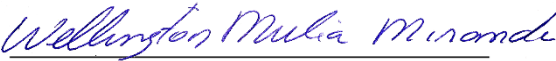


Local para selo de análise de conformidade das normas técnicas (CEMIG e ABNT)	Informações Complementares Transformador: 225KW SE nº1 (antigo posto de transformação) Implementação de GRID Zero Mercado Livre		PARA USO DA CEMIG
	GRID ZERO F.V. (KW) 45,0KW		
	Demanda Instalada (KVA) 100,0KW		
	Demanda de Contrato (KW) 100,0KW		
Dados e Logotipo do Projetista (Opcional) Wattohms Energia Solar		Formato do Projeto	
Título/Conteúdo GRID ZERO - SISTEMA FOVOTOLTAICO			
Nome do Empreendimento SAAE	CPF/CNPJ 23.278.690/0001-40	Finalidade Industrial	
Endereço Av. Juca Stockler. 2160	Bairro N.S. da Gracias	Cidade Passos	
Número e Data da ART de Projeto MG20232505756			
Proprietário / Responsável Esmeraldo Pereira Santos (Presidente)	CNPJ / CPF / Identidade 776.075.116-87	Telefone 38 99206-2618	
Endereço do Proprietário/Responsável (Correspondência) Av. José Caetano de Andrade, 760 - Centro - Passos/MG 37902-030			
Endereço do Projetista Rua Três de Maio, 130 - Centro - Passos/MG 37900-124			
Projetista / Responsável  Wellington Mulia Miranda	CREA - MG 192088-D	Data 03/02/2025	

SUMÁRIO

1-SOLICITAÇÃO.....

2-NOTAS TÉCNICAS.....

3-INFORMAÇÕES DO PROJETO.....

4-LOCALIZAÇÃO.....

5- DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DO RELÉ.....

6- EXEMPLO DE MONTAGEM DA CAIXA / RELÉ NA SUBESTAÇÃO.....

7- DETALHES DA CAIXA DO RELÉ.....

8-DESCRIPTIVO OPERACIONAL DO SISTEMA ZERO GRID.....

9-CALCULOS.....

1- SOLICITAÇÃO

À

CEMIG Distribuição S/A

Prezados senhores,

Viemos através desta, solicitar a aprovação do projeto de ZERO GRID “Parelismo Permanente” da Instalação 3009015703, localizado na Av. Juca Stockler, 2160, N.S. das Graças– Passos/MG

Por tanto, seguem todos os desenhos com Memorial e Coordenograma.

Atenciosamente.



Eng. Wellington Mulia Miranda
CREA-MG 192088

2- NOTAS TÉCNICAS

- a- A CEMIG fica autorizada a reproduzir copias desse projeto para uso interno, se necessário, bom como fazer arquivamento pelo processo que lhe for conveniente.
- b- Este projeto foi desenvolvido de acordo com a norma CEMIG 5.3.
- c- Eu Serviço Autonomo de Agua e Esgoto declaro que estou cientes das responsabilidades legais inerentes à energização acidental de circuitos eletricos da concesseccionária por equipamentos de geração propria existentes na instalação, ou que vierem a ser instalados dentro da minha propriedade.
- d- “Eu, Wellington Mulia Miranda responsavel técnico por este projeto, declaro conhecer o disposto da Lei Federal 5194/66 de 24/12/1966, na Lei 9610/98 de 19/02/1998 e nas Resoluções, Instrutivas e Atos do CONFEA e do CREA-MG, responsabilizando-me, única e exclusivamente, administrativamente ou judicialmente, em caso de arguição de violação dos direitos autorais”.

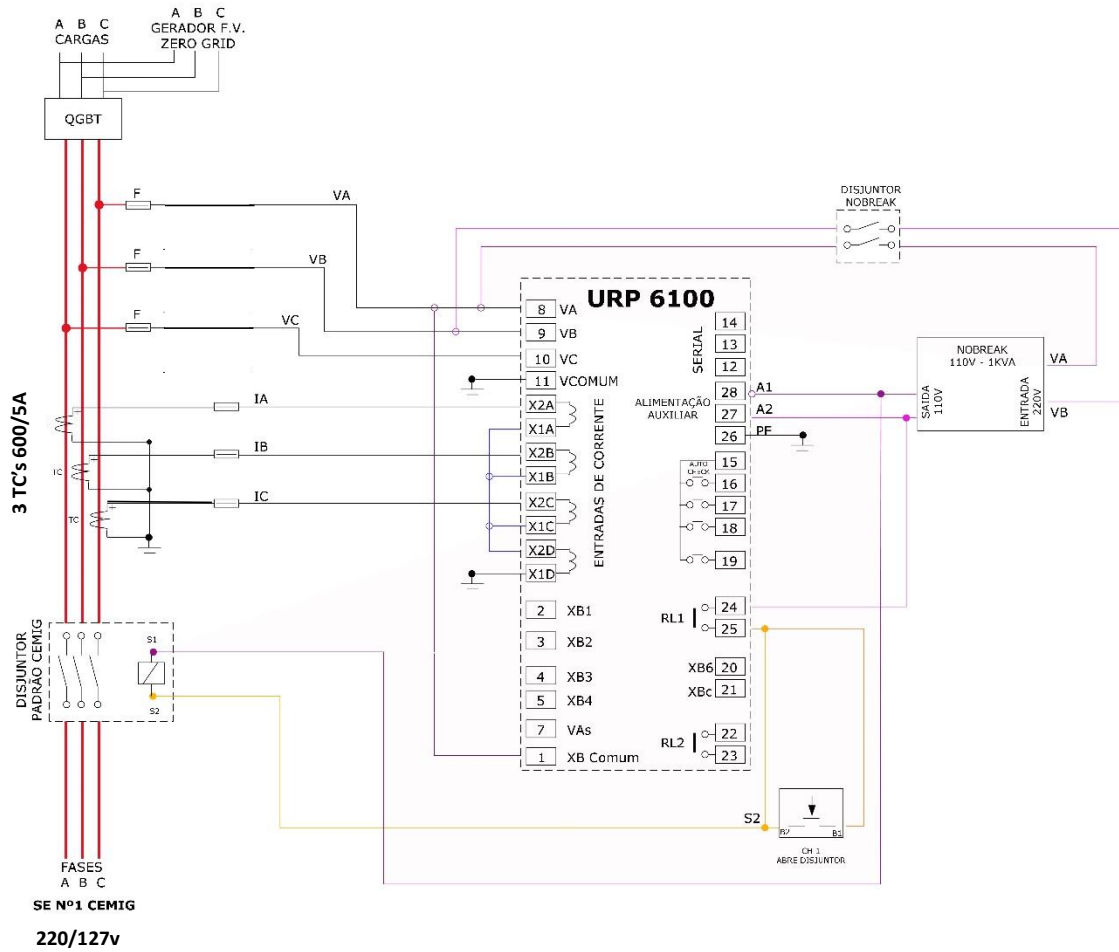
3- INFORMAÇÕES DO PROJETO

- a- ATENDIMENTO EM MT: 13.8KV
- b- TIPO DE SUBSTÇÃO: Nº 1 (antigo posto de transformação)
- c- TRANSFORMADOR: 225KVA
- d- TENSÃO BT: 220V
- e- OBJETIVO DO PROJETO: Solicitando a aprovação do projeto para ZERO GRID, pois o cliente já está com contrato com o Mercado Livre de Energia c/ a CEMIG SIM.
- f- POTÊNCIA DO GERADOR F.V.: 45KW
- g- OBS: Não haverá alteração de carga ou alteração de subestação, apenas adequação do padrão com a inclusão da instalação da caixa com o relé de proteção.
- h- LOCAL: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE AGUA DE PASSOS

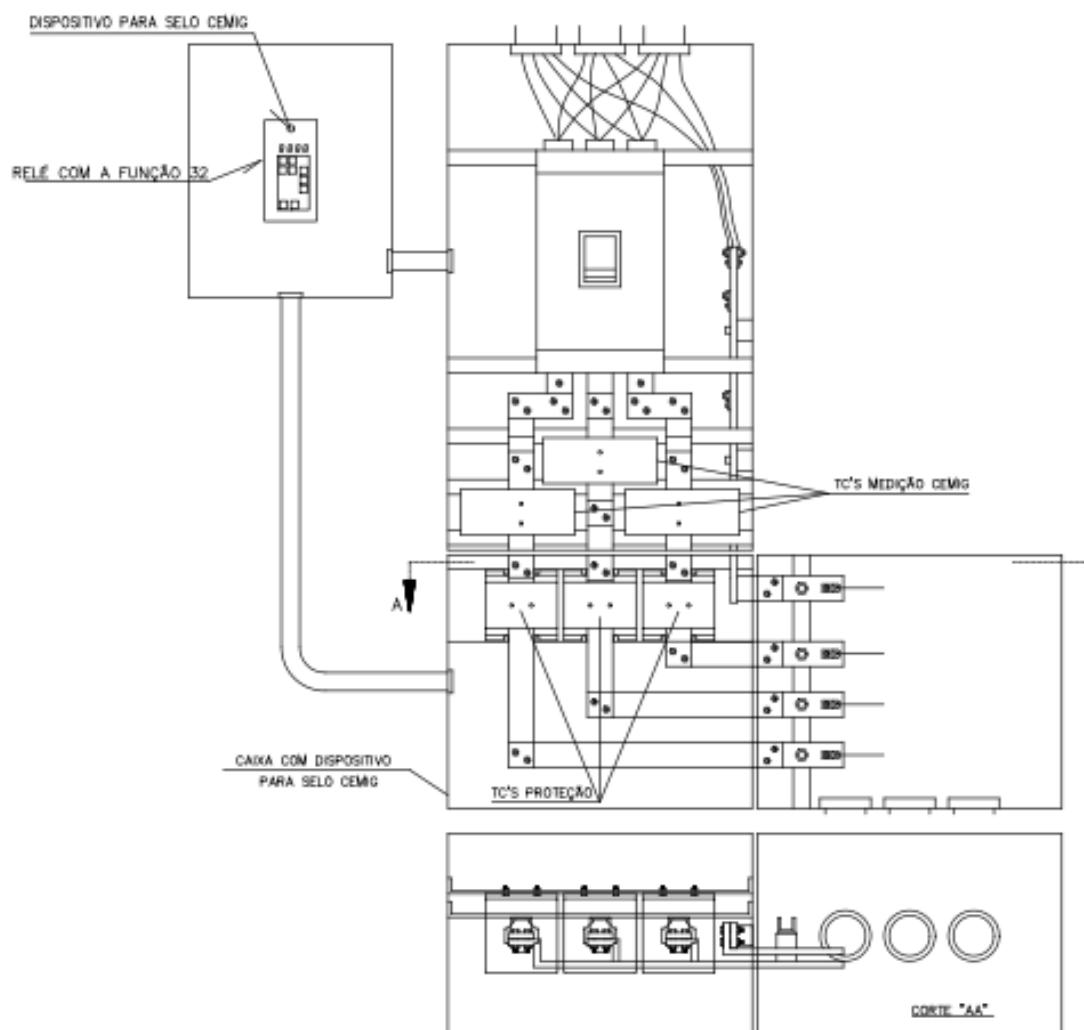
4- LOCALIZAÇÃO



5- DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DO RELÉ



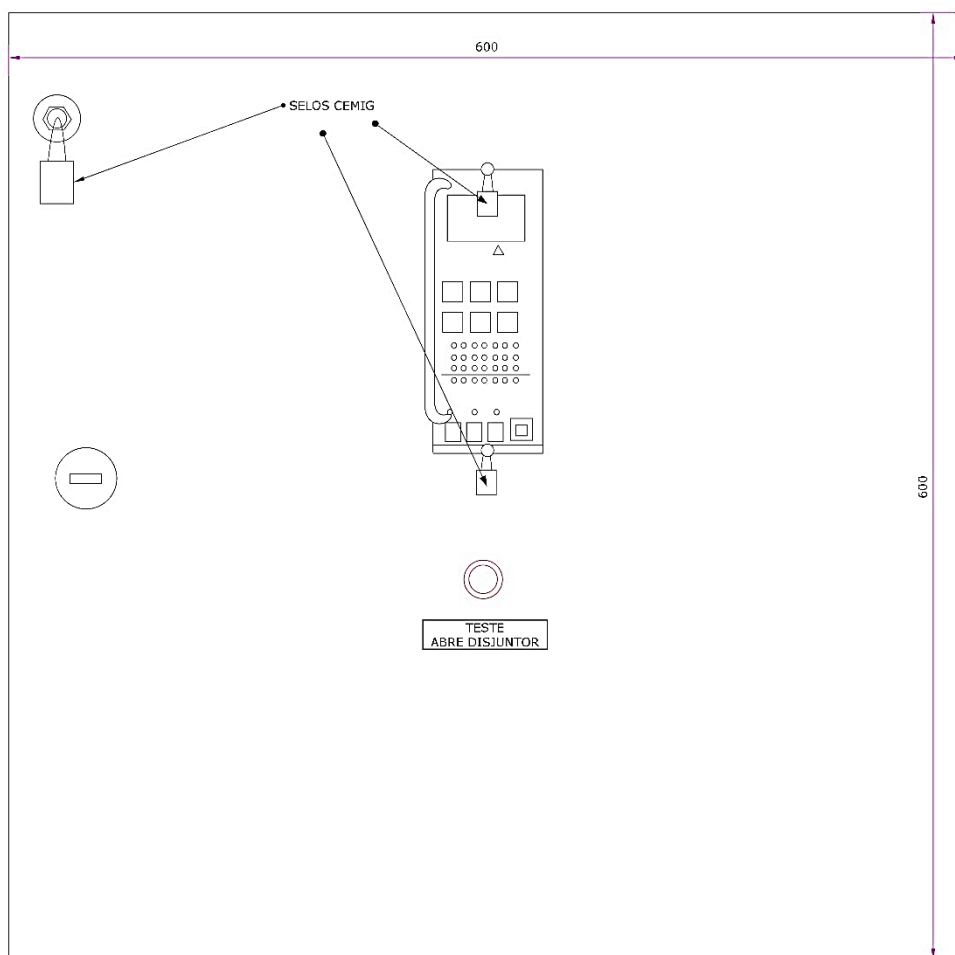
6- EXEMPLO DE MONTAGEM DA CAIXA / RELÉ NA SUBESTAÇÃO



NOTAS:

1. Devem ser usados 3 (três) TC para proteção conforme o item 2.9.3.2 com dimensionamento a critério do projetista, levando-se em consideração, entre outros fatores, o nível de curto-circuito na derivação da rede da CEMIG para a unidade consumidora.
2. O disjuntor de baixa tensão deve ser com bobina de trip.
3. Os barramentos da caixa de inspeção poderão ter comprimento diferente em função da instalação dos eletrodutos de saída para a unidade consumidora.
4. Entre as caixas de passagem deverá ser instalada placa de baquelite com espessura mínima de 10 mm.
5. Para a montagem da caixa CM-9 ou CM-18, ver DESENHO 21. A CEMIG deverá permitir o acesso aos TC que serão utilizados para que a montagem dos barramentos possa ser executada com as medidas corretas.

7- DETALHES DA CAIXA DO RELÉ



NOTAS:

A CAIXA DO RELÉ ELETRONICO DEVERÁ SER SELADOS PELA CEMIG.

SERÁ UTILIZADO APENAS A FUNÇÃO 32, AS DEMAIS FUNÇÕES ESTARAM DESABILITADAS.

8- DESCRITIVO OPERACIONAL DO SISTEMA ZERO GRID

Funcionamento:

- a- O gerador F.V. funcionará em paralelo com a rede elétrica local, sendo totalmente limitada pelas cargas com consumos instantâneos.

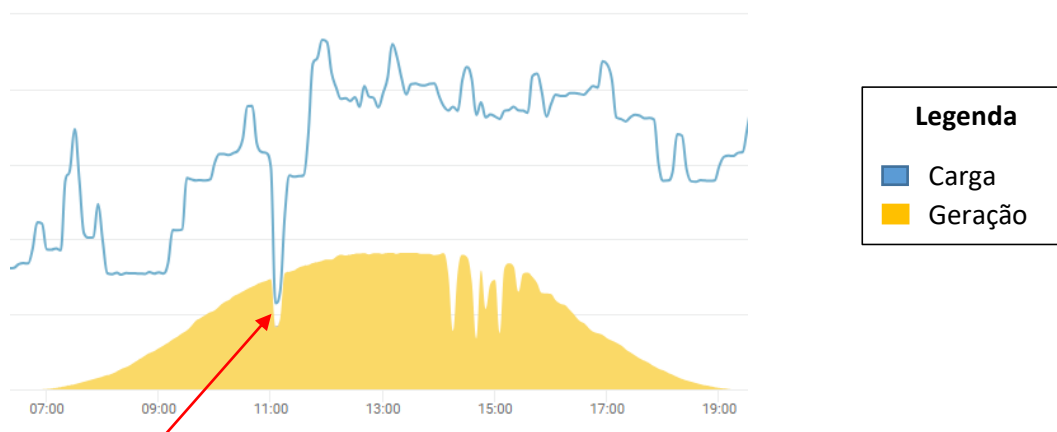


Figura: Exemplo de Aplicação - Ativo o Zero Grid

NOTA:

*Horário que houve a redução da geração em função da carga.

**Essa redução evitou que a Geração fosse injetada na rede de distribuição.

- b- Todos os Inversores serão configurados em cascata, onde terá um inversor PRINCIPAL como sua placa datamanager (gestão de controle de injeção Grid Zero) , ativa e controlando todos os demais inversores ESCRAVOS na instalação.
- c- Será instalado um SMART METER, equipamento que é o responsável em medir/aferir as tensões e correntes das carga instantâneas, assim, ele envia estas informações para a datamanager do inversor PRINCIPAL que irão fazer toda a gestão do ZERO GRID .
- d- O SMART METER utiliza a comunicação via cabo de rede (CAT5), ligado à placa datamanager do inversor PRINCIPAL.
Será configurado por segurança, se caso houver a perda/falha de comunicação com o SMART METER, que os inversores instantaneamente terão sua geração interrompida
- e- Segue abaixo a Ilustração do Esquemático de ligações (Carga / Gerador / CEMIG)

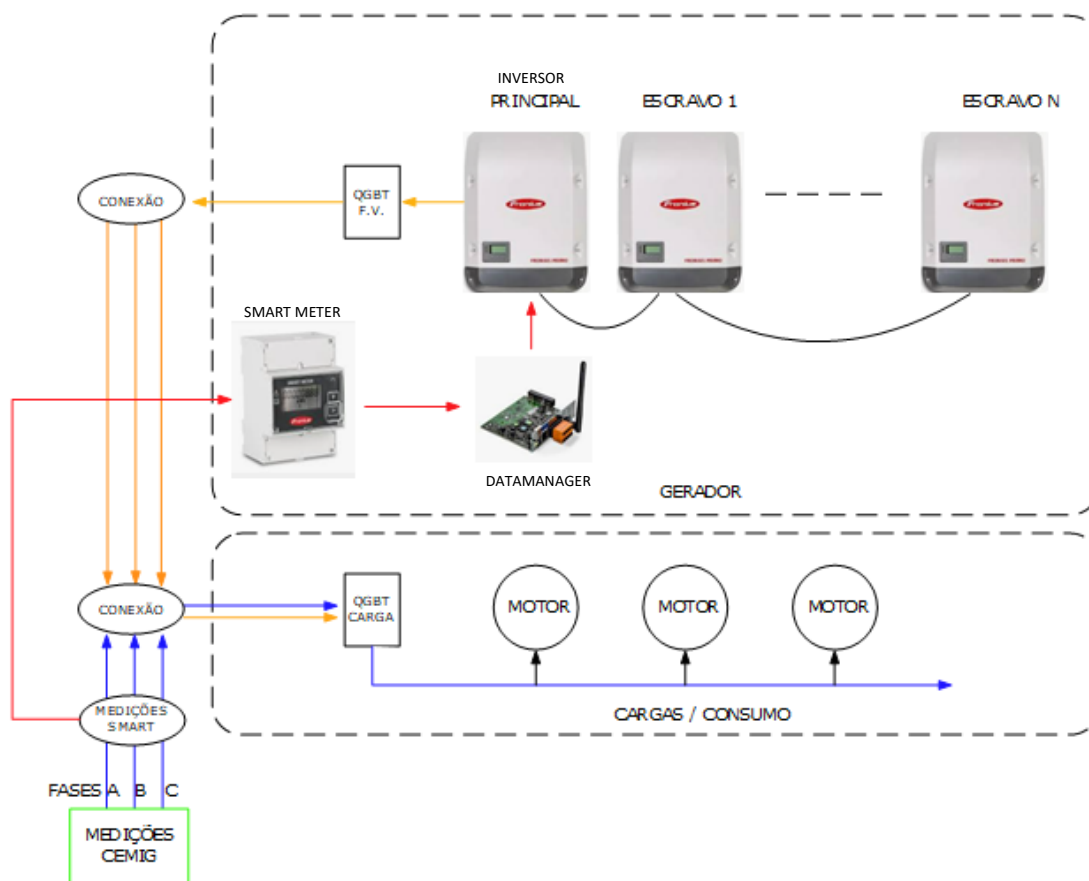


Figura – Esquemático de Ligações Simplificada

9- CÁLCULOS

a- Dimensionamento dos TC'S

Informações:

Corrente Primária: 600A | Corrente Secundária: 5A | Relação: 120

b- Dimensionamento dos TP'S

Informações:

Tensão Primária: 127V | Tensão de Secundária: 127V | Relação: 1

Carga Max: 1000VA

c- Função 32 – Direcional de Potência de Injeção

Para a função 32 será necessário ajustar os parâmetros POTÊNCIA E TEMPO.

Informações:

Potência de Injeção: 45kw.

A Normativas pedem que a potência de injeção deverá considerar uma tolerância de 5% acima da potência nominal, assim teríamos:

Potência Nominal x 1.05 = $45 \times 1,05 = 47,25\text{kw}$

**Entretanto estamos tratando de ZERO GRID (zero injeção na rede de distribuição), consideramos então a tolerância de 2,25w que é 5% dos 45kw.

Tempo de Injeção: 5s.

Potência de Consumo: Para projetos de ZERO GRID em SE nº 1, não é solicitado cálculos para Potências de Consumo, ficando esta potência limitada ao DISJUNTOR da Subestação de que é 600A.

TABELA RESUMO DAS PARAMETRIZAÇÕES

RESUMO DOS AJUSTES - RELÉ					
Item	Código ANSI	Descrição	Valores reais	Ajustes no Relé Pextron	Tempo (s)
1	32-1	Direcional de Potência	2,25kw	2250w	5,0s