



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

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ASPECTOS GERAIS.....	1
3. EXCEÇÕES.....	2
4. DEFINIÇÕES.....	2
5. CONDIÇÕES GERAIS.....	7
6. LEGISLAÇÃO E REGULAÇÃO.....	8
7. CONTATOS DO ACESSANTE COM A ENERGISA.....	10
7.1.Procedimentos de Acesso.....	11
7.2.Solicitação de Acesso.....	11
7.3.Parecer de Acesso.....	13
7.4.Relacionamento Operacional.....	14
7.5.Obras.....	14
7.5.1.Obras de Responsabilidade do Acessante.....	14
7.5.2.Ponto de Conexão e Instalações de Conexão.....	15
7.5.3.Obras de Responsabilidade da Energisa.....	15
7.6.Solicitação de Vistoria.....	15
8. CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS.....	16
8.1.Características do Sistema de Distribuição da Energisa em Baixa Tensão (BT) ..	16
8.2.Forma de Conexão.....	16
8.2.1.Conexão de Geradores por meio de Inversores.....	17
8.2.2.Conexão de Geradores que não utilizam Inversores.....	18
8.3.Sistema de Medição.....	20
8.4.Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV).....	21
8.4.1.Chave Seccionadora Sob Carga.....	22
8.4.2.Invólucro (Caixa).....	22
8.5.Padrão de Entrada.....	23
8.6.Requisitos de Proteção para a Conexão.....	24
8.6.1.Ajustes.....	25
9. REQUISITOS DE QUALIDADE.....	26
9.1.Tensão em Regime Permanente.....	26
9.2.Faixa Operacional de Frequência.....	27
9.2.1.Geração Distribuída com instalação de Inversores.....	27
9.2.2.Geração Distribuída sem instalação de Inversores.....	29

9.3. Proteção de Injeção de Componente c.c. na Rede Elétrica	29
9.4. Harmônicos e Distorção da Forma de Onda	29
9.5. Fator de Potência	30
10. REQUISITOS DE SEGURANÇA	31
10.1. Perda de Tensão da Rede	31
10.2. Variações de Tensão e Frequência	31
10.3. Proteção contra Ilhamento	31
10.4. Reconexão	32
10.5. Aterramento	32
10.6. Proteção contra Curto-Circuito	32
10.7. Seccionamento	32
10.8. Religamento Automático da Rede	33
10.9. Sinalização de segurança	33
11. ANEXO	34

1. INTRODUÇÃO

Esta Norma tem como objetivo 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 baixa tensão das empresas do **Grupo Energisa**, de forma a facilitar o fluxo de informações e simplificar o atendimento a esses consumidores.

São apresentados os requisitos para a conexão, em baixa tensão (BT). Não estão considerados os requisitos de Acessantes consumidores que, embora possuam geração própria, não injetem potência ativa na rede elétrica das empresas do **Grupo Energisa**. Os requisitos técnicos de tais Acessantes consumidores estão considerados na “*NDU-019 Exigências Mínimas para Interligação de Gerador de Consumidor Primário com a Rede de Distribuição da Energisa com Paralelismo Permanente*” e na “*NDU-020 Exigências Mínimas para Interligação de Gerador de Consumidor Primário com a Rede de Distribuição da Energisa com Paralelismo Momentâneo*”.

2. ASPECTOS GERAIS

Esta Norma estabelece os critérios e procedimentos técnicos exigidos pelas empresas do **Grupo Energisa** para a conexão de consumidores atendidos em baixa tensão que façam a adesão ao sistema de compensação de energia, em conformidade com as recomendações regulatórias existentes para o assunto no setor elétrico nacional.

São apresentados os procedimentos de acesso, padrões de projeto, critérios técnicos e operacionais e o relacionamento operacional, envolvidos na conexão de consumidores, atendidos em baixa tensão, que façam a adesão ao sistema de compensação de energia.

Para os acessos em média tensão deverá ser consultada a norma “*NDU-015 Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição - Conexão em Média Tensão*”.

3. EXCEÇÕES

Os casos não previstos nesta norma, ou aqueles que pelas características exijam tratamento à parte, deverão ser previamente encaminhados à Concessionária, através de seus escritórios locais, para apreciação conjunta da área de projetos / área de estudos.

4. DEFINIÇÕES

Segue uma relação de significados dos termos mais recorrentes aos procedimentos de acesso estabelecidos nos Procedimentos de Distribuição da ANEEL (PRODIST).

Acessada

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

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.

Acesso

Disponibilização do sistema elétrico de distribuição da Energisa para 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.

Autoconsumo Remoto:

Caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades

consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada.

Baixa Tensão de Distribuição (BT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 1 kV.

COI

Centro de Operações Integradas da Energisa.

Comissionamento

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

Condições de Acesso

Condições gerais de acesso que compreendem ampliações, reforços e/ou melhorias necessárias 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.

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.

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.

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.

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.

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.

Geração Distribuída (GD)

Centrais geradoras de energia elétrica, de qualquer potência (que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL) 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.

Ilhamento

Operação em que a central geradora supre uma porção eletricamente isolada do sistema de distribuição da acessada. O mesmo que operação ilhada

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.

Instalações de Conexão

Instalações de 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.

Instalações de Interesse Restrito

Instalações de interesse restrito são as de uso exclusivo do Acessante, construídas com a finalidade de interligar suas instalações ao ponto de conexão à rede da concessionária.

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.

Minigeração Distribuída

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 3 MW para fontes hídricas ou menor ou igual a 5 MW para cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou para as demais fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

MUSD - Montante de Uso do Sistema de Distribuição

Potência ativa média calculada em intervalos de 15 (quinze) minutos, injetada ou requerida pelo sistema elétrico de distribuição pela geração ou carga, em kW.

Normas e Padrões da Distribuidora

Normas, padrões e procedimentos técnicos praticados pela distribuidora, que apresentam as especificações de materiais e equipamentos, e estabelecem os requisitos e critérios de projeto, montagem, construção, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, específicos às peculiaridades do respectivo sistema.

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).

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 Energisa.

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.

Ponto de Conexão

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

Ponto de Entrega

É o ponto até o qual a concessionária se obriga a fornecer energia elétrica, com participação nos investimentos necessários, bem como, responsabilizando-se pela execução dos serviços de operação e de manutenção do sistema, não sendo necessariamente o ponto de medição.

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.

Sistema de Compensação de Energia Elétrica:

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

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.

Unidade Consumidora

Conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de conexão, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

5. CONDIÇÕES GERAIS

A conexão de Acessantes em BT não será realizada em instalações de caráter provisório, a não ser que as alterações futuras possam ser efetuadas sem a necessidade de mudanças nas instalações de conexão.

A conexão não poderá 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.

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

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

Todos os consumidores estabelecidos na área de concessão das empresas do Grupo Energisa, independente da classe de tensão de fornecimento, devem comunicar por escrito, a eventual utilização ou instalação de grupos geradores 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 Energisa.

Após a liberação pela Energisa, não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação de gerador particular com a rede, sem que sejam aprovadas as modificações por parte da Energisa. Havendo alterações, o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação por parte desta concessionária.

A concessionária reserva-se ao direito de solicitar documentos (certificados) que demonstrem que os materiais e equipamentos instalados estejam de acordo com os requisitos estabelecidos por esta norma.

Dispensas de execução ou apresentação de ensaios de recebimento podem ser solicitadas pelo empreendedor, sendo que a concessionária reserva o direito de aceitá-las ou não;

A concessionária reserva o direito de reprovar um sistema de interligação de gerador particular com sua rede caso exista a utilização de materiais e/ou equipamentos não certificados.

Esta Norma poderá, em qualquer tempo e sem prévio aviso, sofrer alterações, no todo ou em parte, motivo pelo qual os interessados deverão, periodicamente, consultar a Energisa quanto à sua aplicabilidade.

6. LEGISLAÇÃO E REGULAÇÃO

A seguir são relacionadas às principais referências regulatórias utilizadas nesse documento:

- Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST (ANEEL)
 - Módulo 1 – Introdução - Definem os propósitos gerais e o âmbito de aplicação dos Procedimentos de Distribuição (PRODIST).
 - Módulo 3 – Acesso ao sistema de Distribuição - revisão 1 – Estabelece as condições de acesso e define critérios técnicos e operacionais, requisitos de projeto, informações, dados e a implementação da conexão para Acessantes novos e já existentes.

- Módulo 4 – Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição - Estabelece os procedimentos de operação dos sistemas de distribuição, uniformiza os procedimentos para o relacionamento operacional entre os centros de operação das distribuidoras, os centros de despacho de geração distribuída e demais órgãos de operação das instalações dos Acessantes e define os recursos mínimos de comunicação de voz e de dados entre os órgãos de operação dos agentes envolvidos.
- Módulo 5 – Sistemas de Medição - Estabelece os requisitos mínimos para medição das grandezas elétricas do sistema de distribuição aplicáveis ao faturamento, à qualidade da energia elétrica, ao planejamento da expansão e à operação do sistema de distribuição. Apresenta os requisitos básicos mínimos para a especificação dos materiais, equipamentos, projeto, montagem, comissionamento, inspeção e manutenção dos sistemas de medição. Estabelece procedimentos fundamentais para que os sistemas de medição sejam instalados e mantidos dentro dos padrões necessários aos processos de contabilização de energia elétrica, de uso no âmbito das distribuidoras e de contabilização da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE.
- Módulo 6 – Informações Requeridas e Obrigações - Define e detalha o fluxo de informações entre distribuidoras, Acessantes, outros agentes e entidades setoriais. Estabelece as obrigações das partes interessadas, visando atender aos procedimentos, critérios e requisitos dos módulos técnicos.
- Módulo 8 – Qualidade de Energia - Estabelece os procedimentos relativos à qualidade da energia elétrica - QEE, envolvendo a qualidade do produto e a qualidade do serviço prestado. Define a terminologia, caracteriza os fenômenos, parâmetros e valores de referência relativos à conformidade de tensão em regime permanente e às perturbações na forma de onda de tensão, estabelecendo mecanismos que possibilitem fixar os padrões para os indicadores de qualidade do produto. Estabelece a metodologia para apuração dos indicadores de continuidade e dos tempos de atendimento a

ocorrências emergenciais, definindo padrões e responsabilidades da qualidade dos serviços prestados.

- Resolução Normativa Nº 414 de 9 de setembro de 2010 - Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada.
- Resolução Normativa Nº 482 de 17 de abril de 2012 - Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.
- Resolução Normativa Nº 687 de 24 de novembro de 2015 – Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST.
- Norma NBR-5410 de 2004 - Instalações elétricas de baixa tensão da ABNT Devem ser observadas as condições estabelecidas, bem como outras normas aplicáveis, consideradas as suas revisões e atualizações.
- Leis, Decretos e Resoluções do sistema CONFEA/CREA - Devem ser observadas as disposições referentes às habilitações legais de profissionais e empresas para as atividades de estudo, projeto e execução de instalações de energia elétrica, bem como à obrigatoriedade de recolhimento da ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, atinentes a leis, decretos, resoluções e normas de fiscalização do sistema CONFEA/CREA, atualizadas.
- Norma ABNT NBR IEC 62116 de 2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores e sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.

7. CONTATOS DO ACESSANTE COM A ENERGISA

As informações necessárias para o estabelecimento da conexão poderão ser obtidas prioritariamente no site da Energisa - www.energisa.com.br.

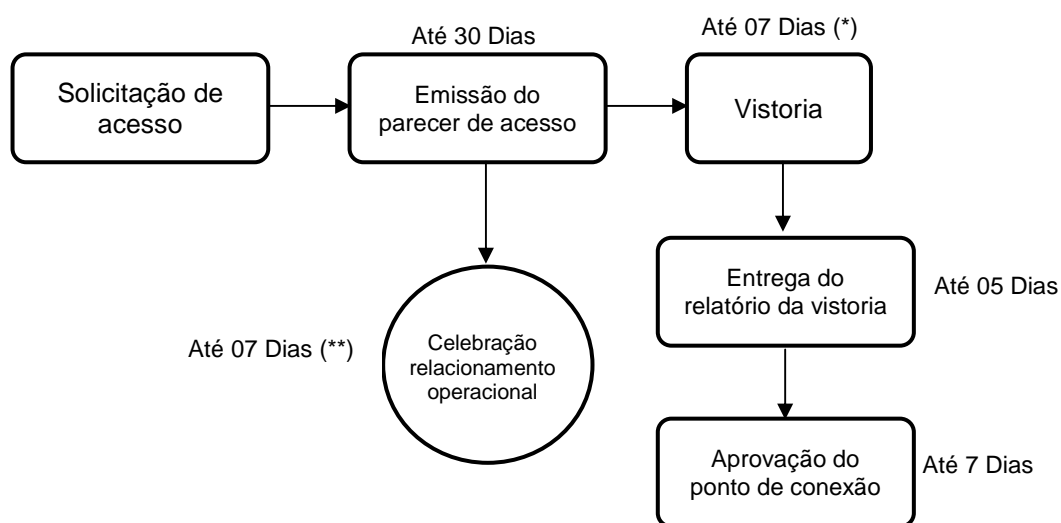
A solicitação de acesso deverá ser formalizada pelo usuário interessado, através de formulário específico disponibilizado através da internet, na página da

Energisa ou nas agências e postos de atendimento, como também no anexo desta norma.

O formulário devidamente preenchido e assinado deverá ser entregue nas agências, postos de atendimento ou por meio eletrônico disponível no *site* da Energisa - www.energisa.com.br.

7.1. Procedimentos de Acesso

Os procedimentos de acesso estão detalhados no Módulo 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST (ANEEL). Consistem nas várias etapas necessárias para a obtenção de acesso de Microgeradores ao sistema de distribuição da Energisa. 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 abaixo e descritas a seguir.



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

(**) a partir da aprovação do ponto de conexão.

Figura 1 – Etapas de acesso de Microgeradores ao Sistema de Distribuição Energisa

7.2. Solicitação de Acesso

Nesta etapa ocorre a solicitação formal, pelo Acessante, de acesso ao sistema de distribuição da Energisa, através de sua área comercial.

A solicitação é formalizada através de formulário específico a ser encaminhado obrigatoriamente à Energisa pelo Acessante que se propõe a interligar sistemas de Microgeração ao sistema de distribuição (redes de BT). 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 geração. Os formulários encontram-se no site da Energisa - www.energisa.com.br, como também no anexo desta norma.

A entrega do formulário devidamente preenchido e assinado e da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de projeto, construção e fiscalização do sistema de geração distribuída, deverá ser feita nas agências e postos de atendimento ou por meio eletrônico disponível no *site* da Energisa - www.energisa.com.br, juntamente com a documentação listada a seguir:

- Projeto elétrico das instalações de conexão, memorial descritivo;
- Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção;
- 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;
- Dados necessários da central geradora conforme disponível no *site* da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg;
- Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme os incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;
- Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);
- Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);
- Planta baixa e de situação contendo o local de instalação do(s) equipamento(s) de geração, inversor(es), quadros de distribuição e medição.

Caso a documentação listada acima esteja incompleta, a Energisa deve, imediatamente, recusar o pedido de acesso e notificar o acessante sobre todas informações pendentes, devendo o acessante realizar uma nova solicitação de acesso após a regularização das pendências identificadas.

7.3. Parecer de Acesso

O parecer de acesso é documento obrigatório apresentado pela Energisa, sem ônus para o Acessante, onde são informadas as condições técnicas e comerciais de acesso e os requisitos técnicos que permitem a conexão das instalações do Acessante e os respectivos prazos.

Não existindo pendências impeditivas por parte do acessante, a Energisa deve emitir o parecer de acesso e encaminhá-lo por escrito ao acessante, sendo permitido o envio por meio eletrônico, nos seguintes prazos, contados a partir da data de recebimento da solicitação de acesso:

- Até 15 (quinze) dias após o recebimento da solicitação de acesso, para central geradora classificada como microgeração distribuída, quando não houver necessidade de melhorias ou reforços no sistema de distribuição acessado;
- Até 30 (trinta) dias após o recebimento da solicitação de acesso, para central geradora classificada como microgeração distribuída, quando houver necessidade de execução de obras de melhoria ou reforço no sistema de distribuição;

Depois de emitido o Parecer de Acesso com as informações descritas anteriormente, o Relacionamento Operacional referente ao acesso deve ser assinado entre as partes no prazo máximo de 07 dias após a aprovação do ponto de conexão. 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.

7.4. Relacionamento Operacional

Acessantes do sistema de distribuição de baixa tensão da Energisa devem celebrar com a Distribuidora o Relacionamento Operacional cujo modelo de referência consta da seção 3.7 do módulo 3 do PRODIST, o qual deverá ser assinado no máximo em 07 dias após a aprovação do ponto de conexão.

Nenhuma obra pode ser iniciada pela Distribuidora sem a assinatura do Relacionamento Operacional.

7.5. Obras

Após a conclusão do Relacionamento Operacional referente à conexão, são executadas as obras necessárias, vistoria das instalações e a ligação do microgerador.

As instalações de conexão devem ser projetadas observando-se as características técnicas, normas, padrões e procedimentos específicos do sistema de distribuição da Energisa, além das normas da ABNT.

Os equipamentos a serem instalados pelo Acessante no ponto de conexão deverão ser obrigatoriamente aqueles homologados pela Energisa.

7.5.1. 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 deverá iniciar após liberação formal da Energisa.

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

As obras de conexão devem ser executadas observando-se as características técnicas, normas, padrões e procedimentos específicos do sistema de distribuição da Energisa, além das normas da ABNT.

Em função dos serviços a serem executados e das vistorias realizadas pela distribuidora, a instalação do Inversor deverá ser realizada em local de fácil acesso.

7.5.2. Ponto de Conexão e Instalações de Conexão

Para a implantação das obras sob responsabilidade do Acessante, cabe à Energisa:

- Realizar vistoria com vistas à conexão das instalações do Acessante no prazo de até 07 (sete) dias a contar da data de solicitação formal de vistoria pelo Acessante, e apresentando o seu resultado por meio de relatório formal. Caso haja pendência, o relatório formal deverá ser enviado no prazo de até 05 (cinco) dias após a realização da vistoria.
- Emitir a aprovação do ponto de conexão, liberando-o para sua efetiva conexão, no prazo de até 07 (sete) dias a partir da data em que forem satisfeitas às condições estabelecidas no relatório de vistoria.

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

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

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

7.5.3. Obras de Responsabilidade da Energisa

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

7.6. Solicitação de Vistoria

O acessante deve solicitar vistoria à distribuidora acessada em até 120 (cento e vinte) dias após a emissão do parecer de acesso. A Energisa terá o prazo de até 07 dias para realização da vistoria.

8. CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS

8.1. Características do Sistema de Distribuição da Energisa em Baixa Tensão (BT)

As redes de distribuição trifásicas e monofásicas em BT possuem neutro comum, contínuo, multi e solidamente aterrado. O sistema de distribuição de baixa tensão deriva do secundário dos transformadores trifásicos e monofásicos de distribuição, conectados em estrela aterrada. A configuração do sistema de baixa tensão é sempre radial, admitindo-se a transferência quando possível.

As tensões padronizadas para a baixa tensão são:

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO

TENSÃO (V)	ENERGISA				
220/127			Minas Gerais	Sergipe	
380/220	Borborema	Nova Friburgo		Sergipe	Paraíba

Observação: A tensão 380/220V na Energisa Sergipe está disponível somente em algumas áreas do interior do estado, sendo que sua adoção deverá ser submetida à aprovação da concessionária.

TRANSFORMADOR MONOFÁSICO

TENSÃO (V)	ENERGISA				
230/115			Minas Gerais	Sergipe	
230		Nova Friburgo		Sergipe	

8.2. Forma de Conexão

Os Acessantes deverão ser interligados ao sistema elétrico de baixa tensão no mesmo ponto de conexão da unidade consumidora.

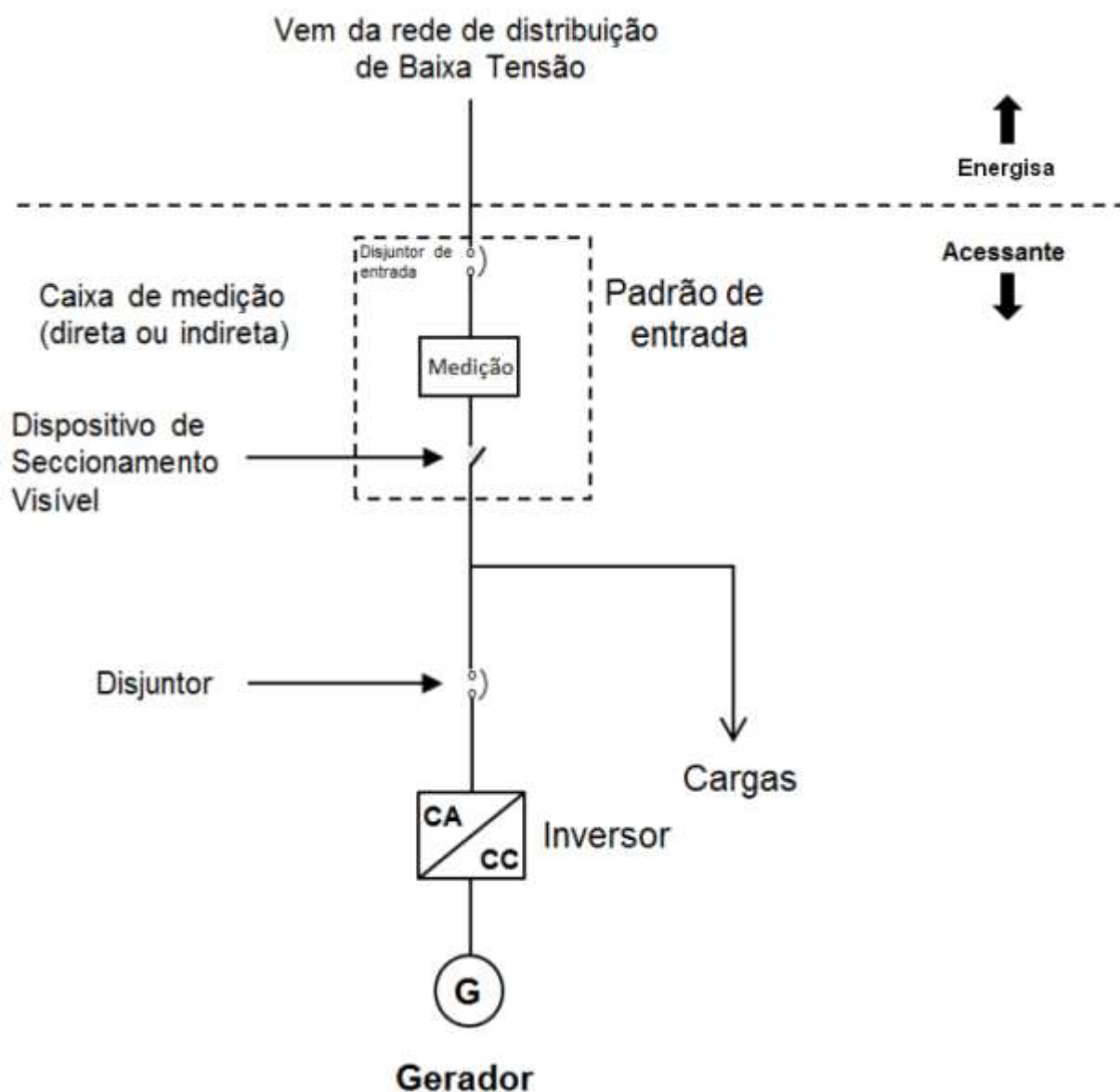
Tabela 1 – Forma de Conexão em Função da Demanda

Energisa	Tensão (V)	Potência (KW)	Forma de Conexão
Minas Gerais e Sergipe	220/127	≤ 8,80	Monofásico, Bifásico ou Trifásico
		≤ 17,70	Bifásico ou Trifásico
		> 17,70	Trifásico
Borborema, Nova Friburgo, Sergipe e Paraíba	380/220	≤ 15,40	Monofásico, Bifásico ou Trifásico
		≤ 26,30	Bifásico ou Trifásico
		> 26,30	Trifásico
Minas Gerais e Sergipe	230/115	≤ 8,05	Monofásico ou Bifásico
		≤ 23,00	Bifásico
Nova Friburgo	230	≤ 23,00	Monofásico

A potência instalada da microgeração distribuída fica limitada à potência disponibilizada para a unidade consumidora onde a central geradora será conectada.

Caso o consumidor deseje instalar central geradora com potência superior ao limite estabelecido no parágrafo anterior, deve solicitar o aumento da potência disponibilizada, nos termos do art. 27 da Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010, sendo dispensado o aumento da carga instalada.

8.2.1. Conexão de Geradores por meio de Inversores



Para conexão de geradores que UTILIZAM um inversor como interface de conexão, como os geradores eólicos ou os geradores solares ou microturbinas, deverão se basear no esquema simplificado a seguir:

Nota 1: Nas empresas Energisa Minas Gerais e Energisa Nova Friburgo, a conexão elétrica do disjuntor de entrada deverá ser antes do medidor.

Nota 2: Nas empresas Energisa Sergipe, Energisa Paraíba e Energisa Borborema, a conexão elétrica do disjuntor de entrada deverá ser após o medidor.

Nota 3: No lado CA do Inversor, deve ser previsto instalação da Proteção de subtensão (27), Proteção de sobretensão (59) e Proteção de sobrecorrente (50/51) caso o inversor utilizado não contemple as mesmas. Os ajustes para tal serão definidos pela Energisa durante o comissionamento.

Nota 4: A Energisa pode solicitar proteções adicionais caso sinta necessidade.

IMPORTANTE: Os inversores utilizados em sistemas fotovoltaicos deverão atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116:2012. Só serão aceitos inversores com certificação INMETRO. Excepcionalmente, até que o processo de etiquetagem por parte do INMETRO esteja consolidado, poderão ser aceitos inversores que apresentem certificados dos laboratórios nacionais e internacionais acreditados pelo INMETRO, após análise do corpo técnico da Energisa.

Não serão aceitos inversores cujos certificados de testes forem de laboratórios diferentes dos acreditados pelo INMETRO.

É responsabilidade do consumidor, averiguar junto ao fornecedor a existência de certificação para o inversor a ser utilizado na instalação.

8.2.2. Conexão de Geradores que não utilizam Inversores

Para conexão de geradores que NÃO UTILIZAM um inversor como interface de conexão, como os geradores síncronos ou assíncronos, normalmente utilizados para turbinas hidráulicas ou térmicas, deverão se basear no esquema simplificado a seguir:

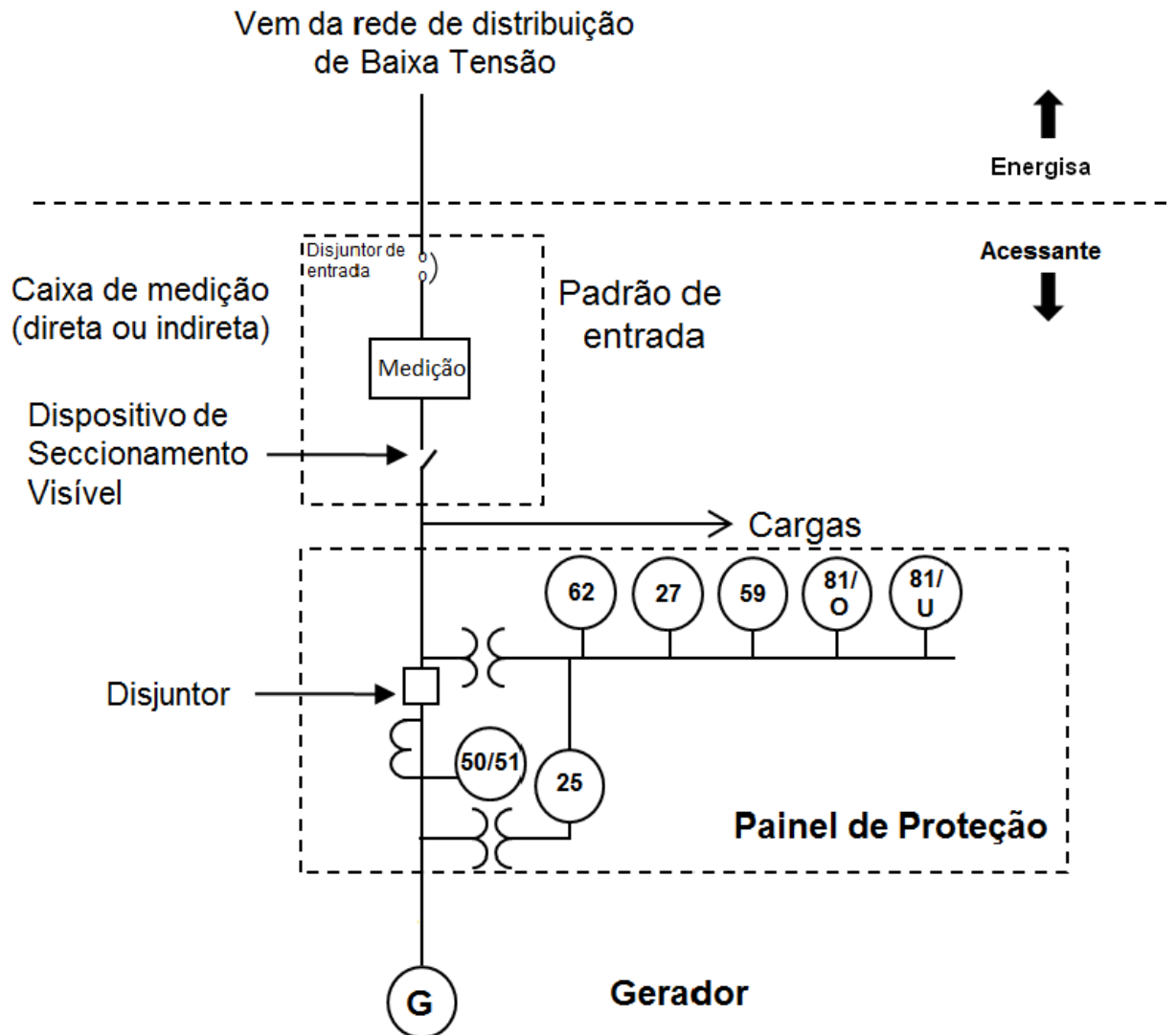


Figura 3 - Forma de conexão de acessante (sem a utilização de inversor) à rede de BT da Energisa

Nota 1: Nas empresas Energisa Minas Gerais e Energisa Nova Friburgo, a conexão elétrica do disjuntor de entrada deverá ser antes do medidor.

Nota 2: Nas empresas Energisa Sergipe, Energisa Paraíba e Energisa Borborema, a conexão elétrica do disjuntor de entrada deverá ser após o medidor.

Nota 3: A Energisa pode solicitar proteções adicionais caso sinta necessidade.

É necessária a utilização de fonte auxiliar para alimentação do sistema de proteção. Deverá ser utilizado um sistema “no-break” com potência mínima de 1000VA 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 trip capacitivo.

O painel de proteção deverá possuir dispositivo para instalação de lacre da Energisa.

8.3. Sistema de Medição

No sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras que façam a adesão ao sistema de compensação de energia deverá ser utilizado um medidor bidirecional, este equipamento fará a contabilização da energia ativa consumida pela unidade consumidora no fluxo direto e fará contabilização da energia ativa injetada na rede de distribuição, no fluxo reverso.

A Figura 4 apresenta a disposição do medidor bidirecional instalado no padrão de entrada da unidade consumidora.

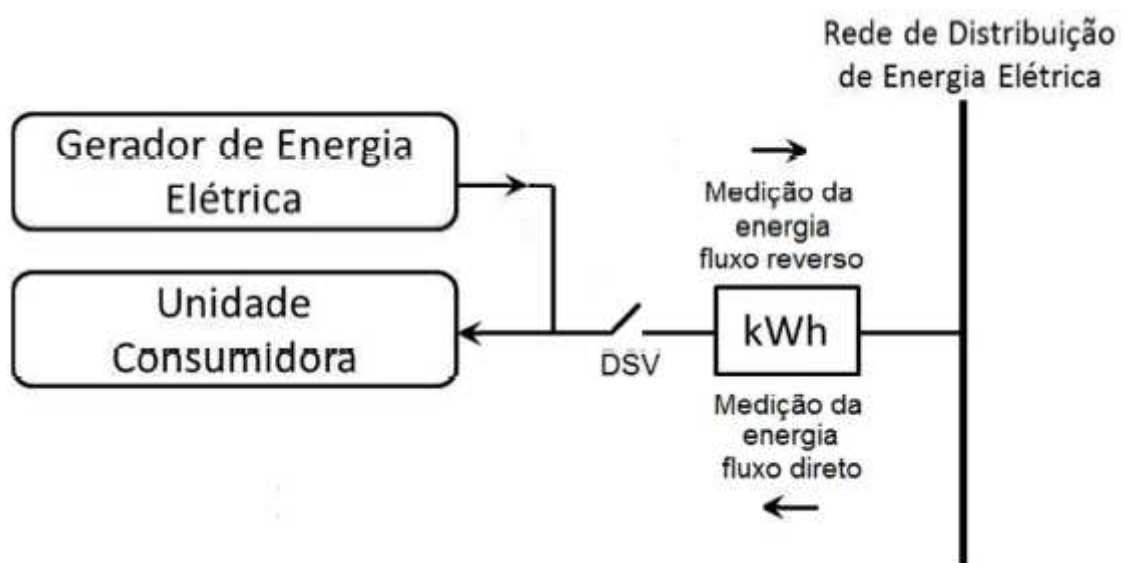


Figura 4 – Disposição simplificada do medidor bidirecional

Tanto para novos clientes quanto para clientes existentes, a Energisa promoverá a instalação do medidor, sendo que a diferença entre o custo do medidor bidirecional e o medidor convencional para a conexão de minigeração distribuída e de geração compartilhada são de responsabilidade do interessado conforme regulamentação específica.

Para os clientes existentes, caso a caixa de medição existente não comporte a instalação do medidor bidirecional, o cliente deverá promover a substituição e adequação da mesma.

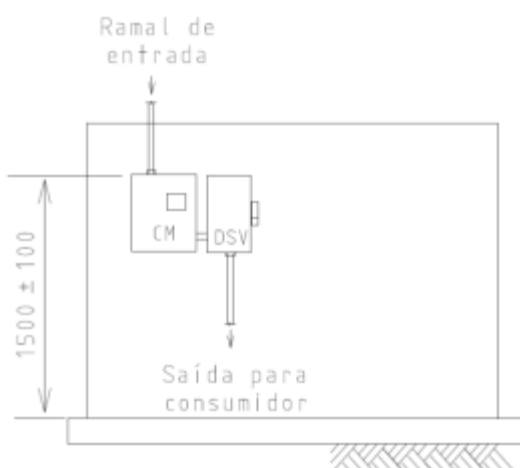
A conexão de microgeração distribuída pode ser realizada por meio de dois medidores unidirecionais: um para aferir a energia elétrica ativa consumida e outro para a gerada. Nos casos em que:

- Seja a alternativa de menor custo ou;
- Seja solicitado pelo Acessante com microgeração.

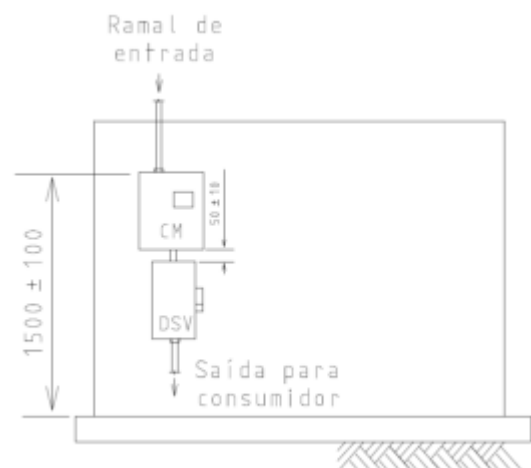
8.4. Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV)

O dispositivo de seccionamento visível (DSV) consiste em uma chave seccionadora sob carga abrigada por um invólucro e servirá para a Energisa garantir a desconexão da Microgeração durante manutenção em seu sistema. O DSV deverá ser instalado após a caixa de medição do padrão de entrada conforme figura 5, a qual apresenta os detalhes de posicionamento na mureta do padrão de entrada.

Nota: A instalação do DSV não é obrigatória no sistema de microgeração.



Mureta com DSV instalado na lateral da CM



Mureta com DSV instalado abaixo da CM

NOTA: Todas as dimensões em mm.

8.4.1. Chave Seccionadora Sob Carga

A chave seccionadora deverá ter capacidade de condução e abertura compatível com a potência da Microgeração. Sua característica construtiva deverá garantir a velocidade de acionamento independente do operador. A chave também deverá possuir indicação da posição (Liga/Desliga) em português.

As características elétricas da chave seccionadora, tais como: tensão nominal, corrente nominal de operação e corrente máxima suportável de curta duração, deverão ser compatíveis com o dispositivo de proteção indicado na NDU 001 para o padrão de entrada.

As normas de referência das chaves seccionadoras são: IEC 609471 e IEC 60947-3.

8.4.2. Invólucro (Caixa)

A caixa para abrigo da chave seccionadora sob carga poderá ser metálica ou polimérica e deverá ter grau de proteção mínimo igual à IP 54 e dispositivo mecânico de bloqueio de acionamento.

Caixa com tampa polimérica deverá ser transparente de modo a permitir a visualização do posicionamento da chave seccionadora sob carga.

Para caixas com tampa metálica, esta deverá possuir o visor para visualização do posicionamento da chave seccionadora sob carga.

Opcionalmente, o Acessante poderá instalar caixa que possua acionamento externo, entretanto, para esse caso, a caixa deverá possuir elemento que permita a instalação de dispositivo mecânico de bloqueio e possuir grau de proteção mínimo igual à IP65.

Observação: As tampas das caixas deverão possuir dispositivo para parafuso de segurança, conforme padronizado na NDU-001.

8.5. Padrão de Entrada

Para adesão ao sistema de compensação de energia, o padrão de entrada da unidade consumidora, os detalhes relativos às alturas das caixas de medição, aterramento, postes e ramais de ligação, deverão ser consultados nas Normas de Distribuição Unificadas – NDU's da Energisa, conforme abaixo:

- NDU-001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Individuais ou Agrupadas Até 3 Unidades Consumidoras;
- NDU-003 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária e Secundária - Agrupamentos ou Edificações de uso Coletivo - Acima de 3 Unidades Consumidoras.

As normas estão disponíveis no Site da Energisa: www.energisa.com.br

No padrão de entrada não será permitida a utilização de caixa de medição de 200A. Deverá ser utilizada a caixa de medição indireta, conforme desenho 41 da *NDU-002 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária*.

Deverá ser instalado junto ao padrão de entrada, após a caixa de medição, um dispositivo de seccionamento visível (DSV) conforme descrito no item 8.4 desta norma.

A Figura 5 apresenta um exemplo de disposição do DSV no padrão de entrada (instalação de um medidor bidirecional). O DSV poderá ser instalado tanto na parte inferior quanto na lateral direita da caixa de medição.

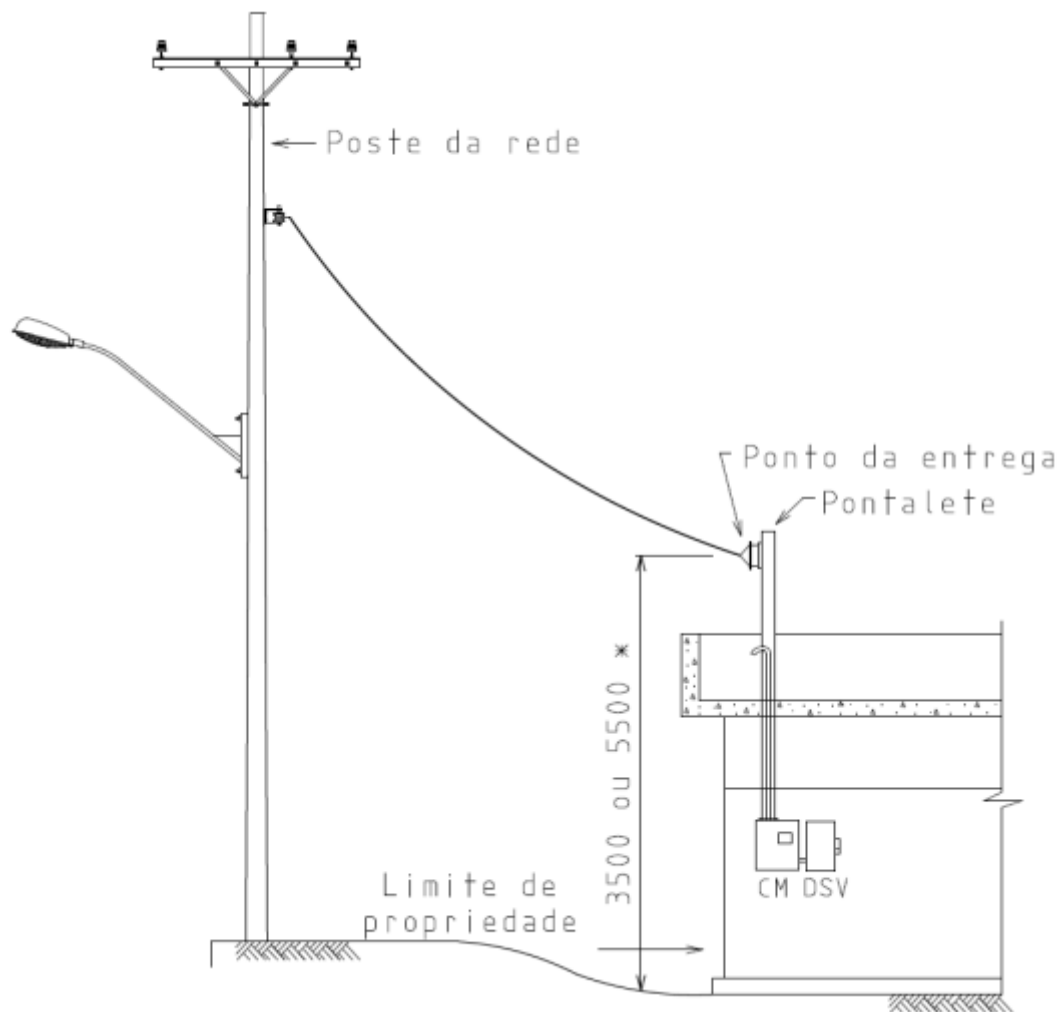


Figura 5 – Exemplo de disposição do DSV no padrão de entrada (medidor bidirecional)

8.6. Requisitos de Proteção para a Conexão

Os requisitos de proteção exigidos para as unidades consumidoras que façam a adesão ao sistema de compensação e se conectem a rede de baixa tensão seguem as determinações contidas na Seção 3.7 do PRODIST.

Tabela 2 – Requisitos de proteção

Requisito de Proteção	Potência instalada até 75 kW
Elemento de desconexão ⁽¹⁾	Sim
Elemento de interrupção ⁽²⁾	Sim
Proteção de sub e sobretensão	Sim ⁽³⁾
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim ⁽³⁾

Proteção de sobrecorrente	Sim
Relé de sincronismo	Sim
Anti-Ilhamento	Sim

NOTAS:

(1) Chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema.

(2) Elemento de interrupção automático acionado por proteção.

(3) 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 à rede através de inversores, as proteções relacionadas na Tabela 2 podem estar inseridas nos referidos equipamentos, sendo a redundância de proteções desnecessária.

8.6.1. Ajustes

Para os sistemas que se conectem a rede sem a utilização de inversores (centrais térmicas ou centrais hidráulicas) os ajustes das proteções estabelecidas no item 8.2.2 desta norma, deverão estar de acordo com a tabela 3:

Tabela 3 – Ajustes recomendados das proteções.

Requisito de Proteção	Potência instalada até 75 kW	Tempo máximo de atuação
Proteção de subtensão (27)	0,85 p.u.	3 seg
Proteção de sobretensão (59)	1,1 p.u.	3 seg
Proteção de subfrequência (81U)	59,5 Hz	3 seg
Proteção de sobrefrequência (81O)	60,5 Hz	3 seg
Proteção de sobrecorrente (50/51)	Conforme padrão de entrada de energia	Menor tempo possível
Relé de sincronismo (25)	10° 10 % tensão 0,3 Hz	25 - Banda de 1 minuto
Relé de tempo de reconexão (62)	180 seg	180 seg

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

IMPORTANTE: Ilhamento não será permitido, sob qualquer circunstância.

9. REQUISITOS DE QUALIDADE

A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de geração distribuída às cargas locais e à rede elétrica da ENERGISA 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 ENERGISA.

Todos os parâmetros de qualidade de energia (tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência) serão acompanhados pela ENERGISA na interface da rede/ponto de conexão comum, exceto quando houver indicação de outro ponto.

9.1. Tensão em Regime Permanente

Quando a tensão da rede sai da faixa de operação especificada na Tabela 4, o sistema de geração distribuída deve parar de fornecer energia à rede. Isto se aplica a qualquer sistema, seja ele mono ou polifásico.

Todas as menções a respeito da tensão do sistema referem-se à tensão nominal da rede local. As tensões padronizadas para a baixa tensão nas empresas do Grupo Energisa, encontram-se na Tabela 1 desta norma.

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

Tabela 4 – Resposta às condições anormais de tensão

Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à V_{nominal})	Tempo máximo de desligamento ⁽¹⁾
$V < 80\%$	0,4 s
$80\% \leq V \leq 110\%$	Regime normal de operação
$110\% < V$	0,2 s ⁽²⁾

NOTAS:

- (1) O tempo máximo de desligamento refere-se ao tempo entre o evento anormal de tensão e a atuação do sistema de geração distribuída (cessar o fornecimento de energia para a rede). O sistema de geração distribuída 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.
- (2) Para sistemas de geração distribuída que não utilizam inversores como interface com a rede, os tempos de atuação estão descritos na Tabela 3.
- (3) O valor máximo de queda de tensão verificado entre o ponto de instalação do sistema de geração distribuída e o padrão de entrada da unidade consumidora deve ser de até 3%.

9.2. Faixa Operacional de Frequência

O sistema de Geração Distribuída deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variação de frequência definidos nos itens 9.2.1 e 9.2.2.

9.2.1. Geração Distribuída com instalação de Inversores

Para os Sistemas que se conectem a rede da Energisa, através de inversores (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 Geração Distribuída deve interromper 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 10.4.

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

$$\Delta P = [f_{rede} - (f_{no\ min\ al} + 0,5)] \times R$$

Onde:

- ΔP é 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” é a 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 geração distribuída deve manter o menor valor de potência ativa atingido ($P_M - \Delta P_{\text{Máximo}}$) durante o aumento da frequência.

O sistema de Geração 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. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser inferior a 20 % de P_M por minuto.

Quando a frequência da rede ultrapassar 62 Hz, o sistema de geração distribuída deve interromper 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 60,1 Hz, respeitando o tempo de reconexão descrito no item 10.4. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser inferior a 20 % de P_M por minuto.

A figura 7 ilustra a curva de operação do sistema de geração distribuída em função da frequência da rede para a desconexão por sobre/subfrequência.

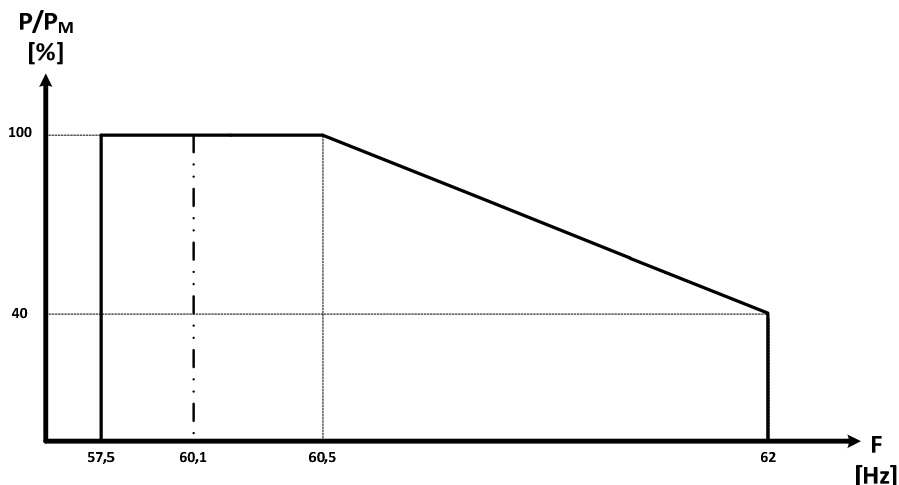


Figura 7 – Curva de operação do sistema de geração distribuída em função da frequência da rede para desconexão por sobre/subfrequência

9.2.2. Geração Distribuída sem instalação de Inversores

Para os sistemas que se conectam a rede sem a utilização de Inversores (centrais térmicas ou centrais hidráulicas) a faixa operacional de frequência deverá estar situada entre 59,5 Hz e 60,5 Hz. Os tempos de atuação estão descritos na Tabela 3.

9.3. Proteção de Injeção de Componente c.c. na Rede Elétrica

O sistema de geração distribuída 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 geração distribuída.

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

9.4. Harmônicos e Distorção da Forma de Onda

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

Tabela 5 – 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 %

9.5. Fator de Potência

O sistema de geração distribuída 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 de geração distribuída com potência nominal menor ou igual a 3 kW: FP igual a 1 com tolerância de trabalhar na faixa de 0,90 indutivo até 0,90 capacitivo;
- Sistemas de geração distribuída com potência nominal maior que 3 kW e menor ou igual a 6 kW: FP ajustável de 0,90 indutivo até 0,90 capacitivo;
- Sistemas de geração distribuída 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 de geração distribuída 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.

10. REQUISITOS DE SEGURANÇA

Este item fornece informações e considerações para a operação segura e correta dos sistemas de Geração Distribuída 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.

10.1. Perda de Tensão da Rede

Para prevenir o ilhamento, um sistema de geração distribuída conectado à rede deve interromper o fornecimento de energia à rede, independentemente das cargas ligadas ou outros geradores distribuídos 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.

10.2. Variações de Tensão e Frequência

Condições anormais de operação podem surgir na rede elétrica e requerem uma resposta do sistema de geração distribuída 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 geração distribuída.

As condições anormais compreendem as variações de tensão e frequência acima ou abaixo dos limites definidos no item 9.1 e 9.2 e a desconexão completa da rede, representando um potencial para a formação de um Ilhamento de uma Geração Distribuída.

10.3. Proteção contra Ilhamento

O sistema de Geração Distribuída deve interromper o fornecimento de energia à rede em até 2 segundos após a perda da rede (Ilhamento).

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

10.4. Reconexão

Depois de uma “desconexão” devido a uma condição anormal da rede, o sistema de geração distribuída 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.

10.5. Aterramento

O sistema de Geração Distribuída deverá estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora.

10.6. Proteção contra Curto-Circuito

O sistema de Geração 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 ENERGISA contra eventuais defeitos a partir do sistema de Geração Distribuída.

A proteção padrão no ponto de entrega ao consumidor, através de disjuntor termomagnético ou apropriado para a geração distribuída, que deve suportar os valores de geração como retorno ao sistema da Energisa, assim como estar coordenado para os níveis de curto-circuito interno do consumidor, protegendo adequadamente o sistema de BT dos demais consumidores.

A localização deste disjuntor termomagnético é o estabelecido pela NDU 001, a ser instalado na posição vertical com o ramal de entrada conectado sempre em seus bornes superiores, no padrão de entrada de energia da unidade consumidora.

10.7. Seccionamento

Um método de Isolação e Seccionamento do equipamento de interface (Inversor de Frequência) com a rede deve ser disponibilizado conforme item 8.4 desta norma.

10.8. Religamento Automático da Rede

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

NOTA O tempo de religamento automático varia de acordo com o sistema de proteção adotado e o tipo de rede de distribuição. Podendo variar de 500 ms até 60 segundos.

10.9. Sinalização de segurança

Junto ao padrão de entrada de energia, próximo a caixa de medição/proteção, deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”.

A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado na Figura 8.



Figura 8 – Modelo de placa de advertência

11. ANEXO

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBÍDA COM POTENCIA IGUAL OU INFERIOR A 10 KW (ANEXO II - PRODIST MODULO 3 SEÇÃO 3.7)

1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC:		Classe:	
Titular da UC:			
Rua/Av.:		Nº.	CEP:
Bairro:		Cidade:	
E-mail:		UF:	
Telefone:		Celular:	
CNPJ/CPF:			
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW):		Tensão de Atendimento (V):	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input type="checkbox"/>
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp):			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Diagrama unifilar contemplando Geração/Proteção (inversor, se for o caso)/Medição e memorial descritivo da instalação;			<input type="checkbox"/>
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;			<input type="checkbox"/>
4. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
5. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;			<input type="checkbox"/>
6. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
7. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver)			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal:			
Telefone:			
E-mail:			
_____ / _____ / _____		_____	
Local		Data	Assinatura do Responsável

**FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO
DISTRIBÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW
(ANEXO III - PRODIST MODULO 3 SEÇÃO 3.7)**

1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC:		Classe:	
Titular da UC:			
Rua/Av.:		Nº.	CEP:
Bairro:		Cidade:	
E-mail:		UF:	
Telefone:		Celular:	
CNPJ/CPF:			
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW):		Tensão de Atendimento (V):	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input type="checkbox"/>
Tipo de Ramal:	Aéreo <input type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 15,81			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
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;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver)			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal:			
Telefone:			
E-mail:			
_____	/	/	_____
Local		Data	Assinatura do Responsável