

TEKPOWER TPS48
Telecom Power System 48Vcc

TekSea[®]

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



CONTROLE DE REVISÃO			
Revisão	Data	Autor	Descrição das Alterações
0	18/08/2020	Rodrigo Correia	Emissão Inicial
5	17/05/2024	Rodrigo Correia	Adição da informação do ruído acústico das unidades retificadoras
6	05/08/2025	Lucas Falk	Adição de aplicações do equipamento
7	20/02/2026	Lucas Falk	Adição de características da Entrada CC do TSU4850

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais deste manual do usuário pertencem a TekSea Sistemas de Energia Ltda e destina-se apenas para ser usado pelo operador e seu pessoal.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzido, transmitido ou transcrito em qualquer forma ou por qualquer finalidade para além do usuário, sem permissão expressa por escrito pela TekSea Sistemas de Energia Ltda.

NOTAS IMPORTANTES

GERAL

O usuário do equipamento deve ler e seguir as orientações contidas neste manual.

A operação e/ou manutenção inapropriadas podem causar danos e cancelar a garantia.

Não copiar qualquer parte deste manual sem permissão por escrito da **TekSea**.



Se este manual for perdido ou deteriorado, contate o seu revendedor para substituí-lo.


O conteúdo, as especificações e os equipamentos deste manual podem ser alterados sem aviso prévio.





Guarde este manual para referência futura.


INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA



Leia estas instruções de segurança antes de operar ou instalar o equipamento.

 AVISO	Indica uma condição que pode causar a morte ou lesões graves.
 CUIDADO	Indica uma condição que pode causar danos leves ou moderados.

 **AVISO**

-  **Não abra, desmonte ou modifique o equipamento sem autorização.**
-  Desligue a energia antes de iniciar a instalação.
-  Certifique-se de conectar o fornecimento de alimentação correta para o equipamento.
-  Use fusível correto para alimentação do equipamento.
O uso de um fusível errado pode causar um incêndio.

 **CUIDADO**

-  **Conecte o equipamento ao terra.**
Um terra ineficaz pode causar choque elétrico.
-  Não manuseie o equipamento com as mãos molhadas.
- Manter o equipamento longe da chuva, água e respingos de água.

CONTEÚDO

DIREITOS AUTORAIS	3
NOTAS IMPORTANTES	4
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	4
1. PREFÁCIO	9
2. INTRODUÇÃO	10
2.1 MANUAL	10
2.2 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	10
2.3 SUPORTE TÉCNICO	10
2.5 RECEBIMENTO	11
2.6 ARMAZENAMENTO	11
3. INSTALAÇÃO MECÂNICA	12
3.1 RECOMENDAÇÕES PARA ROTA DE CABOS	12
3.2 INSTALAÇÃO MECÂNICA	13
4. DESCRIÇÃO DO TEKPOWER TPS48	14
4.1. DESCRIÇÃO GERAL	14
4.2. APLICAÇÃO GERAL	14
4.3. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	15
4.4. PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO	15
5. UNIDADE DE SUPERVISÃO	17
5.1. CONHECENDO O MC2600	17
6. UNIDADE RETIFICADORA	19
6.1. CONHECENDO O TSU4850	19
6.2. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS TSU4850	20

6.2.1. ENTRADA CA	20
6.2.2. ENTRADA CC	20
6.2.3. SAÍDA CC	21
6.2.4. CONDIÇÕES AMBIENTAIS	21
6.2.5. EMC - COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	21
6.2.6. OUTRAS CARACTERÍSTICAS	22
6.3. CURVAS DE POTÊNCIA	22
6.3.1. TENSÃO SAÍDA x CORRENTE DE SAÍDA	23
6.3.2. POTÊNCIA DE SAÍDA x TEMPERATURA ($176V_{ca} \leq V_{entrada} \leq 290V_{ca}$)	23
6.3.3. POTÊNCIA DE SAÍDA x ENTRADA VCA ($-40^{\circ}C \leq TEMP \leq 55^{\circ}C$)	24
7. ACESSO AO MENU	25
7.1. TELAS VISUALIZAÇÃO DO RETIFICADOR	25
7.2. ACESSO AO MENU PRINCIPAL DO RETIFICADOR	26
7.3. SENHA DE ACESSO AOS SUBMENUS	28
8. ALARMES	29
8.1. ALARMES DE USUÁRIO	29
8.1.1. <i>ALARM LEVEL</i> - PRIORIDADE DE ALARME	29
8.1.2. <i>OUT DO CONFIG</i> - SAÍDAS À RELÉ	29
8.1.3. LISTA DE ALARMES	30
8.2. <i>ALARM THRESHOLDS</i> - AJUSTES DE ALARMES	37
9. SAÍDAS À RELÉ	39
9.1. <i>RELAY OUTPUT</i> - CONFIGURAÇÃO DAS SAÍDAS À RELÉ	39
10. ENTRADAS DIGITAIS	40
10.1. <i>DIGITAL INPUT</i> - CONFIGURAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS	40
10.2. <i>SET DI NAME</i> - DESCRIÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS	40

11. CONTROLE DE CARGA.....	41
11.1. <i>TEMP. COMP</i> - COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA.....	41
11.2. <i>CHARGE SETTING</i> - CONFIGURAÇÃO CONTROLE DE CARGA.....	42
12. TESTE DE SIMETRIA (OPCIONAL).....	45
12.1. SIMETRIA DO BANCO DE BATERIAS.....	45
13. COMUNICAÇÃO.....	47
13.1. PORTA ETHERNET.....	47
13.1.1. <i>COMUNICAÇÃO SNMP v1 & SNMP v2</i>	48
13.2. PORTA RS485 / RS232.....	48
13.2.1. <i>COMUNICAÇÃO MODBUS RTU</i>	48
13.2.1.1. <i>MODBUS RTU - FUNÇÕES DE LEITURA E ESCRITA</i>	48
13.2.1.2. <i>VARIÁVEIS DE LEITURA - READ COILS (FC 0x01)</i>	49
13.2.1.3. <i>VARIÁVEIS DE LEITURA - READ HOLDING REGISTERS (FC 0x03)</i>	53
13.2.1.4. <i>VARIÁVEIS DE ESCRITA - WRITE SINGLE REGISTER (FC 0x06)</i>	59
14. ACESSO WEB.....	65
14.1. CONEXÃO.....	65
14.2. CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS.....	66
14.3. CONFIGURAÇÃO DO COMPUTADOR.....	66
14.4. CONFIGURAÇÃO INTERNET EXPLORER.....	68
14.5. PÁGINA DE LOGIN.....	69
14.6. MODIFICAR SENHA DA WEB.....	70
15. MENUS DO WEB BROWSER.....	72
15.1. CONFIGURAÇÃO ENTRADA CA.....	72
15.2. CONFIGURAÇÃO SAÍDA CC.....	73
15.3. CONFIGURAÇÃO DOS MÓDULOS RETIFICADORES.....	73

15.4. CONFIGURAÇÃO DA BATERIA.....	74
15.5. CONFIGURAÇÃO DESCONEXÃO BATERIA E CONSUMIDOR.....	74
15.6. CONFIGURAÇÃO TESTE DE BATERIA.....	75
15.7. CONFIGURAÇÃO SENSORES DE TEMPERATURA.....	75
15.8. CONFIGURAÇÃO BMS.....	76
15.9. CONFIGURAÇÃO MODO ECO.....	76
15.10. CONFIGURAÇÃO PORTAS DE COMUNICAÇÃO.....	77
15.11. VISUALIZAÇÃO ALARMES ATIVOS.....	77
15.12. VISUALIZAÇÃO HISTÓRICO DE ALARMES.....	78
15.13. VISUALIZAÇÃO DADOS HISTÓRICOS DO RETIFICADOR.....	78
15.14. VISUALIZAÇÃO DADOS HISTÓRICOS DA DESCARGA DA BATERIA.....	79
15.15. CONFIGURAÇÃO DE ALARMES / ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS.....	79
15.16. CONFIGURAÇÃO INFORMAÇÕES DO SISTEMA RETIFICADOR.....	80
15.17. UPLOAD/DOWNLOAD DE ARQUIVOS.....	80
16. COREBOX SMART (OPCIONAL).....	81
17. ANEXOS.....	82
17.1. ANEXO I DIAGRAMA.....	82
18. GARANTIA.....	83
18.1. CERTIFICADO DE GARANTIA.....	83
18.2. EXCLUSÕES DA GARANTIA.....	84

1. PREFÁCIO

UMA PALAVRA AO PROPRIETÁRIO

Parabéns pela escolha de um equipamento da **TekSea**. Estamos confiantes de que você vai entender por que o nome TekSea tornou-se sinônimo de qualidade e confiabilidade.

A **TekSea**, por meio de sua equipe, desenvolve soluções inovadoras em equipamentos eletro-eletrônicos, oferecendo segurança e experiência no domínio da energia e automação.

Todos os equipamentos da **TekSea** são elaborados e construídos a partir dos melhores componentes possíveis, que são cuidadosamente pesquisados e homologados em seu laboratório.

A **TekSea** possui uma equipe dedicada e com experiência de mais de duas décadas no setor de energia, tanto na geração e distribuição da energia como na automação de processos de controle e monitoração.

No entanto, nenhum equipamento pode executar sua função se não for devidamente instalado, operado de forma correta e com manutenções periódicas.

Leia e aplique os procedimentos instalação, operação e manutenção contidas neste manual.

Agradecemos pelas considerações e a aquisição deste equipamento.

Estamos à disposição para receber sua opinião enquanto usuário final, com a finalidade de conhecermos sua satisfação e de empenhar-nos constantemente em novas soluções para alcançarmos cada vez melhores objetivos.

2. INTRODUÇÃO

2.1 MANUAL

A finalidade deste manual é fornecer todas as informações necessárias para instalação, operação e manutenção dos Retificadores / Carregadores de Baterias, modelo TEKPOWER.

2.2 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Para utilizar corretamente o equipamento, ler atentamente todas as recomendações deste manual e projeto do equipamento e o termo de garantia.

É essencial a conexão da barra de terra do equipamento ao ponto de terra da instalação antes de fazer quaisquer outras conexões;

ATENÇÃO

- Manter este manual e projeto em um lugar de fácil acesso;
- Baterias substituídas devem ser entregues a um centro especializado de reciclagem ou diretamente ao fabricante;
- Este equipamento deve ser mantido sempre na posição vertical;
- Qualquer conserto deve ser realizado exclusivamente por pessoal autorizado e devidamente treinado.

2.3 SUPORTE TÉCNICO

Fone: (47) 3339-8179 / 3338-1137

Hot-line:  (47) 99145-5325

E-mail: assistek@teksea.net

Endereço: Rua Adele Wruck, 59, Itoupavazinha, CEP 89066-354, Blumenau - SC

2.4 MANUSEIO

O transporte deve ser feito com cuidado para preservar componentes frágeis, instrumentos de medição, placas eletrônicas, sensores, etc.

Todo o serviço de descarga e locomoção do equipamento deve ser feito por pessoal qualificado, de acordo com padrões de segurança e usando os pontos de suspensão apropriados.

2.5 RECEBIMENTO

Verificar possíveis danos na embalagem que podem ter ocorrido durante o transporte.

Em caso de qualquer anormalidade, informar ao pessoal responsável.

Registrar o observado em documentos de transporte.

Retirar a embalagem de madeira de cada equipamento com cuidado para evitar danos em seu conteúdo.

Em seguida, fazer uma inspeção visual procurando por possíveis danos mecânicos como deformações, instrumentos quebrados, pintura riscada e ferrugem.

2.6 ARMAZENAMENTO

Quando o equipamento está desativado ou armazenado por longo período, desconectar o equipamento da bateria, evitando a descarga dos elementos pelo sistema de sinalização.

A bateria deve ser mantida carregada. A carga deve ser realizada a cada 3 meses (Consultar o manual técnico das baterias).

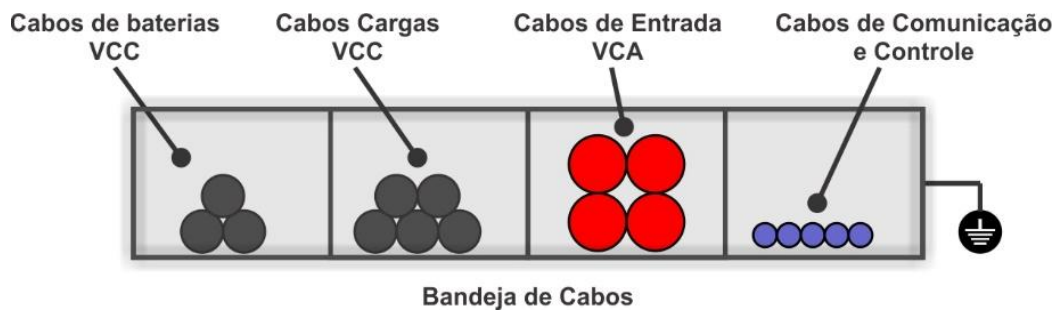
3. INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1 RECOMENDAÇÕES PARA ROTA DE CABOS

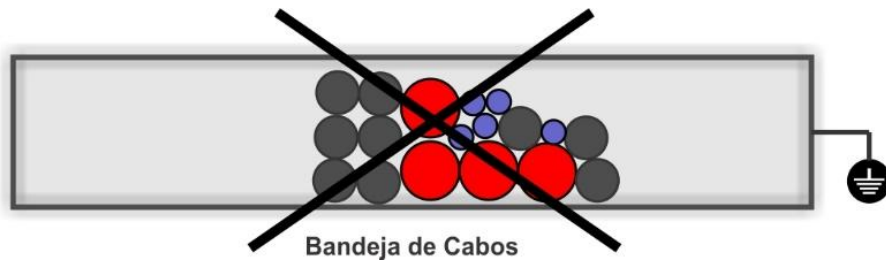
Separar os cabos de bateria, cabos de carga, cabos de entrada CA e cabos de controle (Risco de interferências eletromagnéticas). Nunca colocar cabos de potência e de controle juntos na mesma bandeja ou no mesmo grupo. Caso não seja possível, dividir os cabos conforme a figura abaixo:

Observação: Todas as bandejas metálicas de passagens de cabos devem ser aterradas.

INSTALAÇÃO CORRETA



INSTALAÇÃO INCORRETA



3.2 INSTALAÇÃO MECÂNICA

Para dimensional, consultar documento do equipamento adquirido.

EXEMPLOS DE VENTILAÇÃO

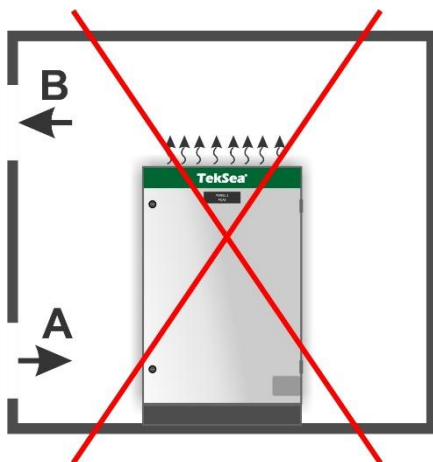


Figura 3

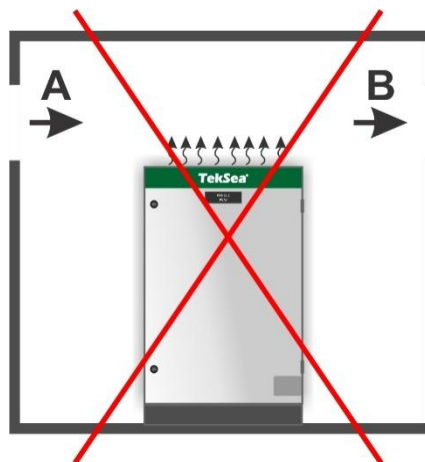


Figura 4

É importante que a ventilação não fique somente na parte superior

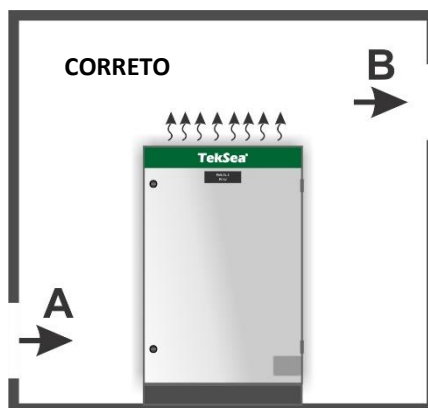


Figura 5

Legenda: A = CORRENTE DE AR FRIO
 B = CORRENTE DE AR QUENTE

4. DESCRIÇÃO DO TEKPOWER TPS48

4.1. DESCRIÇÃO GERAL

Os Sistemas Retificadores (SR) da família Tekpower modelo **TPS48** são utilizados para suprir energia em corrente contínua para equipamentos de energia e telecomunicações. Estes sistemas são compostos por unidades retificadoras modulares, comutadas em alta frequência que possuem alta eficiência energética. Fornece energia com tensão de -48V e a corrente de saída máxima de até 2400A. A Figura 1 representa um sistema de -48V com capacidade de 300A acomodado em sub-bastidor para rack 19".

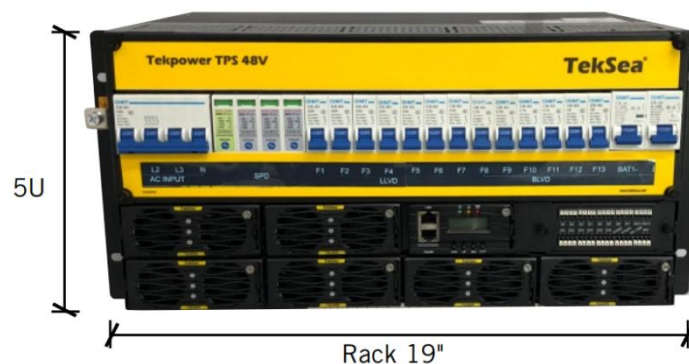


Figura 1 - Sistema TPS48300

4.2. APLICAÇÃO GERAL

O sistema TPS48 tem como função principal o carregamento de acumuladores elétricos (baterias), fornecendo tensão CC ao banco de baterias conectado ao sistema.

Adicionalmente, o equipamento é capaz de fornecer energia à cargas CC, desde que estejam dentro dos limites especificados para a tensão e corrente de saída. Quando fornecido em conjunto com banco de baterias, o **TPS48** opera como um sistema de alimentação CC ininterrupto, mas a funcionalidade principal permanece centrada na recarga dos acumuladores.

A alimentação de cargas é uma funcionalidade complementar incorporada ao carregador, sendo o projeto concebido com ênfase na confiabilidade operacional e no controle preciso do processo de carga, garantindo segurança e eficiência em ambientes de missão crítica.

Estes sistemas estão presentes em diversos segmentos da indústria de telecomunicações, cujos processos não podem sofrer interrupção de energia, como por exemplo:

- Estações Rádio Base (ERB);

- Redes de Transmissão e Network;
- Data Centers;
- Infraestruturas críticas de comunicação.

4.3. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Ampla faixa de tensão de entrada CA: 85Vca ~ 290Vca (Tensão de fase);
- Funções completas de gerenciamento de bateria;
- Conectividade: possui interface LAN e *interface* RS485;
- Interface homem máquina com *display* LCD , e teclado para parametrização;
- Módulo retificador que permite troca a quente *hot swap*;
- Fator de potência de 0,99;
- Módulos com alto rendimento (até 96%).

4.4. PRINCIPIO DE OPERAÇÃO

A Figura 2 mostra o diagrama unifilar do sistema. A energia CA é fornecida aos retificadores por meio da unidade de distribuição de energia CA. Os retificadores convertem a entrada de energia CA em saída de energia de -48Vcc, que é fornecido pela unidade de distribuição CC. Quando a alimentação CA está normal, os retificadores alimentam as cargas consumidoras e carregam as baterias. Quando a alimentação CA está ausente, os módulos retificadores param de funcionar e as baterias alimentam as cargas. Depois que a alimentação CA for restabelecida, os retificadores alimentam as cargas consumidoras e carregam as baterias novamente. A Unidade de Supervisão monitora o estado de funcionamento de cada componente do sistema de alimentação em tempo real e realiza o controle inteligente correspondente. Ao detectar uma falha, a Unidade de Supervisão gera um alarme. Ao mesmo tempo, o sistema possui sensor de temperatura para que os módulos efetuem a compensação da tensão de flutuação em relação a temperatura ambiente.

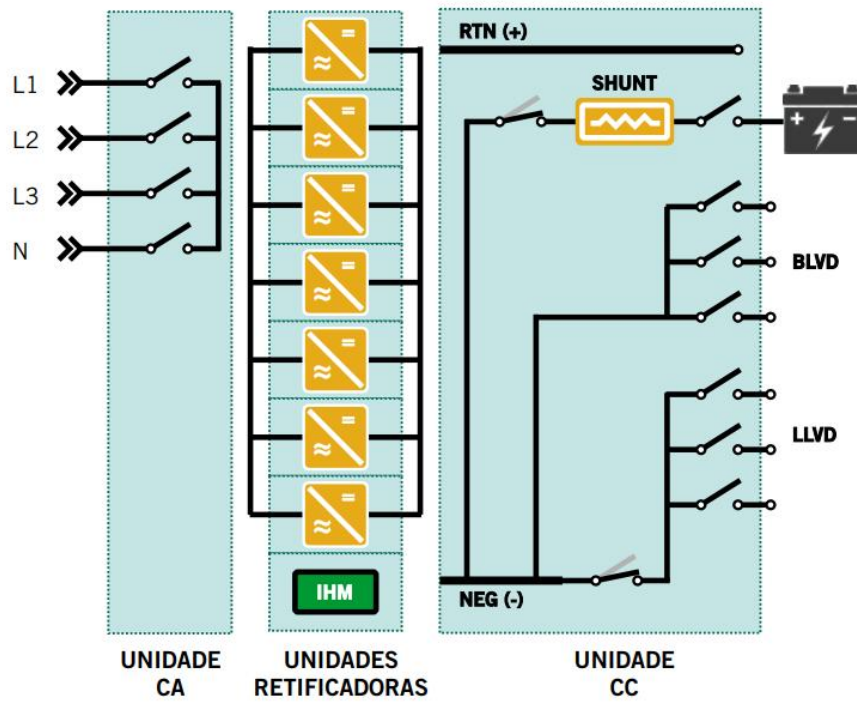


Figura 2 - Diagrama Unifilar do Sistema

5. UNIDADE DE SUPERVISÃO

5.1. CONHECENDO O MC2600

A Unidade de Supervisão MC2600 é responsável pelo gerenciamento e controle de todo o sistema retificador (Unidades Retificadoras, Distribuição Corrente Contínua, Circuito de Desconexão de Consumidores e Baterias, Controle de Carga do Banco de Baterias), bem como a integração com o cliente por meio de entradas e saídas digitais, comunicação, além da interface com o usuário por meio do display LCD 128x32, teclas de navegação e sinalização visual e sonora. A identificação completa do MC2600 é apresentada abaixo:



Figura 3 - Unidade de Supervisão MC2600

- (1) Porta LAN Ethernet;
- (2) Porta RS485/RS232;
- (3) Indicação de Operação;
- (4) Indicação de Alarme Não-Severo;
- (5) Indicação de Alarme Severo;
- (6) Trava mecânica;
- (7) Alça para remoção;
- (8) Teclado de parametrização.

A descrição do teclado de parametrização do MC2600 é apresentado na tabela abaixo:

Tecla	Nome	Descrição	
ESC	Escape	Retorno ao menu anterior sem salvar os parâmetros que foram ajustados.	Pressione as teclas ESC e ENT ao mesmo tempo durante um curto período de tempo para redefinir e reiniciar o monitor.
ENT.	Confirma	<ul style="list-style-type: none">● Entra no menu principal a partir da tela Medidas do Sistema;● Entra em um submenu do menu principal;● Salva configurações do menu.	

UP	Para cima	Retorna para o menu anterior ou define os valores dos parâmetros; Ao definir os valores dos parâmetros, pode-se manter este botão pressionado para ajustar os valores rapidamente.	Quando o valor do parâmetro é definido por vários tipos de <i>strings</i> , pressione o botão para cima ou para baixo para alterar cada valor; Depois de definir o valor, pressione o botão ENT para mover o cursor para trás automaticamente.
DN.	Para baixo	Vai para o próximo menu ou define os valores dos parâmetros; Ao definir os valores dos parâmetros, pode-se manter este botão pressionado para ajustar os valores rapidamente.	

Tabela 1 - Teclado de Parametrização MC2600

A descrição das sinalizações luminosas do MC2600 são apresentados na tabela abaixo:




Tipo	Cor	Status	Descrição
 Indicação de operação normal	Verde	Aceso	MC2600 operando normalmente.
		Piscado	MC2600 operando normalmente, porém sem comunicação.
		Apagado	MC2600 em falha ou sem alimentação.
 Indicação alarme não severo	Amarelo	Aceso	MC2600 apresentando alarme não severo.
		Apagado	MC2600 não apresentando alarme não severo.
 Indicação alarme severo	Vermelho	Aceso	MC2600 apresentando alarme severo.
		Apagado	MC2600 não apresentando alarme severo.

Tabela 2 - Sinalização Luminosa MC2600

6. UNIDADE RETIFICADORA

6.1. CONHECENDO O TSU4850

A Unidade Retificadora TSU4850 é responsável pela conversão CA-CC através de chaveamento em alta frequência e com isolamento galvânica. Através do sistema *hot-swap*, possibilita sua inserção ou retirada do sub-bastidor sem que o sistema seja desligado, garantindo o funcionamento ininterrupto de energia em caso de manutenção. Permite também a operação em modo redundante (n+1), isto é, caso alguma unidade retificadora esteja inoperante, o sistema não é afetado. Além disso, possui recurso de compartilhamento de corrente, evitando a sobrecarga nas unidades retificadoras. Estas características implicam em um aumento significativo na confiabilidade do sistema. A identificação completa do TSU4850 é apresentada abaixo:



Figura 4 - Unidade Retificadora TSU4850

- (1) Indicação de Energizado;
- (2) Indicação de Alarme;
- (3) Indicação de Falha;
- (4) Trava mecânica do módulo;
- (5) Alça para remoção.

A descrição das sinalizações luminosas do TSU4850 são apresentados na tabela abaixo:

Indicação	Cor	Status	Descrição
Indicação de Energizado	Verde	Aceso	Retificador com alimentação CA.
		Apagado	Falha de alimentação CA.
Indicação de Alarme	Amarelo	Aceso	Alarme de temperatura (sobretensão interna quando a temperatura ambiente for maior que 65°C).
			Retificador em standby.
			Retificador está em limitação de corrente.
		Piscando	Falha de comunicação.
Apagado	Retificador sem indicação de alarme.		

Indicação de Falha	Vermelho	Aceso	Bloqueio do Retificador devido a proteção intrínseca de sobretensão , falha ventilador ou sobretemperatura interna.
		Apagado	Retificador sem indicação de falha.

Tabela 3 - Sinalização Luminosa TSU4850

6.2. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS TSU4850

6.2.1. ENTRADA CA

Item	Especificação
Range de Tensão	85Vca ~ 290Vca.
Range de Frequência	45Hz ~66Hz.
Corrente Máxima de Entrada	18A.
Corrente de <i>Inrush</i> Máxima de Entrada	30A.
Rendimento	≥ 96% ponto máximo; ≥ 95% (220Vca , 30% ~100% de Carga).
Fator de Potência	≥0,99 @ com Entrada CA Nominal e Carga Nominal.
THDi	<5% @ 50% de Carga; <8% @ 20% de Carga.
Potência Máxima	3000W (ver Figura 7)
Fusível de Entrada	25A (L & N)
Proteção	Bloqueio: 310Vca ($\pm 10Vca$) // Restabelece:: 290Vca ~ 300Vca Bloqueio: 80Vca ($\pm 5Vca$) // Restabelece: 80Vca ~ 90Vca

6.2.2. ENTRADA CC

Item	Especificação
Range de Tensão	120Vcc ~ 400Vcc.
Corrente Máxima de Entrada	17A.
Rendimento	≥ 96% ponto máximo.
Potência Máxima	3000W (200Vcc ~ 400Vcc); 1800W (120Vcc ~ 200Vcc).
Proteção	Bloqueio: 420Vcc ($\pm 10Vcc$) // Restabelece:: 390Vcc ~ 400Vcc

	Bloqueio: 110Vcc ($\pm 5Vcc$) // Restabelece: 115Vcc ~ 120Vcc
--	---

6.2.3. SAÍDA CC

Item	Especificação
Tensão de Saída	42Vcc ~ 58,5Vcc
Corrente Nominal	55,5A @ 54Vcc (ver Figura 5)
Corrente Máxima	56,1A @ 53,5Vcc (ver Figura 5)
Regulação Estática	$\leq \pm 1\%$ @54Vcc e Carga Nominal
Regulação Dinâmica	Tempo Recuperação: 5ms // Overshoot: 5%
Ripple	<30mV rms
Proteção	Bloqueio devido sobretensão externa: 60Vcc ($\pm 2Vcc$) por 500ms Bloqueio devido sobretensão intrínseca: 58,5Vcc ~ 60,5Vcc (ajustável)

6.2.4. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Item	Especificação
Temperatura de Operação	-40 °C ~ 75 °C (ver Figura 6)
Temperatura de Armazenamento	-40 °C ~ 75 °C
Umidade Relativa de Operação	0 ~ 95%
Umidade Relativa de Armazenamento	0 ~ 95%
Altitude	3000m

6.2.5. EMC - COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Grupo	Teste	Normas	Resultado
EMI (Interferência Eletromagnética)	Emissão Conduzida	IEC CISPR 22	Classe A
	Emissão Radiada	IEC CISPR 22	Classe A
EMS (Susceptibilidade Eletromagnética)	ESD - Imunidade à Descarga Eletrostática	IEC-61000-4-2 (Nível 3)	Classe A
		IEC-61000-4-2	Classe A

		(Nível 4)	
	Imunidade Conduzida	IEC-61000-4-6 (Nível 3)	Classe A
	Imunidade Radiada	IEC-61000-4-3 (Nível 3)	Classe A
	EFD - Transientes Elétricos Rápidos	IEC-61000-4-4 (Nível 3)	Classe A
	SURGE - Imunidade à Surtos	IEC-61000-4-5 (Nível 4)	Classe B
	DIP - Imunidade à Interrupções de Tensão	IEC-61000-4-11	Classe B
	Harmônicas de Corrente	IEC-61000-3-2	Classe A
	Flutuações de Tensão & <i>Flicker</i>	IEC-61000-3-3	✓

6.2.6. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

Item	Especificação
Ruído Acústico	55 dBA por Unidade Retificadora em plena carga
Segurança	Atende a Norma IEC-60950-1
MTBF	639.000h @ 25 °C
Dimensões (AxLxP)	41,5 x 106,5 x 286 mm
Peso	< 2 kg

6.3. CURVAS DE POTÊNCIA

Abaixo, são apresentadas as curvas características da Unidade Retificadora TSU4850:

6.3.1. TENSÃO SAÍDA x CORRENTE DE SAÍDA

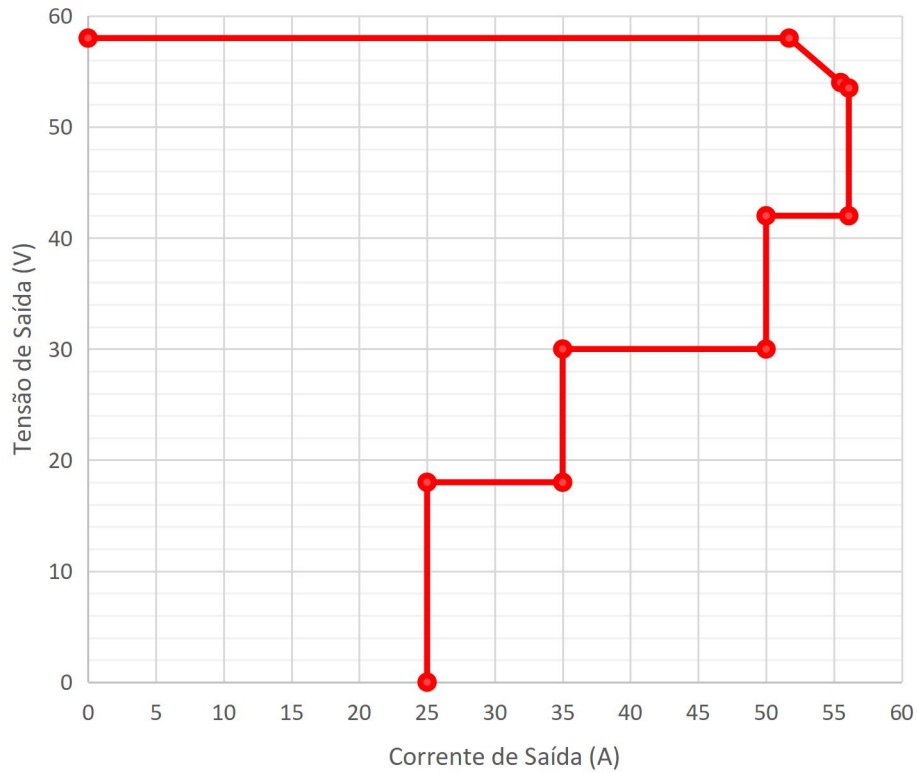


Figura 5 - Tensão de Saída x Corrente de Saída

6.3.2. POTÊNCIA DE SAÍDA x TEMPERATURA (176Vca ≤ Ventrada ≤ 290Vca)

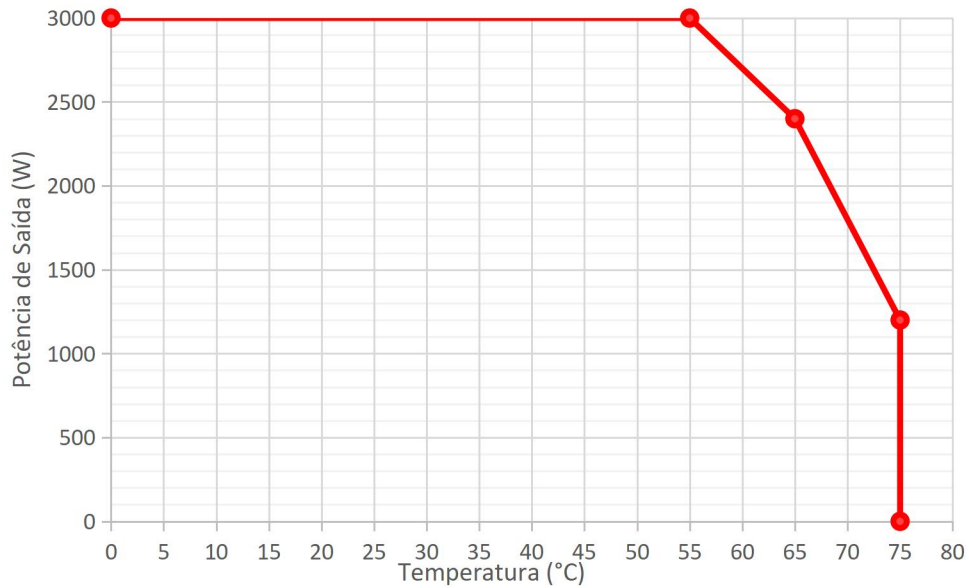


Figura 6 - Potência de Saída x Temperatura

6.3.3. POTÊNCIA DE SAÍDA x ENTRADA VCA (-40°C ≤ TEMP ≤ 55°C)

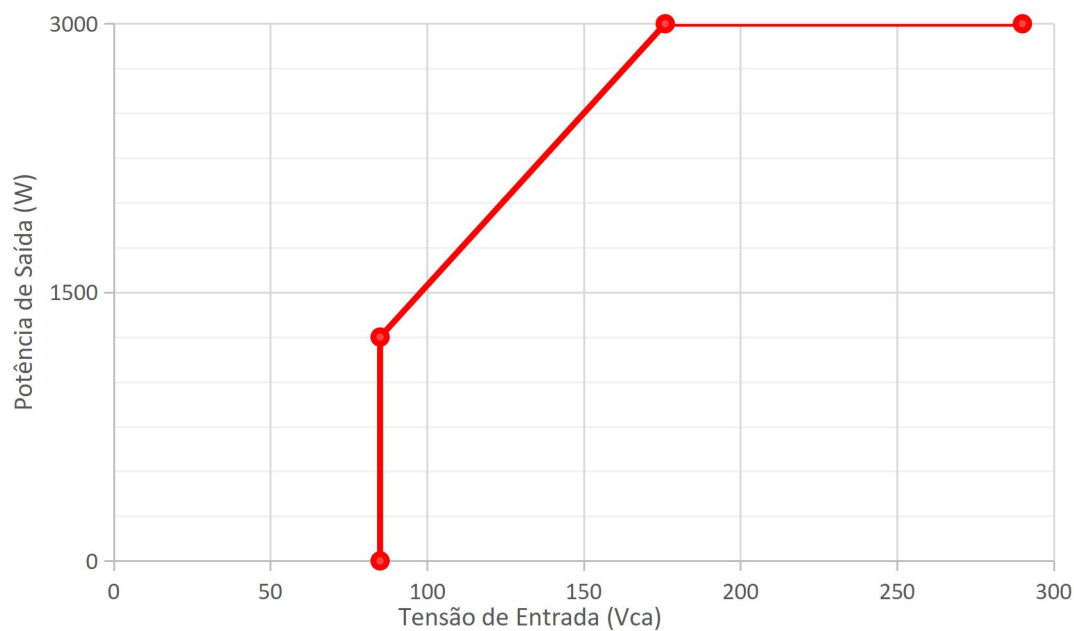


Figura 7 - Potência de Saída x Tensão de Entrada

7. ACESSO AO MENU

7.1. TELAS VISUALIZAÇÃO DO RETIFICADOR

As telas de visualização do Retificador Tekpower TPS48 são responsáveis pela visão geral do sistema. Quando energizado, a primeira tela apresentada são as **Medidas do Sistema**. Nesta tela, é possível identificar a Tensão do Sistema e a Corrente do Consumidor.

```
S y s . V o l t :      5 4 . 0      V
L o a d C u r r :    5 5 . 5      A
```

Figura 8 - Tela Medidas do Sistema

Quando na tela **Medidas do Sistema**, ao pressionar o botão **DN**, o usuário será redirecionado para a tela de **Status do Sistema**. Nesta tela, é possível identificar o Modo de Controle atual (*Auto* ou *Manual*) e Estado de Carga da Bateria (*Float*, *Boost* ou *Test*), bem como a Data e Hora do sistema.

```
      A u t o      F l o a t
2 0 2 1 - 1 2 - 0 5 / 1 1 : 3 1 : 5 5
```

Figura 9 - Tela Status do Sistema

Quando na tela **Medidas do Sistema** ou **Status do Sistema**, ao pressionar o botão **ESC**, o usuário será redirecionado para a Tela de **Informações do Software**. Nesta tela, é possível identificar o Modelo e Versão de Software do Controlador.

```
M o d e l :      M C 2 6 0 0
S W   V e r :    9 . 0 5 0 0 1 9
```

Figura 10 - Tela Informações do Software

7.2. ACESSO AO MENU PRINCIPAL DO RETIFICADOR

O Menu Principal do Retificador é responsável por todos os ajustes dos parâmetros do sistema, bem como a visualização das grandezas elétricas lidas pelo controlador. Para acesso ao Menu Principal, basta apertar o botão **ENT** a partir da tela **Medidas do Sistema**, conforme imagem abaixo:

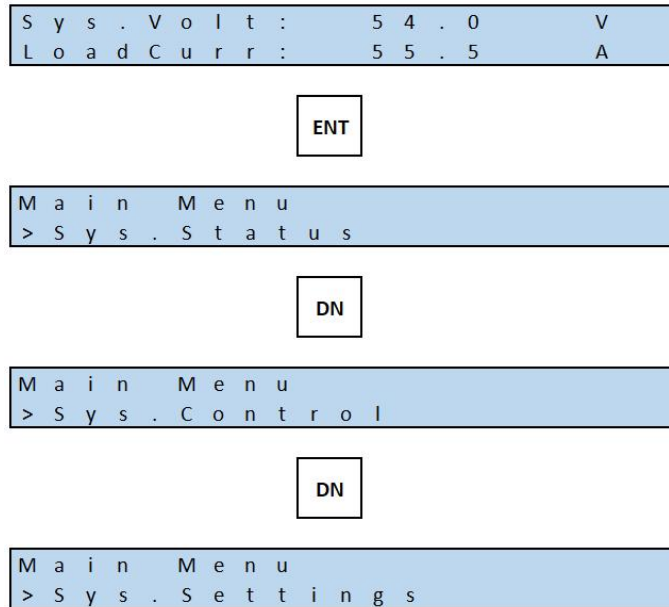


Figura 11 - Acesso ao Menu Principal

O Menu Principal é composto por 03 submenus: **Sys. Status** (Grandezas do Sistema), **Sys. Control** (Controle do Sistema) e **Sys. Settings** (Configuração do Sistema). Para acessar cada submenu, basta pressionar o botão **ENT**. Os submenus são organizados em grupos e estão apresentados na imagem abaixo:

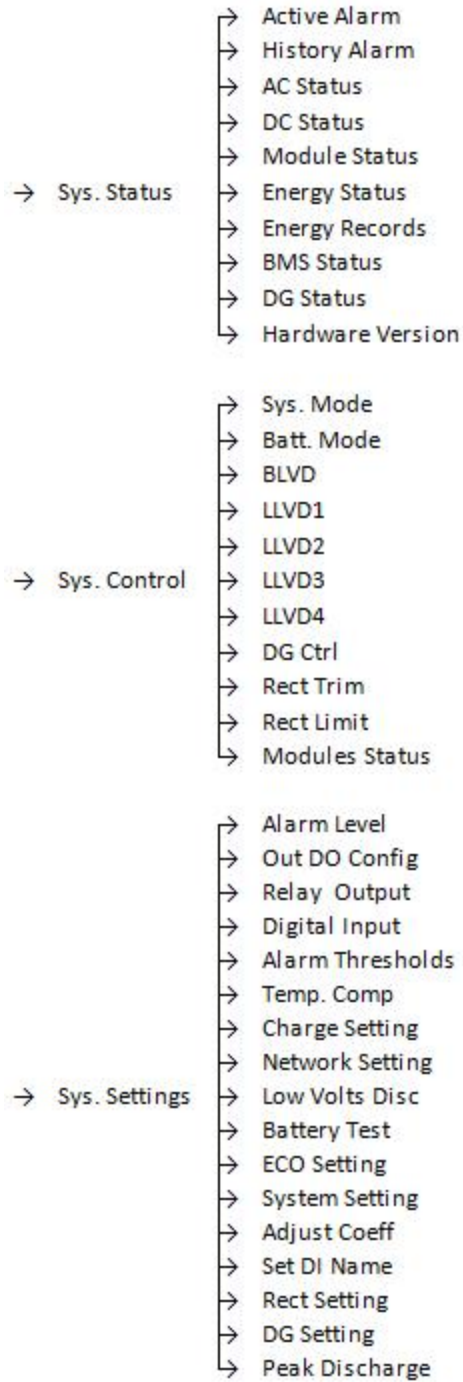


Figura 12 - Submenus

7.3. SENHA DE ACESSO AOS SUBMENUS

O Submenu **Sys. Control** e **Sys. Settings** são bloqueados por senha. A senha padrão para acesso é "2". É possível ajustar uma nova senha em **Set Password**, no menu *System Setting*. Ao navegar até um dos submenus acima, ao pressionar **ENT**, o usuário será redirecionado para a tela de senha. Então basta efetuar o procedimento abaixo para acesso ao submenu escolhido.

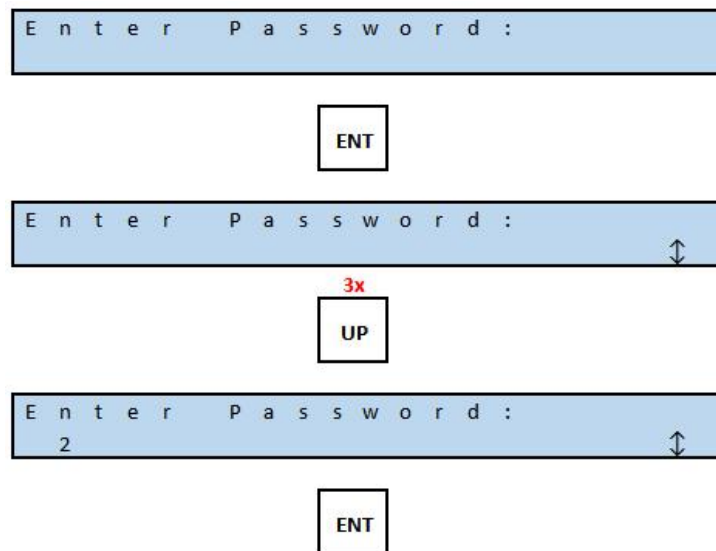


Figura 13 - Senha de Acesso ao Submenu

8. ALARMES

8.1. ALARMES DE USUÁRIO

Os alarmes podem ser classificados em níveis de prioridade. Além disso, é possível relacionar uma saída à relé (contato seco) a fim de sinalizar remotamente um evento proveniente do Retificador.

8.1.1. ALARM LEVEL - PRIORIDADE DE ALARME

O menu Prioridade de Alarme (*Alarm Level*) é utilizado para agrupar os alarmes de acordo com seu nível de severidade. É possível configurar os alarmes em 03 níveis: *Minor*, *Major* e *None*.

- *Minor (MI)*: Alarmes não severos. Quando este nível de alarme acontece, o LED amarelo na IHM é aceso.
- *Major (MA)*: Alarmes severos. Quando este nível de alarme acontece, o LED vermelho na IHM é aceso e a sirene é ativada.
- *None (NO)*: Sem alarme. Quando esta opção é configurada, o alarme não é sinalizado.

Para acesso à este menu, deve-se seguir os passos abaixo:



Figura 14 - Acesso ao Menu *Alarm Level*

8.1.2. OUT DO CONFIG - SAÍDAS À RELÉ

O menu de Configuração do Alarme ao Relé (*Out DO Config*) é utilizado para vincular os alarmes específicos à saídas digitais, proporcionando flexibilidade ao monitoramento do sistema. O Retificador Tekpower TPS48 é composto por até 06 Saídas à Relé configuráveis. Para acesso à este menu, deve-se seguir os passos abaixo:

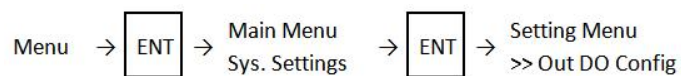


Figura 15 - Acesso ao Menu *Out DO Config*

8.1.3. LISTA DE ALARMES

Os alarmes disponíveis no Retificador Tekpower TPS48 está listado na Tabela abaixo.

Alarme	Descrição	Prioridade (<i>Default</i>)
Sys. Volts Low	Tensão do Sistema abaixo do valor ajustado em DC LowVolt , no menu <i>Alarm Thresholds</i> .	MA
Sys. Volts High	Tensão do Sistema acima do valor ajustado em DC OverVolt , no menu <i>Alarm Thresholds</i> .	MA
Batt1 Temp. Low	Temperatura da Bateria 01 abaixo do valor ajustado em Sen.1.T.L , no menu <i>Alarm Thresholds</i> . O BLVD é desconectado, caso a função estiver habilitada.	NO
Batt1 Temp. High	Temperatura da Bateria 01 acima do valor ajustado em Sen.1.T.H , no menu <i>Alarm Thresholds</i> . As unidades retificadoras assumem 52V.	MI
Batt1 Temp. High+	Temperatura da Bateria 01 acima do valor ajustado em Sen.1.T.H+ , no menu <i>Alarm Thresholds</i> . O BLVD é desconectado, caso a função estiver habilitada.	MA
Batt2 Temp. Low	Temperatura da Bateria 02 abaixo do valor ajustado em Sen.2.T.L , no menu <i>Alarm Thresholds</i> . O BLVD é desconectado, caso a função estiver habilitada.	NO
Batt2 Temp. High	Temperatura da Bateria 02 acima do valor ajustado em Sen.2.T.H , no menu <i>Alarm Thresholds</i> . As unidades retificadoras assumem 52V.	MI
Batt2 Temp. High+	Temperatura da Bateria 02 acima do valor ajustado em Sen.2.T.H+ , no menu <i>Alarm Thresholds</i> . O BLVD é desconectado, caso a função estiver habilitada.	MA
Temp. 3 Low	N/A no sistema Tekpower TPS48.	
Temp. 3 High	N/A no sistema Tekpower TPS48.	

Temp. 3 High+	N/A no sistema Tekpower TPS48.	
Temp. 4 Low	<p>Caso Temp.Sensor.4 = Bat, Temperatura Bateria abaixo do valor ajustado em Sen.4.T.L, no menu <i>Alarm Thresholds</i>. O BLVD é desconectado, caso a função estiver habilitada.</p> <p>Caso Temp.Sensor.4 = Env, Temperatura Ambiente abaixo do valor ajustado em Sen.4.T.L, no menu <i>Alarm Thresholds</i>.</p>	NO
Temp. 4 High	<p>Caso Temp.Sensor.4 = Bat, Temperatura Bateria acima do valor ajustado em Sen.4.T.H, no menu <i>Alarm Thresholds</i>. As unidades retificadoras assumem 52V.</p> <p>Caso Temp.Sensor.4 = Env, Temperatura Ambiente acima do valor ajustado em Sen.4.T.H, no menu <i>Alarm Thresholds</i>.</p>	MI
Temp. 4 High+	<p>Caso Temp.Sensor.4 = Bat, Temperatura Bateria acima do valor ajustado em Sen.4.T.H+, no menu <i>Alarm Thresholds</i>. O BLVD é desconectado, caso a função estiver habilitada.</p> <p>Caso Temp.Sensor.4 = Env, Temperatura Ambiente acima do valor ajustado em Sen.4.T.H+, no menu <i>Alarm Thresholds</i>.</p>	MA
Env Hum. Low	Umidade do Ambiente abaixo do valor ajustado em Env.H.L , no menu <i>Alarm Thresholds</i> .	NO
Env Hum. High	Umidade do Ambiente acima do valor ajustado em Env.H.H , no menu <i>Alarm Thresholds</i> .	NO
AC Lx PH Fail	Tensão de Entrada CA abaixo do valor ajustado em AC LostVolt , no menu <i>Alarm Thresholds</i> .	MI
AC Lx Vol. Low	Tensão de Entrada CA abaixo do valor ajustado em AC LowVolt , no menu <i>Alarm Thresholds</i> .	MI
AC Lx Vol. High	Tensão de Entrada CA acima do valor ajustado em	MI

	AC OverVolt , no menu <i>Alarm Thresholds</i> .	
xx - Module Comm Fail	Falha de Comunicação entre IHM e Unidade Retificadora.	MA
xx - Module Input Fail	Falha de Alimentação CA da Unidade Retificadora.	MA
xx - Module Temp. High	Temperatura Alta da Unidade Retificadora.	MA
xx - Module Fail	Falha da Unidade Retificadora.	MA
xx - Module Protect	Unidade Retificadora em Proteção.	MA
xx - Module Fan Fail	Falha de Ventilador na Unidade Retificadora.	MA
xx - Module Derated	Unidade Retificadora em Limitação de Corrente.	NO
xx - Module Off	Unidade Retificadora Desligada.	NO
xx - Module Vol. Over	Sobretensão da Unidade Retificadora.	MA
xx - Module LoadImbal	Desbalanço de Corrente na Unidade Retificadora.	MA
Digital1 Alarm	Entrada Digital 01 acionada.	NO
Digital2 Alarm	Entrada Digital 02 acionada.	NO
Digital3 Alarm	Entrada Digital 03 acionada.	NO
Digital4 Alarm	Entrada Digital 04 acionada.	NO
Digital5 Alarm	Entrada Digital 05 acionada.	NO
Digital6 Alarm	Entrada Digital 06 acionada.	NO
Digital7 Alarm	Entrada Digital 07 acionada.	NO
SPD Alarm	Sistema de proteção de Surtos (CA e/ou CC) atuado.	MA
Load 1 Fuse Alarm	Disjuntor / Fusível Consumidores Grupo 01 aberto.	MA
Load 2 Fuse Alarm	Disjuntor / Fusível Consumidores Grupo 02 aberto.	MA
Load 3 Fuse Alarm	N/A no sistema Tekpower TPS48.	MA
Load 4 Fuse Alarm	N/A no sistema Tekpower TPS48.	MA

Batt. 1 Fuse Alarm	Disjuntor / Fusível Bateria 01 aberto.	MA
Batt. 2 Fuse Alarm	Disjuntor / Fusível Bateria 02 aberto.	MA
Mains Failure	Tensão de Entrada CA abaixo de 60V.	MI
Boost Charge	Retificador em estado de Equalização de Baterias.	MI
Batt Test	Retificador em estado de Teste de Baterias.	NO
Batt Discharge	Bateria em Descarga.	MA
Short Test Fail	Falha no Teste de Baterias de Curta Duração.	MI
Batt Test Fail	Falha no Teste de Baterias. Quando a Bateria está em teste, se a Tensão da Bateria atinge o valor ajustado em End Test Voltage , no menu <i>Battery Test</i> .	MI
LLVD1	<p>Caso LVD1 Mode = VoltMode, Tensão do Sistema abaixo do valor ajustado em LLVD1.V, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD1 Mode = CapMode, Capacidade da Bateria abaixo do valor ajustado em LLVD1.Cap, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD1 Mode = TimeMode, Tempo sem presença de Rede CA acima do valor ajustado em LLVD1.Time, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p>	MA
LLVD2	<p>Caso LVD2 Mode = VoltMode, Tensão do Sistema abaixo do valor ajustado em LLVD2.V, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD2 Mode = CapMode, Capacidade da Bateria abaixo do valor ajustado em LLVD2.Cap, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a</p>	MA

	<p>desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD2 Mode = TimeMode, Tempo sem presença de Rede CA acima do valor ajustado em LLVD2.Time, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p>	
LLVD3	<p>Caso LVD3 Mode = VoltMode, Tensão do Sistema abaixo do valor ajustado em LLVD3.V, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD3 Mode = CapMode, Capacidade da Bateria abaixo do valor ajustado em LLVD3.Cap, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD3 Mode = TimeMode, Tempo sem presença de Rede CA acima do valor ajustado em LLVD3.Time, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p>	MA
LLVD4	<p>Caso LVD4 Mode = VoltMode, Tensão do Sistema abaixo do valor ajustado em LLVD4.V, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD4 Mode = CapMode, Capacidade da Bateria abaixo do valor ajustado em LLVD4.Cap, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p> <p>Caso LVD4 Mode = TimeMode, Tempo sem presença de Rede CA acima do valor ajustado em LLVD4.Time, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão das cargas consumidoras.</p>	MA

BLVD	<p>Caso BLVD Mode = VoltMode, Tensão do Sistema abaixo do valor ajustado em Batt LVD.V, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão da bateria.</p> <p>Caso BLVD Mode = CapMode, Capacidade da Bateria abaixo do valor ajustado em Batt LVD.Cap, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão da bateria.</p> <p>Caso BLVD Mode = TimeMode, Tempo sem presença de Rede CA acima do valor ajustado em Batt LVD.Time, no menu <i>Low Volts Disc</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão da bateria.</p> <p>Caso Batt Over.Temp.LVD = Enable, Temperatura da Bateria acima do valor ajustado em Sen.xx.T.H+, no menu <i>Alarm Thresholds</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão da bateria.</p> <p>Caso Batt Low.Temp.LVD = Enable, Temperatura da Bateria abaixo do valor ajustado em Sen.xx.T.L, no menu <i>Alarm Thresholds</i>. Após 20s, o contator efetua a desconexão da bateria.</p>	MA
ECO	Retificador em modo de Economia de Energia.	NO
Save Power Fault	Falha no modo de Economia de Energia.	NO
Curr Imbalance	Unidades Retificadoras não compartilhando corrente.	MA
Manual Mode	Retificador em modo Manual.	MI
BMSxx Comm Fail	Falha de Comunicação entre Retificador e BMS.	MI
BMSxx Warning	BMS em alarme.	MI
BMSxx Protect	BMS em proteção.	MI
BMSxx Fault	BMS em falha.	MI
Minor Alarm	Alarmes não severos atuados.	NO

Major Alarm	Alarmes severos atuados.	NO
Multi Module Alarm	02 Unidades Retificadoras ou mais em falha.	MA
Batt. Sensor 1 Fail	Sensor de Temperatura Bateria 01 em falha ou desconectado. As unidades retificadoras assumem 52V.	MA
Batt. Sensor 2 Fail	Sensor de Temperatura Bateria 02 em falha ou desconectado. As unidades retificadoras assumem 52V.	MA
Sensor 3 Fail	Sensor de Temperatura 03 em falha ou desconectado. Caso Temp.Sensor.3 = Bat , as unidades retificadoras assumem 52V.	MA
Sensor 4 Fail	Sensor de Temperatura 04 em falha ou desconectado. Caso Temp.Sensor.4 = Bat , as unidades retificadoras assumem 52V.	MA
Load Over Curr	Corrente do Consumidor acima do valor ajustado em Load OverCurr , no menu <i>System Setting</i> .	MI
PV Vin Fail	N/A no sistema Tekpower TPS48.	NO
PV Vin Low	N/A no sistema Tekpower TPS48.	NO
PV Vin High	N/A no sistema Tekpower TPS48.	NO
AC Switch Open	Disjuntor de Entrada CA aberto.	MI
Battx VoltImbal	Assimetria de Tensão entre Baterias acima do valor ajustado em Battery Mid-Voltage Difference , no menu <i>DC Settings</i> , na plataforma <i>WebBrowser</i> , caso Batt Mid Volt = Yes no menu <i>System Setting</i> .	MI
Battx OverCurr	Corrente da Bateria acima do valor ajustado em Over Current Point , no menu <i>Battery Charge Settings</i> , na plataforma <i>WebBrowser</i> .	MI
Diesel Cap Low	Capacidade (em L) de Diesel abaixo do valor ajustado em Diesel Cap Alarm - Cap_L , no menu <i>DG Setting</i> .	NO

CAN SW Addr	Quantidade de Unidades Retificadoras presentes acima do valor ajustado em System Rect Num , no menu <i>Rect Setting</i> .	NO
-------------	--	----

Tabela 4 - Lista de Alarmes

8.2. ALARM THRESHOLDS - AJUSTES DE ALARMES

O menu Ajustes de Alarmes (*Alarm Thresholds*) é utilizado para configurar a magnitude de cada alarme disponível no sistema retificador. Para acesso à este menu, deve-se seguir os passos abaixo:

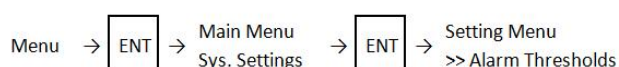


Figura 16 - Acesso ao Menu *Alarm Thresholds*

A descrição de cada alarme, bem como o *range* de ajuste, está apresentado na tabela abaixo:

Alarme	Descrição	Ajuste
AC PH	Define o sistema elétrico da entrada de Alimentação entre Monofásico (1-PH) ou Trifásico (3-PH).	1-PH ; 3-PH
AC Sample	N/A no sistema Tekpower TPS48.	No ; Yes
AC OverVolt	Se a Tensão de Entrada CA for maior que a tensão ajustada, sinaliza alarme.	50 ... 500V
AC LowVolt	Se a Tensão de Entrada CA for menor que a tensão ajustada, sinaliza alarme.	50 ... 500V
AC LostVolt	Se a Tensão de Entrada CA for menor que a tensão ajustada, sinaliza alarme.	50 ... 80V
PVin OverVolt	N/A no sistema Tekpower TPS48.	
PVin LowVolt	N/A no sistema Tekpower TPS48.	
DC OverVolt	Se a Tensão de Saída CC for maior que a tensão ajustada, sinaliza alarme.	46 ... 60V
DC LowVolt	Se a Tensão de Saída CC for menor que a tensão ajustada, sinaliza alarme.	46 ... 60V
Sen.1.T.H+	Se a Temperatura da Bateria 01 for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, o BLVD é desconectado caso a função estiver habilitada.	10 ... 100°C
Sen.1.T.H	Se a Temperatura da Bateria 01 for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, as unidades retificadoras	10 ... 100°C

	assumem 52V.	
Sen.1.T.L	Se a Temperatura da Bateria 01 for menor que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, o BLVD é desconectado caso a função estiver habilitada.	-40 ... 10°C
Sen.2.T.H+	Se a Temperatura da Bateria 02 for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, o BLVD é desconectado caso a função estiver habilitada.	10 ... 100°C
Sen.2.T.H	Se a Temperatura da Bateria 02 for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, as unidades retificadoras assumem 52V.	10 ... 100°C
Sen.2.T.L	Se a Temperatura da Bateria 02 for menor que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, o BLVD é desconectado caso a função estiver habilitada.	-40 ... 10°C
Sen.3.T.H+	N/A no sistema Tekpower TPS48	
Sen.3.T.H	N/A no sistema Tekpower TPS48	
Sen.3.T.L	N/A no sistema Tekpower TPS48	
Sen.4.T.H+	Caso Temp.Sensor.4 = Batt: Se a Temperatura da Bateria 04 for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, o BLVD é desconectado caso a função estiver habilitada. Caso Temp.Sensor.4 = Env: Se a Temperatura do Ambiente for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme.	10 ... 100°C
Sen.4.T.H	Caso Temp.Sensor.4 = Batt: Se a Temperatura da Bateria 04 for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, as unidades retificadoras assumem 52V. Caso Temp.Sensor.4 = Env: Se a Temperatura do Ambiente for maior que a temperatura ajustada, sinaliza alarme.	10 ... 100°C
Sen.4.T.L	Caso Temp.Sensor.4 = Batt: Se a Temperatura da Bateria 04 for menor que a temperatura ajustada, sinaliza alarme. Além disso, o BLVD é desconectado caso a função estiver habilitada. Caso Temp.Sensor.4 = Env: Se a Temperatura do Ambiente for menor que a temperatura ajustada, sinaliza alarme.	-40 ... 10°C
Env.H.H	Se a Umidade do Ambiente for maior que a umidade ajustada, sinaliza alarme.	50 ... 100%
Env.H.L	Se a Umidade do Ambiente for menor que a umidade ajustada, sinaliza alarme.	0 ... 50%
BattFuse VTH	Se a Tensão entre os pólos do disjuntor de bateria for maior que a tensão ajustada, sinaliza alarme <i>Batt. xx Fuse Alarm.</i>	0,1 ... 5,0V

Tabela 5 - Ajustes de Alarmes

9. SAÍDAS À RELÉ

9.1. RELAY OUTPUT - CONFIGURAÇÃO DAS SAÍDAS À RELÉ

O menu de Configuração das Saídas à Relé (*Relay Output*) é utilizado para configurar o estado do relé de saída, cuja função é definida no menu **Out DO Config (ver item 6.1.2)** . As saídas à relé podem ser configuradas como: Normalmente Aberto (NO) ou Normalmente Fechado (NC), de acordo com as necessidades do usuário. Para acesso à este menu, deve-se seguir os passos abaixo:



Figura 17 - Acesso ao Menu *Relay Output*

10. ENTRADAS DIGITAIS

10.1. DIGITAL INPUT - CONFIGURAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS

O menu de Configuração das Entradas Digitais (*Digital Input*) é utilizado para configurar o estado das entradas digitais, cuja função é definida no menu **Set DI Name (ver item 8.2)** . As entradas digitais podem ser configuradas como: Normalmente Aberto (NO) ou Normalmente Fechado (NC), de acordo com as necessidades do usuário. Para acesso à este menu, deve-se seguir os passos abaixo:



Figura 18 - Acesso ao Menu *Digital Input*

10.2. SET DI NAME - DESCRIÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS

O menu de Descrição das Entradas Digitais (*Set DI Name*) é utilizado para descrever a função de cada entrada digital configurada no menu **Digital Input (ver item 8.1)** . É permitido a escrita de textos de até 15 caracteres (incluindo letras e/ou números). Para acesso à este menu, deve-se seguir os passos abaixo:



Figura 19 - Acesso ao Menu *Set DI Name*

11. CONTROLE DE CARGA

11.1. TEMP. COMP - COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA

A compensação da tensão de acordo com a temperatura das baterias é recomendado para uso com baterias do tipo seladas, o que permite ajustar a tensão de flutuação conforme a temperatura ambiente. Esta funcionalidade visa minimizar o efeito da temperatura quanto a vida útil da bateria.

Para esta função, é necessário o kit de interface com sensor de temperatura, que será instalado na sala de baterias e conectado ao equipamento por cablagem externa.

Os fabricantes de baterias impõem uma tensão de flutuação específica por elemento para uma dada temperatura. Geralmente é 2,25V / elemento em 25°C ou 2,27V / elemento em 20°C .

A tensão de flutuação é ajustada de acordo com uma determinada "inclinação" através do parâmetro *Temp. Comp. Slope*. Essa inclinação varia entre 0mV e 500mV / °C.

Parâmetro	Descrição	Ajuste
Temp. Comp	Caso habilitado, o retificador deverá controlar a tensão de saída de acordo com a temperatura do banco de baterias. É importante lembrar que deve ser habilitado algum dos sensores de temperatura em Batt.Sensor1.T e/ou Batt.Sensor2.T , no menu <i>System Setting</i> para que esta funcionalidade seja validada.	On ; Off
Temp. Comp. Slope	<p>Tensão Compensada = (Temperatura Bateria - <i>Center Temp</i>) x <i>Temp. Comp. Slope</i>.</p> <p>A Tensão de Saída não é compensada quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Falha de Comunicação Unidades Retificadoras; ● Subtensão CC; ● Sobretensão CC; ● Falha Sensor de Temperatura. <p>Quando há dois ou mais sensores de temperatura instalados, a compensação da tensão é realizada de acordo com a temperatura mais baixa.</p>	0 ... 500mV
Center Temp	Temperatura de Referência.	10 ... 40°C

Tabela 6 - Configuração de Compensação de Temperatura

11.2. CHARGE SETTING - CONFIGURAÇÃO CONTROLE DE CARGA

O menu Configuração do Controle de Carga da Bateria (*Charge Setting*) é utilizado para configurar o modo de controle da carga da baterias, bem como os ajustes necessários para proteção do banco de baterias. Para acesso à este menu, deve-se seguir os passos abaixo:

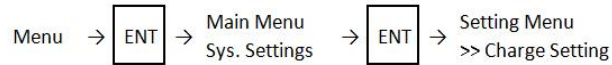


Figura 20 - Acesso ao Menu *Charge Setting*

A descrição de cada parâmetro, bem como o *range* de ajuste, está apresentado na tabela abaixo:

Parâmetro	Descrição	Ajuste
Bat Capacity	Capacidade do Banco de Baterias.	12 ... 5000Ah
Float Volt	Tensão assumida pelo sistema quando em estado de Flutuação.	42 ... 58,5V
Boost Volt	Tensão assumida pelo sistema quando em estado de Equalização.	42 ... 58,5V
Bat. Current Limit	O Retificador possui controle de corrente das Baterias, de modo a não expor as baterias à correntes de carga excessivas. A limitação de corrente é ajustada no parâmetro <i>Bat. Current Limit</i> é relacionada à capacidade (Ah) do banco de baterias, conforme ajuste no parâmetro <i>Bat Capacity</i> . Por exemplo, se <i>Bat. Current Limit</i> estiver ajustado em 0,1 C, significa que a corrente de bateria limitada será de 10% da Capacidade em Ah do banco de baterias, ajustado em <i>Bat Capacity</i> . Isso faz com que o retificador proteja o banco de baterias de correntes acima das especificadas.	0,1 ... 1 C
Auto Boost	Caso habilitado, neste modo de carga o retificador deverá operar executando a comutação automática de nível de Flutuação para nível de Equalização em função do estado da bateria.	Enable ; Disable
Float To Boost Curr	Com a Bateria absorvendo baixa corrente, o retificador deve permanecer operando no modo Flutuação, com o nível de tensão ajustado no parâmetro <i>Float Volt</i> . Quando a corrente absorvida pela bateria for maior que o valor ajustado no parâmetro <i>Float To Boost Curr</i> ou a capacidade do banco de baterias for menor que o valor ajustado no parâmetro <i>Float To Boost Cap</i> , o retificador deve comutar automaticamente para o modo de	0,04 ... 0,08C
Float To Boost Cap		10 ... 99%

	Equalização, assumindo a tensão de carga ajustada no parâmetro <i>Boost Volt</i> .	
Boost To Float Curr	Quando a corrente absorvida pela bateria alcançar valores abaixo do valor ajustado no parâmetro <i>Boost To Float Curr</i> , o retificador permanecerá no modo <i>Boost</i> durante o tempo ajustado no parâmetro <i>Const Boost Time</i> , a fim de realizar uma equalização plena entre os elementos. Após decorrido este tempo, o retificador deve retornar para o modo de flutuação.	0,002 ... 0,2C
Const Boost Time		5 ... 1440min
Periodic Boost	Caso habilitado, neste modo de carga o retificador deverá operar executando a comutação automática de nível de Flutuação para nível de carga em intervalos de tempo pré-determinado pelo Usuário.	Enable ; Disable
Per.Boost Interval	O tempo entre cargas é definido no parâmetro <i>Per. Boost Interval</i> . Após decorrido este tempo, o retificador deve comutar automaticamente para o modo de Equalização, assumindo a tensão de carga ajustada no parâmetro <i>Boost Volt</i> . Quando o tempo de carga atingir o tempo ajustado em <i>Per. Boost Duration</i> , o retificador deve retornar para o modo de flutuação.	48 ... 8760h
Per.Boost Duration		30 ... 2880min
Boost Time UpLimit	O retificador irá forçar o estado de Flutuação caso o tempo ajustado em <i>Boost Time UpLimit</i> for atingido.	60 ... 2880min
Batt.Fuse.Num	Quantidade de <i>Strings</i> de Bancos de Baterias.	1 ; 2
Solar Delta Volt	N/A no sistema Tekpower TPS48.	

Tabela 7 - Configuração de Carga das Baterias

O fluxograma de operação do controle de carga das baterias é apresentado abaixo:

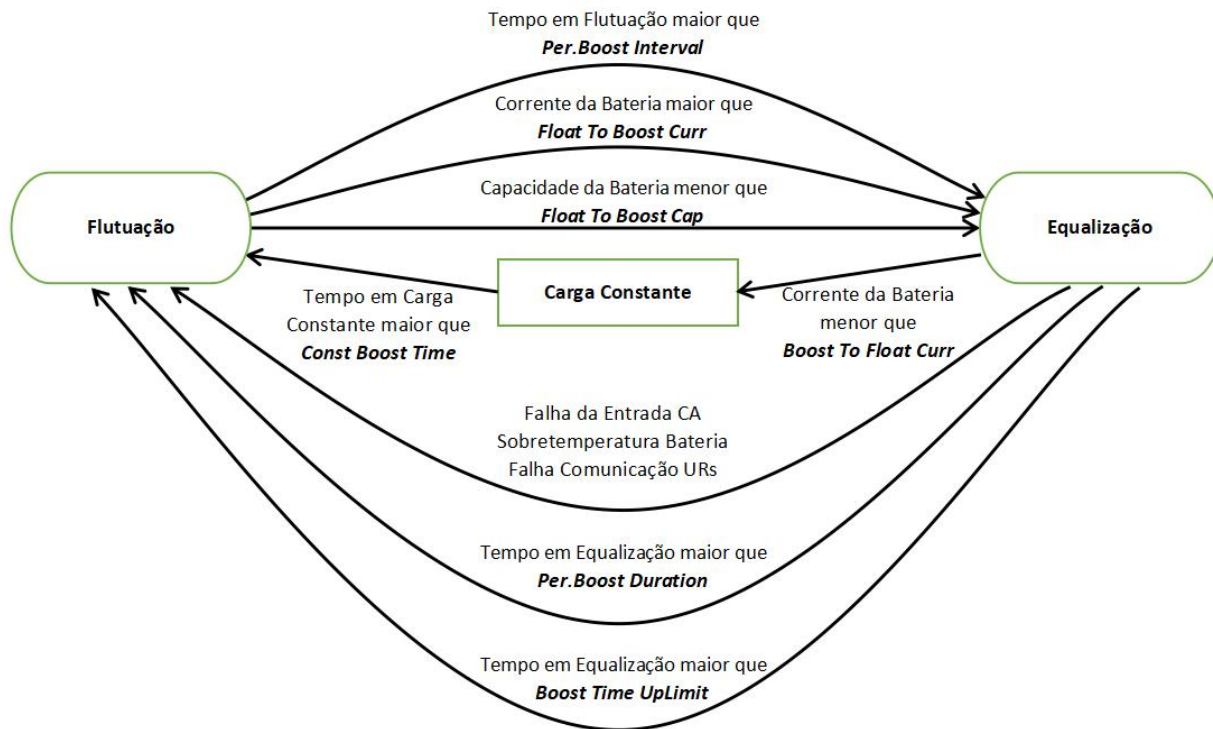


Figura 21 - Fluxograma Controle de Carga Baterias

12. TESTE DE SIMETRIA (OPCIONAL)

12.1. SIMETRIA DO BANCO DE BATERIAS

O controlador MC2600 verifica o desequilíbrio de tensão no momento da descarga das baterias, através da medição no ponto médio do banco. Através deste método, é possível detectar uma falha dos elementos com antecedência. A Unidade de Supervisão pode monitorar até 02 bancos de baterias conectados em paralelo.

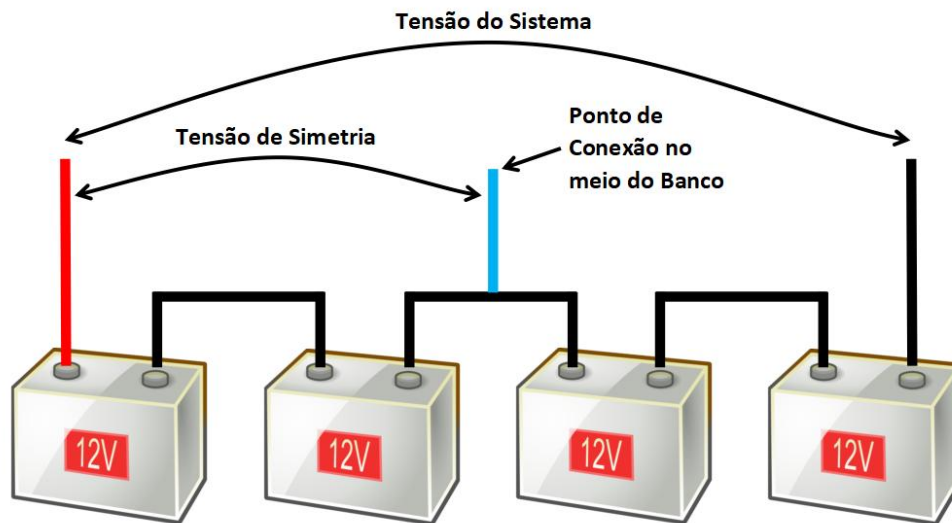


Figura 22 - Esquema de Ligação do Ponto de Simetria

O controlador MC2600 verifica a tensão de simetria do banco de baterias e compara com um valor de desvio máximo admissível (ajustável). Caso o desequilíbrio de tensão seja maior que o configurável, a falha **Battx VoltImbal** é apresentada.

Para habilitar o Teste de Simetria, deve-se setar **YES** no parâmetro *Batt Mid Volt*, no menu **System Setting**. Para acessar este menu, deve-se seguir os passos abaixo:

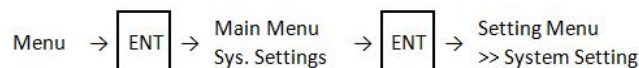


Figura 23 - Acesso ao Menu System Setting

Abaixo, são apresentados dois exemplos para o cálculo do Desequilíbrio de Tensão do banco de baterias:

$$\text{Desequilíbrio de Tensão} = \text{Tensão Total das Baterias} - (2 \times \text{Tensão do Ponto Médio})$$

Exemplo 1:

System Voltage = 54V

Battery 1 MidPoint Voltage = 27,2V

Battery MidVoltage Difference = 2V

$$\text{Desequilíbrio de Tensão} = 54 - (2 \times 27,2)$$

$$\text{Desequilíbrio de Tensão} = 54 - 54,4$$

$$\text{Desequilíbrio de Tensão} = |0,4|$$

Logo, o alarme *Batt1 VoltImbal* **não é acionado**, visto que o Desequilíbrio de Tensão (0,4V) é menor que *Battery MidVoltage Difference* (2V).

Exemplo 2:

System Voltage = 54V

Battery 1 MidPoint Voltage = 28V

Battery MidVoltage Difference = 2V

$$\text{Desequilíbrio de Tensão} = 54 - (2 \times 28,1)$$

$$\text{Desequilíbrio de Tensão} = 54 - 56,2$$

$$\text{Desequilíbrio de Tensão} = |2,2|$$

Logo, o alarme *Batt1 VoltImbal* **é acionado**, visto que o Desequilíbrio de Tensão (2,2V) é maior que *Battery MidVoltage Difference* (2V).

13. COMUNICAÇÃO

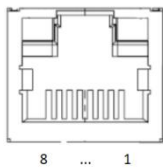
A Unidade de Supervisão MC2600 é composta por 02 portas de rede (Ethernet e RS485/RS232), com comunicação através de conectores RJ45, para integração com sistemas de automação, bem como configuração e supervisão do retificador remotamente.



Figura 24 - Portas de Comunicação MC2600

13.1. PORTA ETHERNET

Possui uma porta Ethernet 10/100Mbit (conector RJ45) que disponibiliza os protocolos HTTP (para acesso via *Web Browser*) e SNMP v1 & v2.



Nº Pino	1	2	3	4	5	6	7	8
Sinal	TX+	TX-	RX+	-	-	RX-	-	-

Tabela 8 - Sinais Interface LAN Ethernet

Para acesso à configuração de IP, Máscara de Rede e Gateway do controlador, deve-se navegar até o parâmetro *IP Address*, *NetMask Address* e *Gateway*, respectivamente, no menu **Network Setting**, conforme passos abaixo:

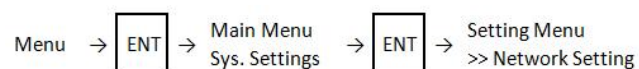


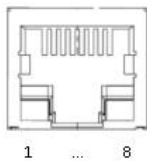
Figura 25 - Acesso ao Menu *Network Setting*

13.1.1. COMUNICAÇÃO SNMP v1 & SNMP v2

O controlador MC2600 possui um agente SNMP integrado, logo, o sistema pode ser monitorado e controlado por um sistema de gerenciamento de rede (NMS) por Ethernet com protocolo SNMP (*Simple Network Management Protocol*). Os comandos GET, SET, WALK e TRAP podem ser utilizados, sendo que os *Traps* podem ser enviados para até 02 IPs diferentes. Para acesso à este menu de configuração de IPs, deve-se navegar até o parâmetro *Trap Address 1* e *Trap Address 2*, no menu **Network Setting** (ver Figura 25 - Acesso ao Menu *Network Setting*).

13.2. PORTA RS485 / RS232

Possui uma porta RS485 / RS232 (conector RJ45) que disponibiliza o protocolo Modbus RTU.



Nº Pino	1	2	3	4	5	6	7	8
Sinal	RS485+	-	RS485-	TX232	-	RX232	-	GND232

Tabela 9 - Sinais Interface RS485 / RS232

13.2.1. COMUNICAÇÃO MODBUS RTU

Para configurar a comunicação Modbus RTU, navegar até os parâmetros *Sys Address* e *Baudrate* no menu **System Setting**. Para acesso à este menu, seguir os passos conforme Figura 23 - Acesso ao Menu *System Setting*.

Todo dispositivo na rede Modbus RTU é identificado através de um endereço. Em *Sys. Address*, é possível a configuração de endereços entre 1 e 254. Em *Baudrate*, é possível a configuração de taxas de 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400 bps, com **8 bits de dados**, **1 bit de parada**, **sem paridade (Nenhuma)**.

13.2.1.1. MODBUS RTU - FUNÇÕES DE LEITURA E ESCRITA

Function Code	Descrição	Detalhes
0x01	Read Coils	Query máximo de consulta = 372
0x03	Read Holding Registers	Query máximo de consulta = 64
0x06	Write Single Register	-

Tabela 10 - Funções de Leitura e Escrita Modbus RTU

13.2.1.2. VARIÁVEIS DE LEITURA - READ COILS (FC 0x01)

ID	Descrição	Obs:
0	Tensão CC Baixa do Sistema	0: Normal // 1: Alarme
1	Tensão CC Alta do Sistema	0: Normal // 1: Alarme
2	Temperatura Baixa Sensor Bateria 01	0: Normal // 1: Alarme
3	Temperatura Alta Sensor Bateria 01	0: Normal // 1: Alarme
4	Temperatura Crítica Sensor Bateria 01	0: Normal // 1: Alarme
5	Temperatura Baixa Sensor Bateria 02	0: Normal // 1: Alarme
6	Temperatura Alta Sensor Bateria 02	0: Normal // 1: Alarme
7	Temperatura Crítica Sensor Bateria 02	0: Normal // 1: Alarme
8	Temperatura Baixa Sensor 03	N/A no TPS48
9	Temperatura Alta Sensor 03	N/A no TPS48
10	Temperatura Crítica Sensor 03	N/A no TPS48
11	Temperatura Baixa Sensor 04	0: Normal // 1: Alarme
12	Temperatura Alta Sensor 04	0: Normal // 1: Alarme
13	Temperatura Crítica Sensor 04	0: Normal // 1: Alarme
14	Umidade Ambiente Baixa	0: Normal // 1: Alarme
15	Umidade Ambiente Alta	0: Normal // 1: Alarme
16	Falta de Fase "R"	0: Normal // 1: Alarme
17	Subtensão Fase "R"	0: Normal // 1: Alarme
18	Sobretensão Fase "R"	0: Normal // 1: Alarme
19	Falta de Fase "S"	0: Normal // 1: Alarme
20	Subtensão Fase "S"	0: Normal // 1: Alarme

21	Sobretensão Fase "S"	0: Normal // 1: Alarme
22	Falta de Fase "T"	0: Normal // 1: Alarme
23	Subtensão Fase "T"	0: Normal // 1: Alarme
24	Sobretensão Fase "T"	0: Normal // 1: Alarme
25	Reserva	Reserva
26	Reserva	Reserva
27	Entrada Digital 01	0: Normal // 1: Alarme
28	Entrada Digital 02	0: Normal // 1: Alarme
29	Entrada Digital 03	0: Normal // 1: Alarme
30	Entrada Digital 04	0: Normal // 1: Alarme
31	Entrada Digital 05	0: Normal // 1: Alarme
32	Entrada Digital 06	0: Normal // 1: Alarme
33	Entrada Digital 07	0: Normal // 1: Alarme
34	Entrada Digital 08	0: Normal // 1: Alarme
35	Alarme SPD	0: Normal // 1: Alarme
36	Disjuntor Grupo 01 Consumidor Aberto	0: Normal // 1: Alarme
37	Disjuntor Grupo 02 Consumidor Aberto	0: Normal // 1: Alarme
38	Disjuntor Grupo 03 Consumidor Aberto	0: Normal // 1: Alarme
39	Disjuntor Grupo 04 Consumidor Aberto	0: Normal // 1: Alarme
40	Disjuntor Grupo 01 Bateria Aberto	0: Normal // 1: Alarme
41	Disjuntor Grupo 02 Bateria Aberto	0: Normal // 1: Alarme
42	Falha Gerais de Entrada CA	0: Normal // 1: Alarme
43	Reserva	-
44	Reserva	-
45	Bateria em Descarga	0: Normal // 1: Alarme
46	Falha Teste de Bateria <i>Short Test</i>	0: Normal // 1: Alarme
47	Falha Teste de Bateria	0: Normal // 1: Alarme
48	Status LVD1	0: Conectado // 1: Desconectado
49	Status LVD2	0: Conectado // 1: Desconectado
50	Status LVD3	0: Conectado // 1: Desconectado

51	Status LVD4	0: Conectado // 1: Desconectado
52	Status BLVD	0: Conectado // 1: Desconectado
53	Status ECO	0: Normal // 1: ECO
54	Falha Modo ECO	0: Normal // 1: Alarme
55	Desbalanço de Corrente	0: Normal // 1: Alarme
56	Modo Manual	0: Modo Auto // 1: Modo Manual
57	Falha 02 URs ou mais	0: Normal // 1: Alarme
58	Falha Sensor de Temperatura Bateria 01	0: Normal // 1: Alarme
59	Falha Sensor de Temperatura Bateria 02	0: Normal // 1: Alarme
60	Falha Sensor de Temperatura 03	N/A no TPS48
61	Falha Sensor de Temperatura 04	0: Normal // 1: Alarme
62	Sobrecarga Consumidor	0: Normal // 1: Alarme
63	Falha Entrada PV	N/A no TPS48
64	Subtensão Entrada PV	N/A no TPS48
65	Sobretensão Entrada PV	N/A no TPS48
66	Disjuntor Entrada CA Aberto	0: Normal // 1: Alarme
67	Idioma	1: Inglês
68	Sistema de Alimentação do Retificador	0: Monofásico // 1: Trifásico
69	Sirene	0: Habilitado // 1: Desabilitado
70	LVD1	0: Habilitado // 1: Desabilitado
71	LVD2	0: Habilitado // 1: Desabilitado
72	LVD3	0: Habilitado // 1: Desabilitado
73	LVD4	0: Habilitado // 1: Desabilitado
74	BLVD	0: Habilitado // 1: Desabilitado
75	Equalização Automática	0: Habilitado // 1: Desabilitado
76	Modo ECO	0: Habilitado // 1: Desabilitado
77	Compensação de Temperatura	0: Habilitado // 1: Desabilitado
78	Equalização Periódica Programada	0: Habilitado // 1: Desabilitado
79	Teste de Bateria - <i>Short Test</i>	0: Habilitado // 1: Desabilitado
80	Teste de Bateria - <i>Stable Test</i>	0: Habilitado // 1: Desabilitado

81	Modo de Controle do Sistema	0: Automático // 1: Manual
82	Medição de Simetria	0: Habilitado // 1: Desabilitado
83	Sensor de Umidade do Ambiente	0: Habilitado // 1: Desabilitado
84	Shunt de Bateria 01	0: Habilitado // 1: Desabilitado
85	Shunt de Bateria 02	0: Habilitado // 1: Desabilitado
86	Desconexão BLVD devido Temperatura Alta Bateria	0: Habilitado // 1: Desabilitado
87	Desconexão BLVD devido Temperatura Baixa Bateria	0: Habilitado // 1: Desabilitado
88	Shunt de Consumidor 01	0: Habilitado // 1: Desabilitado
89	Shunt de Consumidor 02	0: Habilitado // 1: Desabilitado
90	Shunt de Consumidor 03	0: Habilitado // 1: Desabilitado
91	Shunt de Consumidor 04	0: Habilitado // 1: Desabilitado
92	Estado Relé de Saída 01	0: NF // 1: NA
93	Estado Relé de Saída 02	0: NF // 1: NA
94	Estado Relé de Saída 03	0: NF // 1: NA
95	Estado Relé de Saída 04	0: NF // 1: NA
96	Estado Relé de Saída 05	0: NF // 1: NA
97	Estado Relé de Saída 06	0: NF // 1: NA
98	Estado Relé de Saída 07	N/A no TPS48
99	Estado Relé de Saída 08	N/A no TPS48
100	Estado Entrada Digital 01	0: NA // 1: NF
101	Estado Entrada Digital 02	0: NA // 1: NF
102	Estado Entrada Digital 03	0: NA // 1: NF
103	Estado Entrada Digital 04	0: NA // 1: NF
104	Estado Entrada Digital 05	0: NA // 1: NF
105	Estado Entrada Digital 06	0: NA // 1: NF
106	Estado Entrada Digital 07	0: NA // 1: NF
107	Estado Entrada Digital 08	0: NA // 1: NF
108+(n*10)	Falha de Comunicação UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
109+(n*10)	Falha de Entrada CA UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
110+(n*10)	Temperatura Alta UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme

111+(n*10)	Falha UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
112+(n*10)	Proteção UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
113+(n*10)	Falha Ventilador UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
114+(n*10)	<i>Derating</i> UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
115+(n*10)	UR(n+1) Desligada // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
116+(n*10)	Sobretensão UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
117+(n*10)	Desbalanço Corrente UR(n+1) // n: 0 ~ 19	0: Normal // 1: Alarme
308+(n*4)	Falha de Comunicação BMS(n+1) // n: 0 ~ 15	0: Normal // 1: Alarme
309+(n*4)	Alarme BMS(n+1) // n: 0 ~ 15	0: Normal // 1: Alarme
310+(n*4)	Proteção BMS(n+1) // n: 0 ~ 15	0: Normal // 1: Alarme
311+(n*4)	Falha BMS(n+1) // n: 0 ~ 15	0: Normal // 1: Alarme

Tabela 11 - Variáveis de Leitura - READ COILS (FC 0x01)

13.2.1.3. VARIÁVEIS DE LEITURA - READ HOLDING REGISTERS (FC 0x03)

ID	Descrição	Bytes	Unidade	Fator	Obs:
0	Tensão do Sistema	2	V	0,01	-
1	Corrente do Consumidor	2	A	0,1	-
2	Corrente Bateria 01	2	A	0,1	Caso não habilitado, retorna 0.
3	Corrente Bateria 02	2	A	0,1	
4	Temperatura Sensor Bateria 01	2	°C	0,1	-
5	Temperatura Sensor Bateria 02	2	°C	0,1	-
6	Temperatura Sensor 03	-	-	-	N/A no TPS48
7	Temperatura Sensor 04	-	-	-	-
8	Umidade do Ambiente	2	% Rh	0,1	-
9	Capacidade Bateria 01	2	%	0,01	-
10	Tensão Fase A	2	V	0,1	-
11	Tensão Fase B	2	V	0,1	Caso o sistema for monofásico, retorna 0.
12	Tensão Fase C	2	V	0,1	
13~15	Reserva	-	-	-	-

16	Frequência CA	2	Hz	0,1	-
17~19	Reserva	-	-	-	-
20	Ajuste Sobretensão Entrada CA	2	V	0,1	-
21	Ajuste Subtensão Entrada CA	2	V	0,1	-
22	Ajuste Falta de Fase Entrada CA	2	V	0,1	-
23	Ajuste Sobrefrequência CA	2	Hz	0,1	-
24	Ajuste Subfrequência CA	2	Hz	0,1	-
25	Ajuste nº de Fases da Entrada CA	2	-	1	-
26	Ajuste nº de Entradas CA	2	-	1	N/A no TPS48
27	Ajuste Sobretensão Entrada PV	2	V	0,1	N/A no TPS48
28	Ajuste Subtensão Entrada PV	2	V	0,1	N/A no TPS48
29	Ajuste Sobretensão CC	2	V	0,1	-
30	Ajuste Subtensão CC	2	V	0,1	-
31	Ajuste Temp. Crítica Bateria 01	2	°C	0,1	-
32	Ajuste Temp. Alta Bateria 01	2	°C	0,1	-
33	Ajuste Temp. Baixa Bateria 01	2	°C	0,1	-
34	Ajuste Temp. Crítica Bateria 02	2	°C	0,1	-
35	Ajuste Temp. Alta Bateria 02	2	°C	0,1	-
36	Ajuste Temp. Baixa Bateria 02	2	°C	0,1	-
37	Ajuste Temp. Crítica Sensor 03	2	°C	0,1	N/A no TPS48
38	Ajuste Temp. Alta Sensor 03	2	°C	0,1	N/A no TPS48
39	Ajuste Temp. Baixa Sensor 03	2	°C	0,1	N/A no TPS48
40	Ajuste Temp. Crítica Sensor 04	2	°C	0,1	-
41	Ajuste Temp. Alta Sensor 04	2	°C	0,1	-
42	Ajuste Temp. Baixa Sensor 04	2	°C	0,1	-
43	Ajuste Umidade Alta Ambiente	2	% Rh	0,1	-
44	Ajuste Umidade Baixa Ambiente	2	% Rh	0,1	-
45	Ajuste Tensão de Flutuação	2	V	0,1	-
46	Ajuste Tensão de Equalização	2	V	0,1	-
47	Ajuste Tensão Desconexão LVD1	2	V	0,1	-

48	Ajuste Tensão Conexão LVD1	2	V	0,1	-
49	Ajuste Tempo Desconexão LVD1	2	min	1	-
50	Ajuste Tensão Desconexão LVD2	2	V	0,1	-
51	Ajuste Tensão Conexão LVD2	2	V	0,1	-
52	Ajuste Tempo Desconexão LVD2	2	min	1	-
53	Ajuste Tensão Desconexão LVD3	2	V	0,1	-
54	Ajuste Tensão Conexão LVD3	2	V	0,1	-
55	Ajuste Tempo Desconexão LVD3	2	min	1	-
56	Ajuste Tensão Desconexão LVD4	2	V	0,1	-
57	Ajuste Tensão Conexão LVD4	2	V	0,1	-
58	Ajuste Tempo Desconexão LVD4	2	min	1	-
59	Ajuste Tensão Desconexão Bateria	2	V	0,1	-
60	Ajuste Tensão Conexão Bateria	2	V	0,1	-
61	Ajuste Tempo Desconexão Bateria	2	min	1	-
62	Ajuste Capacidade Banco Baterias	2	Ah	1	-
63	Ajuste Limite Corrente Bateria	2	C	0,1	-
64	Ajuste Intervalo Equalização Periód.	2	h	1	-
65	Ajuste Compensação Temperatura	2	mV/°C	1	-
66	Ajuste Tensão Final Teste Baterias	2	V	0,1	-
67	Ajuste Tempo Máx. Teste Baterias	2	min	1	-
68	Ajuste Capac. Final Teste Baterias	2	%	0,01	-
69	Ajuste Quantidade Bancos Baterias	2	-	1	-
70	Ajuste Tempo Walk-In	2	s	1	-
71	Ajuste Período <i>Short Test</i> Baterias	2	h	1	-
72	Ajuste <i>Start</i> modo ECO	2	%	0,01	-
73	Ajuste <i>Stop</i> modo ECO	2	%	0,01	-
74	Ajuste Quantidade Mínima URs	2	-	1	-
75	Ajuste Sensor Temp. 01 Bateria	2	-	1	0 = Bateria
76	Ajuste Sensor Temp. 02 Bateria	2	-	1	1 = Desabilitado
77	Ajuste Sensor Temp. 03	2	-	1	N/A no TPS48

78	Ajuste Sensor Temp. 04	2	-	1	0 = Bateria 1 = Desabilitado 2 = Ambiente
79	Modo <i>Startup</i> URs	2	-	1	0 = Walk-In 1 = Pocl 2 = Immed
80	Ajuste Tensão CC Alta UR	2	V	0,1	-
81	IP Address (1)	2	-	1	IP Address padrão: 192.168.70.2
82	IP Address (2)	2	-	1	
83	IP Address (3)	2	-	1	
84	IP Address (4)	2	-	1	
85	Máscara de Rede (1)	2	-	1	Máscara de Rede padrão: 255.255.255.0
86	Máscara de Rede (2)	2	-	1	
87	Máscara de Rede (3)	2	-	1	
88	Máscara de Rede (4)	2	-	1	
89	Gateway (1)	2	-	1	Gateway padrão: 192.168.70.1
90	Gateway (2)	2	-	1	
91	Gateway (3)	2	-	1	
92	Gateway (4)	2	-	1	
93	Modbus RTU: <i>Baudrate</i>	2	bps	1	1 = 2400bps 2 = 4800bps 3 = 9600bps 4 = 19200bps 5 = 38400bps
94	Modbus RTU: Endereço	2	-	1	-
95	Tipo de Bateria	2	-	1	0 = VRLA 1 = Lítio
96	Ajuste Quantidades URs	2	-	1	-
97	Tensão de Saída UR01	2	V	0,1	-
98	Tensão de Saída UR02	2	V	0,1	-

99	Tensão de Saída UR03	2	V	0,1	-
100	Tensão de Saída UR04	2	V	0,1	-
101	Tensão de Saída UR05	2	V	0,1	-
102	Tensão de Saída UR06	2	V	0,1	-
103	Tensão de Saída UR07	2	V	0,1	-
104	Tensão de Saída UR08	2	V	0,1	-
105	Tensão de Saída UR09	2	V	0,1	-
106	Tensão de Saída UR10	2	V	0,1	-
107	Tensão de Saída UR11	2	V	0,1	-
108	Tensão de Saída UR12	2	V	0,1	-
109	Tensão de Saída UR13	2	V	0,1	-
110	Tensão de Saída UR14	2	V	0,1	-
111	Tensão de Saída UR15	2	V	0,1	-
112	Tensão de Saída UR16	2	V	0,1	-
113	Tensão de Saída UR17	2	V	0,1	-
114	Tensão de Saída UR18	2	V	0,1	-
115	Tensão de Saída UR19	2	V	0,1	-
116	Tensão de Saída UR20	2	V	0,1	-
117	Corrente de Saída UR01	2	A	0,1	-
118	Corrente de Saída UR02	2	A	0,1	-
119	Corrente de Saída UR03	2	A	0,1	-
120	Corrente de Saída UR04	2	A	0,1	-
121	Corrente de Saída UR05	2	A	0,1	-
122	Corrente de Saída UR06	2	A	0,1	-
123	Corrente de Saída UR07	2	A	0,1	-
124	Corrente de Saída UR08	2	A	0,1	-
125	Corrente de Saída UR09	2	A	0,1	-
126	Corrente de Saída UR10	2	A	0,1	-
127	Corrente de Saída UR11	2	A	0,1	-
128	Corrente de Saída UR12	2	A	0,1	-

129	Corrente de Saída UR13	2	A	0,1	-
130	Corrente de Saída UR14	2	A	0,1	-
131	Corrente de Saída UR15	2	A	0,1	-
132	Corrente de Saída UR16	2	A	0,1	-
133	Corrente de Saída UR17	2	A	0,1	-
134	Corrente de Saída UR18	2	A	0,1	-
135	Corrente de Saída UR19	2	A	0,1	-
136	Corrente de Saída UR20	2	A	0,1	-
137	Modo LVD1	2	-	1	0 = Modo Tensão 1 = Modo Tempo 2 = Modo Capacidade
138	Modo LVD2	2	-	1	
139	Modo LVD3	2	-	1	
140	Modo LVD4	2	-	1	
141	Modo BLVD	2	-	1	
142	Modo <i>Startup</i> URs	2	-	1	0 = Walk-In 1 = PoCl 2 = Immed
143	Estado de Carga	2	-	1	0 = Flutuação 1 = Equalização 2 = Teste de Baterias
144~150	Reserva	2	-	1	Reserva
151	Ano	2	-	1	
152	Mês	2	-	1	
153	Dia	2	-	1	
154	Hora	2	-	1	
155	Minuto	2	-	1	
156	Segundo	2	-	1	
157	Versão Software - V	2	-	1	Exemplo: 9.050019 V: 9.05 // B:00 // D:19
158	Versão Software - B	2	-	1	
159	Versão Software - D	2	-	1	
160	Modelo Controlador - M	2	-	1	Exemplo: MC2600

161	Modelo Controlador - C	2	-	1	
162	Modelo Controlador - 2	2	-	1	
163	Modelo Controlador - 6	2	-	1	
164	Modelo Controlador - 0	2	-	1	
165	Modelo Controlador - 0	2	-	1	
166~174	Reserva	2	-	1	Reserva

Tabela 12 - Variáveis de Leitura - READ HOLDING REGISTERS (FC 0x03)

13.2.1.4. VARIÁVEIS DE ESCRITA - WRITE SINGLE REGISTER (FC 0x06)

ID	Descrição	Fator	Obs:
0	LVD1	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
1	LVD2	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
2	LVD3	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
3	LVD4	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
4	BLVD	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
5	Equalização Periódica Programada	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
6	Teste de Bateria - <i>Short Test</i>	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
7	Compensação de Temperatura	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
8	Teste de Bateria - <i>Stable Test</i>	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
9	Modo ECO	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
10	Equalização Automática	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
11	Reserva	-	-
12	Sirene	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
13	Configuração Relé de Saída 01	x1	0: NF // 1: NA
14	Configuração Relé de Saída 02	x1	0: NF // 1: NA
15	Configuração Relé de Saída 03	x1	0: NF // 1: NA
16	Configuração Relé de Saída 04	x1	0: NF // 1: NA
17	Configuração Relé de Saída 05	x1	0: NF // 1: NA
18	Configuração Relé de Saída 06	x1	0: NF // 1: NA

19	Configuração Relé de Saída 07	x1	N/A no TPS48
20	Configuração Relé de Saída 08	x1	N/A no TPS48
21	Configuração Entrada Digital 01	x1	0: NF // 1: NA
22	Configuração Entrada Digital 02	x1	0: NF // 1: NA
23	Configuração Entrada Digital 03	x1	0: NF // 1: NA
24	Configuração Entrada Digital 04	x1	0: NF // 1: NA
25	Configuração Entrada Digital 05	x1	0: NF // 1: NA
26	Configuração Entrada Digital 06	x1	0: NF // 1: NA
27	Configuração Entrada Digital 07	x1	0: NF // 1: NA
28	Configuração Entrada Digital 08	x1	0: NF // 1: NA
29	Configuração Alarme SPD	x1	0: NF // 1: NA
30	Desconexão BLVD devido Temp. Alta Bat.	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
31	Desconexão BLVD devido Temp. Baixa Bat.	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
32	Reserva	-	-
33	Modo de Controle do Sistema	x1	0: Automático // 1: Manual
34~38	Reserva	-	-
39	Ajuste Sobretensão Entrada CA	x10	Subtensão CA ~ 500V
40	Ajuste Subtensão Entrada CA	x10	Subtensão CA ~ Sobretensão CA
41	Ajuste Falta de Fase Entrada CA		50V ~ Subtensão CA
42~44	Reserva	-	-
45	AC Road	x1	N/A no TPS48
46	Sistema de Entrada de Alimentação	x1	0: Monofásico // 1: Trifásico
47	Sobretensão Entrada PV	x10	N/A no TPS48
48	Subtensão Entrada PV	x10	N/A no TPS48
49~53	Reserva	-	-
54	Sobretensão CC	x10	Subtensão CC ~ 60V
55	Subtensão CC	x10	40V ~ Sobretensão CC
56~57	Reserva	-	-
58	Quantidade de URs no Sistema	x1	1 ~ 20 URs
59	Temperatura Crítica Bateria 01	x10	10°C ~ 100°C

60	Temperatura Baixa Bateria 01	x10	10°C ~ 100°C
61	Temperatura Alta Bateria 01	x10	-40°C ~ 10°C
62	Temperatura Crítica Bateria 02	x10	10°C ~ 100°C
63	Temperatura Baixa Bateria 02	x10	10°C ~ 100°C
64	Temperatura Alta Bateria 02	x10	-40°C ~ 10°C
65	Temperatura Crítica Sensor 03	x10	10°C ~ 100°C
66	Temperatura Baixa Sensor 03	x10	10°C ~ 100°C
67	Temperatura Alta Sensor 03	x10	-40°C ~ 10°C
68	Temperatura Crítica Sensor 04	x10	10°C ~ 100°C
69	Temperatura Baixa Sensor 04	x10	10°C ~ 100°C
70	Temperatura Alta Sensor 04	x10	-40°C ~ 10°C
71	Umidade Ambiente Alta	x10	50% ~ 100%
72	Umidade Ambiente Baixa	x10	0% ~ 50%
73	Quantidade Bancos Baterias	x1	1 ~ 2
74	Sobrecarga Consumidor	x10	50% ~ 120%
75	Modo <i>Startup</i> URs	x1	0 = Walk-In 1 = Pocl 2 = Immed
76	Tempo de Walk-In	x1	8s ~ 200s
77~81	Reserva	-	-
82	Tensão de Flutuação	x10	42V ~ Tensão de Equalização
83	Tensão de Equalização	x10	Tensão de Flutuação ~ 58,5V
84	Limite de Corrente de Bateria	x10	0,1 ~ 1 C
85~86	Reserva	-	-
87	Intervalo de Equalização Periódica	x1	48h ~ 8760h
88~90	Reserva	-	-
91	Compensação de Temperatura	x1	0 ~ 500mV / °C
92	Capacidade do Banco de Baterias	x1	10 ~ 5000Ah
93~95	Reserva	-	-
96	Tempo Máx. Teste de Baterias	x1	5min ~ 1440min

97	Reserva	-	-
98	Tensão Final Teste de Baterias	x10	43,2V ~ 57,9V
99	Capacidade Final Teste Baterias	x100	1% ~ 95%
100	Período Modo ECO	x1	1h ~ 8760h
101	<i>Stop</i> modo ECO	x100	30% ~ 100%
102	<i>Start</i> modo ECO	x100	30% ~ 90%
103	Tensão de Desconexão LVD1	x10	Batt LVD.V ~ Subtensão CC
104	Tensão de Conexão LVD1	x10	LVD1.V ~ Sobretensão CC
105	Tempo de Desconexão LVD1	x1	5min ~ Batt LVD.Time
106	Tensão de Desconexão LVD2	x10	Batt LVD.V ~ Subtensão CC
107	Tensão de Conexão LVD2	x10	LVD1.V ~ Sobretensão CC
108	Tempo de Desconexão LVD2	x1	5min ~ Batt LVD.Time
109	Tensão de Desconexão LVD3	x10	Batt LVD.V ~ Subtensão CC
110	Tensão de Conexão LVD3	x10	LVD1.V ~ Sobretensão CC
111	Tempo de Desconexão LVD3	x1	5min ~ Batt LVD.Time
112	Tensão de Desconexão LVD4	x10	Batt LVD.V ~ Subtensão CC
113	Tensão de Conexão LVD4	x10	LVD1.V ~ Sobretensão CC
114	Tempo de Desconexão LVD4	x1	5min ~ Batt LVD.Time
115	Tensão de Desconexão Bateria	x10	35V ~ LVD1.V... LVD4.V
116	Tensão de Conexão Bateria	x10	Batt LVD.V ~ Sobretensão CC
117	Tempo de Desconexão Bateria	x1	5min ~ LVD1.Time
118	Modo LVD1	x1	0 = Modo Tensão 1 = Modo Tempo 2 = Modo Capacidade
119	Modo LVD2	x1	
120	Modo LVD3	x1	
121	Modo LVD4	x1	
122	Modo BLVD	x1	
123	Controle On/Off em modo Manual UR01	x1	0 = Liga 1 = Desliga
124	Controle On/Off em modo Manual UR02	x1	
125	Controle On/Off em modo Manual UR03	x1	
126	Controle On/Off em modo Manual UR04	x1	

127	Controle On/Off em modo Manual UR05	x1	
128	Controle On/Off em modo Manual UR06	x1	
129	Controle On/Off em modo Manual UR07	x1	
130	Controle On/Off em modo Manual UR08	x1	
131	Controle On/Off em modo Manual UR09	x1	
132	Controle On/Off em modo Manual UR10	x1	
133	Controle On/Off em modo Manual UR11	x1	
134	Controle On/Off em modo Manual UR12	x1	
135	Controle On/Off em modo Manual UR13	x1	
136	Controle On/Off em modo Manual UR14	x1	
137	Controle On/Off em modo Manual UR15	x1	
138	Controle On/Off em modo Manual UR16	x1	
139	Controle On/Off em modo Manual UR17	x1	
140	Controle On/Off em modo Manual UR18	x1	
141	Controle On/Off em modo Manual UR19	x1	
142	Controle On/Off em modo Manual UR20	x1	
143	<i>Setpoint</i> Tensão das URs em modo Manual	x10	42V ~ 58,5V
144	Limite Corrente das URs em modo Manual	x10	1% ~ 120%
145	LVD1 em modo Manual	x1	0 = Conectar 1 = Desconectar
146	LVD2 em modo Manual	x1	
147	LVD3 em modo Manual	x1	
148	LVD4 em modo Manual	x1	
149	BLVD em modo Manual	x1	
150	Controle de Carga em modo Manual	x1	0 = Flutuação 1 = Equalização 2 = Teste de Bateria <i>ShortTest</i> 3 = Teste de Bateria <i>StableTest</i>
151~156	Reserva	-	-
157	Modbus RTU - Endereço	x1	1 ~ 254
158	Modbus RTU - <i>Baudrate</i>	x1	1 = 2400bps

			2 = 4800bps 3 = 9600bps 4 = 19200bps 5 = 38400bps
159	Reset Parâmetros de Fábrica	x1	1 = Reset
160	Sair do Modo Manual em:	x1	0 = Nunca 1 = 30 minutos 2 = 1 hora 3 = 2 horas 4 = 4 horas
161	Ano	x1	0 ~ 50
162	Mês	x1	1 ~ 12
163	Dia	x1	1 ~ 31
164	Hora	x1	0 ~ 23
165	Minuto	x1	0 ~ 59
166	Segundo	x1	0 ~ 59
167	Descarga de Pico	x1	0: Habilitar // 1: Desabilitar
168	<i>Start</i> Período de Pico 01	x1	0h ~23h
169	<i>Start</i> Período de Pico 01	x1	0min ~ 59min
170	<i>End</i> Período de Pico 01	x1	0h ~23h
171	<i>End</i> Período de Pico 01	x1	0min ~ 59min
172	<i>Start</i> Período de Pico 02	x1	0h ~23h
173	<i>Start</i> Período de Pico 02	x1	0min ~ 59min
174	<i>End</i> Período de Pico 02	x1	0h ~23h
175	<i>End</i> Período de Pico 02	x1	0min ~ 59min
176	<i>Start</i> Período de Pico 03	x1	0h ~23h
177	<i>Start</i> Período de Pico 03	x1	0min ~ 59min
178	<i>End</i> Período de Pico 03	x1	0h ~23h
179	<i>End</i> Período de Pico 03	x1	0min ~ 59min

Tabela 13 - Variáveis de Escrita - WRITE SINGLE REGISTER

14. ACESSO WEB

Através da página da web os usuários podem:

- Visualizar o status em tempo real, alarmes ativos e histórico de alarmes, além de visualizar registro de test de bateria;
- Enviar comando de controle;
- Configurar parâmetros, configurar e baixar arquivos de configuração;
- Carregar históricos de alarmes e registros de dados;
- Atualizar software.

14.1. CONEXÃO

Conecte a porta FE do MC2600 à porta de rede do PC através de um cabo de rede, conforme a Figura 26.

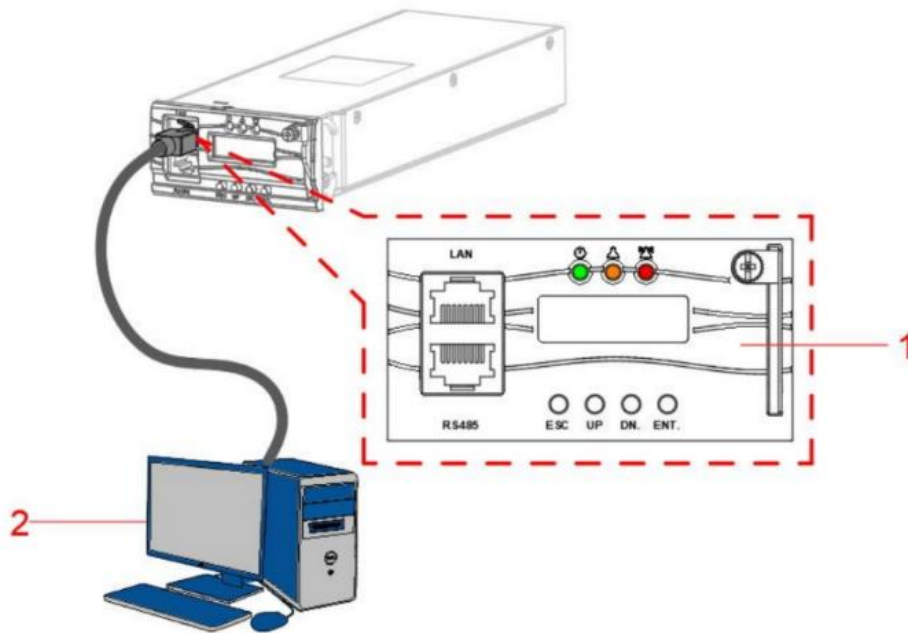


Figura 26 - Conexão de rede

14.2. CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS

A configuração do equipamento é feita através da interface WEB, acessível através da janela do navegador.

Para realizar a configuração, conecte o equipamento à rede local. Por padrão, o sistema estará configurado com o endereço de IP **192.168.70.2**.

14.3. CONFIGURAÇÃO DO COMPUTADOR

O servidor web MC2600 pode ser conectado a um PC utilizando um cabo de rede ou por meio de uma LAN. Para realizar as configurações necessárias abra a conexão local de rede do computador e clique no botão “Propriedades”, conforme a Figura 27.

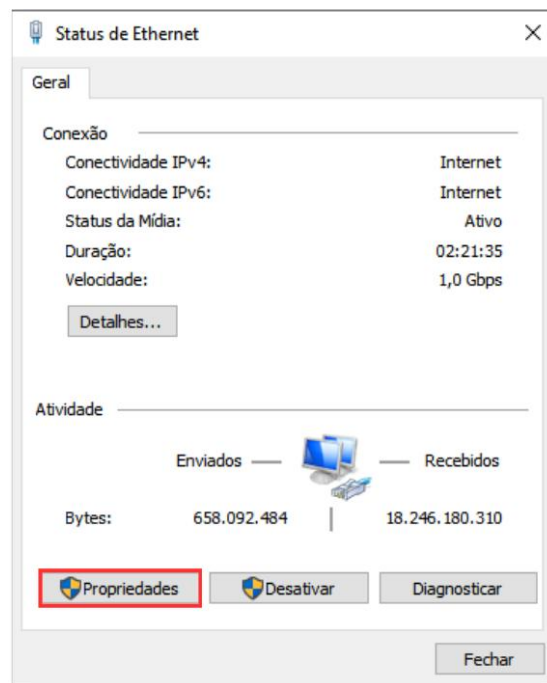


Figura 27 - Configurações do computador

Clique na opção “Protocolo IP Versão 4(TCP/IPv4)” e em seguida no botão “Propriedades”, conforme a Figura 28.

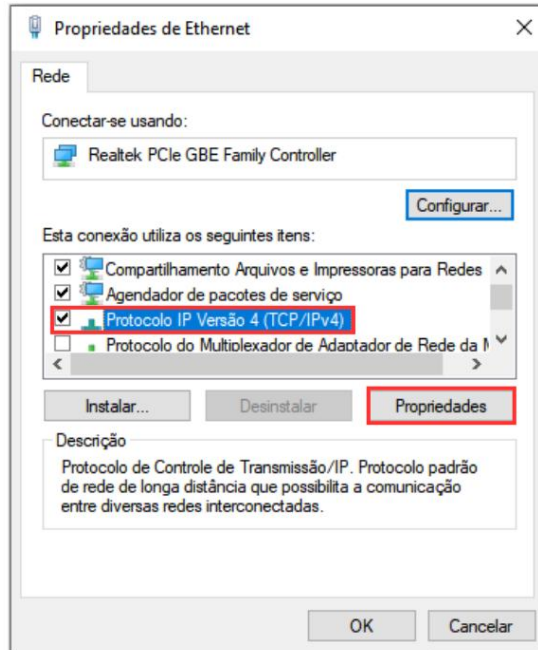


Figura 28 - Configurações do computador

O endereço de IP está definido como 192.168.70.X, onde X representa qualquer número de 3 a 254. A máscara de sub-rede e as configurações de gateway padrão são as seguintes; Após a configuração, clique em “OK”.

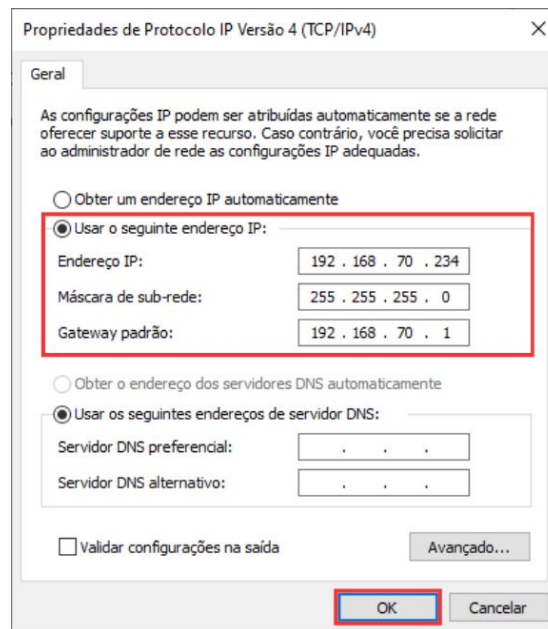


Figura 29 - Configurações do computador

14.4. CONFIGURAÇÃO INTERNET EXPLORER

Selecione Opções da Internet no no menu Ferramentas. Na janela “Opções da Internet”, selecione a guia Conexões, conforme a Figura 30.

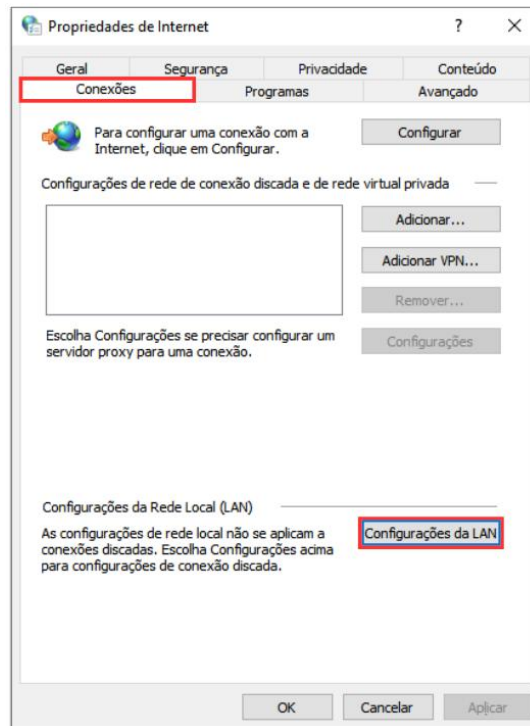


Figura 30 - Configuração Internet Explorer

Selecione “Configurações da LAN”, em seguida desmarque a caixa de proxy e clique em “OK”, conforme a Figura 31.

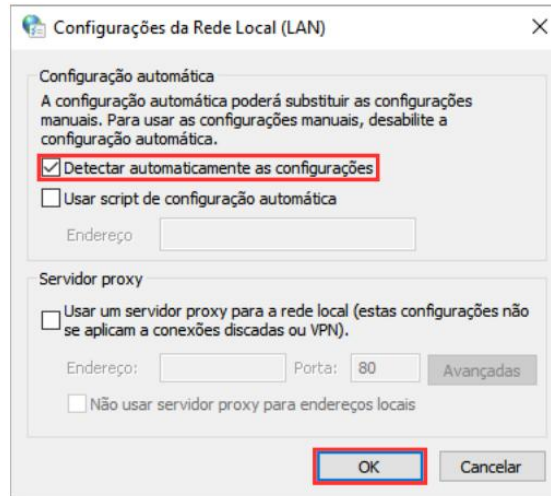


Figura 31 - Configuração Internet Explorer

14.5. PÁGINA DE LOGIN

Defina o endereço IP conforme o item 12.3, em seguida digite `https://192.168.70.2` na barra de endereço do navegador. As credenciais padrão para acesso são:

Nome de usuário: **admin**

Senha: **654321**

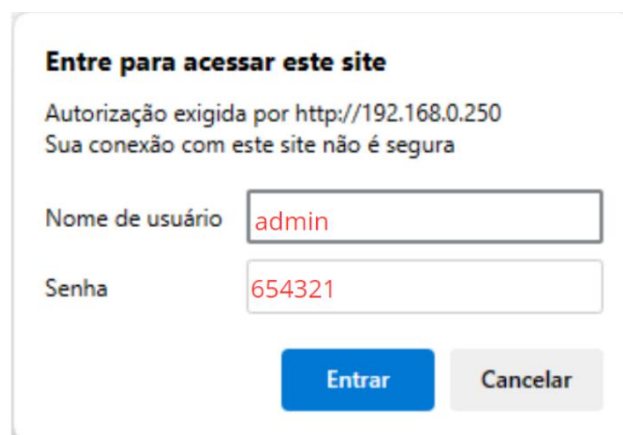



Figura 32 - Login

Nome de usuário: **operator**

Senha: **100000**



Entre para acessar este site

Autorização exigida por http://192.168.0.250
Sua conexão com este site não é segura

Nome de usuário

Senha

Figura 33 - Login

Observação: Os nomes de usuário predefinidos são “admin” e “operator” e as senhas “654321” e “100000” respectivamente. Altere a senha após o primeiro login, para garantir a segurança do sistema. Para obter detalhes sobre como alterar a senha, veja o subitem 12.6.

14.6. MODIFICAR SENHA DA WEB

Por motivos de segurança, é recomendável atualizar sua senha regularmente. Somente administradores de sistema têm autoridade para modificar senhas de usuários. A senha pode ser composta por números, letras maiúsculas e letras minúsculas. O comprimento máximo é de 15 caracteres.

- **Passo 1:** Clique no menu “Sistema”.
- **Passo 2:** Encontre “Alterar senha”.
- **Passo 3:** Defina a nova senha.
- **Passo 4:** Clique em “Set”.

DC Voltage: 51.09V	Load Curr: 0A	Batt Curr: 0A	Battery Mode: Float	Alarm State: Minor
System Information				
Release Version: 9.02150204		Hardware Version: 0.2		User Config Name: Test
Serial number: - - - - -				
System Information Settings				
Site Name: PROTOTIPO 250A		Date and Time: 2023-12-4 10:05		Windows Time
<input type="text"/> <input type="button" value="Set"/>		Year <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Month <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Day <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="button" value="Set"/>		Hour <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Min <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="button" value="Set"/>
Change The Operator Password		Change The Administrator Password		
<input type="text"/> <input type="button" value="Set"/>		<input type="text"/> <input type="button" value="Set"/>		
System Rectifier Type: 21000W		System Solar Type: 12000W		
<input type="text"/> <input type="button" value="Set"/>		<input type="text"/> <input type="button" value="Set"/>		
System Power Mode: Only Mains		System Restart:		
Only Mains <input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Install Date: 2000-0-0 0:0		Buzzer: ON		
Year <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Month <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Day <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Hour <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Min <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
BMSConfig <input type="button" value="GotoBmsConfig"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Clear Alarm Log				
Clear Alarm Record <input type="button" value="Set"/>		Restore to Default: <input type="button" value="Set"/>		

Figura 34 - Modificação de senha na web

15. MENUS DO WEB BROWSER

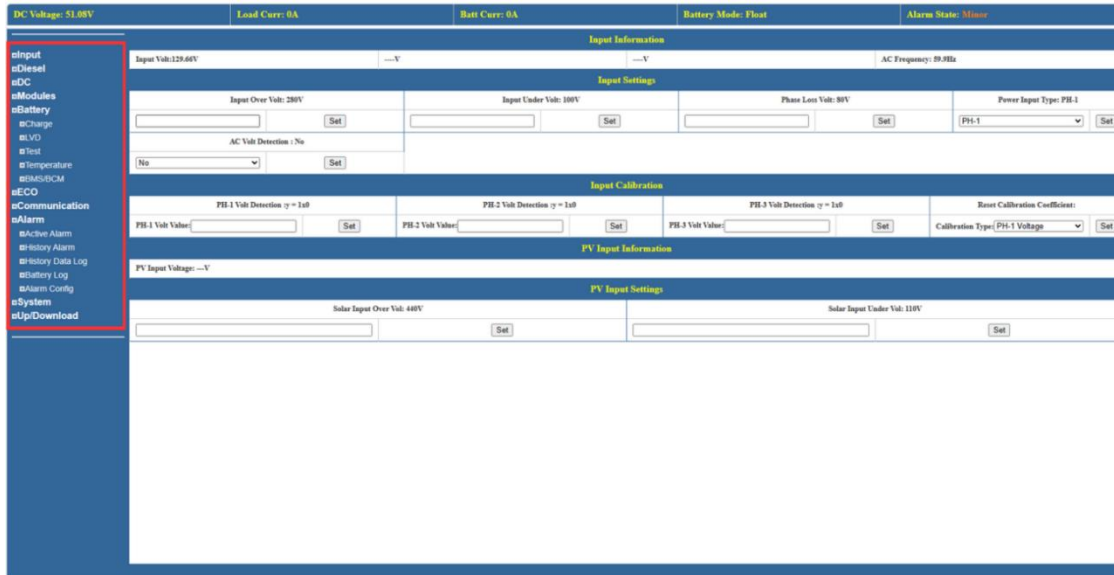


Figura 35 - Página inicial

Através da página da web os usuários podem visualizar as seguintes páginas:

15.1. CONFIGURAÇÃO ENTRADA CA

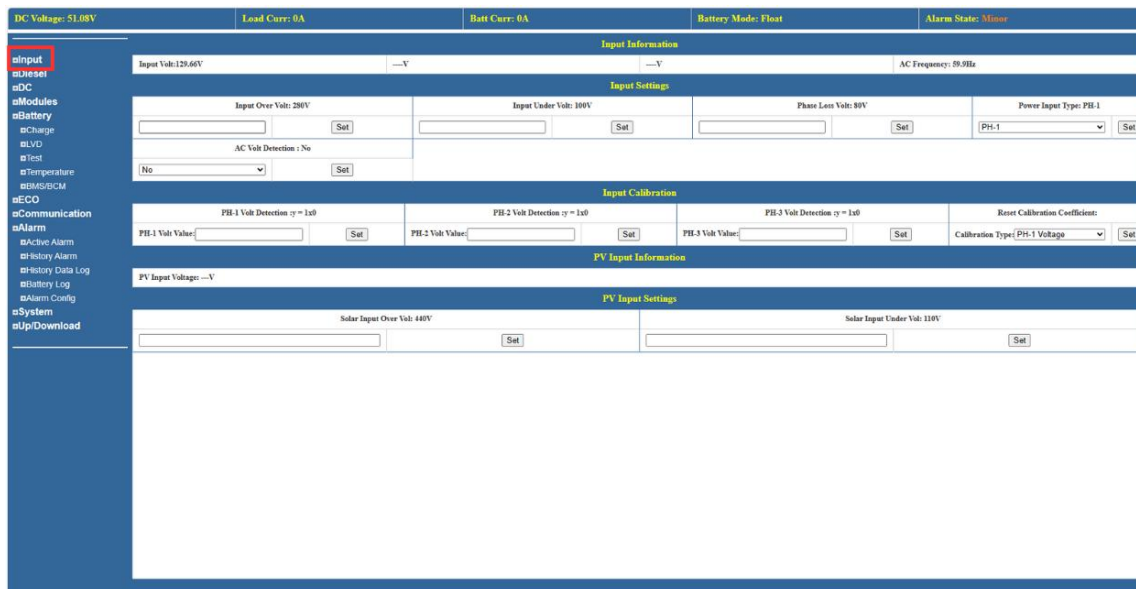


Figura 36 - Configuração Entrada CA

15.2. CONFIGURAÇÃO SAÍDA CC

The screenshot displays the 'DC Information' and 'DC Settings' sections of the TekSea interface. The top status bar shows: DC Voltage: 51.09V, Load Curr: 0A, Batt Curr: 0A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Minor.

DC Information:

Load 1 Curr: --A	Load 1 Instant Energy: --kWh	Load 1 Today Energy: --kWh	Load 1 Total Energy: --kWh
Load 2 Curr: --A	Load 2 Instant Energy: --kWh	Load 2 Today Energy: --kWh	Load 2 Total Energy: --kWh
Load 3 Curr: --A	Load 3 Instant Energy: --kWh	Load 3 Today Energy: --kWh	Load 3 Total Energy: --kWh
Load 4 Curr: --A	Load 4 Instant Energy: --kWh	Load 4 Today Energy: --kWh	Load 4 Total Energy: --kWh
Batt Curr: 0A	Batt Instant Energy: 0kWh	Batt Today Energy: 0kWh	Batt Total Energy: 0kWh
Batt 1 Mid V: --V	Batt 2 Mid V: --V	Batt 3 Mid V: --V	Batt 4 Mid V: --V

DC Settings:

DC Over Volt: 88.5V	DC Under Volt: 47V
Batt Mid Volt: No	Battery Mid Voltage Difference: 2V
Heavy Load Ratio: 100%	Load Shunt Current: 200A
Load 1 Shunt: No	Load 2 Shunt: No
Load 3 Shunt: No	Load 4 Shunt: No
Load 3 Curr Cal: Disable	

DC Calibration:

System Voltage Calibration Coefficient: k = 1.003	Reset Calibration Coefficient:
System Voltage: []	Calibration Type: System Voltage
Battery 1 Mid-Point Voltage Calibration Coefficient: k = 1.001	Battery 2 Mid-Point Voltage Calibration Coefficient: k = 1
Mid-Point Voltage 1: []	Mid-Point Voltage 2: []
Battery 3 Mid-Point Voltage Calibration Coefficient: k = 0	Battery 4 Mid-Point Voltage Calibration Coefficient: k = 0
Mid-Point Voltage 3: []	Mid-Point Voltage 4: []
Load1 Current Calibration Coeff: y = 1x0	Load2 Current Calibration Coeff: y = 1x0
Load1 Current Value: []	Load2 Current Value: []
Load3 Current Calibration Coeff: y = 1x0	Load4 Current Calibration Coeff: y = 1x0
Load3 Current Value: []	Load4 Current Value: []

Figura 37 - Configuração Saída CC

15.3. CONFIGURAÇÃO DOS MÓDULOS RETIFICADORES

The screenshot displays the 'Module Settings' and 'Module Information' sections of the TekSea interface. The top status bar shows: DC Voltage: 51.05V, Load Curr: 0A, Batt Curr: 0A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Minor.

Module Settings:

Sys Control Mode: Auto	Manual Manage Mode: Floating Chav	Rect Slot Number: 3	Solar Slot Number: 4
Start Mode: Inused Mode	Output Voltage Target: 51V	Rect Current Limit: 122%	Mpp Current Limit: 122%
Output Over Volt: 69.5V	Default Output Volt: 52V	MPPT Scan Period: 0s	Walk-in Time: 12s
LimitCurr Mode: Unified	Start Volt: 54.5V	ModuleAddr Mode: Mode0	

Module Information:

Module No.	Vin/V	Vout/V	Iout/A	Power/kW	Temp/°C	Working Time/h	On/Off Status	Serial Number	On/Off Control
#1	129.2	51	0	0	27.8	406	On	18172099840244090330(Rect)	[On/Off]
#2	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]
#3	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]
#4	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]
#5	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]
#6	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]
#7	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]
#8	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]
#9	--	--	--	--	--	--	--	--	[On/Off]

Figura 38 - Configuração dos Módulos Retificadores

15.4. CONFIGURAÇÃO DA BATERIA

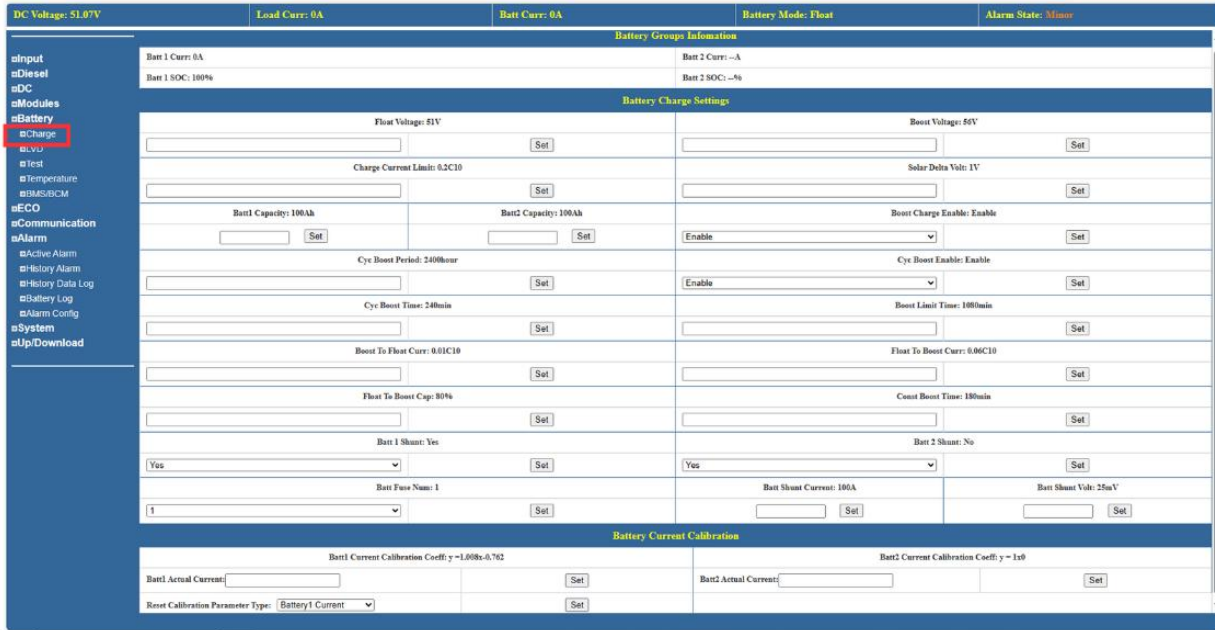


Figura 39 - Configuração da Bateria

15.5. CONFIGURAÇÃO DESCONEXÃO BATERIA E CONSUMIDOR



Figura 40 - Configuração Desconexão Bateria e Consumidor

15.6. CONFIGURAÇÃO TESTE DE BATERIA

DC Voltage: 51.09V	Load Curr: 0A	Batt Curr: 0A	Battery Mode: Float	Alarm State: Minor
Battery Test Settings				
Automatic Testing				
End Test Voltage: 45.2V		End Test Capacity: 79%		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Short Test				
Short Test Enable: Disable		Short Test Period: 720hour		
Enable		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Short Test Time: 6min		Batt Curr Imbalance: 5A		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Constant Current Test				
Batt Test Enable: Disable		Stable Test Current: 0.2C10		
Enable		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Stable Test Period: 4320hour		End Test Time: 300min		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Peak Discharge Test				
Peak Discharge: Disable		Peak Period1: 00:00 - 11:00		
Enable		Hour: <input type="text"/> Min: <input type="text"/> - Hour: <input type="text"/> Min: <input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Peak Period2: 14:00 - 15:00		Peak Period3: 18:00 - 23:00		
Hour: <input type="text"/> Min: <input type="text"/> - Hour: <input type="text"/> Min: <input type="text"/>		Hour: <input type="text"/> Min: <input type="text"/> - Hour: <input type="text"/> Min: <input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		

Figura 41 - Página de teste

15.7. CONFIGURAÇÃO SENSORES DE TEMPERATURA

DC Voltage: 51.08V	Load Curr: 0A	Batt Curr: 0A	Battery Mode: Float	Alarm State: Minor
Temperature and Humidity Information				
Batt 1 Temp: --°C		Batt 2 Temp: --°C		
Sen. 3 Temp: --°C		Sen. 4 Temp: 24°C		
Env Humidity: --%RH		Ext.Env Humid: --%RH		
Ext.Env Temp1: --°C		Ext.Env Humid2: --%RH		
Ext.Env Temp2: --°C				
Temperature and Humidity Settings				
Temp Comp Enable: Disable		Temp Comp Cnt: MaxV°C		
Enable		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Temp Comp Center: 28°C		Humidity Sensor: No		
<input type="text"/>		No		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Temp Sensor 1: No		Temp Sensor 2: No		
Batt		Batt		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Temp Sensor 3: No		Temp Sensor 4: Env		
Batt		Batt		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Temperature and Humidity Alarm				
Batt 1 Temp High: 60°C		Batt 1 Temp High: 65°C		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Batt 1 Temp Low: -33°C		Batt 2 Temp High: 60°C		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Batt 2 Temp High: 58°C		Batt 2 Temp Low: -33°C		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Sen. 3 Temp High: 60°C		Sen. 3 Temp High: 58°C		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Sen. 3 Temp Low: -33°C		Sen. 4 Temp High: 60°C		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Sen. 4 Temp High: 28°C		Sen. 4 Temp Low: -33°C		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		
Env Humidity H: 95%RH		Env Humidity L: 5%RH		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
<input type="button" value="Set"/>		<input type="button" value="Set"/>		

Figura 42 - Página de temperatura

15.8. CONFIGURAÇÃO BMS

The screenshot displays the BMS configuration page. At the top, status indicators show DC Voltage: 51.05V, Load Curr: 0A, Batt Curr: 0A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Minor. The main content is divided into two sections:

- BMS Settings:** Includes fields for BMS protocol (Moxa_48MLF100), BMS Total Num (0), BMS Band Rate (9500), and a Lock Password field. There are dropdown menus for 'BCM' and '4800', and 'Set' buttons.
- BMS Information:** A table listing various parameters: No, Pack Volt/V, Current/A, Remaining Capacity/Ah, Average Cell Temperature/°C, Ambient Temperature/°C, SOC, SOH, Max Cell Voltage/V, Min Cell Voltage/V, Max Cell Temperature/°C, Min Cell Temperature/°C, Battery Cycles, and Pack Capacity.

A sidebar on the left contains navigation links, with 'BMS-BCM' highlighted in red.

Figura 43 - Configuração BMS

15.9. CONFIGURAÇÃO MODO ECO

The screenshot displays the ECO mode configuration page. At the top, status indicators show DC Voltage: 51.09V, Load Curr: 0A, Batt Curr: 0A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Minor. The main content is divided into two sections:

- ECO Information:** Shows ECO State: Off and ECO Error State: 0.
- ECO Settings:** A table of configuration options:
 - ECO Enable: Diable (dropdown set to 'Enable', 'Set' button)
 - ECO Cycle Period: 168h ('Set' button)
 - Best Load Ratio: 60% ('Set' button)
 - Rect Save Stop: 90% ('Set' button)
 - Min Rect Num: 2 ('Set' button)
 - Phase Balance Prio: Enable (dropdown set to 'Enable', 'Set' button)
 - Dry Time: 120min ('Set' button)

A sidebar on the left contains navigation links, with 'ECO' highlighted in red.

Figura 44 - Configuração Modo ECO

15.10. CONFIGURAÇÃO PORTAS DE COMUNICAÇÃO

DC Voltage: 51.07V Load Curr: 0A Batt Curr: 0A Battery Mode: Float Alarm State: Minor

Communication Information

MAC Address: 68:27:19:2E:9D:70

IP Settings

IP Address: 192.168.0.250 Subnet Mask: 255.255.255.0 Gateway Address: 172.16.103.145

Communication Settings

Trap Address 1: 172.20.156.18 Trap Address 2: 0.0.0.0

Comm Addr: 1 Baud Rate: 9600

Read Community: public 9600

Reset SNMP Trap:

Write Community: Reset SNMP Trap:

Enterprises: 40211

Manufacturer: Teksea

USART Settings

RS485-1: BMS RS485-2: Ext.Temp

RS485-2: BMS

Figura 45 - Página de comunicação

15.11. VISUALIZAÇÃO ALARMES ATIVOS

DC Voltage: 51.07V Load Curr: 0A Batt Curr: 0A Battery Mode: Float Alarm State: Minor

Active Alarm List

Active Alarm Number : 1

AlarmNo	AlarmName	BeginTime	AlarmLevel
1	Sen. 4 Temp High	2023-11-29 17:49:30	Minor Alarm

Figura 46 - Visualização de alarmes ativos

15.12. VISUALIZAÇÃO HISTÓRICO DE ALARMES

DC Voltage: 51.97V		Load Curr: 0A		Batt Curr: 0A		Battery Mode: Float		Alarm State: Minor	
History Alarm List									
History Alarm Number : 358									
Maximum History Alarm Number can be shown : 100									
AlarmNo	AlarmName	BeginTime	EndTime						
1	SFD Alarm	2023-12-01 14:41:25	2023-12-01 14:41:40						
2	SFD Alarm	2023-11-30 17:13:09	2023-11-30 17:13:10						
3	SFD Alarm	2023-11-30 17:13:02	2023-11-30 17:13:03						
4	SFD Alarm	2023-11-30 17:10:54	2023-11-30 17:10:59						
5	SFD Alarm	2023-11-30 17:10:50	2023-11-30 17:10:52						
6	Sen. 4 Temp High	2023-11-27 07:26:45	2023-11-29 17:45:28						
7	Sen. 4 Temp High	2023-11-24 07:18:15	2023-11-27 07:26:43						
8	Sen. 4 Temp High	2023-11-23 10:33:08	2023-11-24 07:18:13						
9	Sen. 4 Temp High	2023-11-23 13:07:17	2023-11-23 16:53:06						
10	Sen. 4 Temp High	2023-11-22 09:55:10	2023-11-22 13:07:25						
11	Sen. 4 Temp High	2023-11-22 09:21:49	2023-11-22 09:55:07						
12	Sen. 4 Temp High	2023-11-22 09:16:15	2023-11-22 09:21:46						
13	Sen. 4 Temp High	2023-11-18 13:02:03	2023-11-22 09:16:12						
14	Input Under Volt	2023-11-18 12:57:54	2023-11-18 13:02:37						
15	Temp Sensor 3 Fault	2023-11-18 12:58:51	2023-11-18 12:59:54						
16	SFD Alarm	2023-11-09 16:19:28	2023-11-09 16:19:36						
17	SFD Alarm	2023-11-09 14:14:59	2023-11-09 14:15:02						
18	SFD Alarm	2023-11-09 13:03:52	2023-11-09 13:03:56						
19	SFD Alarm	2023-11-09 11:47:23	2023-11-09 11:47:30						
20	SFD Alarm	2023-11-09 11:12:28	2023-11-09 11:12:32						
21	SFD Alarm	2023-11-09 10:28:52	2023-11-09 10:28:57						
22	SFD Alarm	2023-11-09 10:27:17	2023-11-09 10:27:18						
23	SFD Alarm	2023-11-09 10:27:14	2023-11-09 10:27:17						

Figura 47 - Visualização de histórico de alarmes

15.13. VISUALIZAÇÃO DADOS HISTÓRICOS DO RETIFICADOR

DC Voltage: 54.56V		Load Curr: 32.31A		Batt Curr: 1.56A		Battery Mode: Float		Alarm State: Normal	
Data Log Settings									
Vin Config: AC Input Voltage		Iout Config: Load Current		BattCurr Config: Battery Current		BattTemp Config: Batt Temper1		Data Logs Period: 5min	
AC Input Voltage	Set	Load Current	Set	Battery Current	Set	Batt Temper1	Set		Set
Data Log Number : 1000									
Maximum Data Log Number can be shown : 100									
Data Log List									
SeqNo	Data Log Time	VinV	VoutV	IoutA	BattCurrA	BattTempC			
01	2022-04-05 04:06:07	224.2	54.6	23.1	1.9	25.0			
02	2022-04-05 04:01:07	224.1	54.6	21.0	0.0	25.0			
03	2022-04-05 03:56:07	223.9	54.6	25.8	1.4	25.0			
04	2022-04-05 03:51:07	224.6	54.5	35.8	1.9	25.0			
05	2022-04-05 03:46:07	224.5	54.6	47.3	1.6	25.0			
06	2022-04-05 03:41:07	224.9	54.5	31.6	1.6	25.0			
07	2022-04-05 03:36:07	224.2	54.6	39.8	0.0	25.0			
08	2022-04-05 03:31:07	224.5	54.6	57.8	1.8	25.0			
09	2022-04-05 03:26:07	224.5	54.6	34.6	1.5	25.0			
10	2022-04-05 03:21:07	225.5	54.6	36.6	1.3	25.0			
11	2022-04-05 03:16:07	225.6	54.6	26.8	1.0	25.0			
12	2022-04-05 03:11:07	225.8	54.5	46.1	1.3	25.0			
13	2022-04-05 03:06:07	225.8	54.6	36.3	1.5	25.0			
14	2022-04-05 03:01:07	225.3	54.6	34.0	0.0	25.0			
15	2022-04-05 02:56:07	226.0	54.5	33.3	1.7	25.0			
16	2022-04-05 02:51:07	225.7	54.6	29.6	1.5	25.0			
17	2022-04-05 02:46:07	225.2	54.5	52.3	1.4	25.0			
18	2022-04-05 02:41:07	225.6	54.5	20.6	2.1	25.0			
19	2022-04-05 02:36:07	226.2	54.5	25.3	1.5	25.0			
20	2022-04-05 02:31:07	225.4	54.6	26.3	1.5	25.0			
21	2022-04-05 02:26:07	224.7	54.5	45.1	1.7	25.0			
22	2022-04-05 02:21:07	224.8	54.5	13.3	1.6	25.0			

Figura 48 - Visualização de dados históricos do Retificador

15.14. VISUALIZAÇÃO DADOS HISTÓRICOS DA DESCARGA DA BATERIA

The screenshot shows the 'Battery Log List' interface. At the top, there are status indicators: DC Voltage: 54.55V, Load Curr: 33.05A, Batt Curr: 1.85A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Normal. The main content area displays 'No Battery Discharge Log'. On the left, a navigation menu is visible with 'Battery Log' highlighted in red.

Figura 49 - Visualização de dados históricos da Descarga da Bateria

15.15. CONFIGURAÇÃO DE ALARMES / ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS

The screenshot shows the 'Alarm Config' interface. At the top, there are status indicators: DC Voltage: 54.55V, Load Curr: 44.83A, Batt Curr: 1.51A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Normal. The interface is divided into sections for 'Alarm Config', 'Digital Input Config', and 'Digital Output Config'. The 'Alarm Config' section includes fields for Alarm Name (D12 Alarm), Alarm Level (Minor Alarm), and Alarm Relay (Relay2). The 'Digital Input Config' section includes fields for DI Name (D12), DI Name (Door Alarm), and DI Alarm (NO). The 'Digital Output Config' section includes fields for DO Name (DO1) and DO Alarm (NO). Each field has a 'Set' button next to it.

Figura 50 - Configuração de Alarmes / Entradas e Saídas Digitais

15.16. CONFIGURAÇÃO INFORMAÇÕES DO SISTEMA RETIFICADOR

The screenshot displays the 'System Information Settings' page. At the top, there are status indicators: DC Voltage: 51.11V, Load Curr: 0.2A, Batt Curr: 0A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Major. The main content area is divided into several sections:

- System Information:** SW Ver: 9.02180209, HW Version: 0.2, User Config Name: M45D6EB4, Internal Version: 9.02180209021.
- System Information Settings:**
 - Site Name: PROTOTIPO 250A
 - Date and Time: 2023-12-13 14:35
 - Change The Operator Passwords: [Field] [Set]
 - Change The Administrator Passwords: [Field] [Set]
 - System Rectifier Type: 21000W
 - System Solar Type: 12000W
 - System Power Mode: Only Mains
 - Reset Network Chip Time: 0Min
 - Install Date: 2000-0-0 00:00
 - Buzzer: ON
 - Language: English
 - System Restart: [Set]
- Clear Alarm Log:** Clear Alarm Record [Set], Restore to Default: [Set]

Figura 51 - Configurações das informações do sistema Retificador

15.17. UPLOAD/DOWNLOAD DE ARQUIVOS

The screenshot displays the 'Upload/Download File' page. At the top, there are status indicators: DC Voltage: 51.07V, Load Curr: 0A, Batt Curr: 0A, Battery Mode: Float, and Alarm State: Minor. The main content area is divided into two sections:

- Download File:** Configuration File [Dropdown], [Download]
- Select Configuration File:** Escolher Arquivo, Nenhum arquivo escolhido, [Upload]

A 'Software Upgrade' button is located below the download/upload options.

Figura 52 -Upload e download de arquivos

16. COREBOX SMART (OPCIONAL)

A fim de integrar o Retificador / Carregador com os mais diversos sistemas de supervisão, o Tekpower TPS48 pode ser disponibilizado com a **COREBOX SMART (item opcional)**, um *gateway* multiprotocolo que disponibiliza os protocolos MODBUS TCP, SNMPv3, MMS IEC61850 e DNP3 no meio físico Ethernet. Para maiores informações sobre as configurações da Corebox Smart, acessar o Manual da Corebox fornecido com o equipamento.

17. ANEXOS

17.1. ANEXO I | DIAGRAMA

O diagrama elétrico é fornecido com o equipamento.

18. GARANTIA

18.1. CERTIFICADO DE GARANTIA

1. A TEKSEA oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de materiais, para seus produtos, por um período de 18 (dezoito) meses após a entrega dos equipamentos ou 12 (doze) meses após a entrada em operação normal, o que ocorrer primeiro.
2. Essa garantia cobre os defeitos de funcionamento do equipamento descritos nas condições normais de uso, de acordo com as instruções contidas neste manual.
3. Essa garantia ficará automaticamente cancelada se os equipamentos vierem a sofrer reparos por pessoas não autorizadas, mau uso ou sofrer danos decorrentes de acidentes, quedas, variações de tensão elétrica e sobrecarga acima do especificado, ou qualquer ocorrência imprevisível, decorrentes de má utilização dos equipamentos por parte do usuário.
4. Considera-se como “entrada em operação normal” o encerramento do período de atividades correspondentes à operação assistida acordado, tendo sido aprovados e aceitos pela CONTRATANTE todos os eventos nele realizados.
5. As despesas com serviços, transporte de materiais, equipamentos e pessoal técnico, bem como, toda e qualquer despesa com diárias, estadias para atender a garantia da operação normal do sistema, correrão por conta da CONTRATANTE;
6. Todo o serviço de assistência técnica necessária para cumprir os termos de garantia, será de responsabilidade da TEKSEA, sem ônus de qualquer espécie para a CONTRATANTE, desde que não tenha havido alterações por parte da CONTRATANTE nos serviços entregues dentro do Termo de Aceitação Final.
7. Instalação correta e em condições ambientais especificadas e sem a presença de agentes corrosivos;
8. Operação dentro dos limites de suas capacidades;
9. Realização periódica das devidas manutenções preventivas;
10. Aviso imediato, por parte do CONTRATANTE, dos defeitos ocorridos e que os mesmos sejam posteriormente comprovados pela TEKSEA como defeitos de fabricação;

11. Excluem-se desta garantia os componentes cuja vida útil, em uso normal, seja menor que o período de garantia.
12. A presente garantia se limita ao produto fornecido, não se responsabilizando a TEKSEA por danos à terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer danos emergentes ou consequentes.

18.2. EXCLUSÕES DA GARANTIA

1. Danos causados pelo cliente em decorrência de operação indevida ou negligente, manutenção inadequada, operação anormal ou em desacordo com as especificações técnicas, instalações inadequadas, equipamento energizado com tensão inadequada, influência de natureza química, eletroquímica, elétrica, climática ou atmosférica, tais como: enchentes, inundações, descargas elétricas e raios, incêndios, terremotos, sabotagens, vandalismo e outros casos fortuitos ou de força maior.
2. Nestes casos, todos e quaisquer materiais e mão de obra utilizados no reparo dos danos oriundos serão cobrados de acordo com os preços vigentes na oportunidade, após a aprovação de orçamento apresentado, pela TEKSEA, ao Cliente.
3. A garantia dos produtos perderá seu efeito, se os mesmos forem instalados em desacordo com as Normas Nacionais e Internacionais que regem a fabricação dos produtos.
4. A garantia restringe-se ao produto e/ou acessórios, suas partes, peças e componentes, não cobrindo quaisquer outras despesas, tais como: desinstalação, reinstalações despesas de embalagem, transporte, seguro e hospedagem.
5. A garantia não se entende no ressarcimento de quaisquer prejuízos, perdas e danos ou lucros cessantes, decorrentes de paralisação do produto.
6. Danos causados por Degradação eletrostática não serão cobertos por esta garantia.

TekSea Sistemas de Energia Ltda

www.teksea.net

SANTA CATARINA

Rua Adele Wruck, 59 – Itoupavazinha

CEP 89066-354

Telefone: +55 (47) 3339-8179 / 3338-1137

Blumenau - Santa Catarina – Brasil

www.teksea.net