

CONEXÃO DE GERADORES PARTICULARES AO SISTEMA ELÉTRICO DA EQUATORIAL

Norma Técnica – NT.009.EQTL
Revisão 01 - 2022




GRUPO
equatorial
ENERGIA

FINALIDADE


Esta Norma Técnica tem a finalidade de estabelecer condições técnicas mínimas exigidas na elaboração de projeto e instalação de grupo(s) gerador(es) de energia elétrica particular(es), observando-se os aspectos de proteção, operação e segurança, visando assegurar a interligação adequada dos mesmos com a rede do Grupo Equatorial Energia , doravante denominadas apenas de Concessionária.

SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	5
2	RESPONSABILIDADES	5
2.1	Gerência de Normas e Padrões	5
2.2	Gerência de Suprimentos e Logística	5
2.3	Gerência de Obras de Rede e Universalização	5
2.4	Gerência Corporativa de Manutenção e Automação	5
2.5	Fabricante/Fornecedor	5
3	DEFINIÇÕES	6
3.1	Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT	6
3.2	Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL	6
3.3	Carga Instalada	6
3.4	Consumidor	6
3.5	Demanda	6
3.6	Distribuidora	6
3.7	Tensão de Atendimento	7
3.8	Tensão Nominal	7
3.9	Unidade Consumidora	7
4	REFERÊNCIAS	7
5	CRITÉRIOS GERAIS DE CONEXÃO	8
5.1	Generalidades	8
5.2	Critérios Gerais para Proteção	10
5.3	Apresentação do Projeto	11
6	ANEXOS	18
6.1	ANEXO I - FORMULÁRIO 1 TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADOR	18
6.2	ANEXO II - FORMULÁRIO 2- TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADOR COM PARALELISMO MOMENTÂNEO	19
6.3	ANEXO III - DESENHO 1 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES COM INTERRUPTOR NA TRANSFERÊNCIA DE CARGAS - USO INDIVIDUAL	20

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 4 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

6.4	ANEXO IV - DESENHO 2 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES COM INTERRUPTOR NA TRANSFERÊNCIA DE CARGAS - EDIFICAÇÕES DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORA.....	21
6.5	ANEXO V- DESENHO 3 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA MÉDIA TENSÃO.....	22
6.6	ANEXO VI - DESENHO 4 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA BAIXA TENSÃO	23
6.7	ANEXO VII - DESENHO 5 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA MÉDIA TENSÃO – COM NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (TP).....	24
6.8	- ANEXO VIII - DESENHO 6 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA BAIXA TENSÃO – COM NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (TP).....	25
7	CONTROLE DE REVISÕES	26
8	APROVAÇÃO	26

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 5 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à Gerência de Normas e Padrões, Gerência de Obras de Rede e Universalização, à Gerência de Estudos e Desempenhos da Operação e na Gerência de Relacionamento com o Cliente nos âmbitos da GRUPO EQUATORIAL ENERGIA.

Também se aplica a todas as unidades consumidoras estabelecidas nas áreas de concessão da EQUATORIAL, com necessidade de utilização ou instalação de grupos geradores de energia. Ressalta-se que a utilização dos mesmos está condicionada à análise de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento por parte das Concessionárias.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência de Normas e Qualidade

Estabelecer as normas e padrões técnicos para elaboração de projeto e instalação de grupos geradores de energia elétrica particular. Coordenar o processo de revisão desta norma

2.2 Gerência de Suprimentos e Logística

Realizar processo de aquisição dos materiais através das requisições de compra criadas pela Gerência de Expansão RD.

2.3 Gerência de Obras de Rede e Universalização


Realizar as atividades de aprovação de projetos e de verificação da instalação de grupos geradores de energia elétrica particular, e atividades relacionadas à expansão nos sistemas de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma.

2.4 Gerência Corporativa de Manutenção e Automação

Realizar o processo de inspeção, registro de anomalias, requisição de compra de peças de reposição e manutenção do equipamento em campo. E participar do processo de revisão desta especificação.

2.5 Fabricante/Fornecedor

Fabricar/Fornecer materiais conforme exigências desta Norma Técnica.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 6 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

3 DEFINIÇÕES

3.1 Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

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

3.2 Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

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

3.3 Carga Instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na Unidade Consumidora - UC, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

3.4 Consumidor

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


- **consumidor especial:** consumidor livre ou o conjunto de consumidores livres reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW e que tenha adquirido energia elétrica na forma estabelecida no § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996;
- **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;
- **consumidor potencialmente livre:** consumidor que cumpre as condições estabelecidas para tornar-se livre, mas é atendido de forma regulada;.

3.5 Demanda

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

3.6 Distribuidora

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

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 7 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

3.7 Tensão de Atendimento

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

3.8 Tensão Nominal

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

3.9 Unidade Consumidora

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

4 REFERÊNCIAS

ANEEL (2021), Resolução Normativa Nº 1000 – Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada;

NBR 5410:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão;

NBR-14039 – Instalações elétricas de média tensão (1,0 kV a 36,2 kV);


NBR 10898:1999 – Sistema de iluminação de emergência;

NBR 12693:2010 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;

NBR IEC 60079-14:2009 – Atmosferas explosivas - Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas;

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Norma Regulamentadora Nº 10 (NR 10:2004) – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Norma Regulamentadora Nº 20 (NR 20:1978) – Líquidos combustíveis e inflamáveis;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 8 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

5 CRITÉRIOS GERAIS DE CONEXÃO

5.1 Generalidades

5.1.1 Todo o consumidor estabelecido nas áreas de concessão da EQUATORIAL ENERGIA , em qualquer classe de tensão de fornecimento, deverá comunicar por escrito, a eventual utilização ou instalação de grupos geradores de energia em sua unidade consumidora, sendo que a utilização destes está condicionada à apresentação, análise e aprovação de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento, pela EQUATORIAL ENERGIA;

5.1.2 A execução da instalação deverá seguir fielmente o projeto aprovado. Em caso de divergências entre projeto e execução, a Concessionária reprovará a inspeção, cabendo ao consumidor fazer as devidas correções ou submeter novo projeto para análise

5.1.3 Após a liberação da Concessionária, não deverão ser executadas quaisquer alterações no Sistema de Geração Particular, sem que sejam aprovadas as modificações, as quais o interessado deve encaminhar em novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação;


5.1.4 Todos os equipamentos específicos para instalação do sistema de geração particular deverão atender aos requisitos mínimos contidos nesta Norma Técnica, reservando-se à Concessionária o direito de solicitar a substituição e/ou inclusão de equipamentos adicionais aos aqui recomendados, em função de características particulares do sistema elétrico de ambas as partes;

5.1.5 Além dos requisitos mínimos descritos nesta Norma Técnica, o projeto e a instalação de grupos geradores deverão observar as demais normas aplicáveis e se enquadrar nos padrões técnicos da Concessionária, bem como atender a regulamentação contida na Norma Regulamentadora Nº 10, do Ministério do Trabalho e Emprego.


5.1.6 A liberação do funcionamento do sistema de geração particular pela Concessionária limita-se, exclusivamente, aos aspectos de proteção e segurança do sistema de distribuição, cabendo ao consumidor observar as normas técnicas externas à Concessionária, além de obter as licenças de funcionamento junto aos demais órgãos públicos, tais como órgãos ambientais, Corpo de Bombeiros, Prefeituras, etc.

5.1.7 As prescrições desta Norma Técnica não permitem, ao consumidor, imputar à Concessionária quaisquer responsabilidades com relação à qualidade de materiais ou equipamentos por ele adquiridos, nem com relação ao desempenho dos mesmos, incluindo os riscos e danos de propriedade ou segurança de terceiros, decorrentes do uso de tais equipamentos ou materiais que não atendam aos requisitos de segurança, qualidade e conformidade técnica.

5.1.8 Não é permitido, em hipótese alguma, a energização do sistema de distribuição pelo gerador particular. Cabe ao consumidor instalar relé ou intertravamento que impeça a energização do ponto de conexão em caso de interrupção no fornecimento da Concessionária

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 9 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

- 5.1.9 O proprietário do grupo gerador responderá civil e criminalmente na inobservância das obrigações estabelecidas nesta Norma, sendo responsável pelos danos materiais e humanos que venham a ser causados por manobras, operações ou interligações indevidas, provocando acidente na rede elétrica da Concessionária;
- 5.1.10 A energia elétrica proveniente do gerador não deverá causar nenhuma interferência na medição da Concessionária.
- 5.1.11 O sistema de geração particular somente deverá ser operado por técnicos devidamente qualificados.
- 5.1.12 É de total responsabilidade do consumidor a proteção de seus equipamentos, ficando o mesmo também responsável por eventuais problemas que venham a ocorrer em seu(s) gerador(es) ou qualquer outra do seu sistema elétrico, devido a defeitos, surtos, etc.
- 5.1.13 Os ajustes de proteção da unidade consumidora, incluindo o sistema de geração particular, são de total responsabilidade do consumidor, cabendo à Concessionária somente verificar se atendem aos requisitos necessários à conexão com o sistema de distribuição.
- 5.1.14 Na instalação de geradores particulares, a Guia ART do projeto e os diagramas unifilares deverão ser apresentados na fase de aprovação do projeto, e a Guia ART de execução da obra deverá ser apresentada quando da solicitação da interligação.
- 5.1.15 Todas as caixas de medição e dutos até a medição devem ser selados.
- 5.1.16 Todos os transformadores de força utilizados na instalação deverão ser conectados em triângulo no lado de média tensão e em estrela aterrada no lado de baixa tensão.
- 5.1.17 A cabine onde está localizado o gerador não deve servir de depósito nem deve ser utilizada para guardar qualquer tipo de material.
- 5.1.18 Na porta da cabine do gerador deve ter uma placa de advertência visível, indicando perigo.
- 5.1.19 O grupo gerador deve ficar em área segura e fisicamente separada do recinto onde estão instalados os equipamentos da subestação, se houver.
- 5.1.20 É de total responsabilidade do proprietário do grupo gerador a proteção de seus equipamentos, ficando o proprietário também responsável por eventuais problemas que venham a ocorrer em seu(s) geradore(s) ou qualquer outra do seu sistema elétrico, devido a defeitos, surtos e etc.;
- 5.1.21 Para armazenamento e utilização dos combustíveis a serem utilizados no grupo gerador devem ser observadas as recomendações da Norma Regulamentadora Nº 20, do Ministério do Trabalho e Emprego.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 10 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

5.1.22 O Grupo Gerador deve ficar em área segura e fisicamente separada do recinto onde estão instalados os equipamentos da subestação, caso haja:

5.1.23 A localização do Grupo Gerador deve ser um local apropriado, com ventilação natural ou forçada, iluminação adequada e possuir espaço livre suficiente para facilitar a sua operação e manutenção;

5.1.24 Além dos requisitos mínimos descritos nesta Norma Técnica, o projeto e a instalação de grupos geradores deverão observar às normas técnicas brasileiras e se enquadrarem nos padrões técnicos da Concessionária, bem como atender a regulamentação contida na Norma Regulamentadora Nº 10, do Ministério do Trabalho e Emprego.

5.2 Critérios Gerais para Proteção

5.2.1 Generalidades

Os estudos de seletividade devem indicar os ajustes dos dispositivos de proteção de tal forma que o sistema elétrico opere com segurança, tanto em situação normal como em condições de defeito, oferecendo o menor grau de risco possível às pessoas e aos equipamentos envolvidos;

Em uma situação de defeito, para que a menor parte possível do sistema seja desenergizada, os dispositivos de proteção devem atuar de forma seletiva e coordenada;

5.2.2 Critérios para Coordenação da Proteção


5.2.2.1 Os níveis de curto-circuito monofásico e trifásico no ponto de conexão e os ajustes da proteção de retaguarda do alimentador que suprirá o consumidor deve ser fornecidos pela área de estudos da Operação da Concessionária;

5.2.2.2 Para os dispositivos de proteção seletivos com a Concessionária, uma margem de tempo de coordenação mínima de 300 milissegundos deve ser previsto, e em caso onde esse tempo não possa ser respeitado, deve ser realizado um acordo de ajustes da proteção com a Área de Operação da Concessionária, de modo a manter a adequação a coordenação e seletividade;

5.2.3 Requisitos para Ajustes de Frequência, conforme PRODIST- Módulo 3 - Procedimentos de Distribuição

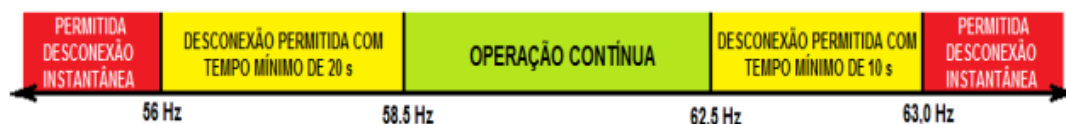
Em operação em regime de frequência não nominal, deve-se atender às seguintes condições:

- a) desligamento instantâneo permitido para operação abaixo de 56 Hz;
- b) operação abaixo de 58,5 Hz por período de tempo mínimo de 20 s;
- c) operação entre 58,5 e 62,5 Hz por tempo ilimitado;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 11 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

- d) operação acima de 62,5 Hz por período de tempo mínimo de 10 s, sendo a temporização da proteção de desligamento por sobrefrequência é definida com base em avaliação do desempenho dinâmico, para garantir a segurança operativa do SIN; e
- e) desligamento instantâneo permitido para operação acima de 63 Hz. 5.2.1.1. A Figura abaixo resume as condições e faixas de operação da central geradora em regime de frequência não nominal.

Figura 1 – Condições e Faixas de Operação



5.2.2.3 Para os valores de curto-circuito, devem ser previstos a especificação de transformadores de corrente, e a capacidade de interrupção dos disjuntores;

5.3 Apresentação do Projeto

5.3.1 Considerações Gerais

Antes da elaboração do projeto, o projetista precisará consultar a Concessionária para obtenção dos valores das potências de curto-circuito monofásico e trifásico e os ajustes da proteção de retaguarda do alimentador que suprirá o consumidor, para dimensionamento e cálculos dos ajustes de proteção.

Deve ser apresentado, arquivos dos desenhos (diagramas, plantas, cortes), em AutoCAD® 2004 e PDF, no formato mínimo A2 (quando necessário o formato mínimo A4) e memorial descritivo em formato A4, na forma digital com tamanho máximo de 5 MB (por e-mail) e encaminhados para o atendimento corporativo através dos e-mail's:



	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 12 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

Tabela 1 – Centrais de Atendimento Corporativo

Estado	Sede das Regionais	Central de Atendimento Corporativo	
		Telefone	E-mail
Pará	Belém, Castanhal, Marabá, Santarém e Altamira	0800 280 3216	grandesclientes.para@equatorialenergia.com.br
Maranhão	São Luís, Bacabal, Pinheiro, Timon e Imperatriz	0800 280 2800	grandesclientes.maranhao@equatorialenergia.com.br
Piauí	Teresina, Parnaíba e Floriano	0800 086 8500	grandesclientes.piaui@equatorialenergia.com.br
Alagoas	Maceió e Arapiraca	0800 082 8500	grandesclientes.alagoas@equatorialenergia.com.br
Rio Grande do Sul	Porto Alegre	0800 082 8500	grandesclientes.ceee@equatorialenergia.com.br
Amapá	Macapá	0800 082 8500	grandesclientes.cea@equatorialenergia.com.br

a) Memorial descritivo, contendo no mínimo:

- Caracterização da(s) Unidade(s) Consumidora(s) com a atividade nela exercida;
- Descrição das cargas a serem atendidas pelo grupo gerador;
- Características do grupo gerador (Potência aparente em quilovolt-ampère (kVA), Tensão nominal em Volts (V), Número de fases, Frequência, Autonomia em horas, impedâncias, etc.;
- Descrição da operação do gerador com relação ao sistema, se vai operar em paralelo descrever como entrará o gerador em paralelo, período de operação, etc.
- Estudo de curto-circuito informando a contribuição da corrente de curto-circuito do Gerador para defeito no ponto de conexão.
- Cálculo e Ajustes das funções de proteção e Coordenograma de fase e de Neutro, conforme
- Características da Subestação, Dimensionamento de cabos, Estudo de Curto-circuito, Especificação dos Transformadores de Corrente e de Potencial;


	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 13 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

- b) Uma via da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de projeto, emitida pelo CREA;
- c) Diagrama funcional do sistema em paralelo;
- d) Diagrama unifilar elétrico contendo detalhes do intertravamento e da proteção, com conteúdo no mínimo:
- Equipamentos, bitolas de condutores, dispositivos e materiais essenciais, desde o ponto de ligação, passando pela proteção geral de baixa tensão até os diversos quadros e painéis da instalação, contendo os seus valores elétricos nominais (potência, tensão ou corrente), faixas de ajuste e ponto de regulação, bem como, para-raios, mufas, conexões, transformadores de corrente e de potencial, medidores, no-break, relés, chaves, disjuntores, barramentos, cabos e cargas, Intertravamento Elétrico e Mecânico.

5.3.2 Sistema de Geração em Paralelismo Momentâneo com o Sistema de Distribuição do GRUPO EQUATORIAL ENERGIA, para subestações com potência acima 300 kVA

5.3.2.1 Requisitos Técnicos e de Proteção

- a) O Paralelismo com o Sistema de Distribuição da Concessionária, no qual as cargas são transferidas da Rede da Concessionária para o grupo gerador e vice-versa de forma gradativa (Sistema de Transferência em Rampa), é permitido entre o grupo gerador e o sistema elétrico da Concessionária, com um tempo máximo de 15 segundos de paralelismo;
- b) O projeto do Sistema de Geração em Paralelo com o sistema de distribuição da Concessionária, somente poderá ser executado depois de aprovado pela Concessionária;
- c) Para unidades consumidoras com geração em paralelo com o Sistema de Distribuição da Concessionária, que possuem alimentador exclusivo ou que a demanda dos consumidores interligados entre o gerador e o religador da Subestação da Concessionária seja menor que a potência do gerador, deverá ser providenciada a instalação de um Transformador de Potencial (TP) na saída do religador na Subestação da Concessionária, conforme desenhos 5 e 6 desta norma. Esta providência se fará necessária para evitar religamento automático na presença de tensão do gerador.
- d) Em unidades consumidoras com potência em transformação maior do que 300 kVA devem ser observadas as recomendações da Norma NBR 14039 (Instalações Elétricas de Média Tensão- 1,0 kV a 36,2 kV) e da Norma Equatorial NT.002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão (15 e 36,2 kV) em sua última revisão, prevendo a utilização de disjuntor de interligação na média tensão, acionado por relés secundários de proteção.


	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 14 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

- e) Unidades consumidoras com disjuntor de interligação na média tensão devem prever no mínimo as proteções de sobrecorrente instantânea e temporizada de fase (50/51), sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro (50/51N), subtensão (27), Sequência de fase de tensão (47), medição de ângulo de fase (78) – opcional, frequência (89) conforme item 5.2.3 – Requisitos para ajustes de Frequência, sobretensão (59), sobretensão de Neutro-tensão residual (59N-3V0), atuando no Disjuntor de interligação, contemplando as demais proteções na Unidade de Supervisão de Corrente Alternada – USCA, conforme desenhos 3 , 4, 5 e 6;
- f) A unidade consumidora deve possuir uma Unidade de Supervisão de Corrente Alternada – USCA, que fará a verificação do sincronismo entre o grupo gerador e o sistema da Concessionária referente à frequência (60 Hz) e tensão (módulo e ângulo), executando a transferência de cargas de forma automática, além de proteger a rede da Concessionária de possíveis defeitos no grupo gerador;
- g) Na ausência de tensão na rede da Concessionária, o disjuntor de interligação deverá permanecer aberto;
- h) A energia elétrica proveniente do gerador não pode causar nenhuma interferência na medição da Concessionária;
- i) A execução física do sistema deve obedecer fielmente ao projeto analisado, sendo a instalação recusada caso ocorram discrepâncias;
- j) Serão verificados e testados todos os mecanismos e equipamentos que compõem o sistema de paralelismo, bem como o sistema de proteção associado ao disjuntor de interligação e impedimento de religamento, quando aplicável, com acompanhamento de pessoal técnico da Concessionária.
- k) Na ocorrência de uma falta na rede da Concessionária durante a operação de paralelismo, o sistema de paralelismo deverá desligar o disjuntor de interligação e isolar o consumidor da rede, antes do primeiro religamento do alimentador da Concessionária;
- l) O paralelismo só será permitido através de disjuntores supervisionados por relés de sincronismo;
- m) Disjuntores, chaves seccionadoras e/ou qualquer outro equipamento de manobra que permita o paralelismo sem supervisão do relé de sincronismo deve possuir intertravamentos que evitem o fechamento de paralelismo por esses equipamentos;

5.3.3 Sistema de Geração em Paralelismo Momentâneo com o Sistema de Distribuição da EQUATORIAL ENERGIA, para subestações com potência até 300 kVA

5.3.3.1 Requisitos Técnicos – Proteção com Disjuntor Instalado na Média Tensão


Unidades consumidoras com potência em transformação até 300 kVA, com disjuntor instalado na média tensão, devem obrigatoriamente atender os requisitos técnicos e de proteção do *item 5.3.2.1*

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 15 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

5.3.3.2 Requisitos Técnicos – Proteção com Chave Fusível Instalado em Média Tensão

O paralelismo momentâneo do sistema de geração própria da unidade consumidora com a rede da Concessionária, para potência em transformação até 300 kVA e proteção na média tensão através de chave fusível, tendo sua operação por tempo limitado para permitir a transferência de carga da Concessionária para o gerador ou vice-versa, será permitido, observando os seguintes aspectos:

- a) O projeto somente poderá ser executado depois de aprovado pela Concessionária;
- b) Deve ser Instalado disjuntor supervisionado por relés de check de sincronismo e monitorado por um sistema de supervisão, comando, proteção e controle de transferência de carga, no qual as cargas são transferidas ininterruptamente de forma automática da rede da Concessionária para o sistema de geração própria, e vice-versa, garantindo um tempo máximo de 15 segundos de paralelismo momentâneo;
- c) A atuação do disjuntor deve prever as funções de proteção 25, 67, 50/51, 50/51N, 27, 78, 89, 47 e 32, garantindo intertravamento elétrico e mecânico, na baixa tensão, após avaliação previa da Concessionária, conforme desenhos 3 e 3A;
- d) Para instalação de grupo gerador com sistema de transferência de carga com Paralelismo Momentâneo, deve ser firmado um Termo de Responsabilidade por Operação d Grupo Gerador pelo proprietário, conforme modelo *do ANEXO II - Formulário 2 – TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADO COM PARALELISMO MOMENTÂNEO*;
- e) Deve possuir uma Unidade de Supervisão de Corrente Alternada – USCA. Esta unidade deve fazer a verificação do sincronismo entre o grupo gerador e o sistema da Concessionária referente à frequência (60 Hz) e tensão (módulo e ângulo), executar a transferência de cargas de forma automática, além de proteger a rede da Concessionária de possíveis defeitos no grupo gerador;
- f) Na ausência de tensão da rede de distribuição o disjuntor de interligação deverá permanecer aberto;
- g) Após o funcionamento em paralelismo momentâneo, o sistema de geração própria da unidade consumidora deve assumir a carga total do(s) circuito(s) definido(s), sem ocorrer à alimentação parcial de cargas em paralelo com o sistema da Concessionária;
- h) Na ocorrência de uma falta na rede da Concessionária, durante a operação em paralelismo momentâneo, o sistema de proteção deve abrir o disjuntor de proteção sobre o qual atua, isolando o sistema de geração própria da unidade consumidora, antes do primeiro religamento do circuito alimentador da Concessionária;
- i) A execução física do sistema deve obedecer fielmente ao projeto analisado, sendo a instalação recusada caso ocorra discrepâncias;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 16 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01


- j) Serão verificados e testados todos os mecanismos e equipamentos que compõem o sistema de paralelismo, bem como o sistema de proteção associado ao disjuntor de interligação e impedimento de religamento, quando aplicável, com acompanhamento de pessoal técnico da Concessionária;
- k) O projetista deve solicitar a Concessionária os valores de intervalos de religamento dos equipamentos de proteção que atendem o circuito onde será instalada a geração própria. Estes valores devem ser apresentados em projeto e nos ajustes dos relés de proteção;
- l) Nos equipamentos de proteção dos circuitos pertinentes ao sistema de geração própria não pode ser instalado qualquer equipamento com religamento automático;
- m) Em nenhuma hipótese os circuitos de distribuição da Concessionária, que estiverem fora de operação, podem ser energizados. Cabe ao consumidor toda a responsabilidade legal sobre os eventuais danos materiais e pessoais decorrentes do fato;
- n) As instalações devem ser dotadas de relés de tensão que inibam o fechamento do disjuntor de interligação, quando o circuito da Concessionária estiver desenergizado.

NOTA 1: Devido à proteção na média tensão ser com chave fusível, a subestação do cliente fica desprovido da proteção para defeitos monofásicos na rede de distribuição da concessionária, conseqüentemente, a Concessionária não se responsabilizará por dano, que venha a ocorrer no gerador por possíveis religamentos da concessionária.

5.3.4 Sistema de Geração sem Paralelismo com o Sistema de Distribuição da EQUATORIAL ENERGIA (casos omissos)

5.4.6.1 Requisitos Técnicos

- a) Nesta configuração não será permitido o paralelismo entre o(s) gerador(es) e o sistema elétrico da Concessionária com o emprego exclusivo de intertravamento elétrico;
- b) Quando um grupo gerador suprir os mesmos circuitos alimentados pela Concessionária em regime normal, será exigida uma chave com intertravamento mecânico ou eletromecânico visível, conforme mostram os **desenhos 1 e 2** desta norma;
- c) A energia elétrica proveniente do gerador não deverá causar nenhuma interferência na medição da Concessionária;
- d) Para instalação de grupo gerador com sistema de transferência de carga com interrupção, deve ser firmado um Termo de Responsabilidade por Operação de Grupo Gerador pelo proprietário, conforme modelo do *ANEXO I- TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADO*;
- e) A proteção deve ser feita através de disjuntor tripolar conforme desenhos 1 e 2;


	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 17 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

f) O consumidor deve garantir atuação no sistema de proteção e Unidade de Supervisão de Corrente Alternada – USCA, que deve possuir, no mínimo, as seguintes funções de proteção: Sobrecorrente instantânea e temporizada de fase (50/51), Sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro (50/51N), Subtensão (27), desequilíbrio de corrente de fase (46), Sobretensão (59), Sobretensão de neutro (59N) e Sobrefrequência e Subfrequência (81 O/U);

g) Os ajustes das funções de proteção, para este tipo de geração, são de responsabilidade do cliente, bem como a responsabilidade por operação do grupo gerador

5.4.6.2 Casos Omissos


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

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 18 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

6 ANEXOS

6.1 ANEXO I - FORMULÁRIO 1 TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADOR

À EQUATORIAL ENERGIA.	
Solicitação Nº _____	
<u>TERMO DE RESPONSABILIDADE DO POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADOR</u>	
<p>A _____, inscrita no CNPJ/CPF _____, representada pelo Engenheiro / Técnico _____ sob o nº _____, declara ser responsável pelo projeto, dimensionado dos equipamentos, dispositivos de proteção, limitação da proteção tensão residual instalação do Sistema de Transferência Automática Rede/ Gerador com interrupção, instalado no consumidor _____, situado à _____, Município de _____, o qual é responsável pela operação e manutenção do referido sistema, visando não energizar em hipótese alguma o alimentador da CONCESSIONÁRIA, quando estiver fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminal, na ocorrência de acidentes ocasionados por insuficiência técnica do projeto, defeitos ou operação inadequada dos equipamentos desse Sistema de sua propriedade.</p> <p style="text-align: center;">_____, _____ de _____ de _____.</p>	
_____ Nome (Representante 01) CPF:	_____ Nome (Representante 02) CPF:
_____ Nome (Responsável Técnico) CREA:	_____ Nome (Testemunha 01) CPF:
_____ Nome (Testemunha 02) CPF:	_____ Nome (Testemunha 01) CPF:

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/04/2022	Página 19 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 01

6.2 ANEXO II - FORMULÁRIO 2- TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADOR COM PARALELISMO MOMENTÂNEO


Solicitação Nº _____

TERMO DE RESPONSABILIDADE POR OPERAÇÃO DE GRUPO GERADOR COM PARALELISMO MOMENTÂNEO

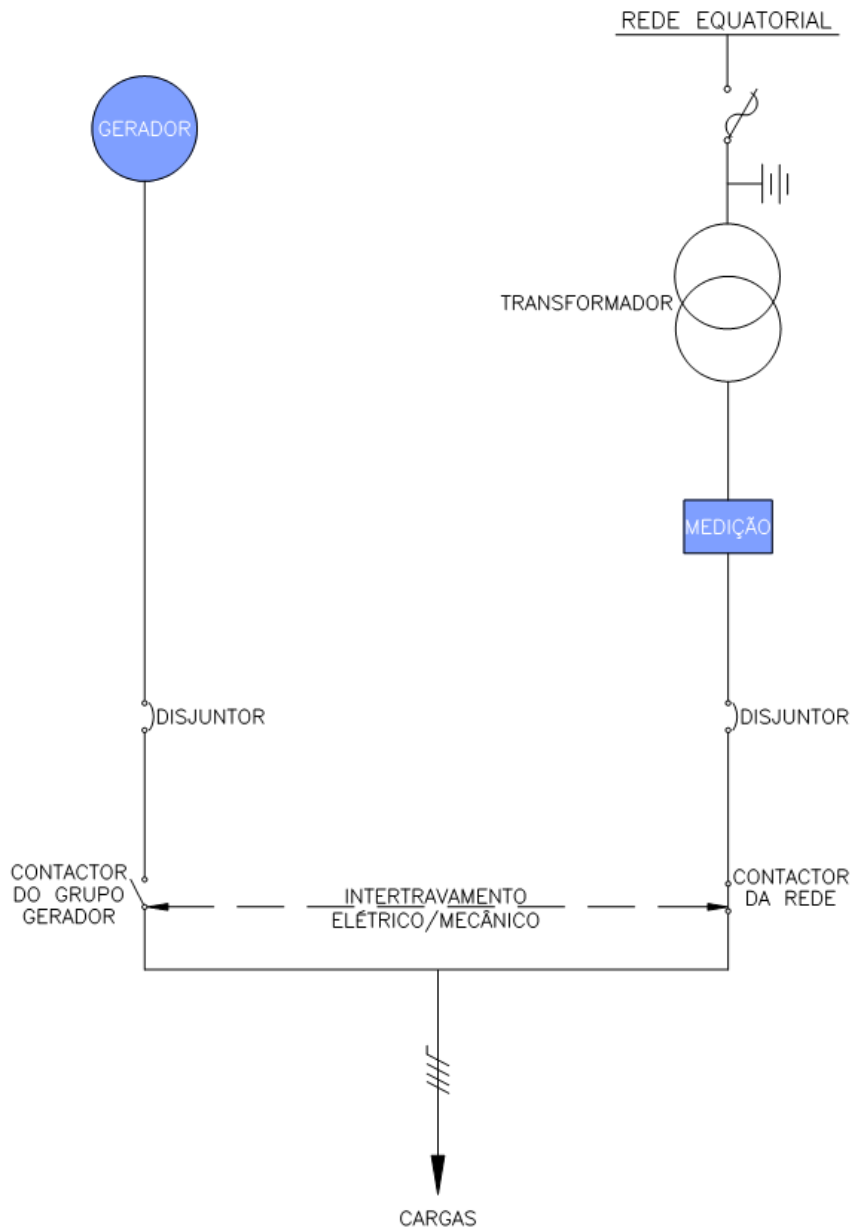
A _____, inscrita no CNPJ/CPF _____, representada neste ato por seu representante legal _____, inscrito no CPF/ MF sob o Nº _____ e pelo Engenheiro / Técnico _____, registrado no CREA ____ sob o nº _____, declaram ser cientes e responsáveis pelo projeto, dimensionamento dos equipamentos, dispositivos de proteção e suas limitações e instalação do Sistema de Transferência Automática Rede/ Gerador com Paralelismo Momentâneo, instalado no consumidor _____, com sede/ residência a _____, município de _____, o qual é responsável pela operação e manutenção do referido Sistema, visando não energizar em hipótese alguma o alimentador da CONCESSIONÁRIA, quando este estiver fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminalidade, na ocorrência de acidentes ocasionadas por insuficiência técnica do projeto, defeitos ou operação inadequada desse Sistema de sua propriedade.


_____, _____ de _____ de _____.

_____ Nome (Representante 01) CPF: _____	_____ Nome (Representante 02) CPF: _____
_____ Nome (Responsável Técnico) CREA: _____	_____ Nome (Testemunha 01) CPF: _____
_____ Nome (Testemunha 02) CPF: _____	_____ Nome (Testemunha 01) CPF: _____

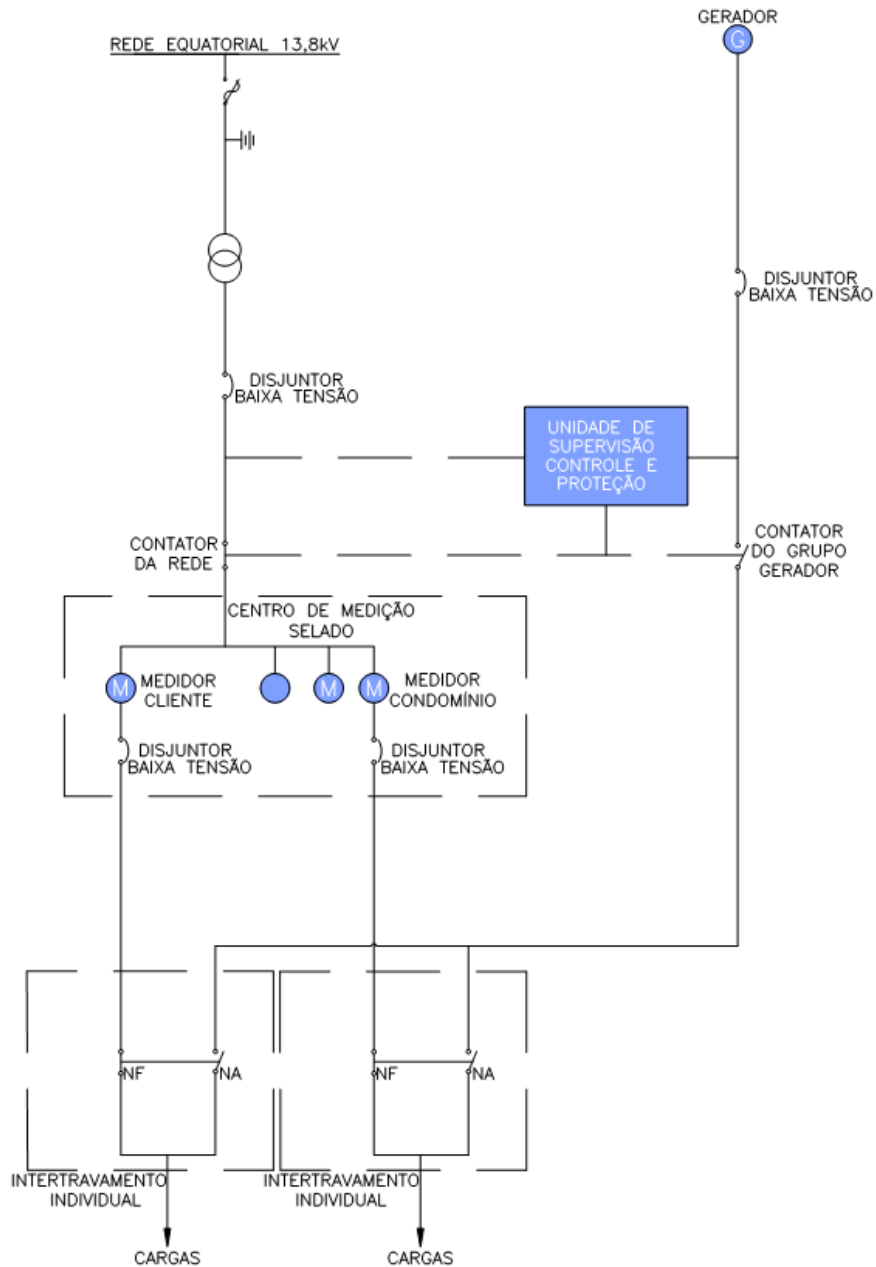
	<p align="center">NORMA TÉCNICA</p>	<p align="center">Homologado em: 31/12/2021</p>	<p align="center">Página 20 de 28</p>
<p>Título: Conexão de Elétrico da Equatorial</p>	<p align="center">Geradores Particulares ao Sistema</p>	<p align="center">Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores</p>	<p align="center">Revisão: 00</p>

6.3 ANEXO III - DESENHO 1 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES COM INTERRUPÇÃO NA TRANSFERÊNCIA DE CARGAS - USO INDIVIDUAL




	<p align="center">NORMA TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 31/12/2021</p>	<p>Página 21 de 28</p>
<p>Título: Conexão de Elétrico da Equatorial</p>	<p align="center">Geradores Particulares ao Sistema</p>	<p>Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores</p>	<p>Revisão: 00</p>

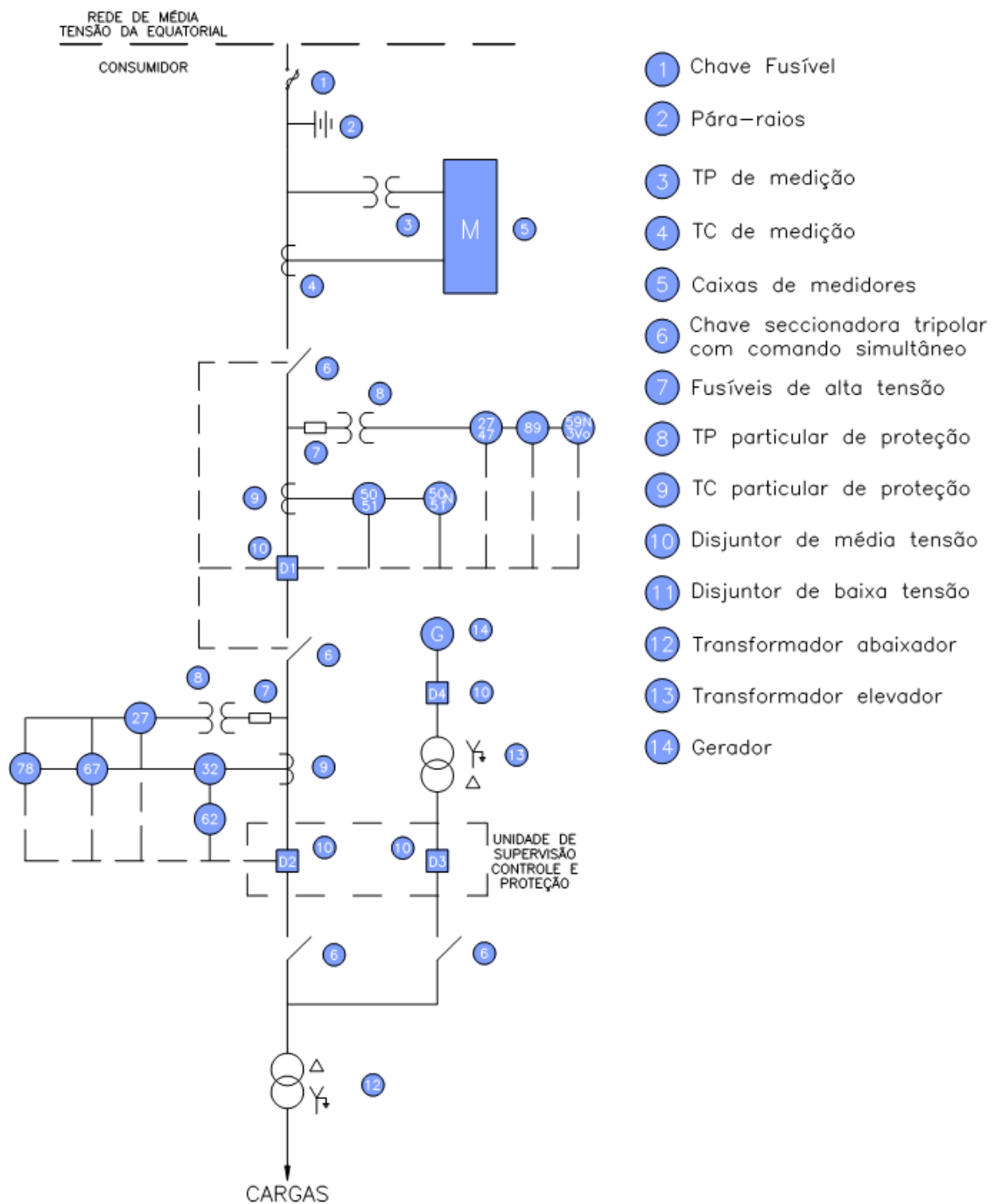
6.4 ANEXO IV - DESENHO 2 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES COM INTERRUPÇÃO NA TRANSFERÊNCIA DE CARGAS - EDIFICAÇÕES DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORA




NOTA 2: Para Edificações de múltiplas unidades consumidoras, deve haver um intertravamento geral e um intertravamento em cada unidade consumidora a ser atendida pelo grupo gerador.

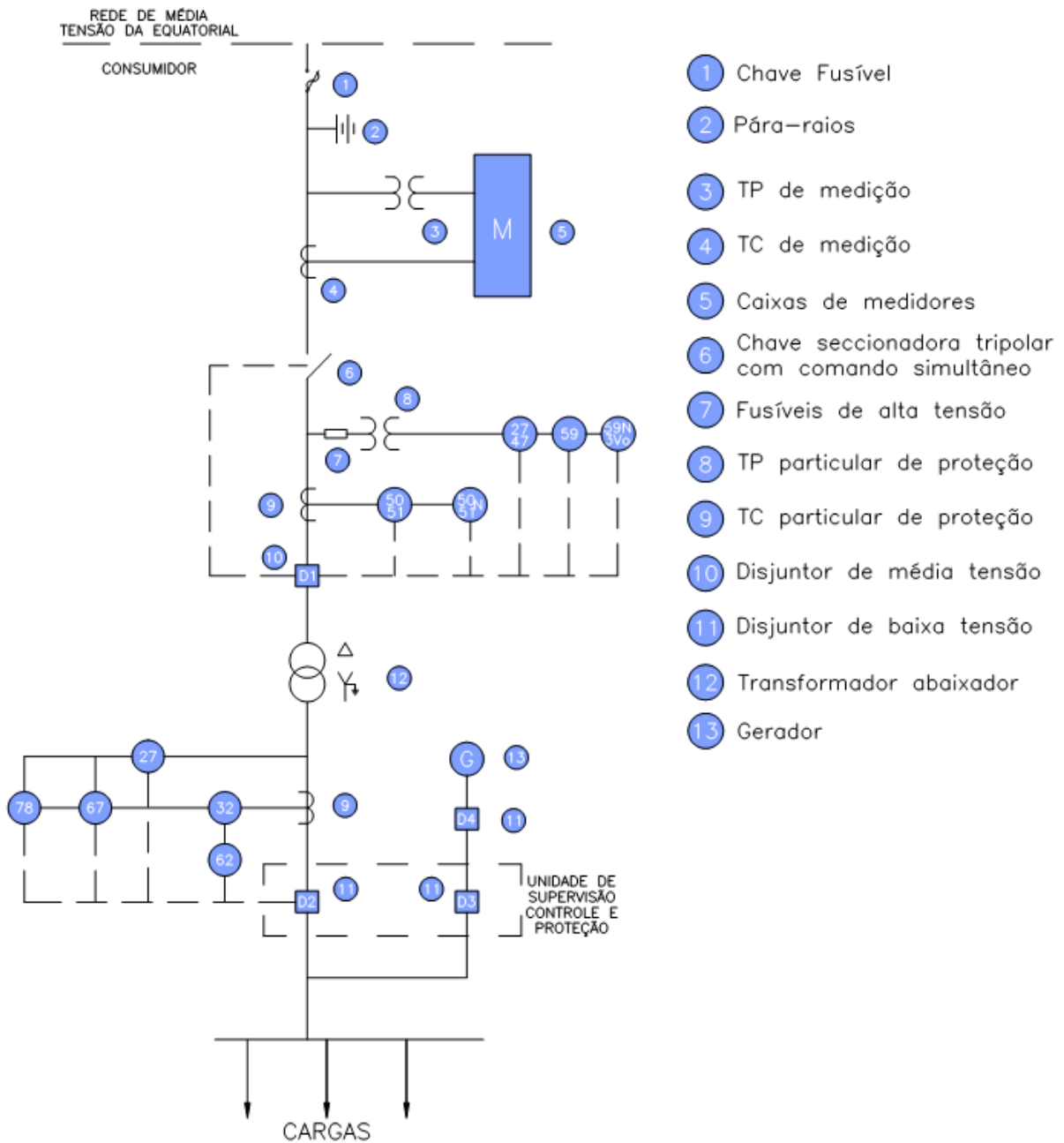
	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 31/12/2021	Página 22 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 00


6.5 ANEXO V- DESENHO 3 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA MÉDIA TENSÃO



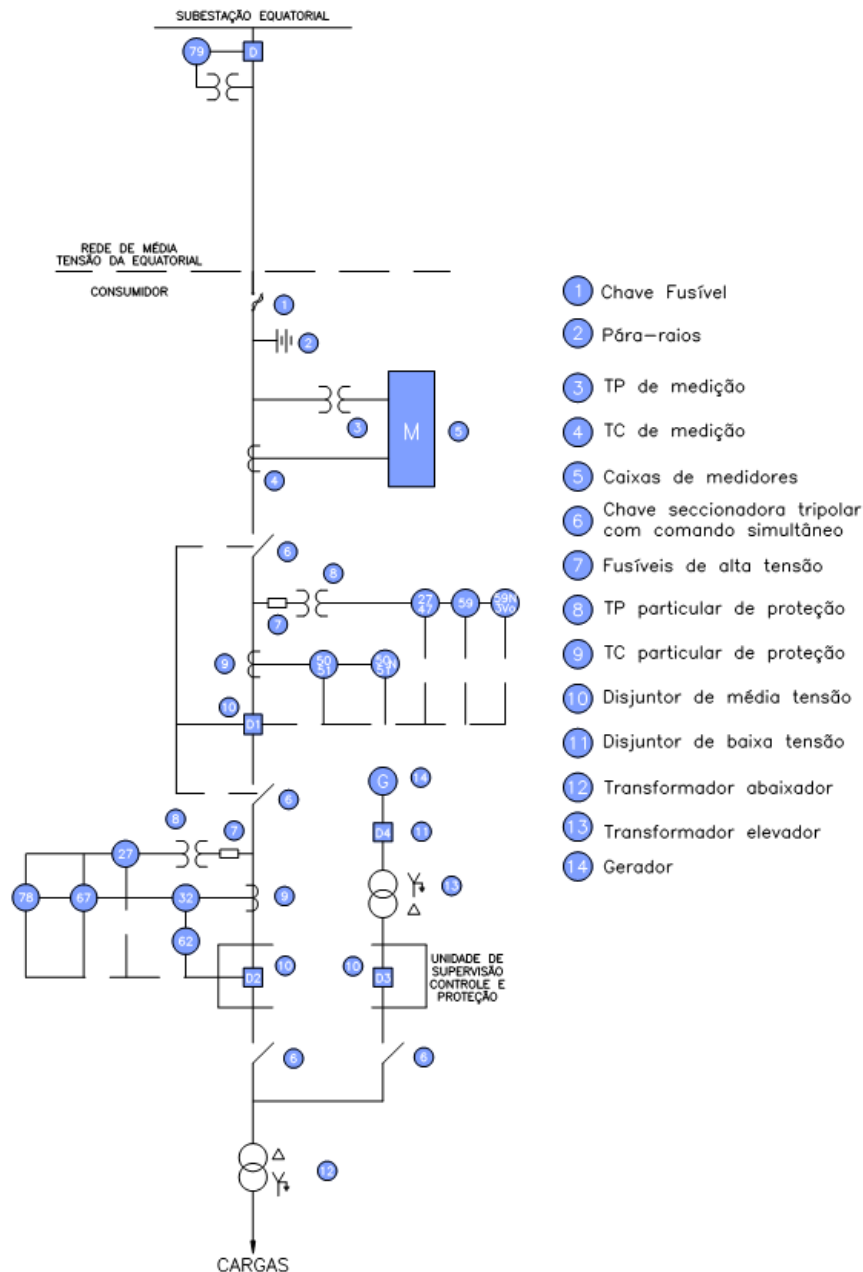
	<p align="center">NORMA TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 31/12/2021</p>	<p>Página 23 de 28</p>
<p>Título: Conexão de Elétrico da Equatorial</p>	<p align="center">Geradores Particulares ao Sistema</p>	<p>Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores</p>	<p>Revisão: 00</p>


6.6 ANEXO VI - DESENHO 4 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA BAIXA TENSÃO



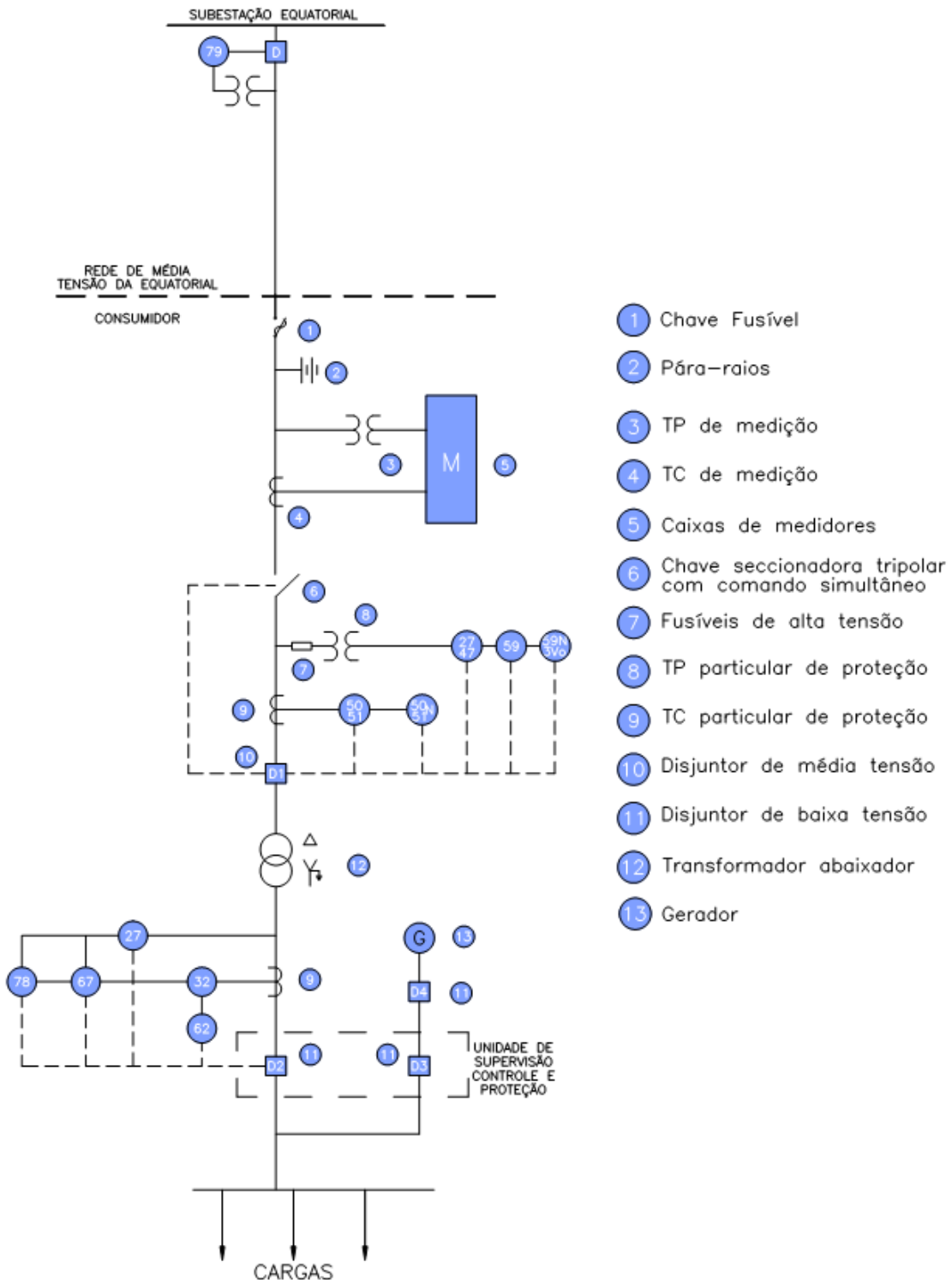
	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 31/12/2021	Página 24 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 00


6.7 ANEXO VII - DESENHO 5 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA MÉDIA TENSÃO – COM NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (TP)



	<p align="center">NORMA TÉCNICA</p>	<p align="center">Homologado em: 31/12/2021</p>	<p align="center">Página 25 de 28</p>
<p>Título: Conexão de Elétrico da Equatorial</p>	<p align="center">Geradores Particulares ao Sistema</p>	<p align="center">Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores</p>	<p align="center">Revisão: 00</p>

6.8 - ANEXO VIII - DESENHO 6 – DIAGRAMA UNIFILAR PARA INSTALAÇÃO DE GERADORES EM PARALELO COM A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA CONCESSIONÁRIA / GERADOR NA BAIXA TENSÃO – COM NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (TP)



	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 31/12/2021	Página 26 de 28
Título: Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial		Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 00

7 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	01/10/2021	Todos	Revisão Geral	Elis Dayane Lima
01	28/03/2022	-	Adequação Resolução 1000	Elis Dayane Lima

8 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Elis Dayane dos Santos Lima – Gerência Corporativa de Normas, Padrões, Qualidade e Tecnologia.

COLABORADOR (ES)

Emanoel Fernando Ramos dos Santos – Gerência de Estudos e Desempenho das Operações


Ulisses Azevedo Bordalo - Gerência de Estudos e Desempenho das Operações

Leno Porto Dutra - Gerência de Estudos e Desempenho das Operações

APROVADOR (ES)

Carlos Henrique da Silva Vieira – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 31/12/2021	Página 27 de 28
Título: Conexão de Elétrico da Equatorial	Geradores Particulares ao Sistema	Código: NT. 009.EQTL. Normas, Qualidade e Des. De Fornecedores	Revisão: 00

CONEXÃO DE GERADORES
PARTICULARES AO SISTEMA
ELÉTRICO DA EQUATORIAL

GRUPO
equatorial
ENERGIA

