

SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	1
2	ESCOPO	1
3	REFERÊNCIAS.....	2
4	DEFINIÇÕES.....	3
5	PROCEDIMENTOS.....	8
6	DISPOSIÇÕES FINAIS	18
7	VIGÊNCIA E APROVAÇÃO	18
	ANEXO A - MODELO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA	21
	ANEXO B - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO ATRAVÉS DE UNIDADE CONSUMIDORA CONECTADA AO SDBT.....	22
	ANEXO C - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO ATRAVÉS DE UNIDADE CONSUMIDORA CONECTADA AO SDMT	23
	ANEXO D - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MINIGERAÇÃO COM CAPACIDADE INSTALADA IGUAL OU INFERIOR A 500 KW	24
	ANEXO E - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MINIGERAÇÃO COM CAPACIDADE INSTALADA MAIOR QUE 500 KW E IGUAL OU INFERIOR A 1000 KW SEM TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO EXCLUSIVO	25
	ANEXO F - REQUISITOS DE PROTEÇÃO.....	26
	ANEXO G - FLUXOGRAMA PARA CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO OU MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA.....	27

1 OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece as diretrizes básicas para a conexão de microgeração e minigeração ao sistema de distribuição da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica - CEEE-D e adesão ao sistema de compensação de energia elétrica, visando os aspectos de proteção, operação e segurança.

2 ESCOPO

O escopo desta Instrução Técnica engloba os requisitos técnicos para elaboração e apresentação de projetos para conexão de centrais geradoras enquadradas como microgeração ou minigeração distribuída, conforme o regramento estabelecido no Módulo 3 do PRODIST.

Não estão considerados nesta Instrução Técnica os requisitos para paralelismo momentâneo de geradores, bem como a conexão de centrais geradoras classificadas como Autoprodutores ou Produtores Independentes de Energia.

A presente Instrução Técnica deve ser observada, especialmente, pelas Gerências Regionais, Divisão de Engenharia de Distribuição, Divisão de Gestão Comercial, Divisão de Gestão de Medição e Perdas e Divisão de Operação.

3 REFERÊNCIAS

Constituem referências desta Instrução Técnica os seguintes documentos:

- a) MTE – NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em eletricidade, aprovada pela Portaria Nº 3.214, de 1978;
- b) ANEEL – Procedimentos de Distribuição do Sistema Elétrico Nacional;
- c) ANEEL – Resolução Normativa Nº 235, de 14 de novembro de 2006 – Estabelece os requisitos para a qualificação de centrais termelétricas cogeneradores de energia e dá outras providências;
- d) ANEEL – Resolução Normativa Nº 414, de 9 de setembro de 2010 – Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada;
- e) ANEEL – Resolução Normativa Nº 482, de 17 de abril de 2012 – Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências;
- f) ABNT – NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- g) ABNT – NBR 5422:1985 – Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica;
- h) ABNT – NBR 6856:2015 – Transformador de corrente – Especificação e ensaios;
- i) ABNT – NBR 14039:2005 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- j) ABNT – NBR 16149:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- k) ABNT – NBR IEC 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- l) CEEE-D – Regulamento de Instalações Consumidoras – Fornecimento em tensão secundária – Rede de distribuição aérea – RIC BT;
- m) CEEE-D – Regulamento de instalações consumidoras – Fornecimento em média tensão até 25 kV – Rede de distribuição aérea – RIC MT;

- n) CEEE-D – RT-11.01.039 – Análise de liberação de carga em rede aérea de distribuição até 25 kV;
- o) CEEE-D – IT-11.01.051 – Custeio de obras no sistema elétrico de distribuição;
- p) CEEE-D – NTD-00.024 – Paralelismo momentâneo de gerador com o sistema primário de distribuição até 69 kV, com operação em rampa;
- q) IEEE – STD 519:2014 – *Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems*;
- r) IEEE – STD 1547:2003 – *Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems*;
- s) IEEE/ANSI – C37.2-2008 – *Electrical Power System Device Function Numbers, Acronyms, and Contact Designations*;
- t) IEC – IEC 62109-2:2011 – *Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 2: Particular requirements for inverters*.

4 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica são adotadas as definições a seguir. Todos os demais termos técnicos estão definidos nas Condições Gerais de Fornecimento e no Módulo 1 do PRODIST, ambos da ANEEL, e nos Regulamentos de Instalações Consumidoras da CEEE-D.

4.1. AUTOCONSUMO REMOTO

Caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada.

4.2. CAPACIDADE INSTALADA

Soma das potências nominais dos geradores eletromecânicos com conexão direta à rede. Em geradores com conexão através de inversor a capacidade instalada é a soma das potências nominais dos inversores.

4.3. CENTRAL GERADORA

Conjunto de equipamentos capaz de converter energia de uma fonte primária em energia elétrica em corrente alternada. Os tipos de gerador são aqui classificados conforme a tecnologia de interface de conexão com a rede elétrica:

- a) Conexão direta: Gerador eletromecânico que opera em sincronismo com a tensão da rede e não dispõe de inversor para processamento da energia gerada;

b) Conexão através de inversor: Gerador eletromecânico ou fotovoltaico cuja totalidade da energia gerada é condicionada por um inversor responsável pela injeção de potência no ponto de conexão.

4.4. DISJUNTOR DE CONEXÃO DE GERAÇÃO

Equipamento eletromecânico de acionamento automático, com comando local e remoto, destinado ao seccionamento do sistema de geração para manobra e proteção elétrica.

4.5. DISJUNTOR GERAL DE MÉDIA TENSÃO

Equipamento eletromecânico instalado na subestação de entrada de energia da unidade consumidora, em média tensão, de acionamento automático, não incorporado, com comando local e, opcionalmente remoto, destinado ao seccionamento da unidade consumidora para manobra e proteção elétrica.

4.6. DISPOSITIVO DE SECCIONAMENTO VISÍVEL (DSV)

Chave seccionadora de baixa tensão, instalada a jusante do disjuntor geral da unidade consumidora, visível e com posição sinalizada externamente, operável manualmente pela CEEE-D, que permite a desconexão das instalações da unidade consumidora.

4.7. EMPREENDIMENTO COM MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS

Caracterizado pela utilização da energia elétrica de forma independente, no qual cada fração com uso individualizado constitua uma unidade consumidora e as instalações para atendimento das áreas de uso comum constituam uma unidade consumidora distinta, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento, com microgeração ou minigeração distribuída, e desde que as unidades consumidoras estejam localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sendo vedada a utilização de vias públicas, de passagem aérea ou subterrânea e de propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento.

4.8. FUNÇÕES DE RELÉS SECUNDÁRIOS

Funções de proteção e automação padronizadas pela norma IEEE/ANSI C37.2 e adicionais.

4.9. FUNÇÃO ANSI 16S

Função comunicação de dados Ethernet.

4.10. FUNÇÃO ANSI 25

Função de sincronismo.

4.11. FUNÇÃO ANSI 27

Função de proteção de subtensão de fase.

4.12. FUNÇÃO ANSI 47

Função de proteção de inversão de sequência de tensões de fase.

4.13. FUNÇÃO ANSI 50BF

Função de proteção contra falha de disjuntor.

4.14. FUNÇÃO ANSI 50

Função de proteção de sobrecorrente instantânea de fase.

4.15. FUNÇÃO ANSI 50N

Função de proteção de sobrecorrente instantânea de neutro.

4.16. FUNÇÃO ANSI 51

Função de proteção de sobrecorrente de tempo inverso de fase.

4.17. FUNÇÃO ANSI 51N

Função de proteção de sobrecorrente de tempo inverso de neutro.

4.18. FUNÇÃO ANSI 51V

Função de proteção de sobrecorrente com restrição de tensão.

4.19. FUNÇÃO ANSI 59

Função de proteção de sobretensão de fase.

4.20. FUNÇÃO ANSI 59N

Função de proteção de sobretensão de neutro.

4.21. FUNÇÃO ANSI 67

Função de proteção de sobrecorrente direcional de fase (instantânea e temporizada).

4.22. FUNÇÃO ANSI 67N

Função de proteção de sobrecorrente direcional de neutro (instantânea e temporizada).

4.23. FUNÇÃO ANSI 78V

Função de proteção de ângulo de fase.

4.24. FUNÇÃO ANSI 79

Relé com função de religamento.

4.25. FUNÇÃO ANSI 81O

Função de proteção de sobrefrequência.

4.26. FUNÇÃO ANSI 81U

Função de proteção de subfrequência.

4.27. FUNÇÃO ANSI 81R (df/dt)

Função de proteção de variação de frequência.

4.28. FUNÇÕES INTEGRADAS DOS INVERSORES

Funções de relés secundários implementadas pelos fabricantes dos inversores de micro e minigeração distribuída.

4.29. FUNÇÕES INTRÍNSECAS DOS GERADORES

Funções de relés secundários fornecidos em conjunto com os geradores.

4.30. GERAÇÃO COMPARTILHADA

Caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada.

4.31. ILHA

Operação de parte do sistema de distribuição desconectada do SIN, através de fonte de energia pertencente a unidade consumidora.

4.32. INTERTRAVAMENTO

Sistema eletromecânico que impede as operações manuais indevidas das seccionadoras existentes no módulo de proteção de média tensão, e/ou produz o disparo rápido de abertura do disjuntor geral de média tensão existente no mesmo, para garantir a segurança dos equipamentos e pessoas.

4.33. INVERSOR

Equipamento capaz de processar a energia elétrica proveniente de uma fonte primária para energia elétrica em corrente alternada em sincronismo com a rede elétrica, através do acionamento alternado de chaves estáticas.

4.34. MEDIDOR ELETRÔNICO BIDIRECIONAL

Medidor eletrônico de energia elétrica capaz de medir energia (ativa e/ou reativa) em ambos os sentidos de fluxo e dotado de registradores independentes para cada sentido de fluxo.

4.35. 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.

4.36. MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 5 MW 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

4.37. MÓDULO DE PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

Conjunto dos dispositivos de proteção da central geradora que opera em tensão secundária conforme as tensões de fornecimento definidas na NBR 5410 e no RIC-BT.

4.38. MÓDULO DE PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

Conjunto de transformadores de proteção, disjuntor geral de média tensão, seccionadoras e relé(s) secundário(s), que concentra as várias funções de proteção, lógicas, alarmes, registros e oscilografias de eventos, alimentado por sistema auxiliar de energia ininterrupta.

4.39. MÓDULO DE TRANSFERÊNCIA DO GERADOR

Conjunto de equipamentos que efetuam a operação de transferência de carga entre o sistema de distribuição e o gerador da unidade consumidora.

4.40. OPERAÇÃO ISOLADA

Atendimento das cargas internas de unidade consumidora através de fonte própria de energia desconectada do sistema de distribuição.

4.41. POTÊNCIA DISPONIBILIZADA

Potência que o sistema elétrico da distribuidora deve dispor para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora ou do EMUC, configurada com base nos seguintes parâmetros:

- a) Unidade consumidora do grupo A: a demanda contratada, expressa em quilowatts (kW);
- b) Unidade consumidora do grupo B ou EMUC: a resultante da multiplicação da capacidade nominal de condução de corrente elétrica do dispositivo de proteção geral de baixa tensão da unidade consumidora ou do EMUC pela tensão nominal, observado o fator específico referente ao número de fases, expressa em quilovolt-ampère (kVA);

4.42. QDG – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE GERAÇÃO

Quadro de distribuição específico para a central geradora, que contém seus dispositivos de proteção.

4.43. RELÉ SECUNDÁRIO MULTIFUNCIONAL

Equipamento que concentra as funções de relés secundários instalado em painel do módulo de proteção.

4.44. SISTEMA AUXILIAR DE ENERGIA ININTERRUPTA

Sistema de alimentação independente sem interrupção para os relés secundários por no mínimo 2 horas.

4.45. SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à CEEE-D e posteriormente compensada com 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 DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO (SDBT)

Conjunto de linhas de distribuição e de equipamentos associados em tensões nominais inferiores ou iguais a 1 kV.

4.48. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA TENSÃO (SDMT)

Conjunto de linhas de distribuição e de equipamentos associados em tensões típicas superiores a 1 kV e inferiores a 69 kV, na maioria das vezes com função primordial de atendimento a unidades consumidoras, podendo conter geração distribuída.

4.49. TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO

Transformador para a transferência de potência entre a central geradora e o sistema de distribuição.

5 PROCEDIMENTOS

5.1. REGRAS GERAIS PARA CONEXÃO

5.1.1. Enquadramento no Sistema de Compensação de Energia Elétrica

5.1.1.1. A conexão de gerador ao sistema de distribuição da CEEE-D somente é permitida após autorização formal desta distribuidora. As etapas para obtenção da autorização para conexão de microgeração ou minigeração distribuída estão representadas no fluxograma do ANEXO G.

5.1.1.2. O consumidor e sua(s) unidade(s) consumidora(s) são cadastrados no sistema comercial para compensação de energia elétrica mediante a análise das informações apresentadas, vistoria das instalações e aprovação da CEEE-D.

5.1.1.3. A conexão de micro ou minigeração distribuída é permitida a unidade consumidora permanente e ativa, sendo vedada a unidade consumidora com fornecimento provisório, consumidor livre ou consumidor especial nos termos das Condições Gerais de Fornecimento.

5.1.1.4. A conexão de micro ou minigeração distribuída não é permitida para unidades consumidoras conectadas ao sistema subterrâneo reticulado de baixa tensão.

5.1.1.5. Podem aderir ao sistema de compensação de energia elétrica os consumidores responsáveis por unidade consumidora:

- a) Com microgeração ou minigeração distribuída;
- b) Integrante de empreendimento de múltiplas unidades consumidoras;
- c) Caracterizada como geração compartilhada;
- d) Caracterizada como autoconsumo remoto.

5.1.1.6. Para os casos de empreendimento com múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada, a solicitação de acesso deve ser acompanhada da cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes.

5.1.1.7. Caso as instalações da central geradora ocupem área condominial sem serem conectadas a UC do condomínio, a solicitação de acesso deve ser acompanhada de cópia da Convenção do Condomínio e de ata, registrada em cartório, que comprove o direito ao uso da área comum para a finalidade específica de instalação da geração em benefício privativo do titular da UC. O quórum de aprovação em ata deve atender ao previsto na Convenção.

5.1.1.8. É vedado o enquadramento como microgeração ou minigeração distribuída das 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.

5.1.1.9. É vedada a divisão de central geradora em unidades de menor porte para se enquadrar nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída.

5.1.1.10. A operação de outras fontes geradoras não participantes do sistema de compensação de energia elétrica deve atender às normas específicas. São exemplos os geradores de emergência e os geradores utilizados para suprir energia em horário de ponta com paralelismo momentâneo, que devem atender ao RIC-BT ou RIC-MT e à NTD-00.024, respectivamente.

5.1.1.11. A qualificação de central de cogeração deve ser realizada junto à ANEEL, nos termos da Resolução Normativa nº 235. Para conexão desse tipo de central como micro ou minigeração distribuída é necessário apresentar a documentação que comprove esta qualificação, além das demais exigências constantes nesta Instrução Técnica.

5.1.1.12. O projeto e execução das instalações da unidade consumidora para conexão da central geradora são de responsabilidade do consumidor e devem ser realizados por profissionais habilitados apresentando documento de responsabilidade técnica conforme estabelecido pelo Conselho Regional habilitador.

5.1.1.13. A análise e liberação do funcionamento da central geradora pela CEEE-D limita-se, exclusivamente, à conexão ao sistema de distribuição, cabendo ao solicitante obter licenças ambientais e demais autorizações junto a órgãos públicos, tais como o Corpo de Bombeiros, Prefeituras, etc.

5.1.2. Etapas para Viabilização do Acesso

5.1.2.1. O consumidor interessado em instalar micro ou minigeração distribuída em sua unidade consumidora pode apresentar consulta de acesso à área de atendimento comercial da CEEE-D.

Nota 1 As informações contidas na consulta de acesso devem se referenciar a todas as instalações da central geradora até o ponto de conexão com a rede da CEEE-D.

Nota 2 As consultas e solicitações de acesso podem ser entregues pessoalmente nas áreas de atendimento ou em formato eletrônico nos endereços que constam no sítio da CEEE-D na internet (www.cee.com.br, no link “*Serviços / Mini e Microgeração*”).

5.1.2.2. O prazo para a CEEE-D emitir a Informação de Acesso é de 60 dias, contados a partir da data de ingresso da consulta de acesso.

5.1.2.3. O pedido de conexão de micro ou minigeração distribuída e adesão ao sistema de compensação de energia elétrica da CEEE-D é realizado através da apresentação da solicitação de acesso, mediante preenchimento do formulário anexo da seção 3.7 do PRODIST e do formulário FOR-11.005, disponível no sítio da CEEE-D na internet (www.cee.com.br, no link “*Normas Técnicas / Procedimentos*”). Além dos formulários assinados, devem fazer parte da solicitação os documentos específicos indicados neles.

Nota O memorial técnico descritivo, que é um dos documentos requisitados pelo formulário para solicitação de acesso, deve ser apresentado conforme o modelo MOD-11.034 no caso de microgeração. Para minigeração não há obrigação de atender ao modelo, mas as informações que ele contém deverão fazer parte do memorial a ser apresentado neste caso.

5.1.2.4. Após análise dos documentos apresentados, estando todos de acordo com esta Instrução Técnica e demais normas aplicáveis, a CEEE-D emite Parecer de

Acesso nos prazos determinados em 5.1.2.7 e 5.1.2.8, de acordo com o modelo MOD-11.001.

5.1.2.5. Caso a documentação esteja em desacordo com as normas da CEEE-D, o responsável técnico pelo projeto é notificado por carta contendo os motivos da reprovação no prazo de até 15 dias para acesso de microgeração ou 30 dias para acesso de minigeração. Os prazos são contabilizados a partir da data do recebimento da documentação completa para solicitação de acesso pela CEEE-D.

5.1.2.6. O prazo para análise da CEEE-D é interrompido na data da notificação citada em 5.1.2.5. Se a apresentação das correções à CEEE-D é feita em até 15 dias após a notificação, a contagem do prazo de análise é retomada a partir do ponto em que foi interrompida.

5.1.2.7. Caso seja necessária a execução de obras no sistema de distribuição para conexão de microgeração, o prazo para elaboração do Parecer de Acesso é de 30 dias. Nos demais casos o Parecer de Acesso para microgeração é emitido em até 15 dias.

5.1.2.8. Caso seja necessária a execução de obras no sistema de distribuição para conexão de minigeração, o prazo para elaboração do Parecer de Acesso é de 60 dias. Nos demais casos o Parecer de Acesso para minigeração é emitido em até 30 dias.

5.1.2.9. Para microgeração, o Relacionamento Operacional é entregue ao responsável técnico junto com o Parecer de Acesso, conforme o modelo MOD-11.002.

5.1.2.10. Para minigeração, o Acordo Operativo deve ser assinado pelas partes antes da aprovação do ponto de conexão e seguir o modelo MOD-12.001.

5.1.2.11. O consumidor tem o prazo de até 120 dias para implantação da conexão a partir da emissão do Parecer de Acesso pela CEEE-D e da execução das obras no sistema de distribuição, se houver.

5.1.2.12. O consumidor deve solicitar a vistoria da unidade consumidora após a implantação da conexão, em data agendada pela CEEE-D com prazo de até 7 dias a partir da solicitação do consumidor.

5.1.2.13. Cabe ao profissional responsável técnico pelas instalações ou adequações da unidade consumidora a configuração das funções de proteção da central geradora.

5.1.2.14. A CEEE-D pode exigir a presença do responsável técnico na vistoria.

5.1.2.15. Durante a vistoria é realizado o teste de desconexão da unidade consumidora para a verificação da função anti-ilhamento.

5.1.2.16. O relatório de vistoria, emitido conforme o modelo MOD-11.003, é enviado ao consumidor ou ao responsável técnico pelas instalações em até 5 dias a partir da realização da vistoria. Havendo irregularidades na execução, o consumidor deve solicitar, após a regularização, nova vistoria conforme 5.1.2.12.

5.1.2.17. A partir da aprovação da vistoria da unidade consumidora, a CEEE-D faz a substituição do medidor e autoriza a conexão definitiva do gerador no prazo de até 7 dias.

5.1.3. Características do Ponto de Conexão

5.1.3.1. O ponto de conexão do acessante com microgeração ou minigeração distribuída é o ponto de entrega da unidade consumidora, conforme definido no RIC-BT ou RIC-MT.

5.1.3.2. Em unidade consumidora nova, a potência disponibilizada deve ser igual ou superior à capacidade instalada da central geradora.

5.1.3.3. Em unidade consumidora existente, o dimensionamento da entrada de energia e a demanda contratada, se for o caso, devem ser revisados nos casos em que a potência disponibilizada é inferior à capacidade instalada da central geradora.

5.1.3.4. Para a determinação do limite da potência instalada da central geradora localizada em empreendimento de múltiplas unidades consumidoras, deve-se considerar a potência disponibilizada pela distribuidora para o atendimento do empreendimento.

5.1.3.5. Nos casos que se enquadram em 5.1.3.3, o consumidor pode requerer aumento da potência disponibilizada junto com a solicitação de acesso.

5.1.3.6. A critério do consumidor, o aumento de potência disponibilizada pode ser efetivado a partir da emissão do Parecer de Acesso, sendo obrigatório para a implantação da conexão. Neste caso, a restrição é inserida no Parecer de Acesso.

5.1.3.7. A análise técnica referente ao aumento da potência disponibilizada segue as regras estabelecidas na RT-11.01.039.

5.1.3.8. Caso haja necessidade de adequação do sistema de distribuição para atendimento ao referido aumento de potência disponibilizada, os prazos e as responsabilidades pelo custeio da obra necessária são estabelecidos de acordo com a IT-11.01.051.

5.1.3.9. Os custos de construção ou adequação da entrada de energia são de responsabilidade do consumidor.

5.1.3.10. O custo da substituição do medidor de energia elétrica convencional por medidor eletrônico bidirecional, quando necessário para a implementação do sistema de compensação de energia elétrica, é de responsabilidade do consumidor nos casos de minigeração e de geração compartilhada.

5.2. REQUISITOS DE PROJETO

5.2.1. Requisitos Gerais

5.2.1.1. A entrada de energia de unidade consumidora com geração distribuída deve atender às especificações do RIC-BT ou RIC-MT, conforme o caso, e possibilitar a instalação do medidor eletrônico bidirecional.

Nota Para unidade consumidora conectada ao SDBT, o padrão de entrada também deve possibilitar a instalação do DSV, se obrigatório conforme 5.2.1.18.

5.2.1.2. A medição bidirecional pode ser realizada por meio de dois medidores unidirecionais, um para aferir a energia elétrica ativa consumida e outro para a energia elétrica ativa injetada no sistema de distribuição, se esta for a alternativa de menor custo ou caso seja solicitado pelo titular da unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída.

5.2.1.3. Junto à caixa de medição deve ser afixada uma placa de advertência, conforme o ANEXO A.

5.2.1.4. Nos casos de centrais geradoras conectadas através de inversores, estes devem estar instalados em locais apropriados de fácil acesso.

5.2.1.5. Nos casos de uso de microinversores ou inversores sem display, a central geradora deve ser dotada de monitoramento que permita ao técnico da CEEE-D observar as grandezas elétricas durante o teste da função anti-ilhamento a ser realizada na vistoria.

5.2.1.6. A central geradora deve estar conectada ao sistema de aterramento da unidade consumidora, atendendo aos requisitos do RIC-BT ou RIC-MT.

5.2.1.7. Recomenda-se a instalação de Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) para proteção dos equipamentos da central geradora. Para inversores é recomendável que sejam utilizados DPS tanto no lado CA quanto no lado CC da instalação.

5.2.1.8. Recomenda-se a implementação de QDG, bem como a separação das proteções CA e CC em quadros distintos.

5.2.1.9. Para instalações com mais de um inversor é obrigatória a instalação do QDG, com um disjuntor geral, além de um disjuntor por inversor, no lado CA.

5.2.1.10. É vedada a operação de micro ou minigeração distribuída em ilha durante o tempo em que a unidade consumidora permanece conectada à rede de distribuição da CEEE-D.

Nota Qualquer energização indevida do sistema de distribuição pode ocasionar acidentes envolvendo pessoas e danos a equipamentos nas instalações próprias e de terceiros. O consumidor e o responsável técnico são os responsáveis, civil e criminalmente, pela segurança do sistema de geração e do ponto de conexão.

5.2.1.11. As proteções da unidade consumidora devem garantir a desconexão dos geradores caso ocorra desligamento da rede de distribuição da CEEE-D, antes da subsequente tentativa de religamento, de 2 (dois) segundos.

5.2.1.12. A automação do religamento do disjuntor geral da unidade consumidora somente é permitida em tempo igual ou superior a 3 (três) minutos após o retorno do fornecimento de energia pela CEEE-D.

5.2.1.13. Nos casos em que a central geradora é capaz de operar de forma isolada, a solicitação de acesso deve conter a solução de intertravamento com a desconexão física no ponto de entrega da unidade consumidora.

5.2.1.14. Nos casos previstos em 5.2.1.13, a função de detecção de ilhamento deve ser implementada no disjuntor geral da unidade consumidora.

5.2.1.15. Não há responsabilidade da CEEE-D quanto à qualidade da energia e eventuais danos às instalações da unidade consumidora durante a operação isolada.

5.2.1.16. O esquema de proteção da unidade consumidora deve garantir a eliminação da contribuição de sua planta para todos os tipos de faltas na rede da CEEE-D, bem como a eliminação da contribuição da rede da CEEE-D para faltas em sua planta.

5.2.1.17. Se for possível fechar o disjuntor geral manualmente sem supervisão de sincronismo, este deve possuir um dispositivo (mecânico ou lógico), que somente deve permitir seu fechamento nas condições barra-viva (CEEE-D)/linha-morta (unidade consumidora) e barra-morta/linha-morta.

5.2.1.18. O DSV é dispensado para central geradora conectada ao sistema de distribuição através de inversor de frequência. É obrigatório nos demais casos.

5.2.2. Requisitos para Unidade Consumidora Conectada ao SDBT

5.2.2.1. A conexão de geração ao SDBT é permitida para centrais classificadas como microgeração distribuída, sendo vedada a conexão de minigeração ao SDBT.

5.2.2.2. As funções de proteção ANSI intrínsecas mínimas necessárias para microgeração são: 25, 27, 59, 81U e 81O, incluindo também proteção anti-ilhamento.

5.2.2.3. Para central microgeradora conectada através de inversor, as funções de proteção referidas em 5.2.2.2 podem ser integradas ao inversor ou realizadas por sistema eletroeletrônico capaz de detectar tais anomalias e zerar a corrente de saída do inversor, seja por desconexão física ou abertura das chaves estáticas.

5.2.2.4. Se a central geradora não possui as funções ANSI referidas em 5.2.2.2 integradas nem intrínsecas, elas devem ser implementadas através de relés secundários multifuncionais com comando ao disjuntor geral de BT.

5.2.2.5. Quando exigível conforme 5.2.1.18, o DSV deve ser instalado na caixa de medição, a jusante do disjuntor geral, possuir corrente nominal igual ou superior à do disjuntor geral e mecanismo para bloqueio de operação através da inserção de um cadeado tamanho CR30.

5.2.2.6. Se o DSV é obrigatório, conforme 5.2.1.18, a caixa de medição deve ser escolhida entre as padronizadas pelo RIC-BT, com espaço interno destinado à medição e proteção geral conforme os critérios do RIC-BT e espaço adicional suficiente para a instalação do DSV.

5.2.2.7. O ANEXO B mostra modelos referenciais de diagramas unifilares aplicáveis a unidades consumidoras conectadas ao SDBT com microgeração distribuída. Cabe ao projetista adequar a cada caso, seguindo as normas da ABNT, o RIC-BT e esta Instrução Técnica. Mesmo com as adequações, as informações dimensionais mínimas (n x In dos disjuntores, modelos e potências dos inversores, etc.) constantes no modelo de diagrama devem ser fornecidas.

5.2.2.8. O modelo de diagrama unifilar do ANEXO B (a) é obrigatório para microgeração conectada através de um único inversor de até 10 kW, em UC conectada ao SDBT.

5.2.3. Requisitos Gerais para Unidade Consumidora Conectada ao SDMT

5.2.3.1. A conexão de geração ao SDMT é permitida para centrais classificadas como microgeração distribuída ou minigeração distribuída.

5.2.3.2. Para centrais geradoras protegidas através de relés, os ajustes das proteções da unidade consumidora devem ser calculados por profissional habilitado e aprovados pela CEEE-D. O sistema de proteção da unidade consumidora deve ser compatível com os requisitos de proteção da CEEE-D, que disponibiliza informações, referentes ao seu sistema de distribuição, necessárias para elaboração do estudo.

5.2.3.3. A central geradora deve ser conectada ao sistema de distribuição através de um transformador de acoplamento na configuração delta-estrela ou estrela-delta-estrela. A conexão deve isolar o circuito de sequência zero da central geradora do circuito de sequência zero do sistema de distribuição.

5.2.3.4. É permitido apenas um religamento automático no equipamento de proteção geral de média tensão, desde que a causa da abertura seja o disparo das funções 50/51 e 50N/51N e com supervisão de sincronismo na condição barra-viva (CEEE-D) e linha-morta (unidade consumidora). É vedado o religamento com atuação da função 67/67N.

5.2.3.5. Os equipamentos da subestação de entrada de energia podem ser utilizados como elementos de desconexão e de interrupção. O elemento de desconexão é a chave seccionadora tripolar geral, que deve ser visível e acessível a qualquer tempo pela equipe técnica da CEEE-D (livre acesso) e a sua alavanca de manobra deve possuir um dispositivo que permita introdução de lacre e cadeado padrão CR50 pelo lado externo, tanto na posição aberta quanto na fechada. O elemento de interrupção é o disjuntor geral com acionamento e comando pelos relés secundários.

5.2.3.6. Disjuntores, chaves seccionadoras e/ou quaisquer outros equipamentos de manobra que permitam o paralelismo sem supervisão do relé de sincronismo devem possuir intertravamentos que impeçam o fechamento do paralelismo através destes equipamentos.

5.2.3.7. As seccionadoras do módulo de proteção devem ter esquema de desligamento rápido causando disparo de abertura no disjuntor do mesmo módulo quando movimentadas para abertura ou fechamento.

5.2.3.8. Para unidades consumidoras que possuam disjuntor geral de MT, deve ser instalado um TP por fase em cada lado do disjuntor.

5.2.3.9. Para minigeração, de acordo com o estudo e as características das instalações da unidade consumidora e do sistema de distribuição, a CEEE-D pode exigir dispositivos e funções de proteção adicionais aos relacionados nesta Instrução Técnica.

5.2.4. Requisitos de Proteção para Geração com Capacidade Instalada Igual ou Inferior a 500 kW Conectada ao SDMT

5.2.4.1. Para microgeração conectada ao SDMT as funções de proteção são as mesmas especificadas em 5.2.2.2.

5.2.4.2. Para minigeração em unidade consumidora com um único transformador de potência igual ou inferior a 300 kVA é admitido o uso de disjuntor geral de BT comandado por relé de proteção como elemento de interrupção.

5.2.4.3. Para minigeração em unidade consumidora que possui mais de um transformador, a proteção geral deve ser através do disjuntor de MT ou religador, observado o RIC-MT.

5.2.4.4. Para minigeração com capacidade instalada igual ou inferior a 500 kW, as funções de proteção ANSI mínimas exigidas para o relé ou religador geral da UC são: 50, 50N, 51, 51N, 27, 59, 59N, 67, 81U e 81O, incluindo também proteção anti-ilhamento. A função 67N também é exigível se o transformador de acoplamento possui ligação estrela aterrada no primário e secundário.

5.2.4.5. O ANEXO C mostra modelos referenciais de diagramas unifilares aplicáveis a unidades consumidoras conectadas ao SDMT com microgeração, e o ANEXO D com minigeração distribuída até 500 kW. Cabe ao projetista adequar o arranjo a cada caso, seguindo as normas da ABNT, o RIC-MT e esta Instrução Técnica.

5.2.5. Requisitos de Proteção para Geração com Capacidade Instalada Superior a 500 kW Conectada ao SDMT

5.2.5.1. O ponto de conexão deve ser dotado, pelo lado do sistema de distribuição, de religador supervisionado e comandado pelo COD (Centro de Operação da Distribuição) da CEEE-D.

Nota A conexão através de religador não dispensa a instalação de disjuntor geral de MT para atendimento aos requisitos da ABNT NBR 14039 e do RIC-MT.

5.2.5.2. Devem ser instaladas, no painel do módulo de proteção, chaves de teste de tensão e corrente nos circuitos secundários dos transformadores de proteção para o(s) relé(s) secundário(s) que permitam a abertura dos circuitos para testes de operação das funções ANSI de proteção implementadas. Sendo ainda necessárias chaves de testes de sinais de disparos de saída do(s) relé(s) secundário(s).

5.2.5.3. Além das funções de proteção relacionadas em 5.2.4.4, os relés secundários do disjuntor geral de média tensão devem possuir as funções de proteção ANSI 46, 47, 51V.

5.2.5.4. Em módulos de proteção trifásicos devem ser implementadas as seguintes funções adicionais do(s) relé(s) secundário(s): alarmes de proteções, registro de eventos e registro oscilográfico digital. Estas funções devem atender os requisitos estabelecidos pelos itens 5.2.5.4.1 a 5.2.5.4.3.

5.2.5.4.1. Sinalizações de atuação de proteções por fase ou neutro, fazendo-se quando possível distinção entre proteções de sobrecorrente ANSI 50/51 de fase ou neutro, 67, 27, 59 de fase ou neutro. Estas sinalizações devem ser atualizadas em cada manobra do disjuntor geral de média tensão.

5.2.5.4.2. Últimos 200 registros das funções de proteção ANSI implementadas, com suas partidas e disparos de abertura além das manobras ocorridas no disjuntor geral de média tensão, disponíveis para a CEEE-D a qualquer momento em que julgar necessário à sua verificação, não facultando ao consumidor o apagamento (“reset”) deste.

5.2.5.4.3. Os eventos oscilografados devem ficar disponíveis para a CEEE-D a qualquer momento em que julgar necessária à sua verificação, não facultando ao consumidor o apagamento (“reset”) destes eventos. A partida deve ocorrer no início do disparo de abertura de qualquer uma das funções de proteção implementadas no módulo de proteção ou no sinal de disjuntor geral de média tensão fechado. O tempo pré-falta deve ser ajustado em torno de 10 (dez) ciclos de rede. O tempo pós-falta deve ser ajustado em torno de 5 (cinco) ciclos de rede. O tempo de duração deve ser ajustado de forma a permitir no mínimo os últimos 4 (quatro) eventos disponíveis no módulo de proteção.

5.2.5.5. A CEEE-D pode exigir o fornecimento do software e treinamento de seu pessoal, à custa do consumidor, conforme o modelo de relé e disjuntor a serem utilizados.

5.2.5.6. À CEEE-D é reservado o direito de efetuar, a qualquer momento, inspeções no módulo de proteção, verificando a configuração paramétrica, o registro de eventos, os alarmes e as oscilografias gravados no(s) relé(s) secundário(s) e solicitar o fornecimento dos dados em formato digital (WORD, EXCEL, PDF ou TXT) e em formato público COMTRADE as oscilografias registradas. Ao consumidor é vedado impedir o acesso aos dados do(s) relé(s) pela CEEE-D.

5.2.5.7. Com exceção do caso previsto em 5.2.5.8, os enrolamentos do transformador de acoplamento do lado da CEEE-D devem manter o sistema com característica efetivamente aterrada ($X_0 < 3X_1$ e $R_0 < X_1$), sendo preferencialmente ligados em estrela. Não sendo possível essa ligação, deve ser instalado um transformador de aterramento, do lado da CEEE-D, com ligação zig-zag. Esse transformador deve ser parte integrante do transformador de acoplamento, ou seja, não é permitida a operação sem que ambos estejam em funcionamento.

5.2.5.8. Para unidade consumidora existente que já possui o transformador de acoplamento ligado em delta do lado da CEEE-D e que a capacidade instalada de geração seja menor que 1000 kW, não é exigido aterramento no lado da CEEE-D, desde que utilize a função 59N e que seja comprovada a abertura da sua proteção mais rápido do que a proteção da concessionária.

5.2.5.9. O ANEXO E apresenta o diagrama unifilar de conexão de central geradora com capacidade instalada superior a 500 kW e igual ou inferior a 1000 kW, conectada às instalações da unidade consumidora sem transformador de acoplamento exclusivo. Para esquema de conexão através de transformador de acoplamento exclusivo ou para capacidade instalada superior a 1000 kW, o responsável técnico deve consultar a Divisão de Engenharia de Distribuição.

6 DISPOSIÇÕES FINAIS

Para central geradora com capacidade instalada igual ou inferior a 500 kW, os ajustes das funções ANSI de relés secundários multifuncionais devem seguir os requisitos existentes no ANEXO F.

Para capacidade instalada superior a 500 kW, o estudo de proteção pode indicar funções adicionais e ajustes sem observar os parâmetros estabelecidos no ANEXO F.

A conexão de central geradora deve atender ao disposto no Módulo 8 do PRODIST, não acarretando em perturbações para a rede da CEEE-D. Os parâmetros de qualidade de energia devem ser medidos no ponto de entrega, exceto quando houver indicação de outro ponto, quando aplicável.

A CEEE-D não se responsabiliza por qualquer dano que ocorrer no gerador e nas demais instalações da unidade consumidora devido ao mau funcionamento de equipamentos ou falha nos dispositivos de proteção de propriedade do consumidor.

7 VIGÊNCIA E APROVAÇÃO

7.1 Esta versão da Instrução Técnica entra em vigor a partir de 07-02-2020.

7.2 A partir da sua vigência, substitui a versão anterior.

7.3 Responsáveis pela elaboração da Instrução:

Nome	Órgão
Bolivar Tondolo	DED/DPES
Gustavo Cassel	GRM/SP
Juliano Geraldi	GRLN/SPO
Leno Porto Dutra	GRS/SPO/SP
Luciano Meurer	DED/DMD
Marcos Roberto de Melo	DOP/DEOS
Matheus Martins	DED/DPES

7.4 Esta Instrução é aprovada por:

Adilson Luiz Zambiasi
BPO do Macroprocesso Expansão

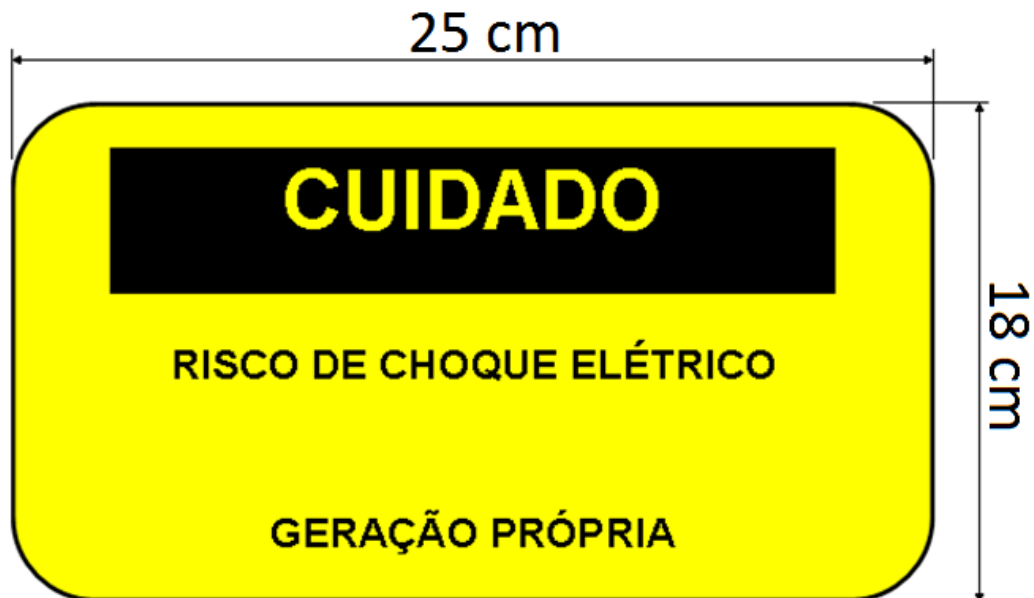
Sérgio Fabbrin Appel
Chefe da Divisão de Engenharia
de Distribuição

Em: 27-01-2020

Documento original junto ao Órgão de origem.
 Arquivo eletrônico contido na Nota EI nº 100001036109.

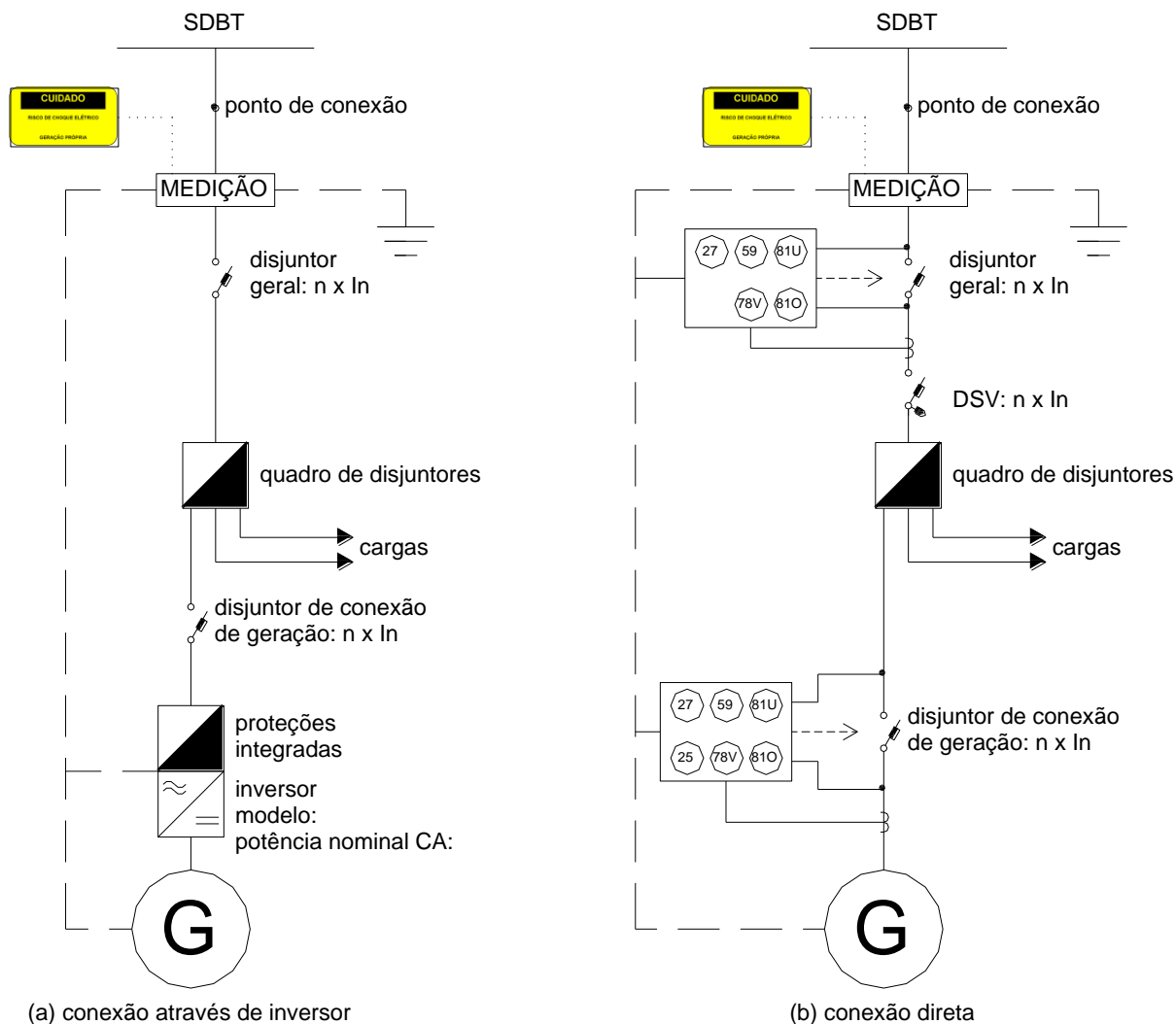
Controle de Revisões				
Versão	Revisão	Vigência	Código	Alterações
0.0	0	17-12-2012	NTD-00.081	Versão inicial.
1.0	0	10-06-2014	IT-81.081	Aprimoramento de requisitos técnicos. Atendimento ao despacho ANEEL nº 720/2014 e IA-11.001.
2.0	0	23-06-2014	IT-81.081	Correção de erros de edição.
3.0	0	24-11-2014	IT-81.081	Revisão geral.
00	0	11-06-2018	IT-11.01.081	Revisão geral para atender alterações regulatórias até a Resolução Normativa nº 786 da ANEEL.
01	0	21-05-2019	IT-11.01.081	Inclusão do novo item 5.1.1.7 e renumeração dos posteriores. Inclusão de Nota no item 5.1.2.3. Alteração dos itens 5.1.2.4, 5.1.2.9, 5.1.2.10, 5.1.2.13, 5.1.2.14, 5.1.2.15, 5.1.2.16, 5.2.1.13 e 5.2.5.1. Inclusão de Nota no ANEXO A. Inclusão do ponto de conexão em todos os diagramas. Troca da chave-fusível por religador nos diagramas do ANEXO E.
02	0	07-02-2020	IT-11.01.081	Alteração no item 5.1.2.3 e em sua nota, nos itens 5.1.3.6, 5.2.1.5, 5.2.1.9, 5.2.2.7 e 5.2.4.4. Inclusão, no novo item 5.2.1.18, do texto excluído do item 5.2.2.2. Inclusão do novo item 5.2.2.8. Inclusão dos itens 5.2.5.7 e 5.2.5.8 com textos excluídos dos itens 5.2.3.4 e 5.2.3.5. Retirada da função 25 dos relés de proteção geral nos diagramas e no Anexo F. Substituição, nos Anexos C a E, dos tipos de ligação dos enrolamentos dos transformadores de acoplamento nos diagramas pela indicação para o projetista informar. Inclusão da placa de advertência e do modelo e potência do inversor nos Anexos B a E. Inclusão de notas no Anexo B.

				Inclusão de nota 2 nos Anexos C e E. Inclusão de funções de proteção nos Anexos D e E para compatibilizar com o texto da IT. Alteração do código do modelo de MTD citado na nota do item 5.1.2.3.
--	--	--	--	---

ANEXO A - MODELO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA


Nota O fornecedor pode inserir, em espaço vazio, um quadro de até 4 cm x 4 cm para sua identificação, sem alterar os tamanhos e posições do texto do modelo.

ANEXO B - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO ATRAVÉS DE UNIDADE CONSUMIDORA CONECTADA AO SDBT

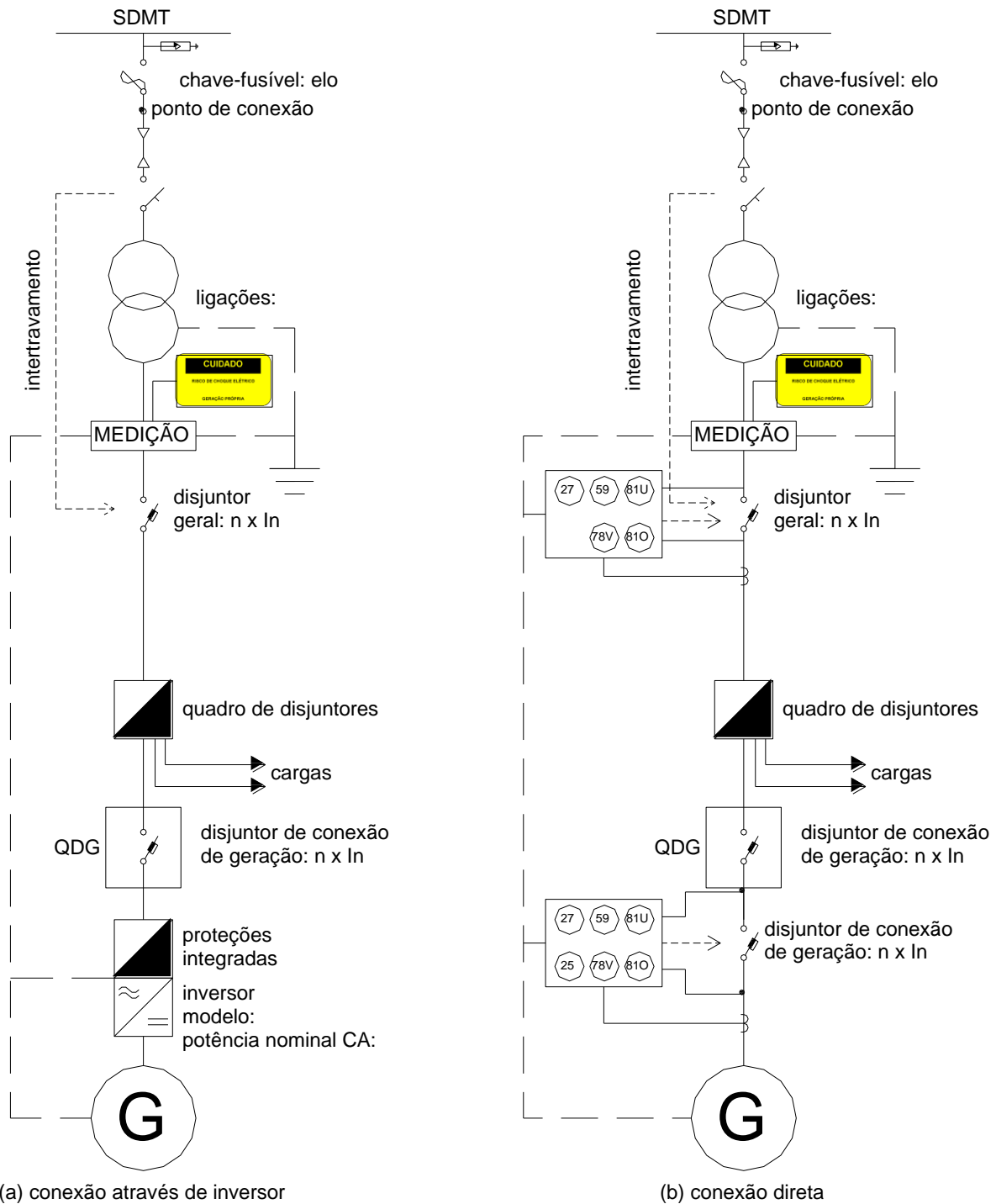


Nota 1 Estes são casos básicos. Cabe ao projetista adequar de acordo com o caso específico. Por exemplo, para EMUC ou outros agrupamentos é obrigatório mostrar o trecho de circuito comum, com o ramal de entrada, o disjuntor geral se houver e as derivações para as outras UCs.

Nota 2 A folha contendo o diagrama deve ter selo com dados do projeto, como nome do acessante e endereço da unidade consumidora, além das assinaturas do acessante e do responsável técnico.

Nota 3 Para conexão através de um único inversor até 10 kW, o diagrama deve ser apresentado em formato A4.

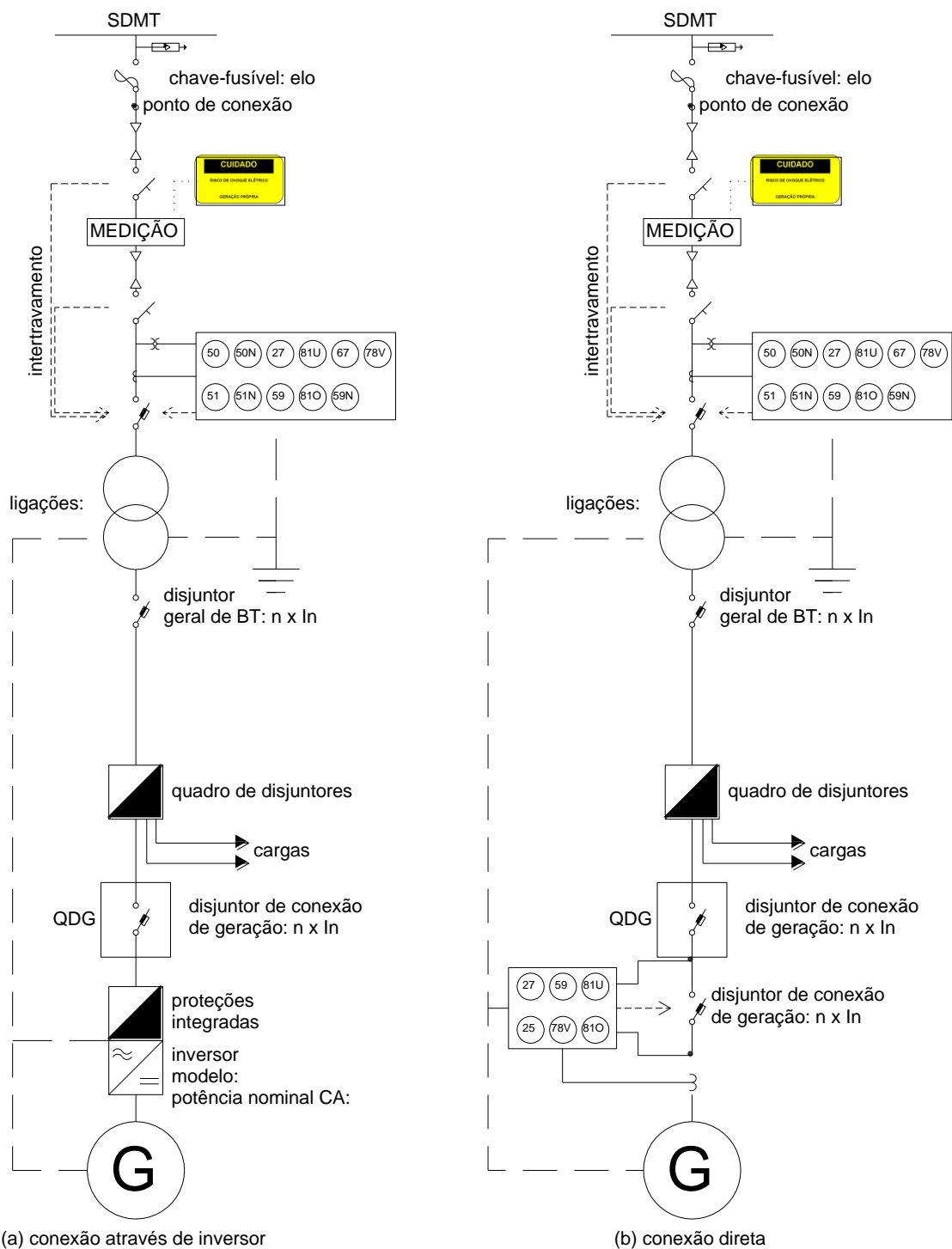
ANEXO C - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO ATRAVÉS DE UNIDADE CONSUMIDORA CONECTADA AO SDMT



Nota 1 Estes são casos básicos, considerando chaves-fusíveis na derivação e medição no lado secundário. Para variações, conforme o RIC-MT, o diagrama deve ser adaptado.

Nota 2 A folha contendo o diagrama deve ter selo com dados do projeto, como nome do acessante e endereço da unidade consumidora, além das assinaturas do acessante e do responsável técnico.

ANEXO D - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MINIGERAÇÃO COM CAPACIDADE INSTALADA IGUAL OU INFERIOR A 500 KW

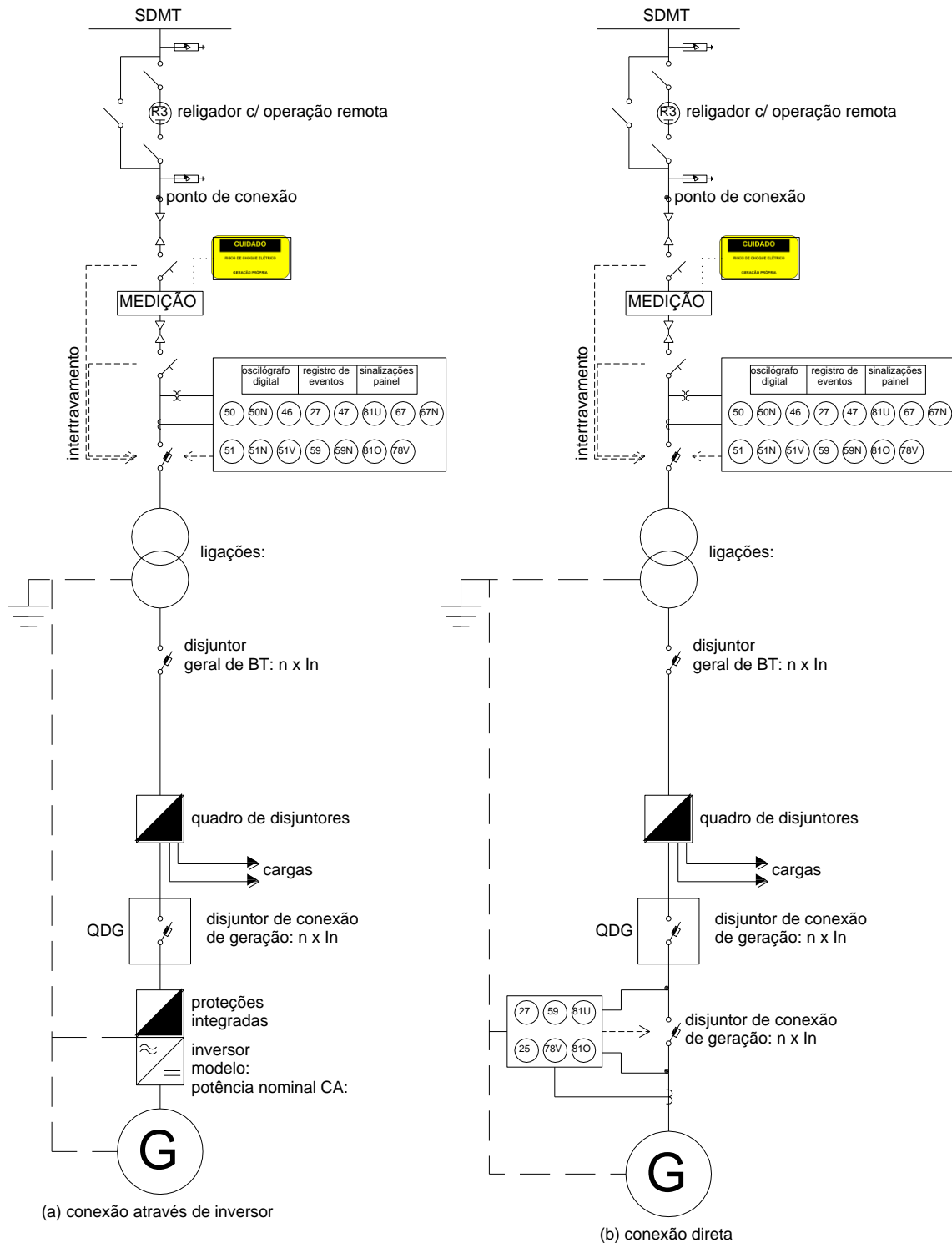


Nota 1 Estes são casos básicos, considerando chaves-fusíveis na derivação e medição no lado primário. Para variações, conforme o RIC-MT, o diagrama deve ser adaptado.

Nota 2 Para capacidade de transformação de até 300 kVA, observar 5.2.4.2.

Nota 3 A folha contendo o diagrama deve ter selo com dados do projeto, como nome do acessante e endereço da unidade consumidora, além das assinaturas do acessante e do responsável técnico.

ANEXO E - DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXÃO DE MINIGERAÇÃO COM CAPACIDADE INSTALADA MAIOR QUE 500 KW E IGUAL OU INFERIOR A 1000 KW SEM TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO EXCLUSIVO



Nota 1 Observar requisitos de ligação dos enrolamentos dos transformadores conforme 5.2.5.

Nota 2 A folha contendo o diagrama deve ter selo com dados do projeto, como nome do acessante e endereço da unidade consumidora, além das assinaturas do acessante e do responsável técnico.

VÁLIDO SOMENTE PARA VISUALIZAÇÃO EM TELA

ANEXO F - REQUISITOS DE PROTEÇÃO

CI ≤ 75 kW	75 kW < CI ≤ 500 kW	Função ANSI	Partida	Tempo de operação	Polarização ou restrição
X	X	27	No máximo 10% da tensão nominal de fase.	No máximo 3,0 segundos.	Inexistente.
X	X	59	Tensão de fase em, no máximo, 110% da nominal.	No máximo 1,0 segundo.	Inexistente.
	X	59N	Tensão de neutro em, no máximo, 40% da tensão nominal de fase do sistema.	No máximo 1,0 segundo.	Inexistente.
X	X	78V	$\Delta\Phi \leq 10^\circ$	No máximo 2,0 segundos.	Critério do técnico responsável
X	X	81O	Frequência acima de 60,5 Hz no máximo.	No máximo 5,0 segundos.	Tensão de fase em, no mínimo, 85% da nominal.
X	X	81U	Frequência abaixo de 59,5 Hz no máximo.	No máximo 5,0 segundos.	Tensão de fase em, no mínimo, 85% da nominal.

ANEXO G - FLUXOGRAMA PARA CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO OU MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

