

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 1/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	1
1. OBJETIVO.....	6
2. CAMPO DE APLICAÇÃO.....	6
3. RESPONSABILIDADES.....	7
4. DEFINIÇÕES .....	7
5. CONDIÇÕES GERAIS .....	16
5.1. Requisitos Gerais.....	16
5.2. Acesso ao Sistema de Distribuição.....	17
5.3. Limites de demanda de potência .....	18
5.4. Acesso às Instalações .....	18
5.5. Ponto de Conexão .....	18
5.6. Subestação Compartilhada.....	19
5.7. Canais de Atendimento.....	19
5.8. Procedimento de Conexão ao Sistema Elétrico.....	20
5.8.1. Orçamento Estimado.....	21
5.8.2. Orçamento de Conexão.....	21
5.8.2.1. Aceite / Rejeição do Pedido de Orçamento de Conexão.....	22
5.8.2.2. Informações a serem Fornecidas pelo Consumidor .....	23
5.8.2.3. Suspensão de prazos.....	23
5.8.2.4. Análise Distribuidora (Alternativas).....	23
5.8.2.5. Estudos.....	24
5.8.2.6. Estudos Especiais – Cargas Potencialmente Perturbadoras.....	24
5.8.2.7. Entrega do Orçamento de Conexão .....	24
5.8.2.8. Acordo Operativo e Relacionamento Operacional.....	24

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 2/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

5.8.3.	Aprovação do Orçamento de Conexão.....	25
5.8.3.1.	Perda de Validade do Orçamento de Conexão .....	25
5.8.3.2.	Antecipação da Execução das Obras de Conexão e/ou Reforço no Sistema Elétrico da Distribuidora pelo Consumidor.....	26
5.8.4.	Contratação e Pagamento .....	27
5.8.4.1.	Contrato de Uso do Sistema de Distribuição (CUSD) .....	28
5.8.4.2.	Contrato de Compra de Energia Regulado (CCER) .....	30
5.8.4.3.	Contratação do Montante de Energia Elétrica .....	30
5.8.4.4.	Eficiência Energética e Montante Contratado.....	30
5.8.5.	Projeto Subestação do Consumidor .....	31
5.8.5.1.	Apresentação de Projetos da Subestação do Consumidor .....	32
5.8.5.1.1.	Projeto da Subestação do Consumidor.....	33
5.8.5.1.2.	Sistema de Medição de Faturamento – SMF .....	33
5.8.5.1.3.	Sistema de Supervisão, Proteção e Seletividade.....	34
5.8.5.1.4.	Equipamentos Doados a Distribuidora .....	35
5.8.6.	Execução de Obras .....	36
5.8.7.	Vistoria, Instalação da Medição e Ligação.....	36
5.8.8.	Incorporação de Subestações e Linhas de Transmissão .....	38
5.9.	Aspectos Jurídicos .....	38
5.10.	Requisitos, Critérios e Padrões Técnicos de Conexão .....	39
5.10.1.	Condições Ambientais .....	39
5.10.2.	Tensão de Fornecimento.....	40
5.10.3.	Frequência.....	40
5.10.4.	Forma da Conexão ao Sistema Elétrico da Distribuidora .....	40
5.10.4.1.	Conexão Direta em Subestação Existente Através de Novo Bay com Disjuntor .....	40
5.10.4.2.	Conexão em Derivação de uma Linha de Distribuição de AT Existente através de Seccionadora Tripolar Motorizada Telecomandada.....	41

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 3/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

5.10.4.3.	Conexão em Linha de Distribuição de AT Existente Através de Subestação Seccionadora de Integração .....	42
5.10.4.4.	Conexão em Dupla Derivação de Linha de Distribuição de AT de Circuito Duplo Através de Chave Seccionadora Tripolar (Exclusivo NEOENERGIA ELEKTRO).....	43
5.10.5.	Linha de Subtransmissão .....	44
5.10.6.	Seccionadora Tripolar.....	44
5.10.7.	Bobinas de Bloqueio.....	44
5.11.	Subestação do Consumidor.....	45
5.11.1.	Estruturas .....	45
5.11.2.	Pórtico de Ancoragem da Linha de Distribuição de AT .....	45
5.11.3.	Coordenação de isolamento.....	46
5.11.4.	Barramento de 69 kV, 88 e 138 kV.....	46
5.11.4.1.	Isoladores.....	46
5.11.5.	Espaçamentos.....	47
5.11.6.	Equipamentos.....	48
5.11.6.1.	Para-raios.....	48
5.11.6.2.	Chaves seccionadoras .....	49
5.11.6.3.	Disjuntores .....	50
5.11.6.4.	Transformadores de Corrente (TC's) .....	51
5.11.6.5.	Transformadores de Potencial .....	51
5.11.6.6.	Transformadores de Potência .....	52
5.11.6.7.	Serviço Auxiliar em Corrente Contínua e em Corrente Alternada .....	52
5.11.7.	Aterramento.....	53
5.11.7.1.	O projeto do sistema de aterramento deve atender as seguintes especificações: ...	54
5.11.7.2.	O memorial de cálculo deve conter, no mínimo, os seguintes itens:.....	54
5.12.	Proteção Obrigatória Subestação do Consumidor.....	54
5.12.1.	Proteção dos Bays do Setor de Alta Tensão .....	55

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 4/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

5.12.1.1.	Consumidor Sem Geração em Paralelo com o Sistema da Distribuidora .....	55
5.12.1.2.	Consumidor com Geração Interna em Paralelo com o Sistema da Distribuidora .....	58
5.12.2.	Proteção dos Bays de Transformação.....	62
5.12.3.	Estudos de Proteção .....	62
5.12.4.	Transferência Automática de Linha - TAL .....	63
5.12.5.	Sistema de Supervisão.....	63
5.13.	Sistema de Medição de Faturamento - SMF .....	64
5.13.1.	Escopo de Responsabilidade da Distribuidora .....	64
5.13.1.1.	Equipamentos / Materiais:.....	64
5.13.1.2.	Serviços:.....	65
5.13.2.	Medição de Faturamento - Escopo de Responsabilidade do Consumidor .....	65
5.13.2.1.	Equipamentos / Materiais:.....	66
5.13.2.2.	Serviços:.....	66
5.13.3.	Quadro/Painel de Medição .....	67
6.1.	Normas técnicas .....	67
6.2.	Legislação .....	68
6.3.	Normas Técnicas Brasileiras.....	68
6.3.1.	Linhas de Transmissão .....	68
6.3.2.	Subestações .....	69
6.4.	Normas Técnicas Internacionais .....	70
6.5.	Normas Técnicas NEOENERGIA .....	70
6.5.1.	Padrões Construtivos.....	70
6.5.2.	Especificações Técnicas de Equipamentos.....	70
7.	CONTROLE DE ALTERAÇÕES.....	70
	ANEXO I. LAYOUT ORIENTATIVO DO POSTO DE MEDIÇÃO .....	72
	ANEXO II. ELETRODUTOS E CAIXAS DE MEDIÇÃO.....	73
	ANEXO III. TRANSFORMADORES DE MEDIÇÃO - DISPOSIÇÃO.....	74

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 5/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

ANEXO IV. DETALHES DE INSTALAÇÃO DOS TP E TC (SUPORTE DE CONCRETO) .....	75
ANEXO IV. INSTALAÇÃO DOS TC E TP – MATERIAIS SUPORTE DE CONCRETO .....	76
ANEXO IV. INSTALAÇÃO DOS TC E TP - MATERIAIS SUPORTE DE CONCRETO (CONTINUAÇÃO) .....	77
ANEXO IV. INSTALAÇÃO DOS TC E TP - MATERIAIS SUPORTE DE CONCRETO (CONTINUAÇÃO) .....	78
ANEXO V. SUPORTE PARA TRANSFORMADOR DE MEDIÇÃO (DESENHO ORIENTATIVO)	79
ANEXO VI. CAIXA DE INSPEÇÃO .....	80

Cópia não controlada - 25/11/2022

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 6/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

## 1. OBJETIVO

Esta Norma tem por objetivo estabelecer os requisitos técnicos mínimos a conexão ao sistema elétrico de distribuição, das unidades consumidoras dos subgrupos A2 e A3, localizadas nas zonas urbanas e rurais, a fim de possibilitar o fornecimento de energia elétrica em alta tensão, classes de tensão 72,5 kV, 92,5 kV e 145 kV, tensões de fornecimento de 69 kV, 88 kV e 138 kV, nas áreas de concessão das distribuidoras de energia elétrica do Grupo NEOENERGIA, em conformidade com as recomendações dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST, Resolução Normativa 1000/2021, Procedimentos de Rede do ONS, legislação e regulamentação pertinentes assim como os documentos técnicos vigentes da Distribuidora.

Adjunto aos consumidores de energia elétrica acima mencionados, estão compreendidos os consumidores geradores, aqueles com microgeração ou minigeração distribuída conectada diretamente ao sistema elétrico por meio das instalações de unidades consumidoras e que aderem ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), no qual o excedente de energia elétrica gerado é compensado ou creditado pela mesma unidade consumidora, tendo como referências técnicas, além desta Norma, as Resoluções ANEEL 482/2012 e 1000/2021, o Módulo 3 do PRODIST e a Lei 14300/2022, quando em vigor. É vedado o enquadramento como microgeração ou minigeração distribuída:

- a) Consumidores Livres ou Especiais;
- b) Centrais Geradoras que já tenham sido objeto de registro, concessão, permissão ou autorização ou tenham entrado em operação comercial ou tenham tido sua energia elétrica contabilizada no âmbito da CCEE ou comprometida diretamente com concessionária ou permissionária de distribuição de energia elétrica.

Autoprodutores que recebam concessão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo e não comercializem seus excedentes de energia, ou seja, não injetem potência no sistema elétrico das distribuidoras do Grupo NEOENERGIA, também estarão contemplados nessa Norma Técnica.

As Centrais Geradoras, Autoprodutores e Produtores Independentes, autorizados ou registradas para produção de energia elétrica, ou seja, que injetam energia ativa no sistema elétrico das distribuidoras do Grupo NEOENERGIA são tratados na DIS-NOR-067 - Conexão de Central Geradora ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica nas Tensões de 69, 88 e 138 kV.

## 2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se ao fornecimento de energia elétrica em alta tensão, nas tensões nominais de 69 kV, 88 kV e 138 kV, nas unidades consumidoras atendidas em alta tensão nas áreas de concessão das

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 7/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

distribuidoras de energia do Grupo NEOENERGIA. Também se aplica a todas as empresas responsáveis pela elaboração de projetos e construção de linhas de transmissão, subestações e padrões de entrada de consumidores cujas instalações elétricas são alimentadas, bem como nas análises desses projetos pelas Gerências de Subestações e Linhas de Transmissão, de Planejamento do Sistema Elétrico de Distribuição, de Eficiência Operação e Executivas de Distribuição nas áreas de concessão das Distribuidoras do Grupo NEOENERGIA.

### 3. RESPONSABILIDADES

Cabe aos órgãos de mercado, planejamento, operação, automação, expansão, proteção, atendimento e ligação de grandes clientes das Distribuidoras do Grupo Neoenergia, a responsabilidade de cumprir as disposições desta norma.

### 4. DEFINIÇÕES

#### 4.1. Acessante

Termo genérico para se referir aos consumidores livres, centrais geradores, autoprodutores, produtores independentes de energia, distribuidoras de energia e agentes exportadores e importadores de energia que conecta suas instalações próprias a instalações de propriedade da Distribuidora. Quando necessário, para o melhor entendimento, serão utilizadas as denominações específicas.

#### 4.2. Acesso

Compreende a conexão e o uso do sistema elétrico de distribuição de energia elétrica pelas instalações dos usuários, mediante o ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável, de conexão.

#### 4.3. Acordo Operativo

Acordo, celebrado entre o usuário e a distribuidora, que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional no ponto de conexão e instalações de conexão, quando for o caso, e estabelece os procedimentos necessários ao Sistema de Medição para Faturamento – SMF.

#### 4.4. Alta Tensão de Distribuição – AT

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou superior a 69 kV e inferior a 230 kV, ou instalações em tensão igual ou superior a 230 kV quando especificamente definidas pela ANEEL.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 8/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

#### 4.5. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

Autarquia sob regime especial, vinculada ao MME, que tem a finalidade de regular e fiscalizar a produção, a transmissão, a distribuição e comercialização de energia elétrica. Foi criada pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

#### 4.6. Agente de Transmissão, Concessionária de transmissão ou Transmissora

Pessoa jurídica titular de concessão ou para exploração e prestação dos serviços públicos de transmissão de energia elétrica, exclusivamente de forma regulada.

#### 4.7. Autoprodutor

Pessoa física ou jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebam concessão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo, podendo, mediante autorização da ANEEL, comercializar seus excedentes de energia.

**Nota:** No escopo específico desta norma são tratados apenas os autoprodutores que não injetam potência no sistema da Distribuidora. Os autoprodutores e produtores independentes que injetam potência no sistema da Distribuidora são tratados na DIS-NOR-067 - Conexão de Central Geradora ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica nas Tensões de 69, 88 e 138 kV.

#### 4.8. Autoconsumo Local

Modalidade de microgeração ou minigeração distribuída eletricamente junto à carga, participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), no qual o excedente de energia elétrica gerado por unidade consumidora de titularidade de um consumidor-gerador, pessoa física ou jurídica, é compensado ou creditado pela mesma unidade consumidora.

#### 4.9. Bay

Estrutura civil, eletromecânica e elétrica onde devem ser montados o disjuntor, transformadores de instrumentos e para-raios e demais dispositivos objetivando a interligação do circuito oriundo da contratante com a estação da contratada.

#### 4.10. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE

Pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, que atua sob autorização do Poder Concedente e regulação e fiscalização da ANEEL, com a finalidade de viabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional – SIN.

#### 4.11. Central Geradora

Agente concessionário, autorizado ou registrado de geração de energia elétrica.

#### 4.1. COD

Centro de Operações da Distribuição das Distribuidoras do Grupo Neoenergia.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 9/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

#### 4.2. Cogrador

Planta industrial com base no processo de cogeração de energia. Constitui-se na forma de autoprodutor ou de produtor independente de energia elétrica.

#### 4.3. Cogeração de Energia

Processo operado numa instalação específica para fins da produção combinada das utilidades calor e energia mecânica, esta geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por uma fonte primária.

#### 4.4. Cogeração Qualificada

Atributo concedido a cogeradores que atendem os requisitos definidos em resolução específica da ANEEL, segundo aspectos de racionalidade energética, para fins de participação nas práticas de incentivo à cogeração.

#### 4.5. Concessionária ou Permissionária

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

#### 4.6. Condições de Acesso

Condições gerais de acesso que compreendem ampliações, reforços e/ou melhorias necessários às redes ou linhas de distribuição da acessada, bem como os requisitos técnicos e de projeto, procedimentos de solicitação e prazos, estabelecidos nos Procedimentos de Distribuição para que se possa efetivar o acesso.

#### 4.7. Condições de Conexão

Requisitos que o Acessante obriga-se a atender para que possa efetivar a conexão de suas Instalações ao sistema elétrico da acessada.

#### 4.8. Consumidor

Pessoa física ou jurídica que solicite o fornecimento do serviço à distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes desta prestação à sua unidade consumidora.

#### 4.9. Consumidor Livre

Consumidor, atendido em qualquer tensão, que tenha exercido a opção de compra de energia elétrica, conforme as condições estabelecidas no art. 15 e no art.16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

#### 4.10. Consumidor Potencialmente Livre

Consumidor que cumpre as condições estabelecidas para tornar-se livre, mas é atendido de forma regulada.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 10/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

#### 4.11. Comissionamento

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

#### 4.12. Contrato de Conexão às Instalações de Transmissão – CCT

Contrato que estabelece os termos e condições para a conexão das instalações do usuário às instalações da concessionária de transmissão.

#### 4.13. Contrato de Uso do Sistema de Distribuição – CUSD

Contrato celebrado entre o usuário e a distribuidora, que estabelece os termos e condições para o uso do sistema de distribuição e os correspondentes direitos, obrigações e exigências operacionais das partes.

#### 4.14. Contrato de Uso do Sistema de Transmissão – CUST

Contrato celebrado entre um usuário da rede básica, o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e os agentes de transmissão (representados pelo ONS), no qual são estabelecidos os termos e condições para o uso da rede básica, aí incluídos os relativos à prestação dos serviços de transmissão pelos agentes de transmissão e os decorrentes da prestação, pelo ONS, dos serviços de coordenação e controle da operação do Sistema Interligado Nacional – SIN.

#### 4.15. Critério de Mínimo Custo Global

É caracterizado pela seleção, dentre as alternativas viáveis, da que tenha o menor somatório dos seguintes custos:

- I - Instalações de conexão, transformação e redes de responsabilidade do consumidor;
- II - Obras no sistema elétrico de distribuição e de transmissão;
- III - Perdas elétricas no sistema elétrico;
- IV - Incorporação de instalações de outros consumidores e demais usuários; e
- V - Remanejamento de instalações da distribuidora ou de terceiros

#### 4.16. Demais Instalações de Transmissão – DIT's

Linhas de transmissão, barramentos, transformadores de potência e equipamentos de subestações em tensão inferior a 230 kV, localizados ou não em subestações integrantes da Rede Básica, dedicadas ao atendimento de um ou mais usuários, com a finalidade de interligar suas instalações à Rede Básica, diretamente ou através de suas instalações de transmissão.

#### 4.17. Demanda

Média das potências elétricas ativas ou reativas, injetada ou requerida do sistema elétrico de distribuição durante um intervalo de tempo especificado.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 11/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

#### 4.18. Distribuidora

Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica nos Estados da Bahia (Neoenergia Coelba), Pernambuco (Neoenergia Pernambuco), Rio Grande do Norte (Neoenergia Cosern), São Paulo e Mato Grosso do Sul (Neoenergia Elektro) e Brasília (Neoenergia Brasília), pertencentes ao Grupo Neoenergia, doravante denominada “Distribuidora”.

#### 4.19. Distribuidora Acessada

Distribuidora detentora das instalações às quais o usuário conecta suas instalações próprias.

#### 4.20. Encargo de Uso do Sistema de Transmissão

Valores mensais devidos pelos usuários às concessionárias de transmissão, pela prestação dos serviços de transmissão, e ao ONS pelo pagamento dos serviços prestados, calculados em função das tarifas e dos montantes de uso do sistema de transmissão contratados, em conformidade com a regulamentação definida pela ANEEL.

#### 4.21. Esquema Regional de Alívio de Carga – ERAC

Sistema de proteção que, por meio do desligamento automático e escalonado de blocos de carga, utilizando relés de frequência, minimiza os efeitos de subfrequência decorrentes de perda de grandes blocos de geração.

#### 4.22. Faixa de Segurança

É a faixa de terra necessária para a realização dos serviços de construção, operação, manutenção e inspeção da linha de transmissão de energia elétrica. essa faixa é determinada levando-se em conta o balanço dos cabos condutores devido à ação do vento, dos efeitos elétricos e do posicionamento das fundações e dos estais das estruturas da linha de transmissão.

#### 4.23. Faixa de Passagem

A faixa de passagem da Linha de Transmissão é numericamente igual a sua faixa de segurança, calculada para o vão mais representativo da Linha de Transmissão, conforme item 12 da norma da ABNT NBR 5422/1985. A faixa de passagem pode ser instituída através de processo de servidão administrativa(servidão), ou por meio de aquisição do terreno (domínio).

#### 4.24. Faixa de Servidão

É a faixa de passagem da Linha de Transmissão legalmente instituída em favor da Empresa (conforme Decreto Lei nº 35.851 de 16.07.1954, art. 2º), para a qual se impõem restrições ao uso e ocupação do solo, conforme item 6.2 desta norma. A área que compõem a faixa de servidão continua sob o domínio do proprietário.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 12/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

#### 4.25. Faixa de Domínio

É a faixa de passagem a qual sofreu processo desapropriatório em favor da distribuidora, ficando a área que compõem essa faixa de propriedade da distribuidora.

#### 4.26. Geração distribuída – GD

Centrais geradoras de energia elétrica, de qualquer potência, com instalações conectadas diretamente no sistema elétrico de distribuição ou através de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada e despachadas – ou não – pelo ONS.

#### 4.27. Grupo A

Grupamento composto de unidades consumidoras com conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão menor que 2,3 kV, e subdividido nos seguintes subgrupos:

- a) Subgrupo A1: tensão de conexão maior ou igual a 230 kV;
- b) Subgrupo A2: tensão de conexão maior ou igual a 88 kV e menor ou igual a 138 kV;
- c) Subgrupo A3: tensão de conexão igual a 69 kV;
- d) Subgrupo A3a: tensão de conexão maior ou igual a 30 kV e menor ou igual a 44 kV;
- e) Subgrupo A4: tensão de conexão maior ou igual a 2,3 kV e menor ou igual a 25 kV; e
- f) Subgrupo AS: tensão de conexão menor que 2,3 kV, a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

#### 4.28. Instalações de Conexão

Instalações e equipamentos com a finalidade de interligar as instalações próprias do usuário ao sistema de distribuição, compreendendo o ponto de conexão e eventuais instalações de interesse restrito.

#### 4.29. Instalações de Utilização do Usuário

Bens e instalações elétricas internas, de propriedade e responsabilidade do usuário, e que devem estar de acordo com as normas da ABNT.

#### 4.30. Inspeção

Fiscalização posterior à conexão para verificar a adequação aos padrões técnicos e de segurança da distribuidora, o funcionamento do sistema de medição e a confirmação dos dados cadastrais.

#### 4.31. Linha de Subtransmissão

Linha elétrica que compõe o sistema de transmissão de energia em tensão igual ou superior a 69 kV e inferior a 230 kV.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 13/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

#### 4.32. Medição

Processo realizado por equipamento que possibilite a quantificação e o registro de grandezas elétricas associadas ao consumo ou geração de energia elétrica e à potência ativa ou reativa, caso aplicável.

#### 4.33. Microgeração Distribuída

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

#### 4.34. Minigeração Distribuída

Central geradora de energia elétrica renovável ou de cogeração qualificada que não se classifica como microgeração distribuída e que possua potência instalada, em corrente alternada, maior que 75 kW (setenta e cinco quilowatts), menor ou igual a 5 MW (cinco megawatts) para as fontes despacháveis e menor ou igual a 3 MW (três megawatts) para as fontes não despacháveis, conforme regulamentação da Aneel, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras.

#### 4.35. Normas e Padrões da Distribuidora

Normas, padrões e procedimentos técnicos definidos pela distribuidora, que apresentam as especificações de materiais e equipamentos, e estabelecem os requisitos e critérios de projeto, montagem, construção, operação e manutenção dos sistemas de distribuição.

#### 4.36. Operador Nacional do Sistema - ONS

Entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob regulação e fiscalização da ANEEL, responsável pelas atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional – SIN.

#### 4.37. Pátio

Recinto não coberto de uma subestação, onde são instalados os barramentos e os equipamentos a eles ligados diretamente.

#### 4.38. Ponto de Conexão

Conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão na fronteira entre as instalações da acessada e do usuário, comumente caracterizado por módulo de manobra necessário à conexão das instalações de propriedade do usuário, não contemplando o seu Sistema de Medição para Faturamento – SMF.

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 14/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

#### 4.39. Posto de Transformação

Compreende o transformador de distribuição e seus acessórios, tais como os dispositivos de manobra, controle, proteção e demais materiais necessários para as obras civis e estruturas de montagem.

#### 4.40. Procedimentos de Rede

Documento elaborado pelo ONS, com a participação dos agentes e aprovado pela ANEEL, que estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos necessários para o planejamento, implantação, uso e operação do SIN, bem como as responsabilidades do ONS e dos agentes.

#### 4.41. Procedimentos de Distribuição

Documento editado pela ANEEL, que estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos para o planejamento, a implantação, o uso e a operação dos Sistemas de Distribuição, bem como as responsabilidades das partes envolvidas.

#### 4.42. Produtor Independente de Energia – PIE

Pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebam concessão ou autorização do poder concedente, para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco.

#### 4.43. Rede Básica

Instalações de transmissão de energia elétrica que integram o Sistema Interligado Nacional – SIN, de propriedade de concessionárias de serviço público de transmissão, definida segundo critérios estabelecidos pela ANEEL.

#### 4.44. Serviços Auxiliares

Sistemas projetados para garantir a continuidade operativa de instalações em regime de operação normal ou de emergência.

#### 4.45. Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Sistema no qual a energia ativa gerada por unidade consumidora com microgeração distribuída ou minigeração distribuída compense o consumo de energia elétrica ativa.

#### 4.46. Sistema de Distribuição de Alta Tensão – SDAT

Conjunto de linhas e subestações que conectam as barras da rede básica ou de centrais geradoras às subestações de distribuição em tensões típicas iguais ou superiores a 69 kV e inferiores a 230 kV, ou instalações em tensão igual ou superior a 230 kV quando especificamente definidas pela ANEEL

#### 4.47. Sistema de Medição para Faturamento - SMF

Sistema composto por medidor principal, demais equipamentos necessários para a realização da medição para faturamento e, caso existentes, medidor de retaguarda, transformadores para

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 15/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

instrumentos (transformadores de potencial e de corrente), canais de comunicação e sistemas de coleta de dados.

#### **4.48. Sistemas Especiais de Proteção – SEP**

Sistema que, a partir da detecção de uma condição anormal de operação ou de contingências múltiplas, realiza ações automáticas para preservar a integridade do sistema, dos equipamentos ou das linhas de transmissão. O SEP engloba os Esquemas de Controle de Emergência – ECE e os Esquemas de Controle de Segurança – ECS.

#### **4.49. Subestação**

Parte do sistema de potência que compreende os dispositivos de manobra, controle, proteção, transformação e demais equipamentos, condutores e acessórios, abrangendo as obras civis e estruturas de montagem.

#### **4.50. Subestação de Integração**

Subestação com disjuntores e respectivas proteções nas tensões de 69 kV, 88 kV e 138 kV, sem transformadores ou autotransformadores, com o objetivo de interligar novos acessantes às linhas de distribuição.

#### **4.51. Tensão e Frequência Nominal**

Para todos os efeitos consideram-se que as instalações objeto deste documento serão alimentadas nas tensões de linha nominais de 69 kV, 88 kV ou 138 kV, com frequência nominal de 60 Hz.

#### **4.52. Tensão de Atendimento (TA)**

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

#### **4.53. Tensão Contratada**

Valor eficaz de tensão que deverá ser informado ao consumidor por escrito, ou estabelecido em contrato, expresso em volts ou quilovolts.

#### **4.54. Tensão Nominal de Operação (VNO)**

Valor eficaz de tensão pelo qual o sistema é designado, expresso em volts ou quilovolts.

#### **4.55. Transmissora**

Pessoa jurídica titular de concessão ou para exploração e prestação dos serviços públicos de transmissão de energia elétrica, exclusivamente de forma regulada.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 16/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

#### 4.56. Unidade Consumidora

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores, acessórios e, no caso de conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV, a subestação, sendo caracterizado por:

- a) Recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de conexão;
- b) Medição individualizada;
- c) Pertencente a um único consumidor; e
- d) Localizado em um mesmo imóvel ou em imóveis contíguos.

#### 4.57. Vistoria

Procedimento realizado pela distribuidora na unidade consumidora, previamente à ligação, com o fim de verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da distribuidora.

Além das definições acima, são incluídas as adotadas pela ABNT e pela ANEEL.

## 5. CONDIÇÕES GERAIS

### 5.1. Requisitos Gerais

As condições gerais de fornecimento de energia elétrica são estabelecidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, através da Resolução Normativa Nº 1000/2021 e Resolução Normativa ANEEL nº 956/2021 com os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST.

Os equipamentos e instalações das instalações nas unidades consumidoras deverão seguir os requisitos exigidos pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e, na ausência de normas específicas da ABNT, deverão ser obedecidas às últimas edições das normas internacionais notoriamente reconhecidas.

Equipamentos doados à distribuidora por incorporação, através a opção do consumidor em executar as obras de conexão e/ou reforço do sistema elétrico, deverão ser adquiridos conforme normas vigentes assim como apenas com fornecedores homologados no grupo NEOENERGIA.

Todas as normas e legislações ambientais, fundiárias, municipais, estadual, federal, de segurança do trabalho das instalações da conexão de reforço e nas instalações internas das unidades consumidoras devem ser cumpridas na totalidade.

Após a liberação pela distribuidora, não devem ser executadas quaisquer alterações no lado de alta tensão da subestação do consumidor, no(s) transformador(es) de acoplamento, assim como, instalação ou alteração na geração da unidade consumidora (Autoprodutor) ou sistema de microgeração ou minigeração distribuída, sem que sejam aprovadas as modificações pela

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 17/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

distribuidora. Havendo alterações, o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação por parte desta concessionária.

No caso de nova unidade consumidora, se houver planejamento por parte do titular, para alterações futuras, como por exemplo, ampliações de capacidade de instalação, implantação de Central Geradora com injeção de energia no sistema elétrico, instalação de minigeração ou microgeração distribuída, geração de energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo (Autoprodutor), essa situação deve ser informada à Distribuidora, de forma que esta possa definir a melhor alternativa de conexão e minimizar ou evitar gastos no futuro com obras de adequação.

O consumidor que não esteja de acordo com as adequações necessárias no sistema elétrico para atender as modificações futuras, deverá, no futuro, solicitar o orçamento de conexão para as novas condições, quando haverá a realização de estudos e projetos para atendimento ao solicitado, podendo haver participação financeira de responsabilidade do consumidor nos moldes do regulamento vigente.

Conforme regulamentação aplicável é vedada a divisão de central geradora em unidades de menor porte para se enquadrar nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída, devendo a distribuidora identificar esses casos, solicitar a readequação da instalação e, caso não atendido, negar a adesão ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica.

Esta norma poderá sofrer alterações, no todo ou em parte, nos termos da Resolução Nº1000/2021, motivo pelo qual os interessados deverão, periodicamente, consultar o site das Distribuidoras para verificar a versão aplicável.

## 5.2. Acesso ao Sistema de Distribuição

A Distribuidora deverá definir o ponto de acesso ao seu sistema elétrico, com base em análises de mínimo custo global, e considerando os critérios e padrões técnicos desta Distribuidora, em conformidade com a Resolução Normativa ANEEL nº 956/2021 – PRODIST, Resolução Normativa Nº 1000, Procedimentos de Rede do ONS, a legislação e a regulamentação pertinentes.

A viabilidade da conexão dependerá da localização geográfica do acesso e da topologia do sistema de distribuição de alta tensão da região elétrica envolvida, bem como ao atendimento aos requisitos técnicos da proteção, operação, controle, qualidade da tensão e confiabilidade do sistema elétrico das Distribuidoras do Grupo NEOENERGIA.

A conexão não poderá acarretar prejuízos ao desempenho e aos níveis de qualidade dos serviços públicos de energia elétrica a qualquer outro Acessante, conforme os critérios estabelecidos pelo Poder Concedente.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 18/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

A Distribuidora poderá interromper o acesso ao seu sistema quando constatar a ocorrência de qualquer procedimento irregular ou deficiência técnica e/ou de segurança das instalações de conexão que ofereçam risco iminente de danos a pessoas ou bens, ou quando se constatar interferências, provocadas por equipamentos do consumidor, no funcionamento adequado do sistema elétrico da acessada ou nas instalações de outros Acessantes.

### 5.3. Limites de demanda de potência

Todo consumidor cuja demanda total contratada ou estimada seja, no mínimo, igual a 2.500 kW, conforme letra d) do inciso I do artigo 23º, Resolução Normativa Nº 1000/2021, deverá ser conectado com tensão igual ou superior a 69 kV. Entretanto, a critério exclusivo da Distribuidora, poderão ser analisados atendimentos em demandas de potência inferiores ao valor acima.

Qualquer acréscimo definitivo de demanda além dos valores contratados só deve efetivar-se após autorização da Distribuidora.

### 5.4. Acesso às Instalações

Apenas o pessoal da Distribuidora deve ter acesso aos equipamentos de medição. A única exceção feita é para os visores dos medidores, cujo acompanhamento do consumo é um direito do consumidor.

O consumidor deve sempre propiciar as condições para que, sem impedimentos, atrasos ou transtornos, e a qualquer época, o pessoal autorizado da Distribuidora tenha acesso às instalações destinadas à conexão e instalação dos equipamentos de medição.

A Distribuidora pode inspecionar, periodicamente, todos os equipamentos que lhe pertençam e se encontrem na unidade de consumo, sendo qualquer trabalho de manutenção no sistema de medição de competência exclusiva da Distribuidora e vedada ao consumidor qualquer interferência neste sistema.

### 5.5. Ponto de Conexão

O ponto de conexão deve atender, sempre, o disposto do artigo 25º da Resolução Normativa Nº 1000 da ANEEL. Para efeito desta norma, seja em áreas urbanas ou rurais, o ponto de conexão localiza-se:

- a) No limite da via pública com a propriedade particular, normalmente na primeira estrutura da linha particular ou no barramento da subestação do consumidor, se utilizado ramal de entrada aéreo; ou
- b) Caso o consumidor faça opção por ser atendido por ramal de entrada subterrâneo a partir do poste da distribuidora, devem ser observadas as seguintes disposições:
  - O atendimento é condicionado à análise de viabilidade técnica pela distribuidora;

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 19/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- O ponto de conexão se situará na conexão do ramal de entrada subterrâneo com a rede da distribuidora;
- O ramal de entrada subterrâneo não pode atravessar imóvel de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas;
- O consumidor assume os custos adicionais da conexão e os custos de eventuais modificações futuras; e
- O consumidor deve obter autorização prévia do poder público para execução da obra de sua responsabilidade.

### 5.6. Subestação Compartilhada

O compartilhamento de subestação particular pode ser realizado, desde que observadas as seguintes condições, conforme Seção V da Resolução Normativa N° 1000/2021:

- a) As instalações dos participantes do compartilhamento devem estar localizadas em um mesmo imóvel ou em imóveis contíguos;
- b) Existência de prévio acordo entre os participantes do compartilhamento, que deve ser aditivado no caso de adesão posterior de outro participante;
- c) A contratação do uso do sistema de distribuição e da energia deve ser individualizada; e
- d) Que a alternativa tenha sido analisada pela distribuidora e seja a de mínimo custo global.

O acordo de compartilhamento deverá estabelecer as responsabilidades pela operação e manutenção da subestação compartilhada.

Os requisitos técnicos (Inclusive os estudos de proteção) da distribuidora e consumidores devem ser pactuados e atendidos.

No caso de aquisição de energia no ACL para uma ou mais unidades consumidoras do compartilhamento, as medições de todas as unidades consumidoras da subestação devem ser compatibilizadas com os mesmos requisitos.

### 5.7. Canais de Atendimento

A unidade de Grandes Clientes é responsável pelo atendimento aos interessados, fornecendo todos os esclarecimentos de ordem comercial, técnica, legal e econômico-financeira necessários e relativos ao fornecimento de energia elétrica.

Os interessados devem entrar em contato com a distribuidora através dos seguintes canais de atendimento:

- a) NEOENERGIA COELBA:  
[Portal Clientes Corporativos - \(coelba.com.br\)](http://portal.clientes.corporativos.coelba.com.br)  
e-mail: [clientescorporativos.coelba@neoenergia.com](mailto:clientescorporativos.coelba@neoenergia.com);

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 20/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

**b) NEOENERGIA PERNAMBUCO:**

[Portal Clientes Corporativos - \(celpe.com.br\)](http://celpe.com.br)

e-mail: [clientescorporativos.pe@neoenergia.com](mailto:clientescorporativos.pe@neoenergia.com);

**c) NEOENERGIA COSERN:**

[Portal Clientes Corporativos - \(cosern.com.br\)](http://cosern.com.br)

e-mail: [grandesclientes.cosern@neoenergia.com](mailto:grandesclientes.cosern@neoenergia.com);

**d) NEOENERGIA ELEKTRO**

e-mail: [atendimento.personalizado@neoenergia.com](mailto:atendimento.personalizado@neoenergia.com);

**e) NEOENERGIA BRASÍLIA:**

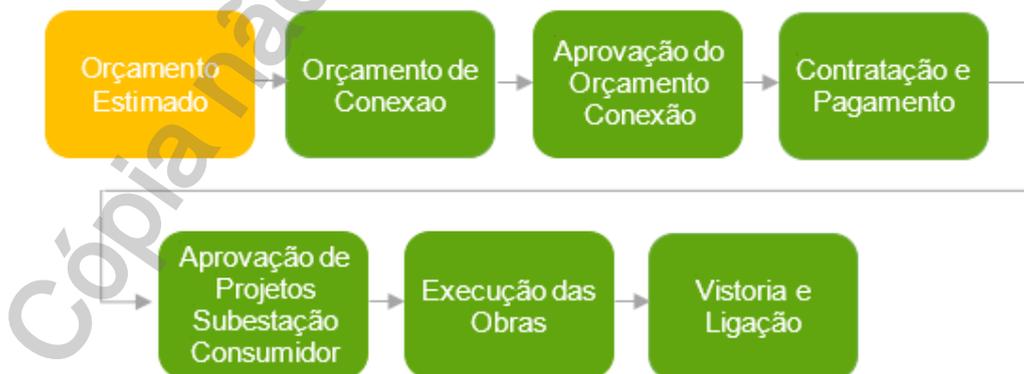
e-mail: [grandesclientes.bsb@neoenergia.com](mailto:grandesclientes.bsb@neoenergia.com).

Para microgeração e minigeração distribuída, a solicitação de orçamento estimado deverá ser realizada por meio do formulário padronizado pela ANEEL, disponibilizados nos canais de atendimento de Grandes Clientes.

**5.8. Procedimento de Conexão ao Sistema Elétrico**

As etapas necessárias para a conexão de unidades consumidoras de energia elétrica a partir do sistema de distribuição de alta tensão da Distribuidora aplicam-se tanto a novos consumidores (potencialmente livres, livres e especiais) quanto aos consumidores já conectados.

Essas etapas, seguindo os prazos e procedimentos da Resolução Normativa Nº 1000/2021 estão apresentados a seguir:



**Figura 01 - Etapas para Conexão de Unidades Consumidoras**

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 21/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

### 5.8.1. Orçamento Estimado

O estudo de Orçamento Estimado é opcional e gratuito. O prazo para emissão é de 30 (trinta) dias a partir da solicitação.

As Distribuidoras do Grupo NEOENERGIA recomendam a realização do estudo de Orçamento Estimado no início do processo de solicitação de Conexão ao Sistema Elétrico, de forma a orientar o consumidor quanto aos requisitos e orçamentos iniciais para o fornecimento de energia elétrica a partir do sistema de distribuição de alta tensão da Distribuidora.

Para solicitar o estudo de Orçamento Estimado o consumidor deverá fornecer as informações dispostas no formulário disponibilizado nos canais de atendimento de Grandes Clientes das Distribuidoras do Grupo NEOENERGIA.

O consumidor também deverá enviar a projeção georreferenciada da localização da instalação do consumidor com os limites da área útil a ser utilizada (Arquivo .kmz).

Para microgeração e minigeração distribuída, a solicitação de orçamento estimado deverá ser realizada por meio do formulário padronizado pela ANEEL, disponibilizados nos canais de atendimento de Grandes Clientes, acompanhada dos documentos pertinentes a cada caso.

Após análise das informações fornecidas e do estudo da viabilidade técnico-financeira do consumidor, a Distribuidora irá se dirigir ao interessado, com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Descrição da alternativa de conexão selecionada e a apresentação das alternativas avaliadas com as estimativas de custos e justificativas;
- b) Informações sobre formulários e documentos para o pedido de conexão;
- c) Informação sobre o caráter estimado do orçamento e da não garantia das condições para as etapas posteriores da conexão.

### 5.8.2. Orçamento de Conexão

O pedido de orçamento de conexão deverá ser feito para a distribuidora responsável pelo serviço na área geográfica em que se localizam as instalações do consumidor, exceto se houver indicação diferente no orçamento estimado ou em orçamento de conexão elaborado por outra distribuidora.

A solicitação de orçamento de conexão é obrigatória nas seguintes situações:

- a) Conexão nova;
- b) Aumento da potência demandada (Ver Nota 01);
- c) Alteração do ponto ou da tensão de conexão;
- d) Conexão em caráter temporário, incluindo a modalidade de reserva de capacidade;

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 22/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- e) Instalação de geração interna paralela (Consumidor Autoprodutor sem injeção de energia no sistema da Distribuidora), inclusive microgeração ou minigeração distribuída;
- f) Outras situações que exijam o orçamento de conexão da distribuidora.

**Nota 01:** O Aumento de carga de cliente ligado em AT não precisa ser encaminhado ao Planejamento AT se o aumento for menor ou igual a 5% da carga já contratada, desde que:

- a) A carga correspondente ao aumento não ultrapasse 500 kW;
- b) Seja a primeira solicitação de aumento de uma mesma unidade consumidora (uma segunda solicitação, independentemente do montante e do tempo entre a solicitação anterior, deverá passar pelo estudo da área);
- c) A área de Suprimento de Energia severa sempre ser acionada (independentemente do montante do aumento) para verificação de MUST.

O Orçamento de Conexão será fornecido gratuitamente pela Distribuidora ao consumidor de alta tensão, com as condições, custos e prazos para a conexão ao sistema de distribuição, em um prazo de 45 dias, contados a partir da solicitação.

Para conexão de microgeração distribuída em unidade consumidora existente sem necessidade de aumento da potência disponibilizada, o orçamento estimado pode ser simplificado, indicando apenas as responsabilidades do consumidor e encaminhando o documento “Relacionamento Operacional”, conforme modelo estabelecido pela ANEEL.

Para solicitações de Estudo de Orçamento Estimado, poderá ser necessária a consulta a terceiros para análise de viabilidade técnica.

#### 5.8.2.1. Aceite / Rejeição do Pedido de Orçamento de Conexão

A distribuidora poderá recusar o pedido de Orçamento de Conexão se não forem apresentadas, no ato, as informações de responsabilidade do consumidor.

A distribuidora terá o prazo de até 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da solicitação, para verificar a entrega das informações e documentos necessários e adotar uma das seguintes providências:

- a) Comunicar ao consumidor o recebimento da solicitação e a próxima etapa; ou
- b) Indeferir a solicitação e comunicar ao consumidor as não conformidades.

A distribuidora deverá fornecer protocolo ao consumidor quando receber solicitação de orçamento estimado ou de orçamento de conexão.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 23/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

### 5.8.2.2. Informações a serem Fornecidas pelo Consumidor

O consumidor deverá fornecer as informações e documentações para a elaboração do orçamento de conexão, dispostas no formulário disponibilizado nos canais de atendimento de Grandes Clientes.

O consumidor também deverá enviar a projeção georreferenciada da localização da instalação do consumidor com os limites da área útil a ser utilizada (Arquivo .kmz).

Para solicitações de Estudo de Orçamento de Conexão, poderá ser necessária a consulta a terceiros para análise de viabilidade técnica.

No caso de instalação de microgeração e minigeração distribuída:

- a) É dispensada a apresentação do Certificado de Registro ou documento equivalente;
- b) Devem ser informados os dados de segurança das barragens no caso do uso de sistemas com fontes hídricas, conforme regulação da ANEEL; e
- c) A solicitação do orçamento de conexão deve ser realizada por meio dos formulários padronizados pela ANEEL, disponibilizados nos canais de atendimento de Grandes Clientes, acompanhada dos documentos e informações pertinentes a cada caso.

A distribuidora pode solicitar as informações complementares estabelecidas no Módulo 3 do PRODIST, conforme o tipo de usuário.

### 5.8.2.3. Suspensão de prazos

A distribuidora poderá suspender os prazos dispostos neste item se:

- a) Houver necessidade de consulta a outra distribuidora, transmissora, central geradora ou avaliação do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS (Ver Nota); ou
- b) A distribuidora não obtiver as informações ou autorizações da autoridade competente, desde que estritamente necessárias à realização do orçamento.

A distribuidora irá comunicar previamente ao consumidor caso suspenda os prazos dispostos neste item.

O prazo deverá voltar a ser contado imediatamente após cessado o motivo da suspensão.

Nota: Conforme art. 76 da REN1000/2021, o prazo de resposta para consulta de ONS ou a outra distribuidora é de 30 dias.

### 5.8.2.4. Análise Distribuidora (Alternativas)

A Distribuidora deverá definir o ponto de acesso ao seu sistema elétrico, com base em análises de mínimo custo global, e considerando os critérios e padrões técnicos desta Distribuidora, em conformidade com a Resolução Normativa ANEEL nº 956/2021 – PRODIST, Resolução

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 24/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Normativa N° 1000, Procedimentos de Rede do ONS, a legislação e a regulamentação pertinentes.

#### 5.8.2.5. Estudos

A distribuidora deverá, se necessário, realizar estudos para:

- a) Avaliação do grau de perturbação das instalações do consumidor em seu sistema de distribuição;
- b) Avaliação dos impactos sistêmicos da conexão.

#### 5.8.2.6. Estudos Especiais – Cargas Potencialmente Perturbadoras

O consumidor deverá fazer o levantamento das suas cargas com potencial de afetar a qualidade de energia fornecida pelo sistema elétrico. Entre tais cargas incluem-se fornos a arco, grandes motores síncronos e de indução, informando potência e tipo de partida, grandes unidades retificadoras e inversoras. O levantamento destas cargas deverá ser feito utilizando os níveis de curto-circuito no ponto de conexão, disponibilizados pela distribuidora no orçamento estimado ou mediante solicitação.

Caso se verifique a existência de cargas potencialmente perturbadoras, o consumidor deverá informar os dados de suas cargas e configuração da sua rede interna, para que a distribuidora possa realizar estudos específicos, de forma a avaliar os impactos que poderiam ser causados no sistema elétrico da distribuidora, bem como a proposição de formas de atenuação.

#### 5.8.2.7. Entrega do Orçamento de Conexão

O orçamento de conexão deverá conter, no mínimo os itens apresentados no Art. 69 da REN1000/2021.

Caso seja possível o atendimento com restrições operativas até a conclusão das obras, a distribuidora deve informar a viabilidade da conexão temporária, as restrições e o procedimento, conforme Capítulo III do Título II da REN1000/2021.

Para o consumidor que autorizaram antecipadamente, a distribuidora deve entregar ou disponibilizar os contratos e demais documentos para assinatura junto com o orçamento de conexão e, caso aplicável, o meio para o pagamento dos custos.

#### 5.8.2.8. Acordo Operativo e Relacionamento Operacional

Particularmente no caso da área de concessão da NEOENERGIA Elektro o Acordo Operativo deverá ser elaborado considerando o fornecimento de energia elétrica em circuito duplo, onde cada circuito de entrada deve possuir um disjuntor com possibilidade de intertravamento elétrico entre estes de forma a impedir a operação paralela destes circuitos em regime contínuo, para as operações normais e de emergência na subestação do Consumidor, de forma a regulamentar as tratativas envolvidas entre a NEOENERGIA e o Consumidor e garantir a segurança operativa do

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 25/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

pessoal, equipamentos e instalações envolvidas. Este acordo deve estar assinado antes da energização das instalações

Para os casos de instalação de Microgeração e Minigeração distribuída, a Distribuidora deverá entregar, conforme modelos do Módulo 3 do PRODIST:

- a) Acordo Operativo: no caso unidade consumidora com minigeração distribuída; e
- b) Documento de “Relacionamento Operacional”: para unidade consumidora com microgeração distribuída.

### 5.8.3. Aprovação do Orçamento de Conexão

O consumidor deverá aprovar o orçamento de conexão e autorizar a execução das obras pela distribuidora nos seguintes prazos:

- a) 10 (dez) dias úteis, no caso de atendimento gratuito ou que não tenha participação financeira; e
- b) Nas demais situações, o prazo de validade para aprovação do orçamento de conexão deverá ser de 90 dias a partir da data de emissão.

A validade do orçamento de conexão se prorrogará pelo período estabelecido para assinatura dos contratos.

No caso de atendimento gratuito ou que não tenha participação financeira a não manifestação do consumidor até o término do prazo caracterizará a concordância do consumidor com o orçamento de conexão recebido.

A devolução dos contratos assinados e o pagamento da participação financeira caracterizam a aprovação do orçamento de conexão e a autorização para execução das obras.

O contrato deverá ser assinado, mesmo nos casos de atendimento gratuito ou que não tenha participação financeira.

A distribuidora e o consumidor deve cumprir o orçamento de conexão aprovado, que somente pode ser alterado mediante acordo entre as partes.

O consumidor não responde por custos ou acréscimos decorrentes da contratação de serviços de terceiros não previstos no orçamento de conexão.

No prazo de até 5 (cinco) dias úteis após a aprovação do orçamento de conexão, a distribuidora entregará ao consumidor os contratos e, caso aplicável, o documento ou meio de pagamento.

#### 5.8.3.1. Perda de Validade do Orçamento de Conexão

O orçamento de conexão perderá a validade nos casos de:

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 26/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- a) Não aprovação nos prazos estabelecidos;
- b) Não pagamento no prazo; ou
- c) Não devolução dos contratos assinados no prazo.

### 5.8.3.2. Antecipação da Execução das Obras de Conexão e/ou Reforço no Sistema Elétrico da Distribuidora pelo Consumidor

O consumidor, ao aprovar o orçamento de conexão, podem formalizar à Distribuidora sua opção pela antecipação da execução das obras de responsabilidade da distribuidora, por meio de uma das seguintes alternativas:

- a) Aporte de recursos, em parte ou no todo; ou
- b) Execução da obra.

A distribuidora deverá informar, no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, considerando a opção do consumidor:

- a) Se é possível a antecipação pelo aporte de recursos e como deve ser realizado o pagamento, justificando em caso de impossibilidade; ou
- b) O procedimento para execução da obra e a metodologia de restituição.

No caso de opção pela execução da obra, a distribuidora deve adotar as providências do Art. 86 da REN1000/2021.

A distribuidora deve formalizar a opção do consumidor pela antecipação das obras por meio de um contrato (Termo de Acordo de Obras) que, além das cláusulas essenciais, detalhe as condições e valores da restituição.

A Distribuidora executará no mínimo as seguintes atividades para as obras em instalações de seu sistema:

- a) Acompanhamento da aquisição de áreas e/ou desimpedimento de faixas;
- b) Acompanhamento do licenciamento ambiental;
- c) Fiscalização das obras civis e montagem elétrica / eletromecânica dos equipamentos integrantes das obras de adequação e reforço;
- d) Aprovação de desenhos e acompanhamento da inspeção dos equipamentos integrantes das obras de adequação e reforço, conforme definido pela distribuidora;
- e) Acompanhamento do comissionamento.

Além disso, nestes casos será realizada uma Reunião de Informações Gerais com o objetivo de subsidiar o consumidor com informações relacionadas à:

- a) Relação e Especificação dos equipamentos aplicáveis às instalações envolvidas nas obras de conexão e reforço;

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 27/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- b)** Padrões de projetos das instalações envolvidas nas obras de conexão e reforço;
- c)** Acesso ao Arquivo Tecnológico e liberação da documentação de projeto executivo das instalações de conexão e reforço;
- d)** Informações sobre os documentos necessário para incorporação dos ativos no final do empreendimento, caso seja aplicável;
- e)** Outras informações necessárias para orientar o consumidor no início dos serviços;
- f)** Prazos para solicitação de inspeção em fábrica de equipamentos a serem doados a distribuidora.

Para as obras na subestação do consumidor, as atividades a cargo da distribuidora estão descritas no item 5.8.5.1. Ressalta-se que todas as instalações e equipamentos do consumidor deverão atender aos requisitos e padrões técnicos contidos no item 5.11.

A negociação da execução das obras de reforço pela Distribuidora ou pelo Consumidor deverá ser concluída até o momento que antecede a assinatura do contrato.

#### **5.8.4. Contratação e Pagamento**

A distribuidora e o consumidor responsável por unidade consumidora deverão celebrar os seguintes contratos:

- a)** Contrato de Uso do Sistema de Distribuição – CUSD; e
- b)** Contrato de Compra de Energia Regulada – CCER, caso aplicável;
- c)** Contrato de Participação Financeira - PFIN, caso aplicável.

No caso de conexão a instalações classificadas como Demais Instalações de Transmissão – DIT, devem ser celebrados:

- a)** Contrato de Conexão às Instalações de Transmissão – CCT com a concessionária de transmissão proprietária das instalações acessadas, estabelecendo as responsabilidades pela implantação, operação e manutenção das instalações de conexão e os respectivos encargos;
- e)**
- b)** CUSD com a distribuidora em que se localizam as instalações do ponto de conexão. O CCT entre a distribuidora e transmissora deverá ser celebrado somente após a conclusão dos trâmites do CUSD.

No caso de conexão de unidade consumidora com minigeração distribuída, deverá ser celebrado o acordo operativo disposto no Módulo 3 do PRODIST.

É permitida a assinatura eletrônica de contratos, em conformidade com a Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 28/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Os instrumentos contratuais acima referidos estarão disponibilizados eletronicamente, com as assinaturas e rubricas em até 30 (trinta) dias do seu recebimento, através do Portal de Assinaturas de Contratos das Distribuidoras do Grupo NEOENERGIA.

Em caso de solicitação pela CCEE, a distribuidora deverá fornecer cópias do CUSD de consumidor livre, especial e dos demais usuários, no prazo de até 5 (cinco) dias úteis contados a partir da solicitação.

Os contratos celebrados entre a distribuidora e o consumidor não pode conter cláusulas de renúncia ao direito de pleitear indenizações por responsabilidade civil.

O consumidor tem o prazo de até 30 (trinta) dias, contados a partir do recebimento dos contratos e, caso aplicável, do documento ou meio de pagamento, para:

- a) Assinar digitalmente os contratos e demais documentos. As vias eletrônicas, após assinaturas das Partes, estarão automaticamente disponíveis para consulta e baixa eletrônica das Partes interessadas;
- b) Pagar os custos de participação financeira de sua responsabilidade, ou pactuar com a distribuidora como será realizado o pagamento, caso aplicável; e
- c) Apresentar à distribuidora a documentação e as informações requeridas nos Procedimentos de Comercialização da CCEE, no caso de opção pelo ACL.

#### **5.8.4.1. Contrato de Uso do Sistema de Distribuição (CUSD)**

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

- a) Data de início do faturamento e prazo de vigência;
- b) Condições de prorrogação e encerramento das relações contratuais;
- c) Modalidade tarifária e critérios de faturamento;
- d) Aplicação da tarifa e dos tributos;
- e) Regras de aplicação dos benefícios tarifários a que o consumidor tiver direito, incluindo, quando for o caso, os critérios de revisão do benefício;
- f) Forma e periodicidade de reajuste da tarifa;
- g) Critérios para a cobrança de multa, atualização monetária e juros de mora, no caso de atraso do pagamento da fatura;
- h) Horário dos postos tarifários;
- i) Montante contratado por posto tarifário;
- j) Condições de acréscimo e redução do montante contratado;
- k) Obrigatoriedade do consumidor manter atualizados os seus dados cadastrais junto à distribuidora;
- l) Obrigatoriedade de observância das normas e padrões vigentes; e
- m) Aplicação automática da legislação, da regulação da ANEEL e de seus aprimoramentos.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 29/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

Além das cláusulas citadas, o CUSD deve conter as seguintes disposições:

- a) Identificação do ponto de conexão;
- b) Capacidade de demanda do ponto de conexão;
- c) Definição do local e procedimento para medição e informação de dados;
- d) Propriedade das instalações;
- e) Valores dos encargos de conexão, caso aplicável;
- f) Tensão contratada;
- g) Limites e indicadores de conformidade e continuidade, e as penalidades em caso de descumprimento;
- h) Condições de aplicação dos períodos de testes e de ajustes, caso aplicável;
- i) Condições de aplicação das cobranças por ultrapassagem;
- j) Condições de aplicação das cobranças por reativos excedentes;
- k) Condições para implementação de projeto de eficiência energética; e
- l) Critérios de inclusão no subgrupo AS, quando pertinente.

Deve constar no CUSD, caso aplicável a data de conexão e datas de entrada em operação em teste e comercial.

- a) Os contratos devem observar os seguintes prazos de vigência e condições de prorrogação:
  - 12 (doze) meses para a vigência do CUSD e do CCER, com prorrogação automática por igual período, desde que o consumidor não se manifeste em contrário com antecedência de pelo menos 180 (cento e oitenta) dias em relação ao término de cada vigência.

Prazos de vigência inicial e de prorrogação diferentes dos determinados nos itens Anteriores podem ser estabelecidos, desde que haja acordo entre as partes.

O CUSD deve conter disposição sobre a obrigação do consumidor ressarcir à distribuidora os investimentos realizados e não amortizados relativos ao cálculo do encargo de responsabilidade da distribuidora, observadas as seguintes disposições:

- a) Encerramento do contrato: a distribuidora deve aplicar o art. 143 da REN1000/2021; ou
- b) Redução da demanda contratada: nos primeiros 5 (cinco) anos da vigência ou da alteração do contrato, contados a partir dos investimentos realizados, a distribuidora deve calcular o ressarcimento conforme disposições a seguir:
  - Devem ser utilizados os componentes homologados em vigor à época do cálculo inicial do encargo de responsabilidade da distribuidora;
  - No recálculo do encargo de responsabilidade da distribuidora deve ser feita a média ponderada, considerando o período de vida útil utilizado no cálculo original, das demandas

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 30/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

efetivamente faturadas, incluindo as demandas complementares, e as novas demandas contratadas;

- O valor a ser pago será a diferença, se positiva, da participação financeira recalculada e a participação financeira paga à época pelo consumidor, devendo o valor ser atualizado pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA;
- Os ressarcimentos que já tenham sido pagos por outras reduções de demanda devem ser atualizados pelo IPCA e descontados do ressarcimento a ser pago; e
- A cobrança do ressarcimento deve ser realizada em fatura subsequente à redução de demanda.

A distribuidora deve disponibilizar ao consumidor, juntamente com a fatura de cobrança, a memória de cálculo do ressarcimento cobrado.

#### **5.8.4.2. Contrato de Compra de Energia Regulado (CCER)**

O consumidor que estiver no ambiente regulado ou parcialmente livre deverá celebrar o CCER junto à Distribuidora.

#### **5.8.4.3. Contratação do Montante de Energia Elétrica**

O montante de energia elétrica contratada por meio do CCER deve ser definido segundo um dos seguintes critérios:

- a) Consumidores livres e especiais cujo atendimento se dê parcialmente sob condições reguladas: conforme os valores médios mensais de energia elétrica, expressos em MWmédios, para toda a vigência contratual, devendo a modulação dos montantes contratados ser realizada segundo o perfil de carga da unidade consumidora;
- b) Demais consumidores: conforme o montante de energia elétrica medido.

#### **5.8.4.4. Eficiência Energética e Montante Contratado**

A distribuidora ajustará o contrato em razão da implementação de medidas de eficiência energética e da instalação de micro ou minigeração distribuída, observadas as seguintes condições:

- a) As medidas devem resultar em redução da demanda e do consumo de energia elétrica ativa e serem comprováveis pela distribuidora;
- b) Deve haver solicitação do consumidor; e
- c) Devem ser ressarcidos os investimentos não amortizados, observado o art. 147 da REN1000/2021.

O consumidor deve submeter previamente à distribuidora os projetos básico e executivo das medidas de eficiência energética a serem implementadas, contendo:

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 31/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- a) Justificativas técnicas;
- b) Etapas de implantação;
- c) Resultados previstos; e
- d) Proposta para a revisão contratual e acompanhamento pela distribuidora.

A distribuidora informará ao consumidor as condições para a revisão da demanda contratada em até 30 (trinta) dias da apresentação dos projetos de eficiência energética.

O consumidor que pretenda modificar os montantes contratados quando da instalação de micro ou minigeração distribuída deve informar, no pedido de conexão, a proposta com os novos valores a serem contratados.

A distribuidora deve celebrar, no prazo de até 30 (trinta) dias, os aditivos contratuais com o consumidor quando da aprovação da conexão de micro ou minigeração ao sistema de distribuição.

O MUSD contratado pelo Consumidor deve ser de valor único durante os meses de vigência do CUSD, diferenciados apenas por horário de ponta e fora de ponta, quando aplicável.

Alternativamente, o CUSD pode conter cronograma de acréscimo gradativo da demanda, o qual deve ser considerado para o cálculo de eventual participação financeira do consumidor.

A distribuidora deve atender às solicitações de redução de MUSD desde que formalmente efetuadas com antecedência mínima de 180 (cento e oitenta) dias de sua aplicação. Os MUSD devem ser determinados pelos maiores valores entre os contratados e os verificados por medição, por ponto de conexão, em cada período tarifário.

A distribuidora deve aplicar um período de testes com duração de 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, conforme regulamentação específica.

#### **5.8.5. Projeto Subestação do Consumidor**

Toda a documentação de projeto executivo para implantação, deverá ser elaborada por engenheiro ou empresa de engenharia habilitada, devidamente registrada no CREA, denominada projetista.

A apresentação dos projetos para aprovação das instalações do Consumidor pela Distribuidora não isenta o mesmo ou sua respectiva projetista da responsabilidade técnica pela execução do projeto e pelo bom desempenho em operação destas instalações de subtransmissão.

Os projetos submetidos para análise devem ser enviados em meio digital, controlado por GRD - Guia de Remessa de Documentos, padronizado no Grupo Neoenergia, contendo: numeração sequencial, data, nome do empreendimento, dados do responsável técnico, relação dos

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 32/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

documentos enviados para análise, data de envio, além de campo disponível para inserir a data de análise e a data de entrega ao projetista.

Toda a documentação deve ser enviada como arquivos em formato .pdf e .dwg por e-mail ou link para download conforme política da Neoenergia. Após cada etapa de análise será devolvido 01 (um) e-mail comentado com as necessidades de modificação dos projetos apresentados para atender aos requisitos de conexão da distribuidora para conhecimento e providências do Consumidor. Este processo se repetirá até a aprovação final da documentação de projeto apresentada.

Serão observados os seguintes prazos pela distribuidora:

- a) 30 (trinta) dias: para informar o resultado da análise ou reanálise do projeto após sua apresentação, com eventuais ressalvas e, ocorrendo reprovação, os motivos e as providências corretivas necessárias; e
- b) 10 (dez) dias úteis: para informar o resultado da reanálise do projeto se ficar caracterizado que não foram informados os motivos de reprovação na análise anterior.

A distribuidora informará o prazo de validade do projeto aprovado, que deve ser compatível com as etapas necessárias para a conexão.

Caso o consumidor ou os demais usuários não executem as obras dentro do prazo de validade do projeto, devem reapresentá-lo para nova análise da distribuidora.

O Consumidor deverá também aprovar o projeto do sistema de combate contra incêndio da subestação, junto à Unidade do Corpo de Bombeiros da sua localidade, assim como também entregar uma cópia da Vistoria e Aprovação do Projeto de Sistema de Combate a Incêndio realizados pela Unidade do Corpo de Bombeiros.

Em comum acordo entre a Distribuidora e o Consumidor, o projeto da Subestação do Consumidor poderá ser submetido para aprovação prévia antes da aprovação do Orçamento de Conexão.

#### **5.8.5.1. Apresentação de Projetos da Subestação do Consumidor**

O projeto da subestação do consumidor deve atender aos requisitos e padrões técnicos contidos no item 5.11.

As Distribuidoras realizarão a análise dos projetos a seguir, para garantir que as novas instalações do consumidor não comprometam o desempenho do sistema elétrico:

- a) Projeto da Subestação do Consumidor;
- b) Sistema de Medição de Faturamento – SMF;
- c) Sistema de Supervisão, Proteção e Seletividade.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 33/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Devem ser apresentados para a análise Distribuidora, no mínimo, os seguintes documentos de projeto executivo da subestação do Consumidor:

#### 5.8.5.1.1. Projeto da Subestação do Consumidor

- a) Memorial descritivo do projeto abordando aspectos construtivos como também os relativos à NR10;
- b) Diagrama unifilar simplificado;
- c) Endereço e planta de situação/locação/urbanização, em escala compatível, mostrando a posição do pórtico de entrada da subestação, devidamente referenciada à linha ou linhas de transmissão da Distribuidora na região e, do mesmo modo, com vias públicas oficiais existentes;
- d) Planta contendo layout geral da subestação demonstrando todos os equipamentos e estruturas presentes nela, em escala compatível;
- e) Plantas, cortes, transversais e longitudinais principais, em escalas compatíveis, dos edifícios, muro ou cerca, estruturas e arranjos, com indicação clara das dimensões, distâncias e da localização dos equipamentos, inclusive os de medição operacional e de faturamento;
- f) Diagrama de esforços nos pórticos e nas estruturas suporte de barramentos;
- g) Locação de equipamentos e da casa de comando;
- h) Memorial descritivo dos equipamentos de 69 ou 138 kV.

A documentação a seguir deverá ser enviada para compor o portfólio do projeto da subestação do consumidor, porém não será objeto de aprovação pela distribuidora por ser de responsabilidade da empresa projetista da unidade consumidora a elaboração dos mesmos conforme normas aplicáveis:

- a) Projeto do sistema de aterramento, contendo desenhos de planta, detalhes e memorial de cálculo da malha de terra da subestação e, se o for o caso, de transformador, resistor ou outro equipamento de aterramento.

O Consumidor e respectiva empresa projetista devem recolher todas as taxas e contribuições necessárias para a elaboração do projeto executivo, incluindo-se aí as respectivas ART's – Anotações de Responsabilidade Técnica junto ao CREA.

#### 5.8.5.1.2. Sistema de Medição de Faturamento – SMF

A documentação dos projetos para o SMF deverão ser enviadas conforme numeração padronizada no ONS, a seguir:

- 01 – Carta de Pré Aprovação (Aplicável somente para Conexão de Centrais Geradoras);
- 02 – Parecer de Localização (Aplicável somente para Conexão de Clientes Livres);
- 03 – Relatório Descritivo;

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 34/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- 04 – Diagrama Unifilar;
- 05 – Diagrama Trifilar;
- 06 – Desenho Construtivo do Painel;
- 07 – Desenho do Painel com Medidores;
- 08 – Diagrama de Alimentação dos Medidores;
- 09 – Dimensionamento de Cabeação.

**Nota:** Todos os arquivos deverão estar de acordo com a numeração acima e no formato \*.pdf. Arquivos em outros formatos serão apontados como pendências.

Além da documentação acima, deverão ser enviados os seguintes documentos complementares:

- a) Plantas, cortes, transversais e longitudinais principais, em escalas compatíveis, com indicação clara das dimensões, distâncias e da locação dos equipamentos de medição de faturamento;
- b) Detalhes das caixas de junção dos Transformadores de instrumentos;
- c) Detalhes da tubulação entre os transformadores de instrumentos e o painel de medição;
- d) Desenhos de projeto, catálogos técnicos e relatório dos ensaios de exatidão para os transformadores de potencial e de corrente (quando fornecidos pelo Consumidor);
- e) Desenhos de disposição e cabeamento dos equipamentos no painel de medição (quando fornecido pelo Consumidor).

#### 5.8.5.1.3. Sistema de Supervisão, Proteção e Seletividade

- a) Diagrama unifilar completo e trifilar do setor de alta tensão, indicando os equipamentos e circuitos de controle e proteção;
- b) Diagramas unifilar e trifilar dos serviços auxiliares de corrente contínua e de corrente alternada;
- c) Diagramas esquemáticos e lógicos (se houver), do setor de alta tensão, da proteção, controle, sinalização e alarme, incluindo tipo, corrente nominal e faixa de ajuste dos relés;
- d) Diagrama funcional dos disjuntores de entrada, incluindo os de transferência automática e/ou paralelismo automático, se houver;
- e) Diagramas de interligação dos cabos condutores;
- f) Arquitetura detalhada da rede de comunicação;
- g) Lista de pontos do sistema de supervisão, comando, controle e proteção (Se houver aquisição/monitoramento de pontos pela Distribuidora);
- h) Tabela de conversão entre os pontos de comando e controle do protocolo IEC 61850 e do supervisório (Se houver aquisição/monitoramento de pontos pela Distribuidora);
- i) Diagramas lógicos de todos os intertravamentos e automatismos implementados no sistema de supervisão, comando, controle, nos IEDS e nos relés de proteção;
- j) Estudo de coordenação e seletividade das proteções implementadas;

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 35/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- k) Catálogos dos relés de proteção utilizados;
- l) Relatório de comissionamento dos equipamentos (TC's, TP's e relés de proteção) e sistemas implementados na subestação;
- m) Desenvolvimento do gateway local para distribuição dos pontos para a distribuidora (quando aplicável);
- n) Desenvolvimento do projeto SCADA para o centro de operação da distribuidora (quando aplicável);
- o) Memorial descritivo detalhando o sistema de supervisão, proteção e controle.

#### 5.8.5.1.4. Equipamentos Doados a Distribuidora

Para os equipamentos que serão doados para a Distribuidora, o Consumidor deverá realizar as compras dos equipamentos baseados nas normas vigentes no grupo NEOENERGIA, assim como apenas com fornecedores homologados no grupo.

As documentações dos equipamentos deverão passar por processo de aprovação de desenho junto as distribuidoras do Grupo Neoenergia, de forma a garantir que os equipamentos serão fornecidos conforme especificações de equipamentos das Distribuidoras do Grupo Neoenergia, disponibilizadas conforme informado no item 5.8.3.2.

Além da documentação apresentada no item 5.8.3.2, serão disponibilizadas as seguintes informações adicionais:

- a) Lista de fornecedores de equipamentos homologados;
- b) Lista de fornecedores com desenhos homologados; e
- c) Especificação de critérios de codificação de documentos e desenhos, DIS-ETE-130.

Mesmo que o consumidor opte pela aquisição de fornecedores com desenhos já homologados no Grupo Neoenergia, o mesmo deverá ser submetido para aprovação de forma a validar os desenhos para fabricação dos equipamentos os quais serão usados nas inspeções de fábrica e comissionamentos de campo.

Caso o consumidor opte pela aquisição de fornecedores cujo desenho ainda não esteja homologado no grupo Neoenergia, o mesmo deverá ser submetido para aprovação em conformidade com a especificação DIS-ETE-130 – Critério de Codificação de Desenhos e Documentos.

É condição para a liberação do envio dos equipamentos e materiais para as instalações da Distribuidora, que seja realizada a inspeção antes do embarque. Para isto, o Consumidor e o fornecedor, deverão programar as inspeções e comunicar a Distribuidora a data de realização dos ensaios em fábrica. A Distribuidora deverá confirmar o envio de inspetor para

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 36/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

acompanhamento dos ensaios de fábrica. Caso a Distribuidora opte pelo não envio de inspetor para acompanhamento dos ensaios, deverão ser encaminhados os relatórios de ensaios para a Distribuidora antes do embarque dos equipamentos.

A comunicação da realização dos ensaios de recebimento deverão ser realizadas com antecedência de 15 dias, no caso de inspeção no Brasil e 30 dias para inspeções no exterior.

#### 5.8.6. Execução de Obras

A distribuidora deverá obter as licenças, autorizações ou aprovações da autoridade competente, além de adotar providências necessárias para desapropriação ou instituição de servidão administrativa necessárias para execução das obras de sua responsabilidade. Essas obras devem ser executadas de acordo com o cronograma da distribuidora, observados os prazos específicos estabelecidos na regulação e na legislação.

Nos casos de pagamento parcelado de participação financeira, os prazos de conclusão das obras devem ser cumpridos independentemente do prazo de parcelamento acordado.

Os prazos estabelecidos ou pactuados para início e conclusão das obras a cargo da distribuidora devem ser suspensos nas seguintes situações:

- a) O consumidor não apresentar as informações ou não tiverem executado as obras, de sua responsabilidade, desde que tais informações e obras inviabilizem a execução das obras pela distribuidora;
- b) A distribuidora não tiver obtido a licença, autorização ou aprovação de autoridade competente, depois de cumpridas as exigências legais, conforme art. 87 da REN1000/2021;
- c) A distribuidora não tiver obtido a servidão de passagem ou via de acesso necessária à execução dos trabalhos;
- d) Am casos fortuitos ou de força maior.

No caso de suspensão, a distribuidora deverá comprovar que adotou de forma célere todas as providências de sua responsabilidade para obter as licenças, autorizações ou aprovações da autoridade competente, além dos requerimentos à ANEEL quando necessária a desapropriação ou instituição de servidão administrativa.

A distribuidora deverá comunicar previamente ao consumidor, por escrito, sobre os motivos da suspensão dos prazos, com as devidas justificativas, devendo a contagem do prazo ser continuada imediatamente após resolvidas as pendências.

#### 5.8.7. Vistoria, Instalação da Medição e Ligação

A distribuidora deverá realizar a vistoria e a instalação dos equipamentos de medição nas instalações do consumidor em até 15 (quinze) dias úteis.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 37/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

A contagem desse prazo inicia automaticamente no primeiro dia útil subsequente a partir da:

- a) Devolução dos contratos assinados quando não forem necessárias obras para realização da conexão;
- b) Conclusão da obra pela distribuidora para atendimento ao pedido de conexão, conforme artigo 88 da REN1000/2021, ou do comissionamento da obra executada pelo consumidor, conforme artigo 112 da REN1000/2021; ou
- c) Nova solicitação da vistoria em caso de reprovação de vistoria anterior.

Junto a solicitação de vistoria da subestação, o consumidor deve enviar os relatórios de comissionamento dos equipamentos, o estudo de seletividade e ajustes dos relés de proteção, assim como as medições de resistividade de solo e memorial de cálculo da malha de aterramento. Deve solicitar também a disponibilização dos cabos e medidor, da medição de faturamento para instalação. A instalação da medição deve ser acompanhada por um funcionário da Distribuidora.

Na vistoria a distribuidora deve realizar, caso necessário, os ensaios e testes dos equipamentos e sistemas das instalações de conexão dos circuitos de entrada de linha do setor de alta tensão.

A Distribuidora pode executar ou solicitar a execução dos ensaios elétricos que se fizerem necessários para verificação da eficácia dos sistemas de medição e proteção, para tanto deve estar presente o responsável técnico da empresa que executou/implantou os ajustes da instalação.

O relatório de vistoria deve conter, caso aplicável:

- a) A descrição das características finais das instalações de conexão;
- b) Os resultados dos ensaios e testes realizados nas instalações de conexão e em suas instalações internas;
- c) Os resultados dos ensaios e testes realizados nos equipamentos corretivos, se empregados para atenuar distúrbios;
- d) A relação de eventuais pendências; e
- e) Os desenhos do ponto de conexão, conforme construído.

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

Após resolvidas as pendências detectadas no relatório de vistoria, o consumidor deve formalizar nova solicitação de vistoria à distribuidora.

A distribuidora poderá reprovar a vistoria caso o projeto das instalações de entrada de energia não tenha sido aprovado, desde que:

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 38/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- a) A exigência de aprovação prévia esteja estabelecida na norma técnica da distribuidora;
- b) O consumidor tenha sido informado no orçamento de conexão; e
- c) A distribuidora não esteja com a análise do projeto atrasada.

Durante os serviços de vistoria, será necessária a presença do engenheiro responsável técnico pela implantação das instalações bem como de representante autorizado do Acessante.

Caso sejam detectados desvios em relação aos projetos aprovados, estes devem ser corrigidos à custa do Acessante.

Após a aprovação das instalações do Acessante pela vistoria Distribuidora, no que tange aos aspectos técnicos, documental, procedimentos operacionais e procedimentos de segurança das pessoas e instalações, estas serão consideradas liberadas para a energização.

#### 5.8.8. Incorporação de Subestações e Linhas de Transmissão

A Distribuidora incorporará ao seu ativo imobilizado em serviço, as redes particulares que não dispuserem do ato autorizativo e que estejam em operação na respectiva área de concessão ou permissão, excetuando-se os ramais de entrada das unidades consumidoras.

Não serão objeto de incorporação as redes, em qualquer tensão, de interesse exclusivo de agentes de geração que conectem suas instalações elétricas à Rede Básica, à rede de distribuição ou a suas instalações de consumo, desde que tais ativos estejam especificados nos respectivos atos de concessão, autorização ou registro.

Para tornar o processo de incorporação mais célere e assertivo a distribuidora orienta ao consumidor que mantenha armazenado, durante todo o projeto, os documentos e notas que serão necessários para posterior incorporação do empreendimento. Abaixo segue uma lista de documentos relevantes para o processo:

- a) Nota fiscal dos equipamentos adquiridos
- b) Nota fiscal dos serviços realizados
- c) Garantia dos equipamentos adquiridos
- d) Faixa de Servidão constituída, para obras de Linhas
- e) Terreno escriturado, para obras de nova subestação
- f) Licenciamento ambiental do empreendimento, caso aplicável
- g) ART dos Engenheiros responsáveis
- h) Declaração de Utilidade Pública da obra
- i) Anuência da prefeitura (Uso e ocupação do solo e Alvará de Construção)

#### 5.9. Aspectos Jurídicos

Para todos os efeitos legais, a Distribuidora não tem qualquer responsabilidade sobre o projeto e a construção das instalações do Consumidor, sendo que esta responsabilidade deve ser

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 39/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

assumida pelo Consumidor ou seu(s) representante(s) constituído(s) perante a Distribuidora, devidamente registrado no CREA (projetista), conforme citado no início do item 5.8.5.

Ressalta-se ainda que a aprovação do projeto e liberação para construção das instalações do Consumidor perante os demais órgãos públicos envolvidos deve ser feita pelo Consumidor, sendo este o único responsável pelo pagamento dos custos envolvidos na obtenção destas licenças e outros documentos relacionados.

Antes da entrada em operação das instalações de conexão do Consumidor, este deve emitir declaração de haver obtido regular e pontualmente, junto aos órgãos públicos competentes, todas as licenças, alvarás, permissões, autorizações e concessões necessárias à sua construção e implantação, inclusive as licenças ambientais, respondendo pela evicção, assim como quaisquer responsabilidades decorrentes da inexatidão de declaração entregue, isentando e resguardando a Distribuidora, bem como seus agentes, propostos e empregados, acionistas e empresas controladoras, de qualquer reclamação, pedido, ação, dano, custo, despesa, perda ou responsabilidade por conta de dano originado ou em conexão com a construção e/ou implantação de suas instalações de conexão.

## 5.10. Requisitos, Critérios e Padrões Técnicos de Conexão

Para conexão ao sistema elétrico das Distribuidoras devem ser atendidos os requisitos técnicos dessa norma para a elaboração de projeto executivo, construção e montagem de linhas de transmissão e subestações.

### 5.10.1. Condições Ambientais

Todos os equipamentos e materiais a serem adotados para a implantação da subestação do Consumidor, assim como da conexão e obras de reforços do sistema elétrico da distribuidora devem ser adequados para as seguintes condições ambientais:

- a) Altitude em relação ao nível do mar.....até 1 000 m;
- b) Temperatura mínima anual.....-5 °C;
- c) Temperatura máxima anual.....40 °C;
- d) Temperatura média em 24 horas, máxima .....35 °C;
- e) Unidade relativa média anual.....maior que 80%.

Em caso das instalações serem instaladas em altitudes superiores a 1000 metros em relação ao nível do mar, os equipamentos devem ser dimensionados de acordo com as respectivas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, de modo que os mesmos não causem nenhuma restrição ao sistema elétrico, com relação a carregamentos, condições operativas, etc.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 40/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

### 5.10.2. Tensão de Fornecimento

Os SDAT das distribuidoras do Grupo Neoenergia, em seus valores nominais de operação em kV, são os apresentados na Tabela 01.

**Tabela 01 – Valores nominais do SDAT das distribuidoras do Grupo Neoenergia**

Distribuidora	Tensões Nominais (kV)
Neoenergia Coelba	69 – 138
Neoenergia Pernambuco	69 – 138
Neoenergia Cosern	69 – 138
Neoenergia Elektro	69 – 88 – 138
Neoenergia Brasília	69 – 138

### 5.10.3. Frequência

A frequência nominal do Sistema é de 60 Hz. Seu controle, entretanto, não é de responsabilidade da Distribuidora, sendo competência dos agentes de geração de energia elétrica.

### 5.10.4. Forma da Conexão ao Sistema Elétrico da Distribuidora

Os consumidores poderão ser interligados ao sistema elétrico de alta tensão nas distribuidoras do Grupo Neoenergia por uma das formas a seguir, escolhida em função das características do sistema elétrico local, da análise de mínimo custo e dos critérios técnicos de conexão:

- Conexão direta em subestação existente através de novo bay com disjuntor;
- Conexão em derivação de uma Linha de Distribuição de AT existente através de chave motorizada telecomandada;
- Conexão em Linha de Distribuição de AT existente através de subestação seccionadora de integração;
- Conexão em Dupla Derivação de Linha de Distribuição de AT de Circuito Duplo Através de Chave Motorizada (Exclusivo NEOENERGIA ELEKTRO).

#### 5.10.4.1. Conexão Direta em Subestação Existente Através de Novo Bay com Disjuntor

O consumidor será conectado em alta tensão a uma subestação existente da Distribuidora, através de uma nova linha de distribuição. Para isso deve existir disponibilidade na subestação da Distribuidora para instalação de um novo Bay de alta tensão com disjuntor. Esta seção deverá ser construída de acordo com as características do arranjo de barramento de alta tensão, projeto, equipamentos e instalações da subestação na qual se der o acesso. A linha de subtransmissão deverá ser projetada e construída conforme os padrões técnicos da Distribuidora. Este tipo de conexão é apresentado de forma esquemática na figura a seguir:

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 41/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

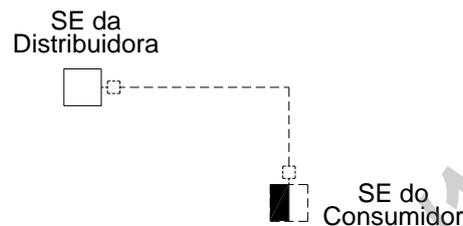


Figura 02 – Consumidor conectado em subestação existente da Distribuidora

#### 5.10.4.2. Conexão em Derivação de uma Linha de Distribuição de AT Existente através de Seccionadora Tripolar Motorizada Telecomandada

São consideradas linhas de distribuição de AT em derivação, aquelas que são construídas a partir da instalação de uma estrutura de derivação em uma linha existente, sem que haja o seccionamento de qualquer um dos seus circuitos.

As chaves motorizadas devem ser dotadas do sistema de comunicação com o COD – Centro de Operação da Distribuição, de forma a possibilitar manobras de forma remota para restabelecimento do sistema elétrico no caso de faltas na derivação para o Consumidor.

A conexão através de derivação de uma linha existente com chaves motorizadas é uma solução mais simples e que demanda menos investimentos que a alternativa anterior, porém apresenta desempenho operacional bem inferior (quanto à localização e isolamento de defeitos, confiabilidade, etc). Em função do exposto, foram definidos os seguintes critérios para a implementação deste tipo de conexão.

Será permitida a ligação em uma linha existente através de uma chave motorizadas apenas nos casos em que todas as seguintes condições forem atendidas:

- a) Comprimento da derivação  $\leq 3$  km;
- b) Demanda contratada do consumidor  $\leq 25$  MW;
- c) Desligamento de no máximo 25 MW, em função de defeitos no consumidor (seja em circuitos radiais ou em anel);
- d) Linha com no máximo um consumidor já ligado.

Deverá ser feita uma análise para determinar o total de cargas que podem ser desligadas em função de uma falha nas instalações do consumidor que não seja eliminada por suas proteções (normalmente defeitos nos para-raios na entrada da subestação do consumidor ou defeitos internos seguidos de falha das proteções ou do disjuntor de entrada).

No caso de circuito radial, o total de cargas desligadas é a soma das seguintes cargas:

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 42/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Carga do próprio consumidor, outras cargas em derivação na própria linha e cargas a jusante. Este total deverá ser menor ou igual a 25 MW.

No caso de circuito em anel, deverá ser simulado fluxo de potência para verificar se o desligamento da linha onde está o consumidor causará restrições de sobrecarga / subtensão no sistema elétrico.

Caso ocorram estas restrições, deverá ser calculado o montante de cargas a ser desligado para eliminá-las. Este montante de cargas somado ao total de cargas ligadas diretamente na linha em questão deve ser menor ou igual a 25 MW.

A linha de interligação, estrutura de derivação e a chave motorizada deverão ser projetadas e construídas conforme especificações e padrões técnicos das Distribuidoras do Grupo NEOENERGIA.

Este tipo de conexão é apresentado de forma esquemática na figura a seguir:

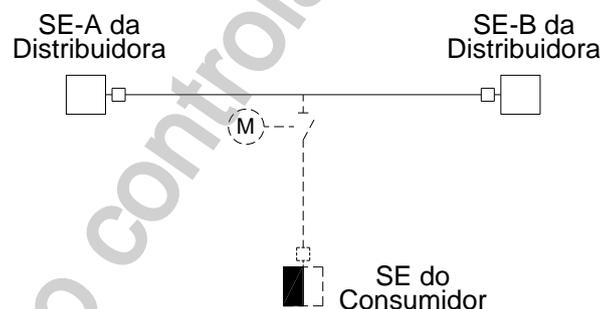


Figura 03 – Consumidor conectado em uma linha existente através de chave motorizada

#### 5.10.4.3. Conexão em Linha de Distribuição de AT Existente Através de Subestação Seccionadora de Integração

Quando não houver disponibilidade de Bays em subestações existentes próximas a instalação do consumidor e os requisitos para derivação de uma linha com chave motorizada não forem atendidos, a conexão deste consumidor deverá ser feita através da construção de uma subestação seccionadora de integração próxima a essa linha e de um novo trecho de linha interligando esta subestação à subestação do consumidor. A subestação Seccionadora de interligação deverá ser construída conforme os padrões técnicos da Distribuidora. Este tipo de conexão é apresentado de forma esquemática na figura a seguir:

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 43/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

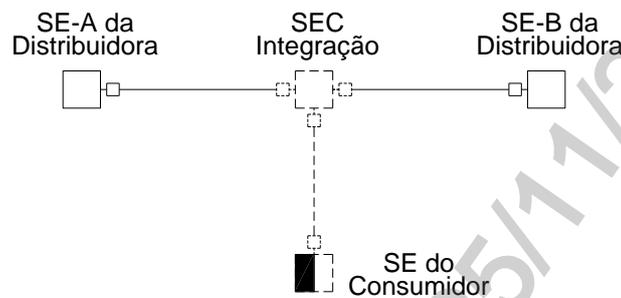


Figura 04 – Consumidor conectado em subestação seccionadora de Integração

#### 5.10.4.4. Conexão em Dupla Derivação de Linha de Distribuição de AT de Circuito Duplo Através de Chave Seccionadora Tripolar (Exclusivo NEOENERGIA ELEKTRO)

As linhas de transmissão do Consumidor deverão ser construídas em circuito duplo, de forma a manter as características e o desempenho da linha acessada.

O acesso por meio de seccionamento das linhas de transmissão que pertencem às Demais Instalações da Transmissão - DITs, devem atender a REN1.001/2022.

Na subestação do consumidor deverão ser implementadas duas entradas de linha de alta tensão com disjuntores, sendo que um dos disjuntores operará normalmente fechado e outro normalmente aberto. Esses disjuntores deverão possuir intertravamento, evitando o fechamento de anel entre as duas linhas. Caso o consumidor deseje que a manobra de transferência seja realizada sem desligamento momentâneo, deverá consultar ao Operador local. As linhas de interligação deverão ser construídas conforme os padrões técnicos da NEOENERGIA ELEKTRO. Este tipo de conexão é apresentado de forma esquemática na figura a seguir.

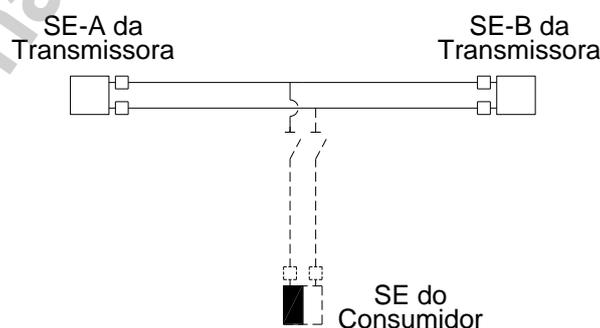


Figura 05 – Consumidor conectado em duas linhas existentes através de dupla derivação pertencente à DITs

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 44/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

#### 5.10.5. Linha de Subtransmissão

As linhas de subtransmissão deverão ser construídas, de forma a manter as características da linha de subtransmissão existente.

Os critérios para elaboração dos projetos de linhas de subtransmissão do Grupo Neoenergia estão apresentados nos normativos de padrões a seguir:

- a) DIS-NOR-008 – Projeto de Linhas de Subtransmissão de 72,5 kV;
- b) DIS-NOR-064 - Critérios de Projeto de Linhas de Subtransmissão de 138 kV em Torres Metálicas;
- c) DIS-NOR-065 – Critérios de Projeto de Linhas de Subtransmissão de 138 kV em Postes;

#### 5.10.6. Seccionadora Tripolar

Nos casos de conexões em derivação, apresentadas nas Figuras 3 e 5, na primeira estrutura do ramal de Linha de Subtransmissão do Consumidor devem ser instaladas seccionadoras tripolares, para a desconexão desse ramal quando da ocorrência de defeitos na linha. A operação dessa seccionadora deverá ser motorizada ou manual, conforme definido pela Distribuidora.

As especificações das seccionadoras tripolares estão apresentadas a seguir:

- a) DIS-ETE-201 – Especificação de Chaves Seccionadoras com Abertura em Carga para Linhas de Subtransmissão de 69 kV a 138 kV;
- b) DIS-ETE-133 – Especificação de Chaves Seccionadoras com Abertura sem carga para Linhas de Subtransmissão de 69 a 138 kV.

As estruturas padronizadas para montagem das seccionadoras tripolares estão nas normas de padrões de Linhas de Subtransmissão apresentados no item 5.10.5.

Em volta dessa estrutura deve existir uma área britada e com malha de aterramento específica, de forma a garantir a segurança pessoal. Essa área britada deve ser delimitada por um alambrado e com um portão de entrada. Esse alambrado tem como finalidade impedir a entrada de pessoas não habilitadas na operação da seccionadora. Nesse alambrado devem ser instaladas placas de advertência e de sinalização de perigo nos padrões das Distribuidoras do Grupo NENOENERGIA.

#### 5.10.7. Bobinas de Bloqueio

A Neoenergia ELEKTRO informará ao Acessante a necessidade ou não da instalação de bobinas de bloqueio, as quais deverão ser instaladas na primeira estrutura do ramal da linha de transmissão, após a estrutura de derivação de forma minimizar os efeitos de atenuação no enlace de tele proteção que possa existir na linha existente. As características técnicas das

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 45/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

bobinas e respectivas fases nas quais as mesmas deverão ser instaladas serão informadas pela Neoenergia ELEKTRO.

### 5.11. Subestação do Consumidor

O consumidor deverá propor o arranjo mais adequado a suas necessidades e submeter à aprovação da Distribuidora.

Cabe ao Interessado contratar responsável técnico para realizar os memoriais de cálculos e comprovar valores utilizados nos projetos. Todas as especificações e cálculos e utilização destes são de responsabilidade do responsável técnico do empreendimento e do Interessado, conforme estabelecido no item 5.8.5.

Nos próximos itens são citados requisitos mínimos de referência a serem utilizados pelos projetistas na subestação do Consumidor.

#### 5.11.1. Estruturas

Todas as estruturas deverão ser construídas em material incombustível (aço, concreto armado, etc);

Dependendo do índice cerâmico do local de instalação da subestação, ter blindagem contra descargas atmosféricas, entretanto, as estruturas, se metálicas, devem ser aterradas solidamente através de condutores de cobre, de seção não inferior a 70 mm<sup>2</sup>.

#### 5.11.2. Pórtico de Ancoragem da Linha de Distribuição de AT

Os pórticos de entrada da subestação, utilizados para ancoragem dos cabos condutores e dos cabos para-raios (Caso aplicável) do ramal de linha de transmissão, sejam projetados de forma a suportar os seguintes esforços mínimos de tração, por ponto de amarração:

- a) 490 kgf para condutores fase de alumínio com alma de aço (CAA) seção 4/0 AWG, código comercial PENGUIN;
- b) 1.000 kgf para condutores fase de alumínio com alma de aço (CAA) seção 336,4 MCM, código comercial LINNET;
- c) 1.500 kgf para condutores fase de alumínio com alma de aço (CAA) seção 636 MCM, código comercial ORCHID;
- d) 400 kgf para cabos para-raios de aço carbono galvanizado pelo processo de imersão a quente com alta resistência (AR / HS) diâmetro 5/16" (7,94 mm);
- e) 530 kgf para cabos para-raios de aço carbono galvanizado pelo processo de imersão a quente com alta resistência (AR / HS) diâmetro 3/8" (9,53 mm).

Estas trações devem ser informadas na documentação de projeto eletromecânico da subestação, após a alocação da última estrutura do ramal de linha de transmissão, para fins de análise e aprovação da Distribuidora.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 46/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

O consumidor é responsável pela ligação dos equipamentos do bay de alta tensão (para-raios, TP's, TC's, etc...) ao circuito da linha de transmissão da Distribuidora.

### 5.11.3. Coordenação de isolamento

A Distribuidora recomenda a adoção dos seguintes níveis básicos de impulso (NBI's) atmosférico, para elaboração do projeto executivo da subestação:

**Tabela 02 – Nível Básico de Impulso (NBI) por Classe de Tensão**

Tensão Nominal (kV <sub>ef</sub> )	NBI (kV <sub>cr</sub> )
138	650
88	450
69	350
34,5	170
13,8	110

A subestação também deve possuir um sistema de proteção aérea contra descargas atmosféricas, projetado de acordo com os critérios de coordenação de isolamento adotados para o projeto da subestação, conforme norma ABNT NBR 8186.

É de responsabilidade do Consumidor a elaboração do estudo de coordenação de isolamento de suas instalações de forma a especificar corretamente os níveis de isolamento de seus equipamentos.

### 5.11.4. Barramento de 69 kV, 88 e 138 kV

Os barramentos das subestações ao tempo ou abrigados devem ser construídos de cobre ou alumínio nu, em cabo, tubo, vergalhão ou barra. Nos casos de instalações em áreas de agressividade salina e/ou industrial, é recomendado o uso de cobre.

#### 5.11.4.1. Isoladores

Os isoladores de suspensão e ancoragem aplicados nos pórticos de entrada de linha e nos barramentos flexíveis, poderão ser do tipo disco, fabricados em porcelana vitrificada ou em vidro temperado, conforme NBR 5032, ou serem do tipo bastão polimérico, conforme norma NBR 15122, de acordo com projeto do Consumidor.

Os isoladores do tipo disco, devem possuir as seguintes características:

- Tensão nominal de 69 kV: As cadeias de isoladores para ancoragem devem possuir 6 unidades, diâmetro 254 mm, carga de ruptura 80 kN; para as cadeias de suspensão devem ser utilizadas 5 unidades com as mesmas características técnicas citadas.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 47/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

b) Tensões nominais de 88 kV e de 138 kV: As cadeias de isoladores para ancoragem devem possuir 11 unidades, diâmetro 254 mm, carga de ruptura 80 kN; para as cadeias de suspensão devem ser utilizadas 9 unidades com as mesmas características técnicas citadas.

No caso de aplicação de barramento rígido poderão ser aplicados isoladores de suporte Pedestal, conforme NBR 6882, ou Monocorpo de porcelana vitrificada, conforme ANSI C29.9.

#### 5.11.5. Espaçamentos

As subestações devem ser localizadas em local acessível e respeitar as condições mínimas de segurança exigidas por regulamentações específicas.

Os afastamentos e alturas mínimos devem estar conforme as normas da ABNT ou IEC. Dentre estas, destacamos na tabela seguinte os valores mais significativos na Tabela 03:

**Tabela 03 – Valores Básicos dos Afastamentos e Alturas Mínimas**

ITEM	Distância (m)		
	69 kV	88 e 138 kV	
Espaçamento entre os cabos no pórtico de chegada dos cabos da linha de transmissão	2,00	3,00	
Distância entre as fases exteriores do circuito das extremidades das colunas suporte do pórtico	1,50	2,50	
Altura dos condutores fase dispostos em plano horizontal em relação ao nível da área britada	8,50	10,50	
Distância dos cabos para-raios dispostos em plano horizontal localizado acima do plano que contém os condutores fase	1,50	2,50	
Afastamento mínimo entre fases no barramento	barramento rígido	1,40	2,00
	barramento flexível	1,50	2,50
Afastamento mínimo entre fase e terra, no barramento	barramento rígido	0,75	1,50
	barramento flexível	0,85	1,80
Altura mínima em relação ao solo das partes energizadas, desprotegidas e sob tensão	3,60	4,20	
Altura mínima em relação ao solo das partes em tensão reduzida a zero, tais como bases de isoladores, porcelanas, buchas, etc.	2,50	2,50	

Na subestação abrigada, o pé direito mínimo deve ser de 5 m. Os corredores de controle e manobra e os locais de acesso devem ter dimensões compatíveis com as dimensões dos

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 48/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

equipamentos e espaços livres mínimos. No caso da mesma ser instalada abaixo do nível do solo, deve ter impermeabilização total e conter acesso adicional de emergências.

### 5.11.6. Equipamentos

O consumidor deverá seguir as características básicas para os equipamentos abaixo a fim de garantir o mínimo de proteção a instalação, os quais deverão ser apresentados nos estudos a serem enviados (esses equipamentos não serão objeto de aprovação de desenhos pela distribuidora, apenas de aprovação de características técnicas em seus devidos estudos de proteção e coordenação).

#### 5.11.6.1. Para-raios

Devem ser usados para-raios classe estação, e especificados de acordo com a Norma IEC 60099-4: Surge Arresters- Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.

Os para-raios do lado de alta-tensão devem possuir as seguintes características técnicas:

##### a) Tensão nominal de 69 kV

- Tipo estação, invólucro polimérico, óxido metálico;
- Tensão nominal 72 kV;
- Corrente de descarga nominal 10 kA;
- Classe de descarga de linha de transmissão SL (Station Low – Antigo classe 2) e SM (Station Medium – Antigo classe 3) .

##### b) Tensões nominais de 88 kV

- Tipo estação, invólucro polimérico, óxido metálico;
- Tensão nominal 80 kV;
- Corrente de descarga nominal 10 kA;
- Classe de descarga de linha de transmissão SL (Station Low – Antigo classe 2) e SM (Station Medium – Antigo classe 3) .

##### c) Tensões nominais de 138 kV

- Tipo estação, invólucro polimérico, óxido metálico;
- Tensão nominal 120 kV;
- Corrente de descarga nominal 10 kA;
- Classe de descarga de linha de transmissão SL (Station Low – Antigo classe 2) e SM (Station Medium – Antigo classe 3) .

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 49/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Estes devem ser instalados na entrada da(s) linha(s) de transmissão e no(s) setor(es) de alta tensão do(s) bay(s) de transformador(es).

A Distribuidora recomenda que na elaboração do projeto eletromecânico da subestação seja contemplada a seguinte premissa em relação à conexão de cabos condutores nos para-raios a ser (em) instalado(s) no(s) circuito(s) de chegada da linha de transmissão:

- Para cada fase, realizar o “pingado” de descida do cabo ancorado no pórtico até o terminal do para-raios de entrada de linha e depois fazer um novo “pingado” até o terminal do próximo equipamento instalado (seccionador de entrada, TP’s, TC’s ou outro equipamento), ou seja, os “pingados” deverão ser individuais para cada equipamento. A Distribuidora recomenda que o Consumidor faça todos os estudos de coordenação de isolamento para certificar-se que as posições de instalação dos para-raios satisfaçam todos os níveis de proteção contra sobretensões que os equipamentos da subestação possam estar sujeitos.

Os terminais de terra dos para-raios devem ser interligados à malha de terra geral da subestação. Deve ser previsto no ponto de interligação pelo menos uma haste de aterramento.

#### 5.11.6.2. Chaves seccionadoras

Devem ser trifásicas, de operação em grupo (simultânea) e acionamento manual ou elétrico, e especificadas de acordo com a norma NBR IEC 62271-102 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento.

Devem ser instaladas chaves seccionadoras em ambos os lados dos disjuntores.

O(s) seccionador(es) de entrada do lado de alta tensão deve(m) possuir as seguintes características técnicas:

- a) Ser(em) tripolar(es), com comando tripolar;
- b) Possuir dispositivo de restrição de arco (chifre);
- c) No caso de Motorizada, deverão ter alimentação dos circuitos de comando em corrente contínua (125 Vcc preferencialmente);
- d) No caso de Manual, deverão ter caixa de contatos auxiliares para intertravamento elétrico com o disjuntor;
- e) Montagem horizontal, abertura central, lateral, vertical ou dupla abertura lateral;
- f) Corrente nominal e nível de curto-circuito igual ao dos disjuntores de entrada.

Os seccionadores de entrada devem ser intertravados eletricamente com os respectivos disjuntores de entrada da subestação, sendo sua operação permitida somente quando os disjuntores estiverem abertos.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 50/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

O layout da subestação deve permitir o isolamento do disjuntor através da utilização de seccionador(es). Não é permitida a utilização de chave monopolar e chave de aterramento rápido em esquemas de by-pass do(s) disjuntor(es) de entrada da subestação, com o intuito de prover proteção para a subestação durante a realização de serviços de manutenção e ou defeitos do(s) disjuntor(es) de entrada.

As chaves seccionadoras de entrada não devem ter dispositivo para ligar o circuito a terra (lâmina de terra) e devem ser providas de dispositivos para travamento com cadeado na posição aberta.

### 5.11.6.3. Disjuntores

Os disjuntores devem ser trifásicos, e especificados de acordo com a norma NBR IEC 62271-100 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 100: Disjuntores de alta-tensão de corrente alternada.

O(s) disjuntor(es) do lado de alta tensão deve(m) possuir as seguintes características técnicas:

- a) Possuir tempo de interrupção não superior a 3 ciclos, 60 HZ;
- b) Possuir dois circuitos de abertura independentes;
- c) Serem do tipo trip-free;
- d) Equipados com dispositivo antipumping;
- e) Alimentação dos circuitos de comando e proteção em corrente contínua na tensão de 125 VCC, com supervisão e sinalização do estado destes circuitos através da aplicação de relé de subtensão (função 27);
- f) O circuito de disparo entre o relé e o disjuntor não deve ser seccionado pela chave seletora local-remoto, ou seja, o disparo deve atuar diretamente na bobina de abertura do disjuntor;
- g) Possuir sistema de abertura e bloqueio do disjuntor na posição aberta para segundo nível de gás SF<sub>6</sub>;
- h) Meio de extinção: hexafluoreto de enxofre - SF<sub>6</sub>.

A capacidade de interrupção simétrica deste(s) disjuntor(es) deve ser definida em função dos dados de curto-circuito do sistema elétrico no ponto de conexão, a serem fornecidos oportunamente pela Distribuidora, após solicitação do Consumidor.

Para o fornecimento de energia elétrica em circuito duplo, cada circuito de entrada deve possuir um disjuntor, com possibilidade de intertravamento elétrico entre estes de forma a impedir a operação paralela destes circuitos em regime contínuo. No entanto caso a subestação seja implantada com sistema de transferência automática de linhas (TAL), é permitido o paralelo momentâneo destes circuitos até que a transferência seja devidamente completada. A Distribuidora também poderá paralelar momentaneamente os referidos circuitos em condição

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 51/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

operativa de emergência, a ser contemplado no documento “Acordo Operativo”, a ser firmado entre a Distribuidora e o Consumidor.

#### 5.11.6.4. Transformadores de Corrente (TC's)

Devem ser do tipo toroidal, e especificados de acordo com a norma NBR 6856 – Transformador de Corrente – Especificação.

Os transformadores de corrente (TC's) para as funções de medição e de proteção devem possuir as seguintes características mínimas:

##### a) Função de Medição

- Classe de precisão 0,3 para cargas variando de 2,5 VA até 45 VA, para os transformadores de corrente;
- Os TC's devem possuir corrente térmica nominal e fator térmico especificados de acordo com o nível de curto-circuito e com as condições operativas da subestação.
- Demais características técnicas dos equipamentos e do sistema de medição para faturamento devem ser verificadas no item 5.13.

##### b) Função de Proteção

- Classe de precisão 10, com baixa impedância no secundário (B).
- Os TC's devem possuir fator térmico especificado de acordo com o nível de curto-circuito e com as condições operativas da subestação.

Os transformadores de corrente para a proteção de entrada devem ser utilizados exclusivamente para alimentar os relés da proteção de entrada e devem ser instalados imediatamente antes dos disjuntores correspondentes.

As relações dos transformadores de corrente devem ser aprovadas pela Distribuidora, que se reserva o direito de escolher, em função das necessidades do sistema elétrico, a relação em que os mesmos devem ficar ligados e de alterar esta relação quando julgar conveniente.

#### 5.11.6.5. Transformadores de Potencial

Devem ser especificados de acordo com NBR 6855 – Transformador de Potencial Indutivo.

Os transformadores de potencial (TP's) para as funções de medição e de proteção devem possuir as seguintes características mínimas:

##### a) Função de medição

- Os TP's devem ter fator de sobretensão contínua mínimo de 1,15.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 52/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- Demais características técnicas dos equipamentos e do sistema de medição para faturamento devem ser verificadas no item 5.13.

#### b) Função de proteção

- Devem ser do grupo de ligação 2 e possuir dois enrolamentos secundários com tensões  $115V-115V/\sqrt{3}$  V;
- Os TP's (se aplicáveis) devem ter fator de sobretensão contínua mínimo de 1,15.

Os transformadores de potencial para a proteção devem ser instalados conforme apresentado nas Figuras 06 a 11.

#### 5.11.6.6. Transformadores de Potência

Os transformadores de potência devem ser especificados para as tensões padronizadas pela Distribuidora, de acordo com as normas NBR 5356 – Transformador de Potência – Especificação e NBR 9368 – Transformadores de Potência de tensões máximas até 145 kV – Características Elétricas e Mecânicas).

O(s) transformador(es) de potência deve(m) possuir as seguintes características técnicas:

- Enrolamento de alta tensão ligado em delta;
- Enrolamento de baixa tensão ligado em estrela com neutro acessível e aterrado;
- Grupo de deslocamento angular Dyn1;
- Comutador de derivações (tap's) sob carga no enrolamento de alta tensão com faixa de variação de +5% e -10% da tensão nominal do sistema.

#### 5.11.6.7. Serviço Auxiliar em Corrente Contínua e em Corrente Alternada

O sistema de proteção e controle deve ser alimentado por um sistema auxiliar de corrente contínua (SACC), composto de retificador e banco de bateria, dimensionados adequadamente para acionamento dos dispositivos de comando e proteção instalados na subestação. Preferencialmente deve ser adotada a tensão de operação de 125 Vcc +10% -20%.

Para o dimensionamento do sistema auxiliar de corrente contínua (SACC), recomenda-se as normas NBR 14204 - Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Especificação ou NBR 14201 - Acumulador alcalino de níquel-cádmio estacionário - Especificação.

O serviço auxiliar de corrente alternada (SACA) também deve ser dimensionado de forma a atender às necessidades dos equipamentos instalados na subestação. Preferencialmente no lado de BT deve ser adotado o sistema trifásico estrela com neutro acessível aterrado com

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 53/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

tensões 220 / 127 Vca +/- 10% ou 380 / 220 Vca +/- 10% a depender do sistema elétrico de baixa tensão padronizado pela Distribuidora.

Quando forem utilizadas baterias de solução ácida, recomenda-se que sejam colocadas em recintos isolados e com janelas para ventilação com possibilidade de entrada e saída de ar na sala de baterias.

Recomenda-se ainda que no ambiente da subestação seja instalado sistema de iluminação de emergência em corrente contínua quando de eventual perda do serviço auxiliar em corrente alternada.

#### 5.11.7. Aterramento

O sistema de aterramento da subestação deve ser dimensionado de acordo com as correntes de curto-circuito calculadas para a subestação a partir dos dados de curto-circuito no ponto de conexão fornecidos pela Distribuidora.

O dimensionamento do sistema de aterramento da subestação deve ser feito de acordo com a norma ABNT NBR 15749 e ABNT NBR 15751, em suas últimas revisões, principalmente no que tange ao cálculo das tensões de toque, de passo e de transferência visando à segurança de pessoas e animais.

A seção mínima dos condutores de cobre nu de aterramento e da malha deve ser de 70 mm<sup>2</sup>.

Devem ser aterradas(os):

- a) Todas as estruturas e ferragens da subestação que não conduzirão corrente em regime normal;
- b) Todas as carcaças metálicas de todos os equipamentos e painéis instalados na subestação, em um único ponto;
- c) Todos os componentes do sistema de proteção contra descargas atmosféricas da subestação;
- d) O(s) cabo(s) de aterramento (contrapeso) da última estrutura da linha de transmissão, através de dispositivo de transição (caixa de interligação) com dimensões e características apropriadas;
- e) Quando existir cerca, a malha de aterramento deve se estender no mínimo até 1 (um) metro além da divisa da subestação ou, a depender do projeto, devem ser utilizados aterramentos independentes para a cerca e a subestação, desde que sejam obedecidos os critérios das tensões máximas admissíveis na cerca e na área da malha.

Devem ser indicadas todas as fórmulas e referências técnicas nas etapas dos diversos processos de cálculo, apresentando-se figuras para facilitar o entendimento, se necessárias.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 54/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Devem demonstradas as conclusões comparando os valores calculados e referenciados para as tensões de toque e passo.

#### 5.11.7.1. O projeto do sistema de aterramento deve atender as seguintes especificações:

- a) Tempo mínimo para a eliminação da corrente de curto-circuito: 1 (um) segundo;
- b) Tempo mínimo para dimensionamento dos cabos da malha de aterramento: 1 (um) segundo;
- c) Ser dimensionado para corrente de curto-circuito máxima, fase terra, fornecida pela Distribuidora;
- d) Para o cálculo dos potenciais produzidos na malha, deve ser utilizada a estratificação do solo em duas ou três camadas, calculados a partir da resistividade aparente;
- e) Para o cálculo dos potenciais máximos suportáveis, utilizar a resistividade aparente;
- f) A estratificação do solo deve, obrigatoriamente, possuir valores que cruzem o gráfico das resistividades medidas em campo. Em hipótese alguma são admitidas estratificações com todos os valores de resistividades abaixo dos medidos.

#### 5.11.7.2. O memorial de cálculo deve conter, no mínimo, os seguintes itens:

- a) Medição da resistividade, incluindo todas as condições climáticas, dados do solo, época do ano, desenho de localização dos pontos de medição e outros dados que se julgar serem importantes;
- b) Gráficos e cálculos da estratificação da resistividade do solo;
- c) Cálculo da resistividade aparente;
- d) Cálculos dos potenciais de passo e de toque máximos permissíveis para a subestação;
- e) Plotar gráficos dos potenciais de toque e de passo produzidos pela malha, em pontos internos e externos à malha;
- f) Dimensionamento do condutor da malha;
- g) Cálculo da resistência de aterramento da malha.

#### 5.12. Proteção Obrigatória Subestação do Consumidor

A Distribuidora não se responsabiliza pela proteção dos equipamentos internos de consumidores atendidos em tensão 69, 88 ou 138 kV. Não há garantia de proteção de retaguarda da linha, cabe ao consumidor à responsabilidade pela proteção adequada e eficiente de toda a sua instalação.

Cabe ao consumidor instalar dispositivos apropriados para garantir o isolamento, manobra e proteção elétrica dos componentes de suas instalações, obedecendo aos requisitos apropriados da literatura técnica e orientações das normas brasileiras vigentes e desta norma.

Quando for prevista a integração dos relés digitais do consumidor com o sistema de automação e operação da Distribuidora, o mesmo deverá ser obrigatoriamente por meio de um gateway

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 55/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

local com um canal de distribuição dedicado para a distribuidora em DNP 3.0 prevendo isolamento físico entre as redes através de Terminal Server.

Deve acompanhar o projeto da subestação, quando o mesmo for submetido à apreciação da Distribuidora, cópia do catálogo do fabricante mostrando as características dos relés utilizados.

Os relés devem ser instalados na sala de controle ou em painel, junto ao equipamento sobre o qual atuam, devendo ser preferencialmente extraível e com dispositivos que permitam ensaiá-los sem necessitar seu desligamento do circuito.

A chave seccionadora de entrada deve ser intertravada eletricamente com o disjuntor do Bay do Setor de Alta Tensão, enviando um sinal de trip para bloqueio (por fiação) para o disjuntor, impedindo que haja uma abertura ou fechamento da chave sob carga, sendo sua operação permitida somente quando os disjuntores estiverem abertos.

Recomenda-se o consumidor faça periodicamente manutenção dos relés de toda a subestação, inclusive aqueles da proteção de entrada, bem como testes de operação dos sistemas de comando e atuação da mesma proteção. Estes trabalhos recomendados só devem ser feitos, entretanto, com prévio conhecimento da Distribuidora.

#### **5.12.1. Proteção dos Bays do Setor de Alta Tensão**

Os relés de proteção deverão utilizar os sinais de um conjunto de TC's e TP's instalados em cada entrada de linha e a depender da configuração também deve utilizar os sinais de proteção do TP de barra. A quantidade de TP's de proteção é definida de acordo com as configurações de instalação do Setor de AT apresentadas nas Figuras 06 a 11.

##### **5.12.1.1. Consumidor Sem Geração em Paralelo com o Sistema da Distribuidora**

Enquadram-se nesta categoria os consumidores que não possuem nenhuma geração interna e aqueles que possuem geração, mas que sempre operam de forma isolada do sistema da Distribuidora.

A seguir são apresentados as funções (ANSI) mínimas para o sistema de proteção do Setor de Alta Tensão dos consumidores com conexão em uma entrada de linha, dupla entrada com sistema de Transferência Automática de Linha – TAL e dupla entrada em derivação (Exclusivo da NEOENERGIA ELEKTRO):

- a) Funções 50/51 – proteções de sobrecorrente de fase (trifásico) – unidades instantânea e temporizada;
- b) Funções 50/51N – proteções de sobrecorrente de neutro – unidades instantânea e temporizada;
- c) Função 27 – proteção de subtensão de fase (monofásico) – TP lado AT - unidades instantânea e temporizada;

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 56/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

- d) Função 59 – proteção de sobretensão de fase (trifásico);
- e) Função 47 – proteção de sequência de fase de tensão (inversão de fase);
- f) Função 81 – proteção de sub e sobre-frequência.

As figuras a seguir apresentam as funções de proteção do ramal de entrada da subestação do consumidor, considerando as configurações com uma ou duas entradas.

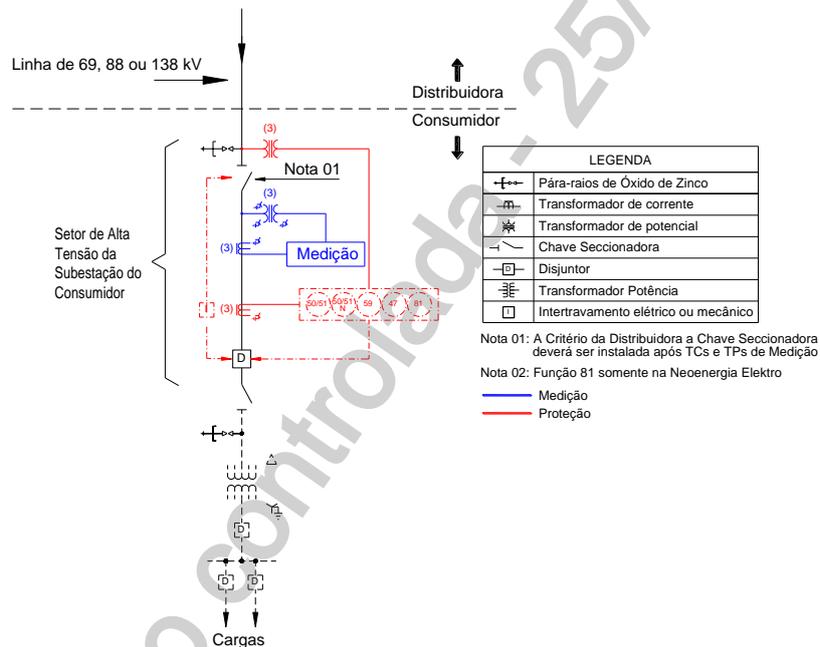


Figura 06 – Consumidor com uma entrada e sem geração em paralelo com o sistema da Distribuidora

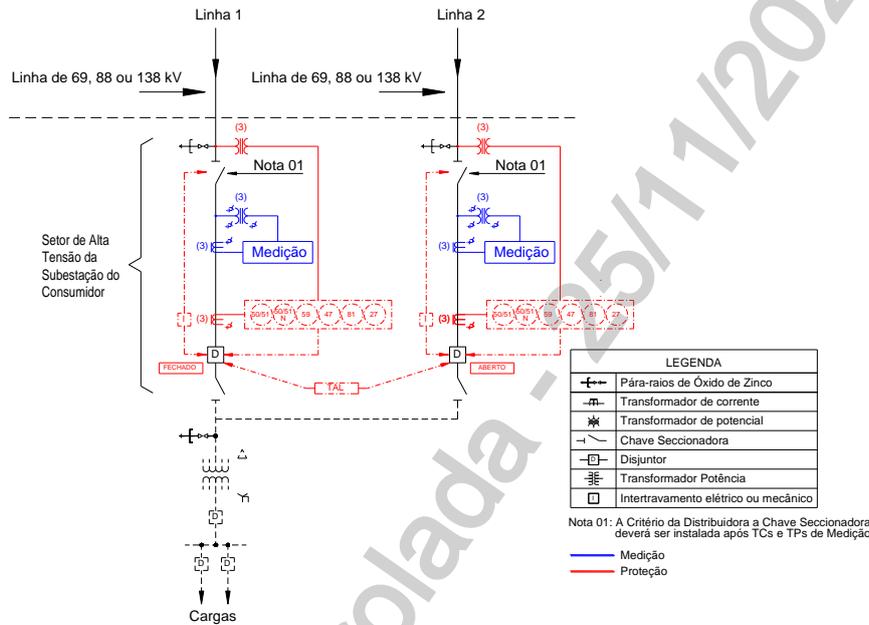
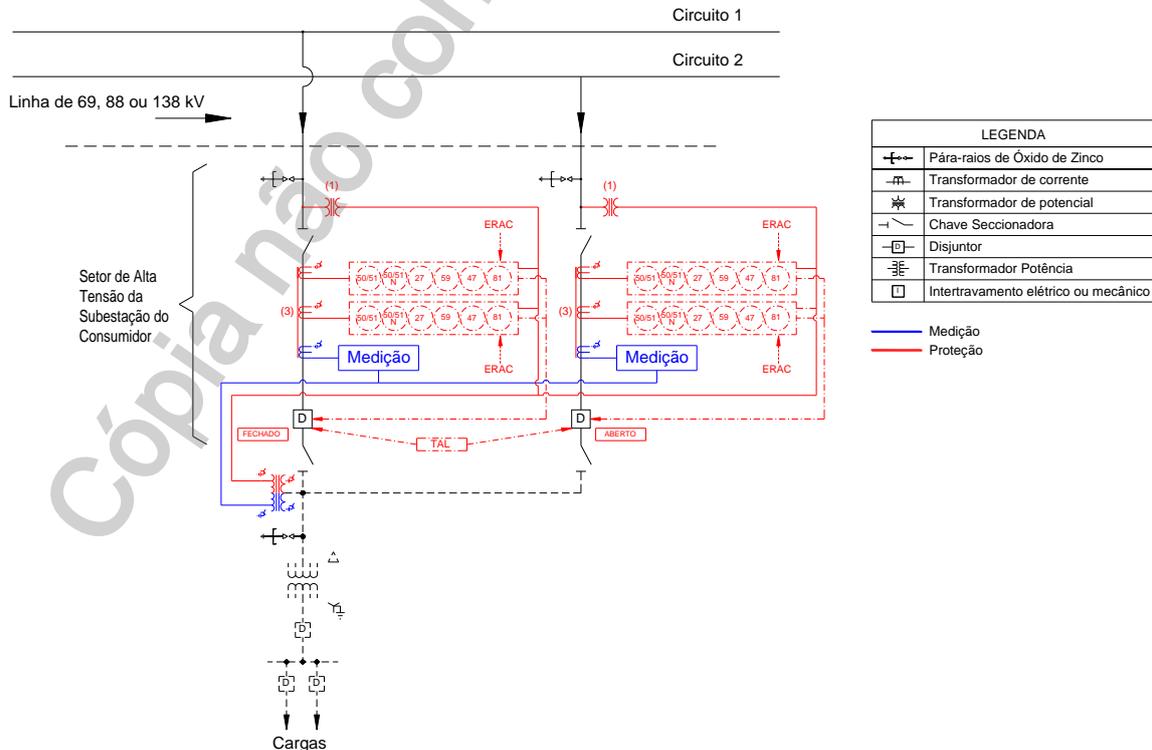


Figura 07 – Consumidor com dupla entrada com Transferência Automática de Linha - TAL e sem geração em paralelo com o sistema da Distribuidora



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 58/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Figura 08 – Consumidor com dupla derivação e sem geração em paralelo com o sistema da ELEKTRO

Nas subestações localizadas na Neoenergia Elektro deverão ser previstos 2 (dois) conjuntos de proteção por bay de entrada de linha, a configuração será do tipo Proteção Principal (PP) e Proteção Alternada (PA), sendo esses conjuntos de proteção realizados por relés independentes, e alimentados por enrolamentos secundários independentes de transformadores de corrente.

#### 5.12.1.2. Consumidor com Geração Interna em Paralelo com o Sistema da Distribuidora

A geração em paralelo será permitida somente em casos de consumidores com microgeração ou minigeração e consumidor autoprodutor sem exportação de energia. Para todos os casos deverá haver análise e aprovação de todos os estudos e autorização da empresa detentora da rede de distribuição de alta tensão onde se der a conexão.

Para esses casos, as instalações elétricas do consumidor deverão possuir as funções de proteção e intertravamentos necessários para evitar a energização do sistema da Distribuidora, quando este estiver desligado, dessa forma, a DISTRIBUIDORA informará através de reuniões técnicas e outros documentos específicos a filosofia de proteção a ser aplicada para estas instalações.

Seguem abaixo algumas considerações gerais sobre o paralelismo de Consumidor Autoprodutor e Microgeração ou Minigeração com os ramais de 69 kV, 88 kV e 138 kV:

- a) O paralelismo não deverá causar problemas técnicos ou de segurança para outros consumidores, ao próprio sistema elétrico e ao pessoal de operação e manutenção da DISTRIBUIDORA;
- b) A DISTRIBUIDORA não assumirá qualquer responsabilidade pela proteção dos geradores e equipamentos pertencentes à planta do consumidor. Este é o responsável pela proteção adequada e eficiente de toda a sua instalação, assim como de todos os seus equipamentos, de tal forma que perturbações no sistema de transmissão não causem danos aos seus equipamentos;
- c) O Consumidor assumirá toda a responsabilidade de dotar o seu sistema elétrico de proteções adequadas que identifiquem qualquer tipo de defeito na LT/ramal e os elimine em um tempo total máximo de 150 milissegundos através da abertura do paralelismo. Caso haja a necessidade, o mesmo também deve dotar o seu sistema de um eficiente esquema de rejeição de cargas não-prioritárias após a abertura do disjuntor de paralelismo, a fim de que perturbações na LT/ramal (distúrbios de tensão, frequência e oscilações) não afetem as cargas prioritárias e os seus geradores;
- d) Os terminais remotos de 69 kV, 88 kV e 138 kV possuem em suas extremidades um esquema de teleproteção com transferência de disparo que garante a eliminação de

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 59/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

qualquer tipo de defeito dentro da LT protegida com um tempo de 100 milissegundos. Caso ocorra falha da teleproteção, existe uma retaguarda em segunda zona, com a eliminação do defeito em 500 milissegundos. Qualquer abertura automática da LT por ação das proteções será seguida de uma única tentativa de religamento automático tripolar com tempo morto de 0,5 a 2,0 segundos. Portanto, é de fundamental importância que o sistema de proteção do Consumidor seja adequado para detectar qualquer tipo de defeito na LT acessada e atuar de forma coordenada e seletiva com as temporizações acima, antes do religamento da mesma;

**e)** O Consumidor deve prover a subestação com, no mínimo, as seguintes funções de proteção (funções ANSI):

- Funções 50/51 e 50/51N – proteções de sobrecorrente de fase (trifásico) e de neutro;
- Função 27 – proteção de subtensão de fase (trifásico);
- Função 59 – proteção de sobretensão de fase (trifásico);
- Função 59N – proteção de tensão residual de faltas à terra (3V0);
- Função 81 – proteção de sub e sobrefrequência;
- Função 32 – proteção de reversão de potência ativa;
- Função 67 – proteção de sobrecorrente direcional de fase (trifásico).

**f)** Os estudos (incluindo memorial de cálculo) para definição dos ajustes das proteções citadas na letra e) são de responsabilidade do Consumidor, os quais devem ser submetidos à aprovação da DISTRIBUIDORA em tempo hábil para análise antes da entrada em operação do paralelismo. O Consumidor também deve fornecer as seguintes informações:

- Impedância e grupo de conexão do(s) transformador(es) que se interliga(m) com o sistema da DISTRIBUIDORA;
- Características elétricas dos geradores (potência nominal, tensões máxima e mínima, curva de capacidade, reatâncias –  $x''d$ ,  $x'd$ ,  $x_d$ ,  $x''q$ ,  $x'q$ ,  $x_q$ ,  $x_2$  e  $x_0$ );
- Modo de aterramento dos transformadores e geradores;
- Diagrama unifilar (proteção e medição) da interligação, incluindo a fonte geradora.

As figuras a seguir apresentam as funções de proteção do ramal de entrada da subestação do consumidor, considerando as configurações com uma ou duas entradas.

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 60/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

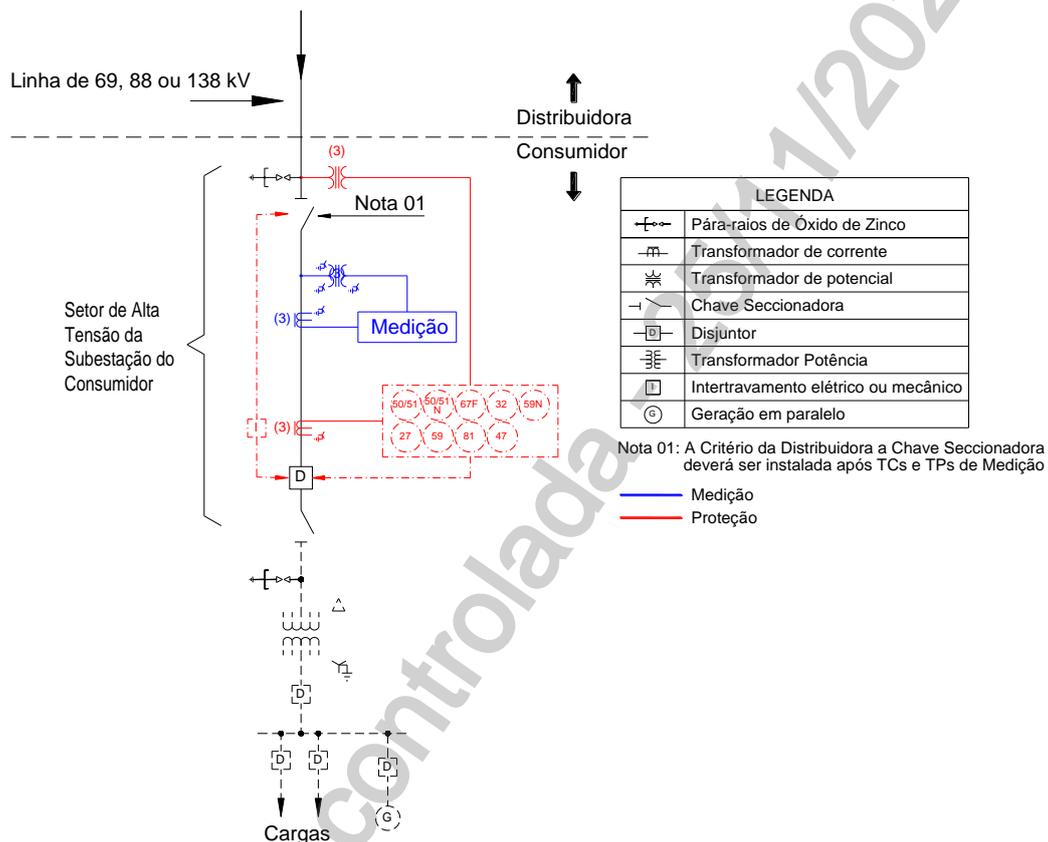
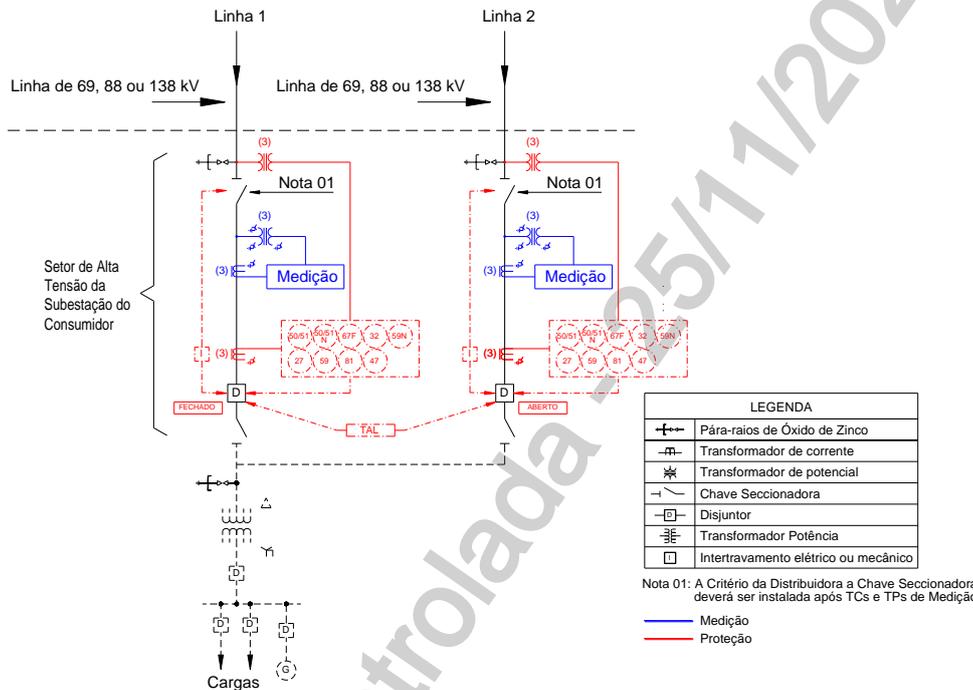
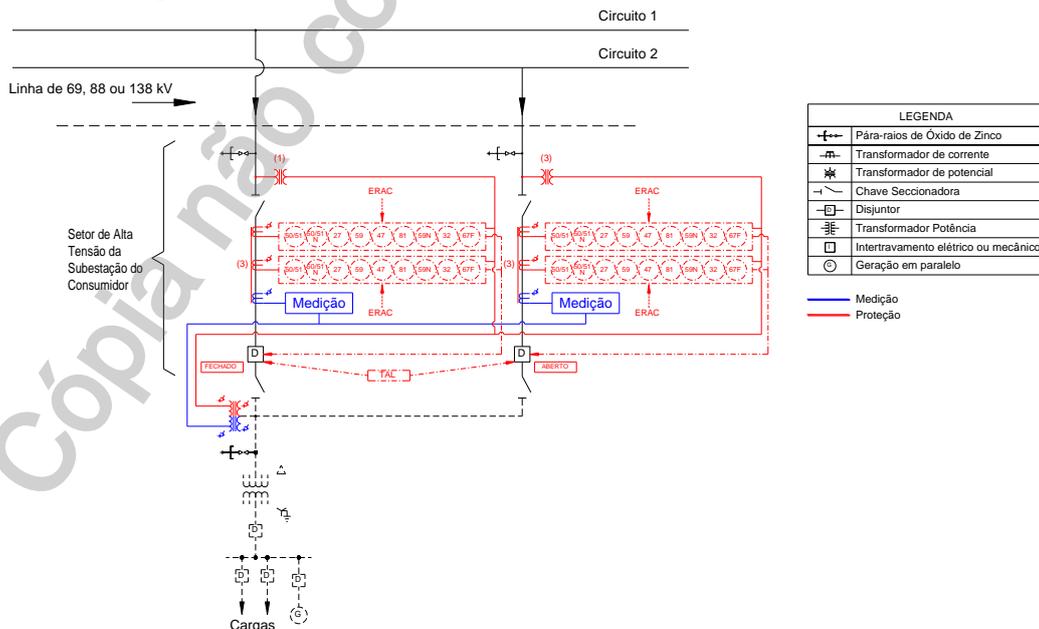


Figura 09 – Consumidor com uma entrada e com geração em paralelo com o sistema da Distribuidora



**Figura 10 – Consumidor com dupla entrada com Transferência Automática de Linha - TAL e com geração em paralelo com o sistema da Distribuidora**



**Figura 11 – Consumidor com dupla derivação e com geração em paralelo com o sistema da ELEKTRO**

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 62/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

### 5.12.2. Proteção dos Bays de Transformação

Os transformadores devem possuir grupo de ligação D-yn1 (delta voltado para o lado Distribuidora), com neutro acessível no lado de menor tensão.

Recomenda-se o uso de comutador de derivações (tap's) sob carga no enrolamento de alta tensão com faixa de variação de +5% e -10% da tensão nominal do sistema.

Para cada bay de transformador deverão ser previstas no mínimo as seguintes proteções:

- a) Funções 50/51 – proteções de sobrecorrente de fase (trifásico) – unidades instantânea e temporizada; lado de AT do transformador;
- b) Função 50N/51N – proteção de neutro – unidades instantânea e temporizada; lado de AT do transformador.

Para os transformadores de potência, com potência nominal de 5 MVA ou superior, sejam previstas as seguintes funções de proteção, além das citadas acima:

- a) Função 87- proteção diferencial (87T);
- b) Relé de gás (Buchholz) - função 63 para transformadores com conservador ou de pressão súbita para transformadores com colchão de nitrogênio;
- c) Válvula de segurança - função 97;
- d) Sistema de monitoramento e proteção por temperatura do óleo - função 26;
- e) Sistema de monitoramento e proteção por temperatura do enrolamento - função 49;
- f) Nível de óleo - função 71;
- g) Dispositivo de proteção do comutador;

Observação: todas as funções de proteção acima devem possuir contatos independentes para disparo e para sinalização.

É responsabilidade do consumidor elaborar um projeto com qualidade que garanta a correta atuação dos dispositivos de proteção.

Recomenda-se também a utilização de relé de bloqueio (função 86) inibindo o religamento de transformador desligado por função indicativa de defeito interno neste equipamento, ou por atuação da proteção diferencial.

### 5.12.3. Estudos de Proteção

O Consumidor deve elaborar os estudos de coordenação e seletividade de todos os dispositivos de proteção instalados na subestação, inclusive para o caso de existência de cargas potencialmente perturbadoras, que deverão ser submetidos para análise e aprovação da Distribuidora.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 63/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Os ajustes dos relés serão definidos pelo Consumidor e validados pela Distribuidora. Qualquer alteração nos ajustes só deve ser feita com prévia autorização da Distribuidora ou a pedido da mesma quando as condições elétricas do sistema assim o exigirem.

A distribuidora deverá, se necessário, realizar estudos para:

- a) Adequação do sistema de proteção e integração das instalações do consumidor e demais usuários; e
- b) Coordenação da proteção em sua rede de distribuição e para revisão dos ajustes associados, incluindo o ajuste dos parâmetros dos sistemas de controle de tensão, de frequência e dos sinais estabilizadores.

#### 5.12.4. Transferência Automática de Linha - TAL

Para os casos de dupla alimentação apresentados nos diagramas das Figuras 07, 08, 10 e 11, a critério da Distribuidora, após a realização de estudo específico, pode ser permitida a transferência automática dos circuitos de alimentação, através do uso de disjuntores de entrada nas instalações do consumidor. Em tais casos deve ser exigido o atendimento às condições mínimas seguintes:

- a) Os relés de tensão, que comandam o início da transferência automática, devem ser alimentados por transformadores de potencial instalados em uma das fases de cada circuito de alimentação, e localizados entre os para-raios e as chaves seccionadoras de entrada;
- b) O início da transferência automática só deve se dar por falta de tensão no circuito alimentador desde que haja tensão no outro circuito. Os transformadores de potencial no secundário dos transformadores de força devem confirmar a falta de tensão;
- c) A transferência automática não deve ser realizada caso tenha ocorrido à operação da proteção de entrada da subestação;
- d) A operação de ligar um disjuntor ou seccionadora só deve ser iniciada depois de totalmente terminada a operação de desligar do outro disjuntor ou da outra seccionadora;
- e) O esquema de transferência automática deve prever um dispositivo que só permita o seu início com uma temporização variável estabelecida pela Distribuidora;
- f) Deve ser prevista uma chave de controle para bloqueio manual do esquema de transferência.

#### 5.12.5. Sistema de Supervisão

No caso de Consumidores conectados na Distribuidora Elektro, o sistema de supervisão da Subestação deve ser projetado conforme orientações que serão fornecidos pela Distribuidora.

O documento CD-RD.BR.03, cadastro de linhas e equipamentos da rede de supervisão, define as instalações que fazem parte da rede de supervisão do ONS.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 64/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

O submódulo 2.7 do Procedimento de rede do ONS atribui as responsabilidades relativas e os requisitos de teles supervisão para a operação e estabelece os recursos que os agentes devem disponibilizar para o ONS.

### 5.13. Sistema de Medição de Faturamento - SMF

Os requisitos técnicos do sistema de medição de faturamento devem estar de acordo com os documentos citados abaixo do Procedimento de Redes do ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico, em suas últimas revisões, os quais podem ser obtidos diretamente no site da internet do ONS ([www.ons.org.br](http://www.ons.org.br)):

- a) Especificações Técnicas das Medições de Faturamento;
- b) Procedimentos de rede no tocante a medição de faturamento;
- c) Módulo 5 do PRODIST.

A medição será alimentada por 3 (três) Transformadores de Corrente (TC's) e 3 (três) Transformadores de Potencial (TP's), instalados na subestação do consumidor. Os TP's e TP's devem ser localizados conforme apresentado nos diagramas das Figuras do item 5.12.

A medição deve estar localizada sempre no pronto de entrega, conforme disposto do artigo 25º da Resolução Normativa Nº 1000 da ANEEL.

Toda subestação deve ser dotada de telemedição, para acompanhamento da medição em "tempo real", sendo todos os acessórios para instalação da mesma localizada no painel de medição.

Os TC's e TP's de medição devem ser fornecidos conforme especificações DIS-ETE-084 - Transformador de Corrente para Unidades Consumidoras e DIS-ETE-085 - Transformador de Potencial para Unidades Consumidoras e possuir as seguintes características:

- a) Os TC's devem permitir ao sistema de medição a garantia da exatidão das medições na classe proposta em todas as ligações. Para isso, a menor corrente a ser lida, não deve ser menor que 10% da corrente nominal do TC, considerando-se o tap a ser utilizado;
- b) Os TP's devem possuir dois enrolamentos secundários com tensões 115V–115/√3 V. Os equipamentos de medição e telemedição devem ser ligados na tensão de 115 V.

#### 5.13.1. Escopo de Responsabilidade da Distribuidora

É de responsabilidade técnica e financeira da Distribuidora o fornecimento dos seguintes equipamentos, materiais e serviços relativos ao sistema de medição para faturamento:

##### 5.13.1.1. Equipamentos / Materiais:

- a) Transformadores de corrente (TC) e de potencial (TP) da medição de faturamento, podendo a aquisição ser realizada pelo consumidor (Ver Nota 1);

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 65/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

- b) Chave de aferição para interligação do secundário dos transformadores de corrente e de potencial da medição para faturamento (Ver Nota 2);
- c) Aparelho(s) de medição (medidores) e comunicação (remotas) para instalação dos mesmos;
- d) Cabos de interligação dos medidores do quadro/painel de medição aos transformadores de medição instalados no pátio da subestação, podendo a aquisição ser realizada pelo consumidor (Ver Nota 3).

#### 5.13.1.2. Serviços:

- a) Instalação do(s) medidor(es) e equipamentos de comunicação no quadro/painel de medição de faturamento;
- b) Coordenação dos trabalhos de campo de comissionamento, sendo os testes executados pelo consumidor baseado nos procedimentos de comissionamento da Distribuidora;
- c) Instalação de lacres no sistema de medição (Nota 2);
- d) Integração das medições ao sistema de faturamento da Distribuidora.

#### **Notas:**

1. No caso da NEOENERGIA ELEKTRO os enrolamentos dos transformadores de corrente e potencial destinados à medição de faturamento poderão ser fornecidos em conjunto com os enrolamentos destinados aos serviços de proteção, ou seja, poderão fazer parte dos mesmos transformadores de corrente e potencial, conforme diagrama das Figuras 08 e 11. Entretanto os mesmos deverão ser fornecidos em caixas secundários independentes dos enrolamentos de proteção e essas caixas deverão possuir dispositivo para lacre. O Consumidor deverá consultar a NEOENERGIA ELEKTRO para obter as informações necessárias para a elaboração do projeto de medição de faturamento, assim como também para especificar corretamente os transformadores de corrente e de potencial para aplicação ao sistema de proteção.
2. Todos os componentes do sistema de medição de energia elétrica devem ser lacrados pela Distribuidora, inclusive, as caixas dos bornes do TC e do TP e de passagens dos condutores de interligação dos secundários de TC e TP aos medidores, devendo o consumidor manter sua inviolabilidade.
3. As seções desses cabos devem ser determinadas pelo método de queda de tensão para os TP's, com queda menor ou igual a 0,05% e pelo método da carga imposta para os TC's. A bitola mínima padronizada é 4mm<sup>2</sup>.

#### **5.13.2. Medição de Faturamento - Escopo de Responsabilidade do Consumidor**

É de responsabilidade do consumidor a aquisição dos seguintes equipamentos, materiais e a execução dos seguintes serviços, atendendo aos requisitos estabelecidos no Módulo 5 do PRODIST e caso se tratar de consumidor optante pela aquisição no Mercado Livre de Energia, os Procedimentos de Rede emitido pelo ONS / CCEE, disponível no site do ONS:

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 66/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

### 5.13.2.1. Equipamentos / Materiais:

- a) Ferragens, eletrodutos, condutores, curvas longas e caixas de interligação e passagens para os cabos dos transformadores de corrente e de potencial para medição para faturamento (Ver Nota 1);
- b) Estruturas suporte dos transformadores de corrente e de potencial da medição para faturamento. As estruturas suporte devem atender as exigências do desenho do ANEXO V, e ter capacidade para suportar até 600 daN, em 69kV e até 1000 daN, em 138kV kV;
- c) Conectores e cabos de aterramento dos transformadores de corrente e de potencial da medição para faturamento;
- d) Conectores e cabos adequados para ligar os barramentos da subestação aos primários dos transformadores de corrente e de potencial da medição para faturamento;
- e) Quadro/painel de medição de faturamento.

### 5.13.2.2. Serviços:

- a) Transporte dos TCs e TPs de medição, desde o almoxarifado da Distribuidora até a sua subestação, quando os TCs e TPs não forem adquiridos pelo consumidor;
- b) Construção das fundações para as estruturas suportes dos transformadores de corrente e de potencial da medição para faturamento;
- c) Montagem das estruturas suporte dos transformadores de corrente e de potencial da medição para faturamento, padronizadas conforme indicado nos desenhos constantes do ANEXO IV;
- d) Montagem e fixação dos transformadores de corrente e de potencial da medição para faturamento em suas respectivas estruturas suporte, ligação dos mesmos ao circuito de alta tensão e execução do aterramento do conjunto;
- e) Instalação das caixas metálicas blindadas de interligação nas estruturas suporte dos transformadores de corrente e de potencial;
- f) Instalação das ferragens, eletrodutos, condutores e caixas de passagem até o quadro/painel de medição para faturamento (Ver Notas 1 e 2);
- g) Lançamento, instalação e conexão dos cabos de interligação dos medidores do quadro/painel de medição aos transformadores de medição instalados no pátio da subestação;
- h) Execução de todos os testes e ensaios dos equipamentos e instrumentos da subestação.

### Notas:

1. Os ANEXOS II, III e IV esclarecem todos os detalhes para instalação dos equipamentos incluindo a lista de materiais e detalhes de peças metálicas para montagem em suporte de concreto;

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 67/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

2. Os eletrodutos mostrados no desenho do ANEXO II devem ser contínuos e terminam na canaleta junto ao painel (cubículo) de medição, podem ser lançados diretamente no solo, ou em canaletas existentes, construída para lançamento de outros condutores de interesse do consumidor. Deve ser deixado um arame guia em cada eletroduto para facilitar o trabalho de instalação dos cabos;
3. Deve ser prevista no projeto e realizada, quando da montagem da subestação, a interligação dos TPs e dos TCs à caixa de medição através de dutos subterrâneos (diâmetro mínimo de 50 mm), com caixas de passagem dotadas de sub-tampa metálica, com dispositivo de lacre em pelo menos dois pontos, a cada 10 m e em cada curva, conforme ANEXO VI.

### 5.13.3. Quadro/Painel de Medição

O quadro/painel de medição é de responsabilidade do consumidor, deve situar-se em local abrigado e ser interligado à malha de aterramento da subestação. Deve ser prevista uma tomada de energia 3 (três) pinos (fase - neutro - terra) 220 V (PERNAMBUCO, COSERN e BRASÍLIA) ou 127 V (COELBA e ELEKTRO), alimentada pelo serviço auxiliar da subestação no compartimento dos medidores. Deve ser prevista também uma tomada de energia 3 (três) pinos (fase-neutro-terra), no compartimento de telemedição, para ligação de sistema de telemetria e satélite.

O painel de medição deve ser confeccionado conforme especificação informada pela distribuidora.

O painel de medição deve ser instalado num posto de medição, construído em alvenaria conforme ANEXO I e estar localizado no máximo a 60 metros dos transformadores de medição. Sua localização deve ser definida na planta baixa da subestação. Opcionalmente, o painel de medição pode ser localizado na casa de comando, desde que seja obedecida a condição de 60 metros dos transformadores de medição.

## 6. REFERÊNCIAS

### 6.1. Normas técnicas

Para a elaboração e apresentação dos projetos executivos das linhas de transmissão e subestações pelos Acessantes, devem ser seguidos as recomendações das Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT, citadas no item 6.3 sem se limitarem às mesmas, assim como também as diretrizes técnicas dessa norma.

Os equipamentos e materiais devem ter projeto, características e ensaios de acordo com as normas técnicas da ABNT, exceto quando aqui indicado de outra forma, prevalecendo sempre os termos deste documento.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 68/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

Para os itens não abrangidos pelas normas técnicas da ABNT e por esta norma, podem ser adotadas as normas das seguintes associações normativas, devendo ser indicadas explicitamente na documentação de projeto, para a análise e aprovação da NEOENERGIA:

- a) American Society for Testing and Materials (ASTM);
- b) International Electrotechnical Commission (IEC);
- c) American National Standards Institute (ANSI);
- d) National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

## 6.2. Legislação

- Resolução Normativa da ANEEL nº 1000, de 07 de dezembro de 2021.
- Resolução Normativa da ANEEL nº 1001 de 21 de janeiro de 2022.
- Resolução Normativa da ANEEL nº 312 de 6 de maio de 2008.
- Resolução Normativa nº 229 da ANEEL, de 08/08/2006, estabelece as condições gerais para incorporação de redes particulares;
- Resolução Normativa nº 359 da ANEEL, de 14/04/2009, estabelece as condições gerais para incorporação de redes particulares;
- Resolução Normativa nº 367, de 2 de junho de 2009, aprova o manual de controle patrimonial do setor elétrico (MCPSE).
- Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST da Agência Nacional de Energia Elétrica- ANEEL.
- Procedimentos de Rede do Operador Nacional do Sistema- ONS.

## 6.3. Normas Técnicas Brasileiras

### 6.3.1. Linhas de Transmissão

- ABNT NBR 5422, Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica.
- ABNT NBR 6535 - Sinalização de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com vista à segurança da inspeção aérea – Procedimento.
- ABNT NBR 7276 - Sinalização de advertência em linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Procedimento.
- ABNT NBR 8186 - Guia de aplicação de coordenação de isolamento.
- ABNT NBR 8664 - Sinalização para identificação de linha aérea de transmissão de energia elétrica.
- ABNT NBR 15237 - Esfera de sinalização diurna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Especificação.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	CODIGO: DIS-NOR-066	
		REV.: 00	Nº PAG.: 69/80
APROVADOR: EMANUEL BARBOSA DA SILVA		DATA DE APROVAÇÃO: 25/11/2022	

### 6.3.2. Subestações

- ABNT NBR 5032 - Isoladores para linhas aéreas com tensões acima de 1 000 V - Isoladores de porcelana ou vidro para sistemas de corrente alternada.
- ABNT NBR 5356 - Transformador de Potência – Especificação.
- ABNT NBR 6882 - Isolador-suporte pedestal de porcelana - Unidades e colunas - Padronização de dimensões e características.
- ABNT NBR 6323 - Produtos de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente.
- ABNT NBR 6855 - Transformador de potencial indutivo – Especificação.
- ABNT NBR 6856 - Transformador de Corrente – Especificação.
- ABNT NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente - Verificação de aderência.
- ABNT NBR 7399 - Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo.
- ABNT NBR 7400 - Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente Verificação da uniformidade do revestimento.
- ABNT NBR 9368 - Transformadores de potência de tensões máximas até 145 kV – Padronização.
- ABNT NBR 10298 - Cabos de alumínio-Liga para linhas aéreas.
- NBR 14201 - Acumulador alcalino de níquel-cádmio estacionário – Especificação
- NBR 14204 - Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Especificação
- ABNT NBR 14221 - Isolador suporte cilíndrico de vidro ou porcelana - Unidades e colunas - Padronização de dimensões e características.
- ABNT NBR 15122 - Isoladores para linhas aéreas — Isoladores compostos tipo suspensão e tipo ancoragem, para sistemas em corrente alternada com tensões nominais acima de 1 000 V - Definições, métodos de ensaio e critério de aceitação.
- ABNT NBR 15749 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento.
- ABNT NBR 15751 - Sistema de aterramento de subestações- Requisitos.
- ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).
- NBR IEC 62271-102 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento
- NBR IEC 62271-100 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 100: Disjuntores de alta-tensão de corrente alternada.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 70/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

#### 6.4. Normas Técnicas Internacionais

- ANSI C29.9 – American National Standard for Wet- Process Porcelain Insulators-Apparatus, Post Type.
- IEC 60099-4: Surge Arresters- Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.

#### 6.5. Normas Técnicas NEOENERGIA

##### 6.5.1. Padrões Construtivos

- DIS-NOR-008 - Projeto de Linhas de Subtransmissão de 72,5 kV.
- DIS-NOR-045 - PBS IV - Projeto Básico Subestação de Seccionamento de 72,5 kV.
- DIS-NOR-064 - Critérios de Projeto de Linhas de Subtransmissão de 138 kV em Torres Metálicas.
- DIS-NOR-065 – Critérios de Projeto de Linhas de Subtransmissão de 138 kV em Postes.

##### 6.5.2. Especificações Técnicas de Equipamentos

- INS 48.20.02 - Ceramic Support post Insulators for outdoor installations
- INS 50.42.06 - Metal enclosed switchgear up to 52 kV
- INS 50.43.02 - High Voltage Gas Insulated Switchgear for Substations
- INS 50.43.31 - HIS For Substations
- INS 61.00.01 - Live Tank circuit-breakers for outdoor installations
- INS 72.00.01 - Power Transformers
- INS 72.81.00 - Insulated Bushings for use in oil-immersed power transformers
- INS 72.96.01 - Tap Changers for use in oil-immersed power transformers
- INS 72.30.05 - Distribution Transformers
- INS 72.50.03 - Current Transformers for Open Terminal Installations
- INS 72.54.03 - Inductive Voltage Transformers for open terminal installations
- INS 72.56.02 - Capacitive Voltage Transformers for open terminal installations
- INS 74.00.02 - Disconnectors and earthing switches for outdoor installations
- INS 77.02.51 - Lead Acid and NiCd DC Batteries-Mod\_1
- INS 79.30.01 - Emergency StandBy Diesel Generator
- DIS-ETE-084 - Transformador de Corrente para Unidades Consumidoras
- DIS-ETE-085 - Transformador de Potencial para Unidades Consumidoras

## 7. CONTROLE DE ALTERAÇÕES

Revisão	Data	Alterações em relação à versão anterior
---------	------	---

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 71/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

00	22/11/2022	Emissão do documento.
----	------------	-----------------------

## 8. DOCUMENTOS ANTECESSORES

Este documento substitui os seguintes documentos:

Documento	Rev.	Descrição	Substituição	Distribuidora
SM01.00-00.003	7	Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição Classes 69, 138 e 230 kV	Total	Neoenergia Pernambuco
SM04.08-01.005	5	Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão de Distribuição a Edificação Individual	Total	Neoenergia Coelba
SM04.11-01.05	3	Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição - 69 e 138kV	Total	Neoenergia Cosern
EKT-NOR-002	0	Conexão de Consumidores dos Grupos A2 e A3, Clientes Livres, Autoprodutores e Produtores Independentes de Energia ao Sistema Elétrico da NEOENERGIA ELEKTRO nas Tensões de Fornecimento de 69 kV, 88 kV e 138 kV – Critérios Gerais	Total	Neoenergia Elektro

## 9. ANEXO

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)



TITULO:

Fornecimento de Energia Elétrica  
para Conexão de Unidades  
Consumidoras nas Tensões de  
69, 88 e 138 kV

CODIGO:

DIS-NOR-066

REV.:

00

Nº PAG.:

72/80

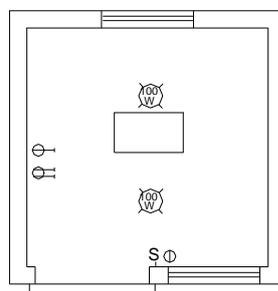
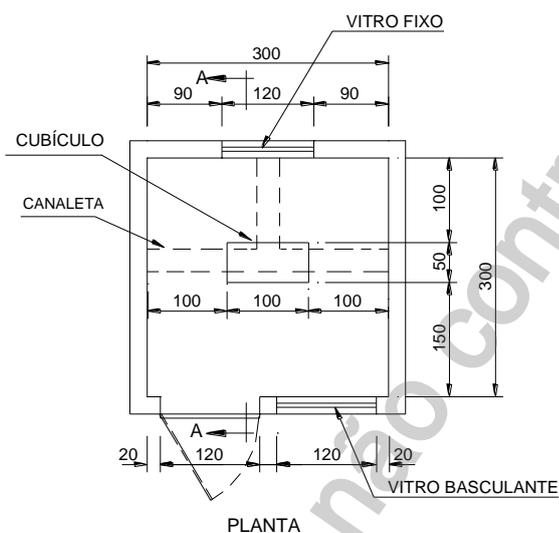
APROVADOR:

EMANUEL BARBOSA DA SILVA

DATA DE APROVAÇÃO:

25/11/2022

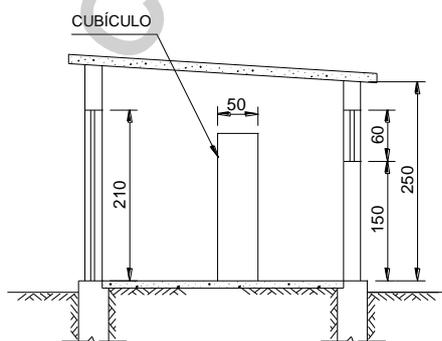
## ANEXO I. LAYOUT ORIENTATIVO DO POSTO DE MEDIÇÃO



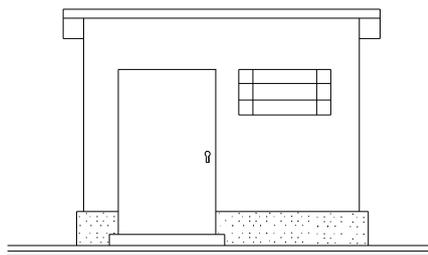
INST. ELÉTRICA

LEGENDA:

- S - INTERRUPTOR
- ⊖ - TOMADA BAIXA (110V)
- ⊕ - TOMADA ALTA (110V)
- ⊕ - TOMADA ALTA (220V)
- L - LÂMPADA INCANDESCENTE



CORTE A-A



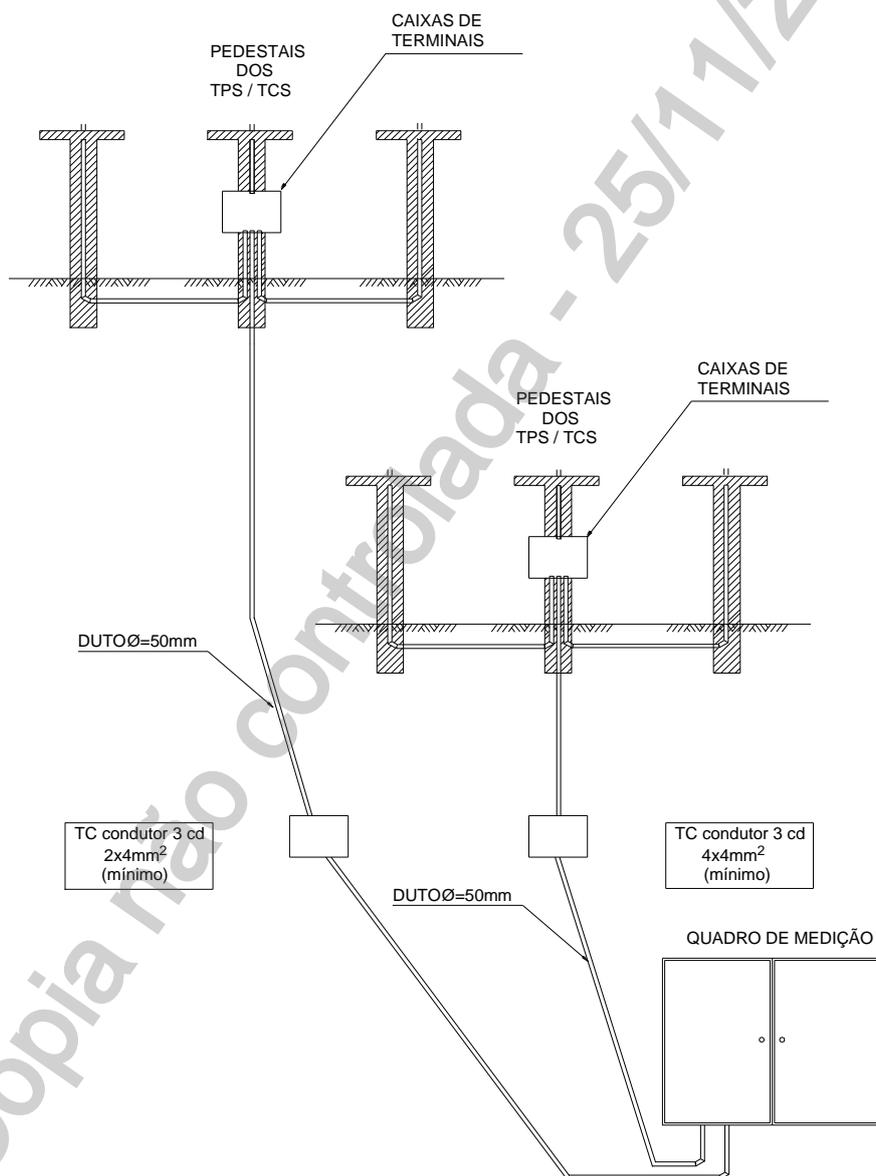
FACHADA

Para mais informações clique [AQUI](#)

NOTAS:

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 73/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

## ANEXO II. ELETRODUTOS E CAIXAS DE MEDIÇÃO

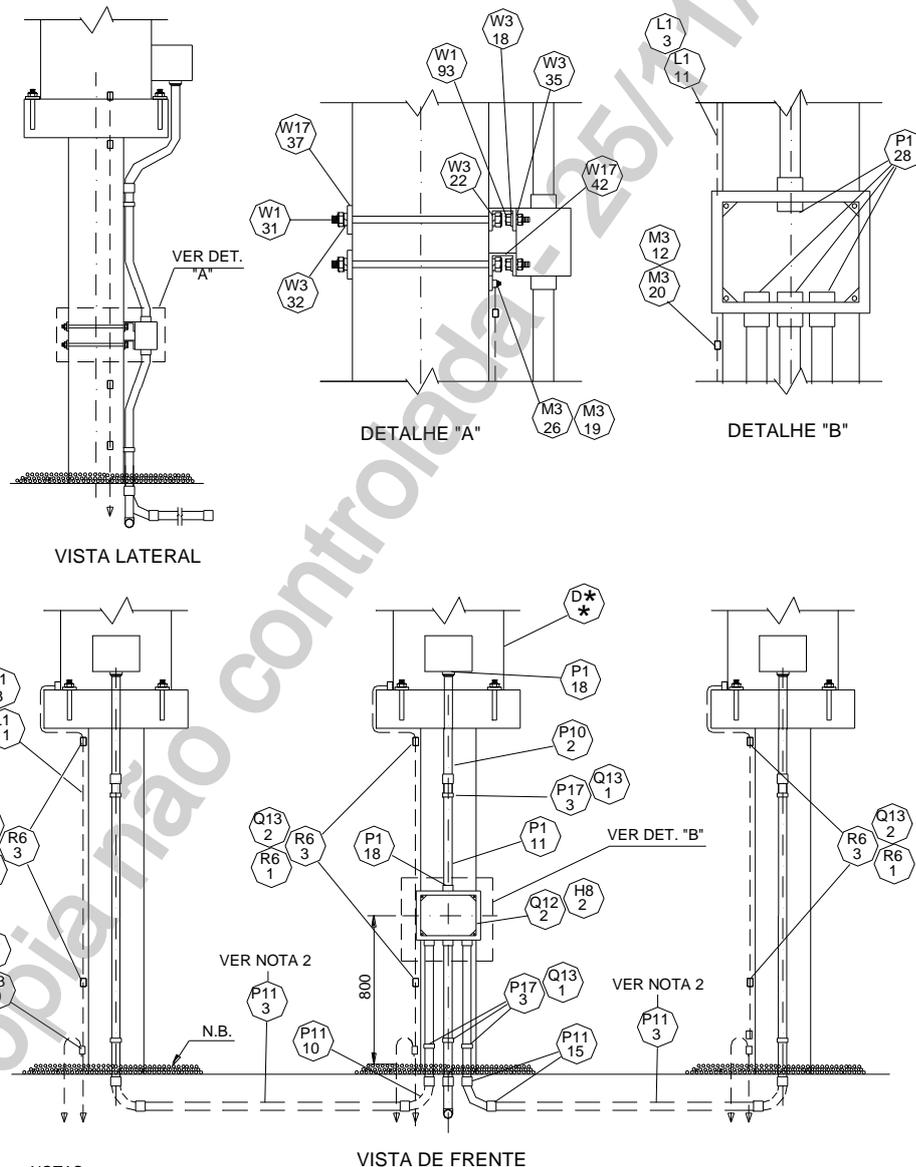


- Nota: as bitolas dos cabos de interligação dos TP's e TC's devem ser determinadas pelo método de queda de tensão e a carga imposta dos equipamentos de medição. O valor mínimo padronizado para bitola dos cabos é de 4 mm<sup>2</sup>.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)



## ANEXO IV. DETALHES DE INSTALAÇÃO DOS TP E TC (SUPORTE DE CONCRETO)



NOTAS:

- 1 - \* DEFINIDO NO PROJETO DOS MÓDULOS E/OU DA SE.
- 2 - QUANTIDADE A SER DEFINIDA NO PROJETO ESPECÍFICO.
- 3 - DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO ONDE INICADO

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 76/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

## ANEXO IV. INSTALAÇÃO DOS TC E TP – MATERIAIS SUPORTE DE CONCRETO

### LISTA DE MATERIAL

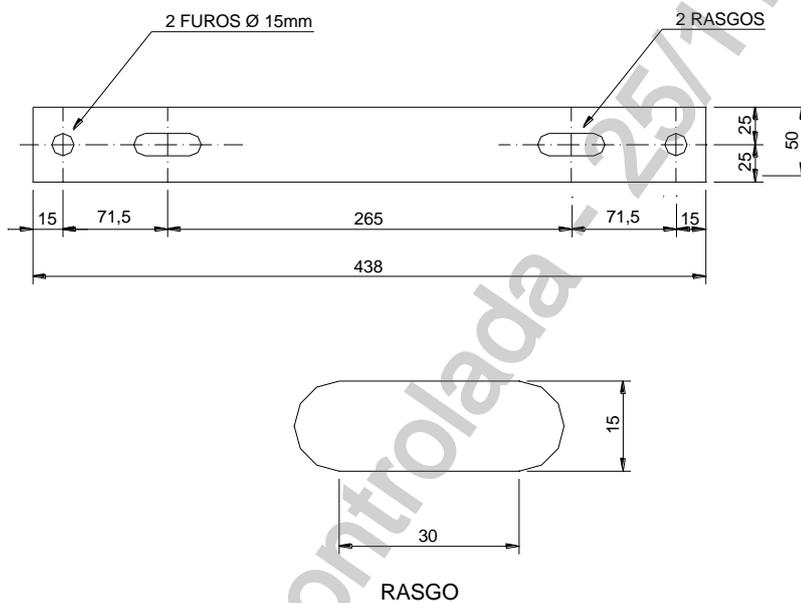
ÍTEM LEMUC	DESCRIÇÃO SUMÁRIA	QUANT.
D*-*	TC ou TP	*
M8 - 2	BLOCO COM 12 TERMINAIS DUPLOS	1
M11 - 2	FUSÍVEL DIAZED (SÓ PARA TP'S)	4
L1 - 11	CABO COBRE NÚ 95mm <sup>2</sup>	9m
M3 - 20	CONETOR PARALELO	4
M3 - 26	CONETOR TERMINAL	1
P1 - 18	UNIÃO P/ ELETRODUTO Ø 40mm COM ROSCA INTERNA E EXTERNA	7
P1 - 28	BUCHA FE, P/ ELETRODUTO Ø 40mm ROSQ.	4
P10 - 2	TUBO FLEXÍVEL Ø 40 x 700mm	3
P11 - 3	ELETRODUTO PVC RÍGIDO Ø 50mm	NOTA 2
P11 - 10	CURVA 90° PVC ELETRODUTO Ø 50mm	5
P11 - 15	LUVA P/ ELETRODUTO, PVC Ø 50mm	10
P17 - 3	BRAÇADEIRA P/ ELETRODUTO Ø 40mm	8
Q12 - 2	CAIXA DE LIGAÇÃO	1
Q13 - 1	BUCHA PLÁSTICA Ø 8mm COM PARAFUSO	8
Q13 - 2	BUCHA PLÁSTICA Ø 5mm COM PARAFUSO	6
R6 - 3	BRAÇADEIRA PLÁSTICA	6
W1 - 31	PARAFUSO CABEÇA QUADRADA Ø 12 x 300mm COM PORCA	4
W1 - 93	PARAFUSO CABEÇA QUADRADA Ø 8 x 20mm COM PORCA	4
W3 - 18	ARRUELA REDONDA P/ PARAFUSO Ø 8mm	4
W3 - 22	ARRUELA QUADRADA P/ PARAFUSO Ø 12mm	4
W3 - 32	ARRUELA DE PRESSÃO P/ PARAFUSO Ø 12mm	4
W3 - 35	ARRUELA DE PRESSÃO P/ PARAFUSO Ø 8mm	4
W17 - 37	CHAPA AÇO GALV. 50 x 9,5 x 438mm CONF. DES. D -29267-A4	2
W17 - 42	CHAPA AÇO GALV. DOBRADA EM "U", 50 x 3,2 x 438mm CONF. DES. D -29272-A4	2
M10 - 1	PARAFUSO DE AJUSTE FUSÍVEL (SÓ PARA TP'S)	4
M10 - 2	BASE FUSÍVEL (SÓ PARA TP'S)	4
M10 - 3	TAMPA FUSÍVEL (SÓ PARA TP'S)	4
M10 - 4	COBERTURA FUSÍVEL (SÓ PARA TP'S)	4
ATERRAMENTO UTILIZANDO CABO DE COBRE NÚ 70mm <sup>2</sup>		
L1 - 3	CABO COBRE NÚ 70mm <sup>2</sup>	9m
M3 - 12	CONETOR PARALELO	4
M3 - 19	CONETOR TERMINAL	1
R6 - 1	BRAÇADEIRA PLÁSTICA	6

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 77/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

## ANEXO IV. INSTALAÇÃO DOS TC E TP - MATERIAIS SUPORTE DE CONCRETO (CONTINUAÇÃO)

### Peça metálica W17- 37



#### NOTAS:

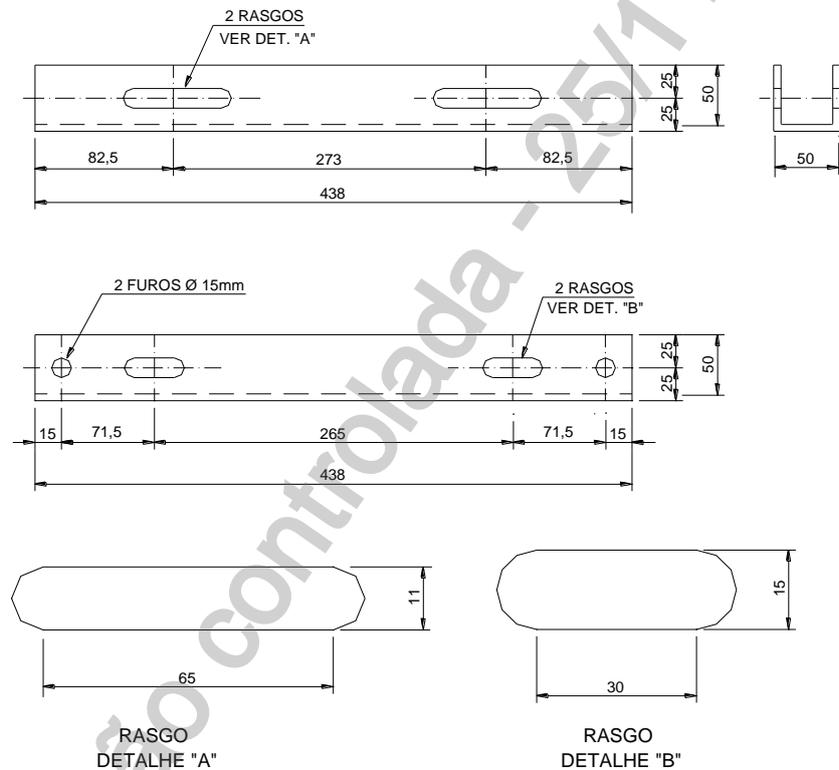
- 1 - CÓDIGO DO MATERIAL: 5590-001 - 10.314-4.
- 2 - DIMENSÕES EM MILÍMETRO.
- 3 - MATERIAL: CHAPA DE AÇO CARBONO ABNT 1010/1020, ESPESSURA 9,53mm E PESO 74,69 kg/m<sup>2</sup>
- 4 - ZINCAGEM: A PEÇA DEVERÁ SER ZINCADA POR IMERSÃO A QUENTE NBR - 6323.
- 5 - VARIAÇÃO MÁXIMA PERMITIDA ENTRE CENTROS DE FUROS SERÁ DE 1mm
- 6 - DEVERÁ SER GRAVADO NO CORPO DE CADA PEÇA EM BAIXO RELEVO ANTES DO PROCESSO DE ZINCAGEM, NOME E MARCA DE FABRICANTE E A PARTE DO CÓDIGO EM NEGRITO.
- 7 - GARANTIA: O MATERIAL DEVERÁ SER GARANTIDO POR PRAZO NÃO INFERIOR A 24 (VINTE E QUATRO) MESES A CONTAR DO RECEBIMENTO CONTRA QUALQUER DEFEITO DE FABRICAÇÃO OU DE MATÉRIA PRIMA..
- 8 - EMBALAGEM: O MATERIAL DEVERÁ VIR ACONDICIONADO EM AMARRADOS DE PESO BRUTO MÁXIMO DE 38 kg FIXANDO-SE AS EXTREMIDADES COM ARAME DE AÇO GALVANIZADO CONTENDO MARCAÇÃO DO NOME DO FABRICANTE, IDENTIFICAÇÃO, CÓDIGO DO MATERIAL E NÚMERO DA ORDEM DE COMPRA.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TÍTULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 78/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

## ANEXO IV. INSTALAÇÃO DOS TC E TP - MATERIAIS SUPORTE DE CONCRETO (CONTINUAÇÃO)

### Peça metálica W17- 42



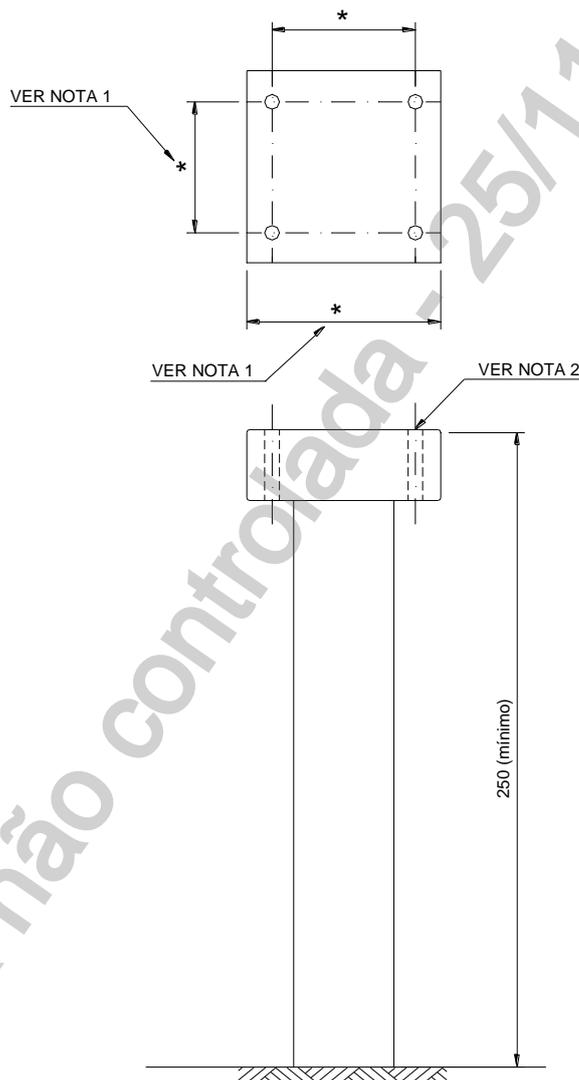
#### NOTAS:

- 1 - CÓDIGO DO MATERIAL: 5590-001 - 24.975-0.
- 2 - DIMENSÕES EM MILÍMETRO.
- 3 - MATERIAL: CHAPA DE AÇO CARBONO ABNT 1010/1020, ESPESSURA 3,2mm E PESO 26,9 kg/m<sup>2</sup>
- 4 - ZINCAGEM: A PEÇA DEVERÁ SER ZINCADA POR IMERSÃO A QUENTE NBR - 6323.
- 5 - VARIAÇÃO MÁXIMA PERMITIDA ENTRE CENTROS DE FUROS SERÁ DE 1mm.
- 6 - DEVERÁ SER GRAVADO NO CORPO DE CADA PEÇA EM BAIXO RELEVO ANTES DO PROCESSO DE ZINCAGEM, NOME E MARCA DE FABRICANTE E A PARTE DO CÓDIGO EM NEGRITO.
- 7 - GARANTIA: O MATERIAL DEVERÁ SER GARANTIDO POR PRAZO NÃO INFERIOR A 24 (VINTE E QUATRO) MESES A CONTAR DO RECEBIMENTO CONTRA QUALQUER DEFEITO DE FABRICAÇÃO OU DE MATÉRIA PRIMA..
- 8 - EMBALAGEM: O MATERIAL DEVERÁ VIR ACONDICIONADO EM AMARRADOS DE PESO BRUTO MÁXIMO DE 38 kg FIXANDO-SE AS EXTREMIDADES COM ARAME DE AÇO GALVANIZADO CONTENDO MARCAÇÃO DO NOME DO FABRICANTE, IDENTIFICAÇÃO, CÓDIGO DO MATERIAL E NÚMERO DA ORDEM DE COMPRA.

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

	<b>TITULO:</b> Fornecimento de Energia Elétrica para Conexão de Unidades Consumidoras nas Tensões de 69, 88 e 138 kV	<b>CODIGO:</b> DIS-NOR-066	
		<b>REV.:</b> 00	<b>Nº PAG.:</b> 79/80
<b>APROVADOR:</b> EMANUEL BARBOSA DA SILVA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 25/11/2022	

## ANEXO V. SUPORTE PARA TRANSFORMADOR DE MEDIÇÃO (DESENHO ORIENTATIVO)



**NOTAS:**

- 1 - DIMENSÕES DE ACORDO COM OS EQUIPAMENTOS, A SEREM INFORMADAS PELA DISTRIBUIDORA
- 2 - UTILIZAÇÃO DE CHUMBADORES (CAPITEL DE CONCRETO) OU PARAFUSOS (ESTRUTURA DE AÇO) CONFORME INFORMAÇÃO DAS DISTRIBUIDORAS
- 3 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO

Para retornar ao sumário clique [AQUI](#)

### ANEXO VI. CAIXA DE INSPEÇÃO

