

**Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano
Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.**

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTENTS

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO	2
4.	REFERÊNCIAS	2
4.1	NORMAS BRASILEIRAS (ABNT)	2
4.2	DOCUMENTOS TÉCNICOS DA ENEL DISTRIBUIÇÃO CEARÁ	2
4.3	DOCUMENTOS CORPORATIVOS.....	3
4.4	NORMAS REGULAMENTADORAS.....	3
4.5	INMETRO	3
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	3
6.	DESCRIÇÃO.....	4
6.1	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO	4
6.2	CARACTERÍSTICAS DA ENERGIA SOLAR FOLTOVOLTAICA	5
6.3	PADRÃO DE MONTAGEM DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS	7
6.4	PADRÃO DE INSTALAÇÃO DO INVERSOR	10
6.5	CONDIÇÕES DE FORNCIMENTO	10
6.6	DISPOSIÇÕES GERAIS	12
6.7	ANÁLISE TÉCNICA DO SISTEMA	12
6.8	COMISSIONAMENTO.....	13
6.9	RECIMENTO PADRÃO FOTOVOLTAICO.....	13
7.	ANEXO	13

RESPONSÁVEL OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL
Victor Balbontin Artus

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

O documento define as características básicas das estruturas que devem ser utilizadas no projeto e construção do sistema de bombeamento de água para consumo humano utilizando geração de energia elétrica com fontes intermitentes, para assegurar boas condições técnicas, econômicas, de segurança e de qualidade no serviço de distribuição de energia elétrica para motores bomba d'água.

Além da padronização, integram este documento um conjunto de informações para auxiliar o projetista na correta seleção das estruturas, bem como detalhes de execução e montagem de equipamentos e acessórios.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na Operação de Distribuição.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da especificação técnica.

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos Brasil.

4. REFERÊNCIAS

Para elaboração deste Padrão de Estrutura foram utilizadas as Normas Brasileiras e os Documentos Técnicos da Enel Distribuição Ceará em suas publicações mais recentes.

4.1 NORMAS BRASILEIRAS (ABNT)

- NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 10899, Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia;
- NBR 11704, Sistema Fotovoltaicos – Classificação;
- NBR 11876, Módulos Fotovoltaicos – Especificação.

4.2 DOCUMENTOS TÉCNICOS DA ENEL DISTRIBUIÇÃO CEARÁ

- NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 10899, Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia;
- NBR 11704, Sistema Fotovoltaicos – Classificação;

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- NBR 11876, Módulos Fotovoltaicos – Especificação.

4.3 DOCUMENTOS CORPORATIVOS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção.

4.4 NORMAS REGULAMENTADORAS

- NR-10; Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

4.5 INMETRO

- Portaria do INMETRO nº 004, de 04 de janeiro de 2011.

5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
Célula Fotovoltaica	Dispositivo elementar especificamente desenvolvido para realizar a conversão direta de energia solar em energia elétrica.
Diodo <i>By-Pass</i>	Diodo conectado através de uma ou mais células solares no conjunto, de modo que o diodo condutor da célula torna-se reversamente polarizado. Ele protege as células fotovoltaicas da destruição térmica no caso de sombreamento total ou parcial de uma célula solar enquanto outras ficam plenamente expostas.
Fonte de Energia Intermitente	Recurso energético renovável que, para fins de conversão em energia elétrica pelo sistema de geração, não pode ser armazenado em sua forma original.
Gerador Fotovoltaico	Gerador que utiliza o efeito fotovoltaico para converter a luz do Sol em eletricidade.
Módulo Fotovoltaico	Unidade básica formada por um conjunto de células solares interligadas eletricamente e encapsuladas com o objetivo de gerar energia elétrica.
Motor Bomba d'água	Dispositivo que adiciona energia aos líquidos, tomando energia mecânica de um eixo, de uma haste ou de um outro fluido.
MPPT (<i>Maximum Power Point Tracker</i>)	Controlador que busca operar em potência máxima do inversor ajustando a tensão e corrente para alcançar o melhor rendimento para o Sistema.
Nível dinâmico	Profundidade do nível da água dentro do poço, quando está em bombeamento.
Poço profundo/artesiano	É um poço onde a perfuração é feita por meio de máquinas perfuratrizes à percussão, rotativas e rotopneumáticas. Possui alguns centímetros de abertura (no máximo 50 cm).

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Painel Fotovoltaico	Um ou mais módulos fotovoltaicos interligados eletricamente, montados de modo a formar uma única estrutura.
---------------------	---

Palavras Chaves	Descrição
Potência de Pico ou Nominal	Potência de saída de um gerador fotovoltaico, sob condição padrão de ensaio. A unidade de medida utilizada para a potência de pico ou nominal é o Watt-pico (Wp).
Ramal de Conexão	Compreende os condutores e os acessórios instalados entre o medidor e a instalação interna do domicílio.
Sistema de Geração de Energia	Sistema que converte uma fonte primária de energia em energia elétrica.
Sistema que converte uma fonte primária de energia em energia elétrica.	Sistema de geração de energia elétrica, utilizado para o atendimento de bombas d'águas em poços profundos do Governo, cujo fornecimento se dê exclusivamente por meio de fonte de energia intermitente.
Watt Pico - Wp	Potência máxima que o gerador fornece em condições ideais.
Watt Hora - Wh	Potência gerada em um determinado período que se fosse utilizada de uma só vez, daria para uma hora.
Ampère Hora – Ah	Carga acumulada em um determinado período, que se fosse utilizada de uma só vez, daria para acionar por uma hora um determinado número de equipamentos que, se somadas as correntes de trabalho, dariam aquele valor.

6. DESCRIÇÃO

6.1 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

6.1.1 O Sistema Fotovoltaico deve ser dimensionado para atendimento das unidades consumidoras, considerando a potência do motor bomba d'água, conforme Tabela 1:

Tabela 1: Tipos de Sistema

Descrição	Código SAP
Sistema fotovoltaico para bombeamento de água para bombas de até 1 cv	6811936
Sistema fotovoltaico para bombeamento de água para bombas de até 2 cv	6811938
Sistema fotovoltaico para bombeamento de água para bombas de até 3 cv	6811939
Sistema fotovoltaico para bombeamento de água para bombas de até 5 cv	6811980

6.1.2 A Enel Distribuição Ceará deve disponibilizar uma potência mínima capaz de atender as necessidades dos motores bomba d'água descritos, conforme Tabela 1.

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.1.3 A Enel Distribuição Ceará deve atender sem ônus à solicitação de aumento de carga que possa ser efetivada com a utilização de Sistemas Fotovoltaicos, desde que decorrido, no mínimo, um ano desde a data da ligação inicial ou desde o último aumento de carga.

6.1.4 O Dimensionamento do sistema deve prever um armazenamento de água com automação para manter a caixa d'água com nível sempre acima de 80% de sua capacidade.

6.1.5 Os componentes do sistema devem atender às exigências das normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes, pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem do Instituto Nacional de Metrologia – INMETRO através da Portaria Nº 004 de 04/01/2011 ou outra organização credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO.

6.2 CARACTERÍSTICAS DA ENERGIA SOLAR FOLTOVOLTAICA

6.2.1 Geral

A energia solar fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz solar em eletricidade (efeito fotovoltaico). A célula fotovoltaica é a unidade principal no processo de conversão onde uma diferença de potencial é criada nos extremos de uma estrutura de material semicondutor a partir da absorção da luz. Esta célula funciona quando a luz incide sobre certas substâncias e desloca elétrons que, circulando livremente de átomo para átomo, formam uma corrente elétrica que pode ser armazenada.

6.2.2 Configuração do Sistema Fotovoltaico Isolado (*photovoltaic off-grid system*)

A configuração do sistema adotado é do tipo isolado (*Stand Alone*). Nesta configuração não há conexão com o sistema elétrico da Distribuidora de Energia Elétrica (*photovoltaic stand alone system*) e sem sistema de armazenamento de energia (baterias).

Os principais componentes deste sistema isolado, representados na Figura 1, são:

- Módulos fotovoltaicos;
- Inversor - sistema de conversão de corrente elétrica CC/CA.

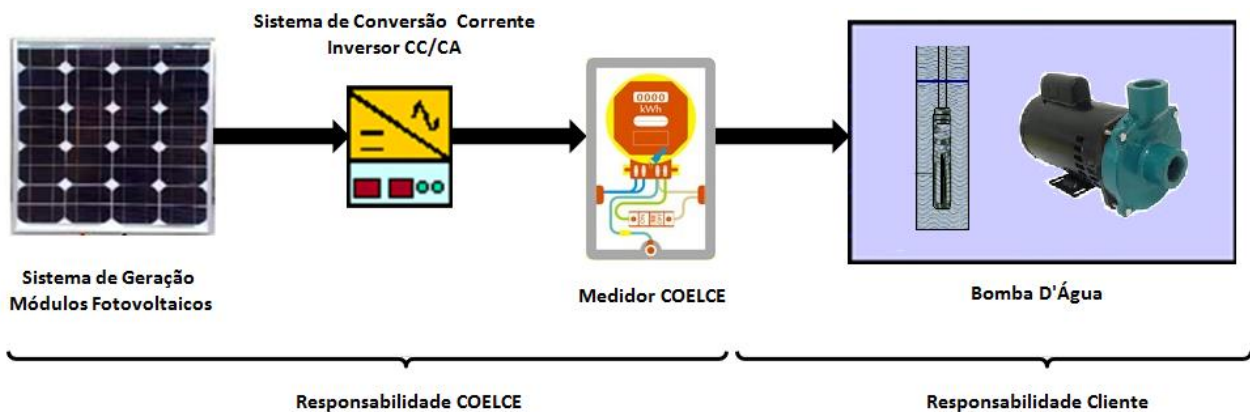


Figura 1: Componentes

Tabela 2: Componentes do Sistema Fotovoltaico

Equipamento	Código SAP/GOM
Suporte de sustentação e fixação dos Módulos Fotovoltaicos	6808043

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Módulo Fotovoltaico de Silício cristalino	6808044
Inversor autônomo CC/CA com MPPT específico para motores bomba - ET-192	6811981

NOTA: A potência do Módulo Fotovoltaico pode variar de acordo com o estudo de dimensionamento do sistema fotovoltaico.

6.2.3 Módulos Fotovoltaicos

O módulo fotovoltaico é composto por um conjunto de células fotovoltaicas, interligadas e dispostas em uma estrutura de sustentação em moldura de alumínio anodizado, devendo possibilitar o agrupamento e arranjos de forma simples. Os painéis podem ser instalados de diversas formas, dependendo dos valores desejados de tensão e corrente elétrica.

Os módulos fotovoltaicos devem apresentar as seguintes características gerais:

- Os geradores fotovoltaicos devem ser compostos por módulos idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais;
- O valor da tensão a ser utilizada nos painéis varia com a potência total a instalar, conforme apresentado na Tabela 3;
- Ter os manuais de operação em português.

Tabela 3: Tensão do Módulo em função da Potência a instalar

Potência de consumo (W)	Tensão do Sistema Solar (V)
< 1.500	12
>= 1.500 e <= 5.000	24 a 48
> 5.000	-

6.2.4 Inversor

O inversor deve converter a tensão de entrada em corrente contínua gerada nos módulos fotovoltaicos em uma tensão de saída em corrente alternada e desta forma, possibilitar a utilização de um motor bomba d'água.

O inversor deve apresentar as seguintes características gerais:

- Ser do tipo isolado (*Stand Alone*);
- Converter corrente contínua em corrente alternada 220 V em 60 Hz;
- Ter baixa distorção harmônica;
- Satisfazer a demanda de pico do sistema e ter a capacidade de operar todas as cargas que estiverem conectadas e em funcionamento ao mesmo tempo em corrente alternada;
- Ter controlador de frequência para controlar a rotação do motor bomba d'água;
- Ter os manuais de operação em português;
- Possuir o sistema MPPT (*Maximum Power Point Tracker*);
- Ser projetado para acionar motores bomba convencionais.

6.2.5 Suporte de Fixação dos Módulos

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O inversor deve converter a tensão de entrada em corrente contínua gerada nos módulos fotovoltaicos em uma tensão de saída em corrente alternada e desta forma, possibilitar a utilização de um motor bomba d'água.

O inversor deve apresentar as seguintes características gerais:

- a) Ser do tipo isolado (*Stand Alone*);
- b) Converter corrente contínua em corrente alternada 220 V em 60 Hz;
- c) Ter baixa distorção harmônica;
- d) Satisfazer a demanda de pico do sistema e ter a capacidade de operar todas as cargas que estiverem conectadas e em funcionamento ao mesmo tempo em corrente alternada;
- e) Ter controlador de frequência para controlar a rotação do motor bomba d'água;
- f) Ter os manuais de operação em português;
- g) Possuir o sistema MPPT (*Maximum Power Point Tracker*);
- h) Ser projetado para acionar motores bomba convencionais.

6.2.6 Motor Bomba d'Água

Não sendo de responsabilidade da Enel Distribuição Ceará a aquisição, manutenção, operação deste equipamento, o mesmo deve atender as seguintes características gerais:

- a) A bomba deve ser dimensionada conforme o nível dinâmico do poço profundo/artesiano, considerando a vazão desejada, o volume diário bombeado, as perdas de carga e a alimentação disponível;
- b) Ser seguidas todas as recomendações do fabricante da bomba;
- c) Ser seguida todas as recomendações do fabricante do inversor;
- d) Permitir uma variação na sua frequência, para partida em rampa;
- e) Possuir um controle automático de nível da caixa d'água para ligar e desligar a bomba;
- f) Ser bomba do tipo superfície ou submersível;
- g) Sendo bomba de superfície, esta deve possuir sistema de retenção, onde não seja necessário escovar a bomba.

6.3 PADRÃO DE MONTAGEM DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

6.3.1 Geral

Para que um sistema fotovoltaico opere com capacidade total e receba a máxima incidência solar durante o ano, os painéis devem ser instalados corretamente. Desta forma, o arranjo dos módulos, a orientação geográfica, o ângulo de inclinação dos painéis que pode ser realizado de forma manual ou automático, permite a otimização do rendimento do sistema. Em geral os painéis podem ser montados no solo, na parte superior de uma edificação ou em poste.

6.3.2 Montagem no Solo

Neste tipo de montagem o painel deve ser fixado em tubo de aço galvanizado ou de fibra de vidro, posicionado em base de alvenaria conforme Figura 2. Esta montagem é adequada para locais de difícil acesso ou onde as edificações não possuam uma boa estrutura física.

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura 2: Padrão de montagem no solo

Para a montagem no solo os painéis fotovoltaicos devem obedecer aos seguintes requisitos técnicos:

- a) Ser instalados em tubo de aço galvanizado zincado ou de fibra de vidro, conforme ET-192;
- b) A moldura de fixação dos painéis fotovoltaicos ligada ao suporte, bem como toda ferragem utilizada incluindo parafusos, porcas e arruelas devem ser de alumínio, aço galvanizado ou aço inoxidável;
- c) Possuir mecanismo de ajuste manual para otimização da inclinação e posicionamento dos painéis;
- d) O painel deve estar virado para o norte geográfico;
- e) O ramal de entrada deve ser subterrâneo em eletroduto rígido ou corrugado;
- f) Certificar que durante o ano não ocorra sombreamento oriundo de árvores ou edificações próximas;
- g) Ser localizado a uma distância não superior a 5 m da edificação.

6.3.3 Quando a montagem do painel for no topo da edificação deve ser fixado paralelamente à superfície do telhado e não possuir ajuste de inclinação, conforme Figura 3. Esta montagem é a mais adequada para locais de difícil acesso, desde que as edificações suportem esta instalação. Esta alternativa somente pode ser implementada se previamente autorizada pela Enel Distribuição Ceará, quando esta for tecnicamente viável.

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura 3: Padrão de montagem no topo da edificação

Para este tipo de montagem os painéis devem obedecer aos seguintes requisitos técnicos:

- a) Apresentar ângulo de inclinação permanente adequado ao do telhado;
- b) Ter uma separação entre o painel e o telhado entre 10 cm e 25 cm, de forma a possibilitar uma ventilação aos módulos;
- c) O telhado deve estar virado para o norte geográfico, aceitando uma variação de 20° para ambos os lados;
- d) Certificar que durante o ano não ocorra sombreamento de árvores ou edificações próximas.

6.3.4 Montagem no Topo do Poste

Os painéis devem ser fixados acima do solo através da implantação de poste de concreto ou de fibra de vidro. Deve-se evitar este tipo de montagem em áreas de difícil acesso, conforme Figura 4. Esta alternativa somente pode ser implementada se previamente autorizada pela Enel Distribuição Ceará e for tecnicamente viável.

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura 4: Padrão de montagem no poste

Para este tipo de instalação os painéis devem seguir os requisitos técnicos abaixo:

- a) Ter ângulo de inclinação permanente adequado à posição de otimização de incidência solar;
- b) Ser fixados em poste com altura mínima de 4,5 m e máxima de 7 m, esforço mínimo de 600 daN;
- c) Os painéis devem estar virados para o norte geográfico;
- d) Certificar que durante o ano não ocorra sombreamento de árvores ou edificações próximas;
- e) Se localizar a uma distância não superior a 5 m da edificação.

6.4 PADRÃO DE INSTALAÇÃO DO INVERSOR

A instalação do inversor deve ser abrigada, no interior da edificação, devido às variáveis envolvidas.

6.5 CONDIÇÕES DE FORNCIMENTO

A instalação do inversor deve ser abrigada, no interior da edificação, devido às variáveis envolvidas.

6.5.1 Ponto de Entrega

O ponto de entrega deve se situar no local de consumo, mesmo que seja dentro da propriedade do interessado.

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.5.2 Ramal de Ligação

O ramal de ligação deve ser em condutor concêntrico de cobre (4 mm²) ou alumínio (6 mm²). O comprimento deve ser no máximo de 30 m.

6.5.3 Padrão de Entrada

O padrão de entrada é composto pelo conjunto de medição e acessórios. Faz parte do conjunto de medição: caixa do medidor, disjuntor, poste auxiliar, pontalete, armação secundária, eletrodutos, condutores e acessórios. Dependendo da opção de instalação do padrão de entrada os itens acima mencionados podem variar.

6.5.4 Localização do Medidor

6.5.4.1 O conjunto de medição pode ser instalado na fachada da edificação, em poste ou na estrutura de fixação do Sistema.

6.5.4.2 Quando o conjunto de medição for instalado na estrutura de fixação do Sistema o ramal de ligação deve ser subterrâneo. Neste caso, o ramal de entrada deve ser protegido através de eletroduto de PVC rígido ou corrugado de diâmetro mínimo de ½ polegada (20 mm).

6.5.4.3 Sendo o ramal de ligação aéreo, deve ser implantado um poste auxiliar (esforço mínimo de 75 daN) para fixação deste ramal a partir da estrutura do Sistema. O conjunto de medição pode ser instalado no poste auxiliar ou na fachada da unidade consumidora. Esta alternativa somente pode ser implementada se previamente autorizada pela Enel Distribuição Ceará e for tecnicamente viável.

6.5.4.4 Quando houver necessidade de travessia aérea do ramal de ligação ou do ramal de entrada, a altura mínima do condutor deve ser de 3,5 m em relação ao solo, desde que não haja tráfego de veículos. Caso o ramal cruze passagem de veículos, a altura mínima em relação ao solo deve ser de 5,50 m.

6.5.5 Aterramento

6.5.5.1 A unidade consumidora deve ter o condutor neutro de suas instalações internas individualmente aterrado, conforme o que prescreve a NBR 5410.

6.5.5.2 Ao terminal de aterramento, localizado na caixa de medição, devem ser ligados: o condutor neutro, o condutor de proteção, todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica, e os condutores de equipotencialidade, caso haja.

6.5.5.3 O condutor de terra deve ser de cobre nu de 4 mm² ou 6 mm², conectando-se na haste de terra e no parafuso da caixa de medição, indo até o medidor, o mais curto e retilíneo possível, sem chaves ou dispositivos que possam causar a sua interrupção e ser protegido por eletroduto rígido.

6.5.5.4 O eletrodo de aterramento deve ser de cantoneira de aço zincado perfil L (2000 mm) ou haste de aço cobreado circular (1500 mm).

6.5.5.5 Deve ser previsto o aterramento da parte metálica dos suporte de fixação dos módulos fotovoltaico, do tubo de aço galvanizado e do armário quando este for metálico.

9.5.6 Leitura do Medidor

9.5.6.1 Deve ser instalado um medidor trifásico ou monofásico de energia ativa para cada Sistema Fotovoltaico instalado.

9.5.6.2 A leitura do medidor deve obedecer o calendário existente para consumidores de baixa tensão.

9.5.7 Faturamento

9.5.7.1 A leitura do medidor deve obedecer o calendário existente para consumidores de baixa tensão.

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

9.5.8 Codificação de Estrutura

9.5.8.1 Cada Sistema Fotovoltaico instalado deve ter uma codificação específica, código CSI-Código do Sistema Elétrico do Interior.

9.5.8.2 A codificação deve ser representada por uma série de seis caracteres: os dois primeiros caracteres são alfabéticos e os quatro últimos numéricos, conforme WKI-OMBR-MAT-18-0069-INBR Codificação de Postes para Redes e Linhas.

9.5.8.3 O código deve ser pintado na face do tubo ou do poste e na parte frontal do armário.

9.5.9 Identificação Patrimonial

9.5.9.1 Os componente do Sistema Fotovoltaico devem ser identificados através de plaquetas com o número Enel Distribuição Ceará - CN além do Número de série de fabrica quando se tratar de equipamentos. Os componentes a serem identificados são os abaixo relacionados:

- a) Armário;
- b) Placas fotovoltaicas;
- c) Inversor autônomo CC/CA específico para motores bomba.

9.5.9.2 Os componentes do Sistema Fotovoltaico devem ser identificados patrimonialmente através de plaquetas do tipo auto-adesiva, de alta aderência, fabricadas em poliéster, com dimensão de 48 mm x 24 mm, resistente a água, poeira, solvente e temperatura de 120° C.

6.6 DISPOSIÇÕES GERAIS**6.6.1 Preservação do Meio Ambiente**

Na instalação do Sistema Fotovoltaico os resíduos devem ser recolhidos e descartados adequadamente.

6.6.2 Segurança

Para a instalação, manutenção e operação do Sistema Fotovoltaico devem ser seguidas as orientações conforme NR-10.

6.6.3 Capacitação dos Usuários

Os usuários do Sistema Fotovoltaico devem ser capacitados através de orientações básicas de utilização deste novo equipamento de geração de energia elétrica e no uso racional desta forma de energia. A orientação pode vir através de palestras, entrega de manual didático, *folders* informativos, etc. As informações a serem prestadas devem contemplar os cuidados com os equipamentos, os tipos de aparelhos elétricos que podem ser utilizados, o tempo de utilização diária permitido por equipamento, a potência máxima por equipamento e o uso racional da energia solar.

6.7 ANÁLISE TÉCNICA DO SISTEMA

A empresa fornecedora do Sistema Fotovoltaico deve submeter à aprovação da Enel Distribuição Ceará os desenhos contendo os dimensionais, as especificações técnicas dos equipamentos e materiais a serem utilizados no sistema.

Nesta análise as especificações técnicas devem atender as prescrições da MAT-OMBR-MAT-18-0108-INBR Sistema de Bombeamento de Água para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.

Assunto: Sistema de Bombeamento de Água Para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes.**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.8 COMISSIONAMENTO

A instalação deve ser inspecionada e os principais componentes devem ser submetidos a testes de funcionamento e comprovação das características apresentadas na MAT-OMBR-MAT-18-0108-INBR Sistema de Bombeamento de Água para Consumo Humano Utilizando Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes nas informações fornecidas pelos fornecedores, conforme Tabela 4.

Tabela 4: Itens Avaliados

Itens Avaliados	Módulo Fotovoltaico	Inversor
Inspeção visual	✓	✓
Inspeção dimensional	✓	✓
Ensaio	Conforme ET-192	Conforme ET-192

6.9 RECIMENTO PADRÃO FOTOVOLTAICO

Aprovado a etapa de inspeção das instalações indicadas no item 6.8 deste Padrão de Estrutura, a Área de Projetos de MT/BT deve emitir orçamento e a área de Obras do Regional onde se localiza o sistema, deve emitir o Relatório de Conclusão de Obra – RCO e encaminhá-lo a Área de Contabilidade conforme prescreve a WKI-OMBR-MAT-18-0071-EDCE Incorporação de Bens e Instalações ao Ativo Imobilizado em Serviço da Enel Distribuição Ceará.

7. ANEXO

“Esse documento não possui anexo”