpe@equatorialenergia.com.br
 BARRA LEGITIMA DO SUL - Telefone: (61) 201 2200
 E-mail: gpe@equatorialenergia.com.br

Orçamento de Conexão

Onde se aplica?

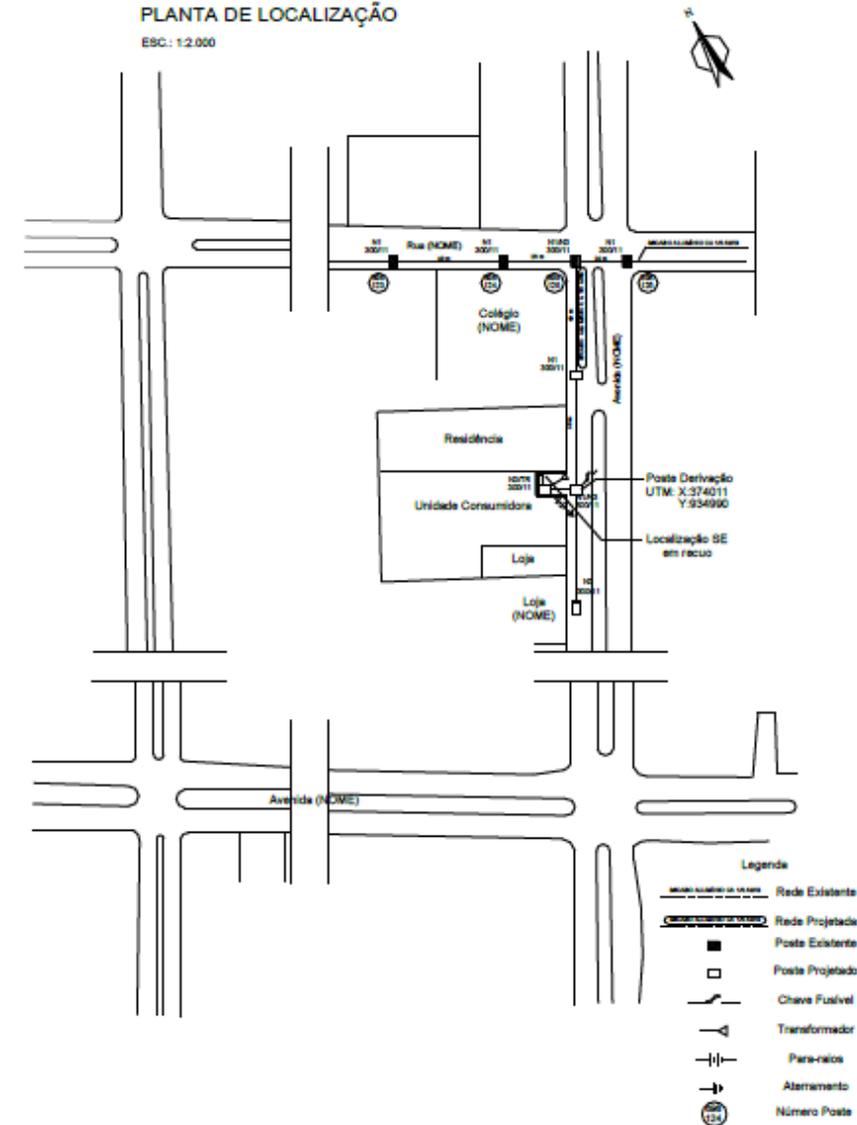
- Obrigatório para todas as solicitações

O que é verificado? Prazos?

- Disponibilidade de carga na rede elétrica, com orçamento e as condições, custos e prazos para a conexão ao sistema de distribuição
- Prazo Para elaboração do Orçamento de Conexão
- 15 dias – Conexão de UC's com tensão inferior a 69 kV SEM necessidade de obra, apenas instalação de ramal de conexão
- 30 dias - Conexão de UC's com tensão inferior a 69 kV COM necessidade de obra
- 45 dias – Demais casos

Documentação necessária

- Documentações legais
- Levantamento de Carga (ANEXO I e ANEXO II)
- Formulário padrão (ANEXO III)
- Planta de Situação (exemplo DESENHO 1), contendo dados da rede e da localização



Orçamento de Conexão

Onde se aplica?

- Obrigatório para todas as solicitações

O que é verificado? Prazos?

- Disponibilidade de carga na rede elétrica, com orçamento e as condições, custos e prazos para a conexão ao sistema de distribuição
- Prazo Para elaboração do Orçamento de Conexão
- 15 dias – Conexão de UC's com tensão inferior a 69 kV SEM necessidade de obra, apenas instalação de ramal de conexão
- 30 dias - Conexão de UC's com tensão inferior a 69 kV COM necessidade de obra
- 45 dias – Demais casos

Documentação necessária

- Documentações legais
- Levantamento de Carga (ANEXO I e ANEXO II)
- Formulário padrão (ANEXO III)
- Planta de Situação (exemplo DESENHO 1), contendo dados da rede e da localização

13.1.1 ANEXO I – Formulário Cálculo da Demanda

QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA *									
OBS: Preencher somente campos em branco									
Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
TOTAL				-		-		-	-
FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA				0,92					
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO									

* Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

METODOLOGIAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DE DEMANDA CONFORME NT.002 *

1. METODOLOGIA 1 - RECOMENDADA

$$D = D_a + D_b + D_c + D_d + D_e = D(\text{kVA}) \text{ Total da Placilha acima}$$

D corrigida (kVA)

TRANSFORMADOR: kVA

Fato FP de Referência (corrigido ou sem necessidade de correção)

D (kVA)

TRANSFORMADOR: kVA

Fato FP Médio (sem correção)

METODOLOGIA PARA CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA CONFORME NT.002:

$$DC (\text{kVA}) = Q1 - Q2 = P (\text{kW}) \cdot \Delta \text{tg} \phi = \text{kW} \cdot (\text{tg} (\phi 1) - \text{tg} (\phi 2)) = \text{kW} \cdot (\text{tg} (\text{acos} (FP1)) - \text{tg} (\text{acos} (FP2)))$$

CI (kW)

D (kW)

$\Delta \text{tg} \phi$

DC

* Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

Demanda Calculada (kVA)	Transformador Recomendado (kVA)
60 a 82	75
82 a 104	112,5
125 a 165	150
186 a 248	225
249 a 330	300
334 a 550	500
551 a 825	750
826 a 1100	1000
1101 a 1375	1250
1376 a 1650	1500
1651 a 2000	2000
2001 a 2717	2500

Nota 5: Formulário disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo anexo junto a Norma.

Projeto Técnico

Onde se aplica?

- SEs acima de 300kVA ou Abridadas

O que é verificado?

- Projeto elétrico da SE: Diagramas, desenhos construtivos, quadro de cargas, materiais e equipamentos utilizados, documentação técnica
- Projeto elétrico do Grupo Gerador, quando aplicável

Documentação necessária

- Documentações legais
- Memorial Técnico Descritivo
- Lista de materiais de fornecedores homologados
- Projeto Elétrico com ART (plantas, malha de terra, unifilares,
- Levantamento de Carga (ANEXO I e ANEXO II, abrigadas e aéreas respectivamente)



Memorial Técnico Descritivo

Memoriais de Cálculo: dos condutores (capacidade de condução e queda de tensão), dos estudos (curto-circuito, coordenação e seletividade), da Malha de Aterramento, dos ajustes de proteção (relés) e do dimensionamento de todos os equipamentos e dispositivos de manobra e proteção;

Levantamento da carga instalada e da demanda, no caso de subestações de clientes individuais utilizar o ANEXO I (para subestações abrigadas) ou o ANEXO II (para subestações aéreas).

Projeto Técnico



Onde se aplica?

- SEs acima de 300kVA ou Abridadas

O que é verificado?

- Projeto elétrico da SE: Diagramas, desenhos construtivos, quadro de cargas, materiais e equipamentos utilizados, documentação técnica
- Projeto elétrico do Grupo Gerador, quando aplicável

Documentação necessária

- Documentações legais
- Memorial Técnico Descritivo
- Lista de materiais de fornecedores homologados
- Projeto Elétrico com ART (plantas, malha de terra, unifilares,
- Levantamento de Carga (ANEXO I e ANEXO II, abrigadas e aéreas respectivamente)

Projeto Elétrico da Subestação

Identificação do Projeto - Nome do projeto, proprietário, projetista/responsável técnico, escala, número da página, CREA ou CFT e assinatura eletrônica do Responsável Técnico;

Legenda (simbologia) com toda a simbologia utilizada no projeto;

Planta baixa, vistas (frontal e lateral) e cortes da subestação

Detalhes da medição - cavalete de medição, caixa de medição, painéis, cubículos, equipamentos, etc.;

Planta da Malha de Aterramento e Diagrama Unifilar com todos os equipamentos da instalação indicando os valores nominais;

Diagramas Funcionais, quando existir disjuntor de média tensão e/ou gerador particular

Quadro de Cargas e Lista de material e Fotografias

Projeto Técnico

Onde se aplica?

- SEs acima de 300kVA ou Abridadas

O que é verificado?

- Projeto elétrico da SE: Diagramas, desenhos construtivos, quadro de cargas, materiais e equipamentos utilizados, documentação técnica
- Projeto elétrico do Grupo Gerador, quando aplicável

Documentação necessária

- Documentações legais
- Memorial Técnico Descritivo
- Lista de materiais de fornecedores homologados
- Projeto Elétrico com ART (plantas, malha de terra, unifilares,
- Levantamento de Carga (ANEXO I e ANEXO II, abrigadas e aéreas respectivamente)

Projeto para Aumento de Carga

Caso exista modificação na subestação: O Consumidor deve apresentar projeto completo.

Caso não exista modificação na subestação: O Consumidor deve apresentar memorial técnico descritivo com memória de cálculo e os documentos conforme item 5.2 (exceto Formulário de Solicitação de Conexão à Rede de Média Tensão).

A planta de situação deverá contemplar tanto o (s) posto (s) de transformação e/ou Cabine (s) primária (s) a ser (em) retirada (s) e a ser (em) instalada (s).

Projeto Técnico - Ramal de Conexão



Elaborado e executado pela Distribuidora, assim como possíveis obras de interligação

Seção X Dos Estudos e Projeto da Distribuidora

Art. 72. Para realização dos estudos, elaboração do projeto e orçamento de conexão ... (REN 1000/2022)

Vistoria e Ligação



Vistoria

Onde se aplica?

- Obrigatório para todas as solicitações

O que é verificado?

- Se o projeto foi executado conforme apresentado
- Se a SE aérea foi construída conforme padrão

Documentação necessária

- Documentações Legais
- Formulário conforme ANEXO IV (em caso de reprovação)
- Carta de Viabilidade Técnica
- Fotografias da obra executada
- Laudo Sistema de aterramento

5.9.5.1 A distribuidora **deve realizar a vistoria e a instalação dos equipamentos de medição** nas instalações do consumidor e demais usuários nos seguintes prazos (REN 1000/2021, Art 91):

- Em até 5 (cinco) dias úteis: para conexão em tensão menor que 2,3 kV;
- Em até 10 (dez) dias úteis: para conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV e menor que 69 kV;
- Em até 15 (quinze) dias úteis: para conexão em tensão maior ou igual que 69 kV.

Vistoria e Ligação

Onde se aplica?

- Obrigatório para todas as solicitações

O que é verificado?

- Se o projeto foi executado conforme apresentado
- Se a SE aérea foi construída conforme padrão

Documentação necessária

- Documentações Legais
- Formulário conforme ANEXO IV (em caso de reprovação)
- Carta de Viabilidade Técnica
- Fotografias da obra executada
- Laudo Sistema de aterramento

5.9.5.2 A contagem dos prazos dispostos nos incisos do caput inicia **automaticamente no primeiro dia útil subsequente** a partir da (REN 1000/2021, Art 91):

- Conclusão da análise pela distribuidora que indicar que não são necessárias obras para realização da **conexão em tensão até 2,3 kV**.

- No caso de não serem necessárias obras para realização da conexão e não se enquadrar no inciso I:

a) Aprovação do orçamento de conexão, se não há contratos e/ou documentos para serem assinados ou devolvidos; ou

b) Devolução dos contratos e/ou demais documentos assinados;

- Conclusão da obra pela distribuidora para atendimento ao pedido de conexão ou do comissionamento da obra executada pelo consumidor e demais usuários, conforme art. 122; ou

- Nova solicitação da vistoria em caso de **reprovação de vistoria** anterior (usar anexo IV).

Vistoria e Ligação

Onde se aplica?

- Obrigatório para todas as solicitações

O que é verificado?

- Se o projeto foi executado conforme apresentado
- Se a SE aérea foi construída conforme padrão

Documentação necessária

- Documentações Legais
- Formulário conforme ANEXO IV (em caso de reprovação)
- Carta de Viabilidade Técnica
- Fotografias da obra executada
- Laudo Sistema de aterramento

5.9.5.3 Ocorrendo reprovação das instalações de entrada de energia elétrica na vistoria, a distribuidora deve disponibilizar ao consumidor e demais usuários, em até 3 (três) dias úteis após a conclusão do procedimento, o relatório de vistoria, com os motivos e as providências corretivas necessárias (REN1000/2021 Art. 94).

*Nosso
Jeito* / NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
equatorial
ENERGIA

ASPECTOS NORMATIVOS

Ponto de Conexão

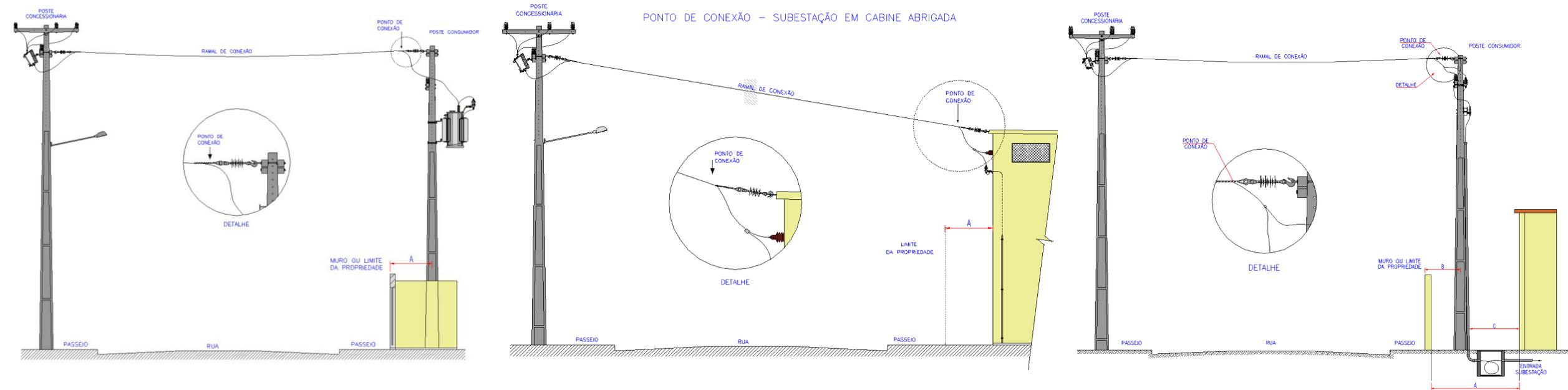
REN100/2021

Art.2º XXXV - Conjunto de materiais e equipamentos que se destina a estabelecer a conexão entre as instalações da distribuidora e do consumidor e demais usuários.

Nosso
Jeito

NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA



Ponto de Conexão - Exceção



Art. 25. O ponto de conexão localiza-se no limite da via pública com o imóvel onde estejam localizadas as instalações, exceto se tratar de:

I - situação em que exista imóvel de terceiros, em área urbana, entre a via pública e o imóvel em que esteja localizada a unidade consumidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via pública com o primeiro

II - unidade consumidora do Grupo B em área rural, caso em que o ponto de conexão se situará no local de consumo, inclusive se localizado dentro do imóvel do consumidor;

III - unidade consumidora do Grupo A em área rural e a rede elétrica da distribuidora não atravessar o imóvel do consumidor, caso em que o ponto de conexão se situará na primeira estrutura no imóvel do consumidor;

IV - unidade consumidora do Grupo A em área rural e a rede elétrica da distribuidora atravessar o imóvel do consumidor, caso em que o ponto de conexão se situará na primeira estrutura após o ponto de derivação da rede da distribuidora;

Ponto de Conexão - Exceção

Art. 25. O ponto de conexão localiza-se no limite da via pública com o imóvel onde estejam localizadas as instalações, exceto se tratar de:

VII - condomínio horizontal onde a rede elétrica interna não seja da distribuidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via pública com o condomínio horizontal

VIII - condomínio horizontal onde a rede elétrica interna seja da distribuidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via interna com o imóvel em que esteja localizada a unidade consumidora;

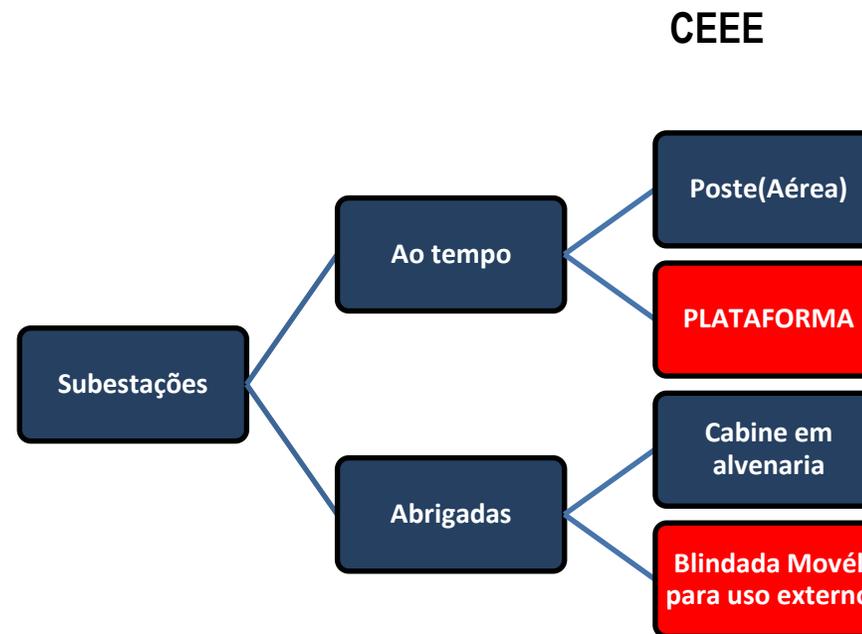
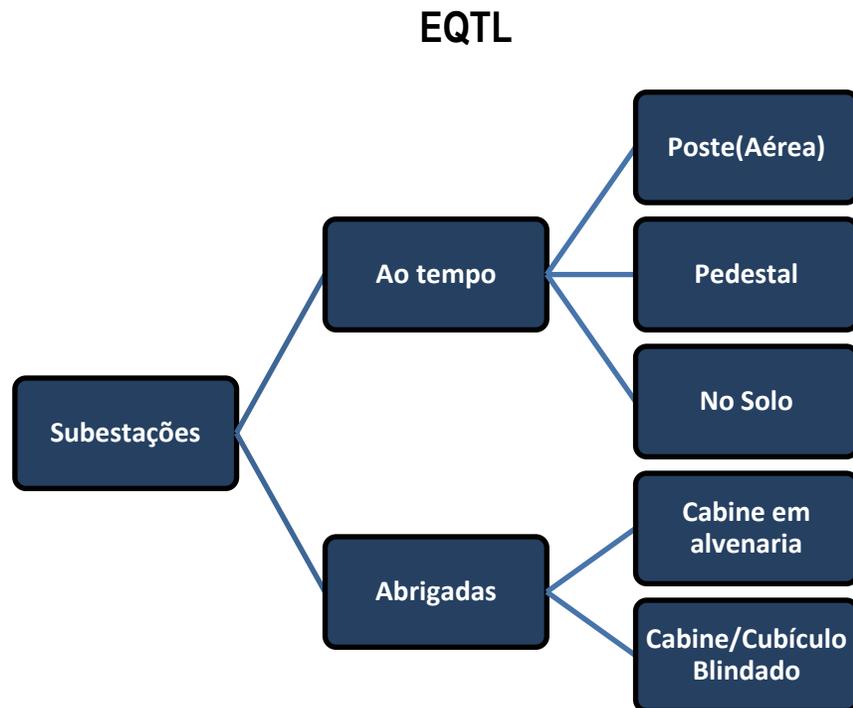
IX - edificações com múltiplas unidades consumidoras em que os equipamentos de transformação da distribuidora estejam instalados no interior do imóvel, caso em que o ponto de conexão se situará na entrada do barramento geral;

X - ativos de iluminação pública do poder público municipal ou distrital, caso em que o ponto de conexão se situará na conexão da rede elétrica da distribuidora com as instalações elétricas de iluminação pública;



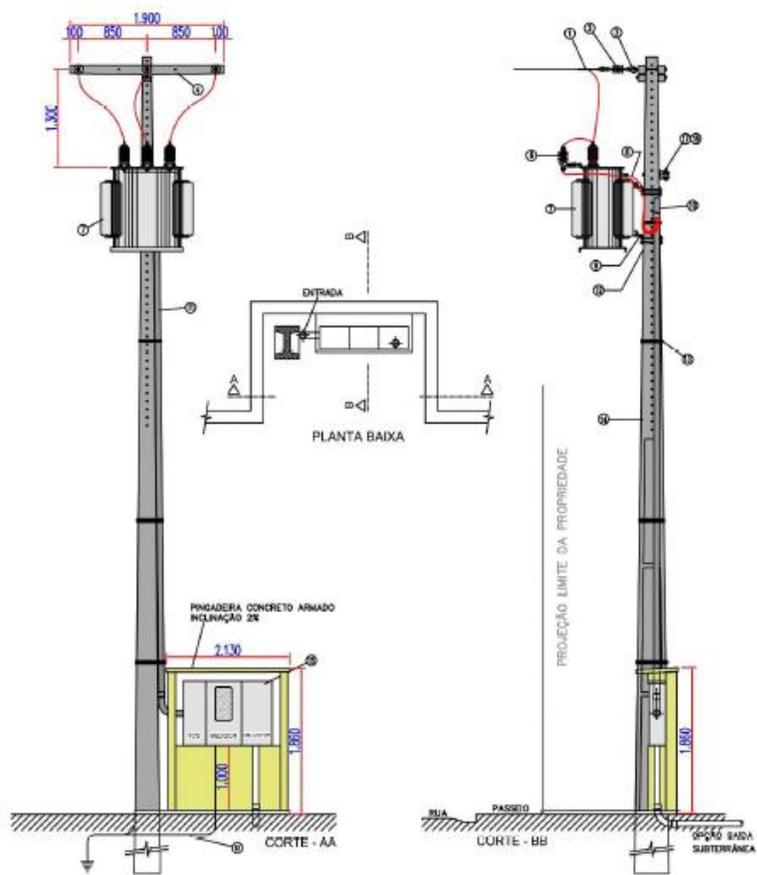
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS

Características Técnicas e Construtivas - Relação com antigo padrão RIC



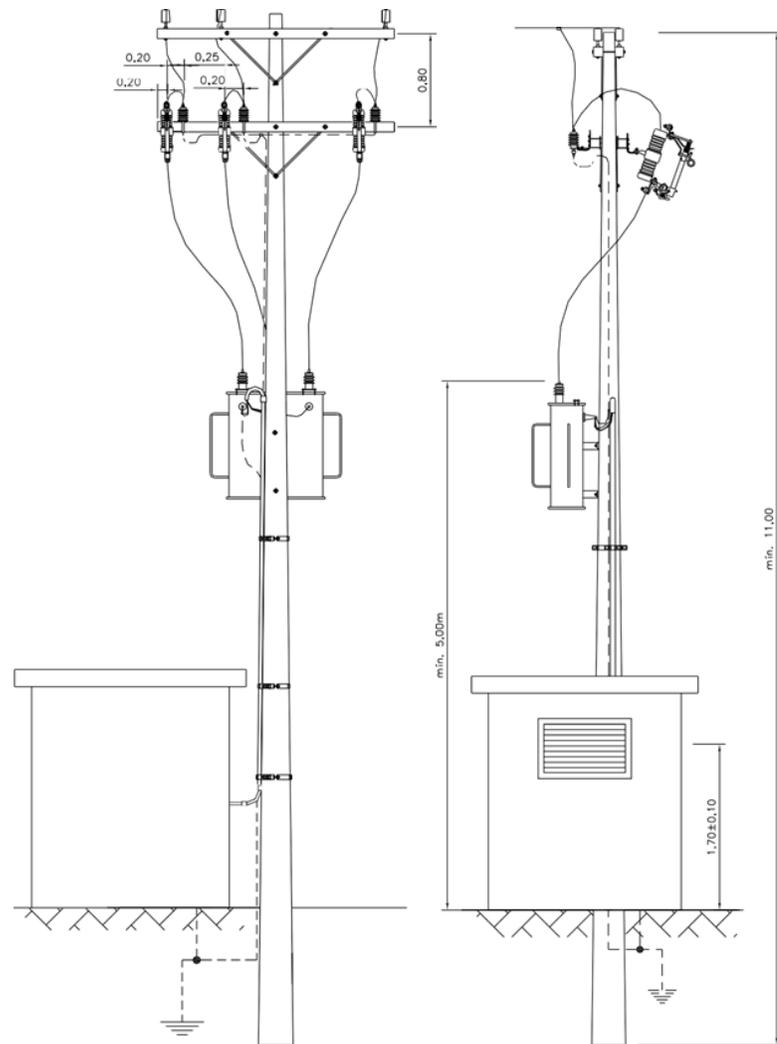
Características Técnicas e Construtivas - Relação com antigo padrão RIC

DESENHO 11 – SUBESTAÇÃO EM POSTE PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ATÉ 300 kVA – ESTRUTURA NORMAL (N) SEM CHAVE FUSÍVEL – USO EM ÁREA URBANA



Cabine de medição Compacta	Cabine de medição Robusta
----------------------------	---------------------------

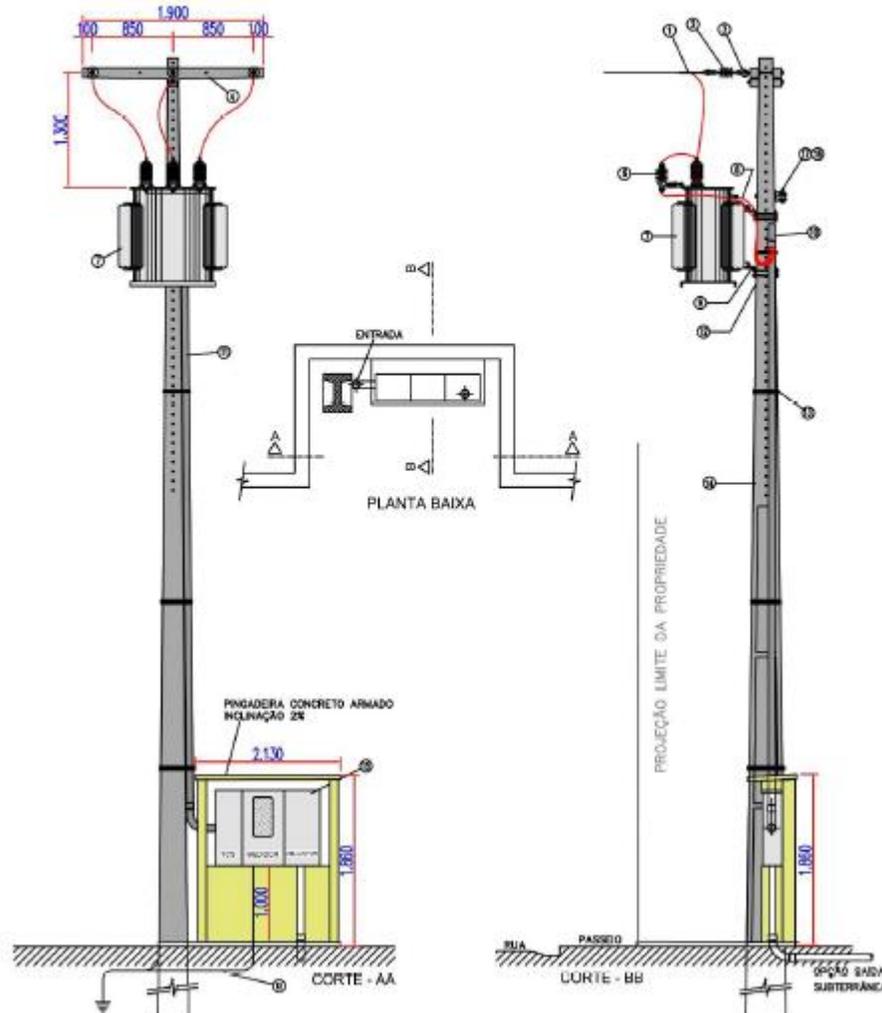
← EQTL → CEE →



Características Técnicas e Construtivas - Detalhes

Padrão Ao Tempo em Poste (mureta)

DESENHO 11 – SUBESTAÇÃO EM POSTE PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ATÉ 300 kVA – ESTRUTURA NORMAL (N) SEM CHAVE FUSÍVEL – USO EM ÁREA URBANA



1. Para transformadores trifásicos até 300 kVA e monofásicos até 25 kVA.
2. Devem ser providas de recuo ou área livre para medição e inspeção, conforme desenhos 11, 11A, 11B, 11C e 11D e seus respectivos detalhes.
3. A medição é em baixa tensão.
4. A instalação da chave fusível é obrigatória para ramais de ligação a partir 30 m, exceto nas áreas rurais que é obrigatório a chave fusível em qualquer situação.
5. O eletroduto do ramal de entrada deve ser instalado de forma aparente.
6. Parte energizada deve obedecer os afastamentos mínimos.

Tabela E – POSTE DUPLO T A SER UTILIZADO **

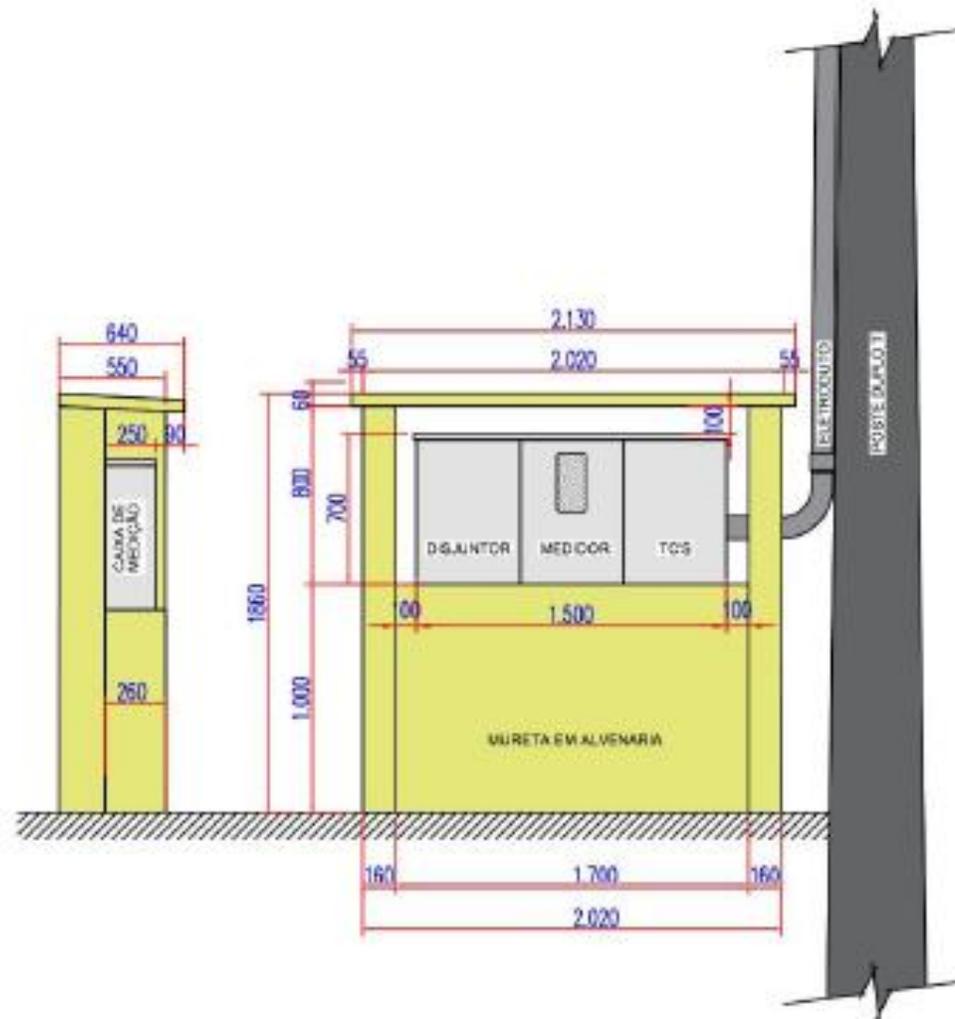
Transformador (kVA)	300 daN	600 daN	800 daN	1000 daN
Até 75	X	X	X	X
112,5 e 150		X	X	X
225			X	X
300				X

Características Técnicas e Construtivas - Detalhes Padrão Ao Tempo em Poste (mureta)

*Nosso
Jeito* / NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA

DETALHE DESENHO 11 – MODELO DE MURETA DE MEDIÇÃO – SUBESTAÇÃO EM POSTE



Características Técnicas e Construtivas - Detalhes

Padrão Ao Tempo em Poste (medição)

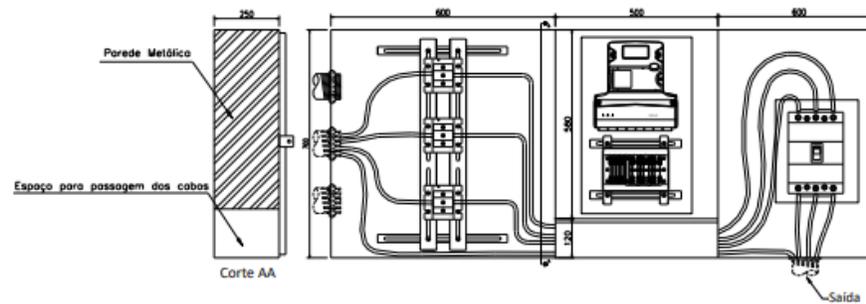
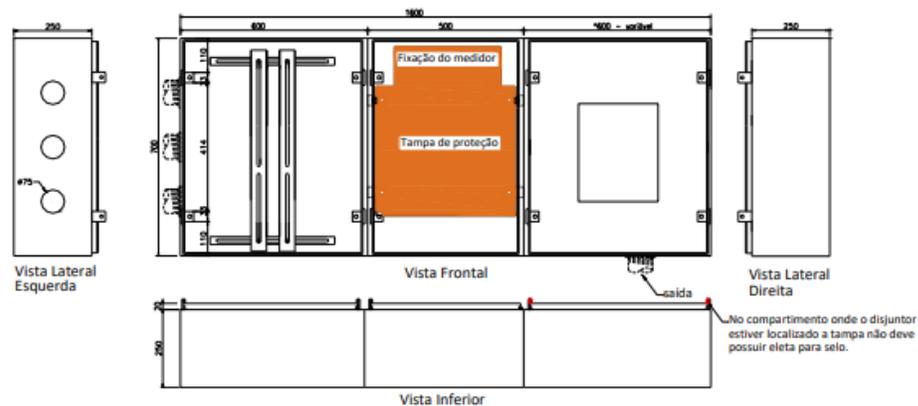
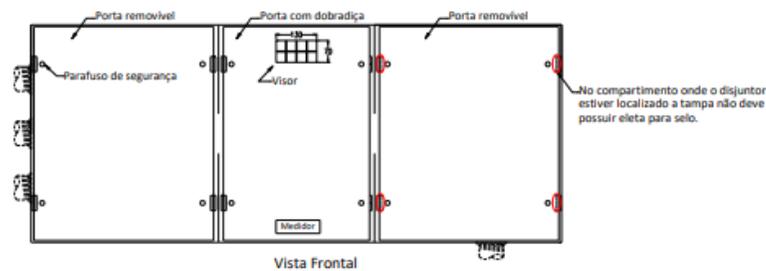
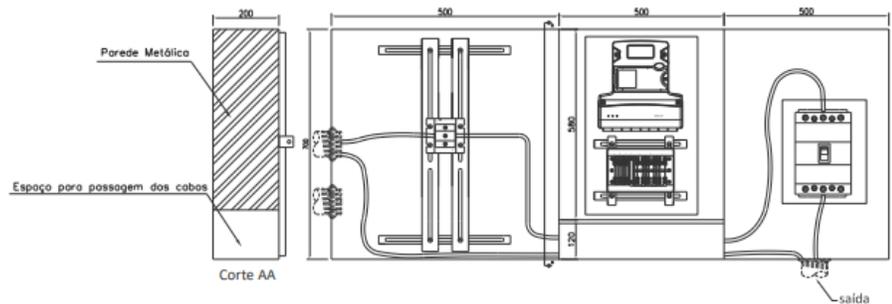
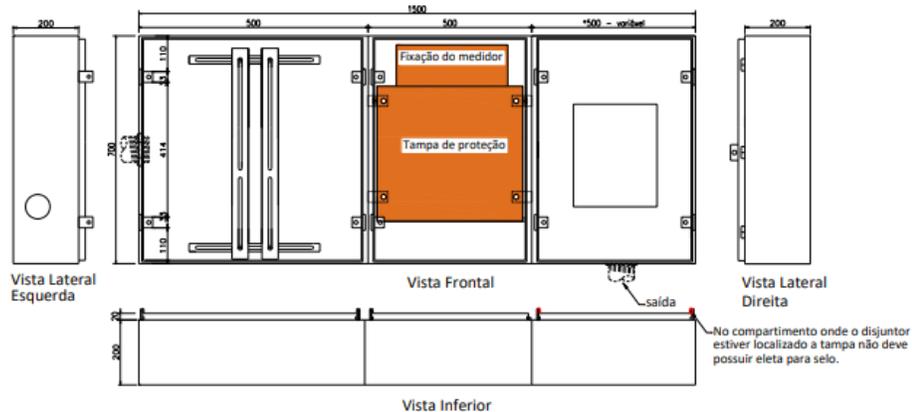
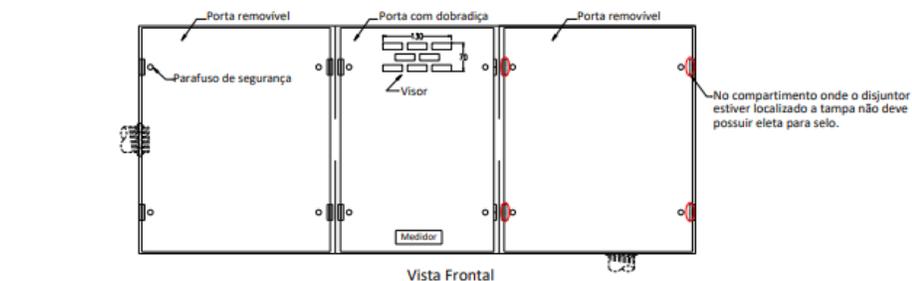
Nosso Jeito

NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA

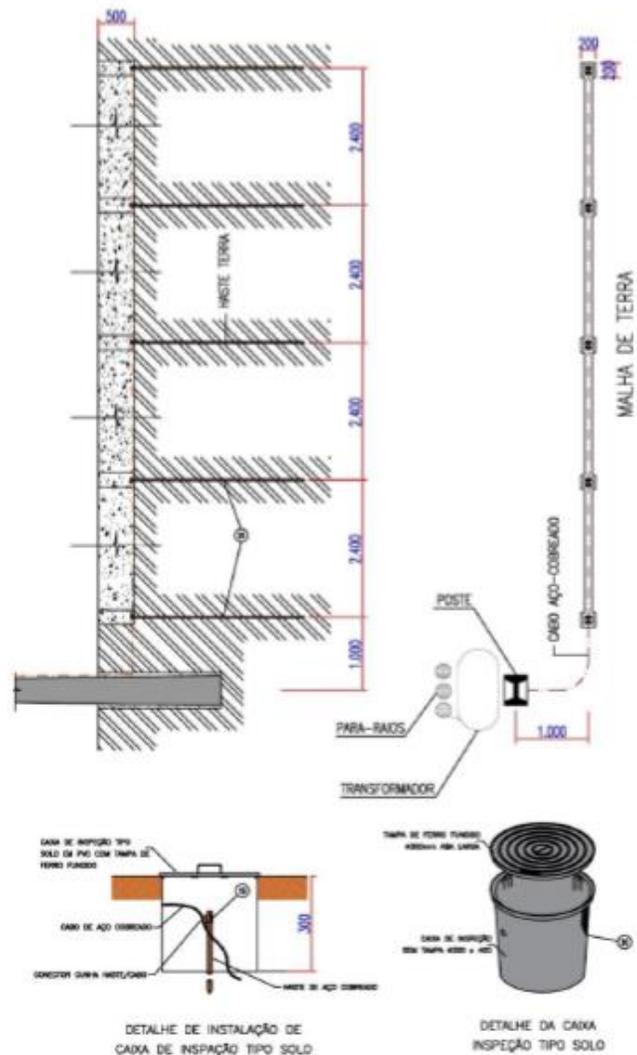
DESENHO 22 – CAIXA DE MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS DE 75 A 150 KVA (PARÁ, RIO GRANDE DO SUL E AMAPÁ) E DE 75 A 300 KVA (MARANHÃO, PIAUÍ, RIO GRANDE DO SUL E ALAGOAS)

DESENHO 22A – CAIXA DE MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO PARA TRANSFORMADOR DE 225 KVA E 300 KVA (PARÁ, AMAPÁ E RIO GRANDE DO SUL)



Características Técnicas e Construtivas - Detalhes Padrão Ao Tempo em Poste (Aterramento)

DETALHE DA MALHA DE TERRA – SUBESTAÇÃO EM POSTE



1. Resistência de terra não deve ser superior a 10 ohm
2. Devem ser usadas no mínimo 5 hastes distanciadas em no mínimo 2400 mm.
3. Os condutores da malha devem ter a bitola mínima de 50 mm² cobre nú ou 1/0 AWG aço cobreado.
4. O condutor de ligação dos equipamentos à malha deve ter a bitola mínima de 25 mm² cobre nú ou 2 AWG aço cobreado.
5. A malha de terra deve ter pelo menos uma caixa de inspeção.
6. Dimensões mínimas da caixa de 30 x 30 x 30 cm em alvenaria, concreto ou PVC, podendo ser quadrada ou circular.

Características Técnicas e Construtivas - Detalhes Padrão Ao Tempo Em Pedestal

Mão
Jeito

GRUPO
EQUATORIAL
ENERGIA

GRUPO
EQUATORIAL
ENERGIA

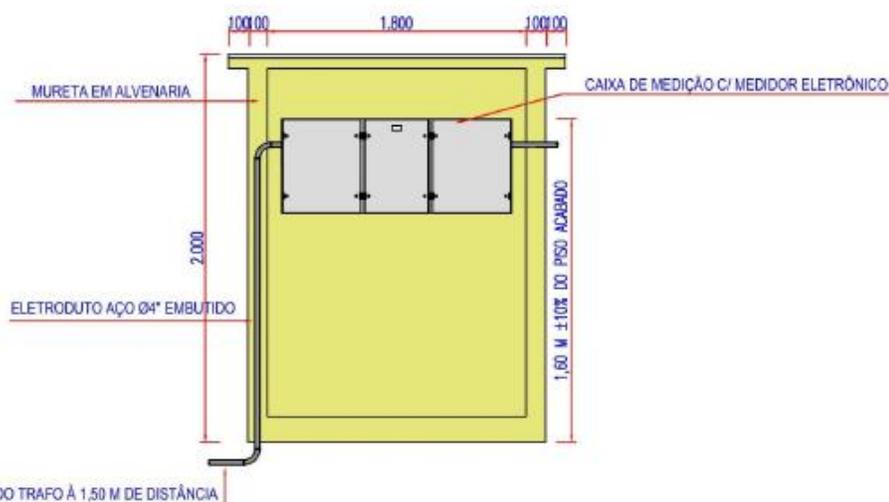


A mureta de medição deve ficar a no máximo 1,5 m de distância em relação ao transformador de pedestal.

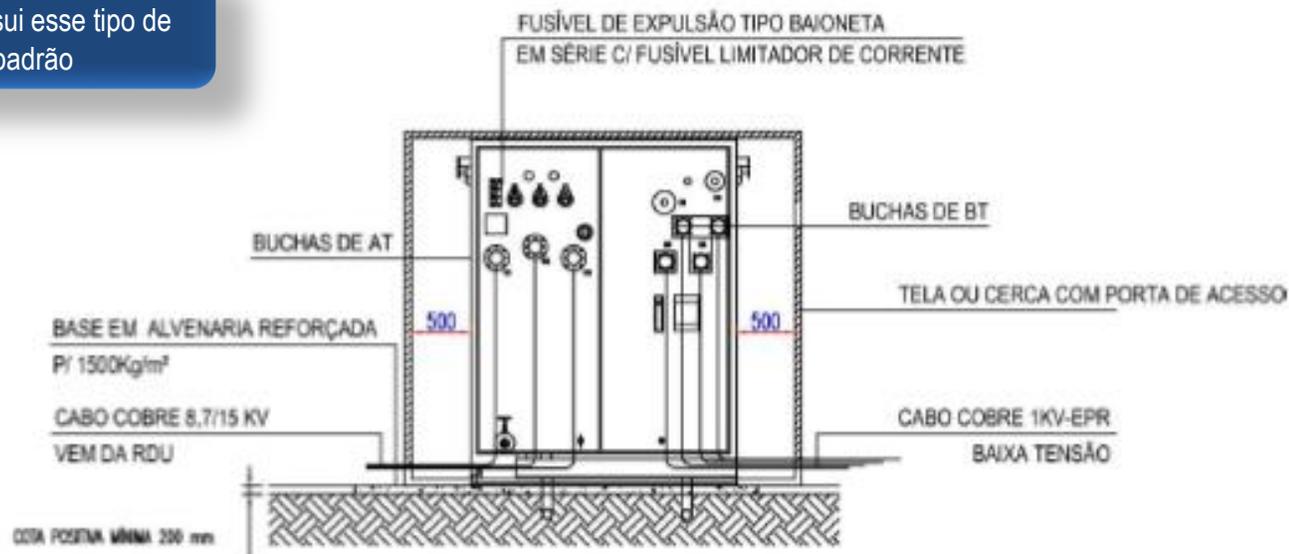
O Eletroduto deve ser acondicionado em canaleta de concreto de cota negativa mínima de 200 mm e máxima de 300 mm, com tampa vazada, esta canaleta deve interligar o transformador em pedestal a mureta de medição. Esta canaleta deve ter desnível e escoamento de líquidos. Na zona de corrosão atmosférica muito alta (tipo C5), até 2 km da orla marítima devem ser utilizados eletrodutos em PVC rígido com proteção anti-UV.

CEEE

Não possui esse tipo de padrão



CAIXA TC'S PADRÃO



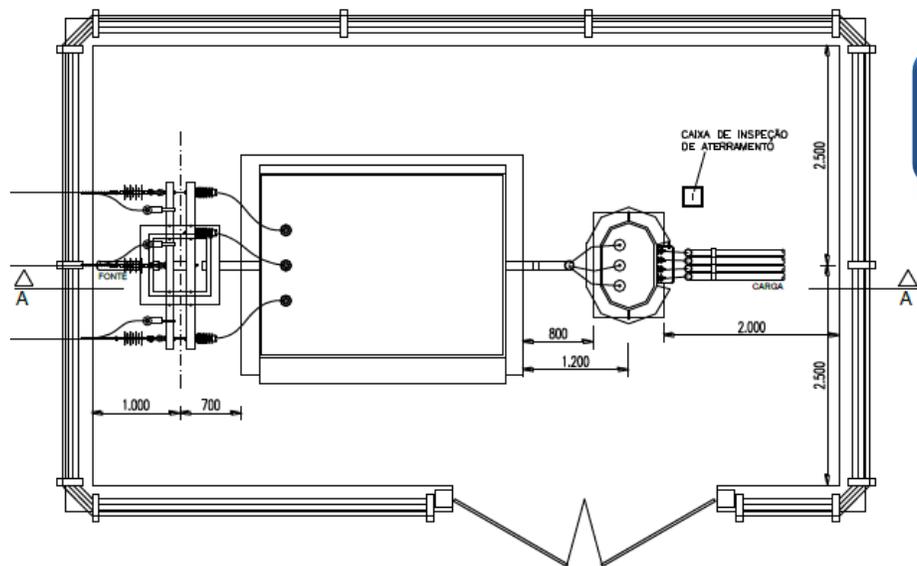
Características Técnicas e Construtivas - Detalhes Padrão Ao Tempo No Solo

Nosso Jeito

NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

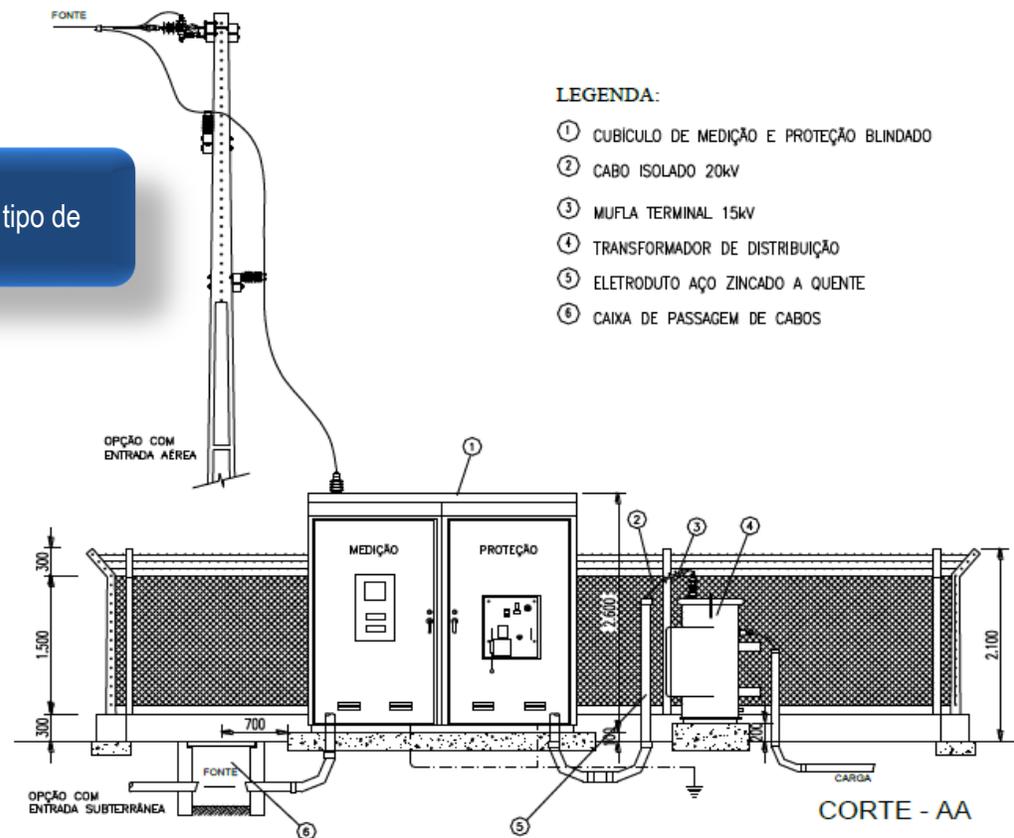
GRUPO
Equatorial
ENERGIA

DESENHO 29 – SUBESTAÇÕES AO TEMPO NO SOLO



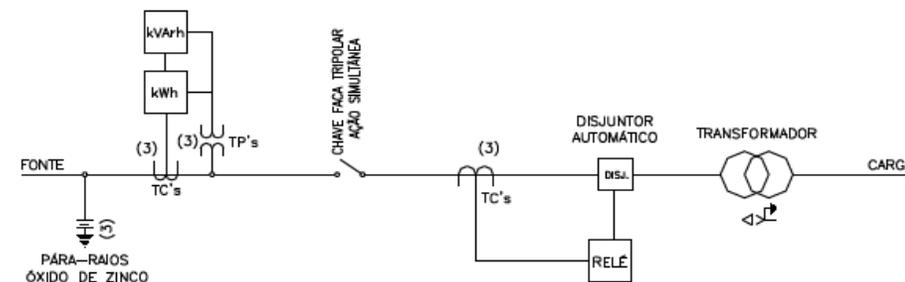
CEEE
Não possui esse tipo de padrão

1. Para transformadores acima de 300 kVA;
2. Medição em Média Tensão;
3. Cuidado especial para o grau de proteção dos equipamentos;
4. Deve possuir bacia de contenção.
5. Para demandas acima de 800 kVA apresentar projeto da malha de aterramento



LEGENDA:

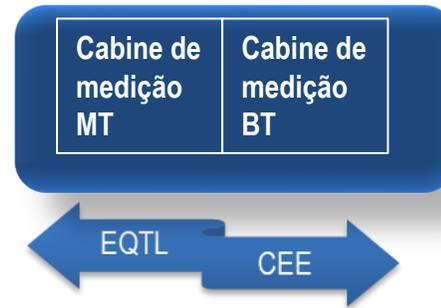
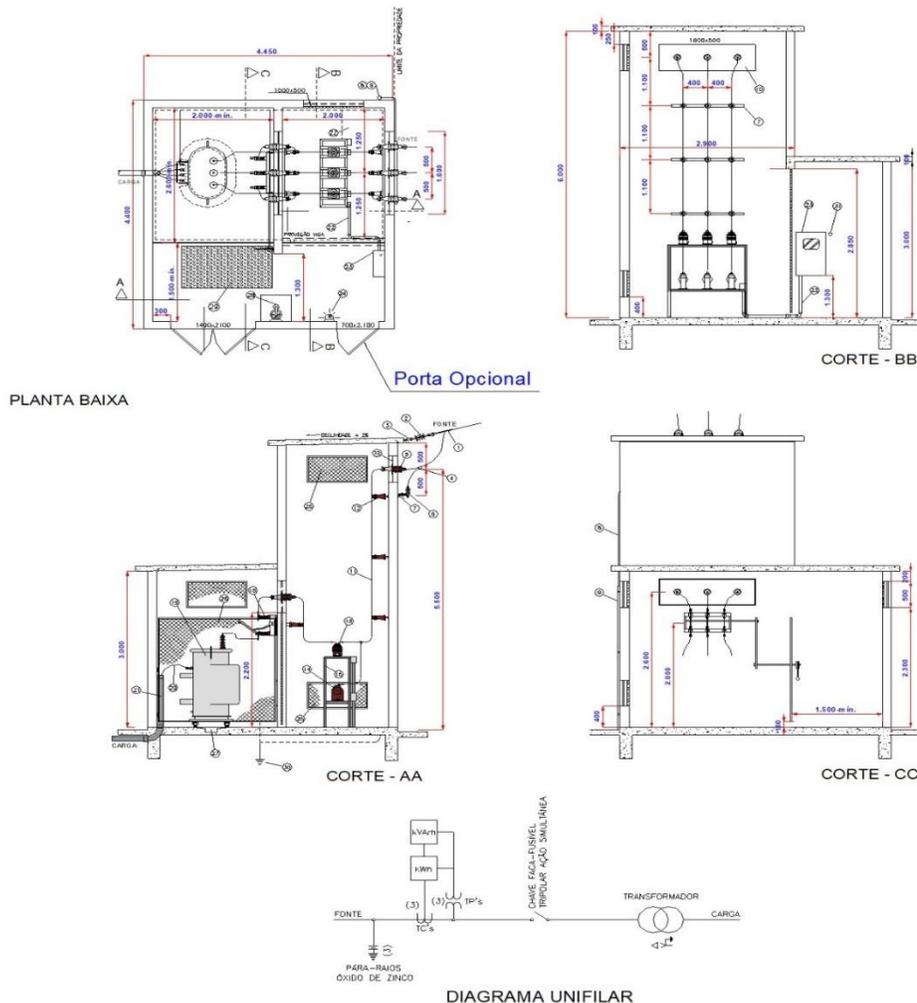
- ① CUBICULO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO BLINDADO
- ② CABO ISOLADO 20kV
- ③ MUFLA TERMINAL 15kV
- ④ TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO
- ⑤ ELETRODUTO AÇO ZINCADO A QUENTE
- ⑥ CAIXA DE PASSAGEM DE CABOS



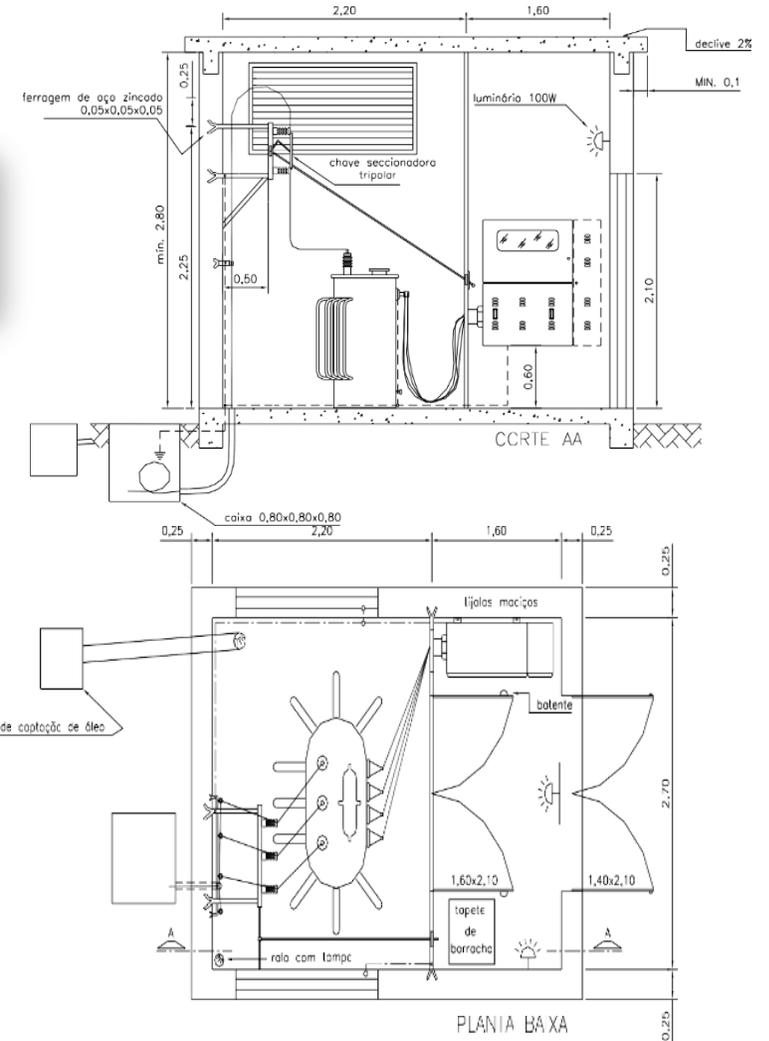
Características Técnicas e Construtivas - Padrão Abrigadas em Alvenaria Relação com Antigo Padrão RIC

Subestação Abrigada - Alvenaria

TRANSFORMADOR ATÉ 300 kVA – ENTRADA AÉREA – USO EM ÁREAS URBANA E RURAL



- Medição em Média Tensão - Indireta.
- O medidor fica instalado no interior subestação
- Os TC's ficam instalado no cavalete localizado no compartimento de medição
- Proteção Geral de Média Tensão através de Chave Seccionadora Tripolar de Ação Simultânea Abertura em Carga com Fusível HH



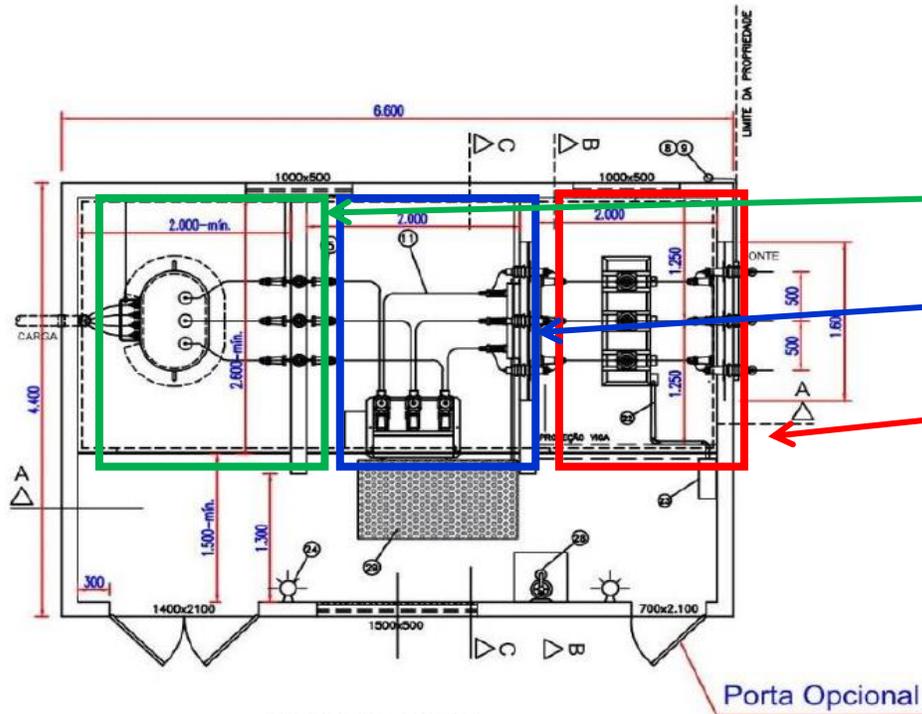
Características Técnicas e Construtivas - Detalhes Padrão Abrigadas em Alvenaria

Med/Prot/Transf – entrada aérea

Nosso
Jeito

NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA



Transformação

Proteção

Medição

PLANTA BAIXA

- Para potência preferencialmente acima de 300 kVA.
- Medição em Média Tensão.
- Deve possuir bacia de contenção.
- Proteção Geral de Média Tensão com disjuntor de MT acionado por relés secundários.
- Deve ser construída em alvenaria ou concreto armado, apresentar características definitivas de construção e ser de materiais não inflamáveis.
- Não deve ser inundável e conter dreno para escoamento de água e óleo nos casos exigíveis.
- Deve possuir abertura de ventilação conforme indicado nos desenhos construtivos.
- Deve possuir sistemas de iluminação natural e artificial.
- Deve ser provida de iluminação de emergência, com autonomia mínima de 02 (duas) horas.
- Deve ter pelo menos duas portas de acesso, uma para acesso de pessoas (de uma folha) e a outra para entrada e saída de materiais (de duas folhas), ambas devem ser do tipo corta-fogo dotadas de trava anti-pânico.

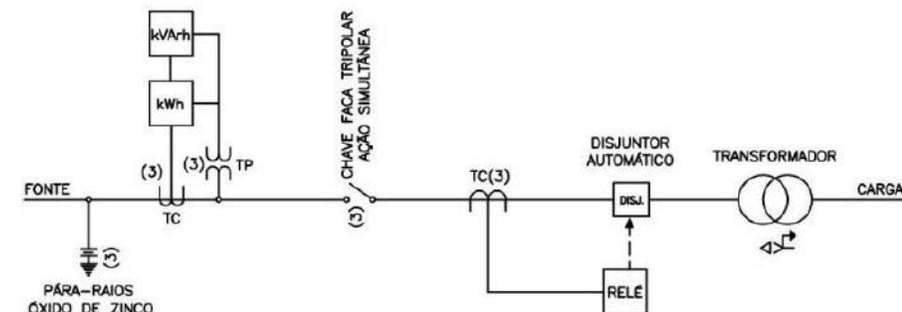


DIAGRAMA UNIFILAR

Características Técnicas e Construtivas - Detalhes

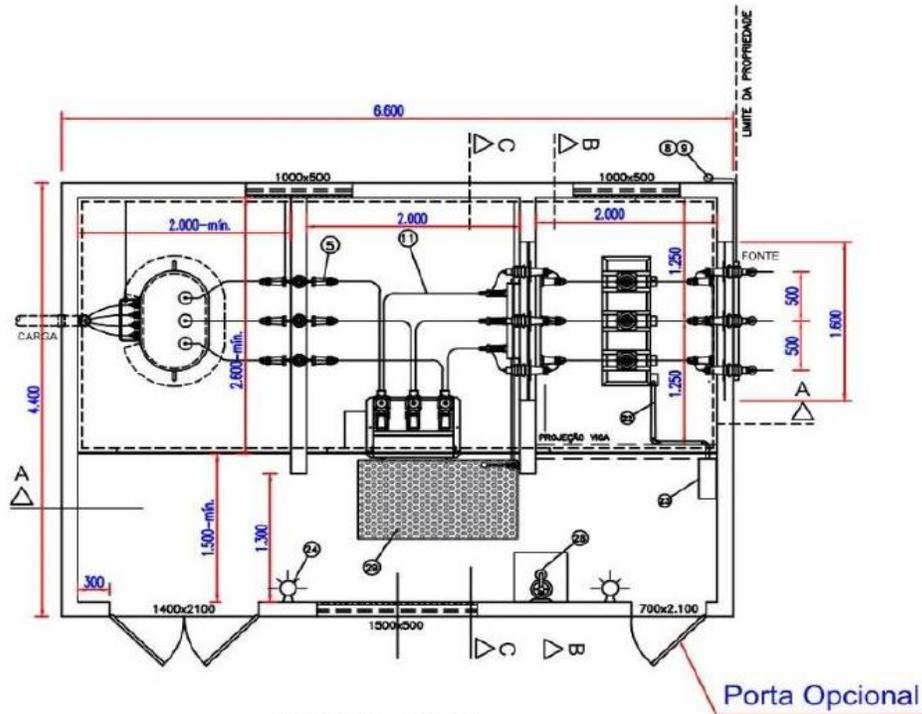
Padrão Abridadas em Alvenaria

Med/Prot/Transf – entrada aérea

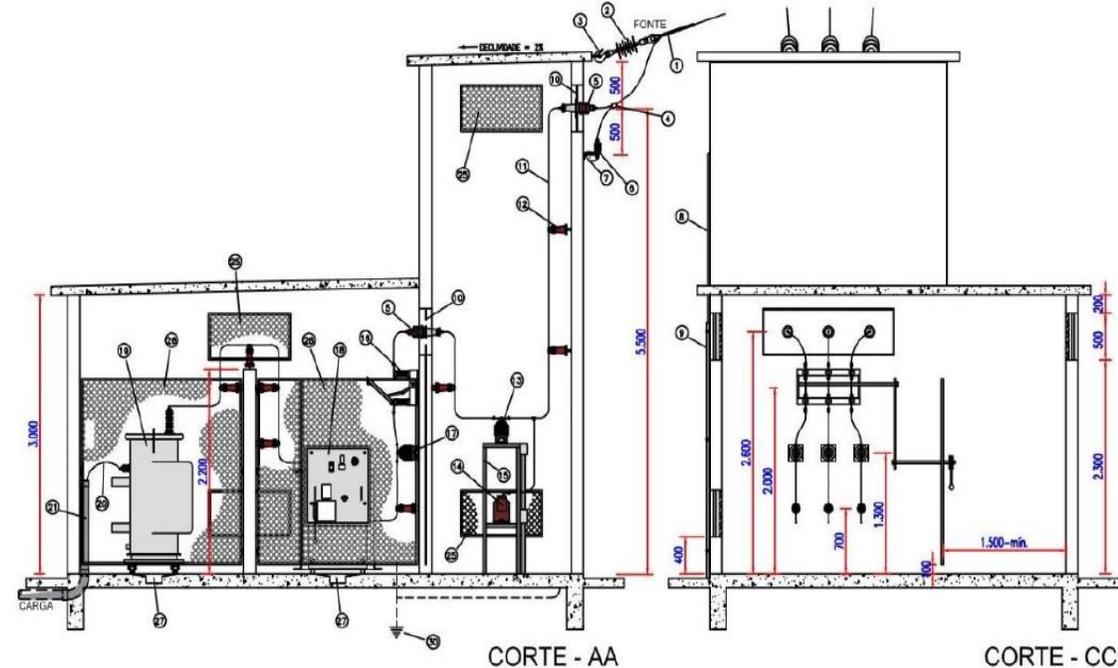
Nosso
Jeito

NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA



PLANTA BAIXA



CORTE - AA

CORTE - CC

- Para potência preferencialmente acima de 300 kVA.
- Medição em Média Tensão.
- Deve possuir bacia de contenção.
- Proteção Geral de Média Tensão com disjuntor de MT acionado por relés secundários.
- Deve ser construída em alvenaria ou concreto armado, apresentar características definitivas de construção e ser de materiais não inflamáveis.
- Não deve ser inundável e conter dreno para escoamento de água e óleo nos casos exigíveis.
- Deve possuir abertura de ventilação conforme indicado nos desenhos construtivos.
- Deve possuir sistemas de iluminação natural e artificial.
- Deve ser provida de iluminação de emergência, com autonomia mínima de 02 (duas) horas.
- Deve ter pelo menos duas portas de acesso, uma para acesso de pessoas (de uma folha) e a outra para entrada e saída de materiais (de duas folhas), ambas devem ser do tipo corta-fogo dotadas de trava anti-pânico.

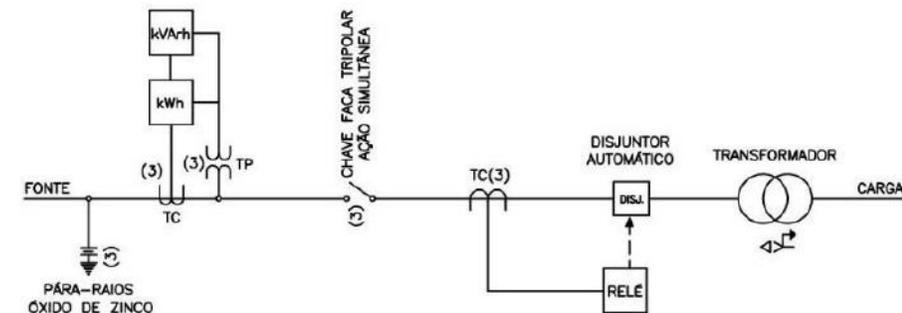


DIAGRAMA UNIFILAR

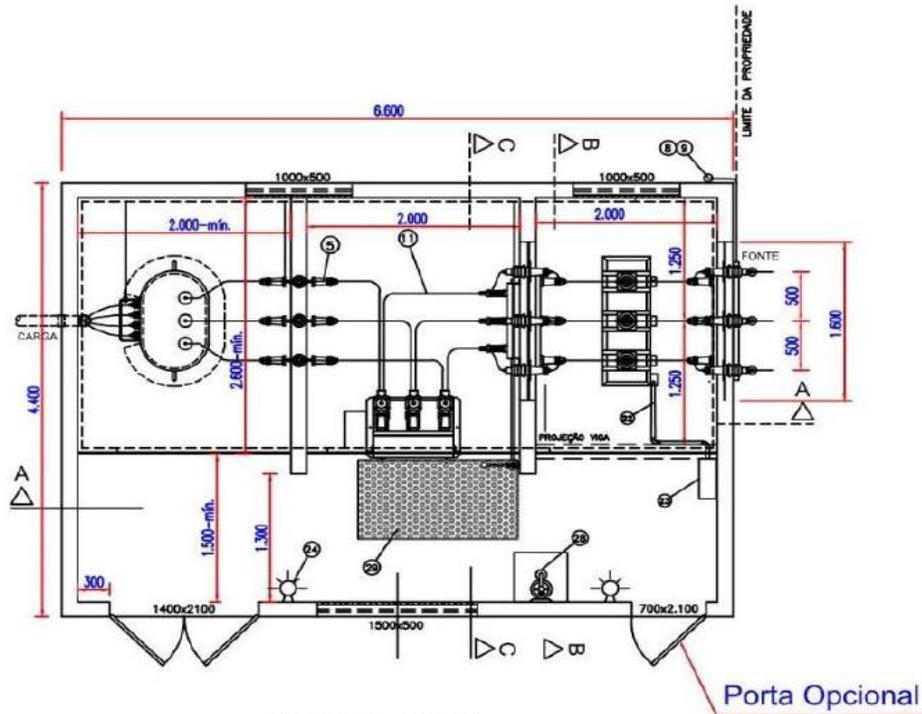
Características Técnicas e Construtivas - Detalhes

Padrão Abrigadas em Alvenaria

Med/Prot/Transf – entrada aérea

Nosso Jeito
NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA



PLANTA BAIXA

- Para potência preferencialmente acima de 300 kVA.
- Medição em Média Tensão.
- Deve possuir bacia de contenção.
- Proteção Geral de Média Tensão com disjuntor de MT acionado por relés secundários.
- Deve ser construída em alvenaria ou concreto armado, apresentar características definitivas de construção e ser de materiais não inflamáveis.
- Não deve ser inundável e conter dreno para escoamento de água e óleo nos casos exigíveis.
- Deve possuir abertura de ventilação conforme indicado nos desenhos construtivos.
- Deve possuir sistemas de iluminação natural e artificial.
- Deve ser provida de iluminação de emergência, com autonomia mínima de 02 (duas) horas.
- Deve ter pelo menos duas portas de acesso, uma para acesso de pessoas (de uma folha) e a outra para entrada e saída de materiais (de duas folhas), ambas devem ser do tipo corta-fogo dotadas de trava anti-pânico.

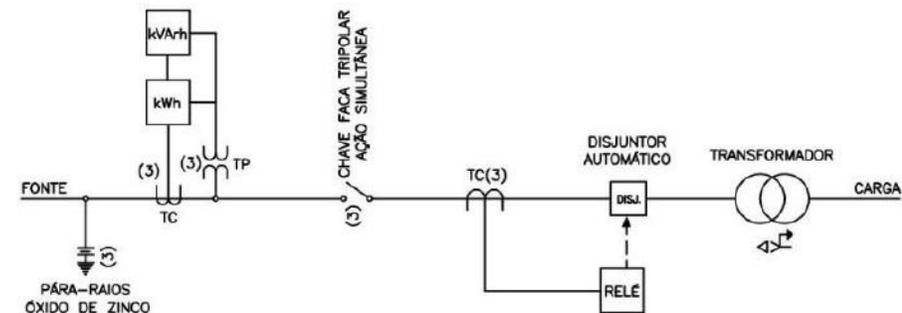
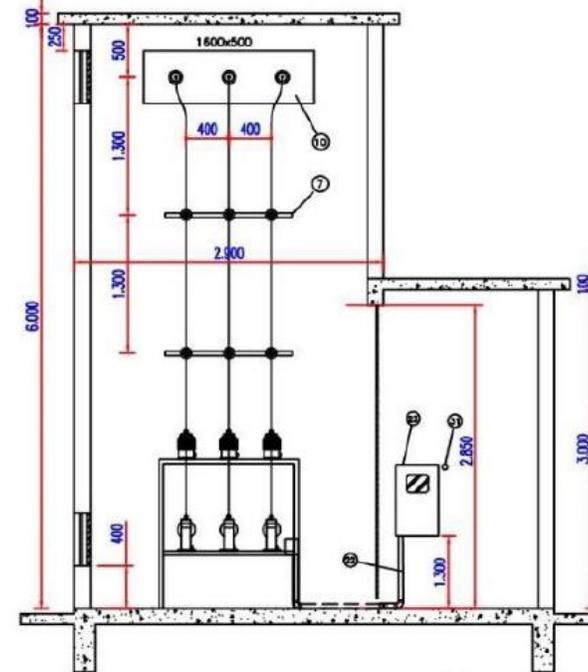


DIAGRAMA UNIFILAR

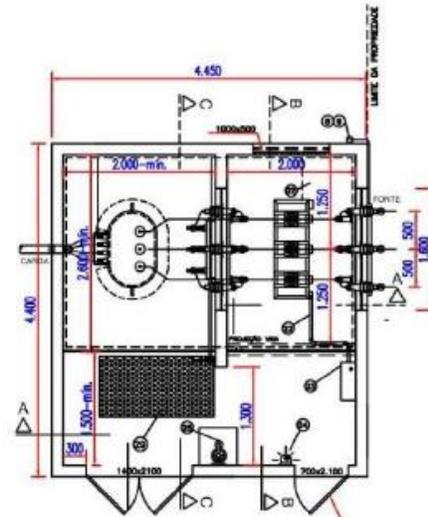
Características Técnicas e Construtivas - Detalhes

Padrão Abrigadas em Alvenaria

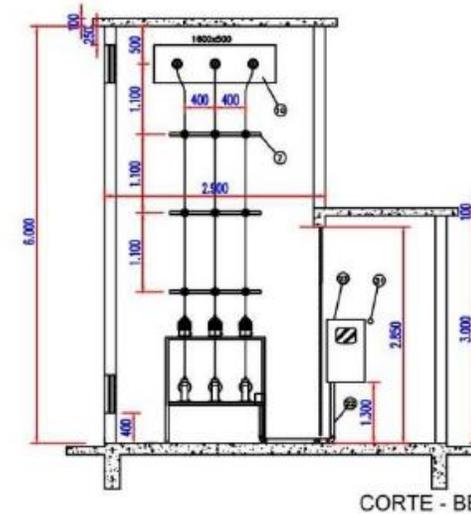
Med/Prot/Transf – entrada aérea

Nosso Jeito / NÓS SOMOS O QUE FAZEMOS. E FAZEMOS O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO **Equatorial** ENERGIA



PLANTA BAIXA



CORTE - BB

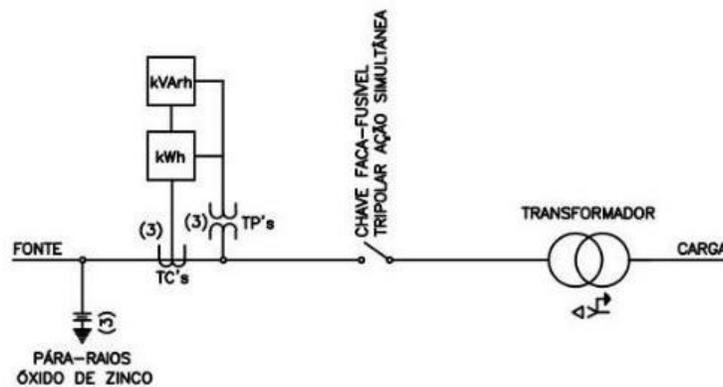
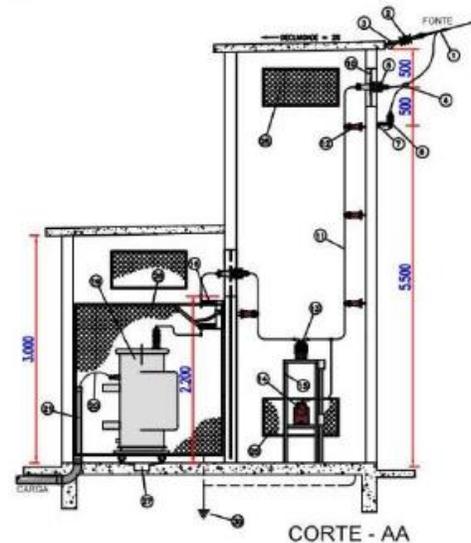
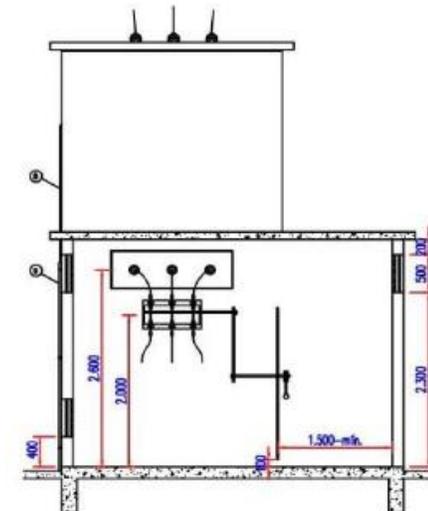


DIAGRAMA UNIFILAR



CORTE - AA



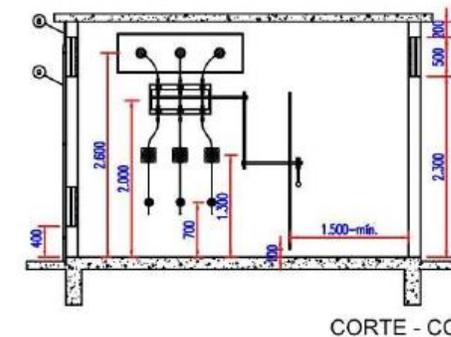
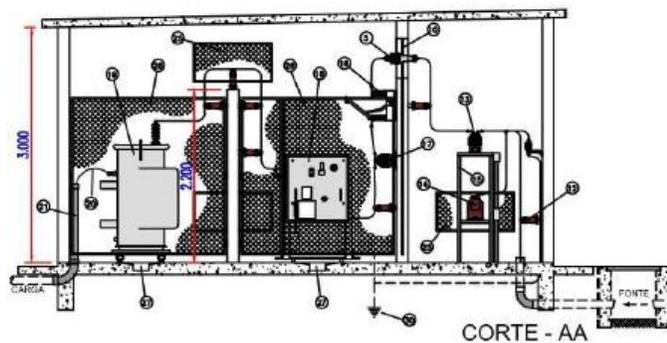
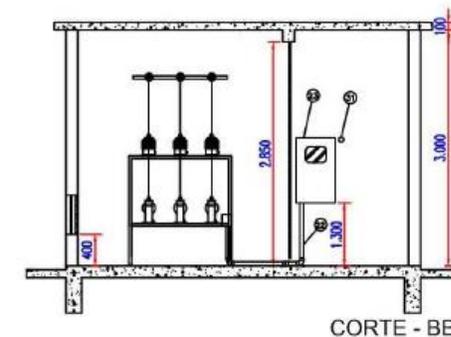
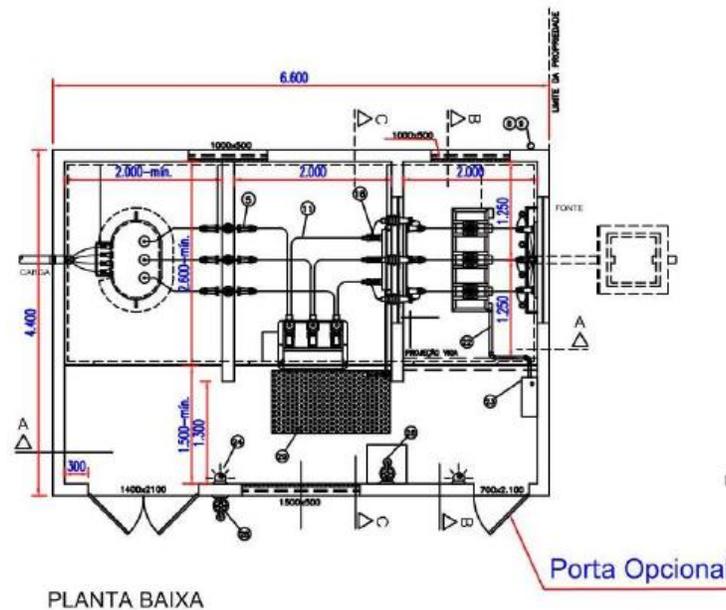
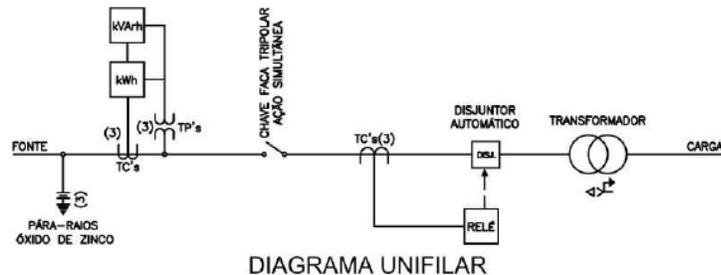
CORTE - CC

Características Técnicas e Construtivas - Detalhes Padrão Abrigadas em Alvenaria

Med/Prot/Transf – entrada subterrânea

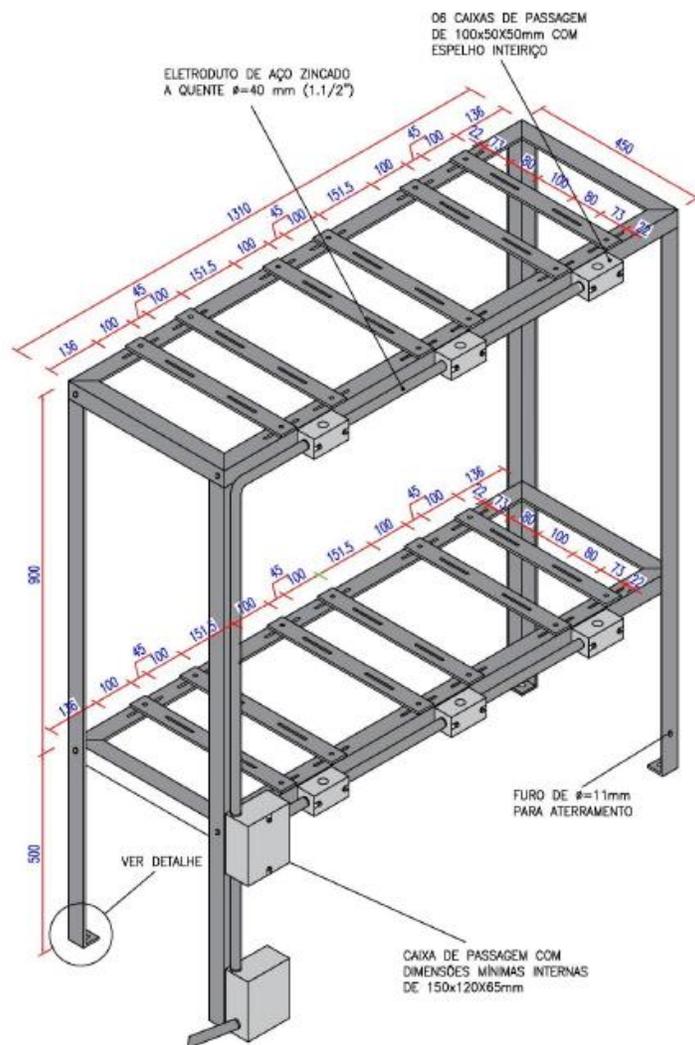
Nosso Jeito / NÓS SOMOS O QUE FAZEMOS. E FAZEMOS O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO **Equatorial** ENERGIA



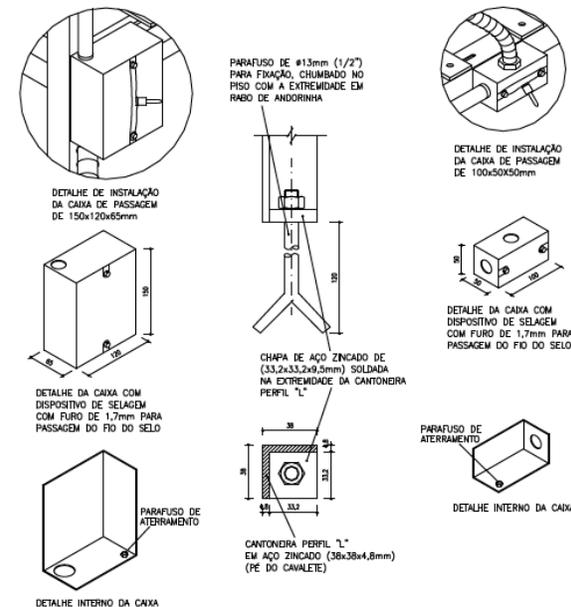
Características Técnicas e Construtivas- Detalhes Padrão Abridadas em Alvenaria (Caveletes)

DESENHO 19 – CAVALETE PARA INSTALAÇÃO DE TC'S E TP'S



NOTAS:

- 1 - TODAS AS CANTONEIRAS DE PERFIL "L" DEVEM SER DE AÇO ZINCADO, NAS DIMENSÕES DE 38x38x4,8mm;
- 2 - TODAS AS TRAVESSAS DEVEM SER DE AÇO ZINCADO, NAS DIMENSÕES DE 38x4,8mm;
- 3 - TODOS OS FUROS CORRIDOS (RASGOS) DEVERÃO SER DE $\phi 11\text{mm}$;
- 4 - OS PARAFUSOS PARA FIXAÇÃO DAS TRAVESSAS DEVEM SER DE CABEÇA SEXTAVADA, COM $\phi 9,5\text{mm}$ E COMPRIMENTO DE 25mm;
- 5 - PARA FIXAÇÃO DOS TRANSFORMADORES DE CORRENTE E PORTENCIAL, DEVEM SER USADOS PARAFUSOS DE CABEÇA SEXTAVADA, COM $\phi=9,5\text{mm}$ E COMPRIMENTO DE 35mm.
- 6 - A CABEAÇÃO DEVE SER ENCAIXADA POR TRÁS DA CAIXA DE MEDIÇÃO, ATRAVÉS DE ELETRODUTOS FLEXÍVEIS DE $\phi=25\text{mm}$, CONFECCIONADOS COM FITA DE AÇO DOCE GALVANIZADO E EXTERNAMENTE REVESTIDO COM POLVINIL CLORÍDRICO (PVC), DEVENDO SER SELADOS, FICANDO DE FORMA APARENTE DURANTE TODO O PROCESSO;
- 7 - AS CAIXAS DE PASSAGEM DEVEM SER DO TIPO CONDULETE OU SIMILAR;
- 8 - A ESTRUTURA DO CAVALETE DEVE SER DEVIDAMENTE ATERRADA, UTILIZANDO-SE PARA TAL, PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA, COM PORCA, DE $\phi=9,5\text{mm}$ E COMPRIMENTO DE 25mm;
- 9 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE + - 2% NAS COTAS APRESENTADAS;
- 10 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.



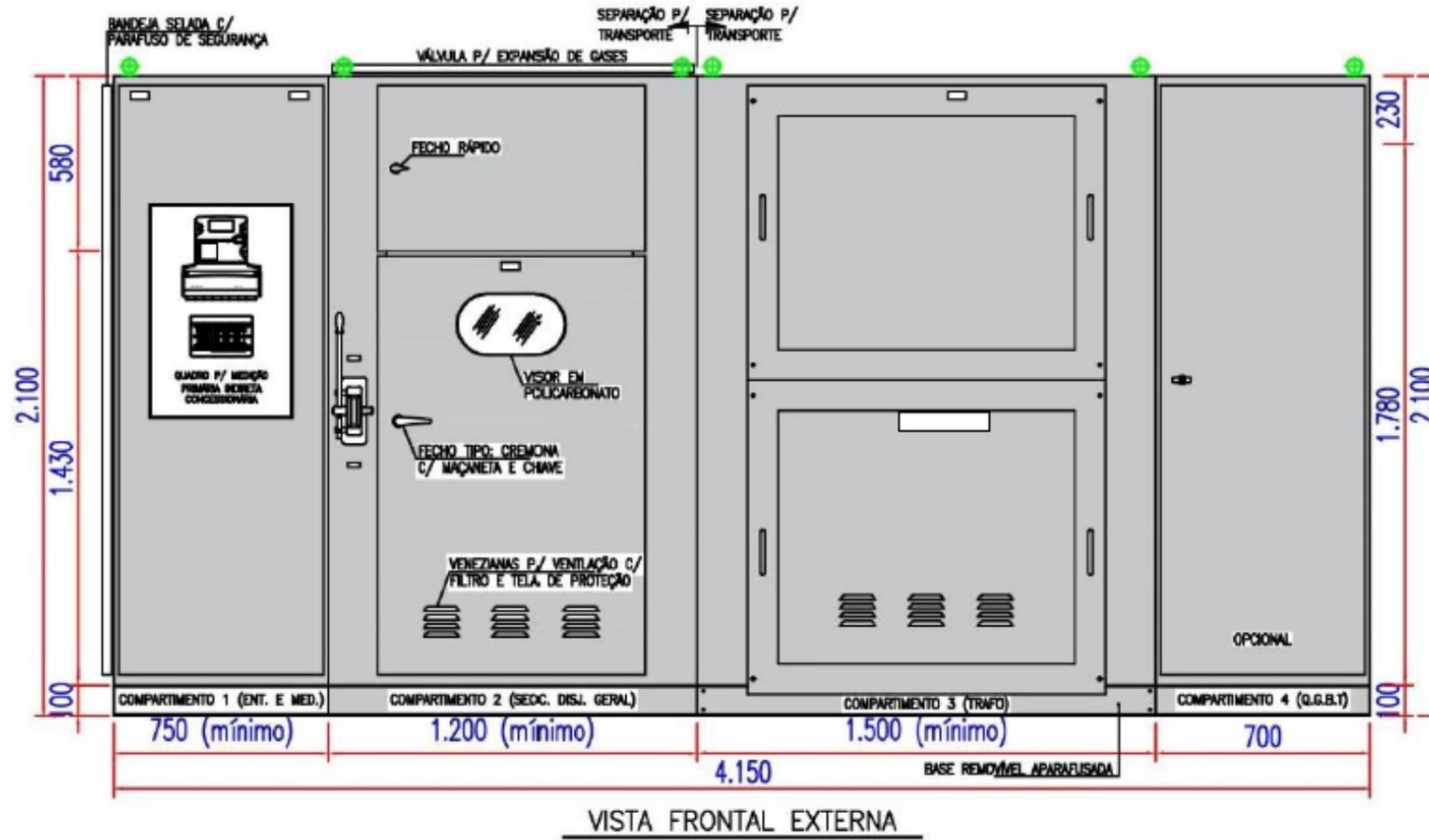
Características Técnicas e Construtivas- Ilustrações

*Nosso
Jeito* / NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

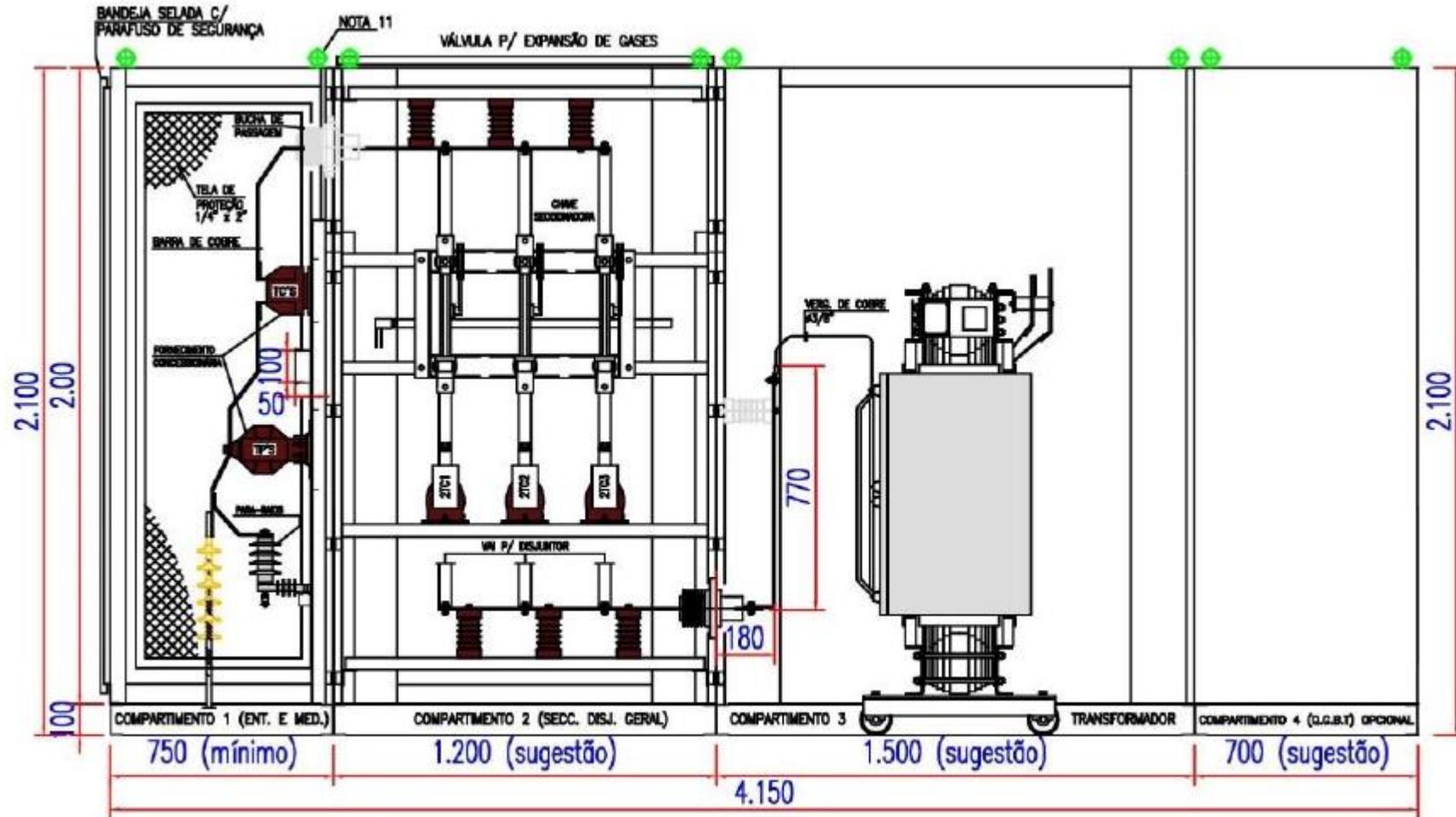
GRUPO
Equatorial
ENERGIA



Tipos de Subestações - Blindada

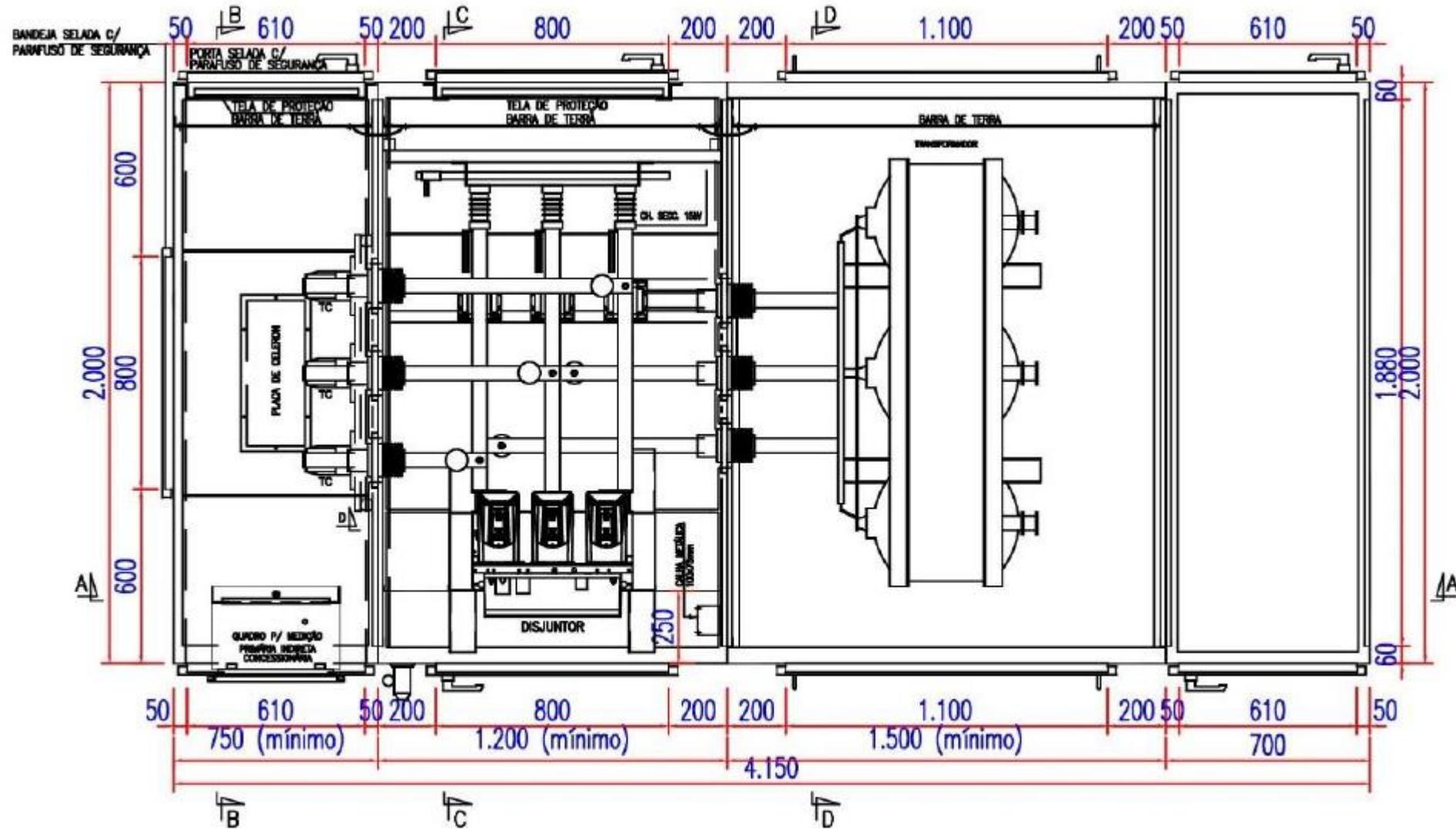


Tipos de Subestações - Blindada



VISTA FRONTAL INTERNA

Tipos de Subestações - Blindada



VISTA SUPERIOR EM CORTE

Agenda – 2º tempo NT.004

(NT.004 – Finalidade e Campo de Aplicação)

Etapas de Conexão

Métodos de Demanda

Ritos Processuais Aprovação de Projetos

Documentação Emitidos pela distribuidora ao Cliente

Aspectos Normativos

Medição em Andares - BUSWAY

Características Técnicas e Construtivas - Ilustrações

Materiais Homologados

NT.004 – FINALIDADE

NT.004 – Fornecimento para EMUC (Finalidade e objetivo)



- Estabelecer **critérios, padrões e recomendações** para elaboração e execução de projetos de unidades consumidoras em edificações ou loteamentos de uso coletivo e edificações individuais atendidas através de medições agrupadas.
- Tem objetivo de estabelecer regras para **novas instalações, reforma e ampliação** de instalações já existentes, localizadas nas zonas urbanas e rurais;
- Possibilitar o fornecimento de energia elétrica com **qualidade e segurança** em média e baixa tensão pelas empresas do Grupo EQUATORIAL ENERGIA, nas tensões nominais de 13,8kV, 23,1kV e 34,5 kV e na baixa tensão 380/220V e 220/127 V, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

ETAPAS DE CONEXÃO

Orçamento Estimado e Orçamento de Conexão



- Seguem os mesmos tramites e prazos contemplados no primeiro tempo da apresentação.

Projeto Técnico

- Os prazos abaixo estabelecidos são contados a partir da data de solicitação, quando tratar-se de análise de projeto, as validades são contadas a partir da data da aprovação do projeto.
- 30 (trinta) dias, para análise do projeto, com eventuais ressalvas e, ocorrendo reprovação, os respectivos motivos e as providências corretivas necessárias (REN 1000 Anexo IV);
- 36 (trinta e seis) meses de validade para projetos aprovados de empreendimento de múltiplas unidades consumidoras

Apresentação Projetos

- Orçamento de Conexão, emitido pela CONCESSIONÁRIA, exceto projeto de extensão de rede interna;
- Carta de Apresentação do Projeto, devidamente assinada pelo Responsável Técnico ou Proprietário, ou algum representante legal, exceto projeto de extensão de rede interna.
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao projeto, devidamente assinada pelo responsável técnico legalmente habilitado com registro ativo no CREA ou CFT e pelo cliente, com comprovação de pagamento
- Memorial Técnico Descritivo com o cálculo de queda de tensão e de demanda e detalhes da carga instalada;
- No caso de condomínio caracterizado como cliente atendido em média tensão, apresentar juntamente o projeto da subestação do condomínio;
- Quadro de Cargas Completo da EMUC (unidades e condomínio)

Apresentação Projetos



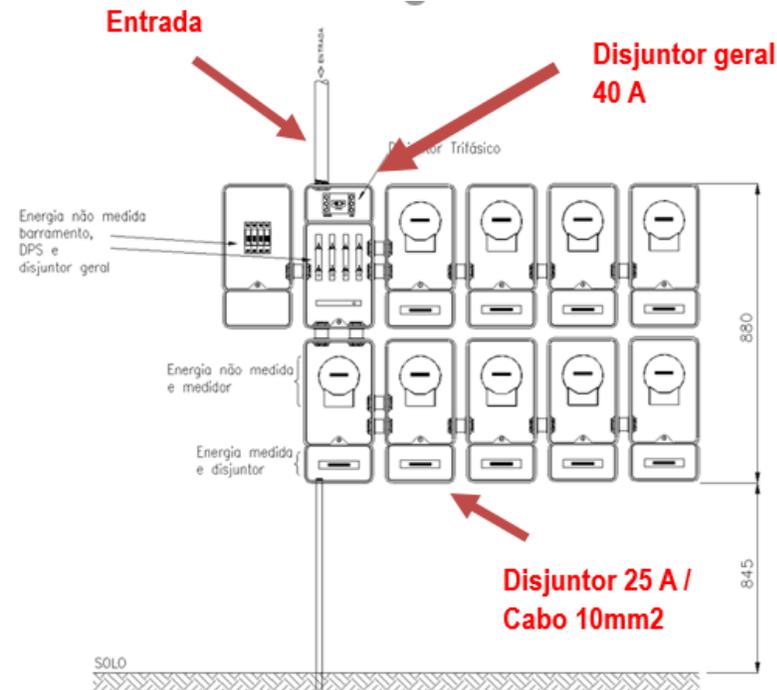
☐ Projeto da Subestação contendo:

- ✓ Planta de Situação e Projeto Elétrico da Subestação ou dos postos de transformação e da Rede Interna de Distribuição. Quando possuir gerador, apresentar o Projeto do mesmo;
- ✓ Rede de Iluminação Interna. Em condomínios fechados (Conjunto de casas ou prédios e loteamentos), devem ter o circuito exclusivo com medição para iluminação das vias internas;
- ✓ Projeto Malha de Aterramento com plantas, cortes e detalhes conforme NBR 5410 e 5419
- ✓ Planta baixa e vistas frontal e lateral do centro de proteção geral e dos centros de medição, com cortes e detalhes
- ✓ Diagrama Unifilar, com os componentes que forem aplicáveis as múltiplas unidades consumidoras, incluindo a rede de distribuição, o centro de proteção geral, os centros de medição e os geradores;
- ✓ Fotografias, em ângulos/perspectivas diferentes, mostrando o local onde será efetivado o projeto, a subestação ou postos de transformação e o ponto de conexão com a rede da CONCESSIONÁRIA;
- ✓ No caso de condomínio caracterizado como cliente atendido em média tensão, apresentar juntamente o projeto da subestação do condomínio;

Dispensa Projeto

❑ O Estudo de Viabilidade Técnica, bem como a Apresentação de Projeto da instalação, só serão dispensados caso o EMUC possua as seguintes características;

- ✓ Até 9 unidades consumidoras residenciais monofásicas, incluindo o condomínio;
- ✓ A área individual de cada unidade consumidora deve ser menor ou igual a 40 m²;
- ✓ O condomínio, caso exista, possui apenas cargas de iluminação e tomadas simples



Dispensa Projeto

- O Estudo de Viabilidade Técnica, bem como a Apresentação de Projeto da instalação, só serão dispensados caso o EMUC possua as seguintes características;
 - ✓ Até 9 unidades consumidoras residenciais monofásicas, incluindo o condomínio;
 - ✓ A área individual de cada unidade consumidora deve ser menor ou igual a 40 m²;
 - ✓ O condomínio, caso exista, possui apenas cargas de iluminação e tomadas simples

- Será dispensada a utilização de barramento no padrão de entrada caso a EMUC possua as seguintes características:
 - ✓ As unidades consumidoras são monofásicas e/ou bifásicas residenciais, comerciais ou mistas; Existe no máximo 04 (quatro) unidades consumidoras, que estejam eletricamente separadas;
 - ✓ Não existe área comum de circulação;
 - ✓ A carga instalada total, soma de todas as unidades, é no máximo 48 kW.

- Para estes casos, o padrão de entrada ser individualizado para cada unidade consumidora, caso contrário a medição deve ser agrupada com apresentação de projeto.**

MÉTODOS DE DEMANDA

Métodos de Demanda



- ❑ O dimensionamento dos componentes da entrada de serviço (ramais de conexão e de entrada, alimentadores), das edificações de uso coletivo e dos agrupamentos, deve ser feito pela demanda total da edificação.
- ❑ Na determinação da demanda, o responsável pelo projeto elétrico, deve adotar os critérios estabelecidos na norma NT.004 - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA A EDIFICAÇÕES DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS, a saber:
 - Critério da Carga Instalada
 - Critério da Área Útil
 - Critério Demanda Diversificada Área Lote

O projeto será reprovado caso seja adotado critério diferente dos estabelecidos.

Métodos de Demanda



❑ *Critério da Carga Instalada*

Este critério é utilizado para o cálculo da demanda de EMUC comercial e para a demanda do condomínio, este método leva em consideração a quantidade e tipo de carga da instalação;

A demanda é calculada tanto para a demanda total de edificações, quanto para demanda de cada unidade.

✓ Para a demanda de Cada Unidade

$$D = (a+b+c+d+e+f+g)$$

Métodos de Demanda

- ❑ *Critério da Área Útil*
- ✓ Este método baseia-se na área útil dos apartamentos e é aplicável apenas a edificações residenciais e para o cálculo das demandas totais e parciais da edificação. Não se aplica as unidades individuais. **Para o cálculo da demanda de cada apartamento deve ser usado o critério da carga instalada.**
- ✓ Neste critério, para obter-se o valor total da demanda deve-se tratar independentemente a demanda correspondente aos apartamentos e a demanda do condomínio

Métodos de Demanda

□ Demanda Total (D)

$$D = (D1 + D2) \times 1,4$$

Onde:

D1 = demanda dos apartamentos

D2 = demanda do condomínio

□ Demanda dos Apartamentos (D1)

$$D1 = S \times f$$

Onde:

S = Demanda em kVA dos apartamentos, conforme TABELA 22 – DEMANDA POR APARTAMENTO RESIDENCIAL EM FUNÇÃO DA ÁREA ÚTIL

f = fator para diversificação da demanda, conforme TABELA 23 – FATOR PARA DIVERSIFICAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS DA EDIFICAÇÃO

Métodos de Demanda

TABELA 23 – FATOR PARA DIVERSIFICAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE APARTAMENTOS

RESIDENCIAIS DA EDIFICAÇÃO

N.º APTº	F. DIV. (F)	N.º APTº	F. DIV. (F)	N.º APTº	F. DIV. (F)
1	1	28	22,27	55	38,14
2	1,96	29	22,88	56	38,7
3	2,92	30	23,48	57	39,26
4	3,88	31	24,08	58	39,82
5	4,84	32	24,69	59	40,38
6	5,8	33	25,29	60	40,94
7	6,76	34	25,9	61	41,5
8	7,72	35	26,5	62	42,06
9	8,69	36	27,1	63	42,62
10	9,64	37	27,71	64	43,18
11	10,42	38	28,31	65	43,74
12	11,2	39	28,92	66	44,3
13	11,98	40	29,52	67	44,86
14	12,76	41	30,12	68	45,42
15	13,54	42	30,73	69	45,98
16	14,32	43	31,33	70	46,54
17	15,1	44	31,94	71	47,1
18	15,88	45	32,54	72	47,66
19	16,66	46	33,1	73	48,22
20	17,44	47	33,66	74	48,78
21	18,04	48	34,22	75	49,34
22	18,65	49	34,78	76	49,9
23	19,25	50	35,34	77	50,46
24	19,86	51	35,9	78	51,02
25	20,46	52	36,46	79	51,58
26	21,06	53	37,02	80	52,14
27	21,67	54	37,58	81	52,7
82	53,26	110	65,84	138	72,19
83	53,82	111	66,09	139	72,39
84	54,38	112	66,34	140	72,59
85	54,94	113	66,59	141	72,79
86	55,5	114	66,84	142	72,99
87	56,06	115	67,09	143	73,19
88	56,62	116	67,34	144	73,39
89	57,18	117	67,59	145	73,59
90	57,74	118	67,84	146	73,79

TABELA 22 – Demanda por apartamento residencial em função da área útil

ÁREA ÚTIL m²	DEMANDA (S) kVA	ÁREA ÚTIL m²	DEMANDA (S) kVA
até 40	1,00	171 - 180	3,65
41 – 45	1,05	181 – 190	3,84
46 – 50	1,16	191 – 200	4,01
51 – 55	1,26	201 – 220	4,36
56 – 60	1,36	221 – 240	4,72
61 – 65	1,47	241 – 260	5,07
66 – 70	1,57	261 – 280	5,42
71 – 75	1,67	281 – 300	5,76
76 – 80	1,76	301 – 350	6,61
81 – 85	1,86	351 – 400	7,45
86 – 90	1,96	401 – 450	8,28
91 – 95	2,06	451 – 500	9,10
96 – 100	2,16	501 – 550	9,91
101 – 110	2,35	551 – 600	10,71
111 – 120	2,54	601 – 650	11,51
121 – 130	2,73	651 – 700	12,30
131 – 140	2,91	701 – 800	13,86
141 – 150	3,10	801 – 900	15,40
151 – 160	3,28	901 - 1000	16,93
161 - 170	3,47		

Métodos de Demanda

❑ *Demanda do Condomínio (D2)*

A demanda do condomínio é calculada pelos seguintes critérios:

✓ Para carga de iluminação:

100% para os primeiros 10 kW

25% para os demais

✓ Para as cargas de tomadas:

20% da carga total

✓ Para os motores

Aplicação das *TABELA 12 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES - (VALORES EM kVA) – MOTORES MONOFÁSICOS* e *TABELA 9 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES - (VALORES EM kVA) – MOTORES TRIFÁSICOS*

Métodos de Demanda

- ❑ *Demanda do Condomínio (D2)*
- ❑ *No cálculo das cargas do condomínio, deverão ser considerados os fatores de demanda potência de cada uma dessas cargas.*
- ❑ *Outras cargas eventualmente encontradas em condomínios, como motores para piscinas, saunas, centrais de refrigeração ou de aquecimento, deverão ser tratados do mesmo modo, individualmente aplicando-se fator de demanda 1,0 às mesmas.*

Métodos de Demanda

Não Residenciais

Para edificações de uso coletivo não residenciais deve ser utilizado o critério da carga instalada, tanto para o cálculo da demanda total da edificação, como para o cálculo das demandas de cada unidade consumidora (salas ou lojas).

Misto Residencial e Comercial

Para calcular a demanda total de edificações mistas (comercial e residencial), a parte comercial será tratada separadamente da residencial. Para a parte comercial deve ser utilizado o critério da carga instalada e para a parte residencial deve ser utilizado o critério em função da área útil. A demanda total será uma somatória destas duas demandas.

Métodos de Demanda

- ❑ *Para edifícios ou agrupamentos horizontais em que a EQUATORIAL não exige a apresentação de projeto a demanda deve ser calculada pelo método da carga instalada.*
- ❑ *Ressalvamos que, caso seja um agrupamento ou edifício misto residencial e comercial, deverá ser aplicado o critério para a parte comercial (D_c) e para a parte residencial (D_r) separadamente. A demanda do agrupamento (D_a) será a somatória dessas duas parcelas, ou seja:*

$$D_a = D_c + D_r$$

Métodos de Demanda - Loteamento

TABELA 21 – Demanda diversificada de loteamento

Área do terreno (m²)	Demanda individual diversificada (kVA)	Área do terreno (m²)	Demanda individual diversificada (kVA)
50	1,00	340	2,97
60	1,06	350	3,02
70	1,12	360	3,07
80	1,18	370	3,12
90	1,24	380	3,17
100	1,82	390	3,22
110	1,85	400	3,27
120	1,88	410	3,32
130	1,90	420	3,37
140	1,93	430	3,42
150	1,96	440	3,47
160	2,02	450	3,52
170	2,07	460	3,56
180	2,13	470	3,61
190	2,18	480	3,66
200	2,24	490	3,71
210	2,29	500	3,76
220	2,34	510	3,78
230	2,40	520	3,81
240	2,45	530	3,83
250	2,50	540	3,86
260	2,55	550	3,88
270	2,61	560	3,90
280	2,66	570	3,93
290	2,71	580	3,95
300	2,76	590	3,98
310	2,81	601	4,00
320	2,86	1200	7,00

☐ Demanda Total (*D*) do loteamento:

$$D = n \times D_i \text{ (kVA)}$$

Onde:

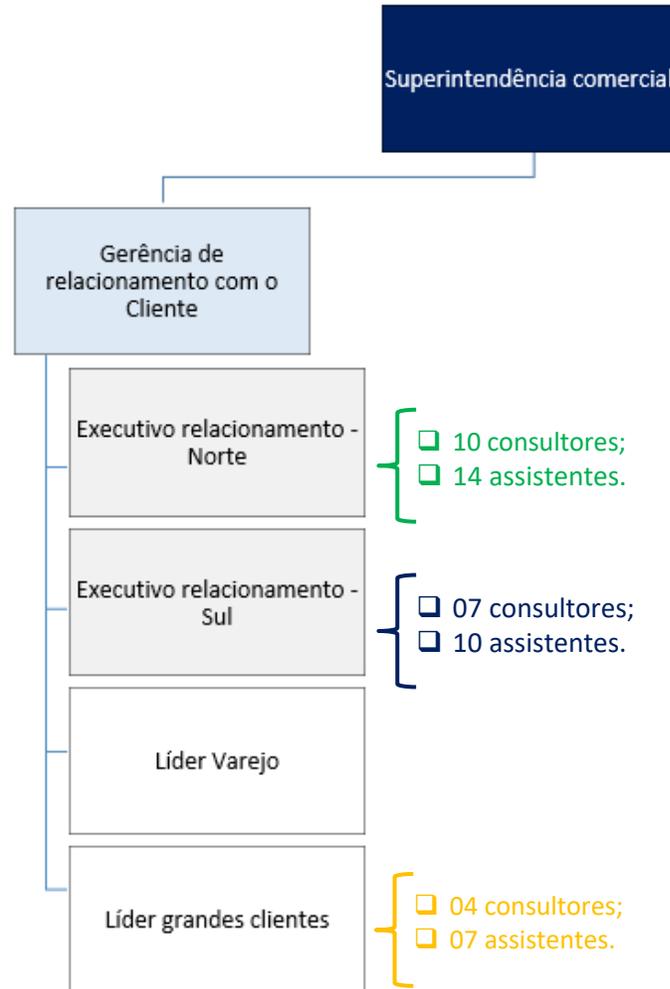
n – Quantidade de lotes

D_i (kVA) – Demanda individual conforme área de cada lote

RITOS PROCESSUAIS APROVAÇÃO DE PROJETOS

Estrutura de gestão | Relacionamento com o cliente

- Criação de gerência dedicada ao processo de relacionamento com o cliente, responsável pela gestão e operação de todos os canais de atendimento;
- Reforço da estrutura regional, com a implantação de executivos regionais e a criação da figura do consultor de relacionamento.



Estrutura disposta no território:



Norte

Consultor	Área	Consultor	Área
Inajara Carvalho	POA - Zona Sul	Márcio Cunha	Poder Público Municipal – POA, Alvorada e Viamão
Gabriela Moreira	POA - 4º Distrito Até Ilhas	Rodrigo Mazzali	Viamão e Alvorada
Silvana Gasparly	POA - Zona Norte	Ivanise Brum	Norte - Litoral Norte
Celso Machado	POA - Centro	Vinícius Martins	Sul – Litoral Norte
Isanadi Pacheco	POA - Zona Leste	Nilson Almeida	Costa Doce e Carbonífera

Contato: grupoa.grm@ceee.com.br

Sul

Consultor	Área	Consultor	Área
Carla Bartz	Pelotas	Silvana Soares	Poder Público Municipal - Pelotas
Acilene Bender	Municípios da Região de Pelotas	Elizangela Nunes	Bagé e Região
Luis Henrique Cruz	Rio Grande e São José do Norte	Aurélio Knepper	Camaquã e Região
Daniele Brando	Chuí e Santa Vitória do Palmar		

Contato: grupoa.grs@ceee.com.br

Carteiras especiais

Consultor	Área
Adriano Uhlmann	Redes
Bibiana Bopsin	Master
Bruno Correa	Poder Público Estadual e Federal
Marcelo Auth	Geração Distribuída

Contato: grupoa.grm@ceee.com.br

Outros Contatos

Entrada de Projetos:

- EMUC BT
- Deslocamento de Poste/Estai
- Iluminação Pública
- Reforma de painel
- Demandas iniciantes antes de agosto/22
- Contato: entregaprojeto@ceee.com.br

Tratativas de EMUCs:

- Desligamento Programado
- Ligação Definitiva BT
- Retirada de medidores para Reforma de Painel
- Contato: 0800empresarial@ceee.com.br

DOCUMENTAÇÃO EMITIDOS PELA DISTRIBUIDORA AO CLIENTE

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos

Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

- Carta de Aprovação Viabilidade
Técnica **Com** Obra - EMUC MT

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

Solicitação de Serviço nº: #####

Assunto: Carta de Viabilidade - Disponibilidade de Carga com Necessidade de Obras

Caro solicitante,

FULANO SA,

Em resposta à sua solicitação, apresentamos as condições de atendimento à demanda de potência de **41 kW**, solicitadas para implantação do projeto em nome de **FULANO SA**, localizado na **EST/RUA XXXXXXXX**, no município de . As referidas cargas poderão ser atendidas na tensão de fornecimento kV, mediante a execução das obras constantes na TABELA abaixo, referentes ao Sistema de Distribuição:

Menor Custo Global da Obra - MCGO =	R\$ 16.027,75
<i>Menor Custo Global da Obra Proporcionalizado - MCGOP =</i>	<i>R\$ 10.118,87</i>
<i>Encargo de Responsabilidade da Distribuidora - ERD =</i>	<i>R\$ 38.094,68</i>
<i>Participação Financeira do Contratante - (MCGOP - ERD) =</i>	<i>R\$ 0,00</i>
<i>Participação Total da Distribuidora na Obra =</i>	<i>R\$ 16.027,75</i>
Prazo de execução da obra =	60 DIAS

Ressaltamos que a TABELA anterior apresenta o orçamento com o valor estimado das obras, calculado de acordo com Art. 108 da REN ANEEL 1000/2021.

O prazo de execução das obras no sistema de distribuição, pela CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, é de **XXX (XXXXX) dias**, a contar da assinatura do Contrato de Obras e pagamento de sua participação, se houver.

Esclarecemos que os custos referentes às obras de implantação das subestações particulares e rede de distribuição interna de seu projeto não estão contemplados neste orçamento e são de inteira responsabilidade do solicitante.

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos

Porto Alegre, **XX/XX/XXXX**.

- Carta de Aprovação Viabilidade
Técnica **Sem** Obra - EMUC MT

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

Solicitação de Serviço nº: **#####**

Assunto: Carta de Viabilidade - Disponibilidade de Carga

Caro solicitante,

FULANO SA,

Em atenção à sua solicitação, informamos que a CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA dispõe de potência para atender à demanda de **76 kW**, na tensão nominal de **13,8 kV**, solicitada para atendimento das instalações elétricas em nome de **FULANO SA**, localizada na **EST/RUA XXXXXXXX**, no município de _____.

O serviço na rede da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, para atendimento à sua solicitação, está programado para ocorrer **em até XX (XXXXXX) dias** a partir de sua manifestação, sem ônus para o cliente.

Este documento tem **validade de 1 (um) ano**, contado a partir de hoje, **XX/XX/XXXX**. Após o referido prazo, se o pedido de Vistoria e Ligação não tiver sido realizado, faz-se necessário apresentar um novo Pedido de Estudo de Viabilidade à CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA. Caso haja necessidade desse novo estudo, o atendimento às suas cargas poderá ser condicionado à realização de obras de reforço no sistema de distribuição da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, que podem ter participação financeira do cliente.

As redes internas sujeitas à incorporação pela CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA e os centros de medição poderão ser construídos somente após a aprovação de seu Projeto Elétrico pela Distribuidora.

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos

- Carta de Aprovação EMUC MT



Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

Solicitação de Serviço nº: #####

Assunto: Aprovação de Projeto Elétrico e Orientações quanto ao Pedido de Ligação

Caro solicitante,

FULANO SA,

Em resposta à sua solicitação, informamos sobre a **APROVAÇÃO** de seu projeto elétrico apresentado a esta Concessionária, referente ao empreendimento em nome de **FULANO SA**, localizado na **RUA/EST XXXXXXXXXXXX**, no município de _____.

Conforme preconiza a Resolução Normativa ANEEL 1000/2021, a qual disciplina as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, e as Normas Técnicas vigentes da EQUATORIAL ENERGIA, informamos que:

1. O Projeto Elétrico aprovado tem validade de 36 meses, de forma que, após a vigência do referido prazo, um novo projeto elétrico deverá ser apresentado à CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA;
2. Após a construção de seu circuito, para continuidade do seu pedido, deverá ser apresentada à CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, exclusivamente por meio do e-mail **XXXXXXXXXXXXXX**, a formalização do Pedido de Ligação Nova de Empreendimento de Múltiplas Unidades, citando o protocolo desta correspondência, bem como a instalação do Canteiro de Obras (se houver) e inclusive anexando fotos da Subestação/Rede construída, conforme especificado em nossas Normas Técnicas vigentes;
3. A documentação para o Pedido de Ligação Nova de Empreendimento de Múltiplas Unidades deverá ser digitalizada e apresentada à CEEE Distribuição, exclusivamente, via e-mail **XXXXXXXXXXXXXX**:

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos

Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

- Carta de Reprovação de Viabilidade Técnica - EMUC MT

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

Solicitação de Serviço nº: #####

Caro solicitante,

FULANO SA,

Em atenção ao seu pedido de estudo de Viabilidade Técnica, informamos itens de **reprovação:**

- Na planta de situação, mostrar a delimitação da propriedade em relação às vias públicas e vias de acesso;

- Na planta de situação, apresentar detalhes do recuo da subestação, com as dimensões dos afastamentos mínimos de segurança, conforme o Desenho 2

- Exemplo de Recuo da Subestação da NT.002.EQTL rev 04;

Após regularização, reapresentar pedido para realização de estudo.

Ressaltamos que o projeto elétrico ainda não foi analisado, caso tenha sido enviado.

Dúvidas e esclarecimentos:

Consultor: XXXXXXXX - (51) XXXXX-XXXX (WhatsApp)

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos

- Carta de Reprovação EMUC MT



Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

Solicitação de Serviço nº: #####

Caro solicitante,

FULANO SA,

Em atenção ao seu pedido de Análise de Projeto, informamos itens de **reprovação**:

- Na planta de situação, mostrar a delimitação da propriedade em relação às vias públicas e vias de acesso;

- Na planta de situação, apresentar detalhes do recuo da subestação, com as dimensões dos afastamentos mínimos de segurança, conforme o Desenho 2

- Exemplo de Recuo da Subestação da NT.002.EQTL rev 04;

Após regularização, reapresentar projeto para nova análise.

Dúvidas e esclarecimentos:

Consultor: XXXXXXXX - (51) XXXXX-XXXX (WhatsApp)

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos



Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

- Carta de Aprovação
Viabilidade Técnica Com
Obra - EMUC MT

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

UC nº: #####

Solicitação de Serviço nº: #####

Assunto: Carta de Viabilidade - Disponibilidade de Carga com Necessidade de Obras

Caro Cliente,

FULANO SA,

Em resposta à sua solicitação, apresentamos as condições de atendimento à demanda de potência de kW solicitadas para implantação do projeto em nome de **FULANO SA**, localizado na **EST/RUA XXXXXXXX**, no município de . As referidas cargas poderão ser atendidas na tensão de fornecimento kV, mediante a execução das obras constantes na TABELA abaixo, referentes ao Sistema de Distribuição:

Menor Custo Global da Obra - MCGO =	R\$ 16.027,75
Menor Custo Global da Obra Proporcionalizado - MCGOP =	R\$ 10.118,87
Encargo de Responsabilidade da Distribuidora - ERD =	R\$ 38.094,68
Participação Financeira do Contratante - (MCGOP - ERD) =	R\$ 0,00
Participação Total da Distribuidora na Obra =	R\$ 16.027,75
Prazo de execução da obra =	60 DIAS

Ressaltamos que a TABELA anterior apresenta o orçamento com o valor estimado das obras, calculado de acordo com Art. 108 da REN ANEEL 1000/2021.

O prazo de execução das obras no sistema de distribuição, pela CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, é de **XXX (XXXX) dias**, a contar da assinatura do Contrato de Obras e pagamento de sua participação, se houver.

Esclarecemos que os custos referentes às obras de implantação das subestações particulares e rede de distribuição interna de seu projeto não estão contemplados neste orçamento e são de inteira responsabilidade do solicitante.

O interessado tem o prazo máximo de 30 (trinta) dias, a partir desta data, para manifestar por escrito à Distribuidora sua opção por aceitar os prazos e condições, estipulados pela distribuidora, para posterior assinatura e devolução do Contrato de Obras.

Caso o cliente opte pela execução direta da obra, deverá observar o disposto no Art. 111 e 114 da Resolução Normativa ANEEL 1000/2021, bem como o que rege a Norma Técnica da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA - NT.017 - Incorporação de Redes de Distribuição.

Para Subestação Particular aérea e unitária até 300 kVA, a CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA dispensa a apresentação de Projeto Elétrico. Para os demais casos, deve ser apresentado o Projeto Elétrico, de acordo com a Resolução ANEEL (REN) nº 1000 de 07 de dezembro de 2021 e as Normas Técnicas vigentes da EQUATORIAL (disponíveis no site www.cee.com.br), além de **fotos** do local onde será construída a rede/subestação.

Sua Subestação e/ou Rede MT Particulares poderão ser construídas somente após a aprovação de seu Projeto Elétrico pela CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA (nos casos em que ele é obrigatório).

Complementarmente e aproveitando esta oportunidade, conforme preconiza a REN 1000/2021, a qual disciplina as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, e as Normas Técnicas vigentes da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, informamos que, nos casos de dispensa de apresentação de Projeto Elétrico, citado acima, após construção de seu circuito, para continuidade do seu pedido, deverá ser apresentada à CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA a formalização da Ligação Nova ou Alteração de Grupo de Tensão (essa última, para o caso de já existir Unidade Consumidora no mesmo local), inclusive anexando fotos da Subestação/Rede construída e ART de Execução, conforme especificado em nossas Normas Técnicas vigentes (caso a primeira vistoria seja reprovada, as demais poderão ser cobradas).

Ressaltamos que a execução das instalações elétricas deverá obedecer às Normas Técnicas desta Companhia e, nos casos necessários, também, o projeto aprovado.

Para quaisquer esclarecimentos adicionais, favor contatar o Consultor XXXXX pelo telefone XXXXXX ou e-mail: XXXXXXXXXXXXXXXX.

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos



Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

- Carta de Aprovação
Viabilidade Técnica Sem
Obra - EMUC MT

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

UC nº: #####

Solicitação de Serviço nº: #####

Assunto: Carta de Viabilidade - Disponibilidade de Carga

Caro Cliente,

FULANO SA

Em atenção à sua solicitação, informamos que a CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA dispõe de potência para atender à demanda de **XXXX** kW, na tensão nominal de **XXXX** kV, solicitada para atendimento das instalações elétricas em nome de **FULANO SA**, localizada na **EST/RUA XXXXXXXX**, no município de _____.

O serviço na rede da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, para atendimento à sua solicitação, está programado para ocorrer **em até XX (XXXXXX) dias** a partir de sua manifestação, sem ônus para o cliente.

Este documento tem **validade de 1 (um) ano**, contado a partir de hoje, **15/03/2022**. Após o referido prazo, se o pedido de Vistoria e Ligação não tiver sido realizado, faz-se necessário apresentar um novo Pedido de Estudo de Viabilidade à CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA. Caso haja necessidade desse novo estudo, o atendimento às suas cargas poderá ser condicionado à realização de obras de reforço no sistema de distribuição da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, que podem ter participação financeira do Cliente.

Para Subestação Particular aérea e unitária até 300 kVA, a CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA dispensa a apresentação de Projeto Elétrico. Para os demais casos, deve ser apresentado o Projeto Elétrico, de acordo com a Resolução ANEEL (REN) nº 1000 de 07 de dezembro de 2021 e as Normas Técnicas vigentes da EQUATORIAL (disponíveis no site www.ceee.com.br), além de fotos do local onde será construída a rede/subestação.

Sua Subestação e/ou Rede MT Particulares poderão ser construídas somente após a aprovação de seu Projeto Elétrico pela CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA (nos casos em que ele é obrigatório).

Complementarmente e aproveitando esta oportunidade, conforme preconiza a REN 1000/2021, a qual disciplina as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, e as Normas Técnicas vigentes da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, informamos que, nos casos de dispensa de apresentação de Projeto Elétrico, citado acima, após construção de seu circuito e para continuidade do seu pedido, deverá ser apresentada à Equatorial, exclusivamente via e-mail, a Solicitação de Vistoria Ligação (pelo e-mail: **XXXXXXXXXXXX**, enviando fotos da Subestação/Rede construída e ART de Execução, conforme especificado em nossas Normas Técnicas vigentes (caso a primeira vistoria seja reprovada, as demais poderão ser cobradas).]

Ressaltamos que a execução das instalações elétricas deverá obedecer às Normas Técnicas desta Companhia e, nos casos necessários, também, o projeto aprovado.

Para quaisquer esclarecimentos adicionais, favor contatar o Consultor **XXXXX** pelo telefone **XXXXXX** ou e-mail: **XXXXXXXXXXXXXX**.

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos



Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

■ Carta de Aprovação Grupo A

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

UC nº: #####

Solicitação de Serviço nº: #####

Assunto: Aprovação de Projeto Elétrico e Orientações quanto ao Pedido de Ligação

Caro Cliente,

FULANO SA,

Em resposta à sua solicitação, informamos sobre a **APROVAÇÃO** de seu projeto elétrico apresentado a esta Concessionária, em nome de **FULANO SA**, localizado na **RUA/EST XXXXXXXX**, no município de _____.

Conforme preconiza a Resolução Normativa ANEEL 1000/2021, a qual disciplina as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, e as Normas Técnicas vigentes da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, informamos que:

1. Apenas a partir da aprovação de sua Viabilidade Técnica e seu Projeto Elétrico para SE acima de 300 kVA ou Cabine, sua Subestação e/ou Rede MT Particulares poderão ser construídas;
2. O Projeto Elétrico aprovado tem validade de 12 meses, de forma que, após a vigência do referido prazo, um novo projeto elétrico deverá ser apresentado à EQUATORIAL ENERGIA;
3. A aprovação do projeto não implica liberação da carga para conexão à rede da CEEE GRUPO EQUATORIAL ENERGIA. A disponibilização de carga é informada na carta de Viabilidade Técnica.

Por fim, informamos que a construção de seu circuito particular deve obedecer aos **critérios normativos vigentes**, sob pena de não energização de sua Unidade Consumidora, até que as pendências técnicas sejam sanadas.

Para quaisquer esclarecimentos adicionais, favor contatar o Consultor XXXXX pelo telefone XXXXXX ou e-mail: XXXXXXXXXXXXXXXX.

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos

▪ Carta de Reprovação

Viabilidade Técnica - Grupo A



Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

UC nº: #####

Solicitação de Serviço nº: #####

Caro Cliente,

FULANO SA,

Em atenção à sua solicitação de estudo de Viabilidade Técnica, informamos itens de **reprovação:**

- Na planta de situação, mostrar a delimitação da propriedade em relação às vias públicas e vias de acesso;

- Na planta de situação, apresentar detalhes do recuo da subestação, com as dimensões dos afastamentos mínimos de segurança, conforme o Desenho 2;

- Exemplo de Recuo da Subestação da NT.002.EQTL rev 04;

Após regularização, reapresentar pedido para realização de estudo.

Ressaltamos que o projeto elétrico ainda não foi analisado, caso tenha sido enviado.

Dúvidas e esclarecimentos:

Consultor: XXXXXXXX - (51) XXXXX-XXXX (WhatsApp)

Cartas de Relacionamento – Processo de Projetos

▪ Carta de Reprovação Grupo A



Porto Alegre, XX/XX/XXXX.

GERÊNCIA DE RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

UC nº: #####

Solicitação de Serviço nº: #####

Caro Cliente,|

FULANO SA,

Em atenção à sua solicitação de Análise de Projeto, informamos itens de **reprovação**:

- Na planta de situação, mostrar a delimitação da propriedade em relação às vias públicas e vias de acesso;

- Na planta de situação, apresentar detalhes do recuo da subestação, com as dimensões dos afastamentos mínimos de segurança, conforme o Desenho 2

- Exemplo de Recuo da Subestação da NT.002.EQTL rev 04;

Após regularização, reapresentar projeto para nova análise.

Dúvidas e esclarecimentos:

Consultor: XXXXXXXX - (51) XXXXX-XXXX (WhatsApp)

ASPECTOS NORMATIVOS

Seção I Dos Empreendimentos com Múltiplas Unidades Consumidoras

Art. 478. Em empreendimento com múltiplas unidades consumidoras, nas quais a utilização da energia elétrica ocorra de forma independente, cada fração caracterizada por uso individualizado constitui uma unidade consumidora.

Parágrafo único. As instalações para atendimento das áreas de uso comum constituem uma unidade consumidora de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento.



Condomínio Horizontais



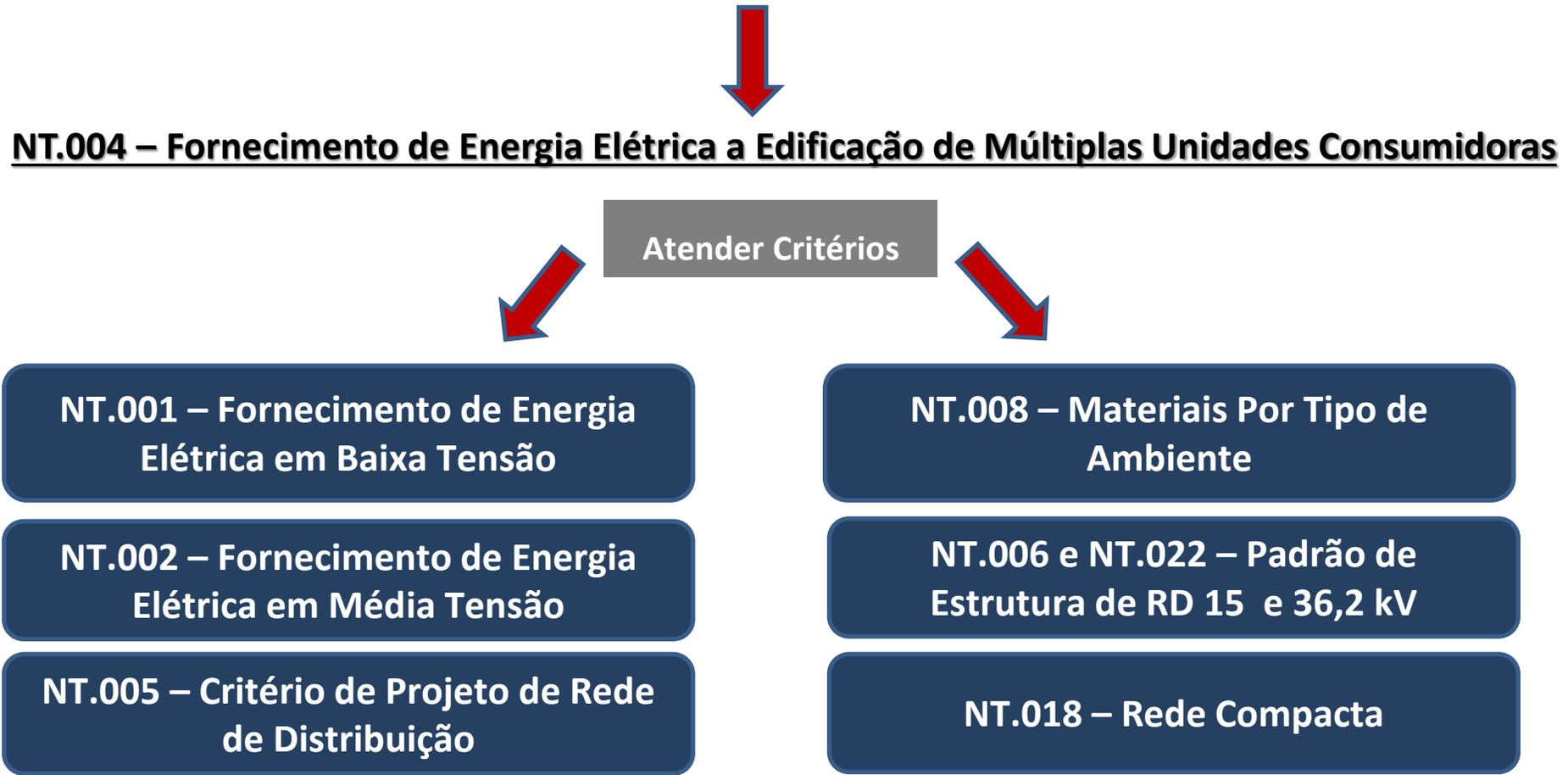
Loteamentos



Edifícios

Aspectos Normativos

Somente serão interligadas à rede de distribuição da concessionária, as instalações elétricas das unidades consumidoras que foram executadas de acordo com as regras e recomendações estabelecidas pelas Normas Técnicas da Equatorial:



NT.004 – Fornecimento de Energia Elétrica a Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

Atender Critérios

NT.001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão

NT.002 – Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão

NT.005 – Critério de Projeto de Rede de Distribuição

NT.008 – Materiais Por Tipo de Ambiente

NT.006 e NT.022 – Padrão de Estrutura de RD 15 e 36,2 kV

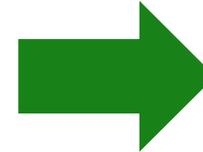
NT.018 – Rede Compacta

Aspectos Normativos - Atendimento pela Rede de BT

*Nosso
Jeito* / NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA

- ❑ O atendimento será feito através da Rede Baixa Tensão Aérea, quando a potência instalada total do Empreendimento não ultrapassar a 75 kW.



CARGA INSTALADA

≤

75 kW

Aspectos Normativos - Generalidades

- ❑ Quando a subestação fizer parte integrante ou não de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras, o ramal de entrada deve ser fixado em poste auxiliar de concreto armado instalado no terreno particular, passeio público (faixa de serviço) ou no poste da concessionária, do qual deriva o trecho subterrâneo do ramal, de acordo com o DESENHO 35, nestes casos o cliente estará disposto conforme Art 27 (REN1000/2021).
- ❑ O CPG de edificação com alimentação derivada da rede primária da CONCESSIONÁRIA deve ser localizado preferencialmente no interior da subestação em até 15 m, quando a mesma for abrigada
- ❑ A queda de tensão máxima entre o secundário do transformador e o (s) CM (s) não deve ultrapassar 1,5%, existindo CPG ou não.
- ❑ Para efeito de estudo de viabilidade técnica a entrada de energia elétrica de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras deve ser considerada única (incluindo o condomínio), o estudo de viabilidade técnica deverá apontar a eventual necessidade de mais de uma entrada de fornecimento de energia elétrica.

Aspectos Normativos - Generalidades



- ❑ Com relação ao fornecimento de energia elétrica nas áreas de concessão não será permitido:
 - ✓ Cruzamento dos condutores do ramal de ligação ou ramal de entrada sobre áreas construídas ou imóveis de terceiros.
 - ✓ Passagem de condutores subterrâneos pela via pública (salvo legislação específica) ou por área de terceiros.
 - ✓ O consumidor deve assegurar livre acesso aos colaboradores da CONCESSIONÁRIA devidamente credenciados, 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

- ❑ Em projetos de redes de distribuição interna para empreendimentos destinados ao atendimento de edificações de múltiplas unidades consumidoras horizontais e/ou verticais, devem ser apresentados os detalhamentos das calçadas, com respectivas dimensões, de acordo com a **NBR 9050, com largura mínima de 1,90 m, permitindo acessibilidade física de pessoas com mobilidade reduzida, bem como implantação dos postes**

Aspectos Normativos - Generalidades



- O consumidor deve assegurar **livre acesso aos colaboradores** da CONCESSIONÁRIA devidamente credenciados, 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.
- Os transformadores de distribuição instalados **em postes** das redes de distribuição interna de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras verticais ou horizontais devem ser de **75 e 112,5 kVA**;
- Instalações **abrigadas** devem ser de 75 à 500 kVA;
- Empreendimento com apenas um prédio é admitido o uso de transformador aéreo até 300 kVA e o **projeto deve ser apresentado**
- Redes de distribuição interna de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras, em média tensão devem ser do tipo compacta (protegida) e em baixa tensão do tipo multiplexada (isolada), no caso das zonas de alta (2 a 5 km) e muito alto (até 2 km) corrosão atmosférica a rede de média tensão deve ser nua de cobre **(ou liga AL 6201)**

Aspectos Normativos - Ramal de conexão

❑ Derivado da RD de BT:

- É permitido que o empreendimento tenha ramal de ligação subterrâneo em baixa tensão derivado diretamente do poste da rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA. Neste caso, a **derivação se dará a partir do poste mais próximo que esteja em frente à propriedade e do mesmo lado da via.**
- Caso o poste mais o próximo, do mesmo lado da via, esteja em frente à propriedade de terceiros, não será permitido ramal de ligação subterrâneo. Este ramal pode ainda ser subterrâneo a partir da rede subterrânea existente dentro do empreendimento

Aspectos Normativos - Localização da medição

- As subestações devem situar-se no andar térreo (nível com a rua)
- Todos os centros de medição devem ser instalados em áreas de uso comum, de livre e fácil acesso as pessoa credenciadas pela CONCESSIONÁRIA, devendo sempre que possível, ter acesso direto para a via pública. Por exemplo: locais como pilotis, paredes externas do prédio ou muro, o mais próximo possível da entrada do prédio.
- Em frente ao centro de proteção geral e ao centro de medição deve existir o espaço livre de no mínimo 1 metro para permitir as atividades de leitura e instalação dos medidores, vedada a utilização como estacionamento ou circulação de veículos ou utilização como depósito.

Aspectos Normativos - Centro de Medição - CM

- ❑ Cada centro de medição é constituído por módulos que alojarão:
 - ✓ Os medidores,
 - ✓ Os barramentos,
 - ✓ A proteção geral e
 - ✓ Barramento de equipotencialização ;
 - ✓ Proteção contra surtos (DPS);
 - ✓ As proteções individuais.

- ❑ Todos os módulos devem possuir dispositivo para lacre;

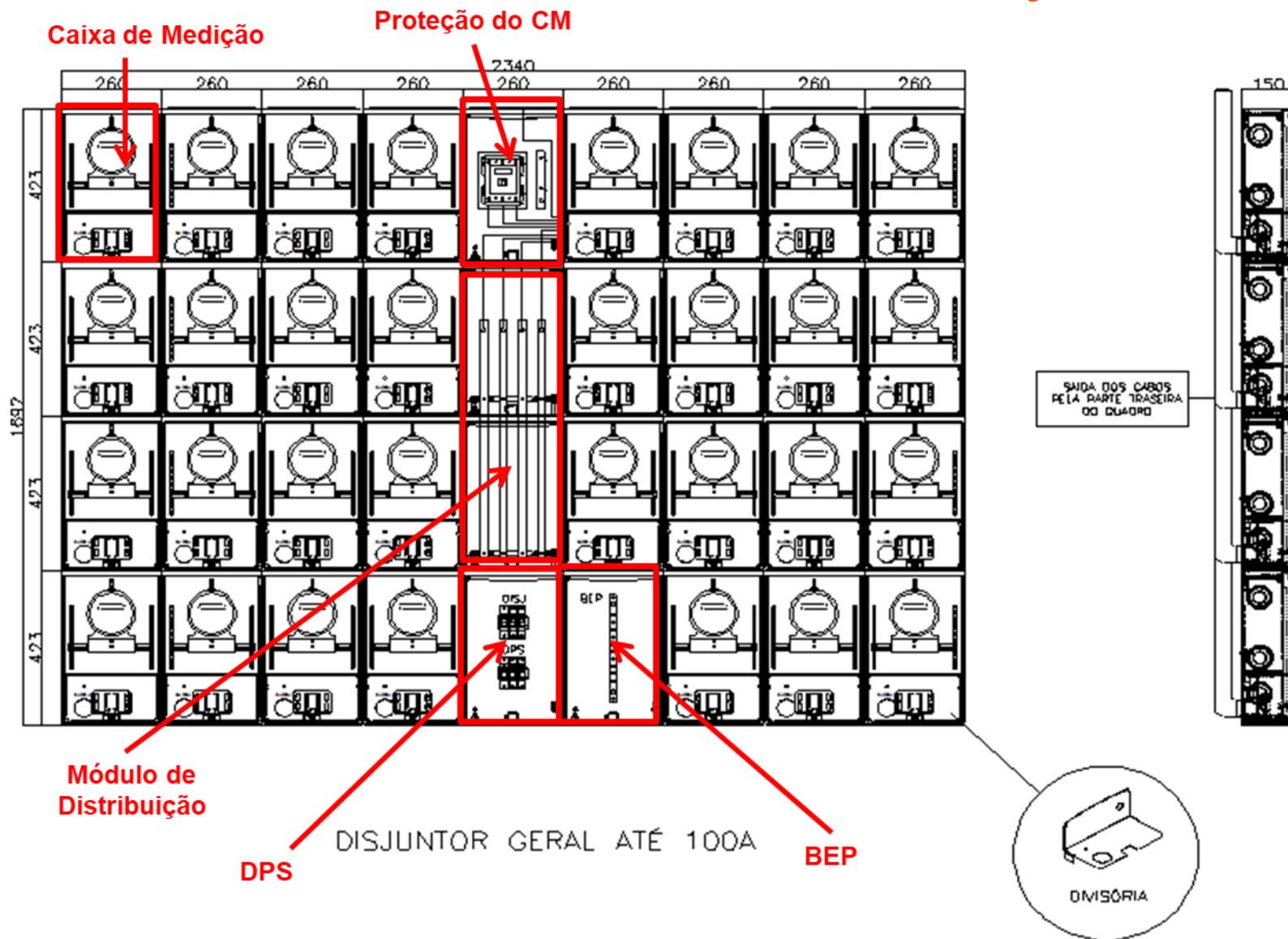


Aspectos Normativos - Centro de Medição - CM



- ❑ Ter no máximo 32 caixas modulares por centro de medição, caso o número de unidades consumidoras ultrapasse esse valor ou por questão de layout interno das instalações ou distribuição de carga, devem ser feitos arranjos que mantenham o número máximo de caixas de medição definido neste subitem;
- ❑ Os módulos de medição devem ser marcados externamente e internamente com o número do apartamento ou sala comercial, de forma a identificá-los com os respectivos consumidores. A marcação externa do número de identificação nos módulos de medição e centro de proteção geral deve ser efetuada através de plaquetas com rebites ou pintura com tinta indelével

Aspectos Normativos - Centro de Medição - CM

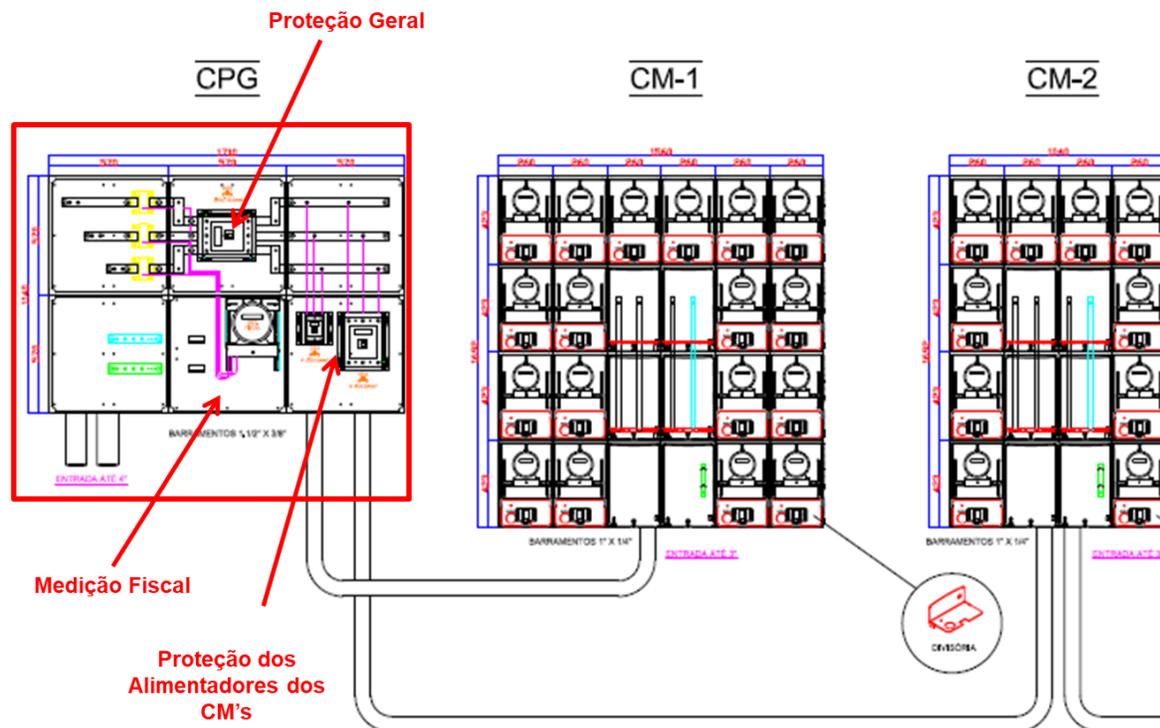


Aspectos Normativos - Centro de Proteção Geral - CPG

Nosso
Jeito

NÓS SOMOS
O QUE FAZEMOS.
E FAZEMOS
O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO
Equatorial
ENERGIA



- Quando houver somente um centro de medição (CMI), não dispensada a instalação de CPG, a proteção do ramal é a mesma proteção geral do centro de medição e se localizará no módulo de distribuição do referido CM

Aspectos Normativos - Edificações verticais prédios individuais

Nosso Jeito / NÓS SOMOS O QUE FAZEMOS. E FAZEMOS O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO **Equatorial**
ENERGIA

☐ PREDIOS COM ENTRADA ÚNICA E UM OU MAIS TORRES RESIDENCIAL

- ✓ Subestações Abridadas até 300 kVA
- ✓ Subestações Abridadas Superior a 300 kVA
- ✓ Subestações Aéreas



MEDIÇÃO EM ANDARES - BUSWAY

Medição em Andares - BUSWAY

- ❑ O barramento blindado é um sistema modular de transmissão e distribuição de energia elétrica. Também conhecido como *busway*, o equipamento é basicamente composto por barras condutoras (de alumínio ou cobre) acondicionadas em invólucro metálico.
- ❑ Barramento blindado, ou Bus-way, nada mais é do que um condutor de energia, assim como os tão conhecidos cabos de cobre. Ele é constituído por barras paralelas de um material condutor (podem ser de alumínio ou cobre). Essas barras são acessadas através de garras metálicas que fazem a conexão elétrica entre os barramentos e o dispositivo ligado a ele.
- ❑ Em prédios residenciais ou comerciais que optarem por utilizar medição em pavimentos, deverão apresentar mais de 12 andares e dispor de barramento blindado com os centros de medição, por pavimento, desde que se verifique a quantidade máxima de UC's por centro de medição (32 medidores).



Medição em Andares - BUSWAY

- O conjunto de barramento após o secundário do transformador não é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, sendo de responsabilidade do construtor e deve ser mantido pela administração do empreendimento.
- Para os casos de empreendimentos que utilizam barramento blindado (*busway*), o ponto de conexão dar-se-á nos bornes do secundário do transformador.
- O sistema de comunicação, bem como os medidores de energia, é de responsabilidade da Concessionária.
- Deve ser previsto um QGBT (Quadro geral de Baixa Tensão) contendo um disjuntor geral “ até 15 m” do ponto de conexão quando do uso de cabos neste trecho, ou quando do uso do barramento blindado, a depender da queda de tensão total do empreendimento, obedecendo o critério de 1,5 % entre os terminais dos transformadores e os medidores, conforme item 6.2.11.2.3.

Medição em Andares - BUSWAY

- ❑ No caso de Empreendimentos com utilização de *busway* o cliente deverá apresentar além dos documentos requeridos no item 5.6.1.2, os seguintes documentos:
 - Dados do fabricante e características técnicas do barramento blindado.
 - Cálculo de queda de tensão da instalação, desde o terminal do transformador até a medição constando a corrente nominal máxima estabelecida para o barramento blindado; Cálculo de corrente de curto-circuito e; Cálculo mecânico de sustentação e fixação das prumadas
 - Posição e cotas dos Centros de Medição e Caixas de Derivação em seus respectivos andares.
 - Indicação da localização da entrada consumidora com vista frontal, cortes e detalhes, mostrando a conexão do barramento blindado com o ramal de entrada ou de carga;
 - Detalhes de todas as caixas de derivação, proteções, elementos de conexão e quadros de medição, detalhando o seu local de instalação nos andares

Medição em Andares - BUSWAY

- O *shaft* deve ser utilizado para abrigar os barramentos blindados e o sistema de comunicação wireless para medição em andares. É vedado o compartilhamento do mesmo com outros tipos de instalações.
- Toda infraestrutura necessária para instalação do sistema de comunicação e centros de medição nos pavimentos, será de responsabilidade do interessado e deverá ser indicado no projeto e memorial descritivo.
- A construtora deve auxiliar e viabilizar meios físicos para o acesso aos shafts e demais locais que facilitem a aderência a uma boa difusão dos sinais de comunicação emitidos por rádios instalados pela CONCESSIONÁRIA em todo o prédio.

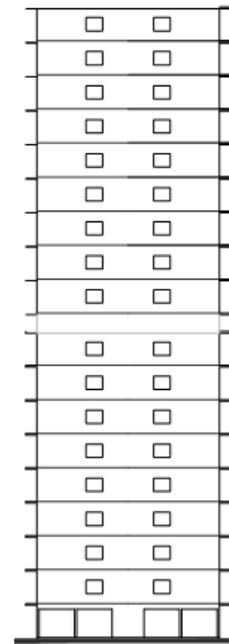
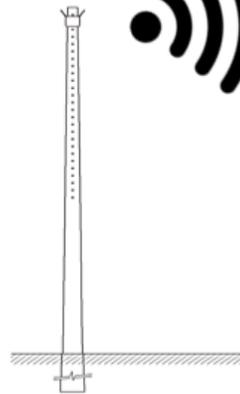
Medição em Andares - BUSWAY

Esquema de Comunicação Wireless, Medição em Andares (BUSWAY)

Rede LoRaWAN Externa



Repetidor ou Gateway em Poste em Frente ou Bastante Próximo ao Prédio (Entre 10 e 30 metros da guarita)



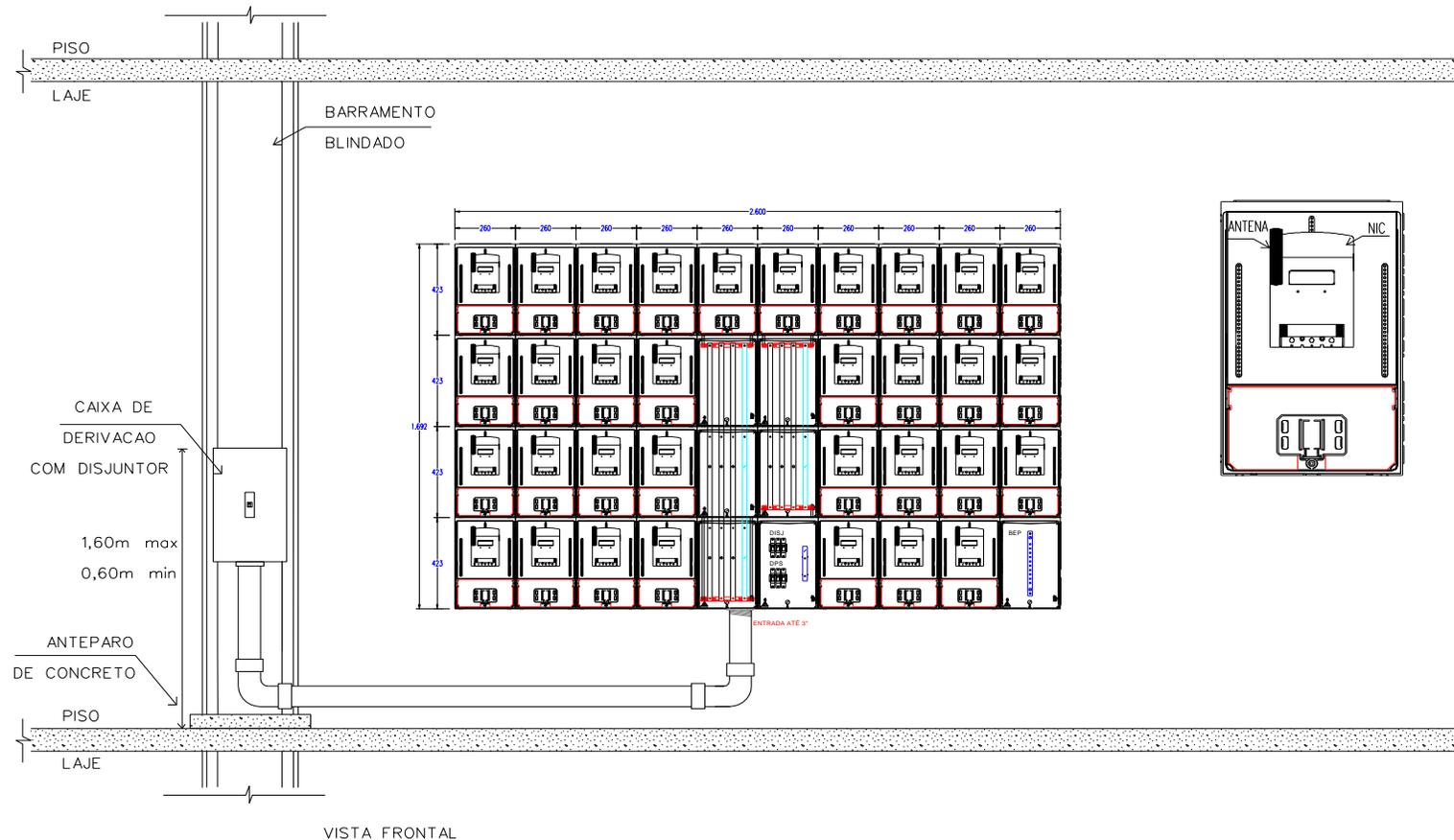
Repetidores opcionais INDOOR

Repetidores opcionais INDOOR

Repetidores opcionais INDOOR

Medição em Andares - BUSWAY)

Centro de Medição em Andares (Derivação Busway)

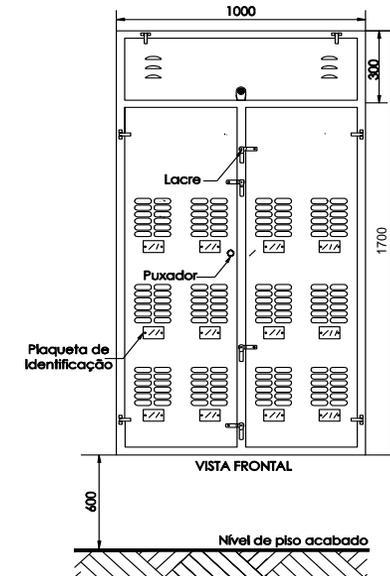
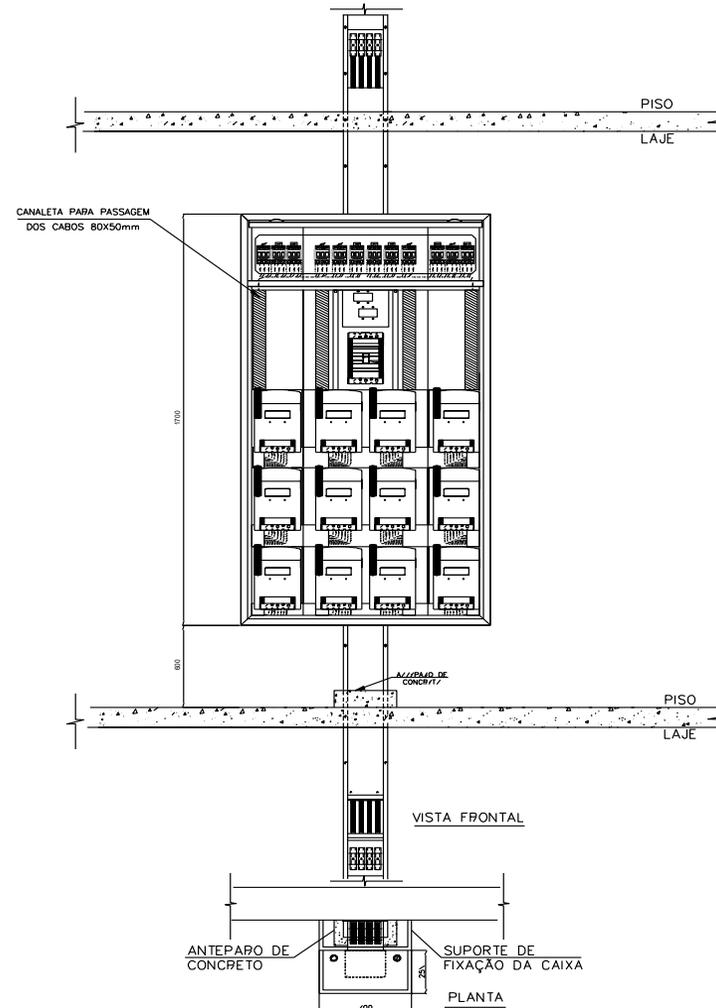


Padrão de Centro de medição convencional utilizando caixas poliméricas modulares alimentadas através de caixa de derivação PLUG-IN no barramento blindado. Comunicação via wireless utilizando telemedição (NIC +Antena).

Medição em Andares - BUSWAY

Centro de Medição em Andares (MAC BUSWAY)

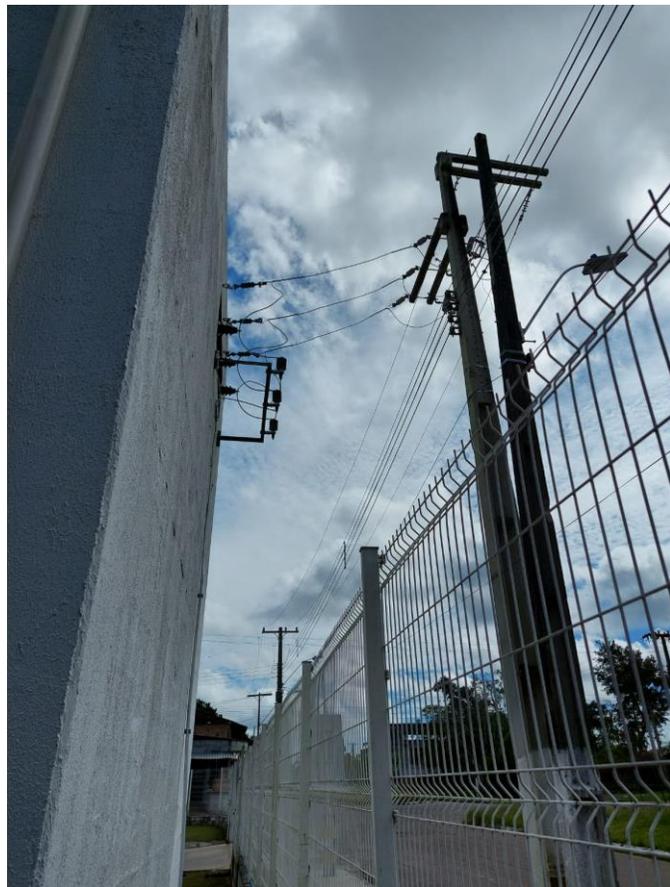
Padrão de Centro de Medição utilizando Caixas MAC e Telemedicação (NIC + Antena) por tecnologia wireless.



Características Técnicas e Construtivas - Ilustrações

Nosso Jeito / NÓS SOMOS O QUE FAZEMOS. E FAZEMOS O QUE ACREDITAMOS.

GRUPO **Equatorial**
ENERGIA



Características Técnicas e Construtivas - Ilustrações



Materiais Homologados



Ouvidoria



O que você procura?



INSTITUCIONAL

DISTRIBUIÇÃO

COMERCIAL

NORMAS TÉCNICAS

FORNECEDORES

NOTÍCIAS

GLOSSÁRIO

Fornecedores Homologados

Portal de Relacionamento Fala
o Cliente

Homologação para Fornecimento
de Materiais

Materiais Homologados



GRUPO equatorial ENERGIA						LISTA DE FORNECEDORES		ATUALIZAÇÃO 17/10/2022	
ITEM/FAMÍLIA DO MATERIAL:	E.T.:	COD:	CNPJ:	NOME DO FORNECEDOR:	LOCALIZAÇÃO:				
Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	-	03.716.806/0002-50	ISOTRAFO COMERCIAL DE ISOLADORES E TRANSFORMADORES LTDA	MOGI MIRIM - SP				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	-	15.815.491/0002-87	ITAM - INDÚSTRIA DE TRANSFORMADORES AMAZONAS LTDA	MANAUS - AM				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	-	46.958.948/0001-55	INDUSTRIA DE TRANSFORMADORES ITAIPU LTDA	ITÁPOLIS - SP				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	10000952	9.37349E+13	SIGMA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA	LAGOA VERMELHA - RS				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	4001984	37.457.942/0001-03	TRAEI TRANSFORMADORES ELETRICOS LTDA	CUIABÁ - MT				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	4400337	46.151.130/0001-26	ITB EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA	BIRIGUI - SP				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	4400393	78.958.717/0001-38	ROMAGNOLE PRODUTOS ELETRICOS S.A.	MANDAGUARI - PR				
TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO	ET.001	4401485	07.175.725/0010-50	WEG EQUIPAMENTOS ELETRICOS S/A	BLUMENAU - SC				
PARA-RAIOS DE BAIXA TENSÃO	ET.002	-	66.429.895/0001-92	CLAMPER INDUSTRIA E COMERCIO S.A.	LAGOA SANTA - MG				
PARA-RAIOS DE BAIXA TENSÃO	ET.002	4001020	52.770.948/0002-00	INDUSTRIA ELETROMECANICA BALESTRO LTDA	MOGI MIRIM - SP				
PARA-RAIOS DE BAIXA TENSÃO	ET.002	4003247	43.488.105/0005-78	HUBBELL DO BRASIL (ANTIGA FÁBRICA DE PEÇAS DELMAR)	TATUI - SP				
PARA-RAIOS DE BAIXA TENSÃO	ET.002	4006210	71.801.187/0001-70	EMBRASTEC INDUSTRIA E COMERCIO DE EQUIPAMENTOS ELETRONICOS LTDA	RIBEIRÃO PRETO - SP				
PARA-RAIOS DE MÉDIA TENSÃO	ET.002	4001020	52.770.948/0002-00	INDUSTRIA ELETROMECANICA BALESTRO LTDA	MOGI MIRIM - SP				
PARA-RAIOS DE MÉDIA TENSÃO	ET.002	4003247	43.488.105/0005-78	HUBBELL DO BRASIL (ANTIGA FÁBRICA DE PEÇAS DELMAR)	TATUI - SP				
PARA-RAIOS DE MÉDIA TENSÃO	ET.002	4400365	43.488.105/0005-78	MAURIZIO & CIA LTDA	SÃO PAULO - SP				
PARA-RAIOS DE MÉDIA TENSÃO	ET.002	4400760	07.968.234/0001-76	KMG EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA	OURO FINO - MG				
CHAVE FUSÍVEL DE DISTRIBUIÇÃO TIPO BASE C	ET.003	4001020	52.770.948/0002-00	INDUSTRIA ELETROMECANICA BALESTRO LTDA	MOGI MIRIM - SP				

Para os empreendimentos sujeitos a incorporação, todos os materiais devem ser adquiridos de fornecedores homologados e devem ser apresentadas as notas fiscais de todos os materiais utilizados nas instalações que serão incorporadas.

GRUPO
equatorial
ENERGIA

equatorialenergia.com.br