



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	6
2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO	6
3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO	7
4. REFERÊNCIAS	7
4.1 Resoluções da ANEEL, Decretos Federais e Procedimentos	7
4.2 Padrões e Especificações da ENEL Distribuição Ceará	8
4.3 Documentos Corporativos	9
5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	10
6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE	10
7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO	12
7.1 Terminologia	12
7.1.1. Acessada	12
7.1.2. Acessante	12
7.1.3. Acesso	12
7.1.4. Acordo Operativo - AO	12
7.1.5. Agente	12
7.1.6. Alta Tensão de Distribuição (AT)	12
7.1.7. Ampliação	12
7.1.8. Autoprodutor	12
7.1.8.1. Autoprodutores com paralelismo momentâneo	12
7.1.8.2. Autoprodutor para geração de emergência	13
7.1.9. Central Geradora	13
7.1.10. Cogeração de Energia	13
7.1.11. Cogrador	13
7.1.12. Comissionamento	13
7.1.13. Condições de Acesso	13
7.1.14. Condições de Conexão	13
7.1.15. Consulta de acesso	13
7.1.16. Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição - CCD	14
7.1.17. Contrato de Uso do Sistema de Distribuição - CUSD	14
7.1.18. Demais Instalações de Transmissão - DIT	14
7.1.19. Documento para Habilitação Técnica	14
7.1.20. Encargo de conexão	14
7.1.21. Geração distribuída	14
7.1.22. Ilhamento	14

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.23. Informação de Acesso	14
7.1.24. Instalações de Conexão	14
7.1.25. Instalações de Interesse Restrito.....	15
7.1.26. Instalações de utilização do acessante.....	15
7.1.27. Média tensão de distribuição - MT.....	15
7.1.28. Melhoria ou Melhoramento	15
7.1.29. Menor Custo Global	15
7.1.30. Montante de Uso do Sistema de Distribuição - MUSD	15
7.1.31. Normas e Padrões da Distribuidora.....	15
7.1.32. Paralelismo	15
7.1.33. Parecer de Acesso.....	15
7.1.34. Ponto de Conexão	16
7.1.35. Potência Instalada em Central Geradora.....	16
7.1.36. Produtor Independente - PIE	16
7.1.37. Protocolo de Convivência:	16
7.1.38. Reconexão.....	16
7.1.39. Registro de Geração.....	16
7.1.40. Reforço	16
7.1.41. Sistema de Distribuição de Alta Tensão - SDAT	16
7.1.42. Sistema de Distribuição de Média Tensão - SDMT	17
7.1.43. Sistema de Medição de Faturamento - SMF	17
7.1.44. Solicitação de Acesso.....	17
7.1.45. Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição – TUSD	17
7.2. Características Gerais do Sistema Elétrico.....	17
7.3. Procedimento de Acesso.....	18
7.3.1. Considerações.....	18
7.3.2. Processo de Viabilização do Acesso	19
7.3.3. Etapas da Viabilização do Acesso.....	20
7.3.3.1. Etapa 1 - Consulta de Acesso.....	20
7.3.3.2. Etapa 2 – Informação de Acesso	20
7.3.3.3. Etapa 3 – Solicitação de Acesso.....	21
7.3.3.4. Etapa 4 - Parecer de Acesso	21
7.3.3.4.1. Ações para o Parecer de Acesso.....	21
7.3.3.4.2. Prazos para o Parecer de Acesso	22
7.3.3.5. Etapa 5 - Celebração dos Contratos.....	22
7.3.3.6. Etapa 6 - Elaboração do Projeto.....	23
7.3.3.7. Etapa 7 – Análise do Projeto Executivo	23

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.3.7.1. Apresentação do Projeto das Instalações de Conexão para Análise.....	23
7.3.3.7.2. Análise do Projeto das Instalações de Conexão.....	24
7.3.3.8. Etapa 8 - Acompanhamento e Implantação da Conexão.....	25
7.3.3.8.1. Aspectos Gerais.....	25
7.3.3.8.2. Construção da Obra.....	25
7.3.3.8.3. Comissionamento e Vistoria	26
7.3.3.9. Etapa 9 - Aprovação do Ponto de Conexão.....	27
7.3.3.10. Etapa 10 - Operação do Ponto de Conexão	27
7.3.3.10.1. Aspectos Gerais.....	27
7.3.3.10.2. Desativação da Conexão	27
7.3.3.10.3. Reconexão do Acessante ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará	28
7.3.3.10.4. Acordo Operativo	29
7.3.3.11. Etapa 11 - Manutenção do Ponto de Conexão	29
7.3.4. Acesso a Instalações de Interesse Restrito de Centrais Geradoras	29
7.3.4.1. Pela Enel Distribuição Ceará	29
7.3.4.2. Por Central Geradora.....	30
7.3.4.3. Participantes do PROINFA	30
7.4. Requisitos Mínimos para a Conexão ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará	31
7.4.1. Requisitos Gerais	31
7.4.1.1. Considerações.....	31
7.4.1.2. Fluxo de Potência Ativa	31
7.4.1.3. Fluxo de Potência Reativa	32
7.4.1.4. Requisitos Técnicos para Conexão do Transformador Isolador	32
7.4.2. Requisitos Técnicos para o Ponto de Conexão	32
7.4.2.1. Nível de Tensão no Ponto de Conexão	32
7.4.2.2. Sistema de Proteção.....	33
7.4.2.2.1. Requisitos Gerais.....	33
7.4.2.2.2. Proteção Contra Descargas Atmosféricas	34
7.4.2.2.3. Esquema do Sistema de Proteção do Ponto de Conexão de Centrais Geradora.....	34
7.4.2.2.4. Esquema do Sistema de Proteção da Conexão em 13,8kV	36
7.4.2.2.5. Esquema do Sistema de Proteção da Conexão em 69kV	36
7.4.2.2.6. Transformador de Acoplamento.....	36
7.4.2.3. Transformadores de Instrumentos das Instalações de Conexão.....	36
7.4.2.3.1. Transformadores de Corrente para Alta Tensão	37
7.4.2.3.2. Transformadores de Corrente para Média Tensão	37
7.4.2.3.3. Transformadores de Potencial para Alta Tensão.....	37
7.4.2.3.4. Transformadores de Potencial para Média Tensão	37
7.4.2.4. Sistema de Automação.....	37

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4.2.4.1. Hierarquia Funcional.....	37
7.4.2.4.2. Ponto de Conexão na Subestação da Enel Distribuição Ceará.....	38
7.4.2.4.3. Ponto de Conexão na Subestação do Acessante.....	38
7.5. Sistema de Medição de Faturamento.....	39
7.5.1. Generalidades.....	39
7.5.2. Localização do Ponto de Conexão.....	40
7.5.3. Medidores de Energia.....	40
7.5.4. Transformadores para Instrumentos – TI.....	41
7.5.5. Circuito Secundário.....	41
7.5.6. Comunicação de Dados.....	42
7.5.7. Comissionamento da Medição.....	42
7.5.8. Obras Civis.....	43
7.5.9. Medição de Qualidade de Energia.....	43
7.6. Padrões de Desempenho do Sistema Enel Distribuição Ceará.....	43
7.6.1. Considerações Gerais.....	43
7.6.2. Continuidade do Sistema Enel Distribuição Ceará.....	43
7.6.3. Aspectos de qualidade de energia.....	44
7.6.3.1. Variação de Frequência.....	44
7.6.3.2. Geração / Absorção de Reativos.....	44
7.6.4. Tensão em Regime Permanente.....	44
7.6.5. Harmônicos.....	45
7.6.5.1. Limites Globais de Tensão Harmônica.....	45
7.6.5.2. Limites Individuais de Tensão Harmônica.....	45
7.6.6. Desequilíbrio de Tensão.....	46
7.6.6.1. Limite Global de Desequilíbrio de Tensão.....	46
7.6.6.2. Limite Individual de Desequilíbrio de Tensão.....	47
7.6.7. Flutuação de Tensão (Flicker).....	47
7.6.7.1. Limites Globais de Flutuação de Tensão (Flicker).....	47
7.6.7.2. Limites Individuais de Flutuação de Tensão (Flicker).....	49
7.6.8. Variação de Tensão de Curta Duração.....	50
7.6.9. Potência de Curto-circuito no Ponto de Conexão.....	51
8. ANEXOS.....	52
8.1. Anexo A - Fluxograma do Procedimento de Acesso.....	52
8.2. Anexo B - Modelo para solicitação do Documento para Habilitação Técnica.....	53
8.3. Anexo C - Modelo de Requerimento para Consulta de Acesso.....	55
8.4. Anexo D - Informação de Acesso.....	57
8.5. Anexo E - Modelo de Requerimento de Solicitação de Acesso.....	58


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.6.	Anexo F - Dados e informações do empreendimento.....	60
8.7.	Anexo G – Estudos Básicos	66
8.8.	Anexo H - Diretrizes para Elaboração do Acordo Operativo.....	74
8.9.	Anexo I - Características Técnicas Garantidas do Relé para o Ponto de Conexão.....	76

RESPONSÁVEL POR GESTÃO DE PROJETOS E CONSTRUÇÃO BRASIL
Fernando Andrade



Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define as condições de acesso e definir critérios técnicos, operacionais e requisitos de projetos aplicáveis à conexão de centrais geradoras ao sistema de distribuição de alta, e média tensão da Enel Distribuição Ceará de forma a garantir que ambos os sistemas, após a conexão, operem com segurança, eficiência, qualidade e confiabilidade. Este documento abrange o processo de conexão de centrais geradoras ao Sistema de Distribuição de Alta Tensão (SDAT) em 72,5kV e ao Sistema de Distribuição de Média Tensão (SDMT) em 15kV da Enel.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na operação de distribuição Ceará.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da especificação técnica
2	09/03/2022	Revisão dos itens 1 e 5 para inserir referência obrigatória à LGPD e alteração do item 7.4.2.2.1 para incluir referência aos parâmetros de proteção contemplados no Submódulo 2.10 dos procedimentos de rede - Requisitos técnicos mínimos para a conexão às instalações de transmissão. Requisitos técnicos mínimos para a conexão às instalações de transmissão. Atualização da Normativa Aneel de 414/2010 para 1.000/2021. Retificação da abrangência, de INBR para EDCE por se tratar de um documento exclusivo Enel Ceará.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Sistema da Qualidade e Processos Brasil.

4. REFERÊNCIAS

4.1 Resoluções da ANEEL, Decretos Federais e Procedimentos

- Resolução da ANEEL Nº 056, de 06 de abril de 2004 - Estabelece os procedimentos para acesso das centrais geradoras participantes do programa de incentivo as fontes alternativas de energia elétrica – PROINFA, regulamentando o artigo 3º parágrafo 5º da lei 10.438 de 26 de 04 de 2002 incluído pela lei 10.762 de 11.11.2003, e regulamentado pelo decreto 50.25 de 30.03.2004;
- Resolução da ANEEL Nº 67, de 8 de junho de 2004 - Estabelece critérios para a composição da Rede Básica do Sistema Interligado Nacional, e dá outras providências;
- Resolução da ANEEL Nº 68, de 8 de junho de 2004 - Estabelece os procedimentos para a implementação de reforços nas Demais Instalações de Transmissão, não integrantes da Rede Básica, e para a expansão das instalações de transmissão de âmbito próprio, de interesse sistêmico, das concessionárias ou pressionárias de distribuição, e dá outras providências;
- Resolução da ANEEL Nº 77 de 18 de agosto de 2004 - Estabelece os procedimentos vinculados a redução das tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e distribuição, para empreendimentos hidroelétricos e aqueles com fonte solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada com potência instalada menor ou igual a 30.000 kW;
- Resolução da ANEEL Nº 245, de 30 de abril de 2002 - Estabelece as regras para o acesso temporário ao sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica por centrais geradoras contratadas com a comercializadora brasileira de energia elétrica – CBEE;
- Resolução da ANEEL Nº 281, de 01 de outubro de 1999 - Estabelece as condições gerais de contratação do acesso, compreendendo o uso e a conexão, aos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica;
- Resolução da ANEEL Nº 371, de 29 de dezembro de 1999 - Regulamenta a contratação e comercialização de reserva de capacidade por autoprodutor ou produtor independente, para atendimento a unidade consumidora diretamente conectada às suas instalações de Geração;
- Resolução da ANEEL Nº 390, de 15 de dezembro de 2009 - Estabelece os requisitos necessários à outorga de autorização para exploração e alteração da capacidade instalada de usinas termelétricas e de outras fontes alternativas de energia, os procedimentos para registro de centrais geradoras com capacidade instalada reduzida e dá outras providências;
- Resolução da ANEEL Nº 395, de 15 de dezembro de 2009 - Aprova os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST, e dá outras providências;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Resolução Normativa da Aneel Nº 1.000, de 07 de Dezembro de 2021;
- Resolução da ANEEL Nº 424, de 17 de dezembro de 2010 - Aprova a Revisão 2 dos Módulos 1, 2, 3, 5, 6, e 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, e dá outras providências;
- Resolução da ANEEL Nº 432, de 12 de abril de 2011 - Aprova a Revisão 3 do Módulo 3 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST;
- Resolução da ANEEL Nº 433, de 26 de agosto de 2003 - Estabelece os procedimentos e as condições para início da operação em teste e da operação comercial de empreendimentos de geração de energia elétrica;
- Resolução da ANEEL Nº 444, de 30 de agosto de 2011 - Aprova a revisão a Revisão 3 dos Módulos 1, 6 e 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST;
- Resolução da ANEEL Nº 465, de 01 de dezembro 2011 - Aprova a Revisão 3 do Módulo 2, Revisão 4 do Módulo 6 e Revisão 2 do Módulo 7 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST; bem como altera art. 4º da Resolução Normativa ANEEL 395 de 15.12.2009;
- Resolução da ANEEL Nº 715, de 28 de dezembro de 2001 - Estabelece as regras para a contratação do acesso temporário aos sistemas de transmissão e de distribuição de energia elétrica;
- Decreto Nº 2003, de 10 de setembro de 1996 - Regulamenta a produção de energia elétrica por produtor independente e por autoprodutor e outras providências;
- PORTARIA Nº 021 de 18 de janeiro de 2008 do MME - Decide, para fins de habilitação técnica e cadastramento pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, com vistas à participação nos leilões de compra de energia elétrica, que todos os projetos e novos empreendimentos de geração, inclusive ampliação dos empreendimentos existentes, deverão estar registrados na ANEEL; e revoga a Portaria MME 328 de 29.07.2005, mantidos todos os efeitos produzidos na sua vigência;
- PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional;
- Procedimentos de Redes - Operador Nacional do Sistema - ONS.

4.2 Padrões e Especificações da ENEL Distribuição Ceará

- WKI-OMBR-MAT-18-0071-EDCE - Incorporação de Bens e Instalações ao Ativo Imobilizado em Serviço da Enel Distribuição Ceará
- WKI-OMBR-MAT-18-0072-EDCE - Instruções para Instalação de Geradores Particulares
- MAT-OMBR-MAT-18-0095-EDCE - Para-Raios de Óxido de Zinco;
- MAT-OMBR-MAT-18-0114-EDCE - Cabo de Controle Blindado;
- CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;
- CNC-OMBR-MAT-18-0127-EDCE - Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão - 69 kV;
- CNS-OMBR-MAT-18-0144-EDCE - Subestação de Distribuição Aérea e Semi-abrigada 72,5-15 Kv;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- WKI-HVOU-CCE-18-0002-EDCE - Construção e Reforma de Linhas de Distribuição de Alta Tensão;
- WKI-HVOU-CHV-18-0007-EDCE - Construções, Reformas ou Ampliações de Subestações Abaixadoras, Derivadoras e Secionadoras 72,5_15 kV.

4.3 Documentos Corporativos

- E-SE-001, Transformadores de Poder;
- E-SE-002, Interruptores de Alta Tensão;
- E-SE-003, Interruptores de Média Tensão;
- E-SE-004, Secionadores de Média Tensão;
- E-SE-005, Transformadores de Instrumentación de Alta Tensão;
- E-SE-006, Secionadores de Média Tensão;
- E-SE-007, Transformadores de Instrumentación de Média Tensão;
- E-SE-008, Celdas de Média Tensão;
- E-SE-009, Bancos de Condensadores de MT para Uso en Subestaciones;
- E-PCM-001, Protección de Sobrecorriente Multifunción;
- E-PCM-002, Protección Banco de Condensadores de MT;
- E-PCM-003, Protección Diferencial de Transformadores;
- E-PCM-008, Sistema Digital para Automatización de Subestaciones;
- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology.
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Engineering and Construction

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Sigas e Palavras-Chave	Descrição
Redes de 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. Geralmente, as linhas são circuitos radiais e as redes são circuitos malhados ou interligados.
Média Tensão	Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e inferior a 69 kV.
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Sigas e Palavras-Chave	Descrição
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	<p>No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; • Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; <p>Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.</p>
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

7.1 Terminologia

7.1.1. Acessada

Distribuidora de energia elétrica em cujo sistema elétrico o acessante conecta suas instalações.

7.1.2. 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 será utilizado o termo Acessante para se referir a todas as Centrais Geradoras de Energia. Quando necessário para o entendimento, serão utilizadas as denominações específicas.

7.1.3. Acesso

Disponibilização do sistema elétrico de distribuição para a conexão de instalações de unidade consumidora, central geradora, distribuidora, ou agente importador ou exportador de energia, individualmente ou associados, mediante o ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável, conexão.

7.1.4. Acordo Operativo - AO

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

7.1.5. Agente

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

7.1.6. Alta Tensão de Distribuição (AT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou superior a 69 kV e inferior a 230 kV, ou instalações em tensão igual ou superior a 230 kV quando especificamente definidas pela ANEEL.

7.1.7. Ampliação

Implantação de novos elementos funcionais, como linhas ou subestações.

7.1.8. Autoprodutor

Pessoa física ou jurídica ou empresas reunidas em consócio que recebam concessão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo, podendo, mediante autorização da ANEEL, comercializar seus excedentes de energia.

7.1.8.1. Autoprodutores com Paralelismo Momentâneo

Consumidores com geração própria em paralelo com o sistema da Enel Distribuição Ceará somente durante tempo necessário para que essa geração assuma as cargas ou sejam aliviados das mesmas. Normalmente



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

esse paralelismo durará apenas algumas dezenas de segundos. Esta norma não abrange conexão de autoprodutores de energia com paralelismo momentâneo.

7.1.8.2. Autoprodutor para Geração de Emergência

Consumidores com geração própria provida de intertravamento mecânico e que não estabelece paralelismo com o sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará.

Esta norma não abrange conexão de autoprodutores de energia para geração de emergência.

7.1.9. Central Geradora

Agente que explora a atividade de geração de energia elétrica e que pode deter instalações de interesse restrito. Incluem-se neste conceito, autoprodutores, cogeneradores e produtores independentes.

7.1.10. Cogeração de Energia

Processo operado numa instalação específica para fins da produção combinada da utilidade calor e energia mecânica, esta geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por uma fonte primária.

7.1.11. Cogrador

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

7.1.12. Comissionamento

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

7.1.13. Condições de Acesso

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

7.1.14. Condições de Conexão

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

7.1.15. 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.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.16. Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição - CCD

Contrato celebrado entre a Enel Distribuição Ceará e o Acessante que estabelece os termos e condições para a conexão de instalações do acessante ao sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará, definindo, também, os direitos e obrigações das partes.

7.1.17. Contrato de Uso do Sistema de Distribuição - CUSD

Contrato celebrado entre a Acessante e a Enel Distribuição Ceará, que estabelece os termos e condições para o uso do Sistema de Distribuição e os correspondentes direitos, obrigações e exigências operacionais das partes.

7.1.18. Demais Instalações de Transmissão - DIT

Instalações integrantes de concessões de transmissão e não classificadas como rede básica.

7.1.19. Documento para Habilitação Técnica

Documento emitido pela Enel Distribuição Ceará em resposta à solicitação formulada por uma Central Geradora que deseja realizar cadastramento e habilitação técnica a fim de participar do Leilão de Energia Elétrica. Na avaliação do ponto de conexão indicado neste documento, são consideradas apenas as centrais geradoras com Parecer de Acesso (emitidos ou em elaboração).

7.1.20. Encargo de Conexão

Montantes financeiros relativos às instalações de conexão, devidos pelo acessante à acessada.

7.1.21. Geração Distribuída

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

7.1.22. Ilhamento

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

7.1.23. Informação de Acesso

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

7.1.24. Instalações de Conexão

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



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.25. Instalações de Interesse Restrito

Denominadas também de instalações de uso exclusivo, correspondem àquelas instalações de conexão de propriedade do acessante com a finalidade de interligar suas instalações próprias até o ponto de conexão.

7.1.26. Instalações de Utilização do Acessante

Bens e instalações elétricas internas de utilização da energia elétrica de propriedade e responsabilidade do acessante e que devem estar de acordo com as normas da ABNT.

7.1.27. Média Tensão de Distribuição - MT

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

7.1.28. Melhoria ou Melhoramento

Instalação, substituição ou reforma de equipamentos visando manter a regularidade, continuidade, segurança e atualidade do serviço de distribuição ou de transmissão de energia elétrica, compreendendo a modernidade das técnicas e a conservação das instalações.

7.1.29. Menor Custo Global

Critério para avaliação de alternativas tecnicamente equivalentes para a integração de instalações de conexão, segundo o qual é escolhida aquela de menor custo global de investimentos, consideradas as instalações de conexão de responsabilidade do acessante, os reforços nas redes e/ou linhas de distribuição e transmissão e os custos das perdas elétricas.

7.1.30. Montante de Uso do Sistema de Distribuição - MUSD

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

7.1.31. 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.

7.1.32. Paralelismo

Operação dos geradores das centrais geradoras em paralelo com o sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará.

7.1.33. 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.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.34. Ponto de Conexão

Conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão elétrica na fronteira entre as instalações da Enel Distribuição Ceará e do acessante.

7.1.35. Potência Instalada em Central Geradora

Potência instalada em uma central geradora é definida pelo somatório das potências elétricas ativas nominais das suas unidades geradoras.

7.1.36. Produtor Independente - PIE

Pessoa jurídica ou consórcio de empresas que receba a concessão ou autorização para explorar aproveitamento hidrelétrico ou central geradora termelétrica e respectivo sistema de transmissão associado e para comercializar, no todo ou em parte, a energia produzida por sua conta e risco.

Nesta norma serão considerados produtores independentes de energia todos aqueles que produzem energia elétrica por sua conta e risco independente da fonte de energia.

7.1.37. Protocolo de Convivência:

Documento que define as responsabilidades e condições acordadas entre a Enel Distribuição Ceará e o acessante para viabilizar a execução das atividades de construção, necessárias à conexão, nas instalações pertencentes à Enel Distribuição Ceará.

7.1.38. Reconexão

Procedimento efetuado pela distribuidora com o objetivo de restabelecer a conexão de instalações do acessante.

7.1.39. Registro de Geração

Comunicado a ANEEL, para fins de registro, da implantação, ampliação ou re-potenciação de centrais geradoras termelétricas, eólicas e de outras fontes alternativas de energia, com potência igual ou inferior a 5 MW e aproveitamentos hidrelétricos com potência menor ou igual a 1 MW.

7.1.40. Reforço

Obras em instalações elétricas existentes que não possuem influência sistêmica. Em geral, o efeito do reforço é pontual.

7.1.41. Sistema de Distribuição de Alta Tensão - SDAT

Conjunto de linhas e subestações que conectam as barras de rede básica ou de centrais geradoras às subestações de distribuição em tensões típicas iguais ou superiores a 69kV e inferiores a 230kV, ou instalações em tensão igual ou superior a 230kV quando especificamente definidas pela ANEEL.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.42. Sistema de Distribuição de Média Tensão - SDMT

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

7.1.43. Sistema de Medição de Faturamento - SMF

Sistema composto pelos medidores principal e retaguarda, pelos transformadores de instrumentos (TI) – transformadores de potencial (TP) e de corrente (TC) pelos canais de comunicação entre agentes e a CCEE, e pelos sistemas de coleta de dados de medição para faturamento.

7.1.44. Solicitação de Acesso

Requerimento formulado pelo acessante à Enel Distribuição Ceará, apresentando o projeto das instalações de conexão e solicitando a conexão ao sistema de distribuição. Esse processo produz direitos e obrigações, inclusive em relação à prioridade de atendimento e reserva na capacidade de distribuição disponível, de acordo com a ordem cronológica de protocolo de entrada na distribuidora.

7.1.45. Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição – TUSD

Tarifa estabelecida pela ANEEL, destinada ao pagamento pelo uso do sistema de distribuição em determinado ponto de conexão ao sistema, formada por componentes específicos, cuja conceituação e respectivos critérios de reajuste e revisão estão definidos em regulamento específico da ANEEL.

7.2. Características Gerais do Sistema Elétrico

Na Tabela 1 estão indicadas as características gerais do sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará.

Tabela 1 - Características gerais do sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará

Item	Característica	Enel Distribuição Ceará
1	Frequência (Hz)	60
2	Nº de Fases	3
3	Sistema de Alta Tensão	
3.1	Tensão nominal (kV)	69
3.2	Tensão máxima de operação (kV)	72,5
3.3	Nível Básico de Isolamento (kV)	325 / 350
3.4	Capacidade de interrupção simétrica dos equipamentos de disjunção (kA)	25/31,5
4	Sistema de Média Tensão	
4.1	Tensão nominal (kV)	13,8
4.2	Tensão máxima de operação (kV)	15
4.3	Nível Básico de Isolamento (kV)	


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Característica	Enel Distribuição Ceará
4.3.1	Nível Básico de Isolamento na subestação (kV)	110
4.3.2	Nível Básico de Isolamento no sistema de distribuição (kV)	95
4.4	Capacidade de interrupção simétrica dos equipamentos de disjunção (kA)	16
5	Sistema de Baixa Tensão	
5.1	Tensão do sistema trifásico (V)	380 V
5.2	Tensão do sistema monofásico (V)	220 V
6	Transformador de Potência	
6.1	Conexão do Transformador de Potência	Dyn1
6.2	Ligação do Primário	Triângulo
6.3	Ligação do Secundário	Estrela Aterrada
6.4	Ligação do Neutro	Solidamente aterrado
7	Transformadores de Instrumentos para Proteção	
7.1	Transformador de Corrente	
7.1.1	Corrente Secundária	1 / 5 A
7.1.2	Fator de sobrecorrente	20
7.1.3	Classe de exatidão e tensão máxima do enrolamento secundário	10B200
7.2	Transformador de Potencial	
7.2.1	Relação do Transformador de Potencial (AT)	69.000/ $\sqrt{3}$ - 115/115/ $\sqrt{3}$ - 115/115/ $\sqrt{3}$ V Secundário com dois núcleos com derivações um para medição e outro para proteção.
7.2.1	Relação do Transformador de Potencial (MT)	13.800/ $\sqrt{3}$ - 115/115/ $\sqrt{3}$ V Enrolamento secundário com derivação.
8	Serviços Auxiliares (SA)	
8.1	Serviços Auxiliares de Corrente Alternada (CA)	380/220 Vca
8.1	Serviços Auxiliares de Corrente Contínua (CC)	125 (+10% -20%) Vcc

7.3. Procedimento de Acesso
7.3.1. Considerações

Os procedimentos de acesso necessários à conexão do acessante ao sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará estão definidos neste item e no Anexo A – Fluxograma do Procedimento de Acesso desta norma.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O Documento para Habilitação Técnica, quando necessário, deve ser solicitado pela Central Geradora à Área de Grandes Clientes e Clientes Institucionais da Enel Distribuição Ceará.

Para a emissão deste documento devem ser enviadas, no mínimo, as informações indicadas no Anexo B.

A Enel Distribuição Ceará deve emitir o Documento para Habilitação Técnica em um prazo máximo de 60 (sessenta) dias a partir do recebimento da solicitação.

O Documento para Habilitação Técnica deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Assunto Abordado;
- b) Referências;
- c) Dados da Central Geradora, ponto de conexão solicitado, ponto de conexão indicado pela Enel Distribuição Ceará, representante legal e responsável técnico;
- d) Conclusões, Validade e Ressalvas.

7.3.2. Processo de Viabilização do Acesso

O processo de viabilização do acesso compreende as seguintes etapas:

- a) Etapa 1 - Consulta de Acesso;
- b) Etapa 2 - Informação de Acesso;
- c) Etapa 3 - Solicitação de Acesso;
- d) Etapa 4 - Parecer de Acesso;
- e) Etapa 5 - Celebração dos Contratos;
- f) Etapa 6 - Elaboração do Projeto;
- g) Etapa 7 - Análise do Projeto Executivo;
- h) Etapa 8 - Acompanhamento e implantação da conexão;
- i) Etapa 9 - Aprovação do Ponto de Conexão;
- j) Etapa 10 - Operação do Ponto de Conexão;
- k) Etapa 11 - Manutenção do Ponto de Conexão.

Para os casos de acesso dos geradores do PROINFA e acessos temporários de geradores devem ser observadas as resoluções específicas da ANEEL, sem prejuízo da observância dos demais requisitos desta norma não contemplados nestas resoluções.

Nota: Os acessantes já conectados ao sistema de distribuição também devem, quando couber, cumprir as etapas apresentadas neste item caso suas instalações elétricas venham a ser alteradas ou seja solicitada alteração de MUSD contratado.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.3. Etapas da Viabilização do Acesso

7.3.3.1. Etapa 1 - Consulta de Acesso

A Consulta de Acesso deve ser formulada pelo acessante à Enel Distribuição Ceará. Esta tem caráter orientativo e visa fornecer os subsídios necessários para que o acessante formule a Solicitação de Acesso e desenvolva a análise de viabilidade do projeto. Na Tabela 2 estão apresentadas as ações e prazos para Consulta de Acesso.

Tabela 2 - Ações e Prazos para Consulta de Acesso

Acessante	Consulta de Acesso	Ação	Prazo
Central Geradora - Concessão	Procedimento definido no edital de licitação		
Central Geradora - Registro	Opcional	O Acessante deve encaminhar a Consulta de Acesso à Enel Distribuição Ceará, conforme o Modelo apresentado no Anexo C	Definido pelo acessante
Central Geradora - Autorização	Necessária		

A etapa de consulta de acesso é opcional para centrais geradoras solicitantes de registro e agentes autoprodutores que não exportarão energia elétrica, entretanto, é de interesse da Enel Distribuição Ceará que todos os acessantes formulem a Consulta de Acesso.

É facultado ao acessante indicar um ponto de conexão de interesse com a devida justificativa através de coordenadas georreferenciadas.

7.3.3.2. Etapa 2 – Informação de Acesso

A informação de acesso é a resposta formal e obrigatória da acessada à consulta de acesso.

Na Tabela 3 estão apresentadas as ações e prazos para Informação de Acesso.

Tabela 3 - Ações e prazos para a Informação de acesso

Acessante	Ação	Prazo
Central Geradora - Concessão	Procedimento definido no edital de licitação	
Central Geradora - Registro	A Enel Distribuição Ceará deve emitir a Informação de Acesso com as informações requeridas no Anexo D	Até 60 dias a partir da data de recebimento da consulta de acesso
Central Geradora - Autorização		

A Central Geradora solicitante de autorização, a partir do recebimento da informação de acesso, tem até 60 dias para registrar a mesma em protocolo junto a ANEEL a fim de obter o ato autorizativo, e, a partir da publicação do ato autorizativo, tem até 60 dias para efetuar a solicitação de acesso.

A inobservância destes prazos implica na perda de garantia ao ponto de conexão e às condições de conexão estabelecidas na informação de acesso.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.3.3. Etapa 3 – Solicitação de Acesso

A solicitação de acesso é o requerimento formulado pelo acessante à Enel Distribuição Ceará, apresentando o projeto das instalações de conexão e solicitando a conexão ao sistema de distribuição.

Na Tabela 4 estão apresentadas as ações e prazos para Solicitação de Acesso.

Tabela 4 - Ações e prazos para a Solicitação de acesso

Acessante	Ação	Prazo
Central Geradora - Concessão	Procedimento definido no Edital de Licitação	
Central Geradora - Registro	O Acessante deve encaminhar a Solicitação de Acesso à Enel Distribuição Ceará, contendo os estudos e informações apresentadas no Anexo E e G	60 dias a partir do recebimento da Informação de Acesso
Central Geradora - Autorização		60 dias a partir da publicação do ato autorizativo

Cabe salientar que, caso a integração do empreendimento ao sistema elétrico exija a implantação de ampliações, reforços ou melhorias, a sua concretização dependerá da conclusão das obras necessárias.

Os Acessantes devem indicar claramente em suas propostas todos os pontos que apresentem discordância desta norma, identificando os itens e apresentando suas justificativas. Os pontos das propostas que divergem desta norma serão analisados pela Enel Distribuição Ceará, cabendo a mesma o direito de aceitar ou não.

Para acessantes cujo MUSD seja igual ou superior a 3 MW, a solicitação de acesso deve ser formalizada com antecedência mínima de 12 (doze) meses da data de entrada em operação do empreendimento.

A solicitação de acesso deve conter o contrato de concessão ou ato autorizativo no caso de acessante sujeito a concessão ou autorização e o projeto das instalações de conexão (ponto de conexão, linha de uso exclusivo e subestação de propriedade do acessante).

A inobservância destes prazos implica na perda de garantia ao ponto de conexão e às condições de conexão estabelecidas na informação de acesso.

7.3.3.4. Etapa 4 - Parecer de Acesso

O parecer de acesso é a resposta formal da Enel Distribuição Ceará à solicitação de acesso, obrigatória e sem ônus para o acessante.

A Enel Distribuição Ceará deve emitir o parecer de acesso definindo as condições de acesso do empreendimento conforme ações e prazos apresentados a seguir:

7.3.3.4.1. Ações para o Parecer de Acesso

A Enel Distribuição Ceará deve emitir o parecer de acesso indicando, quando couber:

- A classificação da atividade do acessante;
- A definição do ponto de conexão, de acordo com o menor custo global, com a apresentação das alternativas de conexão que foram avaliadas pela Enel Distribuição Ceará, acompanhadas das estimativas dos respectivos custos, conclusões e justificativas;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- As características do sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará e do ponto de conexão, incluindo requisitos técnicos e padrões de desempenho;
- A relação das obras e serviços necessários no sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará, com a informação dos prazos para a sua conclusão, especificando as obras de responsabilidade do acessante e aquelas de responsabilidade da Enel Distribuição Ceará;
- As informações gerais relacionadas ao ponto de conexão;
- Os modelos dos contratos a serem celebrados;
- As tarifas de uso aplicáveis;
- As responsabilidades do acessante;
- Informações sobre equipamentos ou cargas susceptíveis de provocar distúrbios ou danos no sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará ou nas instalações de outros acessantes;
- Os impactos na Rede Básica e nas DIT.

O parecer de acesso deve atualizar os dados indicados na informação de acesso, acrescentado aspectos relativos à instalação do SMF, quando couber.

Quando o acessante não emitir consulta de acesso à Enel Distribuição Ceará, o parecer de acesso deve conter os itens da informação de acesso listados no Anexo D.

A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de tornar nulo o Parecer de Acesso emitido e requerer novos estudos contemplando as características reais do sistema de geração, se na fase de análise de projeto, fiscalização, construção da obra ou comissionamento for verificada diferença dos dados declarados para os estudos de acesso com relação ao que foi executado na obra.

7.3.3.4.2. Prazos para o Parecer de Acesso

A Enel Distribuição Ceará tem os seguintes prazos para emissão do parecer de acesso:

- 30 (trinta) dias após o recebimento da solicitação de acesso, quando a conexão não acarreta obras de reforço no Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará;
- 120 (cento e vinte) dias após o recebimento da solicitação de acesso, quando a conexão acarreta obras de reforço no Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará e ou necessidade de elaboração de estudo ou informação adicional pelo acessante;
- quando o acesso ao sistema de distribuição exigir execução de obras de reforço ou ampliação na Rede Básica ou nas DIT, devem ser observados os procedimentos e prazos definidos nos Procedimentos de Rede do ONS.

7.3.3.5. Etapa 5 - Celebração dos Contratos

Os contratos CUSD, CCD e o Acordo Operativo devem ser firmados entre o acessante e a Enel Distribuição Ceará.

Em casos de contratação de reserva de capacidade, um contrato de uso com características específicas deve ser firmado entre a Enel Distribuição Ceará e o acessante. A reserva de capacidade é realizada por autoprodutor ou produtor independente de energia para suprimento de uma ou mais unidades consumidoras



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

diretamente conectadas à usina do contratante quando da ocorrência de interrupções ou reduções temporárias na geração de energia elétrica da referida usina.

A utilização da reserva de capacidade tem caráter emergencial, sendo vedada sua contratação para qualquer outro propósito de frequência habitual.

Os contratos devem ser firmados entre as partes no prazo máximo de 90 (noventa) 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. À critério da Enel Distribuição Ceará, um novo prazo pode ser estabelecido.

Notas:

1: O Parecer de Acesso deve ser parte integrante do CUSD.

2: Para qualquer alteração de MUSD, um novo contrato deve ser celebrado.

7.3.3.6. Etapa 6 - Elaboração do Projeto

A elaboração do projeto executivo (civil, elétrico, eletromecânico, sistema de medição de faturamento, automação e memorial descritivo) das instalações de conexão é de inteira responsabilidade do acessante.

O projeto deve ser apresentado com memorial descritivo das instalações de conexão, os dados e características do acessante, relacionando toda a documentação, normas e padrões técnicos utilizados como referência.

As instalações de conexão devem ser projetadas observando as características técnicas, normas, padrões e procedimentos do sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará.

O acessante pode contratar a Enel Distribuição Ceará ou empresa credenciada pela mesma para elaborar os projetos do Ponto de Conexão, incluindo: projeto civil, projeto elétrico, projeto eletromecânico, projeto da medição de faturamento.

O projeto de automação deve ser contratado pelo acessante com empresa credenciada pela Enel Distribuição Ceará.

7.3.3.7. Etapa 7 – Análise do Projeto Executivo

O acessante, obrigatoriamente, deve submeter o projeto executivo (civil, elétrico, eletromecânico, sistema de medição de faturamento e automação) do ponto de conexão, das instalações de interesse restrito para análise e aceitação pela Enel Distribuição Ceará.

O projeto das Instalações de Conexão e das instalações de utilização do acessante deve atender ao estabelecido nesta norma e nas demais normas, critérios, padrões e procedimentos da Enel Distribuição Ceará, aplicados.

7.3.3.7.1. Apresentação do Projeto das Instalações de Conexão para Análise

O projeto executivo das Instalações de Conexão deve ser apresentado a Enel Distribuição Ceará juntamente com a solicitação de acesso.


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O Acessante deve enviar o projeto completo para a análise pela Enel Distribuição Ceará. O projeto deve ser apresentado em pastas distintas:

- Projeto civil da subestação consumidora;
- Projeto elétrico da subestação consumidora;
- Projeto eletromecânico da subestação consumidora;
- Projeto do sistema de medição de faturamento da subestação consumidora;
- Projeto de automação da subestação consumidora;
- Projeto da linha de distribuição de uso restrito;
- Projeto do ponto de conexão;
- Autorização da ANEEL, SEMACE - Secretária do Meio Ambiente do Estado do Ceará, IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis e demais órgãos que se façam necessário;
- Assinatura do Engenheiro Eletricista responsável pelo projeto das instalações elétricas e apresentação de uma via da ART (Anotações de Responsabilidade Técnica) emitida pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

7.3.3.7.2. Análise do Projeto das Instalações de Conexão

Para sua aceitação pela Enel Distribuição Ceará o projeto deve estar de acordo com as normas, critérios, procedimentos e padrões da Enel Distribuição Ceará, como também as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e demais normas e procedimentos expedidos pelos órgãos oficiais competentes.

Na Tabela 5 são apresentadas as seqüências de ações e prazos para Análise do Projeto Executivo.

Tabela 5 - Ações e prazos para Análise do Projeto Executivo.

Responsável / Ação	Prazo
1.A Enel Distribuição Ceará deve analisar o projeto executivo das Instalações de Conexão e emitir um parecer técnico classificando o projeto como: ACEITO, ou NÃO ACEITO.	Conforme especificado nos sub-itens 1.1 1.2 desta Tabela.
1.1 Projeto ACEITO: A Enel Distribuição Ceará devolve para o Acessante uma via do projeto executivo juntamente com a análise técnica, informando que o projeto foi Aceito.	30 dias após a apresentação do projeto executivo.
1.2 Projeto NÃO ACEITO: A Enel Distribuição Ceará envia um documento com as pendências do projeto executivo para o Acessante, informando as alterações que devem ser implementadas.	30 dias após a apresentação do projeto executivo. Neste caso: – O Acessante deve fazer as adequações requeridas na análise técnica e enviar o projeto para reanálise pela Enel Distribuição Ceará em um prazo máximo de 30 dias. – O processo de reanálise reinicia no item 1.1.


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Responsável / Ação	Prazo
2. Após o Projeto Executivo ser aceito, o Acessante deve enviá-lo para a Enel Distribuição Ceará da seguinte forma: 2.1 <u>Projeto do Ponto de Conexão</u> : 5 cópias do projeto executivo em papel e uma em meio magnético (CD) 2.2 <u>Projeto</u> das Instalações de Interesse Restrito: 2 cópias do projeto executivo em papel e uma em meio magnético (CD)	30 dias após a Aceitação do projeto executivo pela Enel Distribuição Ceará.

Toda e qualquer alteração no projeto já aceito, somente deve ser feita através do responsável pelo mesmo, e submetida à Enel Distribuição Ceará para reanálise.

Na análise do projeto, a Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de solicitar a inclusão de equipamentos adicionais, em função de características particulares do sistema elétrico do Acessante ou do seu próprio sistema.

A aceitação do projeto pela Enel Distribuição Ceará, não lhe transfere a responsabilidade técnica quanto ao projeto e construção das instalações elétricas.

7.3.3.8. Etapa 8 - Acompanhamento e Implantação da Conexão

7.3.3.8.1. Aspectos Gerais

A construção da obra somente será autorizada pela Enel Distribuição Ceará, após:

- Os projetos executivos, das Instalações de Conexão devem ter sido aceitos;
- Os contratos CUSD, CCD e AO terem sido firmados com a Enel Distribuição Ceará;
- As obras terem sido autorizadas ou aprovadas pelos órgãos públicos, nos casos aplicáveis;
- Ter sido assinado o Protocolo de Convivência entre o acessante e a Enel Distribuição Ceará.

7.3.3.8.2. Construção da Obra

O acessante deve comunicar a Enel Distribuição Ceará, com antecedência de 30 dias, o início da construção do Ponto de Conexão.

Para o início da obra, o acessante deve enviar para a Enel Distribuição Ceará o plano de construção com prazos para a conclusão da obra.

O prazo para início e conclusão das obras deve ser estabelecido de comum acordo pelas partes e constar no respectivo CCD.

Os prazos estabelecidos para o início e conclusão das obras de responsabilidade da Enel Distribuição Ceará devem ser suspensos caso:

- O acessante não apresentar as informações sob sua responsabilidade;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- b) Não sejam cumpridas todas as exigências legais, não for obtida licença, autorização ou aprovação de autoridade competente;
- c) Não for obtida a autorização de passagem, faixa de servidão ou via de acesso necessária à execução das obras;
- d) Casos fortuitos ou de força maior gerarem qualquer interferência.

O acessante deve contratar a Enel Distribuição Ceará ou empresa credenciada pela mesma para executar as obras (civis, elétrica, eletromecânica, medição de faturamento e automação) do Ponto de Conexão. Para a construção das instalações de interesse restrito o acessante pode contratar empresa credenciada pela Enel Distribuição Ceará.

7.3.3.8.3. Comissionamento e Vistoria

O acessante deve realizar o comissionamento das instalações de conexão, sob supervisão da Enel Distribuição Ceará.

O comissionamento, eletromecânico, elétrico e de automação, do Ponto de Conexão é de responsabilidade da Enel Distribuição Ceará.

Após término do comissionamento, o acessante deve encaminhar à Enel Distribuição Ceará o relatório de comissionamento das instalações de conexão devidamente assinados pelo engenheiro responsável, contendo as características finais das instalações de conexão, os resultados dos ensaios e testes realizados e desenhos do ponto de conexão conforme construído (*as Built*).

Após o comissionamento, o acessante deve solicitar formalmente à Enel Distribuição Ceará a vistoria das instalações de conexão.

A Enel Distribuição Ceará deve realizar a vistoria no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data de recebimento da solicitação, e emitir o relatório de vistoria. Caso, durante a vistoria for detectado problemas de ordem técnica, as soluções devem ser providenciadas de imediato pelo acessante e a Enel Distribuição Ceará deve ser convocada para uma nova vistoria. Todos os problemas detectados devem constar no relatório de vistoria.

Durante a vistoria, deve ser realizado, quando couber, o comissionamento dos equipamentos e sistemas das instalações de conexão.

- a) Implantação de Ajustes e Comissionamento dos relés

Caso haja necessidade de novos ajustes da proteção devido às solicitações do sistema da Enel Distribuição Ceará ou do sistema do acessante, estes novos ajustes somente devem ser implementados mediante a apresentação de novos estudos do sistema do acessante e aceitação pela Enel Distribuição Ceará.

- b) Implantação e Comissionamento da Automação do Ponto de Conexão

O acessante deve garantir a perfeita integração do seu Sistema Digital de Automação - SDA em todos os níveis hierárquicos, inclusive os custos com quaisquer tipos de integração e/ou desenvolvimento e/ou ajuste de Protocolo de Comunicação para integração entre qualquer nível, estes custos serão integralmente do acessante.

Caso haja necessidade de novos ajustes no Sistema de Automação do acessante para implementação de alguma função requerida pela Enel Distribuição Ceará, o acessante deve contratar uma empresa credenciada



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

pela mesma para implementar as adequações e o Sistema de Automação deve ser submetido a novo teste de aceitação pela Enel Distribuição Ceará.

7.3.3.9. Etapa 9 - Aprovação do Ponto de Conexão

Na Tabela 6 são apresentadas as seqüências de ações e prazos para Aprovação do Ponto de Conexão.

Tabela 6 - Ações e prazos para Aprovação do Ponto de Conexão

Responsável/Ação	Prazo
1. O Acessante deve disponibilizar para Enel Distribuição Ceará os desenhos "as built" do Ponto de Conexão.	30 (trinta) dias após a conclusão do comissionamento
2. A Enel Distribuição Ceará deve emitir documento com a aprovação do Ponto de Conexão e liberar sua efetiva conexão e operação.	7 (sete) dias a partir da data em que forem satisfeitas pelo acessante as condições estabelecidas no relatório de comissionamento e vistoria

A aprovação do ponto de conexão está condicionada à regularização de quaisquer pendências apontadas no comissionamento e vistoria e que impeçam a sua entrada em operação.

Após a aprovação do ponto de conexão o acessante deve apresentar à Enel Distribuição Ceará o termo de transferência do ponto de conexão e das demais instalações pertencentes ao sistema de distribuição, conforme definido na WKI-OMBR-MAT-18-0071-EDCE Incorporação de Bens e Instalações ao Ativo Imobilizado em Serviço da Enel Distribuição Ceará.

7.3.3.10. Etapa 10 - Operação do Ponto de Conexão

7.3.3.10.1. Aspectos Gerais

A operação do Ponto de Conexão é de inteira responsabilidade do Acessante quando o Ponto de Conexão for localizado nas instalações do mesmo. A operação do Ponto de Conexão, quando o mesmo for localizado na Subestação da Enel Distribuição Ceará é de responsabilidade da Enel Distribuição Ceará, os custos referentes à operação e manutenção devem ser considerados no cálculo da TUSD. A Enel Distribuição Ceará deve adotar todas as providências com vistas a viabilizar o acesso ao seu sistema de distribuição, bem como operar e manter as suas instalações até o ponto de conexão

7.3.3.10.2. Desativação da Conexão

(i) a) Desativação Solicitada pelo Acessante

O Acessante pode requerer a desconexão permanente de seus equipamentos conectados aos Sistemas de Distribuição da Enel Distribuição Ceará. Os prazos para requerimentos do Acessante ao sistema da Enel Distribuição Ceará são aqueles estabelecidos no CCD.

Após receber o pedido de desconexão, a Enel Distribuição Ceará tem um prazo de 30 (trinta) dias para definir em comum acordo com o acessante um cronograma de desconexão.

A desconexão ficará condicionada à implementação de ampliações e/ou reforços necessários à rede elétrica, de modo que sejam preservados os padrões de qualidade e desempenho do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O Acessante arcará com todos os custos e penalidades associados às atividades necessárias à desconexão.

Outros custos, multas ou penalidades devem ser previstos em cláusulas contratuais do CUSD ou CCD.

Cabe a Enel Distribuição Ceará supervisionar os serviços de desconexão.

(ii) b) Desativação Compulsória

A desconexão compulsória é aplicável ao acessante em função do não cumprimento das cláusulas dos contratos de uso do sistema (CUSD) ou de conexão (CCD) e aos Acordos Operativos, bem como quando do não atendimento aos padrões de qualidade da energia elétrica estabelecidos nesta norma. Neste caso, a desconexão deve seguir o seguinte procedimento:

- A Enel Distribuição Ceará constata o problema;
- A Enel Distribuição Ceará informa ao Acessante o problema encontrado e o prazo para solução da questão;
- Após o prazo estabelecido, caso o acessante não solucione o problema, a Enel Distribuição Ceará deve informar a ANEEL, conforme o caso, e, quando autorizados por esta, deve proceder à desconexão do Acessante.

A Enel Distribuição Ceará deve envidar todos os esforços no sentido de auxiliar na solução do problema.

A Enel Distribuição Ceará pode interromper preventivamente, de imediato, o acesso quando verificada a ocorrência de uso à revelia, pelo acessante, de equipamento ou carga susceptível de provocar distúrbios ou danos no sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará ou nas instalações de outros acessantes, bem como deficiência técnica ou de segurança de suas instalações internas.

A interrupção do acesso pela Enel Distribuição Ceará deve ser formalmente justificada em documento, com cópia formalmente enviada ao acessante em até 30 (trinta) dias da data de interrupção.

Caso o Acessante venha a ser desconectado compulsoriamente, a Enel Distribuição Ceará não pode ser responsabilizada por quaisquer perdas ou danos que o mesmo venha a sofrer em virtude da desconexão.

A desconexão ficará condicionada à implementação de ampliações e/ou reforços necessários à rede elétrica, de modo que sejam preservados os padrões de qualidade e desempenho do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará.

O acessante arcará com os custos envolvidos, de acordo com a legislação vigente, o CCD e o CUSD.

7.3.3.10.3. Reconexão do Acessante ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará

Tendo ocorrido a desconexão compulsória motivada por problemas técnicos, o acessante deve ser reconectado ao sistema Enel Distribuição Ceará caso o problema tenha sido superado ou, em não havendo superação do problema, medidas tenham sido adotadas para assegurar que o mesmo não comprometerá a segurança do sistema Enel Distribuição Ceará e a qualidade do serviço.

Na reconexão por motivo indicado no item anterior, a distribuidora pode exigir do acessante o cumprimento das seguintes obrigações:

- a) Instalação de equipamentos corretivos em suas instalações, pactuando-se prazos;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- b) Pagamento do valor das obras necessárias no sistema elétrico acessado destinadas à correção dos distúrbios provocados, ficando a Enel Distribuição Ceará obrigada a comunicar ao acessante a descrição das obras e o prazo para a sua realização, fornecendo o respectivo orçamento detalhado;
- c) Ressarcimento à Enel Distribuição Ceará de indenizações por danos causados às instalações de outros acessantes que, comprovadamente, tenham decorrido dos referidos distúrbios ou da deficiência de suas instalações, ficando a Enel Distribuição Ceará obrigada a comunicar ao acessante, por escrito, a ocorrência dos danos, bem como a comprovar as despesas incorridas, nos termos da legislação e regulamentos aplicáveis.

7.3.3.10.4. Acordo Operativo

Os demais procedimentos operativos devem ser acordados entre a Enel Distribuição Ceará e o acessante no Acordo Operativo o qual deve ser elaborado seguindo, quando couber, as diretrizes estabelecidas no Anexo H desta norma.

7.3.3.11. Etapa 11 - Manutenção do Ponto de Conexão

A manutenção do ponto de conexão é de responsabilidade do acessante quando o Ponto de Conexão for localizado nas instalações do mesmo.

A manutenção preventiva e corretiva do Ponto de Conexão, quando o mesmo for localizado na subestação da Enel Distribuição Ceará é de inteira responsabilidade da Enel Distribuição Ceará, devendo a Enel Distribuição Ceará ser ressarcida por estes serviços através do encargo de conexão.

A Enel Distribuição Ceará pode solicitar, a qualquer momento, a inspeção e a realização de ensaios nas instalações do ponto de conexão quando o mesmo for localizado nas instalações do acessante.

É reservado à Enel Distribuição Ceará o direito de verificar a qualquer momento, por meio de notificação prévia, os equipamentos e dispositivos de sistema de medição e proteção do ponto de conexão.

7.3.4. Acesso a Instalações de Interesse Restrito de Centrais Geradoras

7.3.4.1. Pela Enel Distribuição Ceará

É reservado à Enel Distribuição Ceará o direito de acesso as Instalações de Interesse Restrito de Centrais Geradoras, individuais ou compartilhadas, conectadas ao seu sistema de distribuição nos seguintes casos:

- Atendimento a unidade consumidora, mediante parecer de acesso;
- Necessidade de expansão da rede para atendimento ao mercado próprio.

Para acesso as Instalações de Interesse Restrito de Centrais Geradoras a Enel Distribuição Ceará deve:

- Justificar o acesso as Instalações de Interesse Restrito de Centrais Geradoras pelo critério de menor custo global de atendimento;
- Incorporar as Instalações de Interesse Restrito de Centrais Geradoras até o seu novo ponto de conexão conforme procedimento descrito na DT-099;
- Enviar o contrato de adesão para cada central geradora antes da efetiva incorporação;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Ressarcir a(s) central(is) geradora(s) proprietária(s) das instalações a serem incorporadas, conforme metodologia de avaliação estabelecida pela ANEEL, em prazo de até 180 (cento e oitenta) dias após a efetiva incorporação dos ativos expressos no contrato de adesão;
- Transferir, caso necessário, o Sistema de Medição de Faturamento (SMF) e os equipamentos do ponto de conexão de cada central geradora para o novo ponto de conexão, devendo os custos ser incluídos na análise da alternativa de menor custo global de atendimento;
- Informar a ANEEL sobre o acesso as Instalações de Interesse Restrito de Centrais para que a Agência retifique as concessões ou autorizações de cada central geradora e atualize as instalações de interesse restrito. No caso de doação das Instalações de Interesse Restrito de Centrais pelo acessante à Enel Distribuição Ceará;
- Exclui-se a obrigação de ressarcimento à Central Geradora pela Enel Distribuição Ceará;
- Os ativos incorporados sem ônus devem ser registrados de acordo com o Manual de Contabilidade de Serviços Público de Energia Elétrica
- A Enel Distribuição Ceará não pode cobrar estudos, fiscalização ou vistoria neste caso;
- A Enel Distribuição Ceará é responsável pela transferência dos equipamentos do ponto de conexão de cada central geradora e do SMF.

7.3.4.2. Por Central Geradora

É reservado a uma nova central geradora o direito de acesso as Instalações de Interesse Restrito de Centrais de outra central geradora existente conectada ao sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará, mediante parecer de acesso, devendo para tanto:

- Justificar o acesso as Instalações de Interesse Restrito de Centrais pelo critério de menor custo global de atendimento;
- Garantir que os requisitos técnicos e os parâmetros de projetos e a implementação das instalações do ponto de conexão atendam os mesmos termos exigíveis para o acesso ao sistema da Enel Distribuição Ceará;
- Celebrar, de forma individual, o CUSD e CCD com a Enel Distribuição Ceará;
- Instalar Sistemas de Medição de Faturamento no ponto de conexão ao sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará e, adicionalmente, nos pontos de conexão de cada central geradora com as Instalações de Interesse Restrito de Centrais compartilhadas.
- A nova central geradora deve ressarcir as centrais geradoras proprietárias das instalações existentes, considerada a respectiva depreciação e de forma proporcional ao MUSD contratado, salvo acordo diferente entre as centrais.
- A ANEEL retificará as concessões ou autorizações de cada central geradora.

7.3.4.3. Participantes do PROINFA

No caso de centrais geradoras participantes do PROINFA, devem ser observados os seguintes critérios:



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- A implementação, operação e manutenção das instalações de conexão de uso compartilhado devem ser de responsabilidade da central geradora de maior capacidade instalada, ou daquela escolhida entre os participantes, sem prejuízo da responsabilidade das demais empresas;
- Cada central geradora deve ser responsável pela implementação das instalações de conexão de seu interesse exclusivo;
- Os custos de implementação, operação e manutenção das instalações de conexão de uso compartilhado devem ser rateados de forma proporcional à potência instalada em cada central geradora, ou segundo critério definido entre os participantes;

7.4. Requisitos Mínimos para a Conexão ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará

7.4.1. Requisitos Gerais

7.4.1.1. Considerações

As centrais de geração não devem reduzir a flexibilidade de recomposição do sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará, seja em função de limitações dos equipamentos ou por tempo de recomposição.

A Enel Distribuição Ceará não assumirá qualquer responsabilidade pelos danos que possam ocorrer no sistema elétrico do acessante decorrente de anomalias no sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará. Portanto, o Acessante deve ser responsável pela proteção adequada e eficiente de toda sua instalação, bem como de todos os seus equipamentos de tal forma que faltas, falhas ou distúrbios no sistema da Enel Distribuição Ceará não causem danos aos seus equipamentos e instalações. O acessante é totalmente responsável por qualquer problema no sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará ou de outros agentes, causados por perturbações, faltas ou falhas oriundas do sistema elétrico do acessante, devendo este, arcar com todos os prejuízos decorrentes.

As instalações, especificações de todos os equipamentos, dispositivos e materiais das instalações de conexões devem atender aos requisitos mínimos previstos nesta norma e nas demais normas, padrões e critérios de projetos da Enel Distribuição Ceará.

A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de solicitar a substituição ou inclusão de novos materiais, dispositivos ou equipamentos caso estes não estejam atendendo às suas especificações e padrões de materiais, ou em função de características particulares do sistema elétrico do acessante ou da Enel Distribuição Ceará.

A escolha do traçado das instalações de interesse restrito, as desapropriações e concessões de passagem são de responsabilidade do acessante. As estruturas devem ser marcadas com um símbolo que identifique seu proprietário e que as diferencie das redes da Enel Distribuição Ceará.

7.4.1.2. Fluxo de Potência Ativa

A potência ativa a ser exportada pelo acessante com venda de excedentes deve ser definida por ocasião da análise do montante de energia fornecida. O valor máximo fornecido pelo acessante não deve ultrapassar a capacidade do sistema, nem os limites definidos pela Enel Distribuição Ceará nesta norma. A potência ativa exportada pelo acessante deve ser a estabelecida em contrato de uso do sistema.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4.1.3. Fluxo de Potência Reativa

A potência reativa produzida pelos acessantes com venda de excedentes ou produtores independente de energia será aquela que ocorrer para permitir o fluxo de potência ativa acordado entre as partes e manter os limites de tensão e fator de potência dentro dos valores estabelecidos nesta norma, ou especificado em contrato.

A potência reativa, tanto a consumida pelo acessante como a perda reativa do alimentador decorrente da conexão do acessante, deve ser compensada com a instalação de bancos de capacitores até atender o limite de fator de potência pré-estabelecido. O custo desta instalação será de responsabilidade do acessante.

7.4.1.4. Requisitos Técnicos para Conexão do Transformador Isolador

Todos os geradores do acessante devem estar ligados ao sistema elétrico Enel Distribuição Ceará, através de transformador de isolamento, o qual deve atender aos seguintes requisitos:

O transformador de isolamento para conexão do acessante com sistema elétrico de média ou alta tensão da Enel Distribuição Ceará deve ter, obrigatoriamente, o enrolamento com ligação em triângulo conectado ao sistema Enel Distribuição Ceará e o enrolamento com ligação em estrela com neutro acessível, conectado ao sistema do acessante, conforme diagrama unifilar, desenho 008.01 desta norma.

Os taps do transformador de isolamento, no caso de interligação em 13,8 kV, devem ser definidos por ocasião da apresentação do projeto.

O transformador de isolamento, no caso de interligação em 69 kV, obrigatoriamente, deve ter comutador de derivação sob carga.

7.4.2. Requisitos Técnicos para o Ponto de Conexão

7.4.2.1. Nível de Tensão no Ponto de Conexão

Na Tabela 7 são apresentados os níveis de tensão no ponto de conexão das Centrais Geradoras com o sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará definido de acordo com a potência instalada da Central Geradora.

Tabela 7 - Níveis de tensão no ponto de conexão

Potência Instalada da Central Geradora	Nível de Tensão no Ponto de Conexão	Sistema Elétrico
10 kW	220 V	SDBT (monofásico)
10 a 75 kW	380V	SDBT (trifásico)
76 a 150 kW	380V / 13.800V	SDBT (trifásico) / SDMT
151 a 500 kW	380V / 13.800V	SDBT (trifásico) / SDMT
501 kW a 10MW	13.800V / 69.000V	SDMT / SDAT



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Potência Instalada da Central Geradora	Nível de Tensão no Ponto de Conexão	Sistema Elétrico
11 a 30 MW	13.800 V / 69.000V	SDMT / SDAT
> 30 MW	69.000 V	SDAT

7.4.2.2. Sistema de Proteção

7.4.2.2.1. Requisitos Gerais

Os ajustes de proteção de GDs conectadas à rede de distribuição, deverão estar de acordo com as recomendações do Submódulo 2.10 dos procedimentos de rede, especialmente em relação aos requisitos de suportabilidade a variação de frequência.

O sistema de proteção e controle do ponto de conexão deve ser especificado de acordo com a potência instalada da central geradora.

A não aplicação de alguma das funções de proteção requerida nesta norma deve ser justificada tecnicamente pelo acessante.

O acessante pode instalar, no ponto de conexão, um relé com funções de proteção adicionais, além das exigidas nesta norma, porém o mesmo deve justificar tecnicamente sua aplicação. Além disso, a habilitação destas funções adicionais não deve interferir na operação normal do sistema.

Na fase de aquisição do relé, o acessante deve solicitar dos fornecedores de relés os manuais do relé a ser utilizado no ponto de conexão e a Tabela de Características Técnicas Garantidas das especificações técnicas da Enel Distribuição Ceará preenchida e submeter à análise pela Enel Distribuição Ceará.

(iii) a) Sistema de Proteção do Gerador

As unidades geradoras devem dispor de um sistema de proteção, além das proteções intrínsecas recomendados pelo fabricante, capaz de realizar, individualmente e independentemente, a detecção e eliminação de faltas internas à unidade geradora.

A proteção de retaguarda deve ser gradativa, para faltas entre fases e entre fases e terra, proporcionando adequada proteção para a unidade geradora, mantida a coordenação com as proteções dos equipamentos adjacentes nos casos de faltas externas sustentadas.

(iv) b) Sistema Especial de Proteção

O Acessante deve dotar, se necessário, o seu sistema elétrico de um eficiente sistema de proteção especial, para rejeição de cargas não prioritárias e abertura do disjuntor geral do Acessante para que distúrbios de tensão, frequência e oscilações provenientes do sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará não afetem as cargas prioritárias e os seus geradores.

(v) c) Paralelismo

O paralelismo da central geradora com o sistema da Enel Distribuição Ceará não pode causar problemas técnicos ou de segurança aos demais acessantes, ao sistema acessado e ao pessoal envolvido com a sua operação e manutenção.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Deve existir um sistema de comunicação entre a Enel Distribuição Ceará e o acessante, para garantir o bom desempenho da operação em paralelo, devendo ser detalhado este sistema no Acordo Operativo.

O acessante é responsável pela sincronização do seu sistema com o sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará.

O estabelecimento do paralelismo de geradores síncronos somente deve ser feito através de disjuntores supervisionados por relés de sincronismo (função 25).

Os disjuntores, seccionadoras ou quaisquer equipamentos de manobra que possibilitem o fechamento do paralelismo, independentemente do sistema de supervisão do relé de sincronismo, devem possuir intertravamentos adicionais que evitem o fechamento acidental desses equipamentos. No Acordo Operativo deve ser definido o tempo de religamento e os arranjos da interface entre os sistemas da Enel Distribuição Ceará com a Central Geradora.

(vi) d) Religamento

O acessante deve ajustar suas proteções de maneira a desfazer o paralelismo caso ocorra desligamento, antes da subsequente tentativa de religamento, sendo o tempo de religamento definido no Acordo Operativo.

Quando o ponto de conexão for localizado ao longo de um alimentador de distribuição de 13,8 kV, o sistema de proteção do acessante deve comandar de forma automática a abertura do disjuntor geral da subestação do acessante quando da primeira abertura do religador da Enel Distribuição Ceará, ou seja, após o religamento automático do sistema Enel Distribuição Ceará, o acessante não deve estar em paralelo com o sistema Enel Distribuição Ceará. Neste caso, o acessante deve atender os seguintes procedimentos:

- O disjuntor geral da subestação do acessante somente deve ser religado depois de normalizado o sistema da Enel Distribuição Ceará;
- O acessante deve considerar, nos estudos e implantação das proteções, os tempos de religamento do relé de saída do alimentador da Subestação da Enel Distribuição Ceará.

7.4.2.2.2. Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Deve ser instalado, no ponto de conexão, um conjunto de três pára-raios para proteção contra sobretensões de origem interna e externa oriunda do sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará e/ou do sistema elétrico do acessante. Os pára-raios devem ser de óxido de zinco, conforme especificação técnica da Enel Distribuição Ceará, MAT-OMBR-MAT-18-0095-EDCE Para-Raios de Óxido de Zinco.

Além dos pára-raios do ponto de conexão, o acessante deve projetar o seu sistema de proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão em conformidade com os critérios definidos nas normas CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição, CNC-OMBR-MAT-18-0127-EDCE Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão - 69 kV.

7.4.2.2.3. Esquema do Sistema de Proteção do Ponto de Conexão de Centrais Geradora

O esquema de proteção do Ponto de Conexão da Central Geradora com o sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará deve contemplar um relé multifunção, tipo numérico, baseado em microprocessador contemplando as seguintes funções de proteção indicadas na Tabela 8.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Na Tabela 8 são apresentadas as descrições dos códigos das funções de proteção estabelecidos pela norma ANSI e sua aplicação de acordo com o nível de tensão.

Tabela 8 - Funções de Proteção do Relé do Ponto de Conexão

Código ANSI	Função de Proteção	Conexão em 13,8 kV	Conexão em 69 kV
-	Oscilografia	Sim	Sim
21	Função de distância	Não	Sim
25	Função de sincronismo (quando necessário)	Sim	Sim
27	Função de subtensão	Sim	Sim
27N	Função de subtensão de neutro	Sim	Sim
32 O/U	Função direcional de potência de sub e sobrepotência	Sim	Sim
46	Função de desequilíbrio de corrente	Sim	Sim
47	Função de desequilíbrio de tensão	Sim	Sim
50/51	Função de sobrecorrente instantânea e temporizada de fase	Sim	Sim
50/51N	Função de sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro	Sim	Sim
50/51NS	Função de sobrecorrente neutro sensível	Sim	Sim
50/62BF	Relé de proteção contra falha do disjuntor	Sim	Sim
51V	Função de sobrecorrente com restrição de tensão	Sim	Sim
59/59I	Função de sobretensão instantânea de fase	Sim	Sim
59N	Função de sobretensão de neutro	Sim	Sim
60	Função de balanço de corrente ou tensão)	Sim	Sim
67	Função de sobrecorrente direcional de fase	Sim	Sim
67N	Função de sobrecorrente direcional de neutro	Sim	Sim
81O/U	Função de sobrefreqüência e subfreqüência	Sim	Sim
87L	Relé de Proteção Diferencial	Não	Sim

O acréscimo ou redução da quantidade de funções de proteção requeridas nesta Norma deve ser justificado tecnicamente pelo acessante.

As funções de sobrecorrente do relé do ponto de conexão devem, obrigatoriamente, possuir curvas características de tempo inversa, muito inversa, extremamente inversa e tempo definido, de acordo com a norma IEC.

O Acessante pode instalar, no Ponto de Conexão, um relé com funções de proteção adicionais, além das exigidas nesta norma, porém o mesmo deve justificar tecnicamente sua aplicação. Além disso, a habilitação destas funções adicionais não deve interferir na operação normal do sistema.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Na fase de aquisição do relé, o Acessante deve solicitar dos fornecedores de relés os manuais do relé a ser utilizado no ponto de conexão e a Tabela de Características Técnicas Garantidas preenchida, Anexo I, e submeter à análise pela Enel Distribuição Ceará.

7.4.2.2.4. Esquema do Sistema de Proteção da Conexão em 13,8kV

Quando a central geradora for conectada em 13,8kV deve ser observado o diagrama unifilar do desenho 008.01.

7.4.2.2.5. Esquema do Sistema de Proteção da Conexão em 69kV

Quando a central geradora for conectada em 69kV deve ser observado o diagrama unifilar do desenho 008.01.

7.4.2.2.6. Transformador de Acoplamento

O transformador de isolamento não pode ser protegido por meio de fusíveis.

O transformador isolador deve dispor de um sistema de proteção confiável com relés multifunção baseados em microprocessadores e capaz de eliminar todos os tipos de faltas internas (para a terra, entre fases ou entre espiras) e prover proteção de retaguarda para falhas externas e internas à sua zona de proteção, conforme Tabela 9. O esquema de proteção do transformador Isolador deve atender aos requisitos especificados nos diagramas unifilares do desenho 008.01.

Tabela 9 - Características do Transformador de Acoplamento

Ponto de Conexão	Características do Transformador de Acoplamento	Proteções
SDBT (380 V)	Transformador de acoplamento deve ter defasamento angular de 30° e o enrolamento de 380 V do lado da rede da Enel Distribuição Ceará ligado em delta.	Relé de proteção do ponto de conexão
SDMT (13.8 kV)	Transformador de acoplamento com defasamento angular de 30° e o enrolamento de 13,8kV V do lado da rede da Enel Distribuição Ceará ligado em delta.	Relé de proteção do ponto de conexão.
SDAT (69 kV)	Transformador de acoplamento com enrolamento de 69kV do lado da rede da Enel Distribuição Ceará, ligado em delta, defasamento angular de 30° e proteção de sub e sobretensão nos secundários de um transformador de potência em delta aberto.	Proteções intrínsecas e externas definidas no Critério de Projetos de Subestação da Enel Distribuição Ceará, CP-011 indicadas no diagrama unifilar – Desenho 008.01.

7.4.2.3. Transformadores de Instrumentos das Instalações de Conexão

Os transformadores de corrente e potencial do sistema de proteção devem ser instalados, conforme Anexo I desta norma, e devem atender aos seguintes requisitos:



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4.2.3.1. Transformadores de Corrente para Alta Tensão

Transformador de corrente, classe de tensão 72,5 kV, para serviço de proteção, fator térmico 1,2, NBI 350 kV, relação de transformação 1200/800/400x600/400/200-5-5A ou 1200/800/400x600/400/200-1-1A, classe de exatidão 10B200, e outro para o sistema de medição com classe de exatidão 0,3C2,5 a 0,3C50 (em todas as relações), com duas caixas de terminais secundários independentes, preferencialmente a 180°, e frequência 60 Hz. Demais características conforme Especificação Técnica Corporativa E-SE-005 da Enel Distribuição Ceará.

7.4.2.3.2. Transformadores de Corrente para Média Tensão

Transformador de corrente, classe de tensão 15 kV, fator térmico 1,2, para serviços de proteção, NBI 110 kV, relação de transformação 2 x 400/150-5 A ou 2 x 400/150-1 A, classe de exatidão 10B200, frequência 60 Hz, conforme Especificação Técnica Corporativa E-SE-007 da Enel Distribuição Ceará.

Para serviços de faturamento deve ser utilizado conjunto de medição de 3 elementos, com TC de classe de tensão 15 kV, para serviço de proteção, fator térmico 1,5, NBI 110 kV, relação de transformação 5-5A, 10-5A, 25-5A, 50-5A, 100-5A, 400/200-5A, classe de exatidão 0,3C2,5 a 0,3C12,5, frequência 60 Hz. Este TC deve se conforme especificação técnica MAT-OMBR-MAT-18-0089-EDBR Conjunto de Medição Polimérico 15 e 36,2kV.

7.4.2.3.3. Transformadores de Potencial para Alta Tensão

Transformador de potencial para serviços de medição de faturamento e proteção, classe de tensão 72,5 kV, potência térmica nominal mínima 2000 VA, NBI 350 kV, relação de transformação $69.000/\sqrt{3}-115/115/\sqrt{3}-115/115/\sqrt{3}$ V, 02 núcleos sendo um para medição e outro para proteção, classe de exatidão para medição 0,3P12,5 a 0,3P200 e classe de exatidão para proteção 0,6P12,5 à 0,6P200, frequência 60 Hz. Este TP deve atender a Especificação Técnica Corporativa E-SE-005 da Enel Distribuição Ceará.

7.4.2.3.4. Transformadores de Potencial para Média Tensão

Transformador de potencial para serviços de proteção, classe de tensão 15 kV, potência térmica nominal mínima 2000 VA, NBI 110 kV, relação de transformação 13800 – 115/115/ $\sqrt{3}$ Volts, classe de exatidão 0,6P12,5 à 0,6P200, frequência 60 Hz, conforme Especificação Técnica Corporativa E-SE-007 da Enel Distribuição Ceará.

Para serviços de medição de faturamento deve ser utilizado conjunto de medição de 3 elementos, com TP de classe de tensão 15 kV, potência térmica nominal mínima 400 VA, NBI 110 kV, relação de transformação 70:1, classe de exatidão 0,3P75, frequência 60 Hz, conforme especificação técnica MAT-OMBR-MAT-18-0089-EDBR Conjunto de Medição Polimérico 15 e 36,2kV.

7.4.2.4. Sistema de Automação

7.4.2.4.1. Hierarquia Funcional

Os modernos sistemas automação de subestação normalmente é composto de um sistema digital de automação (SDA) com a seguinte hierarquia funcional:

- a) Nível 0: Nível Equipamento – o comando do equipamento se faz em modo Local com os dispositivos de comando disponíveis nos gabinetes de comando de cada equipamento primário (disjuntor,

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

seccionador, etc). Neste nível a seleção de operação em modo Local ou Remoto se realiza com chaves seletoras próprias de cada equipamento;

- b) Nível 1: Nível de Posição (Vão). Neste nível o SDA contempla a instalação de Unidade de Controle de Posição (UCP), composta de relés e automatismos locais baseados em tecnologia de microprocessador com operação em tempo real. O comando do equipamento se faz em modo Local com os dispositivos de comando disponíveis no frontal do relé;
- c) Nível 2: Nível de subestação. Neste nível, o SDA deve dispor de Unidade de Controle de Subestação (UCS) a qual deve cumprir as funções de controlar e monitorar todos os componentes da subestação através do sistema supervisorio de nível 2 residente na Interface Homem Máquina- IHM da subestação, e realizar a comunicação local com o Nível 1 e remota com o Nível 3;
- d) Nível 3: Nível de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados - SCADA do Centro de Controle do Sistema (CCS). Neste nível, o controle se realiza remotamente, a partir do CCS (SCADA) o qual supervisiona todas as subestações integradas ao mesmo.

7.4.2.4.2. Ponto de Conexão na Subestação da Enel Distribuição Ceará

Se na Subestação da Enel Distribuição Ceará contemplar um Sistema Digital de Automação - SDA, o acessante deve adquirir relés de proteção e automatismos locais que permitam a plena integração com a UCS do sistema digital da Enel Distribuição Ceará. Neste caso, o Acessante deve implementar os níveis 0 e 1, e garantir uma perfeita integração destes com o Nível 2.

7.4.2.4.3. Ponto de Conexão na Subestação do Acessante

Se o ponto de conexão for na Subestação do acessante, de acordo com o porte da instalação e avaliação da Enel Distribuição Ceará, pode ser exigido do acessante, que local a sua Subestação tenha um SDA, o mesmo deve está perfeitamente integrado remotamente com o Nível 3 – Sistema supervisorio SCADA do Centro de Controle do Sistema (CCS) da Enel Distribuição Ceará.

O Sistema Digital para Automação do ponto de conexão do acessante deve apresentar as seguintes características principais:

- Sistema integrado realizando desde a aquisição de dados até o manuseio da informação;
- Sistema distribuído que permite suportar configurações ajustadas às necessidades;
- Sistema aberto com possibilidade de incorporar novas funcionalidades;
- Sistema escalonável e modular que permita um crescimento de acordo com a evolução da instalação;
- Coleta dos dados através das Unidades de Controle de Posição (UCPs) de modo local ou remoto;
- Sobredimensionamento da capacidade de processamento, para permitir um crescimento funcional e de hardware sem degradação do comportamento;
- Sincronização horária por GPS (*Global Positioning System*) ou viabilidade de sincronização com o CCS da Enel Distribuição Ceará;
- Possibilidade de implementar distintos protocolos de comunicação internamente e com o Centro de Controle do Sistema;
- Utilização de fibra óptica como meio de comunicação;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Parametrização e consulta local e a distância (função de teleacesso);
- Incorporação do registrador cronológico de eventos no próprio sistema;
- Oscilografia incluída nos próprios relés de proteção;
- Telecomando e capacidade para incorporar novos automatismos;
- Funções de proteção e controle totalmente independentes;
- Simplicidade de operação, de forma que o pessoal com conhecimento básico de computação possa operá-lo;
- Capacidade de ser modificado ou mantido sem necessidade de sair fora de serviço;
- Simplicidade de operação;
- O sistema deve dispor de recursos eficientes, de modo que toda a informação relevante não seja perdida em caso de falta da fonte de energia.

7.5. Sistema de Medição de Faturamento

7.5.1. Generalidades

As Centrais Geradoras devem obedecer às prescrições definidas a seguir:

- a) O sistema de medição de faturamento deve ser composto por medidor principal, medidor de retaguarda, transformadores de corrente, transformadores de potencial e o sistema de comunicação de dados;
- b) A medição de energia e demanda deve estar de acordo com o diagrama unifilar, desenho 008.01;
- c) Todos os equipamentos, dispositivos e acessórios do sistema de medição para faturamento (TCs, TPs, medidores, etc) necessários à conexão, devem ser de responsabilidade técnica e financeira do acessante, portanto devem ser fornecidos, instalados, inspecionados e mantidos pelo mesmo;
- d) O acessante é responsável pela aquisição dos equipamentos, projeto, montagem e comissionamento;
- e) Solicitar à CCEE o Parecer de Localização de pontos de medição;
- f) Submeter os projetos à pré-aprovação, os equipamentos à inspeção e a montagem ao acompanhamento da Enel Distribuição Ceará;
- g) Solicitar à Enel Distribuição Ceará o acesso de seu pessoal às instalações pertencentes à Enel Distribuição Ceará, para montagem ou comissionamento do SMF;
- h) A Enel Distribuição Ceará deve assegurar o acesso ao acessante ou pessoa autorizada pelo mesmo aos locais em que se encontram instalados os equipamentos do sistema de medição, conforme procedimento definido no Acordo Operativo;
- i) Cumprir as normas e padrões da Enel Distribuição Ceará;
- j) Selar os pontos de lacres existentes nos sistemas de medições;
- k) Fornecer à Enel Distribuição Ceará o Relatório do Comissionamento para pré-aprovação;
- l) Disponibilizar enrolamento secundário exclusivo para o SMF nos TI de sua propriedade;
- m) Disponibilizar acesso direto da CCEE aos medidores;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- n) Os painéis ou cubículos de medição devem ser aterrados diretamente na malha de terra da subestação;
- o) O sistema de medição deve possuir dispositivos (chaves de aferição e blocos com terminais apropriados), que possibilitem curto-circuitar e aterrar os secundários dos TC, possibilitem conectar instrumentos para ensaios individuais por circuito e permitam manutenção, calibração dos medidores, e ensaios na cabeaço interna dos painéis, sem necessidade de desligamento dos circuitos. Estes dispositivos devem ainda permitir a abertura do secundário dos TP;
- p) Qualquer serviço de manutenção no centro de medição é da competência da Central Geradora, sendo vetada ao acessante qualquer interferência neste sistema;
- q) O acessante deve substituir toda ou qualquer parte do equipamento de medição caso apresente defeitos ou falhas não decorrentes de mau uso do mesmo;
- r) O painel de medição deve ser adquirido e instalado pelo acessante e ser feito em chapas de aço laminado cujas dimensões são dadas no desenho 008.02 ou 008.03.

7.5.2. Localização do Ponto de Conexão

O ponto de conexão deve situar-se na interseção das instalações de conexão de interesse restrito, de propriedade do acessante, com o sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará.

Os medidores devem ser instalados na casa de comando da subestação em painel de medição fabricado de acordo com o desenho 008.02 ou com o desenho 008.03 desta norma.

7.5.3. Medidores de Energia

Na aquisição dos medidores de qualidade devem ser observadas as prescrições definidas a seguir:

- a) Os medidores de energia devem possuir classe de exatidão 0,2 ou 0,2S, para todos os sentidos de fluxo de energia;
- b) Devem ser polifásicos, 2 elementos, 3 fios (para sistema a três fios) ou 3 elementos, 4 fios (para sistemas a 4 fios), de frequência nominal do sistema, corrente nominal de acordo com o secundário do TC, tensão nominal de acordo com o secundário do TP. Os medidores devem possuir independência de elementos e de seqüência de fases, garantindo o mesmo desempenho em ensaio monofásico ou trifásico;
- c) Os medidores a serem utilizados devem estar homologados pela Enel Distribuição Ceará, possuir certificado de conformidade emitido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO e estar homologados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE;
- d) Devem possuir memória de massa com capacidade de armazenar os dados de energia ativa, reativa e demanda, de forma bidirecional, tensões e correntes RMS, em intervalos de integração programáveis de 5 (cinco) a 60 (sessenta) minutos durante o período mínimo de 32 (trinta e dois) dias.
- e) O medidor de retaguarda deve ser instalado no mesmo enrolamento secundário dos TCs e TPs do medidor principal.
- f) Devem possuir relógio/calendário interno com sincronismo externo via GPS local;



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- g) Devem ser dotados de sistema de preservação e salvamento dos registros durante as perdas de alimentação, com memória não volátil por, no mínimo, 100 (cem) horas;
- h) Devem possuir mostrador digital para leitura local, com, no mínimo, 6 (seis) dígitos.

7.5.4. Transformadores para Instrumentos – TI

Para fornecimento e instalação de transformadores de instrumentos, devem ser observadas as prescrições definidas a seguir:

- a) Cabe ao acessante o fornecimento dos Transformadores de Corrente (TC) e Potencial (TP), necessários à medição do consumo de energia elétrica fornecida e da demanda registrada;
- b) A instalação dos transformadores de corrente e potencial, deve ser feita pelo acessante;
- c) Os bornes secundários dos TC e TP exclusivos para medição de faturamento devem estar situados em caixas que permitam selagem;
- d) Os secundários exclusivos para medição de faturamento dos TC e TP devem ter classe de exatidão 0,3 ou melhor, para todas as cargas e relações, considerando as condições de projeto e a frequência nominal do sistema;
- e) Não devem ser usados transformadores auxiliares nos secundários dos TC e TP.

7.5.5. Circuito Secundário

Para detalhes de instalação devem ser observadas as prescrições definidas a seguir:

- a) Devem ter os circuitos secundários de corrente e potencial aterrados em um único ponto por circuito, o qual deve estar o mais próximo possível do local de instalação dos TC e TP. Nesses circuitos os condutores de retorno devem ser independentes;
- b) Os condutores que interligam os secundários dos TC e TP com os aparelhos de medição devem ser de cobre eletrolítico blindado, isolados para 0,6/1,0 kV. Estes condutores devem ser especificados de modo que a carga total imposta não seja superior à carga padronizada dos mesmos. Os condutores utilizados para interligação dos secundários dos TP indutivos e/ou capacitivos aos elementos de potencial dos medidores devem ser especificados de modo a não introduzir um erro na medição superior a 0,05% para Fator de Potência igual a 0,8;
- c) O circuito secundário deve ser feito com multicondutor blindado. A blindagem e os condutores que não forem utilizados devem ser aterrados junto ao painel de medição;
- d) O condutor blindado para circuito de corrente deve ter seção mínima de 4x4mm² e o para circuito de tensão seção mínima de 4x2,5mm²;
- e) Nos casos do ponto de conexão estar localizado na subestação da Enel Distribuição Ceará, os eletrodutos destinados aos condutores da medição devem ser independentes e direto para a canaleta com diâmetro de 1.1/2", de PVC, apresentando estes um bom acabamento; f) nos casos do ponto de conexão estar localizado na subestação da central geradora, os eletrodutos destinados aos condutores da medição devem ser independentes e direto para a caixa de medição, com diâmetro de 1.1/2", de aço galvanizado, apresentando estes um bom acabamento;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- g) A distância máxima entre os Transformadores de Potencial, Transformadores de Corrente e os medidores deve ser de 30 metros. Em casos excepcionais, em que essa distância não possa ser atendida, a central geradora deve apresentar para análise da Enel Distribuição Ceará:
- Cálculos elétricos de carga imposta;
 - Cálculo de saturação dos transformadores de instrumentos para cada relação de transformação;
 - Cálculo de queda de tensão dos condutores.

Nota: Cabe à Enel Distribuição Ceará a aceitação ou não da proposta de distância superior à 30 metros, baseado nos cálculos apresentados.

7.5.6. Comunicação de Dados

O SMF deve possibilitar a comunicação remota direta com os medidores, com o objetivo de viabilizar os procedimentos de leitura.

Quando o sistema de medição da CCEE acessar diretamente os medidores, a estrutura de comunicação/medidores deverá permitir o acesso simultâneo da CCEE e dos agentes envolvidos, sem que um prejudique o acesso do outro.

7.5.7. Comissionamento da Medição

Para que seja assegurada a conformidade com o projeto e a perfeita instalação do sistema de medição, no comissionamento deve ser verificado:

- a) Aterramento dos equipamentos;
- b) Condições de isolamento da cabeaço secundária dos transformadores de instrumento (TI) e dos medidores;
- c) Polaridade dos TC e TP;
- d) Interligação secundária dos TI aos painéis ou aos cubículos de medidores;
- e) Fiação interna dos painéis ou cubículos de medidores;
- f) Constantes e parâmetros envolvidos no SMF;
- g) Programação dos medidores;
- h) Valores das correntes, das tensões e da seqüência de fase;
- i) Realização de estudo vetorial das tensões e correntes, com o circuito energizado, e do desenho do diagrama fasorial encontrado;
- j) Medição da carga imposta aos TC e TP;
- k) Execução de leitura inicial dos medidores;
- l) Instalação dos lacres pelos agentes envolvidos em todos os pontos previstos;
- m) Elaboração de relatório com todos os resultados do comissionamento;
- n) Teste do funcionamento do canal de comunicação com a CCEE.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5.8. Obras Civis

As obras civis e adequações das instalações associadas ao sistema de medição de faturamento são de responsabilidade técnica e financeira do acessante.

7.5.9. Medição de Qualidade de Energia

No ponto de conexão deve ser instalado um Medidor de Qualidade de Energia.

A medição de qualidade deve ser, preferencialmente, incorporada ao sistema de medição de faturamento conforme desenho 008.01 e a coleta das informações do medidor de qualidade deve ser realizada por telemedição.

Os aspectos de qualidade de energia em regime permanente ou transitório são: tensão em regime permanente, fator de potência, harmônicos, desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão, variações de tensão em curta duração e variação de frequência.

Os medidores de qualidade de energia devem ser parametrizados conforme os limites estabelecidos no item 9.3.

O medidor de qualidade a ser utilizado deve ser homologado pela Enel Distribuição Ceará.

Na fase de aquisição do Medidor de Qualidade de Energia, o acessante deve solicitar dos fornecedores os manuais do medidor a ser utilizado no ponto de conexão e a Tabela de Características Técnicas Garantidas preenchida, e submeter à análise pela Enel Distribuição Ceará.

7.6. Padrões de Desempenho do Sistema Enel Distribuição Ceará

7.6.1. Considerações Gerais

As centrais geradoras devem preservar os padrões de desempenho definidos nesta Norma.

Vale salientar que a Enel Distribuição Ceará, a qualquer tempo, poderá reavaliar os indicadores contidos a seguir em função de estudos para revisão de critérios internos ou exigências legais.

7.6.2. Continuidade do Sistema Enel Distribuição Ceará

A continuidade do serviço do Sistema da Enel Distribuição Ceará é medida pelos índices de DEC (Duração Equivalente por Consumidor), FEC (Frequência Equivalente por Consumidor), DIC (Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora), DMIC (Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora), FIC (Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora), DICRI (Duração da Interrupção Individual ocorrida em dia crítico) e pelos aspectos de qualidade de energia.

Se a qualidade de energia em qualquer conjunto do sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará for reduzida, refletindo em aumento nos indicadores DEC e FEC e/ou ultrapassando os limites estabelecidos nesta norma para os aspectos de qualidade de energia, devido à contribuição do sistema de geração do acessante, a Enel Distribuição Ceará deve comunicar ao acessante os resultados dos valores apurados e o mesmo deve tomar as medidas corretivas necessárias sob pena de sofrer as penalidades estabelecidas no CCD.

Caso comprovado que os índices de qualidade em qualquer conjunto do sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará tenham sido afetados pelo sistema de geração do acessante (pontos de conexão, instalações de uso restrito e usina), e a Enel Distribuição Ceará tenha sido apenas perante a ANEEL, a Enel

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Distribuição Ceará deve ser ressarcida pelo acessante do valor a que foi apenada, conforme estabelecido no CCD.

7.6.3. Aspectos de Qualidade de Energia

7.6.3.1. Variação de Frequência

A conexão deve ser realizada em corrente alternada com frequência de 60 (sessenta) Hz, sendo que a frequência no ponto de conexão em regime permanente deve situar-se entre 59,9 Hz e 60,1 Hz.

Para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração durante os distúrbios no sistema de distribuição, o acessante deve garantir que a frequência no ponto de conexão:

- a) Retorne à faixa entre 59,5 Hz e 60,5 Hz, no prazo de 30 (trinta) segundos;
- b) Havendo necessidade de corte de geração ou de carga, a frequência não pode exceder 66 Hz ou ser inferior a 56,5 Hz em condições extremas;
- c) Havendo necessidade de corte de geração ou de carga, a frequência pode permanecer:
 - Acima de 62 Hz por no máximo 30 (trinta) segundos;
 - Acima de 63,5 Hz por no máximo 10 (dez) segundos;
 - Abaixo de 58,5 Hz por no máximo 10 (dez) segundos;
 - Abaixo de 57,5 Hz por no máximo 05 (cinco) segundos.

7.6.3.2. Geração / Absorção de Reativos

O fator de potência no Ponto de Conexão deve ser calculado a partir dos valores das potências ativa e reativa (P, Q) ou das energias (Energia Ativa - EA, Energia Reativa - ER) registradas, utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$fp = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}} \quad \text{ou} \quad \frac{EA}{\sqrt{EA^2 + ER^2}}$$

O acessante deve proporcionar os recursos necessários para, em potência ativa nominal e quando solicitado pelo ONS, ser capaz de operar com fator de potência indutivo ou capacitivo atendendo os seguintes limites:

- Fator de potência mínimo de 0,95 capacitivo; e
- Fator de potência mínimo 0,95 indutivo

7.6.4. Tensão em Regime Permanente

Os valores de tensão em regime permanente medidos no ponto de conexão da central geradora devem ser comparados à tensão nominal ou contratada (tensão de referência) no ponto de conexão. O Acessante deve apresentar estudos que comprovem que os valores de tensão em regime permanente no ponto de conexão mantêm-se dentro dos limites especificados na Tabela 10, após a conexão.


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 10 - Tensão de Atendimento no Ponto de Conexão

Ponto de Conexão	Adequada	Precária	Crítica
	Faixa de Variação de Tensão de Leitura (TL) em relação à Tensão de Referência (TR)		
SDAT (69 kV)	$0,95TR \leq TL \leq 1,05TR$	$0,90TR \leq TL \leq 0,95TR$, ou $1,05TR < TL \leq 1,07TR$	$TL < 0,90TR$ ou $TL > 1,07TR$
SDMT (13,8 kV)	$0,93TR \leq TL \leq 1,05TR$	$0,90TR \leq TL < 0,93TR$	$TL < 0,90TR$ ou $TL > 1,05TR$
SDBT (380/220 V)	$348V \leq TL \leq 396V$ $20IV \leq TL \leq 23IV$	$327V \leq TL < 348V$ ou $396V < TL \leq 403V$ $189V \leq TL < 20IV$ ou $23IV < TL \leq 233V$	$TL < 327V$ ou $TL > 403V$ $TL < 189V$ ou $TL > 233V$

Nota: A máxima variação de tensão no barramento de conexão não pode ultrapassar 2% quando da inserção ou retirada das usinas.

7.6.5. Harmônicos

O Acessante deve assegurar que a operação de seus equipamentos, bem como outros efeitos dentro de suas instalações, não causem distorções harmônicas no Ponto de Conexão em níveis superiores aos limites estabelecidos para os indicadores de Distorção de Tensão Harmônica Individual e Total definidos nesta norma.

7.6.5.1. Limites Globais de Tensão Harmônica

Os valores de referência para a Distorção Harmônica Total de Tensão (DTT) que devem ser adotados no ponto de conexão são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Limites globais de tensão expressos em porcentagem da tensão fundamental

Tensão nominal no Ponto de Conexão	Distorção Harmônica Total de Tensão (DTT) [%]
SDMT (13.800 V)	8
SDAT (69.000 V)	6

7.6.5.2. Limites Individuais de Tensão Harmônica

Os valores das distorções de tensões harmônicas individuais em percentual da tensão fundamental que devem ser adotados no Ponto de Conexão são apresentados na Tabela 12.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 12 - Níveis de referência para distorções harmônicas individuais de tensão expressos em porcentagem da tensão fundamental.

Ordem Harmônica	Distorção Individual de Tensão (%)			
	Harmônica	SDBT (380/220 V)	SDMT (13,8kV)	SDAT (69 kV)
Ímpares não múltiplas de 3	5	7,5	6	4,5
	7	6,5	5	4
	11	4,5	3,5	3
	13	4	3	2,5
	17	2,5	2	1,5
	19	2	1,5	1,5
	23	2	1,5	1,5
	>25	1,5	1	1
Ímpares múltiplos de 3	3	6,5	5	4
	9	2	1,5	1,5
	15	1	0,5	0,5
	21	1	0,5	0,5
	> 21	1	0,5	0,5
Pares	2	2,5	2	1,5
	4	1,5	1	1
	6	1	0,5	0,5
	8	1	0,5	0,5
	10	1	0,5	0,5
	12	1	0,5	0,5
	>12	1	0,5	0,5
<p>Nota: Os limites da Tabela 12 não devem ser aplicados a fenômenos que resultem em injeção de correntes harmônicas transitórias, como ocorre na energização de transformadores.</p>				

7.6.6. Desequilíbrio de Tensão

7.6.6.1. Limite Global de Desequilíbrio de Tensão

- a) O indicador para avaliar o desequilíbrio de tensão aceitável é determinado através do *Fator de Desequilíbrio de Tensão (k)*, que exprime a relação entre as componentes de seqüência negativa (V2) e seqüência positiva (V1) da tensão, expressa em termos percentuais da componente de seqüência positiva, conforme estabelecido a seguir:

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

$$K = \frac{V_2}{V_1} \times 100$$

- b) O limite global de desequilíbrio de tensão no Ponto de Conexão deve ser de: $k \leq 2\%$.
- c) O valor de cada indicador a ser comparado com o valor padrão deve ser obtido da seguinte forma:
 - Deve ser determinado o valor que foi superado em apenas 5% dos registros obtidos no período de 1 dia (24 horas), considerando os valores dos indicadores integralizados em intervalos de 10 (dez) minutos ao longo de 7 (sete) dias consecutivos;
 - O valor do indicador corresponde ao maior dentre os sete valores obtidos anteriormente, em base diária.
- d) Caso as tensões de seqüência negativa variem de forma intermitente e repetitiva, será permitido que os limites especificados sejam ultrapassados em até o dobro, desde que a duração cumulativa das tensões de seqüência negativa, acima dos limites contínuos estabelecidos, não ultrapassem 5% do período de monitoração.

Os acessantes devem evitar que cargas desbalanceadas ou equipamentos operando de forma desequilibrada, comprometam o limite Global de 2%.

7.6.6.2. Limite Individual de Desequilíbrio de Tensão

- a) Os acessantes devem se manter balanceados de forma que o desequilíbrio da tensão decorrente da operação de seus equipamentos, bem como outros efeitos dentro de suas instalações, não provoquem, no ponto de conexão, a superação do limite individual estabelecido.
- b) O limite individual de desequilíbrio de tensão no ponto de conexão deve ser de: $k \leq 1,5\%$.

7.6.7. Flutuação de Tensão (Flicker)

7.6.7.1. Limites Globais de Flutuação de Tensão (Flicker)

- a) Flutuação de Tensão é a variação aleatória, repetitiva ou esporádica, do valor eficaz da tensão. De um modo geral, pode-se relacionar as flutuações aleatórias e repetitivas com a operação de cargas não lineares com consumo de potência variável no tempo, enquanto que as flutuações esporádicas relacionam-se com manobras de rede ou de carga.
- b) As flutuações de tensão nos barramentos da subestação da Enel Distribuição Ceará, provocadas pela operação das cargas não lineares instaladas nas instalações do Acessante, podem provocar uma série de distúrbios ao se propagarem através do Sistema Enel Distribuição Ceará. Entretanto, sem prejuízo de futuras considerações dos demais efeitos associados a estas flutuações, este item tratará exclusivamente daqueles relacionados à cintilação luminosa (“*flicker*”).
- c) Cintilação, aplicada a sistemas elétricos, é a impressão visual resultante das variações do fluxo luminoso nas lâmpadas elétricas causada pelas flutuações da tensão de alimentação.
- d) A Severidade de Cintilação é uma representação quantitativa do incômodo visual percebido pelas pessoas expostas ao fenômeno de cintilação.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- e) Os níveis de severidade de cintilação, associados à flutuação de tensão, são quantificados pelos indicadores Pst e Plt.
- f) O indicador Pst, "Probability short term", representa a severidade dos níveis de cintilação associados à flutuação de tensão verificada num período contínuo de 10 minutos e é calculado a partir dos níveis instantâneos de sensação de cintilação, medidos conforme a seguinte expressão:

$$P_{st} = \sqrt{0,0314P_{0,1} + 0,0525P_1 + 0,0657P_3 + 0,28P_{10} + 0,08P_{50}}$$

- Onde Pi corresponde ao nível de sensação de cintilação que foi ultrapassado durante i % do tempo, resultante do histograma de classificação por níveis, calculado conforme estabelecido na Módulo 8 do Prodist.
- g) O indicador Plt, "Probability long term", representa a severidade dos níveis de cintilação associados à flutuação de tensão verificada num período contínuo de 2 horas (12 amostras) e é calculado a partir dos registros de Pst conforme a seguinte expressão:

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} (P_{sti})^3}$$

- h) Os indicadores de severidade de cintilação, aqui adotados como representativos da flutuação de tensão num dado barramento do sistema Enel Distribuição Ceará, são:
- PstD95%: valor do indicador Pst que foi superado em apenas 5 % dos registros obtidos no período de 1 dia (24 horas);
- PltS95%: valor do indicador Plt que foi superado em apenas 5 % dos registros obtidos no período de uma semana, 7 (sete) dias completos e consecutivos.
- i) A determinação da qualidade da tensão de um barramento da SED Enel Distribuição Ceará quanto à flutuação de tensão tem por objetivo avaliar o incômodo provocado pelo efeito da cintilação no consumidor final que tenha seus pontos de iluminação alimentados pela tensão secundária de distribuição. Devido ao caráter subjetivo de tal incômodo, adotaram-se dois limites para cada indicador: Limite Global Inferior e Limite Global Superior.
- j) Quando os valores de PstD95% e PltS95% forem menores ou iguais aos respectivos Limites Globais Inferiores a qualidade da tensão do Sistema Enel Distribuição Ceará quanto à flutuação de tensão será considerada adequada, não havendo necessidade de adoção de medidas corretivas ou mitigadoras.
- k) Quando ao menos um dos valores de PstD95% e PltS95% for maior que os respectivos Limites Globais Inferiores e menor ou igual aos Limites Globais Superiores, a qualidade da tensão do Sistema Enel Distribuição Ceará quanto à flutuação de tensão será considerada em estado de observação e, no caso de haver reclamações de Usuários, será responsabilidade do Acessante desenvolver ações para buscar soluções e atribuir responsabilidades.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- l) Quando os valores de PstD95% e PltS95% forem maiores que os respectivos Limites Globais Superiores, a qualidade da tensão do Sistema Enel Distribuição Ceará quanto à flutuação de tensão será considerada, em princípio, inadequada e as ações corretivas ou mitigadoras devem ser definidas após a realização de investigações para identificação das causas e responsabilidades.
- m) Os valores dos Limites Globais Inferiores e Superiores, que devem ser considerados para controlar a qualidade da tensão do Sistema Enel Distribuição Ceará quanto à flutuação de tensão, são apresentados na Tabela 13 onde são expressos em função dos Limites Globais para tensão secundária de distribuição 220 V e considerando a atenuação esperada quando a flutuação de tensão se propaga dos barramentos do Sistema Enel Distribuição Ceará para os barramentos da Rede Secundária de Distribuição:

Tabela 13 - Limite de Globais

Limite	PstD95%	PltS95%
Limite Global Inferior	<1 pu/FT	<0,8 pu/FT
Limite Global Superior	>2 pu/FT	>1,6 pu/FT

- Onde FT é o Fator de Transferência aplicável entre o barramento do Sistema Enel Distribuição Ceará sob avaliação e o barramento da tensão secundária de distribuição eletricamente mais próximo, sendo calculado pela relação entre o valor do PltS95% do barramento do Sistema Enel Distribuição Ceará sob avaliação e valor do PltS95% do barramento da rede de distribuição. No caso dos FT entre os barramentos envolvidos não serem ainda conhecidos através de medição, em princípio os valores apresentados na Tabela 14 podem ser aplicados para a avaliação da Flutuação de Tensão nos barramentos da Subestação Enel Distribuição Ceará:

Tabela 14 - Fatores de Transferência

Barramento de Tensão Nominal	FT
≥ 69 kV	0,8
< 69 kV	1,0

- n) Os Limites Globais apresentados na Tabela 13 foram estabelecidos tendo como premissa que o Limite Global Inferior para as tensões secundárias nos sistemas de distribuição (220 V) é 1 pu. Caso este Limite seja alterado, por determinação do Agente Regulador, os valores estabelecidos para o Sistema Enel Distribuição Ceará devem ser revisados.

7.6.7.2. Limites Individuais de Flutuação de Tensão (flicker)

- a) Os Acessantes devem adotar todas as medidas necessárias para que a flutuação de tensão decorrente da operação de seus equipamentos, bem como outros efeitos dentro de suas instalações, não provoque, no respectivo ponto de conexão com o sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará, a superação dos limites individuais estabelecidos no item b) para os indicadores de severidade de cintilação PstD95% e PltS95% .
- b) Os limites individuais de flutuação de tensão definidos na Tabela 15 consideram um nível de saturação igual a 80% dos Limites globais Inferiores estabelecidos na Tabela 13.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 15 - Limites individuais de flutuação de tensão

PstD95%	PltS95%
0,8 pu/FT	0,6 pu/FT

Se os limites individuais apresentados na Tabela 15 forem superados pelo Acessante, a ação corretiva deve ser adotada pelo mesmo.

Todas as condições inerentes à operação de Centrais Geradoras que impliquem a geração de flutuação de tensão (*flicker*), ou seja, operação em regime permanente, desligamento, conexão e transição (turbina com dois aerogeradores para dupla velocidade, ou mudança do número de pólos) devem ser consideradas na avaliação do seu desempenho.

7.6.8. Variação de Tensão de Curta Duração

Entende-se por Variação de Tensão de Curta Duração um desvio significativo da amplitude da tensão por curto intervalo de tempo.

As variações de tensão são classificadas conforme a Tabela 16:

Tabela 16 - Denominação das Variações de Tensão de Curta Duração

Classificação	Denominação	Duração da Variação	Amplitude da Tensão (Valor Eficaz) em Relação à Tensão Nominal
Variação Momentânea de Tensão	Interrupção Momentânea de Tensão	Inferior ou igual a três segundos	inferior a 0,1 pu
	Afundamento Momentâneo de Tensão	Superior ou igual a um ciclo e inferior ou igual a três segundos	superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 pu
	Elevação Momentânea de Tensão		superior a 1,1 pu
Variação Temporária de Tensão	Interrupção Temporária de Tensão	superior a três segundos e inferior ou igual a um minuto	inferior a 0,1 pu
	Afundamento Temporário de Tensão		superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 pu
	Elevação Temporária de Tensão		superior a 1,1 pu

Além dos parâmetros duração e amplitude já descritos, a severidade da Variação de Tensão de Curta Duração em cada fase, tensão fase-neutro do Ponto de Conexão é também caracterizada pela frequência de ocorrência, que corresponde à quantidade de vezes que cada combinação dos parâmetros duração e amplitude ocorre em determinado período de tempo ao longo do qual o Ponto de Conexão tenha sido monitorado.

O indicador a ser utilizado para avaliar o desempenho do Ponto de com relação às Variações de Tensão de Curta Duração corresponde ao número de eventos agrupados por faixas de amplitude e de duração.

**Especificação Técnica** no. 131 cod.: **CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE**

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

A este fenômeno não são atribuídos padrões de desempenho, de acordo com a experiência internacional, mas a Enel Distribuição Ceará, através de processo de apuração, irá acompanhar o desempenho do Ponto de Conexão sob a forma dos indicadores supracitados.

7.6.9. Potência de Curto-circuito no Ponto de Conexão

A relação entre a potência instalada de uma central geradora e o nível de curto-circuito da barra de conexão deve ficar próximo de 8%, sendo este percentual considerado como um balizador para definir a profundidade das análises requeridas nos Estudos de Acesso.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

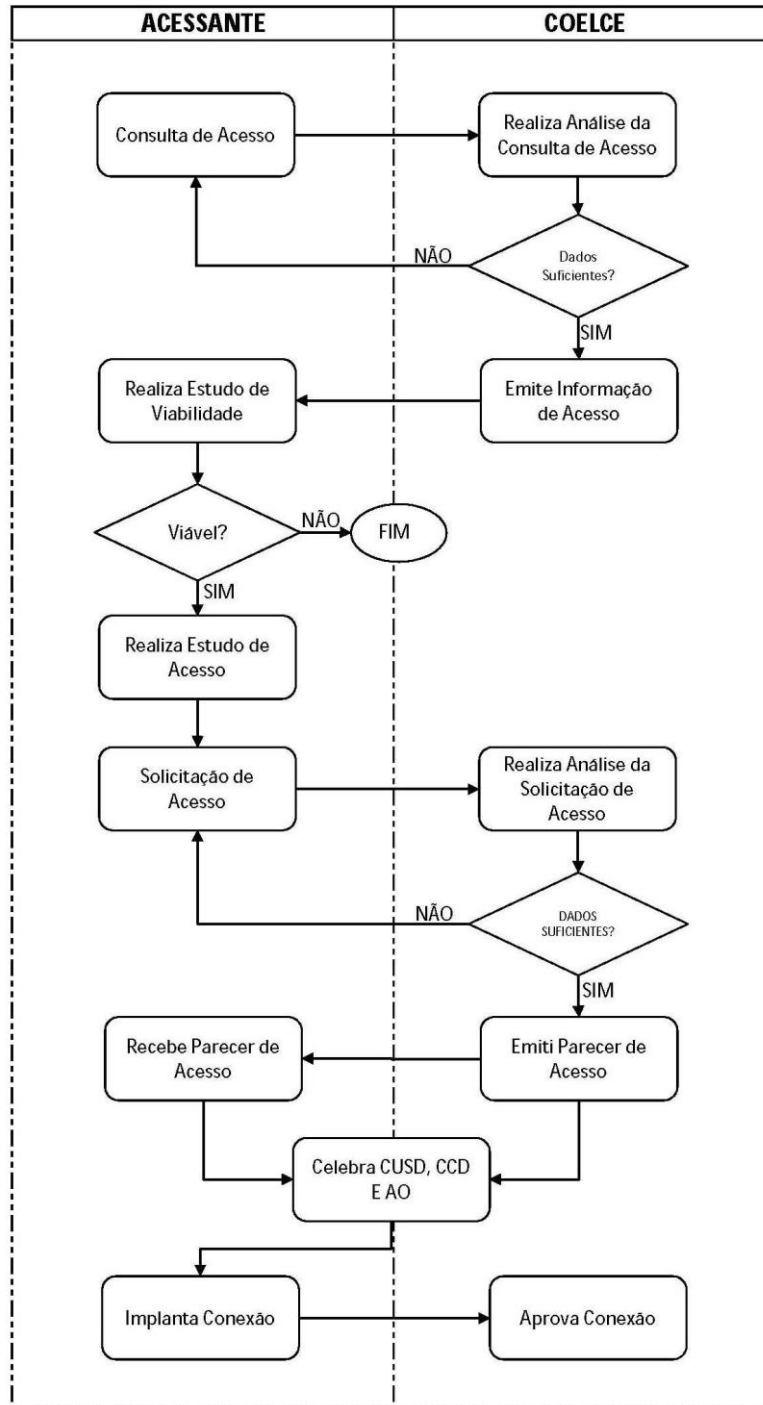
Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8. ANEXOS

8.1. Anexo A - Fluxograma do Procedimento de Acesso




Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.2. Anexo B - Modelo para solicitação do Documento para Habilitação Técnica

(Papel Timbrado da empresa solicitante)

À Enel Distribuição Ceará

Fortaleza – Ceará.

ASSUNTO: Solicitação de Documento para Habilitação Técnica – Leilão de Energia (Informar o tipo e o ano).

A _____, com CNPJ Nº _____ vem, pela presente, requerer de V. Sa. o

(RAZÃO SOCIAL DO EMPREENDEDOR)

(CNPJ)

Documento para Habilitação Técnica para o empreendimento _____

(NOME DA CENTRAL GERADORA)

localizado _____.

(RUA, SÍTIO, CIDADE, ESTADO, CEP, etc.)

Em atendimento à NT-008, seguem as seguintes informações adicionais:

B.1	INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO	
B.1.1	Natureza (produtor independente, autoprodutor, etc):	
B.1.2	Localização geográfica do empreendimento (mapas e coordenadas georeferenciadas):	
B.1.3	Nível de tensão: () 13,8 kV () 69 kV	
B.1.4	Documento Legal que regulamenta o leilão:	
B.1.5	Ponto(s) de conexão desejado(s) (coordenadas georeferenciadas com justificativas):	
B.1.6	Subestação Enel Distribuição Ceará que deseja se conectar:	
B.1.7	Distância do ponto de conexão desejado a subestação Enel Distribuição Ceará (km):	
B.1.8	Autorização/registro do Órgão regulador para instalação do Empreendimento (caso exista):	
B.1.9	Estágio atual do acesso:	
B.1.10	Cronograma de implantação/ampliação:	
	Data prevista para o início da construção das instalações:	
	Data prevista para alimentação do canteiro de obras:	
	Data prevista de entrada em operação:	
B.1.11	Projeto básico (memorial descritivo, planta de localização, arranjo físico, diagramas incluindo o SMF)	
B.2	REPRESENTANTES PARA CONTATO	
	Representante Legal:	Responsável Técnico:
	Nome:	Nome:
	Endereço:	Endereço:
	Telefone/Fax	Telefone/Fax
	E-mail:	E-mail:
	RG e CPF:	RG, CPF e CREA:
	Cargo:	
B.3	INFORMAÇÕES DA CENTRAL GERADORA (para cada estágio previsto no cronograma):	
	– Energético utilizado:	
	– Potência de cada unidade, potência total e número de unidades (MW):	
	– Potência Nominal (MVA):	
	– Fator de potência nominal:	
	– Tensão nominal da Geração:	
	– Potência Injetada no Sistema Elétrico (MW):	
	– Diagrama unifilar das instalações internas dos geradores:	

**Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE**

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Fortaleza,..... de.....20.....

Assinatura do Proprietário ou
Representante Legal


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.3. Anexo C - Modelo de Requerimento para Consulta de Acesso

(Papel Timbrado da empresa solicitante)

À

Companhia Energética do Ceará - Enel Distribuição Ceará

Fortaleza – Ceará.

ASSUNTO: Consulta de Acesso ao Sistema de Distribuição

A _____, com CNPJ Nº _____ vem, pela presente, requerer de V. Sa. a

(RAZÃO SOCIAL DO EMPREENDEDOR)

(CNPJ)

Informação de Acesso ao Sistema de Distribuição para o empreendimento _____

(NOME DA CENTRAL GERADORA)

localizado _____.

(RUA, SÍTIO, CIDADE, ESTADO, CEP, etc.)

Em atendimento à NT-008, seguem as seguintes informações adicionais:

C.1	INFORMAÇÕES GERAIS DO ACESSANTE	
C.1.1	Natureza (produtor independente, autoprodutor, etc):	
C.1.2	Localização do empreendimento (mapas):	
C.1.3	Coordenadas Geográficas: Longitude e Latitude (graus, minutos e segundos):	
C.1.4	Nível de tensão: () 13,8 kV () 69 kV	
C.1.5	Ponto(s) de conexão desejado(s) (coordenadas georeferenciadas – latitude e longitude em graus, minutos e segundos, com justificativas):	
C.1.6	Subestação Enel Distribuição Ceará que deseja se conectar:	
C.1.7	Distância do ponto de conexão desejado a subestação Enel Distribuição Ceará (km):	
C.1.8	Ramo de atividade a que se destina a instalação: () Comercialização com o consumidor livre. () Autoprodução () Outros (especificar)	
C.1.9	Autorização/registro do Órgão regulador para instalação do Empreendimento (caso exista):	
C.1.10	Estágio atual do acesso:	
C.1.11	Cronograma de implantação/ampliação:	
	– Data prevista para o início da construção das instalações:	
	– Data prevista para alimentação do canteiro de obras:	
	– Data prevista de entrada em operação:	
C.1.12	Comprovantes legais (número do imóvel, alvará de funcionamento, aprovação governamental e ART-CREA) caso existam	
C.1.13	Projeto básico (memorial descritivo, planta de localização, arranjo físico, diagramas incluindo o SMF)	
C.2	REPRESENTANTES PARA CONTATO	
C.2.1	Representante legal	Responsável Técnico
	Nome:	Nome:
	Endereço:	Endereço:
	Telefone/Fax	Telefone/Fax
	E-mail:	E-mail:


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

	RG e CPF:	RG, CPF e CREA:
	Cargo:	
C.3	INFORMAÇÕES TÉCNICAS DO ACESSO (para cada estágio previsto no cronograma):	
	– Energético utilizado:	
	– Estudo de avaliação da capacidade energética:	
	– Potência de cada unidade, potência total e número de unidades (kW):	
	– Potência Nominal (MVA):	
	– Fator de potência nominal:	
	– Tensão nominal da Geração:	
	– Energia Garantida (MW):	
	– Regime horário de funcionamento:	
	– Limite máximo de excedente a ser injetado no sistema de distribuição (caso exista):	
	– Operação Interligada: Sim () Não ()	
	– Características das principais máquinas de corrente alternada (Código, instalação (existente/prevista), tipo (motor síncrono/assíncrono, gerador/compensador síncrono), quantidade, aplicação, potência (%), esquema de partida, corrente de partida (A):	
	– Sistemas de proteção e controle:	
	– Níveis de confiabilidade:	
	– Variação de tensão e frequência:	
	– Diagrama unifilar das instalações internas dos geradores:	
	– Informações sobre o sistema de medição:	

Fortaleza, de 20...

 Assinatura do Proprietário ou
Representante Legal

**Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE**

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.4. Anexo D - Informação de Acesso

A informação de acesso deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Natureza da geração (produtor independente, autoprodutor, etc);
- b) Quando central geradora solicitante de autorização, deve ser definido o ponto de conexão de acordo com o menor custo global, indicando, no mínimo, 02 (duas) alternativas acompanhadas dos respectivos custos, conclusões e justificativas;
- c) Quando central geradora solicitante de registro, deve ser definido o ponto de conexão de acordo com o menor custo global;
- d) Características do sistema de distribuição e do ponto de conexão, incluindo requisitos técnicos e padrões de desempenho;
- e) Tarifas de uso aplicável;
- f) Responsabilidade do acessante;
- g) Relação de estudos e documentos a serem apresentados na solicitação de acesso.

Após a análise de viabilidade técnica, econômica e financeira, caso o acessante decida formalizar a Solicitação de Acesso, o mesmo deve solicitar as normas, procedimentos, critérios, padrões e especificações técnicas da Enel Distribuição Ceará para norteá-lo na elaboração do projeto, construção, operação e manutenção das suas instalações.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.5. Anexo E - Modelo de Requerimento de Solicitação de Acesso

(Papel Timbrado da empresa solicitante)

À

- Enel Distribuição Ceará

Fortaleza – Ceará.

ASSUNTO: Solicitação de Acesso ao Sistema de Distribuição

A _____, com CNPJ Nº _____ vem, pela presente, requerer de V. Sa. a

(RAZÃO SOCIAL DO EMPREENDEDOR)

(CNPJ),

Parecer de Acesso ao Sistema de Distribuição para o empreendimento _____

(NOME DA CENTRAL GERADORA)

localizado _____.

(RUA, SÍTIO, CIDADE, ESTADO, CEP, etc.)

E.1 Informações Gerais do Acesso

E.1.1 Identificação do Empreendimento:	
- Nome:	- Sigla:
- Razão Social:	- Inscrição estadual
- Endereço:	- Telefone/fax:
- CNPJ/CPF:	- Email:
E.1.2 Natureza (produtor independente, autoproductor, etc)	
E.1.3 Potência de cada unidade, potência total e número de unidades (kW):	
E.1.4 Potência Nominal (MVA):	
E.1.5 Montante de Uso do Sistema de Distribuição a Contratar por Unidade Geradora (kW/mês) conforme Tabela E.1, em meio físico e digital.	
E.1.6 Autorização/registo do Órgão regulador para instalação do Empreendimento (caso exista):	
E.1.7 Projeto elétrico e eletromecânico - anexar	
E.1.8 Relação de dados e informações do empreendimento listados no Anexo F, em meio digital;	
E.1.9 Ponto de Conexão definido:	
E.1.10 Estágio atual do empreendimento, cronograma de implantação e de expansão conforme Tabela E.1	
E.1.11	Representantes para Contato
	Representante legal
	Responsável Técnico
	Nome:
	Endereço:
	Telefone/Fax
	E-mail:
	RG e CPF:
	Cargo:
	RG, CPF e CREA:

Os acessantes que não realizaram a consulta de acesso ou aqueles que modificaram seus dados encaminhados por ocasião da Informação de acesso devem enviar, além dos dados requeridos neste anexo, as informações contidas no Anexo C.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

E.2 Estudos

A Enel Distribuição Ceará pode verificar a necessidade de estudos e informações adicionais e deve notificar ao acessante em até 30 dias a partir da data do recebimento da solicitação de acesso.

O acessante deve apresentar os estudos e informações adicionais solicitadas em até 60 dias a partir da data de recebimento da notificação formal da Enel Distribuição Ceará. Caso os estudos e informações adicionais forem apresentados pelo acessante fora do prazo de 60 dias o processo de solicitação de acesso será cancelado.

Para o acessante que tenha realizado a consulta de acesso, o mesmo deve apresentar todos os estudos listados na informação de acesso.

E.3 Tabela

Tabela E.1: Montante de Uso do Sistema de Distribuição a Contratar por Unidade Geradora e Cronograma de Implantação

Identificação da unidade	Potência nominal (MVA)	Potência máxima em regime contínuo (MW)	Data da primeira sincronização	Data da entrada em operação comercial	Montante de uso a contratar (MW)	Coordenadas geográficas (x° y' z'')
Unidade 1						
:						
.						
Unidade x						

Nota: A variável "x" corresponde ao número de unidades geradoras no empreendimento.

Fortaleza, de 20...

Assinatura do Proprietário ou Representante Legal



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.6. Anexo F - Dados e informações do empreendimento

F.1 Centrais Geradoras Térmicas

F.1.1 Dados Gerais

Identificação da Unidade
Fabricante das Turbinas
Tipo de Turbina (G/V/O)
Fabricante do Gerador
Potência Nominal de Placa (kW):
Potência máxima em regime contínuo (MW):
Corrente Nominal (A):
Tensão Nominal (kV):
Frequência Nominal (Hz):
Velocidade Nominal (rpm):
Número de Fases:
Tipo de Ligação (Δ ou Y):
Número de Pólos:
Fator de Potência (%): Sobre-excitado: Sub-excitado:

F.1.2 Curvas

Curvas para tomada de carga:
Curva para paradas das unidades:
Condições ambientais para as quais estas estão referidas:
Curvas de Capacidade para a tensão de operação máxima:
Curvas de Capacidade para a tensão de operação mínima:
Curvas de Capacidade para a tensão de operação nominal:
Curvas de Saturação em pu:

F.1.3 Faixas Operativas

Faixa operativa continua de tensão nos terminais da máquina:
Faixa operativa temporizada de tensão:
Ajustes propostos da proteção (sobretensão e subtensão):
Faixa operativa contínua de frequência:
Faixa operativa temporizada de frequência:
Ajustes proposto de proteção:
Faixas de operação proibidas:
Limites máximo da turbina associada:



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

F.1.4 Sistema de Excitação

Sinal adicional (PSS) derivado de potência acelerante: Sim:	Não:
Tempo de resposta menor ou igual a 0,1 segundos: Sim:	Não:
Teto de tensão positivo maior ou igual a 5pu:	
Teto de tensão negativo menor ou igual a -4pu:	
Diagrama de blocos (regulador de tensão, sinal adicional, limitadores de sobre-excitação e sub-excitação):	
Ajustes propostos de regulador de tensão:	
Faixas de parâmetros para os ajustes:	
Resultados de simulações e/ou ajustes:	

F.1.5 Geradores Síncronos

Reatância síncrona de eixo direto não saturada (X_d) (% - na base MVA da máquina):
Reatância síncrona de eixo quadratura não saturada (X_q) (% - na base MVA da máquina):
Reatância transitória de eixo direto não saturada ($X'q$) (% - na base MVA da máquina):
Reatância subtransitória de eixo direto não saturada ($X''q$) (% - na base MVA da máquina):
Reatância de dispersão não saturada (X_1) (% - na base MVA da máquina):
Constante de tempo transitória de eixo direto, em segundos ($T'd0$):
Constante de tempo subtransitória de eixo direto, em circuito aberto em segundos ($T''d0$):
Constante de tempo subtransitória de eixo em quadratura, em circuito aberto em segundos ($T''q0$):
Momento de inércia do conjunto turbina-gerador (H):

F.2 Centrais Geradoras Hidráulicas

F.2.1 Dados Gerais

Identificação da Unidade	
Fabricante das Turbinas	
Fabricante do Gerador	
Potência Nominal de Placa (MVA):	
Potência máxima em regime contínuo (MW):	
Corrente Nominal (A):	
Tensão Nominal (kV):	
Frequência Nominal (Hz):	
Velocidade Nominal (rpm):	
Número de Fases:	
Tipo de Ligação (Δ ou Y):	
Número de Pólos:	


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Fator de Potência (%): Sobre-excitado:	Sub-excitado:
Rendimentos dos Conjuntos turbina-gerador (%):	
Tipo de Turbina:	
Rampeamento (curva de carga):	

F.2.2 Faixas Operativas

Faixa operativa continua de tensão nos terminais da máquina:
Faixa operativa temporizada de tensão:
Ajustes propostos da proteção (sobretensão e subtensão):
Faixa operativa contínua de frequência:
Faixa operativa temporizada de frequência:
Ajustes proposto de proteção:
Faixas de operação proibidas:
Limites máximo da turbina associada:

F.2.3 Sistema de Excitação

Sinal adicional (PSS) derivado de potência acelerante: Sim:	Não:
Tempo de resposta menor ou igual a 0,1 segundos: Sim:	Não:
Teto de tensão positivo maior ou igual a 5pu:	
Teto de tensão negativo menor ou igual a -4pu:	
Diagrama de blocos (regulador de tensão, sinal adicional, limitadores de sobre-excitação e sub-excitação):	
Ajustes propostos de regulador de tensão:	
Faixas de parâmetros para os ajustes:	
Resultados de simulações e/ou ajustes:	

F.2.4 Sistema e Regulação de Velocidade da Turbina

Diagramas de Blocos (regulador de velocidade) (pu):
Ajustes propostos de velocidade:
Faixas de parâmetros para ajustes:
Resultados das simulações e/ou ajustes:

F.2.5 Geradores Síncronos

Reatância síncrona de eixo direto (X_d) (% - na base MVA da máquina, saturada e não-saturada):
Reatância síncrona de eixo quadratura (X_q) (% - na base MVA da máquina, saturada e não-saturada):
Reatância transitória de eixo direto (X'_d) (% - na base MVA da máquina, saturada e não-saturada):
Reatância subtransitória de eixo direto (X''_d) (% - na base MVA da máquina, saturada e não-saturada):
Reatância de dispersão (X_1) (% - na base MVA da máquina, saturada e não-saturada):


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Constante de tempo transitória de eixo direto, em segundos ($T'd0$):
Constante de tempo subtransitória de eixo direto, em circuito aberto em segundos ($T''d0$):
Constante de tempo subtransitória de eixo em quadratura, em circuito aberto em segundos ($T''q0$):
Momento de inércia do conjunto turbina-gerador (H) (MW.s/MVA):

F.3 Centrais Geradoras Eólicas
F.3.1 Dados Gerais

Número de turbinas/geradores (%):
Potência nominal instalada total (MW):
Montante de uso a contratar – MUSD (MW):
Gráficos de 24hs de potência prevista injetada na rede:
Controle integrado (de tensão, de fator de potência, etc):
Potência máxima injetável na rede pela central eólica (MW):

F.3.2 Dados das Turbinas Eólicas

Fabricante:
Modelo:
Diâmetro do rotor:
Controle de potência:
Velocidade de rotação nominal (rpm):
Sobrevelocidade máxima (rpm):
Velocidade do vento na entrada em serviço (cut-in) (m/s):
Potência gerada na entrada em serviço (cut-in) (MW):
Velocidade do vento para atingir a potência (m/s):
Velocidade do vento na saída de serviço (cut-out) (m/s):
Potência gerada na saída de serviço (cut-out) (MW):
Momento de inércia da massa girante (Kg.m ²):
Coefficiente de amortecimento:
Curva CP x lambda:
Curva de potência:
Documento de certificação da turbina:

F.3.3 Acoplamento turbina/gerador – caixa de engrenagem e/ou eixo

Razão de multiplicação do 1º estágio
Razão de multiplicação do 2º estágio
Razão de multiplicação do 3º estágio



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Coeficiente de rigidez do eixo (G/T)

F.3.4 Dados dos Geradores

Fabricante:
Tipo construtivo (assíncrono, etc):
Potência nominal (MW):
Potência Aparente (MVA):
Tensão nominal, para o estator e rotor (V):
Limites de variação da tensão terminal (%):
Corrente nominal, para estator e rotor (A):
Frequência nominal (Hz):
Número de pólos:
Velocidade síncrona (rpm):
Velocidade de rotação na potência nominal (rpm):
Momento de inércia (kg.m ²):
Coeficiente de amortecimento:
Corrente em vazio (A):
Corrente de partida (A):
Corrente máxima de ligação à rede (A):
Potência reativa absorvida em vazio (Kvar):
Potência reativa absorvida na potência nominal (Kvar):
Curvas de potência reativa em função da potência ativa:
Fator de potência sem compensação e carregamento (Para 25%, 50%, 75% e 100% da potência ativa nominal)
Fator de potência com compensação e carregamento (Para 25%, 50%, 75% e 100% da potência ativa nominal)
Resistências e reatâncias do esquema equivalente (Rs, Xs, Rr, Xr e Xm)
Resistências e reatâncias do esquema equivalente (Esquema de partida)
Resistências e reatâncias do esquema equivalente (Rotor do gerador)

F.3.5 Sistema de Proteção

Sobretensão – Faixa de ajustes e ajustes (incluindo a temporização):
Subtensão – Faixa de ajustes e ajustes (incluindo a temporização):
Sobrefrequência – Faixa de ajustes e ajustes (incluindo a temporização):
Subfrequência – Faixa de ajustes e ajustes (incluindo a temporização):
Sobrecorrente de fase e de neutro – Faixa de ajustes e ajustes (incluindo a temporização):
Sobretensão residual (3V0) – Faixa de ajustes e ajustes (incluindo a temporização):
Outras (dif/dit, deslocamento de fase, etc) – Faixa de ajustes e ajustes (incluindo a temporização):


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

F.3.6 Sistema de Controle

Sistema de controle
Diagrama de blocos
Parâmetros
Faixa de ajuste
Ajustes propostos

F.4 Subestações
F.4.1 Dados gerais

Diagrama unifilar
Potência (kV):
Impedância dos transformadores:
Características dos sistemas de controle e proteção existentes

F.4.2 Transformadores

Potência nominal (MVA):
Impedância de curto-circuito de sequência positiva e zero em pu (na base do transformador):
Tipo de ligação dos enrolamentos:
Impedância dos enrolamentos em pu:
Relações de tensões disponíveis:
Derivações de tapes sob carga;
Derivações de tapes a vazio:
Tensão nominal dos enrolamentos (kV):
Sobrecargas admissíveis pelo equipamento sem perda de vida útil:
NOTA: Caso a central geradora possua cargas ou equipamentos susceptíveis a provocar distúrbios no sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará ou nas instalações de outro acessante, deve ser apresentado as informações referentes às cargas conforme definido na NT-004.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.7. Anexo G – Estudos Básicos

G.1 Horizonte dos Estudos

Considerando que a_0 é o ano presente e “A” é o ano de entrada em operação da central geradora, o acessante deve apresentar os estudos solicitados para cada um dos anos do período de “A” até (A+2). Adicionalmente, os acessantes com conexões em MT e AT devem apresentar estudos para o ano (a_0+5) e (a_0+10), respectivamente.

No período acima descrito, devem ser consideradas todas as gerações que já estejam em operação e as que serão conectadas, além das cargas cuja instalação esteja prevista nas projeções de mercado da Enel Distribuição Ceará.

G.2 Estudos

G.2.1 Considerações Gerais

Os estudos básicos são de responsabilidade do acessante e devem avaliar os seguintes aspectos:

- a) Fluxo de potência em regime permanente;
- b) Compensação reativa em regime permanente;
- c) Curto circuito em regime permanente;
- d) Adequação dos equipamentos em regime permanente;
- e) Estudo Operacional de Proteção – EOP;
- f) Regime Dinâmico;
- g) Qualidade de energia.

G.2.2 Fluxo de potência em Regime Permanente:

G.2.2.1 Considerações Gerais

Trata-se da análise dos impactos da conexão da central geradora sobre a regulação de tensão do sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará em regime permanente em três condições de carga para dias úteis (leve, média e pesada), uma condição de carga máxima de sábado e uma de carga mínima de domingo.

Trata-se também da análise dos carregamentos das linhas e transformadores para as condições de operação normal e contingência.

O produto deste estudo é a identificação de eventuais problemas, diagnósticos, alternativas de solução/mitigação e, quando aplicável, impactos na Rede Básica e DIT.

Após definido o horizonte de estudo conforme indicado no item G.1, devem ser avaliados os seguintes casos:

- a) Para o ano “A” e mais dois anos à frente, devem ser avaliados 5 casos:
 - Caso 1 – Carga Leve - Dia útil;
 - Caso 2 – Carga Média - Dia útil;
 - Caso 3 – Carga Pesada - Dia útil;
 - Caso 4 – Carga Máxima de Sábado;
 - Caso 5 – Carga Mínima de Domingo.
- b) Para o último ano do horizonte do estudo, devem ser avaliados 3 casos:



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Caso 6 – Carga Média - Dia útil;
- Caso 7 – Carga Pesada - Dia útil;
- Caso 8 – Carga Mínima de Domingo.

Todos os estudos acima citados devem ser simulados para as condições de geração em vazio e máxima.

Os casos de contingência serão definidos pela Enel Distribuição Ceará.

A análise do impacto da conexão da central geradora sobre o sistema da Enel Distribuição Ceará e, quando aplicável, da Rede Básica e DIT consiste na análise comparativa dos perfis de tensão e dos carregamentos das linhas e transformadores do sistema Enel Distribuição Ceará, em condição normal e emergência com e sem a central geradora.

G.2.2.2 Dados a serem fornecidos pela Enel Distribuição Ceará

- Configuração elétrica da rede de distribuição da Enel Distribuição Ceará no ano “A”;
- Cargas (ativa e reativa) referentes ao patamar de carga pesada de um dia útil no ano “A”;
- Relação entre os patamares de carga (pesada, média e leve) para dia útil, sábado e domingo do ano “A”;
- Mercado por barra até o ano (a_0+10).

NOTAS:

- 1:** O mercado por barra fornece apenas previsão de carga ativa no patamar de carga pesada. O acessante deve obter a carga reativa e os demais patamares de carga no horizonte do estudo aplicando as mesmas relações fornecidas para o ano “A”.
- 2:** A critério da Enel Distribuição Ceará, pode ser fornecido a previsão de carga reativa no mercado por barra. Neste caso, deve ser utilizado o valor fornecido para todos os anos do estudo.
- 3:** A configuração elétrica a ser utilizada no horizonte do estudo deve ser a fornecida para o ano “A”.

G.2.2.3 Dados a serem fornecidos pelo acessante

- Deck utilizado na simulação
- Curvas de capacidade dos geradores a serem utilizados;
- Características elétricas das instalações de interesse restrito;
- Características elétricas das instalações internas das centrais geradoras;
- Características elétricas dos transformadores elevadores;
- Características elétricas dos geradores, incluindo impedâncias e curvas P,Q.
- Tabela contendo o fator de potência e nível de tensão no ponto de conexão e no sistema de distribuição estudado, para os casos solicitados;
- Tabela contendo o carregamento de transformadores e linhas (em MVA e %) para os casos solicitados;
- Tabela contendo a regulação de tensão nas barras do sistema de distribuição estudado, para os casos solicitados.

NOTA: Para a composição dos casos apresentados no item G.2.2.1, o acessante deve utilizar a representação da Rede Básica em conjunto com a Rede Enel Distribuição Ceará. Para tanto, o acessante deve providenciar a configuração prevista para a Rede Básica junto ao Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, site www.ons.org.br.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

G.2.3 Compensação reativa em regime permanente

G.2.3.1 Considerações Gerais

Este estudo deve ser realizado visando assegurar um fator de potência e um perfil de tensão adequado no ponto de conexão e no sistema de distribuição estudado. O produto deste estudo é a verificação de eventual necessidade de equipamentos de compensação de potência reativa (banco de capacitores) ou comutação em carga de transformadores.

Para avaliar o fator de potência na DIT deve ser observado os Procedimentos de Rede.

Nesta fase devem ser considerados apenas dois casos:

- Carga máxima, com geração em vazio;
- Carga mínima, com geração máxima.

A carga máxima e mínima será identificada a partir dos casos analisados no item G.2.2.1.

Deve ser avaliado também, para cada um dos casos acima, condições de geração diferenciadas para as regiões que possuem centrais geradoras em operação.

Também deve ser avaliado o comportamento do fator de potência no ponto de conexão na condição de partida e energização dos geradores baseado em informações detalhadas do fabricante quanto aos procedimentos de partida/energização que faz uso de recursos específicos de controle denominados "Soft Starter".

G.2.3.2 Dados a serem fornecidos pela Enel Distribuição Ceará

O acessante deve utilizar os mesmos dados fornecidos no item G.2.2.2.

G.2.3.3 Dados a serem fornecidos pelo Acessante

- Deck utilizado na simulação
- Curvas de capacidade dos geradores a serem utilizados;
- Características elétricas das instalações de interesse restrito;
- Características elétricas das instalações internas das centrais geradoras;
- Características elétricas dos transformadores elevadores;
- Características elétricas dos geradores, incluindo impedâncias e curvas P,Q.
- Tabela contendo o fator de potência e nível de tensão no ponto de conexão e no sistema de distribuição estudado, para os casos solicitados.

NOTA: Para a composição dos casos apresentados, o acessante deve utilizar a representação da Rede Básica em conjunto com a Rede Enel Distribuição Ceará. Para tanto, o acessante deve providenciar a configuração prevista para a Rede Básica junto ao Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, site www.ons.org.br.

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

G.2.4 Curto Circuito em regime permanente

G.2.4.1 Considerações Gerais

Os estudos de curto circuito visam determinar o impacto nos níveis de potência de curto circuito no sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará, DIT e Rede Básica considerando a conexão da central geradora.

Nesta fase devem ser considerados dois casos:

- Geração máxima na Rede Básica, com a Central Geradora operando em vazio;
- Geração máxima na Rede Básica, com a Central Geradora operando com geração máxima.

Devem ser simulados curtos circuitos trifásicos e monofásicos nos casos descritos anteriormente para o ano "A", e, adicionalmente, para o (a₀+5), nos casos de acessantes de MT e para o ano (a₀+10) nos casos de acessante de AT.

G.2.4.2 Dados a serem fornecidos pela Enel Distribuição Ceará

Caso de referência de curto circuito do sistema de distribuição Enel Distribuição Ceará, considerando todas centrais geradoras já conectadas, para o ano "A", no formato do programa ANAFAS.

G.2.4.3 Dados a serem fornecidos pelo Acessante

- Deck utilizado na simulação;
- Impedância equivalente reduzida calculada da Rede Básica até a DIT do ponto de suprimento ao qual a central geradora irá se conectar;
- Tabela contendo as variações das potências de curto circuito (trifásicos e monofásicos), com e sem as centrais geradoras, para geração máxima e geração em vazio (em kA, MVA e %).

G.2.5 Adequação dos equipamentos em regime permanente

G.2.5.1 Considerações Gerais

Tais estudos analisam a capacidade de interrupção dos disjuntores, verificam a saturação dos transformadores de corrente, chaves, barramento e malhas de terra.

A critério da Enel Distribuição Ceará, pode ser solicitado estudo transitório eletromagnético tais como tensão de restabelecimento de transitórios (TRT) e energização de linhas e transformadores.

G.2.5.2 Dados a serem fornecidos pela Enel Distribuição Ceará

- Capacidade de interrupção dos disjuntores do sistema de distribuição a ser estudado;
- Dados de transformadores de corrente, chaves, barramentos e malhas de terra do sistema de distribuição a ser estudado.

G.2.5.3 Dados a serem fornecidos pelo Acessante

- Deck utilizado na simulação;
- Tabela relacionando os equipamentos com as respectivas capacidades nominais, relações de transformações disponíveis, níveis de curtos circuitos com e sem a geração e status (superado e não superado), para todos os pontos estudados no sistema de distribuição.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

G.2.6 Estudo Operacional de Proteção - EOP

G.2.6.1 Considerações Gerais

O estudo operacional de proteção compreende a determinação dos níveis de curtos circuitos passante, em condição normal e contingência, e a partir destes, os ajustes que proporcionam a seletividade e a coordenação das proteções.

O estudo de coordenação das proteções deve considerar as instalações de interesse restrito da central geradora, instalações internas do acessante, incluindo os geradores, e o ponto de conexão com o sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará e demais instalações do sistema regional no qual se insere a central geradora.

Para todos os pontos estudados no sistema de distribuição, deverá ser fornecida para a Enel Distribuição Ceará uma tabela contendo as variações das potências de curto circuito, com e sem as centrais geradoras, para geração máxima e geração em vazio.

Com base nos resultados apresentados, a Enel Distribuição Ceará se pronunciará com respeito à amplitude da revisão do Estudo Operacional de Proteção (EOP) do Regional de distribuição onde se localiza a central geradora, incluindo as análises de contingências definidas pela Enel Distribuição Ceará.

O estudo deve considerar contingências no sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará, no Regional onde se localizará a central geradora, as quais devem ser previamente definidas, considerando os demais geradores em operação com geração máxima.

G.2.6.2 Dados a serem fornecidos pela Enel Distribuição Ceará

- Dados do sistema de proteção do sistema de distribuição a ser estudado (Ordens de Ajustes da Proteção – OAP);
- Diagramas unifilares de operação;
- Deck de impedâncias (arquivo do ANAFAS), contendo as impedâncias de linhas, de transformadores e de geradores;
- Capacidade de interrupção dos disjuntores do sistema de distribuição a ser estudado;
- Dados de transformadores de corrente, chaves, barramentos e malhas de terra do sistema de distribuição a ser estudado.

G.2.6.3 Dados a serem fornecidos pelo acessante

- Impedância equivalente reduzida calculada da Rede Básica até a DIT do ponto de suprimento ao qual a central geradora irá se conectar no ano “A”. Para tanto, o acessante deve providenciar o caso de referência para a Rede Básica junto ao Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, através do site www.ons.org.br;
- Deck de impedância adequado a partir do deck fornecido pela Enel Distribuição Ceará, substituindo a impedância reduzida da Rede Básica pela impedância reduzida calculada para o ano “A” e acrescentado as impedâncias de suas instalações, incluindo os geradores, linhas, cabos e transformadores;
- Ordens de ajustes da proteção atualizadas do sistema elétrico estudado, caso haja necessidade de alteração das ordens em virtude da entrada da central geradora;
- Os ajustes das proteções dos geradores, definidos pelo fabricante, e os arquivos de parametrização dos relés utilizados nos testes realizados em fábrica com lógica implementada;



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Diagramas de tempos (trifásico máximo, fase-terra máximo e, quando solicitado pela Enel Distribuição Ceará, trifásico mínimo e fase-terra mínimo).

G.2.7 Transitórios eletromecânicos/ Estabilidade em regime dinâmico

G.2.7.1 Considerações Gerais

Estes estudos visam avaliar os impactos das saídas intempestivas da central geradora sobre o sistema elétrico e a estabilidade da central geradora frente a perturbações do sistema da Enel Distribuição Ceará. As simulações de transitórios eletromecânicos devem se basear no caso de referência de carga pesada de dia útil do sistema com a central geradora despachada a plena carga.

As análises de pequenas perturbações devem avaliar a estabilidade dinâmica dos geradores. Como pequenas perturbações devem ser consideradas manobras de equipamentos e/ou linhas ou rejeição de cargas de pequeno porte em 13,8kV.

As análises de grandes perturbações devem simular curtos circuitos monofásicos e trifásicos nas principais linhas do sistema de 69kV. Os tempos de eliminação dos defeitos devem ser os reais de acordo com as proteções da área. Devendo ser analisado o comportamento das máquinas durante o defeito e pós-defeitos verificando a recuperação das tensões do sistema e das potências geradas pelas máquinas.

Também devem ser analisados casos de curto circuito trifásico em saídas de alimentadores 13,8kV com rejeição de carga.

Devem analisados religamentos de linhas de distribuição em alta tensão e aplicação de defeitos com o objetivo de avaliar os eventos para os quais as máquinas mantêm-se conectadas ao sistema em conformidade com a sua característica de “*Ride Through Fault Capability*”.

Neste estudo, deve ser considerada a central geradora com despachos máximos. Caso haja outras gerações no Regional onde se localiza a central geradora, as mesmas devem ser consideradas.

Também devem ser simuladas rejeições da central geradora e das outras centrais geradoras existentes com e sem defeito para avaliar o impacto da saída intempestiva das mesmas.

G.2.7.2 Dados a serem fornecidos pela Enel Distribuição Ceará

- Diagramas unifilares do sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará com indicação dos elementos de disjunção;
- Diagramas de tempos (trifásico máximo e fase-terra máximo);
- Informações de esquemas de religamentos tripolares de linhas (tempo morto, primeiro terminal a ligar, etc);
- Dados dos demais geradores em operação no Regional.

NOTA: Os tempos de eliminação de defeitos devem ser aqueles definidos nos estudos de revisão da EOP do regional onde se localiza a central geradora, considerando a central geradora já conectada.

G.2.7.3 Dados a serem fornecidos pelo Acessante

- Modelo dos geradores informando a modelagem da turbina e do gerador e respectivos sistemas de controle para o programa ANATEM (Análise de Transitórios eletromecânicos) do Centro de Pesquisa de Energia Elétrica – CEPEL;

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Gráfico das tensões nas barras do sistema de distribuição da Enel Distribuição Ceará para todos os casos estudados;
- Gráfico das tensões na barra da central geradora para todos os casos estudados;
- Gráfico das potências ativa e reativa injetadas na subestação em que a central geradora está conectada para todos os casos estudados;
- Gráfico das potências ativa e reativa da central geradora para todos os casos estudados;
- Gráfico de escorregamento e ângulo beta para todos os casos estudados;
- Gráfico de tensão terminal da máquina da central geradora para todos os casos estudados;
- Gráfico da velocidade do vento, quando necessário, para todos os casos estudados;
- Gráfico da corrente de campo da central geradora para todos os casos estudados;
- Relatório com análises, considerações e conclusões dos estudos realizados.

NOTA: Este trabalho exige um elevado nível de detalhes das informações do fabricante dos geradores e, quando necessário, da turbina. O gerador deve ser modelado no nível de detalhe apropriado para representar o seu comportamento em transitórios eletromecânicos.

G.2.8 Estudos de Qualidade de Energia

G.2.8.1 Considerações Gerais

Estes estudos avaliam os impactos da operação da central geradora sobre a qualidade da energia da do sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará.

Os valores de referência são aqueles definidos no item 9.3.

Devem ser realizados os seguintes estudos:

- a) Níveis de Tensão em Regime Permanente;
- b) Fator de Potência;
- c) Estudos de Harmônicos;
- d) Desequilíbrio de Tensão;
- e) Variação de Tensão de Curta Duração, incluindo cintilação.

Para os estudos de harmônicos devem ser verificado os seguintes procedimentos:

- Caso de referência do sistema em carga pesada e leve nas condições normais de operação;
- Devem considerar duas condições operativas. Operação Contínua da central geradora e Chaveamento de geradores com velocidade de vento mínima e com velocidade de vento nominal/média.
- Deve ser enviado pelo acessante o espectro de injeção de harmônico fornecido pelo fabricante da máquina.

G.2.8.2 Dados a serem fornecidos pelo Acessante

- Deck utilizado na simulação
- Tabelas contendo as distorções harmônicas totais e individuais de tensão e corrente.

**Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE**

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

G.3 Informações Complementares

O Acessante deve disponibilizar para a Enel Distribuição Ceará relatório consolidando os estudos por tema, cada um deles em 03 (três) vias distintas. Os arquivos utilizados também devem ser disponibilizados e armazenados em CD, em 03 (três) vias.

O Acessante deverá preencher e entregar à Enel Distribuição Ceará as informações solicitadas no Anexo F.

À critério da Enel Distribuição Ceará, outros estudos podem ser solicitados.



Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.8. Anexo H - Diretrizes para Elaboração do Acordo Operativo

H.1 Identificação do Acordo Operativo

H.2 Objetivo

H.3 Definições

H.4 Estrutura da operação entre a distribuidora e o acessante

H.5 Codificação de equipamentos e sistema de distribuição nas fronteiras

H.6 Conexão do acessante ao sistema da distribuidora

H.7 Configuração do Sistema da distribuidora e do acessante – Restrições Operativas

H.8 Proteção

H.9 Paralelismo

H.10 Medição de Faturamento

H.11 Fluxo de Informações

H.12 Definições de intervenções e desligamentos

H.13 Procedimentos Operacionais

H.13.1 Comunicação Verbal na Operação

H.13.2 Gerenciamento da Carga nos Pontos de Conexão Face Indisponibilidade de Geração e/ou Distribuição

H.13.3 Padrão de Desempenho do Sistema Elétrico da distribuidora

H.13.4 Níveis de coordenação operacional das instalações de conexão e responsabilidades.

H.13.5 Operação em regime normal

H.13.6 Operação em contingência

H.13.7 Procedimento de acesso às instalações de conexão

H.13.8 Intervenções em equipamentos

H.13.9 Testes dos meios de comunicação

H.13.10 Comunicação ao Público

H.13.11 Controle de Carregamento do Ponto de Conexão

H.13.12 Compatibilização dos Programas Mensais de Manutenção

H.13.13 Programação, Coordenação e Execução de Manobras

H.13.14 Religamento de Componentes do Ponto de Conexão

H.13.15 Localização de Defeitos em Equipamentos Terminais de Linhas de Distribuição

H.13.16 Ilhamento

H.13.17 Análise de perturbações

H.13.18 Desligamentos de Emergência e Intempestivo

H.14 Planejamento e Programação da Operação

H.15 Meios de comunicação

H.15.1 Relação de Pessoal

H.15.2 Área de trabalho

H.16 Solicitação de intervenção no sistema

H.16.1 Intervenções em Equipamentos de Comunicação

H.16.2 Alteração de Configuração do Sistema

**Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE**

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

H.16.3 Intervenções e Comunicação de defeitos/falhas em Sistemas de Medição de Faturamento

H.16.4 Intervenções em Linhas e Subestações Energizadas da distribuidora e/ou acessante

H.16.5 Intervenções em Linhas ou Subestações Desenergizadas

H.17 Aspectos de Segurança para execução de serviços em equipamentos desenergizado

H.18 Responsabilidade sobre a Operação e Manutenção no Ponto de Conexão

H.19 Revisão do Acordo Operativo e atualização de seus anexos.

H.20 Data e assinatura do Acordo Operativo

H.21 Anexos

H.21.1 Estrutura da Operação das Empresas Distribuidora

H.21.2 Relação de Pessoal Credenciado da Acessada

H.21.3 Relação de Pessoal Credenciado do Acessante

H.21.4 Diagrama Unifilar das Instalações da Acessada

H.21.5 Diagrama Unifilar das Instalações do Acessante

H.21.6 Identificação do Ponto de Conexão

H.21.7 Capacidade Nominal, Operativa e de Contingências do Ponto de Conexão do Acessante

H.21.8 Formulário de Controle das Atualizações dos Anexos

H.21.9 Relação de Pessoal Credenciado a Solicitar Desligamento de Emergência


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.9. Anexo I - Características Técnicas Garantidas do Relé para o Ponto de Conexão

FABRICANTE:				
Nome e Razão Social:				
Endereço:			País:	
Pessoa a contactar:				
Telefone:		Fax:		E- Mail:
REPRESENTANTE:				
Nome ou Razão Social:				
Endereço:			País:	
Pessoa a contactar:				
Telefone:		Fax:		E- Mail:
DESCRIÇÃO DO RELÉ: Relé tecnologia numérica, baseado em microprocessador, multifunção, composto das seguintes funções de proteção: 50/51, 50/51N, 50/51NS, 51V, 67/67N, 59/59N/59I, 810/U, 25, 27, 320/U, 47, 46, 60, 50/62BF, oscilografia, medição e, quando necessário, 21 e 87L.				
Item	Descrição	Unidade	Requerido	Oferecido
I.1	Fabricante	-	A indicar	
I.2	País	-	A indicar	
I.3	Tipo designado pelo fabricante	-	A indicar	
I.4	Norma	-	IEC 60255	
I.5	Tecnologia	-	Numérica	
I.6	Montagem horizontal rasante	Sim/Não	A indicar	
I.7	Peso	kg	A indicar	
I.8	Caixa metálica	Sim/Não	Sim	
I.9	Dimensões (altura x largura x comprimento)	mm	A indicar	
I.10	Tensão auxiliar	-		
I.10.1	Tensão nominal c.c.	V	125	
I.10.2	Margem de tensão para operação	%	80-110	
I.10.3	Carga com supervisão	W	A indicar	
I.10.4	Carga com operação	W	A indicar	
I.11.	Circuito de corrente alterna	-	A indicar	
I.11.1	Corrente nominal	A	5	
I.11.2	Carga do TC	VA	A indicar	
I.12.	Circuito de tensão alterna	-	-	
I.12.1	Tensão nominal (fase-fase)	V	115	
I.12.2	Carga do TP	VA	-	
I.13.	Freqüência nominal	Hz	60	
I.14.	Faixa de temperatura de funcionamento.	°C	0-60	


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.9 Anexo I - Características Técnicas Garantidas do Relé para o Ponto de Conexão (Continuação)

Item	Descrição	Unidade	Requerido	Oferecido
I.15.	Automonitoramento Contínuo	Sim/Não	Sim	
I.16.	Autodiagnóstico	Sim/Não	Sim	
I.17.	Comunicação	-	-	
I.17.1	Ao sistema de controle (UCS o UTR)	Sim/Não	Sim	
I.17.1.1	Via rede óptica	Sim/Não	A indicar	
I.17.1.2	Via RS485, 2 fios	Sim/Não	A indicar	
I.18	Protocolo de comunicaciones	-	A indicar	
I.19	Tempo medio entre fallas (MTBF)	Anos	A indicar	
I.20	Funções sobrecorrente de fase e terra direcional: 67 e 67N	Sim/Não	Sim	
I.20.1	Característica de funcionamento	-	Selecionável	
I.20.2	Margem de ajustes da unidade de sobrecorrente	-	-	
I.20.2.1	Sobrecorrente de fase, In	X In	0.15 - 16	
I.20.2.2	Sobrecorrente de tierra, In	X In	0.15 - 16	
I.20.3	Tempo de reposição	ciclos	1 ou emula o disco de indução	
I.20.4	Classe de polarização	-	A indicar	
I.20.4.1	Tensão de seqüência negativa	Sim/Não	A indicar	
I.20.4.2	Tensão de seqüência zero	Sim/Não	A indicar	
I.20.4.3	Corrente de seqüência zero	Sim/Não	A indicar	
I.21	Função de sobrecorrente de fase e terra não direcional: 50/51 e 50/51N	Sim/Não	Sim	
I.21.1	Característica de tempo inverso, muito inverso e extremamente inverso, de acordo com a norma IEC.	Sim/Não	Sim	
I.21.2	Nível $I_{>}, I_{0>}$	Sim/Não	Sim	
I.21.2.1	Corrente de arranque	x In	0.1 - 5	
I.21.2.2	Tempo de operação	Seg.	0 - 10	
I.21.3	Nível $I_{>>}, I_{0>>}$	Sim/Não	Sim	
I.21.3.1	Corrente de arranque	x In	0.1 - 30	
I.21.3.2	Tempo de operação	Seg.	0-10	
I.21.4	Nível $I_{>>>}, I_{0>>>}$	Sim/Não	Sim	
I.21.4.1	Corrente de arranque	x In	0.15 a 20	
I.21.4.2	Tempo de operação	Seg.	0-10	
I.22	Função neutro sensível: 50/51NS	Sim/Não	Sim	
I.22.1	Margem de ajuste da função neutro sensível	x In	0,025 a 1	


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.9 Anexo I - Características Técnicas Garantidas do Relé para o Ponto de Conexão (conclusão)

Item	Descrição	Unidade	Requerido	Oferecido
I.23	Função de sobrecorrente com restrição de tensão: 51V			
I.24	Função de seqüência negativa com direcionalidade: 49	Sim/Não	Sim	
I.24.1	Regulação do valor de operação	% In	15 a 30	
I.24.2	Temporização	Seg.	1 –20	
I.25	Função de sub-tensão: 27	Sim/Não	Sim	
I.25.1	Tensão	V	0-150	
I.25.2	Temporização	Seg.	0-60	
I.26	Função de sobretensão: 59/59N	Sim/Não	Sim	
I.26.1	Tensão	V	0-150	
I.26.2	Temporização	Seg.	0-60	
I.27	Função de sub frequência: 81	Sim/Não	Sim	
I.28	Função de restabelecimento de carga por frequência	Sim/Não	Sim	
I.29	Função de sincronismo: 25			
I.30	Função direcional de potência: 32			
I.31	Função de falha do disjuntor	Sim/Não	Sim	
I.31.1	Margem de ajuste de primeira etapa	ms	A indicar	
I.31.2	Margem de ajuste de segunda etapa	ms	A indicar	
I.32	Função de supervisão da bobina de disparo	Sim/Não	Sim	
I.33	Número de entradas digitais	un	A indicar	
I.34	Função diferencial – 87L	Sim/Não	A indicar	
I.35	Função de distância -21	Sim/Não	A indicar	
I.36	Falta de Tensão	Sim/Não	A indicar	
I.37	Número de contactos de saída	un	A indicar	
I.38	Corrente nominal dos contactos de saída DC	-		
I.38.1	Sinalização	A	5	
I.38.2	Disparo	A	-	
I.38.2.1	Capacidade de fechamento	A	0,5	
I.38.2.2	Capacidade de abertura a L/R=40ms	A	0,5	
I.39	Medição	Sim/Não	Sim	
I.39.1	Tensão de fase (V_{an} , V_{bn} , V_{cn})	V	Sim	
I.39.2	Tensão de linha (V_{ab} , V_{bc} , V_{ca})	V	Sim	
I.39.3	Corrente de fase (I_a , I_b , I_c)	A	Sim	
I.39.4	Corrente de neutro (I_n)	A	Sim	
I.39.5	Frequência	Hz	Sim	


Especificação Técnica no. 131 cod.: CNC-OMBR-MAT-18-0131-EDCE

Versão no.02 data: 09/03/2022

Assunto: Conexão de Central Geradora de Energia ao Sistema Elétrico da Enel Ceará

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Descrição	Unidade	Requerido	Oferecido
I.39.6	Potência ativa (W_a, W_b, W_c, W_{total})	W	Sim	
I.39.7	Potência reativa ($var_a, var_b, var_c, var_{total}$)	var	Sim	
I.39.8	Potência aparente ($VA_a, VA_b, VA_c, VA_{total}$)	VA	Sim	
I.39.9	Demanda ativa(Wh)	Wh	Sim	
I.39.10	Demanda reativa (varh)	varh	Sim	
I.39.11	Fator de potência	-	Sim	
I.40	Oscilografia	Sim/Não	Sim	
I.41	Funções programáveis através de software	Sim/Não	Sim	
I.42	Funções de sobrecorrente direcional e não direcional independentes para cada nível de ajuste	Sim/Não	Sim	
I.43	Cumprimento do sistema de controle de qualidade	-	ISO 9001	
I.44	Prazo de garantia	Anos	3	
I.45	Manual do Relé	Sim/Não	Sim	