

COMPANHIA CAMPOLARGUENSE DE ENERGIA - COCEL



NORMAS TÉCNICAS

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

2012

ÍNDICE

1 OBJETIVO	1
2 ABRANGÊNCIA	1
3 TERMINOLOGIA	1
4 DISPOSIÇÕES GERAIS	9
5 REQUISITOS TÉCNICOS	10
5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SISTEMA COCEL	10
5.2 CONEXÃO AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	11
6 ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO	12
6.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS	12
6.1.1 SOLICITAÇÃO DE ACESSO	12
6.1.2 PARECER DE ACESSO	13
7 PROCEDIMENTOS PARA CONEXÃO	14
8 RELACIONAMENTO OPERACIONAL E ACORDO OPERATIVO	15
9 SISTEMA DE MEDIÇÃO	15
10 VISTORIA	16
11 APROVAÇÃO DO PONTO DE CONEXÃO	17
12 PROJETO	17
13 REQUISITOS DE SEGURANÇA	20
13.1 PERDA DE TENSÃO DA REDE	20
13.2 VARIAÇÕES DE TENSÃO E FREQUÊNCIA	20
13.3 PROTEÇÃO CONTRA ILHAMENTO	23
13.4 RECONEXÃO	23
13.5 ATERRAMENTO	23
13.6 PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO	23
13.7 SECCIONAMENTO	24
13.8 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	24
RESUMO DAS ETAPAS DE ACESSO	25
ANEXO I – RELACIONAMENTO OPERACIONAL PARA A MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA	26
ANEXO II - ACORDO OPERATIVO - ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA – MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA	30
ANEXO III – TERMO DE RESPONSABILIDADE	38

1 OBJETIVO

Esta norma estabelece requisitos técnicos mínimos para acesso de geradores de energia elétrica no sistema de distribuição da COCEL para conexões em Baixa Tensão – BT (220/127V) e Média Tensão - MT (13,8 e 34,5 kV).

2 ABRANGÊNCIA

Esta norma aplica-se às instalações de conexão de unidades geradoras de energia elétrica que pretendem implantar empreendimentos de micro e mini geração distribuída, conforme previsto na Resolução Normativa nº 482/2012 e nos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, ligadas ao sistema de distribuição da COCEL por meio de instalações de unidades consumidoras que façam adesão ao sistema de compensação de energia elétrica, observando os requisitos técnicos de projeto, proteção, controle, segurança, operação e manutenção de unidades geradoras e os procedimentos definidos no PRODIST e pela regulamentação vigente.

3 TERMINOLOGIA

Acessada:

Distribuidora de energia elétrica em cujo sistema elétrico o acessante conecta suas instalações. Para a finalidade deste documento a acessada é a COCEL.

Acessante:

Consumidor, central geradora, distribuidora ou agente importador ou exportador de energia, com instalações que se conectam ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associados. Nesta norma o acessante é a unidade consumidora com micro e minigeração distribuída.

Acesso:

Disponibilização do sistema elétrico de distribuição para a conexão de instalações de unidade consumidora, central geradora, distribuidora, agente importador ou exportador

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

de energia, individualmente ou associados, mediante o ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável, conexão.

Acordo operativo:

Acordo, celebrado entre o acessante e a COCEL, que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional do ponto de conexão e instalações de conexão, quando for o caso, e estabelece os procedimentos necessários ao sistema de medição para faturamento - SMF.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL):

Autarquia sob regime especial, vinculada ao MME, que tem a finalidade de regular e fiscalizar a produção, a transmissão, a distribuição e comercialização de energia elétrica. Foi criada pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

Agente:

Cada uma das partes envolvidas em produção, transporte, comercialização, consumo, importação e exportação de energia elétrica.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

Entidade privada, sem fins lucrativos, responsável pela normalização técnica no país.

Baixa tensão de distribuição (BT):

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

Capacidade de demanda de conexão ou Capacidade de potência de conexão:

Máximo carregamento definido para regime normal de operação e de emergência a que os equipamentos das subestações, redes e linhas de distribuição e transmissão podem ser submetidos sem sofrer danos ou perda de vida útil.

Capacidade operativa:

Valor de capacidade de um equipamento, usado como referência do limite operativo no sistema elétrico.

Carga:

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

É a caracterização da demanda do sistema, em um determinado ponto de interesse, definida por uma ou mais das seguintes grandezas: potência ativa, demanda de energia ativa e demanda de energia reativa.

Carga instalada:

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora e em condições de entrar em funcionamento, em quilowatts (kW).

Cogeração de energia:

Produção simultânea e de forma sequenciada, de duas ou mais formas de energia, dentre as quais a energia elétrica, a partir de um único combustível.

Cogeração qualificada

Atributo concedido a cogeneradores que atendem os requisitos definidos em resolução específica, segundo aspectos de racionalidade energética, para fins de participação nas políticas de incentivo à cogeração.

Cogrador:

Planta industrial com base no processo de cogeração de energia. Constitui-se na forma de autoprodutor ou de produtor independente de energia elétrica.

Comissionamento:

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

Condições de acesso:

Condições que compreendem as ampliações, melhorias e/ou reforços necessários às redes ou linhas de distribuição da COCEL, bem como os requisitos técnicos e de projeto, procedimentos de solicitação e prazos, para que se possa efetivar o acesso.

Condições de conexão:

Requisitos em que o acessante obriga-se a atender para que possa efetivar a conexão de suas instalações ao sistema elétrico da COCEL.

Condições operativas:

Condições que caracterizam o estado do sistema e suas faixas de operação.

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

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.

Consulta de acesso:

Processo estabelecido entre o acessante e a distribuidora para troca de informações, permitindo ao acessante a realização de estudos de viabilidade do seu empreendimento e a indicação do ponto de conexão pretendido.

Consumidor:

Pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, que solicite o fornecimento de energia elétrica e/ou o uso do sistema elétrico à distribuidora e assume a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas em normas e regulamentos da ANEEL, assim vinculando-se aos contratos de fornecimento, de uso e de conexão ou de adesão.

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.

Controle de frequência:

Conjunto de ações para manutenção da frequência em faixa pré-estabelecida.

Controle de tensão:

Conjunto de ações para manutenção dos níveis de tensão dentro de parâmetros que atendam aos requisitos de qualidade e confiabilidade operativa do sistema e também aos requisitos legais.

Demanda:

Média das potências elétricas ativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em quilowatts (kW).

Distorção harmônica total:

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Composição das distorções harmônicas individuais que expressa o grau de desvio da onda em relação ao padrão ideal, normalmente referenciada ao valor da componente fundamental.

Distribuidora:

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

Emergência:

Situação crítica caracterizada pela elevação do nível de risco para pessoas, equipamentos e/ou instalações, que exige ação imediata.

Estudo de Proteção:

Estudo do sistema elétrico tendo como base parâmetros da rede e das centrais geradoras com o objetivo de se avaliar a sensibilidade e a coordenação dos equipamentos de proteção.

Execução da operação:

Realização de acionamentos locais, remotos ou por telecomando, nos equipamentos de manobra ou nos dispositivos de controle.

Geração distribuída:

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

Ilhamento:

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

Informação de acesso:

Documento pelo qual a distribuidora apresenta a resposta à consulta de acesso realizada pelo acessante.

Instalações de conexão:

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

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 propriedade do acessante, que cumpram esta finalidade.

Interrupção:

Descontinuidade do neutro ou da tensão disponível em qualquer uma das fases de um circuito elétrico que atende ao acessante.

Limites operativos:

Valores numéricos, supervisionados e controlados, associados a parâmetros de sistema e de instalações, que estabelecem níveis de confiabilidade ou suportabilidade operativa do sistema de distribuição, das linhas de transmissão, equipamentos ou máquinas.

Manobra em circuito elétrico:

Mudança na configuração elétrica de um circuito, feita manual ou automaticamente por meio de dispositivo adequado e destinado a essa finalidade.

Média tensão de distribuição (MT):

Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e inferior a 69 kV.

Medidor principal:

É o instrumento registrador de energia elétrica e de demanda de potência, instalado para as atividades de faturamento do ponto de medição.

Microgeração distribuída:

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 100 kW e que utilize 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.

Minigeração distribuída:

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 100 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.

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

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.

Ocorrência no sistema elétrico:

Evento ou ação que leve o sistema elétrico a operar fora de suas condições normais.

Operação do sistema:

Programação, normalização, coordenação, supervisão, controle, análise e estatística da operação integrada do sistema elétrico, com a finalidade de garantir seu funcionamento de forma otimizada, confiável e segura.

Operação normal do sistema elétrico:

Condição do sistema elétrico na qual não existem alterações de estado nem violações de faixas e de restrições operativas estabelecidas.

Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS):

Entidade jurídica de direito privado responsável pelas atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN).

Ordem da harmônica:

Número representativo do espectro de frequências associado com uma onda distorcida.

Paralelismo:

Funcionamento da geração do acessante, simultaneamente com a alimentação do sistema de Distribuição, obedecendo às condições de sincronismo em tensão e frequência.

Parecer de acesso:

Documento pelo qual a distribuidora consolida os estudos e avaliações de viabilidade da solicitação de acesso requerida para uma conexão ao sistema elétrico e informa ao acessante os prazos, o ponto de conexão e as condições de acesso.

Ponto de conexão:

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

Potência instalada em central geradora:

Somatório das potências elétricas ativas nominais das unidades de uma central geradora.

Recomposição do sistema:

Conjunto de ações que objetivam a restabelecer a topologia do sistema ou a entrega da energia elétrica, interrompida por desligamentos imprevistos de equipamentos ou linhas.

Redes e linhas de distribuição:

Conjunto de estruturas, utilidades, condutores e equipamentos elétricos, aéreos ou subterrâneos, utilizados para a distribuição da energia elétrica, operando em baixa, média e/ou alta tensão de distribuição.

Relacionamento operacional

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

Regime normal de operação:

Período de operação em que o sistema elétrico permanece dentro dos limites predefinidos de carregamento e de tensão.

Reserva de capacidade do sistema de distribuição:

Montante de potência, em MW, requerido dos sistemas de distribuição, quando da ocorrência de interrupções ou reduções temporárias na geração de energia elétrica das usinas do acessante.

Sistema de distribuição:

Conjunto de instalações e equipamentos elétricos existentes na área de atuação de uma distribuidora.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Sistema de medição para faturamento (SMF):

Sistema composto pelos medidores, pelos transformadores de potencial (TP) e de corrente (TC), pelos canais de comunicação entre os Agentes e a CCEE, e pelos sistemas de coleta de dados de medição para faturamento.

Solicitação de acesso:

Requerimento formulado pelo acessante à distribuidora, apresentando o projeto das instalações de conexão e solicitando a conexão ao sistema de distribuição. A apresentação destes documentos implica em direitos e obrigações, inclusive em relação à prioridade de atendimento e reserva na capacidade de distribuição disponível, de acordo com a ordem cronológica do protocolo de entrada na distribuidora.

4 DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1 A conexão de central de geração distribuída não será realizada em instalações de rede de distribuição de caráter provisório, a não ser que as alterações futuras possam ser efetuadas sem a necessidade de mudanças nas instalações de conexão.

4.2 A distribuidora 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 dano a pessoas ou bens, ou quando se constatar interferências, provocadas por equipamentos do acessante, prejudiciais ao funcionamento do sistema elétrico da distribuidora ou de equipamentos de outros consumidores.

4.3 Todos os consumidores estabelecidos na área de concessão da distribuidora, independentemente 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 distribuidora.

4.4 Após a liberação pela distribuidora, não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação de gerador particular com a rede de distribuição,

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

sem que sejam aprovadas. Havendo alterações o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação por parte da distribuidora.

4.5 Quando as instalações das centrais geradoras estiverem alojadas em estabelecimentos industriais seus locais de instalação devem ser de uso exclusivo, e deverão atender as disposições legais de proteção contra incêndio.

4.6 No caso de geração distribuída com base em energia solar, os inversores a serem instalados deverão atender aos quesitos constantes no Projeto de Norma 03:082.01-001 da ABNT/CB-03 e, posteriormente, aos quesitos constantes na Norma ABNT a que esse projeto der origem.

5 REQUISITOS TÉCNICOS

5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SISTEMA COCEL

a) Frequência:

- 60 Hz (frequência padrão no Brasil).

b) Tensões:

- Baixa tensão (BT):

127/220 V (sistema trifásico).

127/254 V (sistema monofásico a três fios)

127 V (sistema monofásico a dois fios)

- Média tensão (MT):

13,8 kV para distribuição urbana e rural;

34,5 kV para distribuição urbana e rural;

c) Aterramento:

- sistema em 13,8 kV, proveniente de transformador com ligação em triângulo:

Aterrado por meio de transformador de aterramento, com relação $3 < X0/X1 \leq 10$;

- sistema em 34,5 kV:

Neutro efetivamente aterrado, com relação: $X0/X1 \leq 3$ e $R0/X1 \leq 1$.

d) Capacidade de interrupção dos disjuntores:

12 kA para 13,8 kV (subestações e redes);

10 kA para 34,5 kV (subestações e redes);

e) Nível básico de isolamento:

95 kV para 13,8 kV (rede de distribuição);

110 kV para 13,8 kV (subestações de distribuição);

170 kV para 34,5 kV (rede de distribuição e distribuição);

200 kV para 34,5 kV (subestações de distribuição);

f) Pára-raios:

15 kV para 13,8 kV;

27 kV para 34,5 kV (distribuição);

30 kV para 34,5 kV (subestações de distribuição).

g) Ligação dos enrolamentos de transformadores:

- em 13,8 kV

trifásico: triângulo na alta tensão e estrela aterrada na baixa tensão;

monofásico a três fios na BT: ligação fase-fase na AT.

- em 34,5 kV:

trifásico: estrela aterrada na alta e na baixa tensão;

monofásico: ligação fase-terra na AT e a três fios na BT.

h) Regulação de tensão nos transformadores:

com relação variável: 12600/13800 - 220/127 V e 31500/34500 - 220/127 V.

i) Controle de tensão no sistema por meio de:

reguladores de tensão nas subestações e nos alimentadores;

capacitores fixos e chaveados, nas subestações e nos alimentadores.

j) Proteção das linhas:

Redes 13,8 kV e 34,5 kV:

Chaves fusíveis, chaves fusíveis religadoras ou religadores automáticos.

5.2 CONEXÃO AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

a) Para a definição da tensão de conexão do minigerador ou microgerador ao sistema de distribuição da COCEL devem ser consideradas as faixas de potência indicadas a seguir:

- < 10 kW : Em baixa tensão (monofásico, bifásico ou trifásico)
- De 10 a 75 kW : Em baixa tensão (trifásico)
- De 76 a 1.000 kW : Em média tensão (trifásico)

b) Os requisitos técnicos descritos nesta norma para conexão de geradores são estabelecidos levando-se em conta a potência total instalada de geração e não a potência a ser injetada no sistema de potência da COCEL.

6 ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO

Para conexão de central geradora classificada como micro ou mini geração distribuída com a rede de distribuição da acessada, será necessário cumprir as seguintes etapas:

- solicitação de acesso;
- parecer de acesso;

6.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS

6.1.1 SOLICITAÇÃO DE ACESSO

a) A solicitação de acesso à rede de distribuição de energia elétrica constitui uma etapa obrigatória e deverá ser feita via requerimento formulado pelo acessante que, uma vez entregue à distribuidora, implica a prioridade de atendimento, de acordo com a ordem cronológica de protocolo.

b) Ao requerimento de acesso deverá ser anexado o projeto das instalações do sistema de geração distribuída e a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) emitida pelo CREA.

c) A entrega do requerimento, com seus anexos, deverá ser feita na COCEL.

d) A solicitação de acesso perde o efeito se o acessante não regularizar eventuais pendências nas informações encaminhadas à distribuidora no prazo de 60 (sessenta)

dias

6.1.2 PARECER DE ACESSO

a) O parecer de acesso é o documento formal obrigatório apresentado pela distribuidora, sem ônus para o acessante, 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, com os respectivos prazos.

b) Os estudos para integração de geração distribuída à rede de distribuição de energia elétrica são de responsabilidade da distribuidora, sem ônus para o acessante. Os dados necessários à elaboração dos referidos estudos, serão solicitados pela distribuidora ao acessante que os fornecerá quando da solicitação de acesso.

c) O parecer de acesso deve ser encaminhado ao acessante em até 30 (trinta) dias após o recebimento da solicitação de acesso. Quando o acesso ao sistema de distribuição exigir a execução de obras de reforço ou ampliação da rede de distribuição, devem ser observados os procedimentos e prazos praticados pela distribuidora para tal fim.

d) Quando aplicável, os contratos necessários ao acesso devem ser celebrados entre a distribuidora e o acessante no prazo máximo de 90 (noventa) dias após a emissão do parecer de acesso.

e) A inobservância do prazo acima, por responsabilidade do acessante, incorre em perda da garantia ao ponto e às condições de conexão estabelecidas no parecer de acesso, desde que um novo prazo não seja pactuado.

f) O parecer de acesso, quando couber, deve conter as seguintes informações:

- as características do sistema de distribuição da distribuidora, do ponto de conexão de interesse do acessante, incluindo: a tensão nominal de conexão; a capacidade máxima de geração permitida ao acessante; o sistema de proteção necessário às instalações do acessante; o sistema de proteção da rede de distribuição acessada e os padrões de desempenho dessa rede.
- a relação de obras de responsabilidade do acessante, incluindo eventuais instalações que devam ser transferidas à distribuidora;

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

- a relação das obras de responsabilidade da distribuidora, com o correspondente cronograma de implantação;
- o modelo de Acordo Operativo ou de Relacionamento Operacional (RO) para participantes do sistema de compensação de energia;
- as responsabilidades do acessante;
- eventuais informações sobre equipamentos ou cargas susceptíveis de provocar distúrbios ou danos no sistema de distribuição acessado ou nas instalações de outros consumidores;

7. PROCEDIMENTOS PARA CONEXÃO

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

Para central geradora classificada como microgeração distribuída, o ponto de conexão às instalações da distribuidora é o mesmo da unidade consumidora, sendo vedada a modificação do ponto de conexão da unidade consumidora exclusivamente em função da instalação da geração.

Para central geradora classificada como minigeração distribuída, o ponto de conexão deve ser único para a central geradora e a unidade consumidora, devendo ainda situar-se na interseção das instalações de interesse restrito, de propriedade do acessante, com o sistema de distribuição acessado.

Os estudos básicos e operacionais necessários à conexão da instalação das centrais geradoras classificadas como micro ou minigeração distribuída ao sistema de distribuição, caso sejam necessários, deverão ser realizados pela acessada, sem ônus para o acessante.

O acessante que conecta suas instalações ao sistema de distribuição não pode reduzir a flexibilidade de recomposição do mesmo, seja em função de limitações dos equipamentos ou por tempo de recomposição.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

O paralelismo das instalações do acessante com o sistema da acessada não pode causar problemas técnicos ou de segurança aos demais acessantes, ao sistema de distribuição acessado e ao pessoal envolvido com a sua operação e manutenção.

8. RELACIONAMENTO OPERACIONAL E ACORDO OPERATIVO

Os microgeradores devem formalizar, com a COCEL, o Relacionamento Operacional e os minigeradores, o Acordo Operativo, seguindo as diretrizes estabelecidas no módulo 3 do PRODIST.

O acordo operativo e o relacionamento operacional devem ser firmados entre as partes no prazo máximo de 90 dias após a emissão do parecer de acesso.

O não cumprimento dos prazos incorre em perda da garantia do ponto de conexão e das condições estabelecidas no parecer de acesso.

Para a elaboração do acordo operativo ou do relacionamento operacional, deve-se identificar o Contrato de Fornecimento ou o Contrato de Compra de Energia Regulada.

9. SISTEMA DE MEDIÇÃO

O sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras que façam a adesão ao sistema de compensação de energia deverá ser bidirecional, ou seja, medir a energia ativa injetada na rede e a energia ativa consumida da rede.

Deverá ser instalado um medidor bidirecional com registradores independentes para apuração da energia ativa consumida e da energia ativa injetada.

Para instalações em baixa tensão, a medição bidirecional poderá, a critério da COCEL, ser realizada por meio de dois medidores unidirecionais: um para aferir a energia elétrica ativa consumida e outro para a gerada.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

O acessante é responsável por ressarcir a acessada os custos referentes às adequações do sistema de medição necessárias para implantar o sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da regulamentação específica.

Após a adequação do sistema de medição, a distribuidora será responsável pela sua operação e manutenção, incluindo os custos de eventual substituição ou adequação.

A concessionária deverá adequar o sistema de medição dentro do prazo para realização da vistoria das instalações e iniciar o sistema de compensação de energia elétrica assim que for aprovado o ponto de conexão.

10 VISTORIA

A COCEL fará a vistoria das instalações do acessante no prazo máximo de 30 dias, a contar da data de recebimento da solicitação e emitirá o relatório de vistoria no prazo de até 15 dias a partir da data de realização da vistoria.

A solicitação de vistoria pelo acessante deve conter:

- a) relatório de comissionamento das instalações de conexão devidamente assinados pelo engenheiro responsável, indicando as características finais das instalações de conexão, os resultados dos ensaios, resultados dos testes realizados e desenhos do ponto de conexão atualizados conforme construído;
- b) laudos de aferição, calibração e ensaios das proteções e demais comandos do sistema de geração, antes da inspeção do referido sistema, para comparar os resultados obtidos com os valores de ajustes propostos
- c) anotação de responsabilidade técnica (ART) do profissional responsável pela execução da obra emitida junto ao CREA-PR.

A execução física do sistema deve obedecer fielmente ao projeto analisado, sendo a instalação recusada caso ocorra discrepâncias.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Serão verificados e testados todos os mecanismos e equipamentos que compõem o sistema de geração e serão realizadas diversas operações de entrada e saída do paralelismo da geração para certificar-se do bom desempenho do sistema, com acompanhamento de pessoal técnico da COCEL.

Caso, durante a vistoria for detectado problemas de ordem técnica, as soluções devem ser providenciadas pelo acessante e a COCEL deve ser notificada para uma nova vistoria. Todos os problemas detectados irão constar no relatório de vistoria.

11 - APROVAÇÃO DO PONTO DE CONEXÃO

A COCEL deve emitir a aprovação do ponto de conexão e liberar sua efetiva conexão e operação no prazo de 7 (sete) dias a partir da data em que forem satisfeitas pelo acessante as condições estabelecidas no relatório de vistoria. A efetivação da conexão também está condicionado à conclusão das obras necessárias, nos prazos indicados no parecer de acesso.

12 – PROJETO

O projeto para a conexão de instalações de unidades consumidoras com microgeração e minigeração distribuída deve ser apresentado durante a solicitação de acesso, contendo no mínimo as seguintes informações:

1. planta de situação em escala ou com todas as dimensões (cotas) necessárias para análise do projeto, contendo localização do ponto de conexão pretendido, incluindo as ruas adjacentes ou acessos e algum ponto de referência significativo. A localização do possível ponto de conexão deve ser identificada na planta de situação, através de coordenadas geográficas em latitude e longitude;
2. diagrama unifilar das instalações;
3. diagrama funcional do sistema de paralelismo;

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

4. características elétricas dos principais equipamentos e dispositivos do sistema de paralelismo;
5. desenhos do projeto de instalação, de localização da instalação da geração e dos painéis;
6. memorial descritivo contendo : a atividade desenvolvida na unidade consumidora, a data da previsão para ligação, o quadro de carga e de geração instaladas, o demonstrativo do cálculo da demanda efetiva, o demonstrativo do cálculo de geração, o manual do inversor e do relé de proteção, o cálculo de queda de tensão e cálculo da coordenação e seletividade da proteção;
7. apresentação da guia da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA-PR referente ao projeto e execução;
8. comprovante de certificação do inversor pelo INMETRO;
9. licença emitida pelo órgão responsável pela preservação do meio ambiente, quando a unidade consumidora localizar-se em área de preservação ambiental;
10. Termo de Responsabilidade conforme modelo fornecido no Anexo III desta Norma com firma reconhecida.

Os requisitos mínimos de proteção e medição necessários para o ponto de conexão de instalações de unidades consumidoras com microgeração e minigeração distribuída são os seguintes:

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

TABELA 2 – REQUISITOS MÍNIMOS EM FUNÇÃO DA POTÊNCIA INSTALADA

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA INSTALADA		
	ATÉ 101 kW	101 kW a 500 kW	501 kW a 1.000 kW
Elemento de Desconexão ⁽¹⁾	Sim	Sim	Sim
Elemento de interrupção ⁽²⁾	Sim	Sim	Sim
Transformador de acoplamento	Não	Sim	Sim
Proteção de sub e sobretensão	Sim ⁽³⁾	Sim ⁽³⁾	Sim
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim ⁽³⁾	Sim ⁽³⁾	Sim
Proteção contra desequilíbrio de corrente	Não	Não	Sim
Proteção contra desbalanço de tensão	Não	Não	Sim
Sobrecorrente direcional	Não	Não	Sim
Sobrecorrente com restrição de tensão	Não	Não	Sim
Relé de sincronismo	Sim	Sim	Sim
Anti-ilhamento	Sim	Sim	Sim
Estudo de curto-circuito	Não	Sim ⁽⁴⁾	Sim ⁽⁴⁾
Medição	Sistema de Medição Bidirecional ⁽⁶⁾	Medidor 4 Quadrantes	Medidor 4 Quadrantes
Ensaio	Sim ⁽⁵⁾	Sim ⁽⁵⁾	Sim ⁽⁵⁾

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, para microgeradores distribuídos e por comando e/ou proteção, para minigeradores distribuídos.

(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.

(4) Se a norma da distribuidora indicar a necessidade de realização estudo de curto-circuito, caberá à acessada a responsabilidade pela sua execução.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

(5) O acessante deve apresentar certificados (nacionais ou internacionais) ou declaração do fabricante que os equipamentos foram ensaiados conforme normas técnicas brasileiras, ou, na ausência, normas internacionais.

(6) O sistema de medição bidirecional deve, no mínimo, diferenciar a energia elétrica ativa consumida da energia elétrica ativa injetada na rede.

(*) A COCEL poderá, a seu critério, exigir requisitos de proteção e medição superiores aos contidos na tabela.

13 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

13.1 Perda de tensão da rede

Para prevenir o ilhamento, um sistema de geração distribuída conectado à rede deve cessar 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.

13.2 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.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Os sistemas de geração distribuída que utilizam inversores como interface com a rede devem 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:

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

(1) Refere-se ao tempo entre o evento anormal de tensão e a atuação do sistema de proteção.

Para sistemas de geração distribuída que não utilizam inversores como interface com a rede os tempos de atuação estão descritos na Tabela a seguir:

Requisito de Proteção	Ajustes	Tempo máximo de atuação
Proteção de subtensão (27)	0,8 p.u.	5 seg
Proteção de sobretensão (59)	1,1 p.u.	5 seg
Proteção de subfrequência (81U)	59,5 Hz	5 seg
Proteção de sobrefrequência (81°)	60,5 Hz	5 seg
Proteção de sobrecorrente (50/51)	Conforme padrão entrada energia	N/A
Relé de sincronismo (25)	10° 10 % tensão 0,3 Hz	N/A
Relé de tempo de reconexão (62)	180 seg	180 seg

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Os ajustes fornecidos nas tabelas acima são sugeridos pela COCEL, aceitando-se outros ajustes desde tecnicamente justificados e aprovados.

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

O sistema de geração distribuída deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variação de frequência definidos a seguir.

Para os sistemas que se conectem a rede **através de inversores** (tais como centrais solares, eólicas ou microturbinas), quando a frequência da rede assumir valores abaixo de 59,5 Hz, o sistema de geração distribuída 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 de 180 segundos.

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:

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

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 $\leq 0,01$ 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 (PM - $\Delta P_{máximo}$) durante o aumento da frequência. O sistema de geração distribuída só deve aumentar a potência ativa injetada quando a frequência da rede

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

retornar para a faixa $60 \text{ Hz} \pm 0,05 \text{ Hz}$, 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 geração distribuída deve cessar de fornecer energia à rede elétrica em até 0,2 s. O sistema somente deve voltar a fornecer energia à rede quando a frequência retornar para 60,1 Hz, respeitando o tempo de reconexão de 180 segundos. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser de até 20 % de PM por minuto.

Para os sistemas que se conectem 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.

13.3 Proteção contra ilhamento

O sistema de geração distribuída deve cessar o fornecimento de energia à rede, por meio da abertura do elemento de desconexão da geração distribuída em até 2 segundos após a perda da rede (ilhamento).

13.4 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 (3 minutos) após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede.

13.5 Aterramento

O sistema de geração distribuída deverá estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora.

13.6 Proteção contra curto-circuito

O sistema de geração distribuída deve possuir dispositivo de proteção contra sobrecorrentes para limitar e interromper o fornecimento de energia, e proporcionar proteção à rede da COCEL contra eventuais defeitos a partir do sistema de geração distribuída. Tal proteção deve ser coordenada com a proteção geral da unidade

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

consumidora, através de disjuntor termomagnético, localizado eletricamente antes da medição.

13.7 Seccionamento

Um método de isolamento e seccionamento do equipamento de interface com a rede deve ser disponibilizado.

13.8 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 1 mm, dimensões 25x18 cm, fundo na cor amarela e dizeres em preto.

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

RESUMO DAS ETAPAS DE ACESSO

A Tabela a seguir apresenta um resumo das etapas para solicitação de acesso

ETAPA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	PRAZO
1 - Solicitação de acesso	(a) Formalização da solicitação de acesso, com o encaminhamento de documentação, dados e informações pertinentes, bem como dos estudos realizados.	Acessante	
	(b) Recebimento da Solicitação de acesso.	Distribuidora	
	(c) Solução de pendências relativas às informações solicitadas na Seção 3.7.	Acessante	Até 60 (sessenta) dias após a ação 1(b)
2 - Parecer de acesso	(a) Emissão de parecer com a definição das condições de acesso.	Distribuidora	<p>i. Se não houver necessidade de execução de obras de reforço ou de ampliação no sistema de distribuição, até 30 (trinta) dias após a ação 1(b) ou 1(c).</p> <p>ii. Para central geradora classificada como minigeração distribuída e houver necessidade de execução de obras de reforço ou de ampliação no sistema de distribuição, até 60 (sessenta) dias após a ação 1(b) ou 1(c).</p>
3 - Contratos	(a) Assinatura dos Contratos, quando couber.	Acessante e Distribuidora	Até 90 (noventa) dias após a ação 2(a)
4 - Implantação da conexão	(a) Solicitação de vistoria	Acessante	Definido pelo acessante
	(b) Realização de vistoria.	Distribuidora	Até 30 (trinta) dias após a ação 4(a)
	(c) Entrega para acessante do Relatório de Vistoria.	Distribuidora	Até 15 (quinze) dias após a ação 4(b)
5 - Aprovação do ponto de conexão	(a) Adequação das condicionantes do Relatório de Vistoria	Acessante	Definido pelo acessante
	(b) Aprovação do ponto de conexão, liberando-o para sua efetiva conexão.	Distribuidora	Até 7 (sete) dias após a ação 5(a)

NORMA COCEL
CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

ANEXO I – RELACIONAMENTO OPERACIONAL PARA A MICROGERAÇÃO
DISTRIBUÍDA

ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

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

CLÁUSULA SEGUNDA: DO PRAZO DE VIGÊNCIA

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

CLÁUSULA TERCEIRA: DA ABRANGÊNCIA

5. Este Relacionamento Operacional aplica-se à interconexão de sistema de microgeração distribuída aos sistemas de distribuição.
6. Entende-se por microgeração distribuída a central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 100 kW e que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

CLÁUSULA QUARTA: DA ESTRUTURA DE RELACIONAMENTO OPERACIONAL

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

Pela COCEL: ____ (área responsável) _____

Telefone de contato: _____

Pelo microgerador: ____ (nome) _____

Telefone de contato: _____

CLÁUSULA QUINTA: DAS INSTALAÇÕES DO MICROGERADOR

8. As instalações de microgeração compreendem:

Geração: _____

(descrever o gerador, o tipo de energia utilizada pelo gerador)

Capacidade instalada: _____ kW

Ponto de conexão: _____

(citar o local físico do ponto de conexão)

Tensão de conexão: _____ Volts.

Tipo de conexão: _____

(se mono, bi ou trifásica)

Elemento de Desconexão : _____

(citar a tensão nominal, a capacidade de abertura em carga, sua localização e outras características)

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Elemento de Interrupção : _____

(citar a tensão nominal, a capacidade de interrupção,

Elementos de proteção : _____

(citar os dispositivos de proteção utilizados de sub e sobre tensão, sub e sobre frequência e anti-ilhamento)

Elemento de sincronismo : _____

(citar as características do dispositivo de sincronismo empregado)

CLÁUSULA SEXTA: DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL

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

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

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

CLÁUSULA SÉTIMA: DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

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

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

CLÁUSULA OITAVA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

14. A COCEL poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de sistema de microgeração de seu sistema elétrico nos casos em que: (i) a qualidade da energia elétrica

fornecida pelo (proprietário do microgerador) não obedecer aos padrões de qualidade dispostos no Parecer de Acesso; e (ii) quando a operação do sistema de microgeração representar perigo à vida e às instalações da COCEL, neste caso, sem aviso prévio.

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

CLÁUSULA NONA: DE ACORDO

Pela COCEL:

Pelo proprietário do sistema de microgeração:

Data/local:

**ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA – Minigeração
Distribuída**

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

1. Este Documento contém as definições, atribuições e responsabilidades necessárias para o estabelecimento do Acordo Operativo entre (nome do proprietário), CPF _____, identidade nº _____, proprietário da minigeração distribuída localizada na Cidade de _____, Estado de _____, titular da unidade consumidora nº _____ com Contrato de Fornecimento nº _____ e a COCEL.

2. Prevê a operação segura e ordenada das instalações elétricas interligando a instalação de minigeração ao sistema de distribuição de energia elétrica da COCEL.

3. Para os efeitos deste Acordo Operativo são adotadas as definições contidas nas Resoluções Normativas nºs 414/2010, 482/2012 da ANEEL e na Norma Técnica da COCEL.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO PRAZO DE VIGÊNCIA

4. Conforme Contrato de Fornecimento da unidade consumidora, disciplinado pela Resolução Normativa nº 414/2010 da ANEEL.

CLÁUSULA TERCEIRA: DA ABRANGÊNCIA

5. Este Acordo Operativo aplica-se à interconexão de minigeração distribuída à rede de distribuição de média tensão da COCEL.

6. Entende-se por minigeração distribuída a central geradora de energia elétrica com potência instalada superior a 100 kW e menor ou igual a 1000 kW que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

instalações de unidades consumidoras do Grupo A cuja demanda contratada seja igual ou menor que a potência instalada da central de minigeração.

CLÁUSULA QUARTA: DAS PESSOAS CREDENCIADAS PARA O RELACIONAMENTO OPERACIONAL

7. A relação das pessoas credenciadas pela COCEL e pela Central de Minigeração Distribuída para exercer o relacionamento operacional, fica assim definida:

7.1 Pela COCEL:

(Relacionar os nomes dos responsáveis com suas respectivas áreas de atuação (conforme estrutura organizacional da Cláusula Quarta), telefones e e-mail corporativo)

_____ (nome do responsável) _____

_____ (área de atuação) _____

Telefone: _____

E-mail: _____

7.2 Pela Central de Minigeração Distribuída

(Relacionar os nomes do(s) responsável(is) pela operação da Central de Minigeração Distribuída com seu(s) respectivo(s) cargo(s), telefone(s) e e-mail.

_____ (nome do responsável) _____

_____ (cargo) _____

Telefone: _____

E-mail: _____

7.3 As modificações que impliquem em atualizações de informações contidas nesta cláusula quinta poderão ser realizadas mediante tratativas entre as PARTES, sendo que a parte que caracterizar a necessidade de atualização deverá elaborar as modificações e enviá-las à outra parte.

CLÁUSULA QUINTA: DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO

8. Os meios de comunicação para manter o relacionamento operacional entre a COCEL e a Central de Minigeração Distribuída poderão ser das seguintes formas: telefone comercial, telefone móvel, fax e correio eletrônico.

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

9. As PARTES devem disponibilizar os meios de comunicação em regime de 24 (vinte e quatro) horas diárias entre os operadores/despachantes da COCEL e da Central de Minigeração Distribuída.

10. A operação em tempo real da COCEL, através da comunicação direta entre as pessoas credenciadas, conforme cláusula quinta, coordenará a operação do sistema de distribuição com a Central de Minigeração Distribuída.

11. A atualização dos meios de comunicação para o relacionamento operacional é de responsabilidade de cada uma das PARTES, que deverá comunicar à outra as alterações o mais prontamente possível.

CLÁUSULA SEXTA: DA RESPONSABILIDADE PELA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PONTO DE CONEXÃO

12. Caberá ao proprietário da Central de Minigeração Distribuída, a manutenção e operação dos equipamentos e das instalações de sua propriedade até o ponto de conexão.

13. Caberá à COCEL a manutenção e operação do sistema de distribuição de sua propriedade que atende a Central de Minigeração Distribuída, até o ponto de conexão.

CLÁUSULA SÉTIMA: DAS INSTALAÇÕES DO MINIGERADOR

14. As instalações de minigeração compreendem:

Geração: _____

(descrever o gerador, o tipo de energia utilizada pelo gerador)

Capacidade instalada: _____ kW

Ponto de conexão: _____

(citar o local físico do ponto de conexão, denominação do

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Alimentador de conexão e nº da unidade consumidora)

Tensão de conexão: _____ Volts.

Tipo de conexão: _____

(se mono, bi ou trifásica)

Elemento de Desconexão : _____

(citar a tensão nominal, a capacidade de abertura em carga, sua localização e outras características)

Elemento de Interrupção : _____

(citar a tensão nominal, a capacidade de interrupção, e outras características)

Elementos de proteção : _____

(citar os dispositivos de proteção utilizados de sub e sobre tensão, sub e sobre frequência, anti-ilhamento, desequilíbrio de tensão e corrente e sobrecorrentes)

Elemento de sincronismo : _____

(citar as características do dispositivo de sincronismo empregado)

CLÁUSULA OITAVA: DAS INSTALAÇÕES DA MEDIÇÃO DE ENERGIA

15. A medição de energia será em média tensão, com medidor de quatro quadrantes, e instalação conforme previsto na norma técnica da COCEL.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

16. Os custos referentes às adequações do sistema de medição da unidade consumidora através da qual se fará a conexão da minigeração, necessárias para implantar o sistema de compensação de energia elétrica, são de responsabilidade do proprietário da minigeração.

17 Após a adequação do sistema de medição, a COCEL será responsável pela sua operação e manutenção, incluindo os custos de eventual substituição ou adequação.

CLÁUSULA NONA: DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL

18 A COCEL orientará o minigerador sobre as atividades de coordenação e supervisão da operação, e sobre possíveis intervenções e desligamentos envolvendo os equipamentos e as instalações do sistema de distribuição, incluídas as instalações de conexão.

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

20. As PARTES se obrigam a efetuar comunicação formal sobre quaisquer alterações nas instalações do minigerador e na rede de distribuição de média tensão da COCEL.

CLÁUSULA DÉCIMA: DOS PROCEDIMENTOS OPERATIVOS

21. A responsabilidade sobre a coordenação da operação do ponto de conexão e instalações do minigerador ficará a cargo da COCEL.

22. O acessante minigerador é o único responsável pela sincronização do paralelismo de suas instalações com a rede de distribuição da COCEL.

23. O acessante minigerador deve ajustar suas proteções de maneira a desfazer o paralelismo caso ocorra desligamento da rede de distribuição, antes da subsequente tentativa automática de religamento por parte da COCEL.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

24. Fica definido pela COCEL o tempo de ____ segundos para o religamento automático do alimentador de média tensão ao qual se conecta a central de minigeração.

25. Depois de uma “desconexão” da central de minigeração, devido a uma condição anormal da rede de distribuição, a geração 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.

26. Para execução de serviços que influenciam na operação de qualquer uma das PARTES e impliquem alterações de projeto, substituição, retirada ou inclusão de equipamentos por outros de características diferentes, deverá haver aprovação prévia do acessante minigerador e da COCEL mediante entendimentos a serem estabelecidos pelas PARTES com uma antecedência mínima de 90 (noventa) dias.

27. O acessante minigerador deverá possuir uma Instrução de Operação constando como será a operação da sua geração em regime normal e em contingência. Essa documento deverá ser encaminhada à COCEL decorridos 30 (trinta) dias da data de assinatura do presente Acordo Operativo.

28. O acesso ao ponto de conexão é restrito ao pessoal credenciado pelas PARTES e deverá ser comunicado previamente, através dos meios de comunicação existentes para tal, informando-se o nome do credenciado, o período e a finalidade do acesso. A segurança dessas pessoas é de responsabilidade da PARTE solicitante.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

29. A COCEL orientará o minigerador sobre os aspectos de segurança do pessoal durante a execução dos serviços com equipamento desenergizado, relacionando e anexando as normas e/ou instruções de segurança e outros procedimentos a serem seguidos para garantir a segurança do pessoal e de terceiros durante a execução dos serviços em equipamento desenergizado.

NORMA COCEL

CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

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

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: DO ILHAMENTO

31. A operação ilhada da central de geração distribuída não será permitida nem para alimentação da própria carga da unidade consumidora através da qual faz a conexão na rede. Para tanto os elementos de proteção que monitoram a tensão da rede de distribuição devem impedir o fechamento do disjuntor que faz a interligação, quando a rede de distribuição da COCEL estiver desenergizada.

32. Estando a central de geração operando em paralelo com a rede da COCEL, e por qualquer razão a rede acessada for desenergizada, a geração, através da proteção anti-ilhamento, deve cessar de fornecer energia em até 2 s após o ilhamento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

33. A COCEL poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de minigeração de seu sistema de distribuição nos casos em que:

- a qualidade da energia elétrica fornecida pelo minigerador ____(nome do proprietário da minigeração)_____ não obedecer aos padrões de qualidade dispostos no Parecer de Acesso;
- quando a operação da minigeração representar perigo à vida e às instalações da COCEL, neste caso, sem aviso prévio.

34. Em quaisquer dos casos, o _____(nome do proprietário do minigerador)_____ deve ser notificado para execução de ações corretivas com vistas ao restabelecimento da conexão de acordo com o disposto na Resolução Normativa nº 414/2010 da ANEEL.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA: DAS NORMAS E INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

35. A PARTE solicitante é responsável pela prática de segurança de pessoas e equipamentos, quando de serviços de manutenção nas instalações de distribuição e/ou pontos de conexão.

NORMA COCEL CONEXÃO DE MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

36. Antes de qualquer intervenção em instalação a PARTE que executará o serviço deverá realizar a Análise Preliminar de Risco (APR).

37. As manobras de isolamento e normalização devem atender as instruções e precauções solicitadas pela COCEL e iniciarão somente após a liberação do operador em Tempo Real da Distribuição da COCEL.

38. A liberação para manutenção do Elemento de Desconexão (EI)/disjuntor de interligação somente se dará após a confirmação da conclusão das manobras de isolamento de ambas as PARTES e coordenação do Tempo Real da Distribuição da COCEL.

39. A energização do Elemento de Desconexão (EI)/disjuntor de interligação somente se dará após a confirmação do encerramento dos serviços e autorização da manutenção da PARTE que executou o serviço.

40. As manobras de normalização iniciarão somente após a liberação de ambas das PARTES.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: DE ACORDO

Pela COCEL

:

(nome do funcionário e sigla da área responsável)

(Assinatura)

Pelo proprietário do minigerador:

Data e local:

TERMO DE RESPONSABILIDADE

(para sistemas abaixo de 20 kW)

Eu, _____, CPF n.º
_____, declaro ser responsável pelo
sistema de micro/mini geração com paralelismo permanente com a rede da COCEL,
instalado no endereço _____,
Município de _____, o qual sou responsável pela operação e
manutenção do referido Sistema, visando não energizar em hipótese alguma o
alimentador da COCEL, quando este estiver fora de operação, assumindo total
responsabilidade civil e criminal, na ocorrência de acidentes ocasionados por
insuficiência técnica do projeto,
defeitos ou operação inadequada dos equipamentos desse Sistema.

Campo Largo - PR, ____ de _____ de _____

Assinatura do Responsável Consumidor