

Proposta Técnica Comercial

Referência:

Licitação CEMIG Nº 530-TK20506 - implantação do SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA DISTRIBUÍDO (Microrrede Serra da Saudade)



Em nome da WEG, agradecemos a oportunidade de apresentar esta proposta. Trabalhamos para que as soluções apresentadas nesta proposta façam da WEG a sua escolha para esse projeto.

Estamos à disposição para esclarecimentos.

Atenciosamente,


Gean Carlo Dallagnolo
Diretor / Representante Legal
gean@weg.net

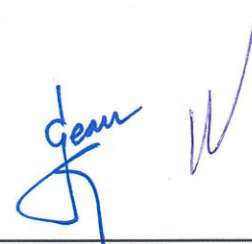

Rene Grossklags Júnior
Chefe de Contrato
reneir@weg.net

Francisco Doehl Burmann
Analista de Vendas
franciscodb@weg.net

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. CONDIÇÕES DE VENDA	5
2.1 CONDIÇÕES COMERCIAIS	5
2.2 SOBRESSAIENTES	5
2.3 PREÇOS	5
2.4 DATA BASE DA PROPOSTA	5
2.5 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO (CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO)	5
2.6 DADOS PARA EMISSÃO DE PEDIDO (FATURAMENTO)	6
2.7 DADOS BANCÁRIOS	6
2.8 IMPOSTOS	6
2.9 VALIDADE DESTA PROPOSTA	7
2.10 CANCELAMENTO	7
2.11 REAJUSTE DE PREÇOS	7
2.12 FRETE	7
2.13 PRAZO DE ENTREGA	7
3. ESCOPO GERAL DE FORNECIMENTO	8
3.1 LISTA DE EXCLUSÕES E DESVIOS	8
3.2 ANEXOS DA PROPOSTA	9
3.3 DIAGRAMA UNIFILAR	10
4. VISÃO GERAL DO PROJETO	11
4.1 CONFIGURAÇÃO GERAL DO SISTEMA	11
5. SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA (BESS)	12
5.1 SE DE ENTRADA	12
5.1.1 CUBÍCULOS DE MÉDIA TENSÃO - TIPO CCW07 - ATÉ 24kV / IAC AFL 12,5kA 1s	12
5.1.2 RELAÇÃO DE MATERIAIS DOS QUADROS ELÉTRICOS	13
5.2 TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO	16
5.3 CONVERSOR BIDIRECIONAL (PCS)	17
5.3.1 CURVA DE CAPABILIDADE BIW610	18
5.3.2 INTERCONEXÃO COM O SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA	18
5.3.3 OPERAÇÃO DO BIW610	19
5.4 BANCO DE BATERIAS	20
5.4.1 CÉLULA DE BATERIA	20
5.4.2 MÓDULO DE BATERIA	20
5.4.3 RACK DE BATERIA	20
5.4.4 SISTEMA DE BATERIA	20
5.4.5 CURVA DE DEGRADAÇÃO	21
5.4.6 BMS – BATTERY MANAGEMENT SYSTEM	22
5.4.7 SISTEMA DE DETECÇÃO E SUPRESSÃO DE INCÊNDIO	22
5.5 SISTEMA BT	24
5.5.1 TRANSFORMADOR AUXILIAR	24

5.5.2	PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO BT	25
5.6	PLANTA SOLAR	26
5.7	ENERGY MANAGEMENT SYSTEM (EMS) / MICROGRID CONTROLLER	27
5.7.1	ARQUITETURA DE AUTOMAÇÃO	27
6.	SOBRESSAIENTES	28
6.1	PLANTA SOLAR	28
6.2	SISTEMA EMS / MICROGRID CONTROLLER	28
6.3	PCS	28
6.4	ELÉTRICA SISTEMA BESS	29
6.5	SISTEMA DE BATERIAS	29
7.	SERVIÇOS	30
7.1	PROJETOS	30
7.2	LICENÇAS	30
7.3	OBRA CIVIL	30
7.4	INSTALAÇÃO E PROJETO EXECUTIVO	30
7.5	SOFTWARE APLICATIVO CLP E IHM	30
7.6	TAF E PIT	30
7.7	TREINAMENTO EM OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (CLP E IHM)	31
7.8	COMISSIONAMENTO E STARTUP	31
7.9	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	32
7.10	OPERAÇÃO ASSISTIDA	32
7.11	MANUTENÇÃO	32
8.	TERMO DE GARANTIA	33
9.	REVISÃO	34





1. INTRODUÇÃO

Com mais de 60 anos de existência, a WEG é um tradicional fabricante de equipamentos elétricos, 100% nacional, e fornece soluções nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia para mais de 30 países.

Fornecimento de sistemas de energia fazem parte do dia a dia da WEG e vão de subestações de pequeno porte até grandes sistemas de geração, credenciando a WEG para a execução de projetos como o aqui apresentado, nesta modalidade.

Transformadores de potência, Eletrocentros completos, subestações e uma infinidade de componentes utilizados neste projeto fazem parte da linha de produtos WEG e são projetados e fabricados no Brasil.

WEG Equipamentos Elétricos S/A



2. CONDIÇÕES DE VENDA

O aceite da proposta representa a concordância com seus termos e as "CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO DE BENS E SERVIÇOS DA WEG", disponível em <http://www.weg.net/br/condicoes-de-fornecimento>.

2.1 CONDIÇÕES COMERCIAIS

Item	Qtd	Produtos	Valor Total
1	1	Gerador Fotovoltaico com Armazenamento de Energia 500kVA/2000kWh Turn-Key	R\$ 4.933.022,61

PREÇO GLOBAL
R\$ 4.933.022,61

2.2 SOBRESSALENTES

Item	Qtd	Produtos	Valor Total
1	1	Sobressalente Recomendados (Solar + BESS)	R\$ 982.316,61

PREÇO TOTAL
R\$ 982.316,61

2.3 PREÇOS

Os preços apresentados nesta proposta estão expressos em REAIS (R\$) com base em **JULHO/2024** e são válidos para as quantidades e especificações indicadas na proposta técnica de mesmo nome, diretamente vinculados ao cumprimento dos eventos financeiros previstos nas condições de pagamento. Caso o cliente opte pela compra dos itens individuais, será revisada a proposta de acordo com alíquota tributária aplicável ao item em questão.

Os preços serão revisados nos casos de desequilíbrio econômico/financeiros das prestações de cada uma das partes na hipótese de onerosidade excessiva superveniente, especialmente em caso de alteração na legislação que crie ou modifique tributos e/ou obrigações legais, ou ainda outras medidas de ordem econômica, que desequilibrem a relação das partes.

2.4 DATA BASE DA PROPOSTA

16/07/2024

2.5 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO (CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO)

Conforme "3.2 Tabela de Preços e Cronograma de Eventos de Pagamentos".

2.6 DADOS PARA EMISSÃO DE PEDIDO (FATURAMENTO)

WEG Equipamentos Elétricos S/A

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3300, 89256-900 / Jaraguá do Sul / Santa Catarina / Brasil

CNPJ: 07.175.725/0010-50

Inscrição estadual: 255.083.939

2.7 DADOS BANCÁRIOS

Bradesco S.A – 237

Agência: 2727-8

Conta Corrente: 19680-0

2.8 IMPOSTOS

IPI : Isento.

ICMS : Isento.

PIS : 1,65 %

COFINS : 7,6 %

Obs.:

- O produto GERADOR FOTOVOLTAICO COM ARMAZENAMENTO é isento do ICMS conforme Convênio ICMS 101/97, considerando a Base Econômica 16/07/2024. Caso haja alteração na legislação vigente e não haja a possibilidade de faturar dessa forma, os valores comerciais deverão ser ajustados.
- Visto a necessidade do envio antecipado de “Módulos” o faturamento do **Gerador Fotovoltaico com Armazenamento**, será efetuado da seguinte forma, com base no **TRATAMENTO TRIBUTÁRIO DIFERENCIADO Nº 205000000623410** (Anexo 1 desta proposta):
 1. No início do fornecimento, a **WEG** emitirá **Nota Fiscal de Lançamento efetuado a título de simples faturamento decorrente de venda para entrega futura - CFOP 5922/6922**, sem impostos.
 2. Para acompanhar o transporte dos componentes do Gerador Solar, a **WEG** emitirá **Nota Fiscal de Remessa p/ Montagem Industrial - CFOP 5949/6949**, sem impostos.
 3. Na conclusão da entrega dos componentes, a **WEG** emitirá **Nota Fiscal de Venda de produção do estabelecimento originada de encomenda para entrega futura - CFOP 5116/6116**, com isenção do ICMS e incidência do PIS, COFINS, quando devidos.



2.9 VALIDADE DESTA PROPOSTA

A presente proposta tem validade de **60 dias**.

2.10 CANCELAMENTO

Conforme estabelecido na Minuta Contratual CEMIG disponível nos anexos para o processo de licitação Nº 530-TK20506.

2.11 REAJUSTE DE PREÇOS

Conforme estabelecido na Minuta Contratual CEMIG disponível nos anexos para o processo de licitação Nº 530-TK20506.

2.12 FRETE

Modal: CIF

Endereço de Entrega: Município Serra da Saudade/MG, coordenadas da obra -19.446622, -45.785372

2.13 PRAZO DE ENTREGA

Conforme Anexo 12 - "3.6 Cronograma do Projeto".



3. ESCOPO GERAL DE FORNECIMENTO

O escopo técnico de fornecimento do sistema é composto dos equipamentos:

EQUIPAMENTOS	INCLUSO NO ESCOPO	
	SIM	NÃO
Cubículo de Média Tensão	X	
Transformador de Acoplamento	X	
Conversor Bidirecional	X	
Sistema de Baterias (Racks, BMS, Refrigeração)	X	
Quadro de Distribuição p/ Auxiliares	X	
Hardware EMS	X	
Planta Fotovoltaica	X	
Sobressalentes Solar	X	
Sobressalente BESS	X	

SERVIÇOS	INCLUSO NO ESCOPO	
	SIM	NÃO
Projeto e Instalação Elétrica do Site	X	
Projeto e Construção Civil do Site	X	
Interligações de Comando no Site	X	
Obra Civil	X	
Instalação do BESS no Site (Elétrica e Civil)	X	
Comissionamento *	X	
Start Up *	X	

(*) Equipe WEG se deslocará no Site para execução do Comissionamento e Startup após a instalação do BESS.

3.1 LISTA DE EXCLUSÕES E DESVIOS

Escopo ofertado está de acordo com "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO_TÉCNICA_ED-ES-ET-118-A", estabelecido nos anexos para o processo de licitação Nº 530-TK20506.



3.2 ANEXOS DA PROPOSTA

Anexo	Documento	Arquivo	Revisão	Status
-	Carta Proposta	.pdf	-	Novo Envio
1	Tratamento Tributário Diferenciado Nº 205000000623410	.zip	-	Novo Envio
2	Diagrama Unifilar	.pdf	Preliminar	Novo Envio
3	Arquitetura de Automação do Sistemas	.pdf	Preliminar	Novo Envio
4	Catálogos Técnicos do PCS e Baterias	.zip	-	Novo Envio
5	Catálogos Técnicos dos Módulos e Inversores Solar	.zip	-	Novo Envio
6	Plano de Manutenção	.pdf	Preliminar	Novo Envio
7	Tabela de Preços e Eventogramas	.pdf	-	Novo Envio
8	Estratificação e Tributação dos Eventos de Pagamentos	.pdf	-	Novo Envio
9	Tabela BDI Encargos	.pdf	-	Novo Envio
10	Condições Para Contratação de Seguros	.pdf	-	Novo Envio
11	Declaração de Subcontratação	.pdf	-	Novo Envio
12	Cronograma do Projeto	.pdf	-	Novo Envio

Notas:

- (1) Documentos em versão "Preliminar" foram desenvolvidos para melhor interpretação do escopo da oferta, e durante a execução do contrato será reavaliado e enviado para aprovação da CEMIG previamente a sua execução.



3.3 DIAGRAMA UNIFILAR

Apresentado como o Anexo 2 desta proposta o diagrama unifilar do sistema, em sua versão preliminar para melhor entendimento do escopo ofertado. Ajustes e atualizações podem ser realizados no desenho apresentado após o fechamento do escopo, sendo enviado para aprovação da CEMIG.

Conforme unifilar apresentado, ressaltamos que a opção de acoplamentos adotada é conforme Figura 4-3 do documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO_TÉCNICA_ED-ES-ET-118-A" presente nos anexos da licitação.

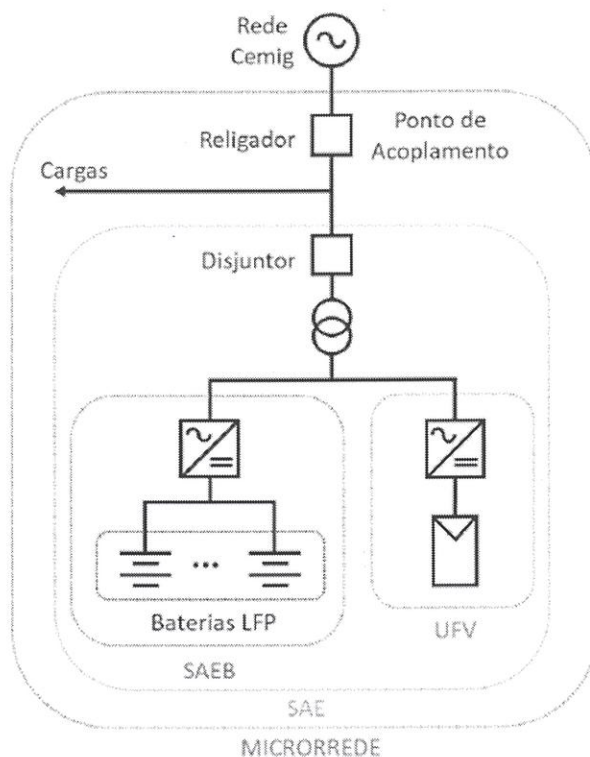


Figura 4-3 - Diagrama de blocos do sistema (GVF e SAEB independentes)

4. VISÃO GERAL DO PROJETO

4.1 CONFIGURAÇÃO GERAL DO SISTEMA

A tabela abaixo apresenta as configurações gerais do sistema proposto:

POTÊNCIA	
Item	1
Estrutura:	Instalação em Base Civil
Transformador MT/BT:	550 kVA, 13,8/0,66kV
Quant. Transformadores:	1
Conversor Bidirecional:	92kVA, 380Vca, 60 Hz
Quant. Conversor Bidirecional	8
BATERIAS	
Química de baterias:	LFP
Estrutura:	Racks Outdoor
Capacidade por Rack (Placa, BOL):	157,44 kWh
Dimensionais (HxLxPmm):	2365x1450x1120 mm
Quantidade de contêiners de baterias:	16
Capacidade total do sistema (Placa, BOL):	2519,04 kWh
Vida útil do sistema (0,5C):	6000 ciclos @ 0,5C, 25°C, SOH80%
Refrigeração:	Líquida
Sistema de incêndio:	Sim
BMS integrado:	Sim
GERAL	
Cubículo de Proteção:	Sim
EMS Local:	Sim
Microgrid Controller:	Sim



5. SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA (BESS)

Neste capítulo são especificados os equipamentos inclusos neste escopo de fornecimento.

5.1 SE DE ENTRADA

Cubículo de média tensão compacto, resistente a arco elétrico interno, classe de tensão 17,5kV, tensão nominal 13,8kV, frequência nominal 60Hz, Icc=16kA simétrico, NBI=95kV, tensão de comando em 220Vca com fonte externa, serviços auxiliares (tomadas, iluminação e aquecimento) em 220Vca com fonte externa, composto por cubículos para instalação ao tempo, grau de proteção IP-54W, construção LSC2A-PM, classificação de arco interno IAC AFL 12,5kA 1s, pintura de acabamento das portas e fechamentos na cor Cinza RAL 7035, demais chaparias na cor natural da chapa galvanizada, autoportante, plano de pintura WAU 31, alimentação por cabos, entrada e saída pela parte inferior, conforme relação e dados abaixo:

TIPO	ITEM	TAG	ENTRADA	Icc (kA)	TENSÃO	REDE	ALTURA	LARGURA	PROF.	COLONAS	PESO
CCW07	1	PMT	630	16	13.8kV	3F+N+T	2000	750+750=1500	1170	2	1540

5.1.1 CUBÍCULOS DE MÉDIA TENSÃO - TIPO CCW07 - ATÉ 24kV / IAC AFL 12,5kA 1s



Tensão nominal	12kV, 17,5kV ou 24kV
Frequência	50 ou 60Hz
Corrente nominal	630A
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (BIL)	75kV, 95kV ou 125kV
Tensão suportável nominal à frequência industrial	28kV, 38kV ou 50kV
Corrente de curto-circuito trifásico simétrico (Icc) (1s)	20kA
Valor de pico da corrente admissível (Ip)	50kA
Temperatura ambiente	-5°C a +40°C
Umidade relativa (máxima)	95% medida ao longo de um período de 24 horas
	90% medida ao longo de um período de 1 mês
Altitude máxima	1000 metros (para valores superiores, consultar a WEG)
Meio isolante do Cubículo	Ar
Chave de aterramento	Seccionadora intertravada mecanicamente com o dispositivo de manobra
Dispositivo de manobra	Disjuntor a vácuo ou a gás SF6 (opcional)
	Seccionadora a gás SF6

		Seccionadora a gás SF6 com base fusível
Alívio de pressão interna		Compartimento para contenção de gases
Ensaio		Conforme NBR IEC 62271-200
Classificação de arco		IAC AFL 12,5kA 1s
Grau de proteção		IP-3X
Perda de continuidade de serviço (LSC)		LSC2A-PM
Potência dissipada (valor aproximado)		500W por cubículo
Espessura das chapas	Estrutura	3,00mm / 11MSG
	Fechamento	2,65mm / 12MSG
	Blindagem	2,65mm / 12MSG
Distâncias para montagem	Frontal	≥ 1000mm
	Laterais	≥ 30mm
	Superior	≥ 400mm
	Traseira	≥ 150mm
NOTAS		
<ul style="list-style-type: none"> A largura mínima para o conjunto deve ser de 1250mm para que o cubículo tenha a Classificação de arco. 		

5.1.2 RELAÇÃO DE MATERIAIS DOS QUADROS ELÉTRICOS

Código	Descrição	Quantidade
233669174-0-001	CUBICULO DE MÉDIA TENSÃO - TAG: PMT	1,00

Compartimento	Descrição do Compartimento		Quantidade
1	MI L1000 H1700		1,00
Quantidade	Descrição do Material	Modelo	Fabricante
1,00	ESTR CCW07 17,5kV MI 1700X1000	-	WEG
3,00	PARA-RAIO POLIM 15kV C1 PBP 15/10/C	PBP 15/10/C	BALESTRO
2,00	CABO UP FLEX PVC 1X25mm² 70°C PT 0,75kV	CONFORME MPN	CONFORME MPN
1,00	DESUMIDIFICADOR 220Vca 96W	SEM	WEG
1,00	PLAQUETA KLM120x35	PLAQUETA KLM120x35	WEG
1,00	CHICOTE ISOLADOR CAPACIT./VIPS (MI/MR)	SEM MODELO	QUALIFICADO
1,00	CHICOTE RESISTOR AQUECIMENTO/X2	SEM MODELO	QUALIFICADO
8,00	BORNE BTWK 2,5	BTWK 2,5	WEG
2,00	PONTE CONECTORA PC-BTWM 2,5/2	-	
2,00	POSTE FINAL PF2-BTW	POSTE FINAL PF2-BTW	WEG
3,00	TAMPA FECHAMENTO TF-BTWK 2,5-4	TAMPA FECHAMENTO TF-BTWK 2,5-4	WEG
1,00	ETIQUETA LOGO WEG 41X57mm	-	
1,00	ETIQUETA LOGO CCW-07 25X164mm	-	QUALIFICADO

Compartimento	Descrição do Compartimento		Quantidade
2	FCBE+VT L750 H2000		1,00
Quantidade	Descrição do Material	Modelo	Fabricante
1,00	ESTR CCW07 17,5kV FCBE 2000X750	-	WEG

1,00	RELE PROTECAO TRANSFORMADORES 7SR10	7SR10 ARGUS	SIEMENS
3,00	TRANSF CORR 500-5A 60Hz KAB-15	KAB-15	BALTEAU
3,00	TRANSF POT GL1 1kVA VWI-15	VWI-15	BALTEAU
1,00	MINIDISJUNTOR MDWP-C6-1	-	
1,00	CHICOTE 3TPS MEDIO(PROT)/DISJ	SEM MODELO	QUALIFICADO
1,00	CHICOTE 3TPS MEDIO CON GSEC	SEM MODELO	QUALIFICADO
100,00	CABO UP FLEX PVC 1X1,5mm² 70°C CZ 0,75kV	CONFORME MPN	CONFORME MPN
10,00	CABO UP FLEX PVC 1X2,5mm² 70°C VD/AM 0,7	CONFORME FABRICANTE	NAO ESPECIFICADO (QUALIFICADO)
1,00	BOTAO CSW-BF2-10000000-3VF	-	
1,00	BOTAO CSW-BF1-10000000-3VF	CSW-BF1-10000000-3VF	WEG
2,00	MINICONTATOR AZ CWCA0-22-00D15	CWCA0-22-00D15	WEG
1,00	SINALEIRO CSW-SD2-FE10-3VF	CSW-SD2-FE10-3VF	WEG
1,00	SINALEIRO CSW-SD1-FE10-3VF	CSW-SD1-FE10-3VF	WEG
1,00	DESUMIDIFICADOR 220Vca 96W	SEM	WEG
1,00	PLAQUETA KLM120x35	PLAQUETA KLM120x35	WEG
1,00	CHAVE AFERICAO 20A 600V KEY-E	-	
1,00	CONJ BORNES 24 10004949661	-	WEG
1,00	CONJ BORNES 25 10004949673	-	WEG
1,00	CHICOTE GSEC 8NAF (FCB)	SEM MODELO	WEG
1,00	CHICOTE DISJ VD4 (S/BOB)/R-SEC/XQ1	SEM MODELO	QUALIFICADO
1,00	CHICOTE TC CAPACITIVO/VPIS	SEM MODELO	QUALIFICADO
1,00	CHICOTE 3TC PROT-FCB(S1-S2)/CHAVE AFER	SEM MODELO	QUALIFICADO
1,00	CHICOTE RESISTOR AQUECIMENTO/X2	SEM MODELO	QUALIFICADO
46,00	BORNE BTWK 2,5	BTWK 2,5	WEG
4,00	PONTE CONECTORA PC-BTWM 2,5/2	-	
2,00	POSTE FINAL PF2-BTW	POSTE FINAL PF2-BTW	WEG
4,00	TAMPA FECHAMENTO TF-BTWK 2,5-4	TAMPA FECHAMENTO TF-BTWK 2,5-4	WEG
1,00	ETIQUETA LOGO WEG 41X57mm	-	
1,00	ETIQUETA LOGO CCW-07 25X164mm	-	QUALIFICADO
5,00	MINIDISJUNTOR MDWP-C2-1	-	
2,00	MINIDISJUNTOR MDWP-C16-2	-	

Compartimento	Descrição do Compartimento		Quantidade
3	Base de cabos inferior		1,00
Quantidade	Descrição do Material	Modelo	Fabricante
2,00	CJ DUTO CABOS INF L750 CCW07	-	WEG

Compartimento	Descrição do Compartimento		Quantidade
4	Sistema de exaustão 16kA		1,00
Quantidade	Descrição do Material	Modelo	Fabricante
2,00	SIST EXAUST CCW07 MI 2000X750X100	-	WEG

Compartimento	Descrição do Compartimento		Quantidade
5	Estrutura CCW-07 casca AO TEMPO		1,00
Quantidade	Descrição do Material	Modelo	Fabricante

2,00	ESTR CCW07 AO TEMPO 2300X750	-	WEG
2,00	CONJUNTO BARRAM GERAL AT 17,5kV 630A 900	-	WEG
1,00	FECH DIR/ESQ CCW07 AO TEMPO 2300	-	WEG

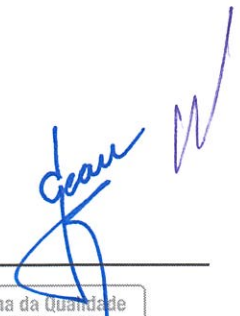
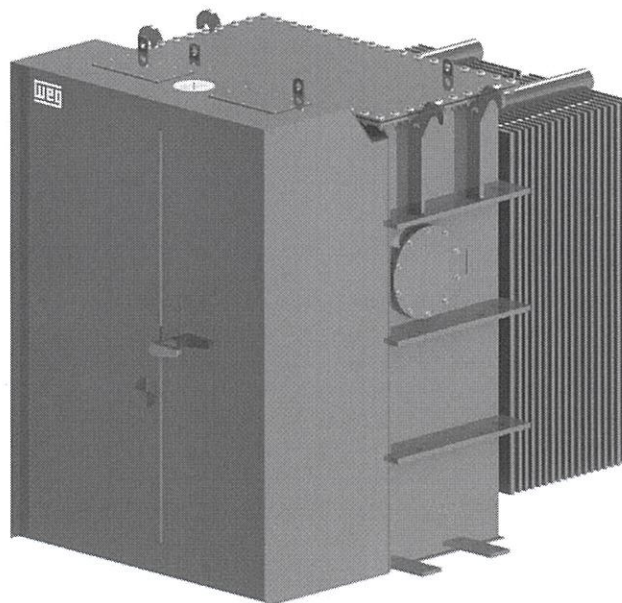
Compartimento	Descrição do Compartimento		Quantidade
6	NOBREAKs WCP		1,00
Quantidade	Descrição do Material	Modelo	Fabricante
1,00	NOBREAK COR0030T11010200	COR0030T11010200	WEG
2,00	PLUGUE MACHO 180° 2P+T 10A CZ IND	-	WEG
1,00	CJTO CX TOMADA 75X35X58,3mm	-	WEG
1,00	MINIDISJUNTOR MDWP-C6-2	-	-
1,00	PLAQUETA KLM120x35	PLAQUETA KLM120x35	WEG

5.2 TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO

Transformador do tipo pedestal de média tensão fabricado pela WEG, garantindo alta performance durante a sua operação. Compõe o sistema de potência do cluster de BESS, sendo utilizado para elevar a tensão 380Vca para a tensão de conexão em 13,8kVca, sendo instalado ao tempo em uma estrutura apropriada.

Item	1
Fabricante:	WEG
Tipo:	Pedestal
Potência:	550kVA
Quantidade	1
Tensão no primário:	13,8kV
Grupo de ligação no primário:	Estrela com neutro aterrado
Tensão no secundário:	380Vca
Grupo de ligação no secundário:	Delta
Frequência:	60Hz
Fator K:	4
Grau de proteção	IP54 (Uso ao tempo)
Aplicação especial:	Sim, BESS
Ambiente:	Não salino - Não agressivo.

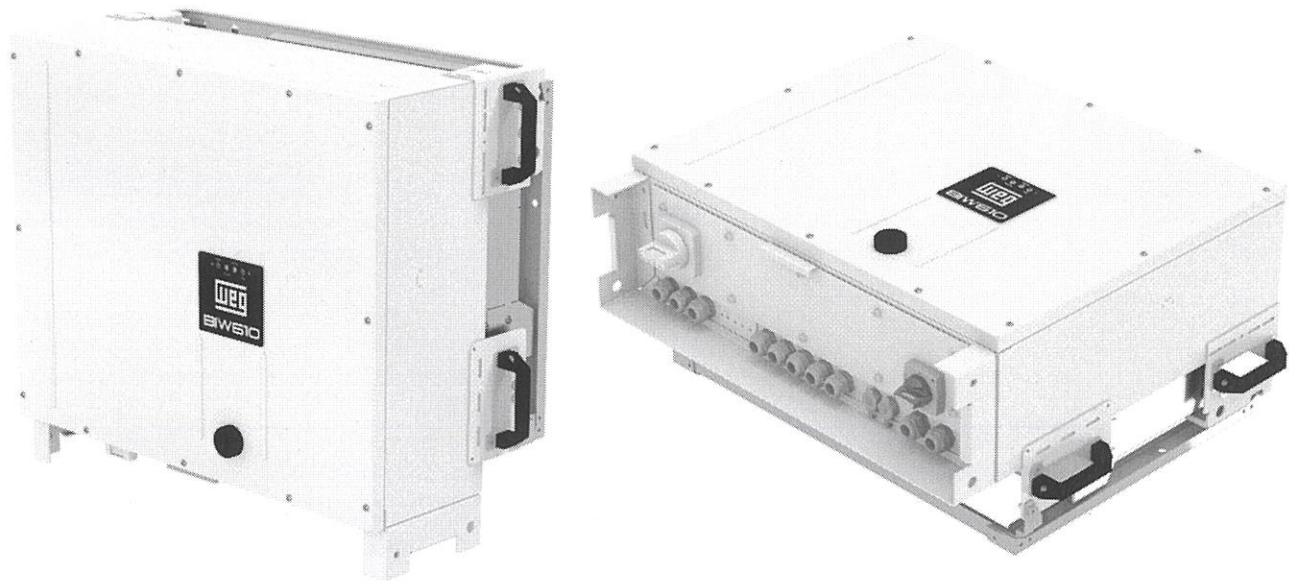
Imagem Ilustrativa



5.3 CONVERSOR BIDIRECIONAL (PCS)

O PCS é a interface entre o barramento CC das baterias e o barramento CA do inversor, sendo responsável pelo processo de recarga e descarga das baterias. O PCS permitirá a operação em paralelo com unidades de geração e a operação em paralelo com as cargas. O PCS realizará o monitoramento das variáveis elétricas, alarmes de interesse e estará totalmente integrado ao sistema de operação, controle e gerenciamento de energia da bateria (BESS).

Com densidade de potência de classe mundial e um design fácil de instalar, o sistema de armazenamento de energia será comissionado de maneira rápida e fácil.

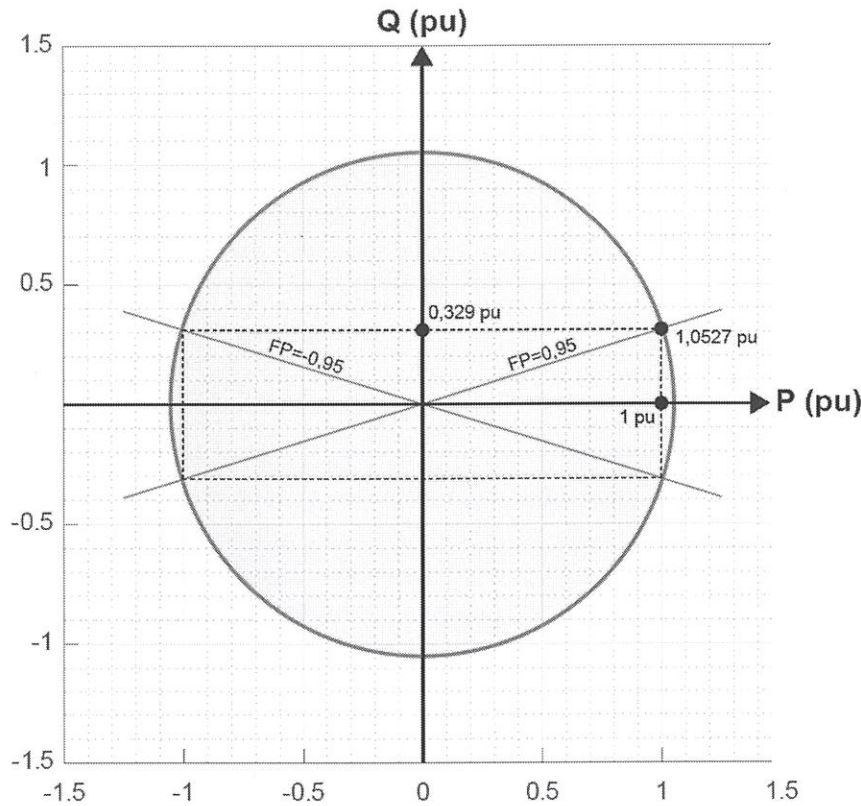


Modelo do conversor	BIW610
Entrada (CC)	
Corrente CC máxima	160 A
Tensão CC máxima	1.000 V
Faixa de tensão CC	610 V ~ 950 V
Categoria de sobretensão CC	III
Saída (CA)	
Potência aparente máxima	92,63 kVA
Potência nominal	88 kW
Corrente CA máxima	140,74 A
Tensão CA máxima	456 V
Tensão CA nominal	380 V
Tensão CA de trabalho (UCA)	342 V _ 418 V
Frequência nominal	50 Hz ou 60 Hz
FP(3)	-1 ~ 1
THDi @ Pn (4)	< 3%
THDu @ carga linear	< 3%
Categoria de sobretensão CA	III
Eficiência máxima	>98,5%
Informações Gerais	
Temperatura de trabalho	-25 ~ +60 °C (Ta ≤ +40°C @ Pn)
Refrigeração	Ventilação forçada inteligente
Peso	86 kg
Alimentação auxiliar	220 V @ 50 Hz/60Hz
Consumo em stand-by máximo	25 W
Dimensões 1x BIW610 (C x A x P)	783 x 675 x 368 mm
Grau IP	IP65
Nível de ruído	< 80 db

Comunicação do usuário	WiFi @ 2.4 GHz, Modbus-RTU (RS485, USB) Modbus-TCP/IP (Ethernet)
Interfaces do usuário	WPS e LEDs de status
Comunicação BMS	CAN 2.0b
Normas	IEC 62477-1, IEC 62920: 2021

Neste projeto estão inclusos 8 conversores iguais conectados em paralelo para atender a capacidade de 500kVA.

5.3.1 CURVA DE CAPABILIDADE BIW610



5.3.2 INTERCONEXÃO COM O SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA

O BIW610 dispõe de várias funcionalidades para cumprimento de requisitos estabelecidos pelas normas de interconectividade com o sistema elétrico de potência. As normas atendidas pelo BIW610 são o Submódulo 2.10 do ONS e a NBR 16149.

5.3.2.1 PROTEÇÕES PASSIVAS

Esta seção apresenta as proteções e os procedimentos que o BIW610 executa frente aos transientes de tensão e de frequência da rede elétrica. As proteções foram implementadas visando a conformidade com o código de rede brasileiro, definido no Submódulo 2.10 do ONS.

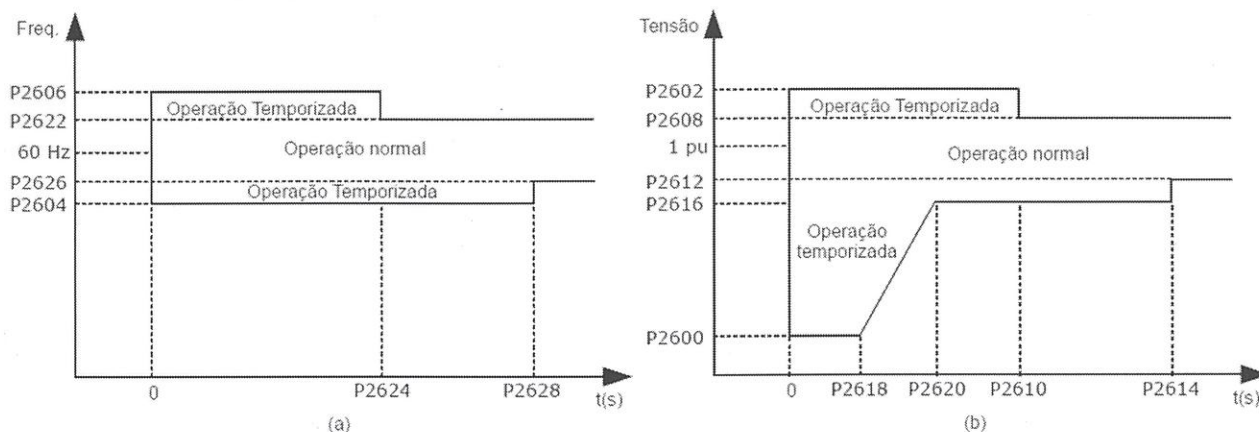
As proteções passivas se distinguem pelo tempo de atuação para uma dada condição da variável medida:

- A proteção imediata se dá quando a tensão/frequência medida pelo BIW610 ultrapassa os valores mínimos ou máximos aceitáveis. Neste caso, o BIW610 interrompe o funcionamento imediatamente, apresentando alguma falha que seja correspondente ao evento detectado. O BIW610 irá retornar a sua operação normal quando as variáveis medidas estiverem com seus valores nominais reestabelecidos;

- A proteção temporizada, também chamada de Fault Ride-through (FRT), é a condição em que a tensão ou a frequência medidas pelo BIW610 ultrapassam os valores nominais, porém não excedem os valores mínimos ou máximos aceitáveis. Nesse caso, a operação é admissível por um tempo determinado, e o BIW610 irá interromper o funcionamento somente quando este tempo for ultrapassado. Quando a operação for interrompida, uma falha correspondente ao evento será registrada.

Portanto, é possível separar as condições de frequência e de tensão medidas e a temporização dos eventos em regiões de operação, sendo estas identificadas por meio da figura abaixo. Nesta mesma figura, são mostrados também os parâmetros que podem ser configurados, que estão relacionados com o tempo de atuação e com os respectivos valores medidos para que as proteções atuem.

Proteções passivas do BIW610 quanto à (a) frequência e à (b) tensão da rede elétrica.



5.3.3 OPERAÇÃO DO BIW610

As características de operação do BIW610 podem ser observadas no Capítulo 7 do Manual do Usuário presente no Anexo 4 desta proposta, que dentre outras funções especifica a operação de Black Start do BIW610.



5.4 BANCO DE BATERIAS

5.4.1 CÉLULA DE BATERIA

Química	-	LFP
Geometria	-	Prismática
Capacidade Nominal	kWh	0,656
Tensão Nominal	V	3.2
Range de Tensão	V	2.8 ~ 3.65
Normas:	-	IEC 62619, UL 1973

5.4.2 MÓDULO DE BATERIA

Configuração	-	1P 48S
Capacidade Nominal	Ah	205
Energia Nominal	kWh	31,488
Tensão Nominal	V	153,6
Range de Tensão	V	134,4 ~ 175,2
Peso	kg	290
C-Rate Recomendado	-	Máx. 0.5C
Corrente de sobrecarga na carga/descarga	A@s	205A @ 60s
Grau de Proteção	-	IP67
Normas:	-	IEC 62619, IEC 62620

5.4.3 RACK DE BATERIA

Configuração	-	1P 240S
Quantidade de Módulos	pcs	5
Capacidade Nominal	Ah	205
Energia Nominal	kWh	157,44
Tensão Nominal	V	768
Range de Tensão	V	672 ~ 876
Grau de Proteção	-	IP54
Sistema de Incêndio Integrado	-	Sim
Sistema de Refrigeração Integrado	-	Sim (refrigeração líquida)

5.4.4 SISTEMA DE BATERIA

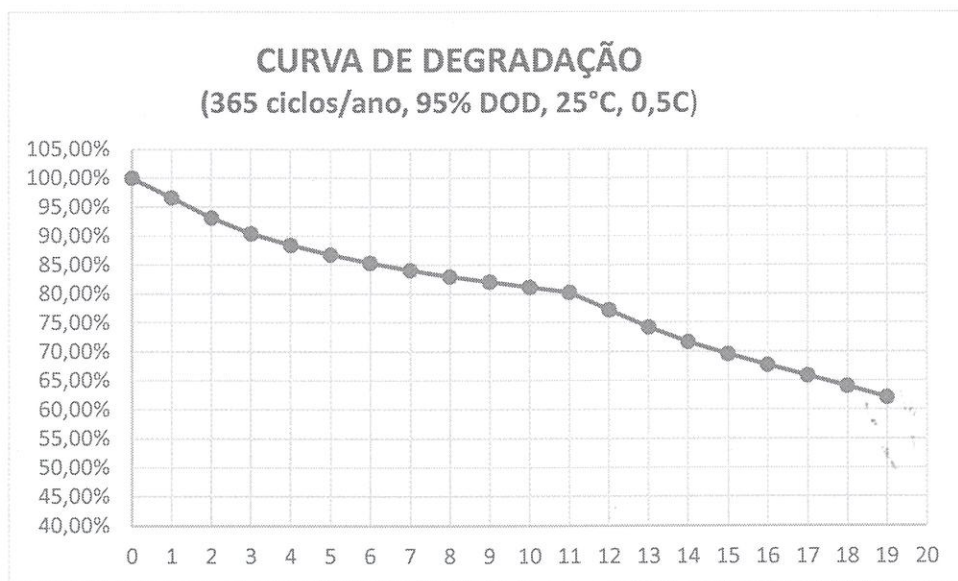
O conjunto de baterias será CONSTITUÍDO POR RACKS DE USO AO TEMPO e instalado em bases civis direto no local do empreendimento, formando em conjunto a capacidade necessária para o atendimento da especificação do sistema CEMIG.

Forma de Integração	16 Racks em Paralelo
Tensão Nominal CC	768 V
Range Tensão CC	672 ~ 876 V
DoD	95%
Capacidade Nominal BOL (kWh)	2519,04

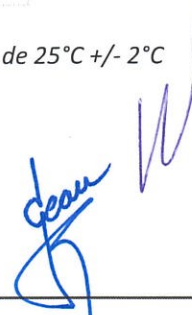


5.4.5 CURVA DE DEGRADAÇÃO

A degradação é um processo comum a todas as células de íons de lítio-fosfato de ferro, sendo influenciada pelo número de ciclos, tempo de uso e condições ambientais.



Degradação esperada ao final de cada ano para a célula de 205 Ah para temperatura de operação de 25°C +/- 2°C



5.4.6 BMS – BATTERY MANAGEMENT SYSTEM

Sistema BMS de três níveis com as seguintes funções:

- Circuito de supervisão da célula;
- Unidade de gerenciamento de bateria;
- Unidade de gerenciamento de Rack de baterias.
- Além disso o BMS deverá apresentar as funcionalidades a seguir:
- Interface de com sistema de gerenciamento de energia (EMS) da microrrede;
- Estimativa do estado de carga da bateria (SOC) – Precisão < 3%;
- Estimativa do estado de saúde de bateria (SOH);
- Estimativa do estado de potência da bateria (SOP);
- Controle de potência do circuito de alta tensão (HV);
- Monitoramento dos circuitos de alta tensão (HV);
- Medição de tensão da célula;
- Medição de tensão do módulo de baterias;
- Medição de temperatura da célula; a cada duas células
- Medição de corrente do rack de baterias (Variação de Corrente: -500 A a 500 A, Precisão: +/- 0,5%);
- Medição de tensão do rack de baterias (Variação: 0 V a 1500 V; Precisão: +/- 0,5%);
- Balanceamento das células das baterias;
- Medição de isolamento do sistema;
- Diagnóstico de falhas.

5.4.7 SISTEMA DE DETECÇÃO E SUPRESSÃO DE INCÊNDIO

O Sistema de Armazenamento de Energia tem em sua composição a função de detecção e combate de incêndio. Operando de maneira individual por módulo, sua operação é exemplificada conforme diagrama a seguir:

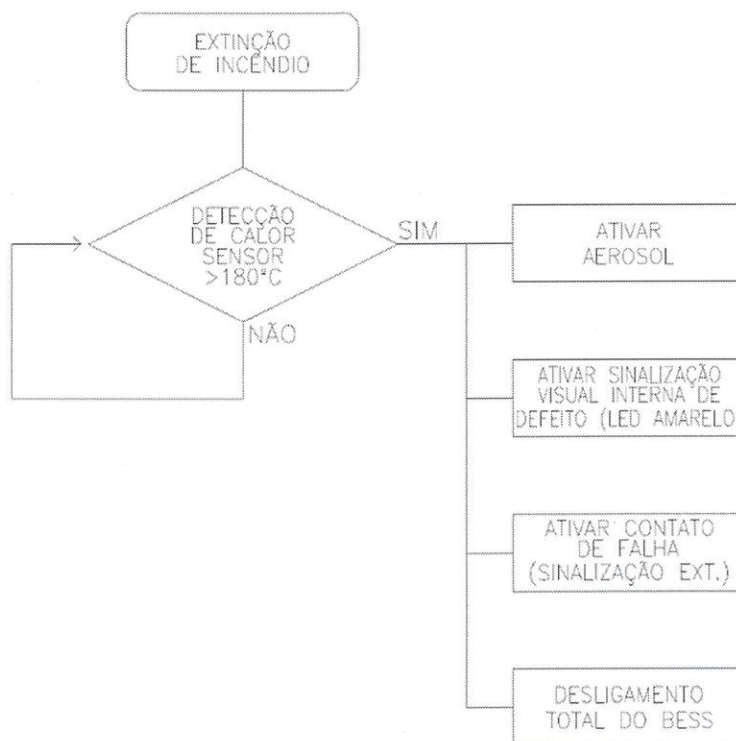


Diagrama Funcional do Sistema de Detecção e Combate de Incêndio

Cada pack de baterias possui detecção e acionamento do cilindro com o agente de maneira independente, evitando que na ocasião de um pack apenas estar com problemas, a ação do agente atinja os demais pack que estão íntegros.

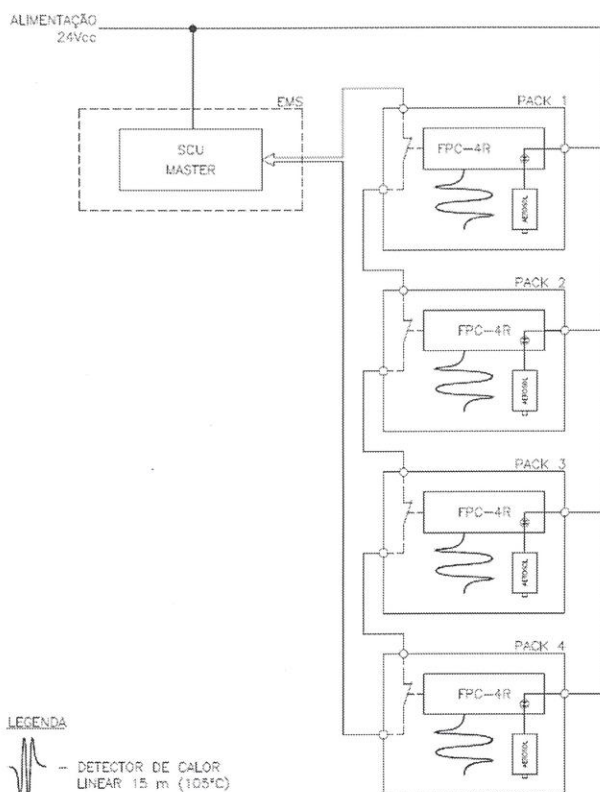


Diagrama do Sistema de Detecção e Combate de Incêndio

Para garantir a operação segura, o sistema conta com um sensor de temperatura individual por pack, que realiza o acompanhamento do nível de temperatura das células assim como há o agente extintor de incêndio baseado em sais de potássio sendo ele FIREPRO ou similar. Todo o sistema se comunica com o BMS que por sua vez disponibiliza as informações para o EMS.

Para garantir eventuais excesso de pressão no pack, cada pack possui uma válvula que ao pack atingir determinado nível de pressão a válvula realiza esse alívio, assim como durante esse alívio de pressão pode ser exalado fumaça no interior do rack onde há um sensor de fumaça para sua detecção.

Ressalta-se que ao atingir o nível de pressão que faz a válvula de escape ser utilizada, o sistema interno do pack já foi acionado para conter o possível princípio de incêndio que poderia ocorrer no pack/rack.



5.5 SISTEMA BT

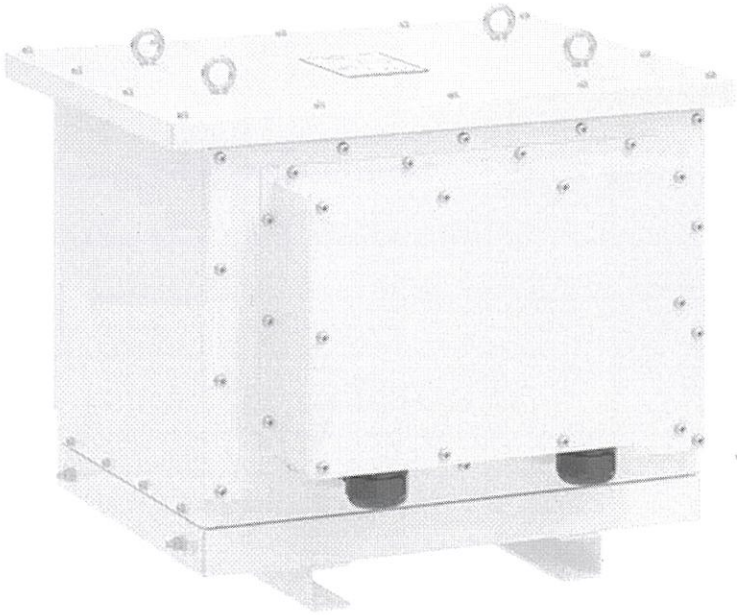
5.5.1 TRANSFORMADOR AUXILIAR

Transformador à seco de baixa tensão com núcleo fabricado com chapas de aço silício e bobinas compostas com fios de alumínio, garantido alta performance durante a sua operação. Transformador compõe o sistema auxiliar do cluster de BESS, sendo utilizado para rebaixar a tensão 600Vca para 380Vca, sendo instalado ao tempo com um invólucro metálico IP54.

Item:	1
Fabricante:	Fornecedor Qualificado
Tipo:	Seco
Potência: *	150kVA
Tensão no primário:	380Vca
Grupo de ligação no primário:	Delta
Tensão no secundário:	380/220Vca
Grupo de ligação no secundário:	Estrela com neutro acessível
Frequência:	60Hz
Grau de proteção	IP54 (Uso ao tempo)
Aplicação especial:	Não, alimentação de auxiliares.
Ambiente:	Não salino - Não agressivo.

(*) Potência pode sofrer alteração com o refinamento do projeto.

Imagem Ilustrativa



5.5.2 PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO BT

Painel de distribuição em baixa tensão, construído com chapas metálicas resistentes ao ambiente de instalação, assim como com plano de pintura apropriado. Painel será responsável pela distribuição de energia dos sistemas auxiliares do PCS e do banco de baterias, garantindo o suprimento de energia. Painel possui um disjuntor motorizado e telecomandado assim como um multimedidor de energia na entrada. As derivações de alimentação não possuem motorização ou medição de energia.

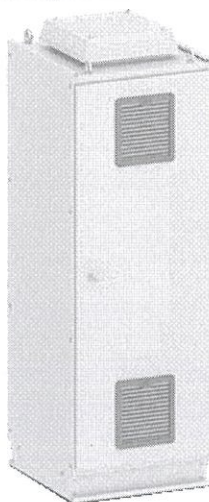
Além das derivações para alimentação dos auxiliares do Conversor Bidirecional, Baterias e Sistema EMS/Microgrid Controller, na mesma sala do painel de distribuição há uma UPS com autonomia de 3 horas para manter as cargas críticas de controle do Conversor Bidirecional, Baterias e Sistema EMS/Microgrid Controller ativas independente das oscilações ou quedas da rede principal. Em uma situação de perda da rede principal com tempo superior às 3 horas de autonomia do UPS, irá ocorrer o blecaute do comando e controle do PCS + Baterias.

Item:	1	2
Fabricante:	WEG	WEG
Tipo:	Painel PMW	Painel PMW
Tensão de alimentação:	380Vca, 3F, 60Hz	380Vca, 3F, 60Hz
Colunas:	1	1
Proteção motorizada na entrada:	Sim	Sim
Proteção motorizada nas derivações:	Não	Não
Medidor de energia na entrada:	Sim	Sim
Medidor de energia nas derivações:	Não	Não
Largura: *	800	1860
Altura: *	2300	2300
Profundidade: *	800	1000
Grau de proteção	IP42 (Uso abrigado)	IP54 (Ao tempo)
Ambiente:	Não salino - Não agressivo.	Não salino - Não agressivo.
Instalação:	Dentro da Sala de Alvenaria	Próximo ao PCS, Sistema de Baterias e o Transformador de Acoplamento
Normas: **	NBR IEC 60439-1	NBR IEC 60439-1

(*) Dimensionais poderão sofrer alteração até o aceite final da proposta. Projetos dos painéis passarão pela aprovação documental após o fechamento do projeto.

(**) Sistema está em conformidade com as normas apresentadas.

Imagem Ilustrativa



5.6 PLANTA SOLAR

Abaixo é apresentação os principais componentes que compões a planta solar.

Gerador Fotovoltaico de 500 kWp		
Quantidade	Material	
800	Módulo - Célula n-TYPE	625 Wp - JA BIFACIAL
4	Inversor Trifásico 380 V	SIW500G T100 W0
1	Monitoramento	SmartLogger3000A
4	Protetor surto CA	SPW02-275-20
88	Conector	MC4 6 mm ²
2000	Cabo CC	Unipolar flexível NH 6 mm ² Preto
2000	Cabo CC	Unipolar flexível NH 6 mm ² Vermelho
4	Disjuntor CA	DWB250B200-3DF
1	Estação Solarimetrica	EMS4-GDA1
800	Estrutura para solo fixo	Região 2 e 3 - ESP-40-G20 (625 Wp - JA BIFACIAL)

Detalhamento das especificações dos equipamentos podem ser encontrados nos manuais do Anexo 5 desta proposta.



5.7 ENERGY MANAGEMENT SYSTEM (EMS) / MICROGRID CONTROLLER

O sistema de armazenamento de energia (EMS) é um sistema automatizado que responde a comandos ou a entradas de sensores externos e desempenha um papel crucial para garantir o funcionamento adequado do sistema de armazenamento de energia por baterias (BESS).

O EMS é um sistema valioso para otimizar a operação de instalações de geração de energia e utilities. O EMS possui uma plataforma que atende aos requisitos operacionais, comunica, permite o controle, o monitoramento, aquisição de status de equipamentos e a análise de dados que compõem um BESS.

Os controles do BESS são implementados de forma independente, com módulos de software que se comunicam dentro de uma plataforma de hardware. Eles são projetados de modo que também possam ser distribuídos em várias plataformas de hardware, caso isso seja necessário para escalabilidade por meio de drivers e protocolos de comunicação.

O sistema previsto irá realizar a operação do sistema BESS + SOLAR de maneira coordenada com a chave de ilhamento existente da CEMIG, operando a microrrede de maneira ilhada em momentos de falta de rede do alimentador principal. Desse modo é previsto para o sistema:

- Coleta de dados da planta solar;
- Coleta de dados dos PCs da planta de BESS;
- Coleta de dados do BMS das baterias;
- Coleta de dados da chave de ilhamento;¹
- Processamento de dados coletados;
- Gerenciamento de despacho, não ultrapassando 500kVA;
- Gerenciamento de carga e descarga do banco de baterias;
- Gerenciamento da microrrede isolada do SIN;
- Comunicação com o centro de operações da CEMIG.²

Notas:

1. O nível de autonomia do controle do BESS deverá ser definido e aceito pela CEMIG, obedecendo no mínimo as transições elencadas no documento "13-ED-ES-ET-118-A - Anexo B - Critérios de operação do sistema" parte dos anexos do projeto da licitação;
2. Disponibilizaremos uma porta DNP 3.0 telecomunicações que estão no escopo da CEMIG.

Ressalta-se que o sistema pode ser customizado da maneira mais adequada do ponto de vista da CEMIG, cabendo mais discussões com relação a este assunto, ressaltamos que atendemos na íntegra o que é especificado no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA _ED-ES-ET-118-A" relacionado ao Microgrid Controller (item 9), EMS (item 6.4) e Controlador do Solar (5.6).

5.7.1 ARQUITETURA DE AUTOMAÇÃO

É apresentado como Anexo 3 desta proposta a arquitetura de automação desenhada para este projeto.



6. SOBRESSALENTES

Conforme disposto no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA _ED-ES-ET-118-A" abaixo esta listado os equipamentos sobressalentes para a planta solar assim como sugere-se uma lista de sobressalentes para o SAEB conforme os subsistemas definidos abaixo.

6.1 PLANTA SOLAR

Quantidade	Material	
40	Módulo - Célula n-TYPE	625 Wp - JA BIFACIAL
1	Inversor Trifásico 380 V	SIW500G T100 W0
10	Conector	MC4 6 mm ²

6.2 SISTEMA EMS / MICROGRID CONTROLLER

Quantidade	Material
1	Multimedidor MMW04-M11EH
1	Modulo Expansão Função MOD1.00-24DI
1	Modulo Expansão Função MOD1.20-16DO8DI
1	Modulo Expansão Função MOD5.00-4RTD
1	Fonte Alimentação PSS24-W/10
1	Antena Externa LTE 4G+WLAN 2,5/2dBi
1	Roteador Celular R3000-4L B018729+E01503
1	Conversor ETHERNET-FIBRA OPTICA
1	Gateway SEL RTAC 3350
1	WorkStation

Nota:

- (1) Modelos e quantidades sugeridas podem ser reavaliadas durante o desenvolvimento do projeto, não havendo nesses casos mudança do valor ofertado para a CEMIG.

6.3 PCS

Quantidade	Material
1	Conversor Bidirecional BIW610



6.4 ELÉTRICA SISTEMA BESS

Quantidade	Material
3	Ventilador Drive 24Vcc 70mm (para BIW610)
1	Protetor Surto 1500Vcc 40kA/6,25kA
2	Fusível SQB UR 200A D122SD20C200QF (BACKUP DPS CC)
4	Fusível PSX1XLFL0315 LITTELFUSE (FUSÍVEL CC PROT INDIVIDUAL BIW610)
2	Fusível PSX3XLFL1250 LITTELFUSE (FUSÍVEL CC SEÇÃO)
1	Controlador Programável PLC410
4	Conversor Interface RS485-ETH-N
4	Minidisjuntor Termomagnético MDWH-C6
2	Minidisjuntor Termomagnético MDWH-C20
1	Disjuntor-Motor AZ MPW40-3-U010
2	Minidisjuntor Termomagnético MDWH-C10
1	Switch WCD-SWU-8-Tx
1	Termostato AJ 0-60°C
1	Termostato AJ 0-60°C 7T.81.0.000.2303

Nota:

- (1) Modelos e quantidades sugeridas podem ser reavaliadas durante o desenvolvimento do projeto, não havendo nesses casos mudança do valor ofertado para a CEMIG.

6.5 SISTEMA DE BATERIAS

Quantidade	Material
3	Controlador de Baterias LiFePO4 (BMS) + CABO
1	Unidade de Controle de Rack (RCU) para Interligação de até 32 BMS + CABO
2	Unidade de Controle de Energia (SCU) para Interligação de até 30 RCU + CABO
4	Chave Seccionadora 1500Vcc
2	Contator de Potência de Baixa Tensão 1NA 350A 1500V
1	Fusível NH 400 A 1,5 kVcc
4	Conector Comando Femea 16 VIAS 60 Vcc
4	Conector Comando Macho 16 VIAS 60 Vcc
2	Conjunto Switch MSD 1500Vcc
1	Conector de Força Polo Positivo
2	Conector de Força Polo Negativo
1	Placa de Cooling
1	Espigão
1	Mangueira para Hidráulica 3/4
1	Joelho de Conexão 3/4

Nota:

- (1) Modelos e quantidades sugeridas podem ser reavaliadas durante o desenvolvimento do projeto, não havendo nesses casos mudança do valor ofertado para a CEMIG.



7. SERVIÇOS

7.1 PROJETOS

Incluso no escopo desta proposta através de uma subcontratada os projetos de integração no site conforme disposto no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA _ED-ES-ET-118-A". A WEG realizará todos projeto relacionados aos equipamentos que estão sendo fornecidos.

7.2 LICENÇAS

Incluso no escopo desta proposta através de uma subcontratada, conforme disposto no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA _ED-ES-ET-118-A" e no documento "3.2 Tabela de Preços e Cronograma de Eventos de Pagamentos" preenchida pela WEG.

7.3 OBRA CIVIL

Incluso no escopo desta proposta através de uma subcontratada, conforme disposto no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA _ED-ES-ET-118-A" e no documento "3.2 Tabela de Preços e Cronograma de Eventos de Pagamentos" preenchida pela WEG.

7.4 INSTALAÇÃO E PROJETO EXECUTIVO

Incluso no escopo desta proposta através de uma subcontratada, conforme disposto no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA _ED-ES-ET-118-A" e no documento "3.2 Tabela de Preços e Cronograma de Eventos de Pagamentos" preenchida pela WEG.

7.5 SOFTWARE APLICATIVO CLP E IHM

Compreende os trabalhos de elaboração do software aplicativo do Controlador Programável e configuração do supervisor e IHM, além da tabela de comunicação com o Sistema Existente.

7.6 TAF E PIT

Será realizado Teste de Aceitação em Fábrica (TAF) nas dependências da WEG após a conclusão dos projetos, fabricação e integração dos equipamentos. O TAF tomará como base o Plano de Inspeção e Testes (PIT) padrão WEG para Sistemas de Armazenamento de Energia em Baterias (ESSW) e poderá ser acompanhado por inspetor da contratante.

Os testes contemplados no PIT buscam validar dos principais requisitos e parâmetros técnicos do produto e, por conseguinte, dispensam a necessidade de ensaios de tipo ou de certificação por um laboratório de terceira parte.

Instruções gerais:

- Duração: 01 dia (pode ser rediscutido com a CEMIG sem ônus ao processo)
- Local: Fábrica WEG
- Nº de Participantes: até 2 técnicos (pode ser rediscutido com a CEMIG sem ônus ao processo)
- Custos: Despesas de deslocamento, hotel e demais despesas dos inspetores ficam a cargo do cliente
- Data: Após a finalização da montagem dos equipamentos

NOTAS:

- Os ensaios em fábrica serão realizados em potência reduzida;
- Testes serão realizados em conformidade com a IEC 62933-2.
- O PIT será compartilhado previamente a realização dos ensaios com a CEMIG

7.7 TREINAMENTO EM OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (CLP E IHM)

Objetivo: Este treinamento tem o objetivo de capacitar os técnicos do Cliente a:

- Utilização dos recursos operacionais do Aplicativo de Supervisão;
- Emissão de Relatórios;
- Efetuar comandos de liga, desliga, bloqueia, desbloqueia;
- Navegar pelas telas de supervisão;
- Reconhecimento de alarmes;

Assunto: Neste treinamento serão abordados os seguintes assuntos:

- Filosofia de operação;
- Funções do sistema de automação;

Duração: 20 horas, conforme disposto no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO_TÉCNICA_ED-ES-ET-118-A".

Local: Cliente

Nº de Participantes: A ser definido com a CEMIG sem ônus ao processo

Data: depois do startup.

Equipamentos necessários: A WEG fornecerá o material didático necessário, o cliente deverá fornecer uma sala apropriada para o treinamento.

Nível de conhecimento exigido: Conhecimento em eletricidade básica no mínimo.

7.8 COMISSIONAMENTO E STARTUP

Para os serviços de Campo estamos prevendo:

- Comissionamento e Startup: **20 jornadas** horário normal de **1 técnico**, realizado em evento único.

OBS: Comissionamento e startup se iniciam após a comprovação fotográfica da etapa de montagem eletromecânica e conexões elétricas, sendo agendada por ambas as partes.

As despesas de transporte, hospedagem e alimentação estão inclusas. As jornadas serão concedidas desde que sejam satisfeitas as seguintes condições:

- A máquina em questão deverá estar à disposição da WEG, durante o horário normal de trabalho (7:30 às 17:18).
- Obras civis e instalações mecânicas e hidráulicas concluídas e supervisionadas.
- Instalações de painéis, motores e mesas de comando concluídas e supervisionadas.
- Instalações de dispositivos eletromecânicos auxiliares da máquina/processo sob condições reais/ normais de operação, a fim de permitir os devidos ajustes e adaptações do sistema de supervisão e controle.
- Perfeito funcionamento de equipamentos auxiliares de atuação, controle e supervisão, de fornecimento/ instalação executado pelo cliente (Ex: Fins de curso, sensores, atuadores pneumáticos, válvulas de controle, balanças, etc.).

Caso as condições acima não estejam satisfeitas; ou ocorram outros problemas não pertinentes à WEG, que ocasionem parada nos trabalhos; ou seja necessário a realização de horas extras; ou seja necessário um tempo maior que as jornadas inclusas, valem as condições abaixo:

- Jornada de trabalho = R\$ 3.050,00;
- Hora/Homem extra de trabalho = R\$ 695,00;
- Diárias para refeições = R\$ 210,00;
- Km rodado = R\$ 2,10 por Km rodado com carro da empresa.
- Para o deslocamento de nossos técnicos, será utilizado transporte rodoviário para distancias de até 250km, e acima disto utilizaremos transporte aéreo.
- Para ressarcimento de despesas havidas com bilhetes de passagem, traslados, hospedagem, táxi e excesso de bagagem, cobrar se á o valor despendido.
- Condições de pagamento = 28 dias da data do faturamento, acrescido de tributos e de despesas financeiras vigentes na época do faturamento.



7.9 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Serviços fora de garantia:

Serão cobrados, além das despesas com hospedagem bilhetes de passagem e traslados, a taxa de R\$ 3.050,00 por Jornada de trabalho e Horas/Extras de R\$ 695,00.

Taxa mínima = correspondente a uma jornada normal de trabalho de um técnico (8 horas).

7.10 OPERAÇÃO ASSISTIDA

Está incluso no escopo da proposta, a operação assistida remota conforme disposto no documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO_TÉCNICA_ED-ES-ET-118-A", estabelecido nos anexos para o processo de licitação Nº 530-TK20506. Incluindo no mínimo os seguintes itens:

- Suporte à equipe Cemig durante a operação do equipamento e auxílio na resolução de eventuais problemas;
- Suporte na identificação de eventuais melhorias nos procedimentos de operação do sistema, incluindo os processos de interação do sistema com a rede Cemig;
- Suporte para alteração ou implementação de novas funcionalidades no equipamento;
- Apoio no monitoramento e avaliação de desempenho do sistema;
- Acompanhamento da execução de procedimentos excepcionais, como ilhamento das cargas.

7.11 MANUTENÇÃO

Incluso no escopo a manutenção do sistema por um período de 24 (vinte e quatro) meses após a emissão do Certificado de Aceitação Provisório (CAP) do empreendimento pela CEMIG.

É apresentado como Anexo 6 desta proposta o plano de manutenção do sistema em sua versão preliminar com as ações de manutenção preventiva necessárias para garantir o perfeito funcionamento de todos os componentes da planta e a segurança do pessoal local. Dentre as atividades no plano de manutenção, estão a limpeza dos módulos fotovoltaicos, a sendo executada conforme disposições da seção 5.10 do documento "13-ANEXO C ESPECIFICAÇÃO_TÉCNICA_ED-ES-ET-118-A", serviços de roçagem e aceiro do terreno, inspeção periódica dos elementos do SPDA e outras atividades recomendadas para o SAEB e dos componentes do sistema fotovoltaico, para manter o sistema em perfeito funcionamento e com desempenho otimizado.

Durante esse período, a WEG será responsável pela execução integral do plano de manutenção, bem como pela execução de eventual manutenção corretiva dos sistemas, incluindo, quando necessário, o acionamento das garantias de materiais e equipamentos, substituição de peças defeituosas e quaisquer outras ações necessárias para retomada da operação normal no menor tempo possível, quando da ocorrência de falhas, sem custo adicional para a CEMIG.

O Plano de Manutenção poderá ser detalhado e ampliado durante o fornecimento pelas equipes responsáveis da WEG como forma de adequá-lo às necessidades da CEMIG.



8. TERMO DE GARANTIA

A WEG Automação oferece garantia limitada para defeitos de fabricação ou de materiais de seus produtos, conforme a seguir:

1. É condição essencial para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente o produto adquirido imediatamente após a sua entrega, observando atentamente todas as suas características e as instruções de instalação, ajuste, operação e manutenção. O produto será considerado aceito e automaticamente aprovado pela compradora, quando não houver manifestação por escrito da compradora, sobre problemas técnicos ou arrependimento quando cabível, no prazo máximo de sete dias úteis após a data de entrega.
2. O prazo total de garantia é de 5 (cinco) anos para as baterias e inversores fotovoltaicos e 24 (vinte e quatro meses) para o transformador, serviços e demais itens que compõe o empreendimento, contados da data de emissão do Certificado de Aceitação Provisório (CAP).
3. Nos prazos de garantia acima estão contidos os prazos de garantia legal, não sendo cumulativos entre si.
4. Caso um prazo de garantia diferenciado estiver definido na proposta técnico-comercial para determinado fornecimento, este prevalecerá sobre os prazos acima.
5. Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado do produto em garantia, os serviços poderão ser realizados a critério da WEG Automação, durante o horário comercial, nas instalações da WEG, em uma Assistência Técnica Autorizada por esta indicada, ou nas instalações do usuário.
6. Na ocorrência de uma anomalia, o produto deverá estar disponível para o fornecedor pelo período necessário para a identificação de sua causa e para a execução dos reparos necessários.
7. Para ter direito à garantia, o cliente deve atender às especificações dos documentos técnicos da WEG, especialmente àquelas previstas no Manual do produto, e as normas e regulamentações vigentes em cada país.
8. A WEG Automação ou uma Assistência Técnica Autorizada pela mesma examinará o produto enviado e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá o componente defeituoso, a seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 10.
9. A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição do produto fornecido, não se responsabilizando a WEG por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes.
10. Outras despesas, como fretes, embalagens, custos de remoção / desinstalação e recolocação / reinstalação do produto, serviços de ajustes / parametrização quando aplicável, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção/estadia do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e/ou solicitado um atendimento nas instalações do usuário.
11. A presente garantia não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação ou instalação indevida, negligente ou em desacordo com as especificações do produto, ajustes / parametrização incorreta quando aplicável, manutenção ou armazenagem inadequada, instalações de má qualidade ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica.
12. Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, filtros de ar, bulbos incandescentes, fusíveis, protetores contra surtos, etc.
13. A garantia extinguir-se-á, independentemente de qualquer aviso, se a compradora fizer ou mandar fazer por terceiros quaisquer modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito sem a prévia autorização por escrito da WEG.
14. O direito à garantia ficará suspenso em caso de mora ou inadimplemento de obrigações da compradora para com a WEG, sendo que o lapso temporal da suspensão será considerado garantia decorrida, caso a compradora, posteriormente, cumpra suas obrigações para com a WEG.
15. Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrentes de defeitos de fabricação em nenhuma hipótese interrompem ou prorrogam o prazo desta garantia.
16. O produto fornecido não foi projetado para ser utilizado como elemento de segurança (salvo produtos dedicados como linha Safety). Medidas adicionais devem ser implementadas para evitar danos materiais e a vidas humanas. O produto foi fabricado seguindo rigoroso controle de qualidade, porém, se instalados em sistemas em que sua falha ofereça risco de danos materiais ou a pessoas, dispositivos de segurança adicionais externos devem garantir situação segura na ocorrência de falha do produto evitando acidentes.
17. A WEG Automação não autoriza nenhuma pessoa ou entidade a assumir em seu nome, qualquer outra responsabilidade relativa à garantia de seus produtos além das aqui explicitadas.
18. A WEG Automação reserva-se o direito de alterar características de seus produtos, sem aviso prévio.
19. A vida útil estimada para o sistema como um todo deve considerar as boas práticas de operação, realização das manutenções preventivas e revisões, o que inclui a substituição de itens que possuem desgaste natural (ventiladores, baterias e outros).

9. REVISÃO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
RF	Proposta p/ Habilitação	17/07/2024