



NORMA TÉCNICA PARA A CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 2/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1 Objetivos	4
1.2 Terminologia	4
1.3 Disposições gerais.....	8
1.4 Dispositivos legais e normas vigentes.....	9
2. PROCEDIMENTOS DE ACESSO.....	10
2.1 Etapas do Processo	10
2.2 Solicitação de Acesso.....	11
2.3 Parecer de Acesso.....	12
2.4 Relacionamento Operacional	13
2.5 Obras	13
2.5.1 Obras de responsabilidade do Acessante.....	13
2.5.2 Obras de responsabilidade da Roraima Energia Distribuidora.....	13
2.6 Solicitação de Vistoria.....	14
2.7 Aprovação do ponto de conexão	14
3. CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS	14
3.1 Características do sistema de distribuição em baixa tensão	14
3.2 Forma de conexão	14
3.2.1 Conexão de geradores por meio de inversores	15
3.2.2 Conexão de geradores que não utilizam inversores	17
3.3 Sistema de medição	19
3.4 Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV)	20
3.4.1 Invólucro	22
3.5 Padrão de entrada.....	22
3.6 Requisitos de proteção para a conexão	23
3.6.1 Ajustes.....	23
4. REQUISITOS DE QUALIDADE	25
4.1 Tensão em regime permanente	25
4.2 Faixa operacional de frequência	25
4.2.1 Microgeração com inversores	25
4.2.2 Microgeração sem inversores	27
4.3 Proteção de injeção de componente c.c. na rede elétrica.....	27
4.4 Harmônicos e distorção da forma de onda.....	27
4.5 Fator de potência	28

Código:	Página: 3/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

5. REQUISITOS DE SEGURANÇA	29
5.1 Variações de tensão e frequência	29
5.2 Perda de tensão da rede e proteção contra ilhamento	29
5.3 Reconexão	29
5.4 Aterramento	30
5.5 Proteção contra curto-circuito	30
5.6 Seccionamento	30
5.7 Religamento automático da rede	30
5.8 Sinalização de segurança	31
REFERÊNCIAS	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama esquemático de conexão da microgeração através de inversor à rede de BT da Roraima Energia Distribuidora	16
Figura 2- Diagrama esquemático simplificado de conexão da microgeração (sem uso de inversor) à rede de BT da Roraima Energia Distribuidora	18
Figura 3: Instalação do Dispositivo de Seccionamento Visível, para geração sem inversores	21
Figura 4: Caixa do Dispositivo de Seccionamento Visível	22
Figura 5 - Curva de operação do sistema de microgeração distribuída em função da frequência da rede para desconexão por sobre/subfrequência	27
Figura 6 – Modelo de placa de advertência	31
Figura 7 – Modelo das placas de sinalização para transformador de distribuição	32
Figura 8 - Modelo de bandeira para o ramal de ligação da unidade com microgeração	32

ANEXOS

ANEXO I – ENDEREÇO DA RORAIMA ENERGIA	35
ANEXO II – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA	36
ANEXO III – RELACIONAMENTO OPERACIONAL	39
ANEXO IV – FORMULÁRIOS ANEEL PARA REGISTRO	41
ANEXO V – ESPECIFICAÇÃO DO MEDIDOR BIDIRECIONAL	44
ANEXO VI – GRUPO DE TRABALHO E COLABORADORES	46

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES**1 INTRODUÇÃO****1.1 Objetivos**

Esta Norma Técnica estabelece os critérios para o acesso de **Microgeração Distribuída ao sistema de distribuição de Baixa Tensão da Roraima Energia**, dentro de condições técnicas e de segurança mínimas aceitáveis, em atendimento à Resolução Normativa [ANEEL nº 482/2012](#), de 17 e Abril de 2012, à Resolução Normativa [ANEEL nº 517/2012](#), de 11 de dezembro de 2012, e a Resolução Normativa [ANEEL nº 687/2015](#), de 24 de novembro de 2015;

São apresentados os procedimentos de acesso, padrões de projeto, critérios técnicos e operacionais e o relacionamento operacional envolvidos na conexão de microgeração, de consumidores já atendidos em baixa tensão, 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 das instalações das unidades consumidoras.

1.2 Terminologia

- 1.2.1 **ACESSADA:** Roraima Energia Distribuidora de energia elétrica em cujo sistema elétrico o ACESSANTE conecta suas instalações;
- 1.2.2 **ACESSANTE:** Consumidor, central geradora, agente importador ou exportador de energia, cujas instalações se conectam ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associado a outros. No caso desta norma, o termo ACESSANTE se restringe a consumidores que possuam Microgeração Distribuída;
- 1.2.3 **Acesso:** Disponibilização do sistema elétrico de distribuição para a conexão de instalações de unidade consumidora, central geradora, distribuidora, ou agente importador ou exportador de energia, individualmente ou associados, mediante o ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável, conexão;
- 1.2.4 **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 distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada;
- 1.2.5 **Baixa tensão de distribuição (BT):** Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 1 kV;
- 1.2.6 **Carga instalada:** Somatório das potências nominais de todos os equipamentos elétricos e de iluminação existentes em uma instalação, expressa em quilowatt (kW);

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 5/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

- 1.2.7 **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;
- 1.2.8 **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;
- 1.2.9 **Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV):** Caixa com chave seccionadora visível e acessível que a ACESSADA usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema;
- 1.2.10 **Roraima Energia Distribuidora:** Distribuidora do Estado de Roraima;
- 1.2.11 **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 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;
- 1.2.12 **Fator de Potência:** Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas no mesmo período especificado;
- 1.2.13 **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 distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada;
- 1.2.14 **Geração Distribuída:** 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 Operador Nacional do Sistema (ONS);
- 1.2.15 **Gerador:** Equipamento que gera energia elétrica, podendo ser módulos fotovoltaicos, aerogerador ou central térmica a biomassa entre outros;

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 6/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

- 1.2.16 **Ilhamento:** Operação em que a central geradora supre uma porção eletricamente isolada do sistema de distribuição da ACESSADA. O mesmo que operação ilhada;
- 1.2.17 **Instalações de conexão da microgeração:** Instalações e equipamentos com a finalidade de interligar as instalações da microgeração do ACESSANTE ao sistema de distribuição da ACESSADA, compreendendo além do gerador, suas proteções, DSV, medidor e demais dispositivos concernentes;
- 1.2.18 **Instalações de uso restrito:** Denominadas também de instalações de uso exclusivo, correspondem àquelas instalações de conexão de propriedade do ACESSANTE com a finalidade de interligar suas instalações próprias até o ponto de conexão;
- 1.2.19 **Inversor:** Conversor estático de potência que converte a corrente contínua (por exemplo, do gerador fotovoltaico) em corrente alternada apropriada para a injeção de corrente na rede elétrica;
- 1.2.20 **Melhoria:** instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, visando manter a prestação de serviço adequado de energia elétrica;
- 1.2.21 **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;
- 1.2.22 **Normas e padrões da Roraima Energia:** Normas, padrões e procedimentos técnicos praticados pela Roraima Energia, 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, específicos às peculiaridades do respectivo sistema;
- 1.2.23 **Padrão de entrada:** É a instalação compreendendo o ramal de entrada, poste, caixas, dispositivo de proteção, aterramento e ferragens, de responsabilidade do consumidor, preparada de forma a permitir a ligação da unidade consumidora à rede da Roraima Energia;
- 1.2.24 **Parecer de Acesso:** Documento pelo qual a Roraima Energia consolida os estudos e avaliações de viabilidade da solicitação de acesso requerida para uma conexão ao sistema elétrico e informa ao ACESSANTE os prazos, o ponto de conexão e as condições de acesso;
- 1.2.25 **Ponto de Conexão:** Conjunto de equipamentos e materiais que se destinam a estabelecer a conexão elétrica entre dois sistemas. O ponto de conexão do ACESSANTE com microgeração ou minigeração distribuída é o ponto de entrega da unidade consumidora, conforme definido em regulamento específico;

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

- 1.2.26 **Potência disponibilizada:** potência que o sistema elétrico da distribuidora deve dispor para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora, segundo os critérios estabelecidos na Resolução [nº 414/2010](#) e configurada com base nos seguintes parâmetros:
- 1.2.26.1 Unidade consumidora do grupo A: a demanda contratada, expressa em quilowatts (kW);
- 1.2.26.2 Unidade consumidora do grupo B: a resultante da multiplicação da capacidade nominal de condução de corrente elétrica do dispositivo de proteção geral da unidade consumidora pela tensão nominal, observado o fator específico referente ao número de fases, expressa em quilovolt-ampère (kVA).
- 1.3 **Ponto de entrega:** Ponto de conexão do sistema elétrico da Distribuidora com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do atendimento. Situa-se no limite da via pública com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora;
- 1.4 **PRODIST:** Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional determinados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);
- 1.5 **Ramal de entrada:** Conjunto de condutores e acessórios instalado pelo consumidor entre o ponto de entrega e a medição ou proteção de suas instalações;
- 1.6 **Ramal de ligação:** Conjunto de condutores e acessórios instalado pela Distribuidora entre o ponto de derivação de sua rede e o ponto de entrega;
- 1.7 **Reforço:** instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, para aumento de capacidade de distribuição, de confiabilidade do sistema de distribuição, de vida útil ou para conexão de usuários;
- 1.8 **Relacionamento Operacional:** Acordo, celebrado entre proprietário de geração e ACESSADA, que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional e comercial do ponto de conexão e instalações de conexão. O texto deste acordo é padronizado pela Aneel;
- 1.9 **Sistema de compensação de energia elétrica:** Sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa;
- 1.10 **Solicitação de Acesso:** É o requerimento acompanhado de dados e informações necessárias a avaliação técnica de acesso, encaminhado à concessionária para que possa definir as condições de acesso. Esta etapa se dá após a validação do ponto de conexão informado pela concessionária ao ACESSANTE;

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 8/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

- 1.11 **Unidade consumidora:** Conjunto de instalações e equipamentos elétricos de propriedade do ACESSANTE, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica no ponto de entrega com medição individualizada;

1.3 Disposições gerais

Os ACESSANTES devem comunicar por escrito, a utilização ou instalação de microgeração em sua unidade consumidora obedecendo aos procedimentos constantes neste documento;

A utilização da microgeração está condicionada à análise de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento por parte da Roraima Energia;

Após a liberação, não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação da microgeração com a rede, sem que sejam aprovadas tais modificações por parte da Roraima Energia. Havendo alterações, o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação pela Roraima Energia;

A conexão da microgeração distribuída não poderá acarretar prejuízos ao desempenho e aos níveis de qualidade da Rede de Distribuição ou de qualquer consumidor a ela conectado, conforme os critérios neste documento e demais Resoluções da ANEEL;

O consumidor deverá propiciar livre acesso às suas instalações elétricas, para funcionários ou pessoal autorizado da Roraima Energia, devidamente credenciados, para fins de levantamento de dados, controle e aferição da medição, etc, em qualquer tempo, principalmente se estiver ocorrendo perturbações no seu sistema;

Para unidades consumidoras que não possuem medidor de energia bidirecional é necessário substituir o medidor de energia convencional por um medidor eletrônico bidirecional. Caso da indisponibilidade do medidor bidirecional a Roraima Energia poderá instalar dois unidirecional;

O cliente deverá adequar o padrão de entrada da unidade consumidora quando constatado descumprimento das normas e padrões técnicos vigentes à época da sua ligação, ou houver inviabilidade técnica para instalação do novo sistema de medição no padrão de entrada existente, sendo o interessado o responsável pelos custos de adequação;

Unidades consumidoras com fornecimento monofásico ou bifásico deverão adequar suas instalações em conformidade com a potência de geração, de acordo com a **Tabela 1**;

Caso seja constatada qualquer deficiência técnica e/ou de segurança das instalações de conexão, o ACESSANTE será notificado quanto às irregularidades existentes, com obrigação de providenciar as adequações necessárias dentro do prazo prefixado, sob pena de interrupção do acesso pelo não cumprimento conforme estabelecido na Resolução [nº 414/2010](#) e [PRODIST](#) da ANEEL;

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 9/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

A conexão de ACESSANTES de que trata esta Norma Técnica não será realizada em instalações de caráter provisório;

Aplica-se o estabelecido no *caput* e no inciso II do art. 164 da Resolução Normativa ANEEL [nº 414/2010](#), no caso de dano ao sistema elétrico de distribuição comprovadamente ocasionado por microgeração distribuída incentivada;

Aplica-se, também, o estabelecido no art. 170 da Resolução Normativa [nº 414/2010](#), no caso de o consumidor gerar energia elétrica na sua unidade consumidora sem observar as normas e padrões da Roraima Energia. Caso seja comprovado que houve irregularidade na unidade consumidora, os créditos de energia ativa gerados no respectivo período não poderão ser utilizados no sistema de compensação de energia elétrica, conforme Res [nº 482/2012](#) art. 12;

À Roraima Energia é reservado o direito de modificar, a qualquer tempo, os padrões por ela adotados, considerando a constante evolução das resoluções da ANEEL, da tecnológica dos equipamentos e o advento de novas técnicas de proteção.

1.4 Dispositivos legais e normas vigentes

1.4.1 Norma NDEE-002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Edificações Individuais: Devem ser observadas as diretrizes técnicas para o fornecimento de energia elétrica em baixa tensão, às edificações individuais, urbanas e rurais, bem como fixar os requisitos mínimos para as entradas de serviço destas edificações, na área de concessão da Distribuidora, conforme a Norma NDEE-002 das Distribuidoras da Eletrobras;

1.4.2 Normas para instalações elétricas de Baixa Tensão: Devem ser observadas as condições estabelecidas pela Norma NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão da ABNT, bem como outras normas aplicáveis, consideradas as suas revisões e atualizações;

1.4.3 NR-10 – Norma Regulamentadora sobre Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, e Portaria nº. 598 que altera a NR-10: Devem ser observados os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade;

1.4.4 Resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST (ANEEL): Devem ser observadas as condições gerais de fornecimento de energia elétrica estabelecidas pelas Resoluções [nº 414/2010](#), [nº 482/2012](#) e [nº 687/2015](#) da ANEEL e observados os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica – [PRODIST](#), considerando revisões e atualizações tanto das resoluções quanto dos procedimentos;

1.4.5 Leis, Decretos e Resoluções do sistema CONFEA/CREA: Devem ser observadas as disposições referentes às habilitações legais de profissionais e

Código:	Página: 11/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

	1.c. Notificação de pendências, caso existam.	Distribuidora: Processo de Grandes Clientes	No ato do recebimento
	1.d. Solução de pendências relativas às informações solicitadas.	ACESSANTE	-
2. Parecer de acesso	2.a. Emissão de parecer com a definição das condições de acesso.	Distribuidora: Processo de Planejamento da Distribuição	Até 15 (quinze) dias após a ação 1.b ou 1.d, se não houver necessidade de execução de obras de reforço ou de ampliação no sistema de distribuição. Até 30 (trinta) dias quando houver necessidade de execução de obras de melhoria ou reforço no sistema de distribuição, após a ação 1(b) ou 1(d).
Etapa	Ação	Responsável	Prazo
3. Implantação da conexão (ANEXO IV – FORMULÁRIOS ANEEL PARA REGISTRO)	3.a. Solicitação de vistoria	ACESSANTE	Até 120 (cento e vinte) dias após a ação 2.a.
	3.b. Realização de vistoria	Distribuidora: Processo de Engenharia da Medição	Até 7 (sete) dias após a ação 4.a.
	3.c. Emissão do Relatório de vistoria	Distribuidora: Processo de Engenharia da Medição	Até 5 (cinco) dias após a ação 3.b.
4. Aprovação do ponto de conexão	4.a. Adequação das condicionantes do Relatório de Vistoria.	ACESSANTE	Definido pelo ACESSANTE Após a eliminação de pendências técnicas, o ACESSANTE deve <i>solicitar nova vistoria (voltar à ação 4.a.)</i> .
	4.b. Aprovação do ponto de conexão, liberando-o para conexão.	Distribuidora: Processo de Engenharia da Medição	Até 7 (sete) dias após a ação 3.b, desde que não haja pendências.
5. Relacionamento Operacional (ANEXO III)	5.a. Apresentação do Relacionamento Operacional	Distribuidora: Processo de Grandes Clientes	Até a conclusão do Item 2.a.

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 12/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO -
MICROGERADORES

No período entre a realização da vistoria até a liberação do ponto de conexão, a Roraima Energia deve realizar a adequação do sistema de medição.

As etapas do processo serão detalhadas a seguir, cujos formulários e documentos citados deverão ser entregues às áreas da Roraima Energia indicadas no **Quadro 1**.

2.2 Solicitação de Acesso

Para Solicitação de Acesso, o ACESSANTE deverá preencher formulário específico apresentado no ANEXO II. O formulário devidamente preenchido deverá ser entregue juntamente à documentação listada a seguir:

- 2.2.1 ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;
- 2.2.2 Diagrama unifilar contemplando Geração/Proteção, Medição e memorial descritivo da instalação;
- 2.2.3 Certificado de conformidade do(s) inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 13/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

- 2.2.4 Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <www.aneel.gov.br/scq>;
- 2.2.5 Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa [nº 482/2012](#);
- 2.2.6 Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);
- 2.2.7 Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);
- 2.2.8 Planta de localização na escala 1:1000.

Os diagramas solicitados devem ser entregues no formato DWG ou PDF, em meio magnético (CD) e físico em duas cópias;

Toda a documentação referente à solicitação de acesso deverá ser montada em pasta de cartolina ou similar e deverá ser gerada nos formatos A1, A2, A3 ou A4;

Os casos omissos ou aqueles que, pelas características excepcionais, exijam estudos especiais serão objeto de análise e decisão por parte da Roraima Energia.

2.3 Parecer de Acesso

O parecer de acesso é o documento formal obrigatório apresentado pela Roraima Energia, sem ônus para o ACESSANTE, onde são informadas as condições de acesso, compreendendo a conexão e o uso, de termo de adesão, e os requisitos técnicos que permitam a conexão das instalações do ACESSANTE, o com os respectivos prazos;

A Roraima Energia tem até 15 (quinze) dias para emissão do parecer de acesso após o recebimento da Solicitação de Acesso sem pendências. E até 30 (trinta) dias quando houver necessidade de execução de obras de melhoria ou reforço no sistema de distribuição;

Quando o acesso ao sistema de distribuição exigir execução de obras de reforço ou ampliação no sistema de distribuição da Roraima Energia, devem ser observados os procedimentos e prazos de atendimento fixados pela Resolução Normativa ANEEL [nº 414/2010](#).

2.4 Relacionamento Operacional

O documento de Relacionamento Operacional está apresentado junto a emissão do parecer de acesso e refere-se a adesão ao sistema de compensação de energia elétrica, cujo modelo está demonstrado no **ANEXO III** desta norma.

Código:	Página: 14/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

2.5 Obras

As instalações de conexão devem ser projetadas observando-se as características técnicas, normas, padrões e procedimentos específicos do sistema de distribuição da Roraima Energia, além de outras normas já citadas no item **1.4**;

A potência instalada da microgeração distribuída participante do sistema de compensação de energia elétrica fica **limitada à potencia disponibilizada** onde a central geradora será conectada. Caso o consumidor deseje instalar microgeração com potência superior à potencia disponibilizada atual, deve solicitar à Roraima Energia aumento da carga instalada.

2.5.1 Obras de responsabilidade do ACESSANTE

São de responsabilidade do ACESSANTE as obras de conexão das instalações de uso restrito e as instalações do ponto de conexão (poste particular, caixa ou quadro de medição, eletrodutos, dispositivos de proteção, ferragens, isoladores e demais componentes). Todas as obras para a conexão, inclusive as obras civis necessárias, deverão ser construídas segundo os padrões da Roraima Energia e de acordo com o projeto aprovado pela mesma;

A execução das obras somente deverá ser iniciada após emissão do Parecer de Acesso pela Roraima Energia.

2.5.2 Obras de responsabilidade da Roraima Energia

Cabe à Roraima Energia a execução de obras de reforma ou reforço em seu próprio sistema de distribuição para viabilizar a conexão da microgeração, respeitando os prazos habitualmente utilizados para tal;

Os custos de eventuais ampliações ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão de microgeração participante do sistema de compensação de energia elétrica serão arcados pela Roraima Energia;

O ACESSANTE tem a opção de assumir a execução das obras de reforço ou reforma da rede ACESSADA desde que o mesmo o faça em conformidade com os padrões e procedimentos a serem disponibilizados pela Roraima Energia, com base na Resolução Normativa ANEEL [nº 414/2010](#) (Artigo 37).

2.6 Solicitação de Vistoria

O ACESSANTE deverá informar à Roraima Energia a conclusão das obras necessárias para início da operação do sistema de microgeração e solicitar a vistoria do sistema;

O ACESSANTE deve dirigir-se a Área Comercial da Roraima Energia que atende à unidade consumidora, cujo endereço encontra-se no **ANEXO I**, e apresentar a Solicitação de Ordem de Serviço de Vistoria;

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 15/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

A Roraima Energia terá o prazo de até 7 (sete) dias para realização da vistoria.

2.7 Aprovação do ponto de conexão

A Roraima Energia comunicará ao ACESSANTE por escrito (via e-mail ou formulário de vistoria entregue no ato da realização) a aprovação ou adequação necessária do ponto de conexão;

Após a liberação, não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação da microgeração com a rede, sem que sejam aprovadas tais modificações por parte da Roraima Energia. Havendo alterações, o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção e liberação pela Roraima Energia.

3 CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS

3.1 Características do sistema de distribuição em baixa tensão

O fornecimento de energia elétrica em baixa tensão (BT) na área de concessão da Roraima Energia é efetivado em corrente alternada, na frequência de 60 Hz, nas tensões nominais e características da rede de distribuição por tipo de área;

O ACESSANTE/responsável técnico deve consultar as características do atendimento na fatura de energia.

3.2 Forma de conexão

O ACESSANTE deve instalar no ponto de conexão (diretamente no barramento do quadro geral de baixa tensão - QGBT) junto ao padrão de entrada;

Os ACESSANTES de Microgeração Distribuída deverão ser interligados ao sistema elétrico de baixa tensão no ponto de conexão da unidade consumidora, conforme **Tabela 1**;

Tabela 1 - Tipo de conexão em função da potência do sistema de microgeração

Tensão do sistema	Tipo de conexão	Potência da geração
380 V _{FF} /220 V _{FN}	Monofásico	≤15 kW
	Trifásico	>15 a 75 kW
220 V _{FF} /127 V _{FN} e 240V _{FF} /120 V _{FN}	Monofásico	≤7,5 kW
	Bifásico ^(D)	>7,5 a 15 kW
	Trifásico	≥15 a 75 kW
240V _{FF} /120 V _{FN} a 2 e 3 Fios	Monofásico	≤7,5 kW
	Bifásico ^(D)	>7,5 a 37,5 kW

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 16/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Notas:

- (A) O valor de limite de 75kW é o definido para a carga instalada em BT no PRODIST, Módulo 3, Seção 3.2, cujo valor da potência da microgeração se limita conforme Resolução ANEEL [nº482/2012](#);
- (B) Os valores de potência considerados na Tabela 1 estão condizentes com as tabelas 5, 7, 8 e 10 da NDEE-002 [5];
- (C) Casos excepcionais serão objeto de análise e decisão por parte da Roraima Energia;
- (D) As ligações citadas como bifásicas, são monofásicas à 3 fios (FFN).

3.2.1 Conexão de geradores por meio de inversores

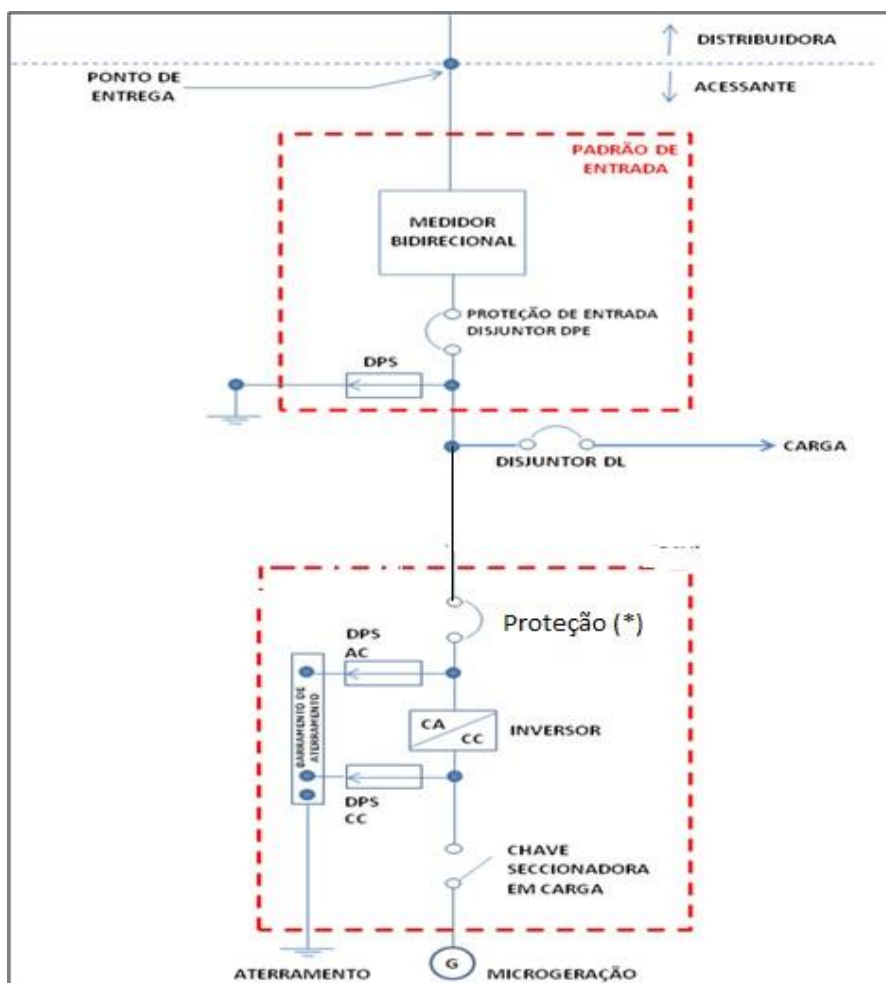
Nos sistemas que utilizam inversores, os quais devem ser instalados em local de fácil acesso, de modo a permitir que a concessionária opere o inversor sem dificuldade de acesso durante as 24 horas do dia, para fins de atendimento das equipes de manutenção/operação, o esquema da Figura 1 deverá ser adotado;

Somente serão aceitos inversores com registro do INMETRO. Excepcionalmente, até que o processo de registro por parte do INMETRO esteja consolidado, poderão ser analisados e aceitos inversores certificados por laboratórios nacionais e internacionais desde que cumpram os requisitos estabelecidos nesta norma. Cabe ao ACESSANTE a apresentação do certificado do produto;

As instalações dos DPS (dispositivo de proteção de surto) são recomendadas, sendo facultativo a instalação do DPS próximo ao disjuntor de entrada ao ACESSANTE. A instalação do DPS também é recomendada no quadro de distribuição da unidade consumidora. Os disjuntores e chaves são obrigatórios. O disjuntor da carga pode estar posicionado no quadro de distribuição da unidade consumidora.

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Figura 1 - Diagrama esquemático de conexão da microgeração através de inversor à rede de BT da Roraima Energia



Nota: A localização do inversor deverá ser informada no projeto para aprovação da concessionária.

(*) Proteção conforme Quadro 2 do item 3.6

3.2.2 Conexão de geradores que não utilizam inversores

O esquema simplificado da **Figura 2** deverá ser adotado para conexão de geradores que **não utilizam inversor** como interface de conexão, como os geradores síncronos ou assíncronos, normalmente utilizados para turbinas hidráulicas ou térmicas;

O ACESSANTE pode optar pela instalação da chave de seccionamento visível (DSV) antes ou após a derivação da carga (na **Figura 2** está antes). Se optar pela instalação da DSV antes da derivação da carga, quando a chave estiver

Código:	Página: 18/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

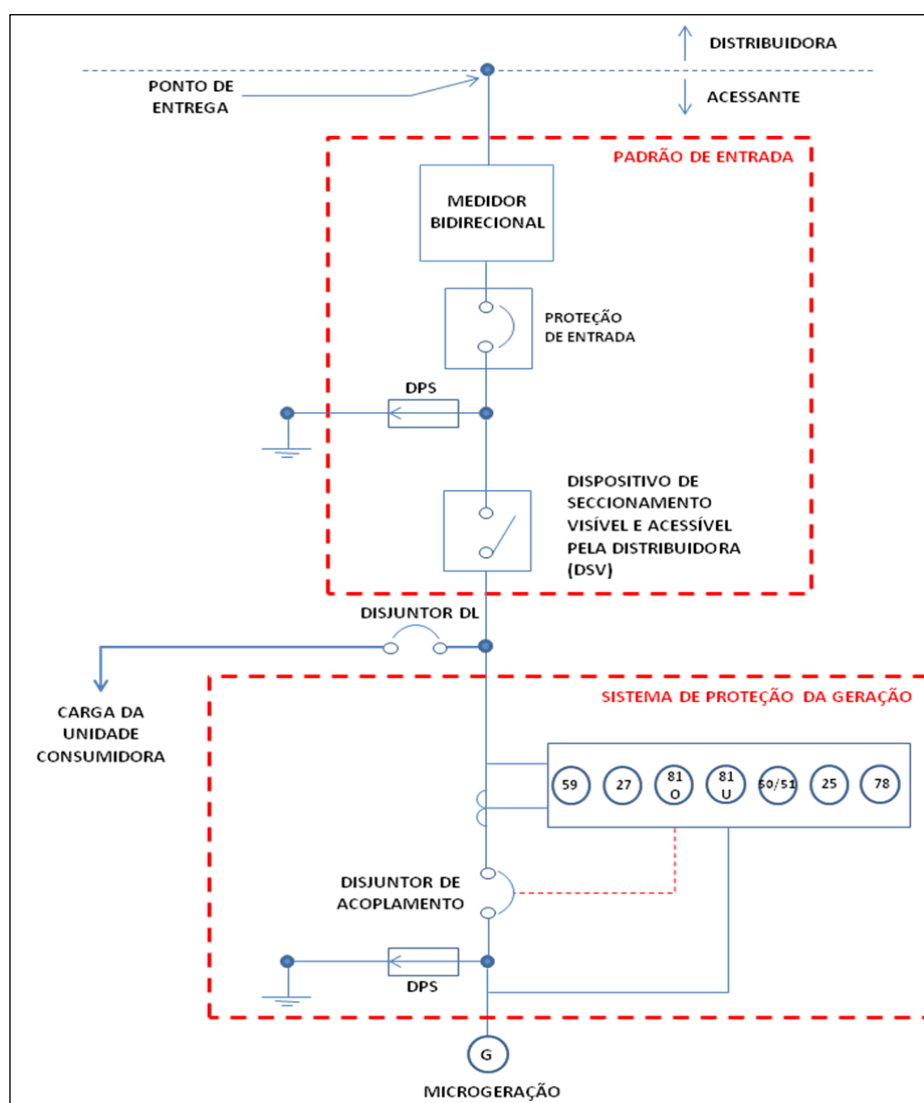
aberta desconectará tanto a microgeração como a carga e por isso deve ser dimensionada considerando a capacidade da carga instalada da UC (já que esta sempre deverá ser igual ou maior que a capacidade da microgeração);

As instalações dos DPS (dispositivo de proteção contra surtos) são recomendadas, sendo, porém facultativa ao ACESSANTE a instalação do DPS próximo ao disjuntor de entrada. A instalação do DPS também é recomendada no quadro de distribuição da unidade consumidora. Os disjuntores e chaves são obrigatórios. O disjuntor da carga pode estar posicionado no quadro de distribuição da unidade consumidora;

É necessária a utilização de fonte auxiliar para alimentação do sistema de proteção. Deverá ser utilizado uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS, *uninterruptible power supply*, ou no-break) com potência adequada para operação do disjuntor e relés, com autonomia mínima de 3 dias, de forma que não haja interrupção na alimentação do sistema de proteção. Opcionalmente poderá ser instalado conjunto de baterias, para suprir uma eventual ausência do "no-break". Adicionalmente, deverá ser previsto o disparo (*trip*) capacitivo. O painel de proteção deverá possuir dispositivo para instalação de lacre da Roraima Energia.

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Figura 2 – Diagrama esquemático simplificado de conexão da microgeração (sem uso de inversor) à rede de BT da Roraima Energia.



Códigos das funções do relé: 27- Proteção de subtensão, 50/51- Proteção de sobrecorrente, 59- Proteção de sobretensão, 25- Relé de sincronismo, 81U- Proteção de subfrequência, 78- Proteção Anti-ilhamento, 81O- Proteção de sobrefrequência.

3.3 Sistema de medição

O sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras que façam a solicitação de conexão de microgeração deverá ser **bidirecional**, conforme

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 20/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

recomendação do PRODIST - Módulo 3 - Seção 3.7, ou seja, medir a energia ativa injetada na rede e a energia ativa consumida da rede;

A Roraima Energia promoverá a substituição do medidor instalado pelo medidor adequado;

Para a conexão de geração compartilhada, caso a ACESSADA venha efetuar a compra e reposição do medidor, a diferença entre o custo do medidor bidirecional e do medidor convencional é de responsabilidade do ACESSANTE e será cobrado na fatura de energia elétrica após a aprovação do ponto de conexão, conforme Art. 8º da resolução normativa [nº 687/2015](#);

Para celeridade do processo, o ACESSANTE poderá adquirir o medidor bidirecional a ser instalado pela Distribuidora. Desta forma, o ACESSANTE será reembolsado na fatura de energia o valor de compra referente a um medidor convencional, após a aprovação do ponto de conexão. O medidor deverá seguir as especificações mínimas apresentadas no **ANEXO V – ESPECIFICAÇÃO DO MEDIDOR BIDIRECIONAL**;

As caixas para instalação dos equipamentos de medição devem corresponder a um dos modelos ilustrados da norma **NDEE-002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Edificações Individuais** (desenhos 34, 35 e 36 nas páginas 7-58, 7-59, 7-60 e 7-61).

3.4 Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV)

O dispositivo de seccionamento visível (DSV) consiste em uma chave seccionadora sob carga que a Roraima Energia utilizará para garantir a desconexão da microgeração durante manutenção em seu sistema;

A característica construtiva do DSV deverá garantir a velocidade de acionamento independente do operador. A chave também deverá possuir indicação da posição (Liga/Desliga) em português e facilmente visível pelo funcionário da Roraima Energia;

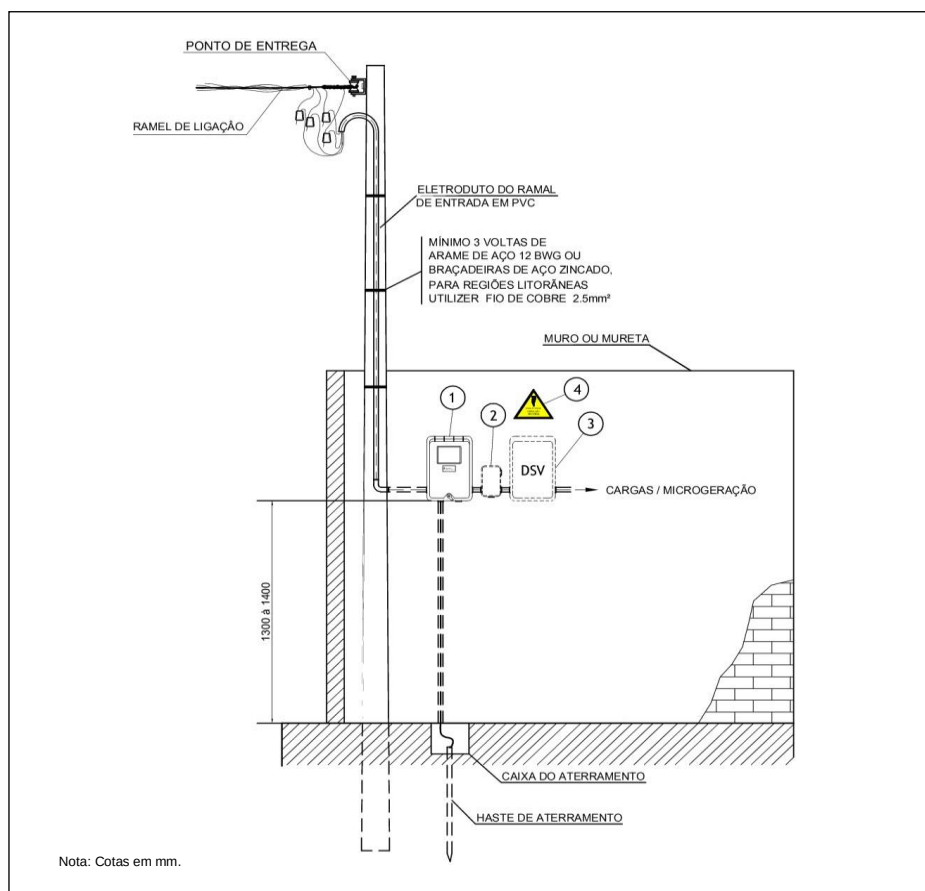
O DSV deve ser de fácil acesso pela Roraima Energia. O ACESSANTE deverá instalá-lo junto ao padrão de entrada, no limite da via pública com o imóvel, tendo sua face frontal (e a tampa frontal da caixa que o abriga, se houver) voltada para a via pública, podendo ser fixado em mureta, parede ou poste auxiliar, o mais próximo possível da caixa que abriga o medidor da unidade consumidora;

O DSV poderá ser instalado tanto na parte lateral direita quanto na parte inferior da caixa de medição bidirecional, desde que sejam respeitados os limites de altura máxima para ambas as caixas: limite superior máximo de 1800 mm e limite inferior mínimo de 1300 mm;

O DSV deverá ser instalado com tensão nominal compatível com o mesmo, após o disjuntor de proteção do padrão de entrada, conforme orientação dos itens **3.2.1** ou **3.2.2** e da **Figura 3**.

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Figura 3 - Instalação do Dispositivo de Seccionamento Visível, para geração sem inversores.



Legenda da Figura 3:

- (1) Medidor bidirecional (energia consumida da rede/ energia injetada na rede).
- (2) Caixa do disjuntor termomagnético de proteção de entrada. Esta caixa é instalada voltada para o interior da unidade consumidora.
- (3) Dispositivo de seccionamento visível (DSV). O dispositivo de operação desta chave deve ser voltado para o lado externo da unidade consumidora, no limite desta com a via pública.
- (4) Sinalização de segurança, conforme **item 5.8** desta Norma.

Se a chave seccionadora DSV for instalada após a derivação da carga, as características elétricas da chave seccionadora, tais como: corrente nominal de operação e corrente máxima suportável de curta duração, deverão ser compatíveis com o dispositivo de proteção da microgeração;

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 22/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Se a chave seccionadora DSV for instalada antes da derivação da carga, as características elétricas da chave seccionadora, tais como: corrente nominal de operação e corrente máxima suportável de curta duração, deverão ser compatíveis com o dispositivo de proteção da carga;

São sugeridas as normas de referência para chaves seccionadoras NBR IEC 60947;

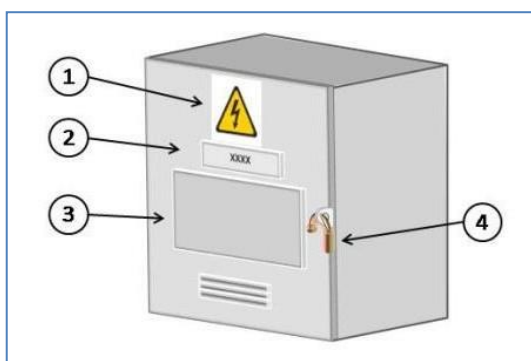
O DSV deverá ter grau de proteção mínimo igual a IP65 e deverá possuir elemento que permita a instalação de dispositivo mecânico de bloqueio padrão Roraima Energia. Caso o DSV seja protegido por invólucro, esses itens devem ser conforme descrito no item **3.4.1.**

3.4.1 Invólucro

Se o DSV for protegido por caixa/invólucro, esta poderá ser metálica ou polimérica e deverá ter grau de proteção mínimo igual à IP54;

Para instalação de dispositivo mecânico de bloqueio (lacre), padrão Roraima Energia, a caixa deverá possuir furação mínima de 12 mm de diâmetro, conforme a indicação 4 da **Figura 4**;

Figura 4 - Caixa do Dispositivo de Seccionamento Visível



Fonte: Referência [6]

Legenda da Figura 4:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">(1) Placa de aviso de segurança – Conforme item 5.8 desta Norma (referência: NBR 13434);(2) Placa de identificação da instalação (a ser fornecida pela Roraima Energia);(3) Janela protetora de policarbonato permitindo a visualização do posicionamento da chave seccionadora sob carga;(4) Dispositivo Mecânico de Bloqueio (a ser fornecido pela Roraima Energia). |
|--|

3.5 Padrão de entrada

A Roraima Energia somente atenderá as solicitações de conexão de microgeradores das unidades consumidoras que estejam com suas instalações de entrada projetadas e executadas em conformidade com suas normas e com os

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

preceitos técnicos e de segurança e padrões vigentes à época das normas brasileiras relacionadas;

Diante da necessidade de adequação do padrão de entrada, o custo incorrerá pela responsabilidade do ACESSANTE;

O responsável técnico pela obra deve consultar as orientações e os detalhes de instalação das caixas de medição e proteção, aterramento, postes, ramais de ligação, etc., na norma **NDEE-002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Edificações Individuais**.

3.6 Requisitos de proteção para a conexão

É de responsabilidade do ACESSANTE a proteção de seus equipamentos para microgeração de energia;

Os requisitos de proteção exigidos nesta norma (apresentados no **Quadro 2**), para as unidades consumidoras que façam a adesão ao sistema de compensação e se conectem à rede de baixa tensão, seguem as determinações contidas no PRODIST, Módulo 3, Seção 3.7 [3] e também se baseiam na norma ABNT NBR 16149:2013 [4].

Quadro 2 – Requisitos de Proteção do sistema de microgeração.

Requisito de Proteção – Potência até 75 kW
Elemento de Desconexão ^(A) - DSV
Elemento de interrupção automático acionado por proteção
Proteção de sub e sobretensão ^(B)
Proteção de sub e sobrefrequência ^(B)
Proteção de sobrecorrente
Relé de sincronismo
Anti-ilhamento ^(B)
Proteção de injeção de componente c.c. na rede elétrica ^(B) (C)

Notas:

- (A) Chave seccionadora visível e acessível que a Roraima Energia usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema, **exceto para microgeradores que se conectam através de inversores**;
- (B) No caso de inversores, não é necessário relé de proteção específico, mas um sistema eletroeletrônico que detecte as anomalias e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção;
- (C) Quando houver dispositivo de conversão CC/CA sem transformador de acoplamento.

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES**3.6.1 Ajustes**

As funções de proteção da conexão deverão ter parametrização que permita uma adequada coordenação com as demais funções de proteção da rede;

Os ajustes recomendados das proteções estabelecidas nesta norma são apresentados na **Tabela 2**. A parametrização dos ajustes de proteção do ACESSANTE deverá ser submetida à aprovação da Roraima Energia;

Ajustes diferentes dos recomendados deverão ser avaliados para aprovação pela Roraima Energia, desde que tecnicamente justificados.

Tabela 2 – Ajustes recomendados das proteções

Requisito de Proteção para Potência ≤ 75 kW	Ajustes	Tempo máximo de atuação ^(A)	
		Geração com inversor	Geração sem inversor
Proteção de subtensão	0,8 p.u.	0,4 s	1 s
Proteção de sobretensão	1,1 p.u.	0,2 s	1 s
Proteção de subfrequência	57,5 Hz	0,2 s	1 s
Proteção de sobrefrequência	62,0 Hz	0,2 s	1 s
Proteção de sobrecorrente	Conforme projeto ou parecer de acesso.		
Relé de sincronismo	10° 10 % tensão 0,3 Hz	Não Aplicável	
Proteção de injeção de componente c.c. (I_{cc}) na rede elétrica (sistemas de microgeração com inversores sem transformador para separação galvânica)	Se $I_{cc} > 0,5 \cdot I_N^{(B)}$	1 s	Não Aplicável
Anti-ilhamento ^(C) (itens 5.2 e 5.3)		Após perda da rede, 2 s para desconexão. Após normalização da rede, de 20 a 300 s para reconexão	

Notas:

- ^(A) O tempo máximo de atuação refere-se ao tempo entre o evento anormal de grandeza e a atuação do sistema de proteção da geração (cessar o fornecimento de energia para a rede). Sistemas com inversores permanecem conectados à rede, a fim de

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

monitorar os parâmetros da rede e permitir a “reconexão” do sistema quando as condições normais são restabelecidas;

- (B) I_N : corrente nominal do sistema de microgeração distribuída;
- (C) O Ilhamento não é permitido, sob qualquer circunstância.

4 REQUISITOS DE QUALIDADE

A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de microgeração distribuída às cargas locais e à rede elétrica da Roraima Energia é regida por práticas e normas referentes à tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência;

O desvio dos padrões estabelecidos por essas normas caracteriza uma condição anormal de operação, e os sistemas devem ser capazes de identificar esse desvio e cessar o fornecimento de energia à rede da Roraima Energia. Portanto, a conexão da microgeração distribuída não poderá acarretar prejuízos ao desempenho e aos níveis de qualidade da Rede de Distribuição ou de qualquer consumidor a ela conectado, conforme os critérios neste documento e demais Resoluções da ANEEL;

Todos os parâmetros de qualidade de energia (tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência) são referenciados à medição na interface da rede/ponto comum de conexão, exceto quando houver indicação de outro ponto.

4.1 Tensão em regime permanente

O sistema de microgeração distribuída deve perceber uma condição anormal de tensão de operação e interromper o fornecimento de energia à rede. Isto se aplica a qualquer sistema, seja ele mono, bi ou trifásico. As condições apresentadas na **Tabela 2** devem ser cumpridas, com tensões eficazes e medidas no ponto comum de conexão;

É recomendável que o valor máximo de queda de tensão verificado entre o ponto de instalação do sistema de microgeração e o padrão de entrada da unidade consumidora seja de até 3%.

4.2 Faixa operacional de frequência

O sistema de microgeração distribuída deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variação de frequência definidos nos itens **4.2.1** e **4.2.2** a seguir.

4.2.1 Microgeração com inversores

Para os sistemas que se conectem a rede através de inversores (tais como centrais solares, eólicas ou microturbinas) deverão ser seguidas as diretrizes abaixo;

Quando a frequência da rede assumir valores abaixo de 57,5 Hz, o sistema de microgeração distribuída deve cessar o fornecimento de energia à rede elétrica

Código:	Página: 26/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

em até 0,2 s. O sistema somente deve voltar a fornecer energia à rede quando a frequência retornar para 59,9 Hz (para sistemas isolados entre 59,7 a 59,9 Hz é aceitável), respeitando o tempo de reconexão descrito no item **5.3**;

Quando a frequência da rede ultrapassar 60,5 Hz e permanecer abaixo de 62 Hz, o sistema de microgeração distribuída deve reduzir a potência ativa injetada na rede segundo a equação:

$$\Delta P = [f_{rede} - (f_{NOMINAL} + 0,5)] \times R$$

Sendo:

ΔP : variação da potência ativa injetada (em %) em relação à potência ativa injetada no momento em que a frequência excede 60,5 Hz (P_M);

f_{rede} : é a frequência da rede;

$f_{NOMINAL}$: é a frequência nominal da rede;

R : taxa de redução desejada da potência ativa injetada (em %/Hz), ajustada em - 40%/Hz. A resolução da medição de frequência deve ser $\leq 0,01$ Hz.

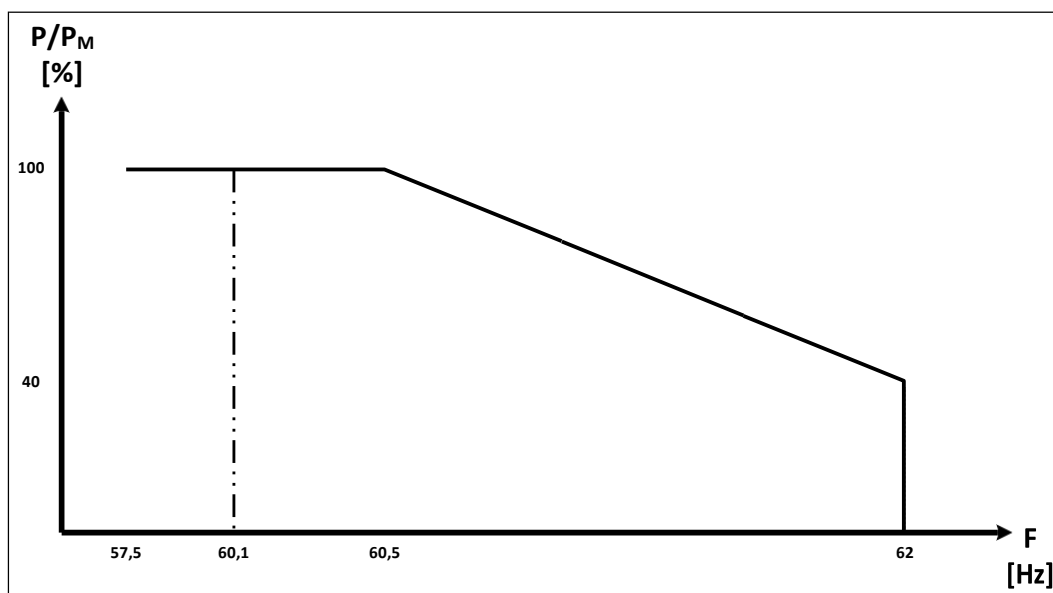
Se, após iniciado o processo de redução da potência ativa, a frequência da rede reduzir, o sistema de microgeração distribuída deve manter o menor valor de potência ativa atingido ($P_M - \Delta P_{Máximo}$) durante o aumento da frequência, sendo P_M a potência ativa injetada no momento em que a frequência excede a 60,5 Hz. O sistema de microgeração distribuída só deve aumentar a potência ativa injetada quando a frequência da rede retornar para a faixa 60 Hz $\pm$ 0,05 Hz, por no mínimo 300 segundos (para sistemas isolados será aceita a faixa de 60 Hz $\pm$ 0,3 Hz). O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser de até 20 % de P_M por minuto;

Quando a frequência da rede ultrapassar 62 Hz, o sistema de microgeração distribuída deve cessar de fornecer energia à rede elétrica em até 0,2 s. O sistema somente deve voltar a fornecer energia à rede quando a frequência retornar para 60,1 Hz (para sistemas isolados entre 60,1 a 60,3 Hz é aceitável), respeitando o tempo de reconexão descrito no item **5.3**. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser de até 20 % da potência ativa injetada no momento que a frequência excede 60,5 Hz (P_M) por minuto;

A **Figura 5** ilustra a curva de operação do sistema com inversor em função da frequência da rede para a desconexão por sobre e subfrequência

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Figura 5 - Curva de operação do sistema de microgeração distribuída em função da frequência da rede para desconexão por sobre/subfrequência.



Fonte: Referência [4]

4.2.2 Microgeração sem inversores

Para os sistemas que se conectem a rede sem a utilização de inversores, a faixa operacional de frequência deverá estar situada entre 57,5 Hz e 60,5 Hz, com os tempos de atuação, descritos também na **Tabela 2**.

4.3 Proteção de injeção de componente CC. na rede elétrica

O sistema de microgeração distribuída com inversor deve parar de fornecer energia à rede em 1s se a injeção de componente CC (corrente contínua) for superior a 0,5 % da corrente nominal do sistema de microgeração distribuída;

O sistema de microgeração distribuída com transformador com separação galvânica em 60 Hz não precisa ter proteções adicionais para atender a esse requisito.

4.4 Harmônicos e distorção da forma de onda

A distorção harmônica total (DHT) de tensão deve ser inferior a 10 %, na potência nominal do sistema de microgeração distribuída, conforme PRODIST módulo 8 item 4.6.1. Cada harmônica individual deve estar limitada aos valores apresentados na **Tabela 3**;

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Tabela 3 - Níveis de referência para distorções harmônicas individuais de tensão (em percentagem da tensão fundamental).

Ordem Harmônica	Distorção Harmônica Individual de Tensão [%]	
Ímpares não múltiplas de 3	$V_n \leq 1 \text{ kV}$	
	5	7,5
	7	6,5
	11	4,5
	13	4
	17	2,5
	19	2
	23	2
	25	2
	>25	1,5
Ímpares múltiplas de 3	3	6,5
	9	2
	15	1
	21	1
	>21	1
Pares	2	2,5
	4	1,5
	6	1
	8	1
	10	1
	12	1
	>12	1

4.5 Fator de potência

O sistema de microgeração distribuída deve ser capaz de operar dentro das faixas de fator de potência apresentadas abaixo, quando a potência ativa injetada na rede for superior a 20% da potência nominal do gerador;

Código:	Página: 29/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

O fator de potência no ponto de conexão deve estar compreendido entre 0,92 (noventa e dois centésimos) e 1,00 (um) indutivo ou 1,00 (um) e 0,92 (noventa e dois centésimos) capacitivo, de acordo com Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica, Revisão 06;

Após alteração na potência ativa, o sistema de microgeração distribuída deve ser capaz de ajustar a potência reativa de saída automaticamente para corresponder ao FP predefinido. Qualquer ponto operacional resultante destas definições deve ser atingido em, no máximo, 10s;

O ajuste do FP_G para potência nominal da geração superior a 6 kW será indicado no Parecer de Acesso.

5 REQUISITOS DE SEGURANÇA

Este item fornece informações e considerações para a operação segura e correta dos sistemas de microgeração distribuída conectados à rede elétrica;

A função de proteção dos equipamentos deve ser executada por dispositivos apropriados. Nos sistemas que utilizam inversores como interface com a rede, poderão ser aceitos os dispositivos de proteção já embutidos no equipamento.

5.1 Variações de tensão e frequência

Condições anormais de operação podem surgir na rede elétrica e requerem uma resposta do sistema de microgeração distribuída conectado a essa rede. Esta resposta é para garantir a desconexão do sistema de geração e por conseguinte a segurança das equipes de manutenção da rede e das pessoas, em geral, bem como para evitar danos aos equipamentos conectados à rede, incluindo o próprio sistema de microgeração distribuída;

As condições anormais compreendem: as variações de tensão e frequência acima ou abaixo dos limites já mencionados na **Tabela 2** e a desconexão de elementos da rede, esta última representando um potencial para a formação de ilhamento da microgeração distribuída.

5.2 Perda de tensão da rede e proteção contra ilhamento

Para prevenir o ilhamento, a proteção do sistema de microgeração distribuída conectado à rede deve ter a capacidade de **detectar** a desconexão do sistema da Roraima Energia e **cessar o fornecimento de energia**, impedindo que o sistema de microgeração opere isolado, alimentando consumidores da Roraima Energia, independentemente das cargas ligadas ou de outros geradores conectados, em um tempo limite de 2s, como especificado na **Tabela 2**;

É importante lembrar que a rede elétrica pode não está energizada por várias razões, como por exemplo: a atuação de proteções contra faltas ou a desconexão devido a manutenções.

Código:	Página: 30/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

5.3 Reconexão

Depois de uma "desconexão" devido a uma condição anormal da rede, o sistema de microgeração distribuída não pode retomar o fornecimento de energia à rede elétrica (reconexão) por um período de 20s a 300s após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede. O ajuste deste parâmetro será indicado no Parecer de Acesso.

5.4 Aterramento

O sistema de microgeração distribuída deverá estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora;

Quando não houver aterramento da unidade consumidora, o ACESSANTE deverá instalar aterramento de acordo com a NBR 5410 e com a **Norma NDEE-002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Edificações Individuais**.

5.5 Proteção contra curto-circuito

O sistema de microgeração distribuída deve possuir dispositivo de proteção contra sobrecorrentes, a fim de limitar e interromper o fornecimento de energia, bem como proporcionar proteção à rede da Roraima Energia contra eventuais defeitos no sistema de microgeração distribuída. Tal proteção deve ser coordenada com a proteção geral da unidade consumidora, através de disjuntor termomagnético ou de relé atuando em disjuntor, conforme diagrama unifilares dos itens **3.2.1** e **3.2.2**, respectivamente.

5.6 Seccionamento

Um método de isolamento e seccionamento do sistema de microgeração distribuída na interface com a rede deve ser disponibilizado conforme item **3.4** desta norma (DSV);

O dispositivo de seccionamento deve ser **capaz de seccionar o sistema em carga**;

Ressalta-se que no caso de geração com inversores, o sistema de microgeração somente será desconectado por completo da rede elétrica, em casos de serviço ou manutenção, através da abertura do dispositivo de seccionamento visível ou por atuação do dispositivo de proteção (disjuntor). Durante todo o restante do tempo, injetando ou não energia na rede, os circuitos de controle do inversor continuam conectados à rede para monitorar as condições da mesma. Dessa forma o inversor não fica totalmente desconectado da rede, apenas deixa de fornecer energia, por exemplo, durante um desligamento devido à sobretensão.

5.7 Religamento automático da rede

O sistema de microgeração distribuída deve ser **capaz de suportar religamento automático fora de fase na pior condição possível** (em oposição de fase);

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 31/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

O tempo de religamento automático da rede de distribuição varia de acordo com o sistema de proteção adotado e o tipo de rede (urbano ou rural), podendo variar de 0,3 a 20 segundos.

5.8 Sinalização de segurança

Junto ao padrão de entrada de energia deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "RISCO ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA" e uma Bandeirola no Ramal de Entrada;

A placa de advertência deverá ser confeccionada com dimensões de 25cm x 18cm, em chapa metálica galvanizada, em PVC, aço inoxidável ou alumínio com espessura mínima de 1 mm e conforme modelo apresentado na **Figura 6**;

A fixação deverá ser realizada com utilização de arrebite ou parafuso com bucha;

Figura 6 – Modelo de placa de advertência



A CONCESSIONÁRIA deve providenciar a instalação de placa de advertência com dimensões de 25cm x 18cm, em PVC ou Alumínio, com 1mm de espessura mínima, no transformador, que supre a rede de distribuição em baixa tensão à qual a unidade consumidora com microgeração estiver interligada, conforme **Figura 7**;

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO -
MICROGERADORES

Figura 7 – Modelo das placas de sinalização para transformador de distribuição



O ACESSANTE deve providenciar a confecção e solicitar a instalação à ACESSADA, de uma bandeira de advertência, a ser fixada no ramal de ligação que atende à unidade consumidora com microgeração, conforme **Figura 8**.

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Figura 8 - Modelo de bandeira para o ramal de ligação da unidade com microgeração



REFERÊNCIAS

1. ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, “Audiência Pública Nº 042/2011”, Superintendência de Mediação Administrativa Setorial, Brasília, Junho de 2011.
2. ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, “Resolução Normativa Nº 482/2012”, Diretoria Geral, Brasília, Abril de 2012.
3. ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, “Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição”, Diretoria Geral, Brasília, Abril de 2012.
4. ABNT NBR 16149:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição. Publicação 1 de março de 2013.
5. ELETROBRAS - Norma NDEE-002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Edificações Individuais. Dezembro de 2012.
6. AMPLA, “Conexão de Acessante a Rede de Distribuição com Sistema de Geração Distribuída”, Niterói – RJ, Dezembro 2012.
7. CELPE, “Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição de Baixa Tensão”, Dezembro 2012.
8. CEMIG, “Manual de Distribuição: Requisitos para a conexão de Acessantes ao Sistema de Distribuição Cemig – Conexão em Baixa Tensão”, Belo Horizonte, Novembro de 2012.

Código:	Página: 34/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

9. ENERGISA, "Norma de Distribuição Unificada – NDU-013: Critérios para a conexão de acessantes de geração distribuída ao sistema de distribuição da Energisa – Conexão em Baixa Tensão", Cataguazes, Dezembro de 2012.
10. LIGHT, "Normas Técnicas para Geração de Energia Alternativa: Procedimentos para a Conexão de Acessantes ao Sistema de Distribuição da Light SESA – Conexão em Baixa Tensão", Informação Técnica DTE/DTP– 01/12, Rio de Janeiro, Dezembro de 2012.
11. OLIVIERI, M.M.A; ROCHA, M.S.; CASTRO, M.R.V. "Geração Distribuída no Smart Grid – Estudo do Caso Parintins". Monografia apresentada em Curso sobre Smart Grid, Escola Politécnica da USP e Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base - ABDIB, São Paulo, Agosto de 2012.
12. KLAUS, W. "Produto 9 – Projeto Básico Parintins – Integração de geração fotovoltaica descentralizada numa rede inteligente". Relatório técnico no âmbito do PCT BRA/09/001 – Acesso e uso da energia elétrica como fator de desenvolvimento de comunidades do meio rural brasileiro. ELETROBRAS e Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA. Rio de Janeiro, Maio de 2012.
13. ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, "Resolução Normativa [ANEEL nº 517/2012](#)", Diretoria Geral, Brasília, de 11 de dezembro de 2012.
14. ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, "Resolução Normativa [ANEEL nº 687/2015](#)", Diretoria Geral, Brasília, de 24 de novembro de 2015.

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO -
MICROGERADORES

ANEXO I – ENDEREÇO DA RORAIMA ENERGIA

Localização	Área Responsável	Endereço	Email (para informações)
Boa Vista	Departamento de Engenharia, Expansão e Manutenção - DTE	Av. Ene Garcez, 691 - Centro, CEP: 69301-160, Boa Vista/RR	projetos@roraimaenergia.com.br

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

ANEXO II – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

POTÊNCIA IGUAL OU INFERIOR A 10kW	
Identificação da UC de instalação da microgeração	
Nº da UC	Classe:
Titular:	
CPF/CNPJ:	
Tel. ()	Celular: ()
E-mail:	
Endereço:	
CEP:	Bairro:
Município:	
Localização: Latitude:	Longitude:
Característica do Padrão de Entrada da UC	
Tipo de conexão:	☐ Monofásico ☐ Bifásico ☐ Trifásico
Capacidade do disjuntor (A):	Tensão de Fornecimento (V)
Tipo de ramal:	☐ Térreo ☐ Subterrâneo
Local de instalação:	☐ Muro ☐ Mureta ☐ Parede ☐ Outro
Se Outro, especificar: _____	
Características da Fonte Geradora	
Tipo de fonte geradora:	☐ Hidráulica ☐ Solar ☐ Eólica ☐ Biomassa ☐ Cogeração
Qualificada	Outro ☐
Especificar: _____	
Potência Nominal /Máxima (kW):	
Tensão Nominal (V):	
Tipo de conexão:	☐ Monofásico ☐ Bifásico ☐ Trifásico
Documentação a ser anexada	
1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração; 2. Diagrama unifilar contemplando Geração/Proteção, Medição e memorial descritivo da instalação; 3. Certificado de conformidade do(s) inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede; 4. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <www.aneel.gov.br/scq>; 5. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012; 6. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver); 7. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver); 8. Planta de localização na escala 1:1000.	
A documentação deve ser entregue conforme numeração da relação abaixo, em meio	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

magnético (CD) e físico em duas cópias, montadas em pasta de cartolina ou similar, e deve ser gerada nos formatos A1, A2, A3 ou A4.

POTÊNCIA SUPERIOR A 10kW**Identificação da UC de instalação da microgeração**

Nº da UC

Classe:

Titular:

CPF/CNPJ:

Tel. ()

Celular: ()

E-mail:

Endereço:

CEP:

Bairro:

Município:

Localização: Latitude:

Longitude:

Característica do Padrão de Entrada da UCTipo de conexão: ☐ Monofásico ☐ Bifásico ☐ Trifásico

Capacidade do disjuntor (A): Tensão de Fornecimento (V)

Tipo de ramal: ☐ Térreo ☐ SubterrâneoLocal de instalação: ☐ Muro ☐ Mureta ☐ Parede ☐ Outro

Se Outro, especificar: _____

Características da Fonte GeradoraTipo de fonte geradora: ☐ Hidráulica ☐ Solar ☐ Eólica ☐ Biomassa ☐ Cogeração Qualificada ☐ Outro ☐

Especificar: _____

Potência Nominal /Máxima (kW):

Tensão Nominal (V):

Tipo de conexão: ☐ Monofásico ☐ Bifásico ☐ Trifásico**Documentação a ser anexada**

1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;
2. Projeto elétrico das instalações de conexão, memorial descritivo;
3. Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção;
4. Certificado de conformidade do(s) inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;
5. Dados necessários ao registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <www.aneel.gov.br/scg>;
6. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;
7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);
9. Planta de localização na escala 1:1000.

A documentação deve ser entregue conforme numeração da relação abaixo, em meio magnético (CD) e físico em duas cópias, montadas em pasta de cartolina ou similar, e deve

Código: DT-DTE-01/NT-001	Página: 38/46
Versão: 02	Vigência a partir de: 15/07/2020
Doc. de Aprovação: Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO -
MICROGERADORES

ser gerada nos formatos A1, A2, A3 ou A4.

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

ANEXO III – RELACIONAMENTO OPERACIONAL

RELACIONAMENTO OPERACIONAL PARA A MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

1. Este documento contém as principais condições referentes ao Relacionamento Operacional entre o proprietário de sistema de microgeração distribuída e responsável pela unidade consumidora que adere ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica (nome do proprietário) (CPF/Identidade); (CNPJ/MF); (endereço da localização da microgeração); (Cidade); (Estado); (UF); e (número de referência da unidade consumidora) e a (nome/sigla) concessionária/permissionária de distribuição de energia elétrica.
2. Este documento prevê a operação segura e ordenada das instalações elétricas interligando o sistema de microgeração ao sistema de distribuição de energia elétrica da (sigla da distribuidora).
3. Para os efeitos deste Relacionamento Operacional são adotadas as definições contidas nas Resoluções Normativas [nº 414](#), de 9 de setembro de 2010, e [nº 482](#), de 17 de abril de 2012.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO PRAZO DE VIGÊNCIA

4. Conforme Contrato de Fornecimento, Contrato de Uso do Sistema de Distribuição ou Contrato de Adesão disciplinado pela Resolução [nº 414/2010](#).

CLÁUSULA TERCEIRA: DA ABRANGÊNCIA

5. Este Relacionamento Operacional aplica-se à interconexão de sistema de microgeração distribuída aos sistemas de distribuição.
6. Entende-se por microgeração distribuída a central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 75 kW, conforme definição dada pela Resolução Normativa nº [nº 482/2012](#).

CLÁUSULA QUARTA: DA ESTRUTURA DE RELACIONAMENTO OPERACIONAL

7. A estrutura responsável pela execução da coordenação, supervisão, controle e comando das instalações de conexão é composta por:

Pela distribuidora: (área responsável - telefone de contato)

Pelo responsável pelo sistema de microgeração: (nome – telefone de contato)

CLÁUSULA QUINTA: DO SISTEMA DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

8. O sistema de microgeração compreende: gerador (fonte); (capacidade instalada – kW); (descrição) conectado ao sistema de distribuição através (descrição do ponto de conexão – tensão – chave seccionadora – elemento de interrupção automático - condições de acesso para a manutenção do ponto de conexão).

Código:	Página: 40/46
DT-DTE-01/NT-001	
Versão:	Vigência a partir de:
02	15/07/2020
Doc. de Aprovação:	
Portaria nº 01/2020 de 15 / 07/2020	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

CLÁUSULA SEXTA: DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL

9. A área responsável da distribuidora orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída sobre as atividades de coordenação e supervisão da operação, e sobre possíveis intervenções e desligamentos envolvendo os equipamentos e as instalações do sistema de distribuição, incluídas as instalações de conexão.

10. Caso necessitem de intervenção ou desligamento, ambas as partes se obrigam a fornecer com o máximo de antecedência possível um plano para minimizar o tempo de interrupção que, em casos de emergência, não sendo possíveis tais informações, as interrupções serão coordenadas pelos encarregados das respectivas instalações.

11. As partes se obrigam a efetuar comunicação formal sobre quaisquer alterações nas instalações do microgerador e da distribuidora.

CLÁUSULA SÉTIMA: DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

12. A área responsável da distribuidora orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída sobre os aspectos de segurança do pessoal durante a execução dos serviços com equipamento desenergizado, relacionando e anexando as normas e/ou instruções de segurança e outros procedimentos a serem seguidos para garantir a segurança do pessoal e de terceiros durante a execução dos serviços em equipamento desenergizado.

13. As intervenções de qualquer natureza em equipamentos do sistema ou da instalação de conexão, só podem ser liberadas com a prévia autorização do Centro de Operação da RORAIMA ENERGIA.

CLÁUSULA OITAVA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

14. A RORAIMA ENERGIA poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de sistema de microgeração de seu sistema elétrico nos casos em que: (i) a qualidade da energia elétrica fornecida pelo (proprietário do microgerador) não obedecer aos padrões de qualidade dispostos no Parecer de Acesso; e (ii) quando a operação do sistema de microgeração representar perigo à vida e às instalações da RORAIMA ENERGIA, neste caso, sem aviso prévio.

15. Em quaisquer dos casos, o (proprietário do sistema de microgeração) deve ser notificado para execução de ações corretivas com vistas ao restabelecimento da conexão de acordo com o disposto na Resolução Normativa [nº 414/2010](#).

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

ANEXO IV – FORMULÁRIOS ANEEL PARA REGISTRO

V.1

- FORMULÁRIO DE REGISTRO DE USINA EÓLICA

Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração

1. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário

Nome:	Telefone ()	Fax ()	
Endereço:	Município:		UF:
CNPJ/CPF:	e-mail:		

Usina

Denominação	Telefone ()	Fax ()	
Endereço	Município		UF
Coord. geográficas: Latitude Longitude	e-mail		

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA USINA

Usina Eólica – EOL

Potência Instalada Total Bruta (kW):				
Nº de Unidades Geradoras:				
Geração Híbrida: () Não Possui () Possui -Especificar:				
Geradores	Potência (kVA)	Tensão (kV)	Fator de Potência (cos φ)	Data de Entrada em Operação
01				
02				

Declaro que as informações prestadas neste documento correspondem ao empreendimento em referência e estão de acordo com a legislação aplicável em especial com o disposto nas Resoluções da ANEEL que tratam sobre a outorga de empreendimentos de geração. Estou ciente de que declarações falsas ou inexatas caracterizam crime de falsidade ideológica (art. 1.299 do Código Penal).

Local _____

Data _____

Proprietário ou representante legal pelo empreendimento

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

V.2 - FORMULÁRIO DE REGISTRO DE CENTRAL GERADORA**1. IDENTIFICAÇÃO****Proprietário**

Nome:	Telefone ()	Fax ()
Endereço:	Município:	UF:
CNPJ/CPF:	e-mail:	

Central geradora

Denominação:	Telefone ()	Fax ()
Endereço:	Município:	UF:
Coord. geográficas: Latitude: Longitude:	e-mail:	

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA CENTRAL GERADORA**Usina Termelétrica - UTE**

Potência Instalada Total Bruta (kW):	
Nº de Unidades Geradoras:	
Combustível (se aplicável):	

Geradores	Potência(kVA)	Tensão (kV)	Fator de Potência (cos φ)	Potência (kW)	Data de Entrada em Operação
01					
02					

Usina Fotovoltaica - SOL

Potência Instalada Total (kWp):	
Área Total da Usina (m²):	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

Número de Arranjos:	
Módulos da Usina Fotovoltaica:	

Arranjos	N.º de Placas por Arranjo	Área do Arranjo (m²)	Potência de Pico (kWp)	Data de Entrada em Operação
01				
02				

Declaro que as informações prestadas neste documento correspondem ao empreendimento em referência e estão de acordo com a legislação aplicável, em especial com o disposto nas Resoluções da ANEEL que tratam sobre a outorga de empreendimentos de geração. Estou ciente de que declarações falsas ou inexatas caracterizam crime de falsidade ideológica (art. 1.299 do Código Penal).

Local _____

Data _____

____ Proprietário ou representante legal pelo empreendimento

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

ANEXO V – ESPECIFICAÇÃO DO MEDIDOR BIDIRECIONAL

O medidor bidirecional componente das instalações de conexão da microgeração deve atender, no mínimo, às seguintes especificações:

DESCRIÇÃO DO PARÂMETRO	REQUISITO
TIPO DE CONEXÃO DO MEDIDOR	Trifásico (mesmo para atendimento no ponto de conexão Bi ou Monofásico)
NÚMERO DE FIOS	4
TENSÃO NOMINAL (V_{FN}/V_{FF})	De acordo com a tensão nominal fase-neutro (V_{FN}) ou fase-fase (V_{FF}) do ponto de conexão
TENSÃO MÁXIMA V_{FN}	No mínimo, 253 V
TENSÃO MÍNIMA V_{FN} para funcionamento do medidor	90 V ou menor
CORRENTE NOMINAL (I_n)	15 A
CORRENTE MÁXIMA	No mínimo 120 A
FREQÜÊNCIA DE REFERÊNCIA	60 Hz
ENERGIA MEDIDA	kWh, kvarh
MÉTODO DE CÁLCULO DE ENERGIA	Bidirecional em 4 quadrantes
REGISTRO DE ENERGIA EM POSTOS HORÁRIOS com 2 intervalos por posto	No mínimo, 3 postos
REGISTROS SEPARADOS DE ENERGIA IMPORTADA E EXPORTADA	Exigido
INTERVALO DE INTEGRAÇÃO DE DEMANDA E INTERVALO DE MEMÓRIA DE MASSA	15 minutos
NÚMEROS DE DÍGITOS INTEIROS NO DISPLAY	No mínimo, 5
TEMPO DE CICLO DAS GRANDEZAS NO DISPLAY	6 a 10s
SENHAS DE ACESSO	Leitura, parametrização e carregamento de programa do medidor
TIPO DE INTERFACE / PROTOCOLO	Porta ótica, pelo menos para leitura, e porta serial
TIPO DE PROTOCOLO	NBR 14522
HOMOLOGAÇÃO INMETRO	Exigido
GRANDEZAS APRESENTADAS NO DISPLAY	
Teste do display	

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

+ kWh Total – Energia ativa consumida da rede por posto horário
- kWh Total – Energia ativa injetada na rede por posto horário
V_{RMS} (com uma casa decimal)
I_{RMS}
+kvarh (indutivo) – Energia reativa provida pela rede por posto horário
- kvarh (capacitivo) – Energia reativa provida para a rede por posto horário
Soma kvarh

Título: CONEXÃO DE ACESSANTES À REDE DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO - MICROGERADORES

ANEXO VI – GRUPO DE TRABALHO E COLABORADORES

Elaboração:

Elaboração	
Thácito Elmer de Lira Carneiro	Engenheiro Eletricista
Fábio Eugênio Almeida de Andrade	Engenheiro Eletricista

Aprovação:

Elaboração	
Rodrigo Moreira	Diretor Técnico
Lusérgio Sales de Souza	Gerente do Departamento de Engenharia, Expansão e Manutenção