

Portfólio CEDEN

Gestão de Energia



CEDEN
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E NEGÓCIOS

O Centro de Desenvolvimento e Negócios (**CEDEN**) é um setor da ETE FMC preparado para oferecer serviços técnicos especializados nas áreas de Gestão de Energia, Educacional e Infraestrutura Tecnológica.

O time de Gestão de Energia é composto por profissionais especializados em micro e mini geração de energia fotovoltaica, seja em projetos, comissionamentos e monitoramento.

PROJETOS



São realizados com auxílio de softwares específicos e com assessoria técnica do corpo docente da instituição.

COMISSIONAMENTO



São etapas essenciais na validação de uma planta de geração solar ao inspecionar a integridade da instalação e ensaiar os dispositivos eletroeletrônicos do sistema de geração.

MONITORAMENTO



É realizado por um sistema próprio que permite ao usuário acompanhar o status operacional da unidade geradora e verificar os índices de desempenho do seu empreendimento, os dados de geração, clima, consumo, energia injetada (para sistemas *on-grid*) e impacto ambiental, de forma rápida e objetiva.



Sabemos que o Brasil, de maneira geral, possui um ótimo índice de radiação solar nos colocando entre os países com maior potencial de produzir energia fotovoltaica no mundo. Isso contribui para alcançarmos uma matriz energética mais limpa e sustentável e que agrida cada vez menos o meio ambiente. A energia fotovoltaica pode ser produzida em grandes usinas solares ou em pequenos espaços, como no telhado de uma residência. O investimento em um sistema fotovoltaico é recuperado em pouco tempo e a sua vida útil é grande, mais de 25 anos.

Independentemente do tamanho do sistema é importante garantir a sua saúde para que ele opere por longos anos. Para isso, o **CEDEN** possui um pacote de serviços que poderá te ajudar.

Comissionamento DC

Start e Periódico

O comissionamento deve ser feito antes do *start* do sistema e também de maneira periódica. Por definição, o comissionamento deve ser um processo padronizado e imparcial, com objetivo de garantir que o sistema fotovoltaico opere em condições satisfatórias e que esteja conectado a concessionária local de acordo com as normas de regulamentação. Ou seja, ele verifica e valida identificando problemas que podem comprometer a segurança e os níveis geração de energia.

Veja alguns benefícios de um comissionamento bem feito

O **CEDEN** possui equipe especializada que se responsabiliza pela verificação do sistema, atuando como árbitro. Algumas empresas responsáveis pela engenharia e construção incorporam o comissionamento ao longo da montagem e instalação do sistema fotovoltaico, geralmente realizado pela própria equipe de execução. Olhando sob o ponto de vista do proprietário, fica difícil garantir imparcialidade destas análises.



Maximiza os lucros dos investidores



Evita riscos aos operadores e necessidade de retrabalhos



Garante que o projeto esteja documentado, facilitando a operação



Formaliza a passagem de responsabilidade da empresa que executou o projeto e instalação para o proprietário ou operador do sistema



Para assegurar que nada passe despercebido, o **CEDEN** divide o processo de comissionamento em 04 etapas com finalidades bem definidas. Cada uma faz uso de um *checklist* digital e automatizado que impede que seja esquecido algum passo de verificação, garantindo que atividade foi executada de acordo com a norma aplicável. A divisão é feita da seguinte maneira:



Análise documental

Realiza uma auditoria nos documentos de projeto e execução para garantir que todo o sistema atenda as exigências das normas nacionais e internacionais. A auditoria utiliza como referência as normas NBR 16274 e IEC 62446-1 além de outras auxiliares.



Inspeção

Toda a planta é vistoriada. O objetivo é validar se todos os detalhes das instalações da planta estão de acordo com a documentação. Isso irá facilitar manutenções tornando-as mais eficientes em termos de tempo e custo. Com observações de melhorias ou apontamentos de pontos falhos.

A inspeção é realizada segundo os requisitos da IEC 60364, portanto são inspecionados:



- Sistema de corrente contínua: Se foi projetado e instalado conforme IEC 60364 em geral e IEC 60364-7-712.
- Proteção contra sobretensão e choque elétrico: Se o dispositivo de isolamento e de alarme seguem os requisitos da IEC 60364-7-712.
- Sistema de corrente alternada: A instalação e configuração dos inversores são verificados segundo a norma NBR 16149 ou regulação local vigente.
- Etiquetagem e identificação: Certifica que toda a planta está devidamente identificada de acordo com a norma IEC 60364-7-712.
- Instalação mecânica: A inclinação, apontamento, fixação e conexão dos *string* fotovoltaicos são conferidas para garantir a segurança e nível máximo de geração.



Ensaio

Uma das partes mais importantes do comissionamento. Todos os testes de categoria I e II são conduzidos de acordo com as normas NBR 16274:2014 e IEC 60364-6. Esses testes certificam que o sistema irá funcionar de maneira segura e eficiente.



Os ensaios de **categoria I** são:

- Circuito de corrente alternada segundo IEC60364-6;
- Continuidade dos condutores;
- Polaridade;
- Conexão das caixas de junção;
- Corrente de curto-circuito das strings fotovoltaicas;
- Ensaio de circuito aberto das strings fotovoltaicas;
- Ensaio da resistência de isolamento.

Os ensaios de **categoria II** são:

- Curva IV;
- Termografia.

Dica do CEDEN

Exija da empresa de comissionamento o certificado de aferição dos equipamentos utilizados nos testes. Fique atento para as datas de validade desses certificados. Isso garante que a sua planta fotovoltaica foi comissionada utilizando equipamentos aprovados em laboratório acreditado pelo INMETRO.



Relatório final

Chegamos à última das 04 etapas. Ao final é gerado um relatório completo, uma espécie de dossiê, informando as condições do sistema: se ele está apto a operar ou não.



O comissionamento é uma etapa fundamental e seu custo e tempo de execução é extremamente baixo quando comparado com investimento feito em projeto, equipamento e instalação. Veja o tempo médio que o CEDEN leva para comissionar a sua planta:

Capacidade de geração	Tempo médio (dias úteis)
1 MW	05
3 MW	12
5 MW	20

Medidas e análise de Curva IV

Curvas IV, que aparecem em todos manuais de painéis fotovoltaicos, representam a capacidade de conversão de todas as combinações de corrente e tensão no qual o módulo fotovoltaico pode operar. De forma visual, essas curvas fornecem medidas completas da saúde e da capacidade de um módulo fotovoltaico – e de todo o sistema, trazendo mais informações do que um simples teste elétrico.

A correta interpretação dessas curvas traz os seguintes benefícios:



Descobrir potenciais problemas não visíveis a olho nu;



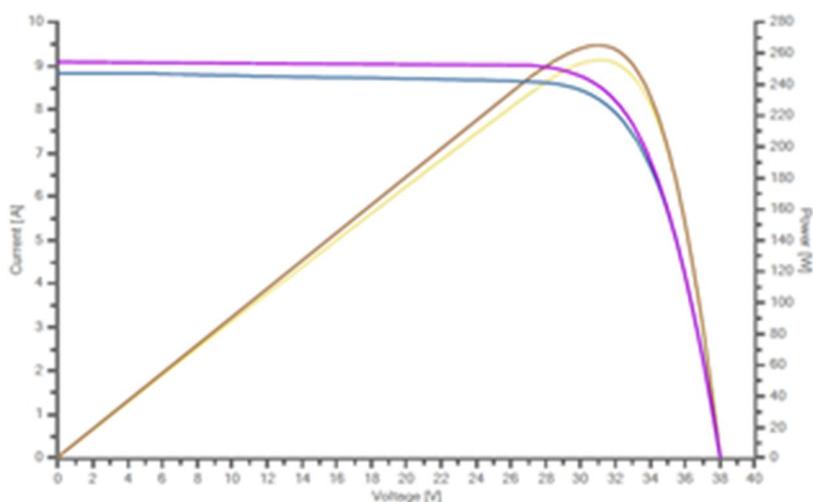
Fazer análise do funcionamento do diodo de *bypass*;



Definir a melhor hora de realizar manutenções onerosas como a limpeza dos painéis;



Identificar efeitos de sombreamento.



Análises periódicas da Curva IV permitem manter um histórico da operação do painel solar. Esse tipo de informação é de suma importância no momento de acionar a garantia do fabricante. Painéis solares possuem garantia de vários anos e, por isso, o processo de reposição exige relatórios comprobatórios que incluam o histórico da Curva IV.

O **CEDEN** possui equipamentos específicos para levantamento dessas curvas cujas medidas podem ser realizadas no parque inteiro, por amostragem ou determinada área da planta.

Ao final desse processo, é gerado um relatório para cada *string* ensaiada.

Manutenção preventiva

Assim como um carro, as usinas fotovoltaicas também precisam de manutenção preventiva periódica. Isso garante que o sistema esteja sempre operando nas condições ótimas de segurança e geração, além de reduzir substancialmente a necessidade das temidas manutenções corretivas.

O time do **CEDEN** é capacitado para realizar manutenções preventivas por meio de inspeções e testes para evitar a deterioração precoce dos equipamentos, que pode reduzir a durabilidade e comprometer a capacidade produtiva de todo o sistema. Em uma rotina de manutenção preventiva recomenda-se, no mínimo, a verificação dos seguintes itens:



Controle diário feito pelo supervisor;



Estado dos painéis solares: Limpeza, rachaduras, pontos queimados, etc;



Proteções elétricas do sistema;



Estado do MVS: Limpeza da cabine, verificação das conexões, controle do óleo, etc;



Condições dos inversores e limpeza do sistema de ventilação da sala;



Estado das conexões, dos condutores e da vedação das caixas de conexões.



Esse procedimento não é custo, é investimento!

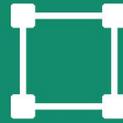
Imagine uma usina parada, sem gerar energia, um investimento de milhares ou até milhões de reais sem gerar faturamento ao proprietário .

Imagine agora você descobrir que certamente esse transtorno poderia ter sido evitado com uma simples rotina de manutenção.

Capacitação de equipe para manutenção preventiva

O **CEDEN** oferece curso de capacitação desenvolvido com apoio do corpo docente da ETE FMC que além de formação acadêmica, também possui vivência prática. Esse curso é continuamente atualizado para oferecer uma formação completa e assegurar que, no final, a sua equipe esteja completamente apta para executar manutenção preventiva de sistemas fotovoltaicos.

O curso é dividido entre o embasamento teórico e aulas práticas. As atividades teóricas podem ser realizadas na modalidade presencial ou virtual. As atividades práticas são executadas no campus da ETE FMC na Usina Solar Padre Furusawa,



instalação de
15 mil m²



4200 painéis
solares



geração de
1,113 MWp



Ou seja, as experiências são executadas em uma planta real e as situações vivenciadas no curso são semelhantes às aquelas que o aluno encontrará em campo.

O **CEDEN**, em parceria com a ETE FMC, oferece estrutura completa para realização dos cursos:



os alunos podem ficar hospedados no campus,
diminuindo despesas com deslocamento.



Entre em contato conosco para agendar sua turma, saber mais informações sobre o currículo do curso e verificar disponibilidade de hospedagem.

Sistema de Monitoramento



Supervisionar o seu negócio é importante, independente do setor do mercado onde você atua. Pensando nisso, o **CEDEN** desenvolveu o Portal Solar, um sistema de monitoramento para instalações fotovoltaicas.



O Portal solar é um sistema remoto totalmente online que permite obter detalhes do funcionamento do seu sistema em tempo real. Para isso, basta estar conectado à Internet e um clique.

Pronto! Toda informação estará disponível na tela do seu computador ou dispositivo móvel.

Os indicadores de desempenho do sistema estão disponíveis no Portal Solar:



Rendimento

Apresenta a relação entre a geração anual pela projetada.



Entrega de energia:

Apresenta, literalmente, a energia entregue pelo sistema a cada dia, mês e ano.



Índice de desempenho de energia

Representa o percentual obtido pela relação entre a energia produzida e energia projetada.



Relação de desempenho

Relaciona o desempenho da usina baseado na geração.

Esses dados permitem diferenciar os sistemas que estão operando de forma otimizada daqueles que precisam de mais atenção ou, até mesmo, de uma eventual intervenção.

Veja o que o Portal Solar pode fazer:

Parâmetro ou Recurso	Aplicação
Energia acumulada	Disponibiliza a informação utilizando gráfico, tornando rápida e intuitiva a interpretação da informação.
Potência instantânea	Potência total exibida em forma de gráfico. Informa também a potência gerada por cada inversor.
Localização da Planta	Informa a latitude e longitude de suas instalações.
Índices sustentabilidade	Converte a potência gerada em número de árvores plantadas e toneladas de CO ₂ .
Status sistema	Informa o status utilizando uma mescla de ícones e textos coloridos, facilitando a interpretação.
Alarmes configuráveis	Permite configuração de alarmes com envio de notificações para os emails cadastrados.
Adição de outros equipamentos a serem monitorados	Permite adicionar qualquer equipamento, desde que compatível interface ModBus, TCP ou SCADA, o que engloba quase 100% dos equipamentos.
Parâmetros de cada equipamento (Número série, localização, versão FW)	Desde que o equipamento forneça essa informação via interface ModBus, TCP ou SCADA.
Parâmetros medidos dos inversores	Todos os disponíveis no inversor via supervisor.
Relatórios	Permite configurar relatórios personalizados e exportá-los para PDF ou CVS.
Informações dos Alarmes	Disponibiliza tipo, início e fim de um evento de alarme.
Emissão de alertas	Emissão diária ou por eventos previamente configurados.
Leitura dos módulos de segurança dos transformadores	Necessário <i>hardware</i> específico. Entre em contato para verificar a compatibilidade com seu transformador.
Leitura do medidor de energia integrado	O medidor de energia deve ser configurado pela concessionária de energia e deve ter o conector de saída de usuário disponibilizado.
Leitura de Estação Meteorológica	A estação precisa ter interface compatível com ModBus, TCP ou Scada.
Disponível APP Mobile	Principais recursos estão disponíveis no APP Portal Solar.
Disponibilidade dos dados coletados	Os dados coletados estão disponíveis enquanto o contrato de monitoramento estiver vigente.

O Portal Solar foi totalmente desenvolvido pelo **CEDEN**. E em caso de necessidade de suporte, você terá um canal aberto com nossa equipe de desenvolvimento que certamente irá sanar sua dúvida de maneira ágil. Se necessitar de customizações para atender suas necessidades, entre em contato conosco.

Para mais informações sobre o **CEDEN**, visite nosso site e nos sigam nas redes sociais.