

SUMÁRIO

1	FINALIDADE	4
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
3	RESPONSABILIDADES	4
4	DEFINIÇÕES	5
4.1	Acessada	5
4.2	Acessante	5
4.3	Acesso	5
4.4	Acordo operativo	5
4.5	COI.....	5
4.6	Comissionamento.....	6
4.7	Condições de acesso	6
4.8	Condições de conexão.....	6
4.9	Consulta de Acesso.....	6
4.10	Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição (CCD)	6
4.11	Contrato de fornecimento.....	6
4.12	Contrato de uso do sistema de distribuição (CUSD)	6
4.13	Dispositivo de seccionamento visível	6
4.14	Geração distribuída (GD)	6
4.15	Informação de Acesso	7
4.16	Instalações de conexão	7
4.17	Inversor.....	7
4.18	Grupo A.....	7
4.19	Média tensão de distribuição (MT).....	7
4.20	Minigeração distribuída	7
4.21	ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico	7
4.22	Padrão de Entrada	7
4.23	Parecer de Acesso.....	7

4.24	Ponto de conexão comum	8
4.25	Ponto de Entrega	8
4.26	Relacionamento Operacional	8
4.27	Sistema de compensação de energia elétrica	8
4.28	Sistema de Geração Híbrido.....	8
4.29	Solicitação de Acesso	8
4.30	Unidade Consumidora	8
5	REFERÊNCIAS	8
6	DISPOSIÇÕES GERAIS	9
6.1	Generalidades	9
6.2	Contatos do acessante com a CEMAR.....	10
6.2.1	Procedimentos de Acesso.....	11
6.2.1.1	<i>Solicitação de Acesso</i>	12
6.2.1.2	<i>Parecer de Acesso</i>	12
6.2.2	Acordo Operativo.....	13
6.2.3	Obras.....	13
6.2.3.1	<i>Obras de responsabilidade do Acessante</i>	13
6.2.3.2	<i>Ponto de Conexão e Instalações de Conexão</i>	13
6.2.3.3	<i>Obras de responsabilidade da CEMAR</i>	14
6.2.4	Solicitação de Vistoria	14
6.3	Critérios e Padrões Técnicos	14
6.3.1	Forma de Conexão.....	14
6.3.1.1	<i>Conexão de geradores por meio de inversores</i>	15
6.3.1.2	<i>Conexão de Geradores que não utilizam Inversores</i>	16
6.3.2	Sistema de Medição	16
6.3.2.1	<i>Medidor</i>	17
6.3.3	Dispositivo de Seccionamento Visível	17
6.3.4	Padrão de Entrada	17
6.3.5	Requisitos de Proteção para a Conexão.....	17

6.3.5.1	<i>Ajustes</i>	18
6.4	Requisitos de Proteção e Qualidade	18
6.4.1	Tensão em Regime Permanente	19
6.4.2	Faixa operacional de frequência	19
6.4.2.1	<i>Minigeração com inversores</i>	20
6.4.2.2	<i>Minigeração sem inversores</i>	21
6.4.3	Proteção de injeção de componente c.c. na rede elétrica	21
6.4.4	Harmônicos e distorção da forma de onda.....	21
6.4.5	Fator de potência	22
6.5	Requisitos de Segurança	22
6.5.1	Perda de Tensão da Rede	22
6.5.2	Variações de tensão e frequência.....	22
6.5.3	Proteção contra ilhamento	23
6.5.4	Reconexão	23
6.5.5	Aterramento.....	23
6.5.6	Proteção contra curto-circuito	23
6.5.7	Seccionamento	23
6.5.8	Religamento automático da rede	23
6.5.9	Sinalização de segurança	24
7	ANEXOS	25
	ANEXO I – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA FOTOVOLTAICA.....	25
	ANEXO II – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA EÓLICA.....	27
	ANEXO III – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA HIDRÁULICA.....	29
	ANEXO IV – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA TÉRMICA	31
8	CONTROLE DE REVISÕES	33
9	APROVAÇÃO	33
	ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES).....	33
	APROVADOR (ES).....	33

1 FINALIDADE

Esta Norma Técnica tem como finalidade concentrar e sistematizar os requisitos de informações técnicas pertinentes às novas conexões ou alteração de conexões existentes, de consumidores que façam a adesão ao sistema de compensação de energia, ao sistema de distribuição em média tensão da CEMAR, de forma a facilitar o fluxo de informações e simplificar o atendimento a estes consumidores.

São apresentados os requisitos para a conexão de minigeração em média tensão (MT), com potência instalada menor ou igual a 1000 kW para unidades consumidoras do Grupo A, através de fontes renováveis com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL.

Para acesso de produtores independentes e autoprodutores de energia, com potência instalada superior a 1000 kW, deve ser consultada a norma *NT.GEMS.015 - CRITÉRIOS DE ACESSO DE AUTOPRODUTORES E PRODUTORES INDEPENDENTES DE ENERGIA AO SISTEMA ELÉTRICO DA CEMAR*, na sua última versão.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico, Gerência de Planejamento do Sistema Elétrico, Gerência de Serviço de Rede, e à Gerência de Operação do Sistema Elétrico, pertencentes à Diretoria de Distribuição; Gerência de Recuperação de Energia e à Gerência de Relacionamento com o Cliente, pertencente à Diretoria de Relações Comerciais, no âmbito da CEMAR.

Também se aplica a todas as unidades consumidoras estabelecidas na área de concessão da CEMAR, com necessidade de utilização ou instalação de grupos geradores de energia, que façam a adesão ao sistema de compensação de energia, sendo que a utilização dos mesmos está condicionada à análise de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento por parte desta concessionária.

Também se aplica a Projetistas e Empresas que realizam serviços na área de concessão da CEMAR.

3 RESPONSABILIDADES

Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico: Estabelecer as normas e padrões técnicos para elaboração de projeto e instalação de geradores de energia elétrica particulares que façam a adesão ao sistema de compensação de energia. Coordenar o processo de revisão desta norma.

Gerência de Operação do Sistema Elétrico: Realizar as atividades relacionadas à operação do sistema elétrico de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma.

Gerência de Planejamento do Sistema Elétrico: Realizar as atividades relacionadas ao planejamento do sistema elétrico de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma.

Gerência de Serviço de Rede: Realizar os serviços de rede de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma.

Gerência de Recuperação de Energia: Realizar as atividades relacionadas à recuperação de energia de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma.

Gerência de Relacionamento com o Cliente: Realizar as atividades de relacionamento com o cliente de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo, divulgando as mesmas ao cliente. Participar do processo de revisão desta norma.

Projetistas e Empresas que realizam serviços na área de concessão da CEMAR: Realizar suas atividades de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo.

4 DEFINIÇÕES

4.1 Acessada

Distribuidora de energia elétrica em cujo sistema elétrico o Acessante conecta suas instalações. Para este documento a acessada é a CEMAR.

4.2 Acessante

Consumidor, central geradora, distribuidora, agente importador ou exportador de energia, cujas instalações se conectem ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associado a outros. No caso desta norma, o termo Acessante se restringe a consumidores que possuam geração de energia que façam a adesão ao sistema de compensação de energia.

4.3 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.

4.4 Acordo operativo

Acordo celebrado entre acessante e acessada que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional e comercial do ponto de conexão e instalações de conexão.

4.5 COI

Centro de Operações Integradas.

4.6 Comissionamento

Ato de submeter equipamentos, instalações e sistemas a testes e ensaios especificados, antes de sua entrada em operação.

4.7 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.

4.8 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.

4.9 Consulta de Acesso

A consulta de acesso é a relação entre concessionária e os agentes com o objetivo de obter informações técnicas que subsidiem os estudos pertinentes ao acesso, sendo facultado ao Acessante a indicação de um ponto de conexão de interesse.

4.10 Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição (CCD)

Contrato celebrado entre o acessante e a distribuidora acessada, que estabelece termos e condições para conexão de instalações do acessante às instalações de distribuição, definindo, também, os direitos e obrigações das partes.

4.11 Contrato de fornecimento

Instrumento celebrado entre distribuidora e consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo "A", estabelecendo as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de energia elétrica.

4.12 Contrato de uso do sistema de distribuição (CUSD)

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

4.13 Dispositivo de seccionamento visível

Caixa com chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema.

4.14 Geração distribuída (GD)

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

4.15 Informação de Acesso

A informação de acesso é a resposta formal e obrigatória da acessada à consulta de acesso, com o objetivo de fornecer informações preliminares sobre o acesso pretendido.

4.16 Instalações de conexão

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

4.17 Inversor

Conversor estático de potência que converte a corrente contínua do gerador fotovoltaico em corrente alternada apropriada para a utilização pela rede elétrica.

4.18 Grupo A

Grupamento composto de Unidades Consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou, ainda, atendidas em tensão inferior a 2,3 kV a partir de sistema de distribuição e faturadas neste Grupo.

4.19 Média tensão de distribuição (MT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 15 kV.

4.20 Minigeração distribuída

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 1 MW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

4.21 ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

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

4.22 Padrão de Entrada

É a instalação compreendendo o ramal de entrada, poste ou pontalete particular, caixas, dispositivo de proteção, aterramento e ferragens, de responsabilidade do consumidor, preparada de forma a permitir a ligação da unidade consumidora à rede da CEMAR.

4.23 Parecer de Acesso

O parecer de acesso é a resposta da solicitação de acesso, sendo o documento formal obrigatório apresentado pela acessada onde são informadas as condições de acesso (compreendendo a conexão e o uso) e os requisitos técnicos que permitam a conexão das instalações do Acessante.

4.24 Ponto de conexão comum

Conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão na fronteira entre as instalações da acessada e do Acessante.

4.25 Ponto de Entrega

Ponto de conexão do sistema elétrico da CEMAR com as instalações elétricas da Unidade Consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.

4.26 Relacionamento Operacional

Acordo, celebrado entre proprietário de microgeração distribuída e acessada, que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional e comercial do ponto de conexão e instalações de conexão.

4.27 Sistema de compensação de energia elétrica

Sistema no qual a energia ativa gerada por unidade consumidora com microgeração distribuída ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa dessa mesma unidade consumidora ou outra unidade consumidora de mesma titularidade da unidade consumidora onde os créditos foram gerados, desde que possua o mesmo Cadastro de Pessoa Física (CPF) ou Cadastro de Pessoa Jurídica (CNPJ) junto ao Ministério da Fazenda.

4.28 Sistema de Geração Híbrido

Aquele que utiliza conjuntamente mais de uma fonte de energia, dependendo da disponibilidade dos recursos energéticos locais, para geração de energia elétrica. A opção pelo hibridismo é feita de modo que uma fonte complementa a eventual falta da outra.

4.29 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.

4.30 Unidade Consumidora

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

5 REFERÊNCIAS

- [1] ANEEL (2010), Resolução Normativa Nº 414 – Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada;

- [2] ANEEL (2012), Resolução Normativa N° 482 – 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.
- [3] ANEEL (2012), Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST: Módulo 1 – Introdução: Revisão 5;
- [4] ANEEL (2012), Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST: Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição: Revisão 4;
- [5] ANEEL (2010), Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST: Módulo 4 – Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição: Revisão 1;
- [6] ANEEL (2011), Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST: Módulo 5 – Sistemas de Medição: Revisão 2;
- [7] ANEEL (2012), Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST: Módulo 6 – Informações Requeridas e Obrigações: Revisão 5;
- [8] ANEEL (2012), Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST: Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica: Revisão 5;
- [9] NBR 5410:2005 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- [10] NBR IEC 62116:2012 - Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- [11] Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Norma Regulamentadora N° 10 (NR 10:2004) – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

6 DISPOSIÇÕES GERAIS


6.1 Generalidades

São apresentados os requisitos para a conexão de minigeração em média tensão (MT), com potência instalada menor ou igual a 1000 kW, através de fontes renováveis com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme resolução n°482/2012 da ANEEL.

A potência instalada da minigeração fica limitada à demanda contratada da unidade consumidora do Grupo A, conforme resolução n°482/2012 da ANEEL.

Caso o consumidor deseje instalar minigeração distribuída com potência superior demanda contratada, deve solicitar aumento da demanda contratada.

Às solicitações de aumento de carga ou conexão de unidade consumidora, aplicam-se, quando couberem, as regras de participação financeira do consumidor, definidas em regulamento específico.

	NORMA TÉCNICA	Elaborado em: 17 / 12 / 2012	Página: 10 de 33
Título: CONEXÃO DE MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA AO SISTEMA DE MÉDIA TENSÃO		Código: NT.16.021	Revisão: 00

Não é permitida a instalação de minigeradores em instalações e fornecimento provisórios.

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

As instalações elétricas internas e a usina de minigeração devem ser projetadas e executadas por pessoas capacitadas e legalmente habilitadas, devendo se observar obrigatoriamente os critérios técnicos, de segurança e as prescrições das normas da CEMAR, da ABNT, do Ministério do Trabalho (NR's), bem como as regulamentações da ANEEL.

A CEMAR pode interromper o acesso ao seu sistema quando constatar a ocorrência de qualquer procedimento irregular ou deficiência técnica e/ou de segurança das instalações de conexão que ofereçam risco iminente de danos a pessoas ou bens, ou quando se constatar interferências, provocadas por equipamentos do acessante, prejudiciais ao funcionamento do sistema elétrico da CEMAR ou de equipamentos de outros consumidores.

A CEMAR coloca-se à disposição para prestar as informações pertinentes ao bom andamento da implantação da conexão, desde o projeto até sua energização, e disponibiliza para o acessante suas normas e padrões técnicos.

Todos os consumidores estabelecidos na área de concessão da CEMAR devem comunicar por escrito, a eventual utilização ou instalação de geração de energia em sua unidade consumidora, sendo que a utilização dos mesmos está condicionada à análise de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento por parte da CEMAR.

Após aprovação e liberação do ponto de conexão pela CEMAR, não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação de minigeração com a rede, sem que sejam aprovadas as modificações por parte da CEMAR. Havendo alterações, o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação por parte da CEMAR.

6.2 Contatos do acessante com a CEMAR

As informações necessárias para o estabelecimento da conexão podem ser obtidas prioritariamente no site da CEMAR (www.cemar116.com.br), nas Agências com Atendimento Corporativo.

O Acessante, ou Representante Legal munido de procuração assinada e reconhecida em cartório, deve dirigir-se a uma Agência com Atendimento Corporativo (São Luís, Bacabal, Timon, Imperatriz e Balsas) ou estabelecer contato com a Central de Atendimento Corporativo através do telefone 0800 280 2800, para obter todos os esclarecimentos de ordem comercial, técnica, legal e econômico-financeira, necessários e relativos à geração de energia elétrica, onde, entre outras informações, deve fornecer dados para caracterização da Unidade Geradora, particularmente no que se refere à produção, posição do projeto, discriminação da potência instalada e previsões de carga em caráter preliminar.

Na fase de análise subsequente, sob a coordenação do órgão responsável pelo Atendimento Corporativo, caso julgue necessário, o interessado deve discutir, junto com os demais órgãos envolvidos com o projeto, os aspectos técnicos e comerciais do mesmo.

Cabe à CEMAR disponibilizar ao interessado as normas técnicas, orientar quanto ao cumprimento de exigências obrigatórias, fornecer as especificações técnicas de materiais e equipamentos, informar os requisitos de segurança e proteção, e que será procedida a fiscalização da obra antes do recebimento.

A solicitação de acesso deve ser formalizada pelo usuário interessado, através de formulário de informações básicas dos Anexos desta norma, por tipo de fonte geradora, disponibilizada no site da CEMAR, e nas Agências com Atendimento Corporativo (São Luís, Bacabal, Timon, Imperatriz e Balsas).

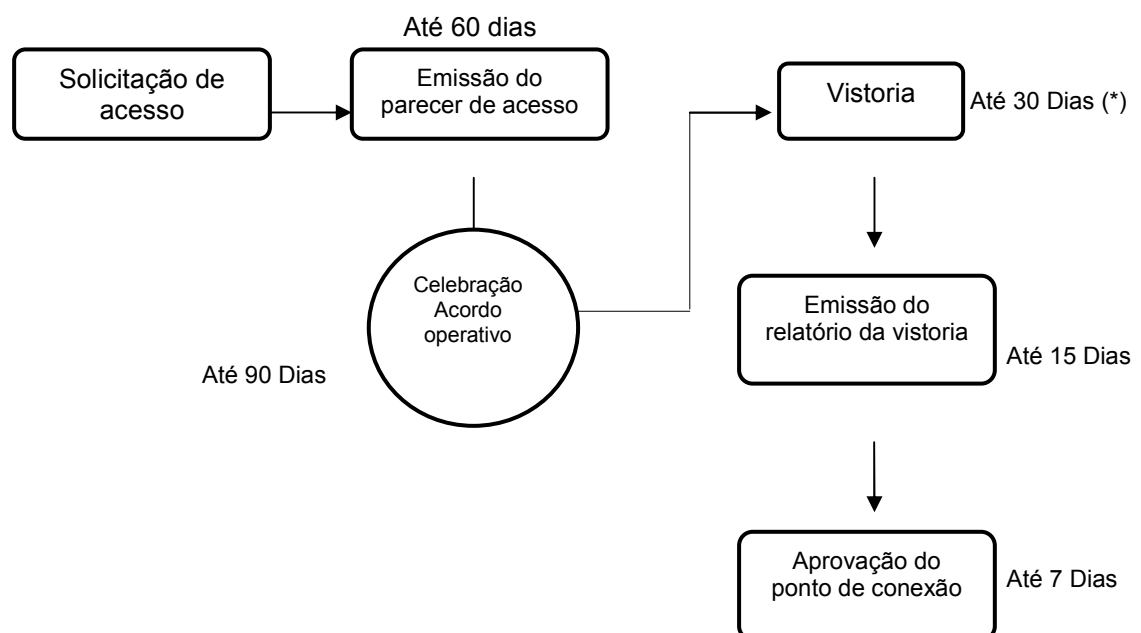
6.2.1 Procedimentos de Acesso

A consulta de acesso é facultativa e pode ser formulada pelo acessante à CEMAR com o objetivo de obter informações técnicas que subsidiem os estudos pertinentes ao acesso.


Os procedimentos de acesso estão detalhados no Módulo 3 dos Procedimentos de Distribuição (PRODIST).

Consistem nas várias etapas necessárias para a obtenção de acesso ao sistema de distribuição. Aplicam-se tanto a novos acessantes quanto à alteração de carga/geração. Para a viabilização do acesso ao sistema elétrico é necessário o cumprimento das etapas de solicitação de acesso e parecer de acesso. Essas etapas são apresentadas de forma sucinta na Figura 1 e descritas a seguir.

Figura 1 – Etapas de acesso de Minigeradores ao Sistema de Distribuição da CEMAR



(*) a partir da solicitação de vistoria por parte do acessante.

	NORMA TÉCNICA	Elaborado em: 17 / 12 / 2012	Página: 12 de 33
Título: CONEXÃO DE MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA AO SISTEMA DE MÉDIA TENSÃO		Código: NT.16.021	Revisão: 00

6.2.1.1 *Solicitação de Acesso*

Nesta etapa ocorre a solicitação formal, pelo acessante, de acesso ao sistema de distribuição da CEMAR, através de sua área de clientes corporativos.

A solicitação é formalizada através de formulário de informações básicas contido nos anexos desta norma, por tipo de fonte geradora, a ser encaminhado obrigatoriamente à CEMAR pelo acessante que se propõe a interligar sistemas de minigeração ao sistema de distribuição de Média Tensão.

Junto ao formulário de informações básicas deve ser anexado o projeto das instalações de conexão, incluindo memorial descritivo, localização, arranjo físico e diagramas.

O projeto elétrico da unidade geradora, deverá constar memorial descritivo, diagrama unifilar contendo equipamentos de geração e de conversão (inversores), esquema de proteção da unidade geradora - disjuntores, chaves de isolamento da rede e outros itens que se fizerem necessários ao entendimento do projeto.

Os formulários reúnem as informações técnicas e básicas necessárias para os estudos pertinentes ao acesso, bem como os dados que posteriormente serão enviados a ANEEL para fins de registro da unidade de minigeração. Os formulários encontram-se no site da CEMAR (www.cemar116.com.br), nas agências e postos de atendimento.

O formulário de informações básicas deve ser entregue nas agências de Atendimento Corporativo, devidamente preenchido e assinado, incluindo a assinatura da ART (anotação de responsabilidade técnica) do projeto da minigeração.

Havendo pendências nas informações fornecidas pelo acessante, o mesmo deve regularizá-las em até 60 dias a partir da notificação feita pela CEMAR. A solicitação de acesso perde sua validade se o acessante não regularizar as pendências no prazo estipulado.

6.2.1.2 *Parecer de Acesso*

O Parecer de Acesso é documento obrigatório apresentado pela CEMAR, sem ônus para o acessante, onde devem ser informadas as condições técnicas e comerciais de acesso e os requisitos técnicos que permitem a conexão das instalações do acessante e os respectivos prazos.

A CEMAR tem até 30 dias para emissão do parecer de acesso. Quando o acesso ao sistema de distribuição exigir execução de obras de reforço ou ampliação no sistema de distribuição, o prazo passa a ser de 60 dias para realização dos estudos.

Depois de emitido o Parecer de Acesso com as informações descritas anteriormente, deve ser assinado o documento de Acordo Operativo, referente ao acesso entre as partes no prazo máximo de 90 dias após a emissão do Parecer de Acesso. A inobservância deste

prazo incorre em perda da garantia das condições de conexão estabelecidas, a não ser que um novo prazo seja pactuado entre as partes.

6.2.2 Acordo Operativo

Acessantes do sistema de distribuição de média tensão devem celebrar com a CEMAR o Acordo Operativo, nos termos do Anexo I da Seção 3.5 do Módulo 3 do PRODIST, o qual deve ser assinado no máximo em 90 dias após a apresentação do Parecer de Acesso ao acessante.

Nota:

- 1. Nenhuma obra pode ser iniciada sem a celebração do Acordo Operativo.**

6.2.3 Obras

Após a celebração do Acordo Operativo referente à conexão, são executadas as obras necessárias, vistoria das instalações e a ligação do minigerador.

6.2.3.1 *Obras de responsabilidade do Acessante*

São de responsabilidade do acessante as obras de conexão de uso restrito e as instalações do ponto de conexão. Sua execução somente deve iniciar após liberação formal da CEMAR.

Todas as obras para a conexão devem ser construídas segundo os padrões da CEMAR, de acordo com os projetos aprovados na fase de solicitação do acesso.

As obras de conexão, as instalações elétricas internas da UC e da usina de minigeração devem ser projetadas e executadas por pessoas capacitadas e legalmente habilitadas, devendo se observar obrigatoriamente os critérios técnicos, de segurança e as prescrições das normas da CEMAR, da ABNT, do Ministério do Trabalho (NR's), bem como as regulamentações da ANEEL.

6.2.3.2 *Ponto de Conexão e Instalações de Conexão*

Para a implantação das obras sob responsabilidade do acessante, cabe à CEMAR:

- Realizar vistoria com vistas à conexão das instalações do acessante, apresentando o seu resultado por meio de relatório formal, incluindo o relatório de comissionamento, quando couber, no prazo de até 30 (trinta) dias a contar da data de solicitação formal de vistoria pelo acessante;
- Emitir a aprovação do ponto de conexão, liberando-o para sua efetiva conexão, no prazo de até 7 dias a partir da data em que forem satisfeitas as condições estabelecidas no relatório de vistoria.

Os prazos estabelecidos ou pactuados, para início e conclusão das obras a cargo da CEMAR, devem ser suspensos, quando:

- I. O interessado não apresentar as informações sob sua responsabilidade;
- II. Cumpridas todas as exigências legais, não for obtida licença, autorização ou aprovação de autoridade competente;
- III. Não for obtida a servidão de passagem ou via de acesso necessária à execução dos trabalhos;
- IV. Em casos fortuitos ou de força maior.

Os prazos continuam a fluir depois de sanado o motivo da suspensão.

6.2.3.3 *Obras de responsabilidade da CEMAR*

Cabe à CEMAR a execução de obras de reforma ou reforço em seu próprio sistema de distribuição para viabilizar a conexão da minigeração, respeitando os prazos habitualmente utilizados para tal.

O acessante tem a opção de assumir a execução das obras de reforço ou reforma da rede acessada, sendo a CEMAR responsável pelo ressarcimento dos custos referentes a estas obras.

6.2.4 Solicitação de Vistoria

Após a conclusão das obras necessárias para início da operação do sistema, o Acessante deverá informar a CEMAR, nas agências ou postos de atendimento, que terá o prazo de até 30 dias para realização de vistoria.

6.3 Critérios e Padrões Técnicos

6.3.1 Forma de Conexão

O ponto de conexão às instalações da CEMAR é o mesmo da unidade consumidora, sendo vedada a modificação do ponto de conexão da unidade consumidora exclusivamente em função da instalação da minigeração.

Tabela 1 – Forma de Conexão em Função da Demanda Contratada

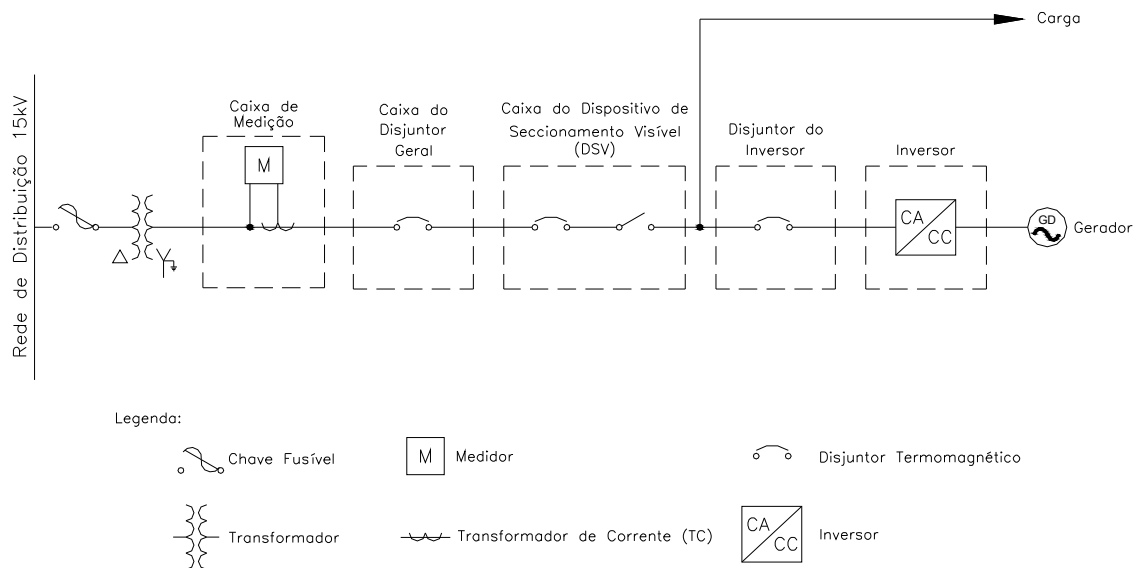
DEMANDA CONTRATADA DA UNIDADE CONSUMIDORA (kW)	POTÊNCIA INSTALADA DA MINIGERAÇÃO (kW)
≤ 2500	≤ 1000

A potência instalada da minigeração fica limitada à demanda contratada da unidade consumidora, conforme resolução nº482/2012 da ANEEL.

6.3.1.1 *Conexão de geradores por meio de inversores*

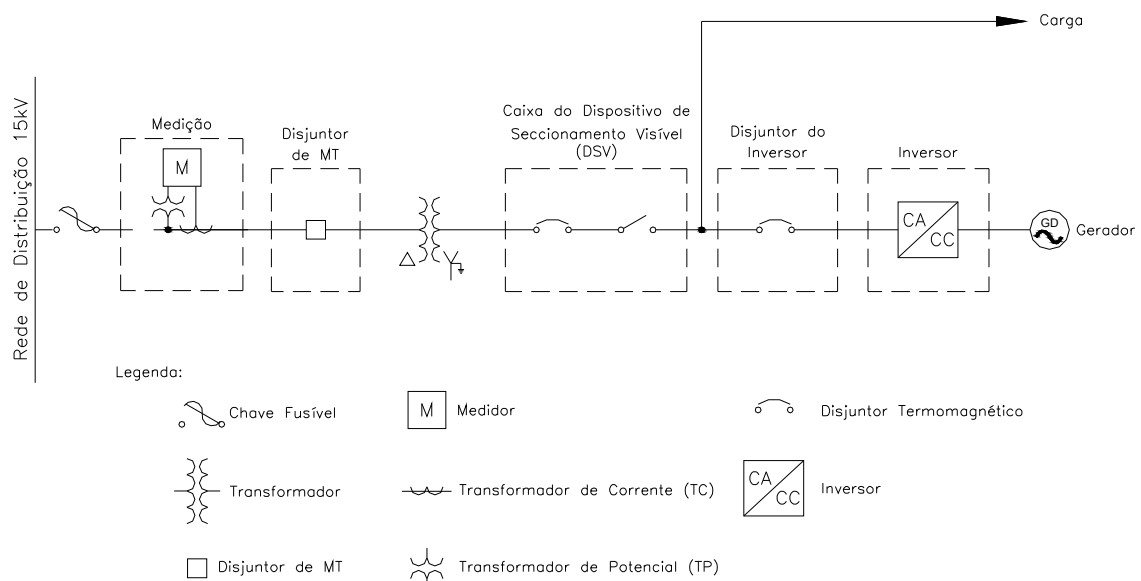
No caso de cliente com transformador para potência instalada de até 300 kVA e medição na baixa tensão, a conexão de geradores que utilizam um inversor como interface de conexão, devem se basear no esquema simplificado da Figura 2.

Figura 2 – Forma de conexão do acessante até 300 kVA (através de inversor) à rede de Média Tensão da CEMAR



No caso de cliente com transformador para potência instalada superior a 300 kVA e medição na média tensão, a conexão de geradores que utilizam um inversor como interface de conexão, devem se basear no esquema simplificado da Figura 3.

Figura 3 – Forma de conexão do acessante superior a 300 kVA (através de inversor) à rede de Média Tensão da CEMAR

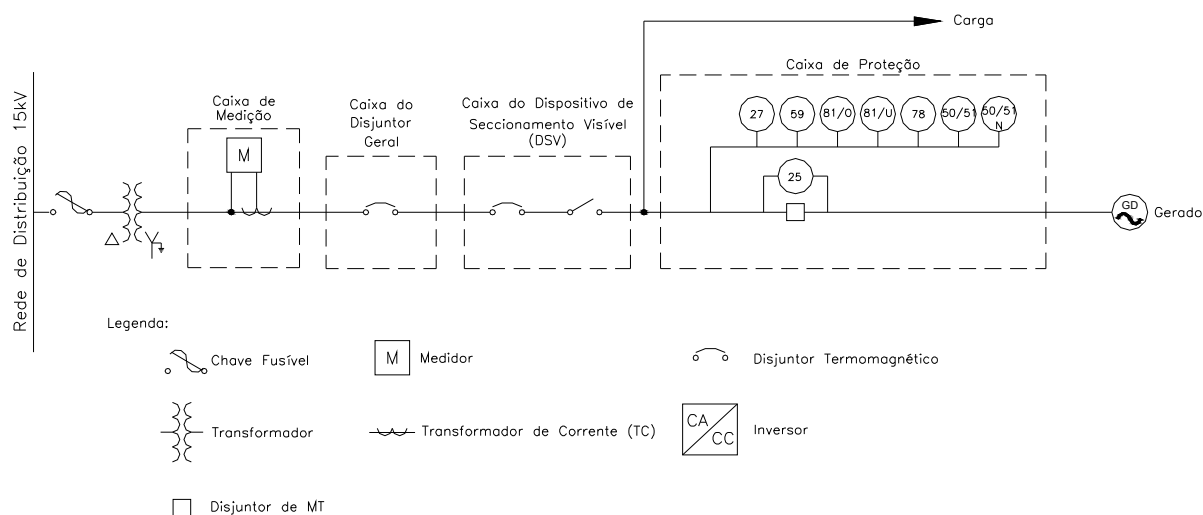


Os inversores devem ter certificação INMETRO. Excepcionalmente, até que o processo de etiquetagem por parte do INMETRO esteja consolidado, podem ser aceitos inversores que apresentem certificados dos laboratórios internacionais acreditados pelo INMETRO.

6.3.1.2 Conexão de Geradores que não utilizam Inversores

No caso de cliente com transformador para potência instalada de até 300 kVA e medição na baixa tensão, a conexão de geradores que não utilizam um inversor como interface de conexão, devem se basear no esquema simplificado da Figura 4.

Figura 4 – Forma de conexão do acessante até 300 kVA (sem a utilização de inversor) à rede de Média Tensão da CEMAR




No caso de cliente com transformador para potência instalada superior a 300 kVA e medição na média tensão, para conexão de geradores que não utilizam um inversor como interface de conexão, deve ser apresentado o esquema de proteção para aprovação.

É necessária a utilização de fonte auxiliar para alimentação do sistema de proteção. Deve ser utilizado um sistema “no-break” com potência mínima de 1000VA de forma que não haja interrupção na alimentação do sistema de proteção. Opcionalmente pode ser instalado conjunto de baterias, para suprir uma eventual ausência do “no-break”. Adicionalmente, deve ser previsto o trip capacitivo.

6.3.2 Sistema de Medição

O sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras deve ser 4 quadrantes, ou seja, medir a energia ativa e reativa injetada na rede e a energia ativa e reativa consumida da rede.

	NORMA TÉCNICA	Elaborado em: 17 / 12 / 2012	Página: 17 de 33
Título: CONEXÃO DE MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA AO SISTEMA DE MÉDIA TENSÃO		Código: NT.16.021	Revisão: 00

6.3.2.1 Medidor

Para novos clientes, a CEMAR deve fazer a instalação do medidor adequado, sendo que a diferença entre o custo do medidor 4 quadrantes e o medidor convencional é de responsabilidade do cliente.

Para clientes existentes, a CEMAR deve fazer a substituição do medidor instalado pelo medidor adequado e a diferença entre o custo do medidor 4 quadrantes e o medidor convencional é de responsabilidade do cliente. Caso a caixa de medição existente não comporte a instalação do medidor 4 quadrantes, o cliente deve substituir a mesma.

Os detalhes relativos as alturas das caixas de medição, aterramento, postes, ramais de ligação, etc, devem ser consultados nas normas *NT.16.002 - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MÉDIA TENSÃO (15 E 36,2 kV)* e *NT.16.004 - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA A EDIFICAÇÕES DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS*, nas sua últimas versões.

6.3.3 Dispositivo de Seccionamento Visível

O dispositivo de seccionamento visível (DSV) é um requisito de segurança exigido pelo PRODIST.

O DSV deve ser instalado em uma caixa após o disjuntor geral e ter capacidade de condução e abertura compatível com a potência da unidade consumidora. Para os casos onde o DSV não esteja adequado para abertura em carga, deve ser instalado na mesma caixa do DSV um disjuntor compatível com a potência da unidade consumidora.

A caixa do DSV deve ser de fácil acesso aos eletricitistas da CEMAR.

Na tampa da caixa do DSV deve ser pintada as informações de sinalização de segurança, conforme item 4.5.10.

6.3.4 Padrão de Entrada

O padrão de entrada da unidade consumidora deve estar de acordo com esta norma e em conformidade com as normas *NT.16.002 - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MÉDIA TENSÃO (15 E 36,2 kV)* e *NT.16.004 - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA A EDIFICAÇÕES DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS*, nas sua últimas versões;

6.3.5 Requisitos de Proteção para a Conexão

Os requisitos de proteção exigidos para as unidades consumidoras com minigeração estão contidos na Seção 3.7 do PRODIST e relacionados a seguir:

- a) Elemento de desconexão: Chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema;
- b) Elemento de interrupção: Elemento de interrupção automático acionado por proteção;

- c) Proteção de sub e sobretensão (27);
- d) Proteção de sub e sobrefrequência (59);
- e) Proteção de sobrecorrente (50/51 e 50N/51N);
- f) Relé de sincronismo (25);
- g) Anti-ilhamento (78 ou Rocoff df/dt);
- h) Proteção contra desequilíbrio de corrente (61);
- i) Proteção contra desbalanço de tensão (60);
- j) Sobrecorrente direcional (67);
- k) Sobrecorrente com restrição de tensão (51V).

Nota:

- 2. As proteções indicadas nas letras h), i), j) e k), são obrigatórias somente para potência de geração instalada superior a 500 kW.

Não é necessário relé de proteção específico, mas um sistema eletro-eletrônico que detecte tais anomalias e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção.

Nos sistemas que se conectam na rede através de inversores, as proteções supra-relacionadas podem estar inseridas nos referidos equipamentos, sendo a redundância de proteções desnecessária.

6.3.5.1 Ajustes

Para os sistemas que se conectem a rede sem a utilização de inversores os ajustes recomendados das proteções estabelecidas no item 4.3.5 serão disponibilizados no Parecer de Acesso.

Nota:

- 3. Ilhamento não é permitido, sob qualquer circunstância.

6.4 Requisitos de Proteção e Qualidade

A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de minigeração às cargas locais e à rede elétrica da CEMAR 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 CEMAR.

Todos os parâmetros de qualidade de energia (tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência) devem ser medidos na interface da rede/ponto de conexão comum, exceto quando houver indicação de outro ponto, quando aplicável.

O acessante deve realizar a operação e manutenção de suas instalações de forma a não interferir na qualidade de fornecimento.

O acessante deve informar previamente à CEMAR todas as modificações em equipamentos que alterem as suas características técnicas.

6.4.1 Tensão em Regime Permanente

Quando a tensão da rede sai da faixa de operação especificada na Tabela 2, o sistema de minigeração deve interromper o fornecimento de energia à rede. Isto se aplica a qualquer sistema, seja ele monofásico ou trifásico.

O sistema de minigeração deve perceber uma condição anormal de tensão e atuar (cessar o fornecimento à rede). As seguintes condições devem ser cumpridas, com tensões eficazes e medidas no ponto de conexão comum:

Tabela 2 – Resposta às condições anormais de tensão

Tensão em ponto de conexão comum (% em relação à V nominal)	Tempo máximo de desligamento (1)
$V < 80 \%$	0,4 s (2)
$80 \% \leq V \leq 110 \%$	Regime normal de operação
$110 \% < V$	0,2 s (2)

Notas:

4. O tempo máximo de desligamento refere-se ao tempo entre o evento anormal de tensão e a atuação do sistema de minigeração (cessar o fornecimento de energia para a rede). O sistema de minigeração deve permanecer conectado à rede, a fim de monitorar os parâmetros da rede e permitir a “reconexão” do sistema quando as condições normais forem restabelecidas;
5. Para sistemas de minigeração que não utilizam inversores como interface com a rede, os tempos de atuação serão disponibilizados no Parecer de Acesso.

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

6.4.2 Faixa operacional de frequência

O sistema de minigeração deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variação de frequência definidos nos itens abaixo.

6.4.2.1 Minigeração com inversores

Para os sistemas que se conectem a rede através de inversores devem ser seguidas as diretrizes abaixo:

Quando a frequência da rede assumir valores abaixo de 57,5 Hz, o sistema de minigeração deve cessar o fornecimento de energia à rede elétrica em até 0,2 s. O sistema somente deve voltar a fornecer energia à rede quando a frequência retornar para 59,9 Hz, respeitando o tempo de reconexão descrito no item 4.5.4.

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

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

Sendo:

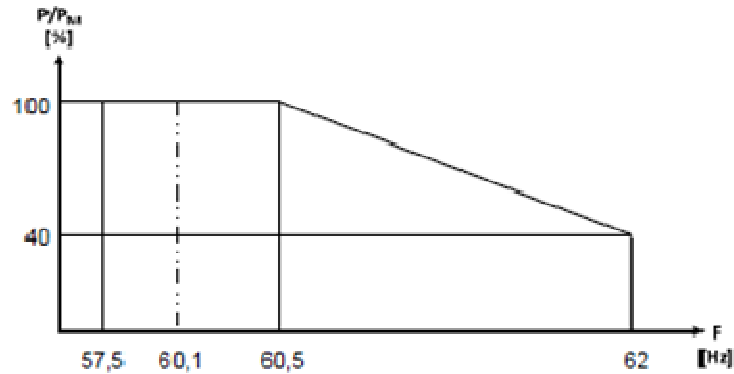
- ΔP é variação da potência ativa injetada (em %) em relação à potência ativa injetada no momento em que a frequência excede 60,5 Hz (PM);
- f_{rede} é a frequência da rede;
- $f_{nominal}$ é a frequência nominal da rede;
- R é a taxa de redução desejada da potência ativa injetada (em %/Hz), ajustada em - 40 %/Hz. A resolução da medição de frequência deve ser 0,01 Hz.

Se, após iniciado o processo de redução da potência ativa, a frequência da rede reduzir, o sistema de minigeração deve manter o menor valor de potência ativa atingido (PM - $\Delta P_{máximo}$) durante o aumento da frequência. O sistema de minigeração 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. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser de até 20 % de PM por minuto.

Quando a frequência da rede ultrapassar 62 Hz, o sistema de minigeração 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, respeitando o tempo de reconexão descrito no item 4.5.4. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser de até 20 % de PM por minuto.

A Figura 5 ilustra a curva de operação do sistema fotovoltaico em função da frequência da rede para a desconexão por sobre/subfrequência.

Figura 5 – Curva de operação do sistema de minigeração em função da frequência da rede para desconexão por sobre/subfrequência



6.4.2.2 Minigeração sem inversores

Para os sistemas que se conectem a rede sem a utilização de inversores (centrais térmicas ou centrais hidráulicas) a faixa operacional de frequência deve estar situada entre 59,5 Hz e 60,5 Hz. Os tempos de atuação serão disponibilizados no Parecer de Acesso.

6.4.3 Proteção de injeção de componente c.c. na rede elétrica

O sistema de minigeração deve parar de fornecer energia à rede em 1 s se a injeção de componente c.c. na rede elétrica for superior a 0,5 % da corrente nominal do sistema de minigeração.

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

6.4.4 Harmônicos e distorção da forma de onda

A distorção harmônica total de corrente deve ser inferior a 5 %, na potência nominal do sistema de minigeração. Cada harmônica individual deve estar limitada aos valores apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Limite de distorção harmônica de corrente

HARMÔNICAS ÍMPARES	LIMITE DE DISTORÇÃO
3° a 9°	< 4,0 %
11° a 15°	< 2,0 %
17° a 21°	< 1,5 %
23° a 33°	< 0,6 %

HARMÔNICAS PARES	LIMITE DE DISTORÇÃO
2° a 8°	< 1,0 %
10° a 32°	0,5 %

6.4.5 Fator de potência

O sistema de minigeração deve ser capaz de operar dentro das seguintes faixas de fator de potência quando a potência ativa injetada na rede for superior a 20% da potência nominal do gerador:

- Sistemas com potência nominal menor ou igual a 3 kW: FP igual a 1 com tolerância de trabalhar na faixa de 0,98 indutivo até 0,98 capacitivo;
- Sistemas com potência nominal maior que 3 kW e menor ou igual a 6 kW: FP ajustável de 0,95 indutivo até 0,95 capacitivo;
- Sistemas com potência nominal maior que 6 kW: FP ajustável de 0,90 indutivo até 0,90 capacitivo.
- Após uma mudança na potência ativa, o sistema deve ser capaz de ajustar a potência reativa de saída automaticamente para corresponder ao FP predefinido.
- Qualquer ponto operacional resultante destas definições/curvas deve ser atingido em, no máximo, 10 s.

6.5 Requisitos de Segurança

6.5.1 Perda de Tensão da Rede

Este item fornece informações e considerações para a operação segura e correta dos sistemas de minigeração conectados à rede elétrica.

A função de proteção dos equipamentos pode ser executada por um dispositivo interno ao inversor para as conexões que o utilizem como interface com a rede ou por dispositivos externos para aquelas conexões que não utilizem inversor como interface.

Para prevenir o ilhamento, um sistema de minigeração conectado à rede deve cessar o fornecimento de energia à rede, independentemente das cargas ligadas ou outros minigeração ou não, em um tempo limite especificado.

A rede elétrica pode não estar energizada por várias razões. Por exemplo, a atuação de proteções contra faltas e a desconexão devido à manutenção.

6.5.2 Variações de tensão e frequência

Condições anormais de operação podem surgir na rede elétrica e requerem uma resposta do sistema de minigeração conectado a essa rede. Esta resposta é para garantir 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 sistema de minigeração.

As condições anormais compreendem as variações de tensão e frequência acima ou abaixo dos limites definidos nos itens 4.4.1 e 4.4.2 e a desconexão completa da rede, representando um potencial para a formação de ilhamento de minigeração.

6.5.3 Proteção contra ilhamento

O sistema de minigeração deve cessar o fornecimento de energia à rede em até 2 segundos após a perda da rede (ilhamento).

Nota:

6. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos, devem atender ao estabelecido na ABNT NBR IEC 62116.

6.5.4 Reconexão

Depois de uma “desconexão” devido a uma condição anormal da rede, o sistema de minigeração não pode retomar o fornecimento de energia à rede elétrica (reconexão) por um período mínimo de 180 segundos após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede.

6.5.5 Aterramento

O sistema de minigeração deve estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora.

Todas as caixas metálicas devem ser aterradas.

6.5.6 Proteção contra curto-circuito

O sistema de minigeração deve possuir dispositivo de proteção contra sobrecorrentes, a fim de limitar e interromper o fornecimento de energia, bem como proporcionar proteção à rede da CEMAR contra eventuais defeitos a partir do sistema de minigeração. Tal proteção deve ser coordenada com a proteção geral da unidade consumidora.

6.5.7 Seccionamento

O método de isolamento e seccionamento visível do equipamento de interface com a rede deve ser disponibilizado conforme item 7.4.2 desta norma.

6.5.8 Religamento automático da rede

O sistema de minigeração deve ser capaz de suportar religamento automático fora de fase na pior condição possível (em oposição de fase).

Nota:

7. O tempo de religamento automático varia de acordo com o sistema de proteção adotado e o tipo de rede de distribuição (urbano ou rural), podendo variar de 50 ms até 15 segundos.

6.5.9 Sinalização de segurança

A informação de advertência da Figura 6 deve ser fixada no PDE, através de placa confeccionada em alumínio, e pintada na caixa do DSV, com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".

Figura 8 – Modelo de placa de advertência






7 ANEXOS

ANEXO I – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA FOTOVOLTAICA

		INFORMAÇÕES BÁSICAS DE MINIGERAÇÃO COM USINA FOTOVOLTAICA				
Nº CONTA CONTRATO:		Nº DA INSTALAÇÃO:				
Observação: O consumidor deve informar os dados acima que se localizam na parte superior direita da sua conta de energia.						
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		Nº CREA:		Nº DA ART:		
PROPRIETÁRIO			USINA FOTOVOLTAICA			
Nome		Nome				
Endereço:		Endereço:				
Município:		Município:				
CEP:		CEP:				
RG:		Coordenadas Geográficas	Latitude:	Longitude:		
CPF/CNPJ:		CPF/CNPJ:				
Contato:		Contato:				
E-mail:		E-mail:				
Telefone:		Telefone:				
Fax:		Fax:				
Ramo de Atividade (descrição)						
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO						
Data de início do uso do sistema de distribuição da CEMAR:						
Geração híbrida? () Não possui () Possui		Especificar quais:				
Potência total gerada (kW):		Demanda Contratada (kW):		Potência total injetada (kW):		
Tensão nominal (V):		Fator de potência:				
DADOS DOS TRANSFORMADORES						
Potência Total Instalada:						
Quantidade de transformadores	1	2	3	4	5	6
Potência nominal (kVA)						
Reatância do trafo (%)						
Tensão Primária (V)						
Tensão Secundária (V)						
Faixa de regulação (+ ou -x%) caso o transformador permita comunicação de tap						
DADOS DOS GERADORES						

Área Total da usina (m ²):		N° de arranjos:			Quant. de módulos:	
Arranjos	N° de placas por arranjo	Área do arranjo (m ²)	Potência de Pico (kW)	Data de entrada em Operação		
1						
2						
3						
4						
5						
DADOS DOS INVERSORES						
Quantidade de inversores	1	2	3	4	5	6
Potência nominal (kVA)						
Faixa de tensão de operação (V)						
Corrente nominal (A)						
Fator de potência						
Rendimento (%)						
Fabricante						
Modelo						
DADOS COMPLEMENTARES						
É obrigatório o preenchimento integral deste formulário						
Anexar o projeto das instalações de conexão, incluindo memorial descritivo, localização, arranjo físico e diagramas						
O proprietário/representante legal é o responsável pelas informações anotadas						
Local e data:			Assinatura do cliente:			
N° do Protocolo:						

ANEXO II – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA EÓLICA

	INFORMAÇÕES BÁSICAS DE MINIGERAÇÃO COM USINA EÓLICA					
Nº CONTA CONTRATO:			Nº DA INSTALAÇÃO:			
Observação: O consumidor deve informar os dados acima que se localizam na parte superior direita da sua conta de energia.						
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		Nº CREA:		Nº DA ART:		
PROPRIETÁRIO			USINA EÓLICA			
Nome		Nome				
Endereço:		Endereço:				
Município:		Município:				
CEP:		CEP:				
RG:		Coordenadas Geográficas	Latitude:		Longitude:	
CPF/CNPJ:		CPF/CNPJ:				
Contato:		Contato:				
E-mail:		E-mail:				
Telefone:		Telefone:				
Fax:		Fax:				
Ramo de Atividade (descrição)						
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO						
Data de início do uso do sistema de distribuição da CEMAR:						
Geração híbrida? () Não possui () Possui			Especificar quais:			
Potência total gerada (kW):		Demanda Contratada (kW):		Potência total injetada (kW):		
Tensão nominal (V):		Fator de potência:				
DADOS DOS TRANSFORMADORES						
Potência Total Instalada:						
Quantidade de transformadores	1	2	3	4	5	6
Potência nominal (kVA)						
Reatância do trafo (%)						
Tensão Primária (V)						
Tensão Secundária (V)						
Faixa de regulação (+ ou -x%) caso o transformador permita comunicação de tap						
DADOS DOS GERADORES						
Natureza (Instalação nova, ampliação):						




Quantidade de geradores:	1	2	3	4	5	6
Data de entrega em operação:						
Potência nominal do gerador (kVA)						
Fator de potência do gerador						
Tensão nominal de geração (V)						
DADOS DOS INVERSORES						
Quantidade de inversores	1	2	3	4	5	6
Potência nominal (kVA)						
Faixa de tensão de operação (V)						
Corrente nominal (A)						
Fator de potência						
Rendimento (%)						
Fabricante						
Modelo						
DADOS COMPLEMENTARES						
É obrigatório o preenchimento integral deste formulário						
Anexar o projeto das instalações de conexão, incluindo memorial descritivo, localização, arranjo físico e diagramas						
O proprietário/representante legal é o responsável pelas informações anotadas						
Local e data:				Assinatura do cliente:		
N° do Protocolo:						

ANEXO III – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA HIDRÁULICA

PROPRIETÁRIO		USINA HIDRÁULICA				
Nome		Nome				
Endereço:		Endereço:				
Município:		Município:				
CEP:		CEP:				
RG:		Coordenadas Geográficas	Latitude:	Longitude:		
CPF/CNPJ:		CPF/CNPJ:				
Contato:		Contato:				
E-mail:		E-mail:				
Telefone:		Telefone:				
Fax:		Fax:				
Ramo de Atividade (descrição)						
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO						
Data de início do uso do sistema de distribuição da CEMAR:						
Geração híbrida? () Não possui () Possui		Especificar quais:				
Rio:	Bacia:	Sub Bacia:				
Potência total gerada (kW):	Demanda Contratada (kW):	Potência total injetada (kW):				
Tensão nominal (V):	Fator de potência:					
DADOS DOS TRANSFORMADORES						
Potência Total Instalada:						
Quantidade de transformadores	1	2	3	4	5	6
Potência nominal (kVA)						
Reatância do trafo (%)						
Tensão Primária (V)						
Tensão Secundária (V)						
Faixa de regulação (+ ou -x%) caso o transformador permita comunicação de tap						
DADOS DOS GERADORES						

Natureza (Instalação nova, ampliação):						
Quantidade de geradores:	1	2	3	4	5	6
Data de entrega em operação:						
Potência nominal do gerador (kVA)						
Potência gerada (kW)						
Fator de potência do gerador						
Tensão nominal de geração (V)						
Tensão máxima de geração (pu)						
Tensão mínima de geração (pu)						
Reatância direta – Xd (Ohms)						
Reatância em quadratura – Xq (Ohms)						
DADOS COMPLEMENTARES						
É obrigatório o preenchimento integral deste formulário						
Anexar o projeto das instalações de conexão, incluindo memorial descritivo, localização, arranjo físico e diagramas						
O proprietário/representante legal é o responsável pelas informações anotadas						
Local e data:			Assinatura do cliente:			
N° do Protocolo:						

ANEXO IV – FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS - USINA TÉRMICA

	INFORMAÇÕES BÁSICAS DE MINIGERAÇÃO COM USINA TÉRMICA						
Nº CONTA CONTRATO:			Nº DA INSTALAÇÃO:				
Observação: O consumidor deve informar os dados acima que se localizam na parte superior direita da sua conta de energia.							
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		Nº CREA:		Nº DA ART:			
PROPRIETÁRIO			USINA TÉRMICA				
Nome		Nome					
Endereço:		Endereço:					
Município:		Município:					
CEP:		CEP:					
RG:		Coordenadas Geográficas	Latitude:		Longitude:		
CPF/CNPJ:		CPF/CNPJ:					
Contato:		Contato:					
E-mail:		E-mail:					
Telefone:		Telefone:					
Fax:		Fax:					
Ramo de Atividade (descrição)							
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO							
Data de início do uso do sistema de distribuição da CEMAR:							
Geração híbrida? () Não possui () Possui			Especificar quais:				
Tipo de combustível:							
Potência total gerada (kW):		Demanda Contratada (kW):		Potência total injetada (kW):			
Tensão nominal (V):		Fator de potência:					
DADOS DOS TRANSFORMADORES							
Potência Total Instalada:							
Quantidade de transformadores		1	2	3	4	5	6
Potência nominal (kVA)							
Reatância do trafo (%)							
Tensão Primária (V)							
Tensão Secundária (V)							
Faixa de regulação (+ ou -x%) caso o transformador permita comunicação de tap							
DADOS DOS GERADORES							

Natureza (Instalação nova, ampliação):						
Quantidade de geradores:	1	2	3	4	5	6
Data de entrega em operação:						
Potência nominal do gerador (kVA)						
Potência gerada (kW)						
Fator de potência do gerador						
Tensão nominal de geração (V)						
Tensão máxima de geração (pu)						
Tensão mínima de geração (pu)						
Reatância direta – Xd (Ohms)						
Reatância em quadratura – Xq (Ohms)						
DADOS DOS INVERSORES						
Quantidade de inversores	1	2	3	4	5	6
Potência nominal (kVA)						
Faixa de tensão de operação (V)						
Corrente nominal (A)						
Fator de potência						
Rendimento (%)						
Fabricante						
Modelo						
DADOS COMPLEMENTARES						
É obrigatório o preenchimento integral deste formulário						
Anexar o projeto das instalações de conexão, incluindo memorial descritivo, localização, arranjo físico e diagramas						
O proprietário/representante legal é o responsável pelas informações anotadas						
Local e data:				Assinatura do cliente:		
N° do Protocolo:						

8 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	17/12/2012	-	Emissão Inicial	Francisco Carlos Martins Ferreira / Loreen Lohayne Buceles Campos

9 APROVAÇÃO**ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)**

Daniel Padilha Coelho - Gerência de Relacionamento com o Cliente

Diego de Mesquita Silva - Gerência de Planejamento

Emanoel Fernando Ramos dos Santos - Gerência de Operação do Sistema Elétrico

Francisco Carlos Martins Ferreira - Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico

Jonno Saraiva Pinheiro Leal - Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico

Jose Messias Dos Santos - Gerência de Recuperação de Energia

Loreen Lohayne Buceles Campos - Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico

Larissa Cathariny Ramos de Souza - Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico

Orlando Maramaldo Cruz - Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico

APROVADOR (ES)

Nierbeth Costa Brito - Gerência de Expansão e Melhoria do Sistema Elétrico