

MANUAL DO PRODUTO

SISTEMA RETIFICADOR MODELO SR20A-48V/01 (SR 20A/-48V/1.4.2)



CÓDIGO PRODUTO: 65.01.0013.0.0

CÓDIGO DOCUMENTO: 30.13.0284.0.5

CERTIFICAÇÃO ANATEL: 0676-06-1752 (SR) e 0668-06-1752 (UR)

REVISÃO A0

JULHO DE 2006



www.phb.com.br
engenharia@phb.com.br

CONTROLE DE REVISÕES

| Revisão | Data |
|---------|----------|
| A0 | 06/07/06 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| Elaborado por: | | |
|------------------|----------|--------------|
| Paulo Gaidzinski | 23.03.06 | <i>Paulo</i> |
| Nome | Data | Assinatura |

| Revisado por: | | |
|------------------|----------|--------------|
| Paulo Gaidzinski | 06.07.06 | <i>Paulo</i> |
| Nome | Data | Assinatura |

| Aprovado por: | | |
|---------------|----------|-----------------|
| Ildo Bet | 06.07.06 | <i>Ildo Bet</i> |
| Nome | Data | Assinatura |

NOTA: Proibido expressamente a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado fora da empresa sem o consentimento por escrito da PHB Eletrônica Ltda..

ÍNDICE

| TÓPICO | PÁGINA |
|---|---------------|
| 1) INTRODUÇÃO | 05 |
| 1.1) Descrição Geral | 05 |
| 1.2) Composição Básica | 06 |
| 1.3) Identificação do Produto | 06 |
| 2) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS | 07 |
| 2.1) Sub-bastidor (modelo SB19-1U/01) | 07 |
| 2.2) Unidade Retificadora (modelo PHB 600A-0048/14) | 07 |
| 2.3) Unidade de Supervisão (modelo USCC/17) | 10 |
| 2.3.1) Estrutura de Navegação | 11 |
| 2.3.2) Menu Status | 12 |
| 2.3.3) Menu Alarmes | 12 |
| 2.3.3.1) Alarme de Bateria em Carga | 13 |
| 2.3.3.2) Alarme de Bateria em Descarga | 13 |
| 2.3.3.3) Alarme de CA Anormal | 13 |
| 2.3.3.4) Alarme Cabo Sensor de Temperatura | 13 |
| 2.3.3.5) Alarme de Desconexão CC | 13 |
| 2.3.3.6) Alarme de Falha de Bateria | 13 |
| 2.3.3.7) Alarme de Falha de Relé de Desconexão | 14 |
| 2.3.3.8) Alarme de Falha de Ventilação de UR | 14 |
| 2.3.3.9) Alarme de Manutenção | 14 |
| 2.3.3.10) Alarme de Perda de Supervisão | 14 |
| 2.3.3.11) Alarme de Proteção CC Aberta | 14 |
| 2.3.3.12) Alarme de Sobre Tensão Intrínseca de UR | 14 |
| 2.3.3.13) Alarme de Tensão CC Alta | 14 |
| 2.3.3.14) Alarme de UR Anormal | 15 |
| 2.3.4) Menu Comandos | 15 |
| 2.3.4.1) Comando de Carga Manual | 15 |
| 2.3.4.2) Comando de Reposição | 15 |
| 2.3.4.3) Comando para Desligamento Individual de UR | 15 |
| 2.3.5) Menu Senha | 15 |
| 2.3.6) Menu Configuração | 16 |
| 2.3.6.1) Configuração do Nível de Corrente Crítica | 16 |
| 2.3.6.2) Configuração do Número de Elementos de Bateria | 17 |
| 2.3.6.3) Configuração do Período entre Cargas | 17 |
| 2.3.6.4) Configuração da Quantidade de UR(s) | 17 |
| 2.3.6.5) Configuração do Nível de Sobre Tensão de Entrada CA | 17 |
| 2.3.6.6) Configuração do Nível de Sobre Tensão Intrínseca de UR | 17 |
| 2.3.6.7) Configuração do Nível de Sub Tensão de Entrada CA | 17 |
| 2.3.6.8) Configuração da Taxa CT | 18 |

| | | |
|---|--|-----------|
| | 2.3.6.9) Configuração do Tempo de Carga | 18 |
| | 2.3.6.10) Configuração do Tempo de Desconexão | 18 |
| | 2.3.6.11) Configuração do Nível de Tensão Alta CC | 19 |
| | 2.3.6.12) Configuração do Nível de Bateria em Descarga | 19 |
| | 2.3.6.13) Configuração do Nível de Desconexão CC | 19 |
| | 2.3.6.14) Configuração do Nível de Tensão de Equalização | 19 |
| | 2.3.6.15) Configuração do Nível de Tensão de Flutuação | 19 |
| | 2.3.6.16) Configuração do Tipo de Carga | 19 |
| | 2.4) Unidade de Distribuição CC e Desconexão de Bateria (modelo QDCC/24) | 19 |
| | 2.4.1) Saída para Consumidores (Distribuição CC) | 20 |
| | 2.4.2) Entrada para Banco de Baterias | 20 |
| | 2.4.3) Circuito de Desconexão de Bateria por Sub Tensão | 20 |
| | 2.5) Saída de Alarmes | 21 |
| 3) CONDIÇÕES AMBIENTAIS | | 22 |
| | 3.1) Transporte | 22 |
| | 3.2) Armazenagem | 22 |
| | 3.3) Operação | 22 |
| 4) SEGURANÇA | | 22 |
| | 4.1) Rigidez Dielétrica | 23 |
| | 4.2) Isolação | 23 |
| 5) INSTALAÇÃO | | 23 |
| | 5.1) Ferramentas, Instrumentos e Materiais | 23 |
| | 5.2) Instalação Mecânica | 24 |
| | 5.3) Conexões Elétricas | 24 |
| | 5.3.1) Aterramento de Carcaça | 25 |
| | 5.3.2) Aterramento 0V (opcional) | 25 |
| | 5.3.3) Consumidores | 25 |
| | 5.3.4) Alarmes via Contato Seco | 25 |
| | 5.3.5) Cabo Sensor de Temperatura | 26 |
| | 5.3.6) Banco de Baterias | 26 |
| | 5.3.7) Rede CA | 26 |
| | 5.4) Procedimento para Ligar | 27 |
| | 5.5) Procedimento para Desligar | 27 |
| 6) SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO OU REPARO | | 27 |
| | 6.1) Check List | 28 |
| | 6.2) Sobressalentes | 28 |
| | 6.3) Assistência Técnica | 28 |
| 7) CODIFICAÇÃO PARA ORÇAMENTO E PEDIDO | | 29 |
| | 7.1) Itens Básicos | 29 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 7.2) Acessórios (opcionais) | 29 |
| 8) TERMO DE GARANTIA | 29 |
| 9) DIAGRAMA FUNCIONAL | 30 |
| 10) TERMINOLOGIA | 31 |

1) INTRODUÇÃO

1.1) Descrição Geral

O Sistema de Retificadores (SR) modelo PHB - SR20A-48V/01 ou ANATEL - SR 20A/-48V/1.4.2 é apropriado para aplicações “indoor” ou “outdoor” que requerem temperaturas agressivas de operação, alto nível de confiabilidade e compactação (19”/1U). Adicionalmente, seu layout modular propicia facilidade de operação e manutenção. O SR pode ser ilustrado pelo diagrama de blocos apresentado na figura 1.

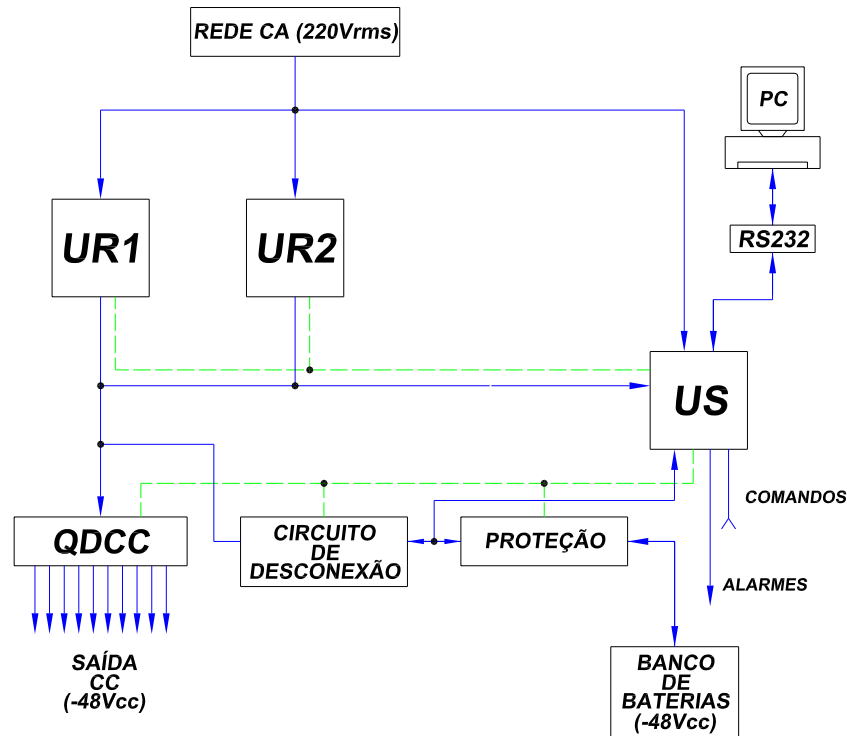


Figura 1 - Diagrama de blocos.

As Unidades Retificadoras (UR(s)) responsáveis pela conversão de rede elétrica CA em $-48Vcc$, juntamente com o banco de baterias formam um sistema ininterrupto de energia de $-48Vcc$ com baixo nível de ruído para seus consumidores. A corrente de carga das baterias é definida pela diferença entre a capacidade máxima do sistema e a corrente de consumidores.

Uma Unidade de Supervisão (US) é responsável pelo gerenciamento das UR(s), banco de baterias, Quadro de Distribuição CC e Circuito de Desconexão de Bateria. Tem como função permitir a leitura de parâmetros elétricos, emitir alarmes locais e remotos, executar comandos, controlar e compensar a tensão de saída de acordo com o tipo de bateria empregada, configurar o hardware de instalação e ajustar os parâmetros de operação e sensores. Adicionalmente, permite a operação completa via micro computador ou remota via modem externo através de porta serial padrão RS232 e software aplicativo desenvolvido em plataforma Windows.

Neste manual descrevemos detalhadamente as características dos elementos que fazem parte deste sistema, além de procedimentos básicos para instalação, operação e manutenção.

1.2) Composição Básica

O SR20A-48V/01 é formado por (ver diagrama geral no item 9):

- Frame padrão 19"/1U modelo SB19-1U/01 com back-plane;
- Até 2 UR(s) de -48V/10A modelo PHB 600A-0048/14 (UR 10A/-48V/4.1.2);
- Unidade de Supervisão microcontrolada com LCD e navegador (USCC/17);
- Unidade de Distribuição e Desconexão (QDCC/24);
- Cabo sensor de temperatura (PL-96) e cabo de comunicação serial (RS232).

1.3) Identificação do Produto

Apresentamos a identificação completa do sistema através das figuras 2 e 3.

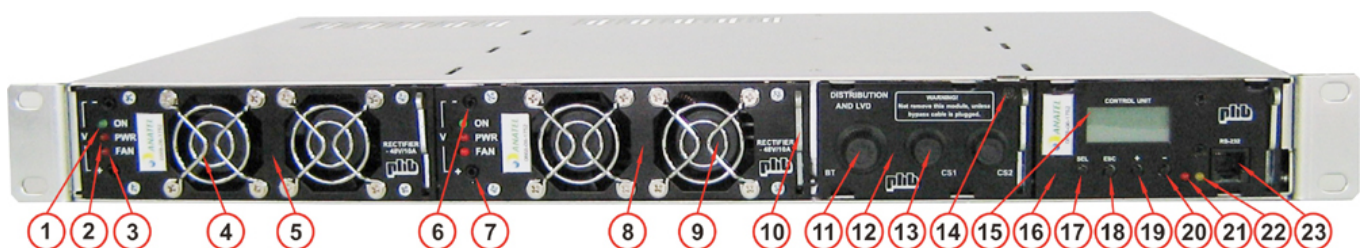


Figura 2 – Vista frontal.

- 1) Sinalização luminosa de UR em serviço (LED verde “ON”);
- 2) Sinalização luminosa de UR anormal (LED vermelho “PWR”);
- 3) Sinalização luminosa de falha de ventilador (LED vermelho “FAN”);
- 4) Grade de proteção para ventilador;
- 5) Unidade Retificadora modelo 600A-0048/14 (posição 1);
- 6) Ponto de teste para leitura da tensão de saída (pólo negativo);
- 7) Ponto de teste para leitura da tensão de saída (pólo positivo);
- 8) Unidade Retificadora modelo 600A-0048/14 (posição 2);
- 9) Ventilador 40x40x28mm duplo “ball bearing”;
- 10) Extrator de modulo;
- 11) Fusível 6,3x32mm de bateria (até 25A);
- 12) Unidade de distribuição e desconexão modelo QDCC/24;
- 13) Fusíveis 5x20mm de consumidores (até 15A);
- 14) Parafuso de fixação da unidade de distribuição e desconexão;
- 15) LCD 2 linhas de 8 caracteres cada;
- 16) Unidade de Supervisão modelo USCC/17;
- 17) Tecla para selecionar (“SEL”) do navegador;
- 18) Tecla para escapar (“ESC”) do navegador;
- 19) Tecla para incrementar (“+”) do navegador;
- 20) Tecla para decrementar (“-”) do navegador;
- 21) Sinalização luminosa para alarme de severidade urgente (LED vermelho);
- 22) Sinalização luminosa para alarme de severidade não urgente (LED amarelo);
- 23) Conector para interface RS232.



Figura 3 – Vista traseira.

- 1) Conector DB25 para saída de alarmes em contato seco;
- 2) Conector RJ11 para sensor de temperatura de baterias;
- 3) Conector Mini-Fit para by-pass;
- 4) Borne de pressão por parafuso para bateria;
- 5) Conector de pressão por parafuso para consumidores (2 circuitos);
- 6) Conector de pressão por parafuso para entrada CA;
- 7) Borne de pressão por parafuso para aterramento da carcaça;
- 8) Borne de pressão por parafuso para aterramento do 0V de saída.

2) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1) Sub-bastidor (modelo SB19-1U/01)

Estrutura padrão 19"/1U com profundidade de 310mm em aço carbono com tratamento zincado branco. Incorpora um back-plane que realiza todas as conexões internas entre os módulos e as externas (aterramento, rede CA, saída CC, alarmes, etc...). Os detalhes de conexões são apresentados no item 5.3 deste manual.

O peso deste sub-bastidor é de 3,1kg sem os módulos e 7,6kg completo.

2.2) Unidade Retificadora (modelo PHB 600A-0048/14)



Convertem rede elétrica CA para -48Vcc com isolamento galvânica através de chaveamento em alta frequência, propiciando alta compactação em formato modular padrão 1U/3U. Cada unidade possui capacidade nominal de 10A (saída limitada em corrente constante). Elas podem ser sacadas ou inseridas ao sub-bastidor principal sem que o sistema seja desligado (hot swap).

Figura 4 – Unidade Retificadora.

Estas unidades permitem a operação no modo redundante tipo n+1, neste caso, o defeito em uma delas não afeta o sistema. Outra característica é a divisão da corrente de saída, evitando a sobrecarga de apenas uma unidade. Estas características implicam em um aumento significativo da confiabilidade do sistema.

Possuem correção ativa do fator de potência e controlam sua tensão de saída com imposição de corrente, limitando a mesma para permitir a carga de baterias.

CARACTERÍSTICAS:

Tensão Nominal de Entrada: 220Vca monofásico ou bifásico

Faixa de Tensão de Entrada (operação normal): 185Vca a 275Vca

Faixa de Tensão de Entrada (operação com limitação de corrente em 5A): $85 < V_{ac} < 185Vca$

Proteção Interna Contra Sub Tensão de Entrada: atuação em 75Vca com retorno em 80Vca

Proteção Interna contra Sobre Tensão de Entrada: atuação em 290Vca com retorno em 285Vca

Frequência Nominal de Entrada: 50/60Hz

Faixa da Frequência de Entrada: 47Hz a 63Hz

Fator de Potência: Maior que 0,98 com TDH < 5% @ 100% IN

Harmônicos da Corrente de Entrada: atende a norma IEC61000-3-2

Consumo: máximo de 3,5Arms @ 185Vca; nominal de 3A @ 220Vca

Corrente Nominal de Saída: 10A

Corrente Limite de Saída: 10,5A

Proteção contra Curto Circuito: 10,5A (1s ativada e 5s desativada). Ao retirar o curto circuito a saída é restabelecida automaticamente.

Faixa de Ajuste da Tensão de Saída: -45,0Vcc a -58,4Vcc via US. Valores de referência de -54Vcc para flutuação e -57,6Vcc para equalização

Regulação Estática: $\pm 1\%$ com variação de rede (185Vca a 275Vca) e carga (5% a 100%)

Regulação Dinâmica: $\pm 2\%$ para variações de 50% de carga entre 10% e 100%, com restabelecimento em menos de 25ms

Ripple de Saída Máximo: 200mVpp

Ruído Psofométrico: menor que 1mV ou -57,8dBm

Rendimento (valor típico): 87% @ 576W

Rigidez Dielétrica: 1500Vcc durante 1 minuto entre:

Entrada CA e saída CC;

Entrada CA e carcaça;

Saída CC e carcaça.

Isolação: Maior ou igual a 20MΩ medidos com megômetro em escala de 500Vcc entre:

Entrada CA e saída CC;
Entrada CA e carcaça;
Saída CC e carcaça.

Sensor de Sobre Tensão Intrínseco: -58,8Vcc memorizado retardado entre 25ms e 100ms (pode ser ajustado entre -52,2Vcc e -58,8Vcc via US)

Sinalizações Luminosas: LED verde “ON” para UR em serviço, LED vermelho “PWR” para falha e LED vermelho “FAN” para falha ventilador.

Interface: através de protocolo de comunicação interno (I²C – Inter-Integrated Circuit Bus) para supervisão, ajustes de parâmetros e controle.

Pontos de Monitoração: Tensão de saída através de bornes no painel frontal. As medições devem ser realizadas com voltímetro convencional em pontos acessados no painel frontal. Adicionalmente, permite leitura da corrente de saída individual por UR e tensão de saída via display na US.

Ventilação: Forçada através de dois ventiladores 40x40x28mm, duplo ball bearing, com MTBF de 50.000h. No caso de falha do ventilador a UR será bloqueada.

Corrente de Partida: limitado a duas vezes o valor da corrente de pico nominal (6A)

Emissão Conduzida e Irradiada: Atende a norma CISPR22, classe “A”

Imunidade à Surtos de Linha: Atende a norma IEC61000-4-5, nível 4 e classificação “b”

Descarga Eletrostática: Atende a norma IEC61000-4-2, nível 4 e classificação “b”

Paralelismo: Permitem a operação no modo redundante tipo n+1 (emprego de diodo redundante de saída) com divisão de corrente entre UR(s) paraleladas.

Temperatura de Operação: normal entre 0°C e 60°C, acima de 60°C opera com um limitação de -10W/°C

Proteção Térmica: bloqueio térmico em 75°C ambiente com retorno em 70°C

Conexão: tipo “hot-swap”

Dimensões: Padrão 1U/3U (Altura = 41mm; Largura = 133mm e Profundidade = 290mm)

Peso: 1,5kg

2.3) Unidade de Supervisão (modelo USCC/17)

Esta unidade é responsável pelo gerenciamento local ou remoto do SR. Tem como função:

- ❑ Realizar a leitura de parâmetros elétricos do sistema;
- ❑ Emitir alarmes;
- ❑ Controlar e compensar por temperatura a tensão de saída de acordo com o tipo de bateria;
- ❑ Comandar o elemento de desconexão de baterias;
- ❑ Executar comandos;
- ❑ Configurar o hardware e sensores mediante senha de acesso.



Figura 5 – Unidade de Supervisão.

Localmente, o usuário pode operar o sistema através de navegador ou micro computador via interface RS232 e software aplicativo PHB. Este mesmo software permite o acesso remoto via MODEM (linha discada PSTN – Public Switched Telephone Network) alimentado pela bateria, conforme ilustrado na abaixo.

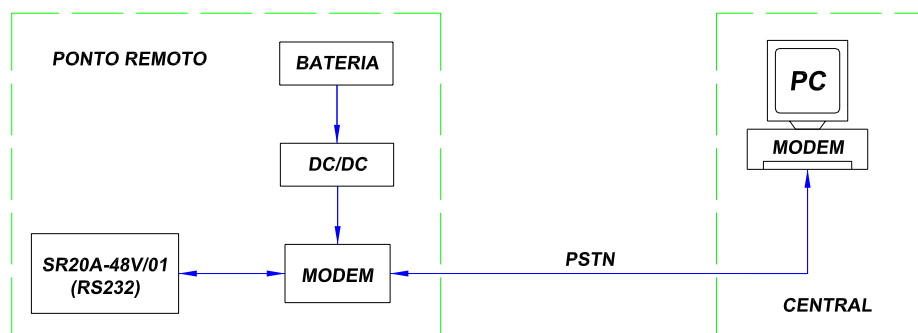


Figura 6 – Diagrama de Comunicação Remota.

Esta unidade é “hot-swap”, portanto pode ser conectada ou desconectada ao back-plane com o sistema energizado sem afetar o barramento de -48Vcc mesmo sem rede CA presente.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:

Navegador: Permite a realização de leitura de parâmetros, execução de comandos, configuração, etc... É constituído por 4 teclas: “+”, “-”, “ESC” e “SEL”.

LCD: 2 linhas x 8 caracteres.

Interfaces: I²C (Interna); USART padrão RS232 (conector jack RJ11 no painel frontal).

Sinalizações: através de LED vermelho, LED amarelo, LCD e contatos secos de relés.

Conexão: tipo “hot-swap”.

Dimensões: Padrão modular 1U (Altura = 41mm, Largura = 85mm e Profundidade = 290mm).

Peso: 0,8kg

2.3.1) Estrutura de Navegação

A operação através do navegador é simples e intuitiva, realizada a partir de 4 teclas:

Tecla “+” → Usada para “avançar” opções de menu ou incrementar parâmetros;

Tecla “-” → Usada para “voltar” opções de menu ou decrementar parâmetros;

Tecla “SEL” → Usada para selecionar o menu ou parâmetro, executar comandos e confirmar parâmetro alterado;

Tecla “ESC” → Usada para sair de menus ou parâmetros sem confirmação de alteração.

Nota: No caso de operação via micro computador, as teclas de navegação são automaticamente desabilitadas.

A estrutura de navegação é subdividida em 5 menus (status, alarmes, comandos, senha e configuração), de acordo com o fluxograma.

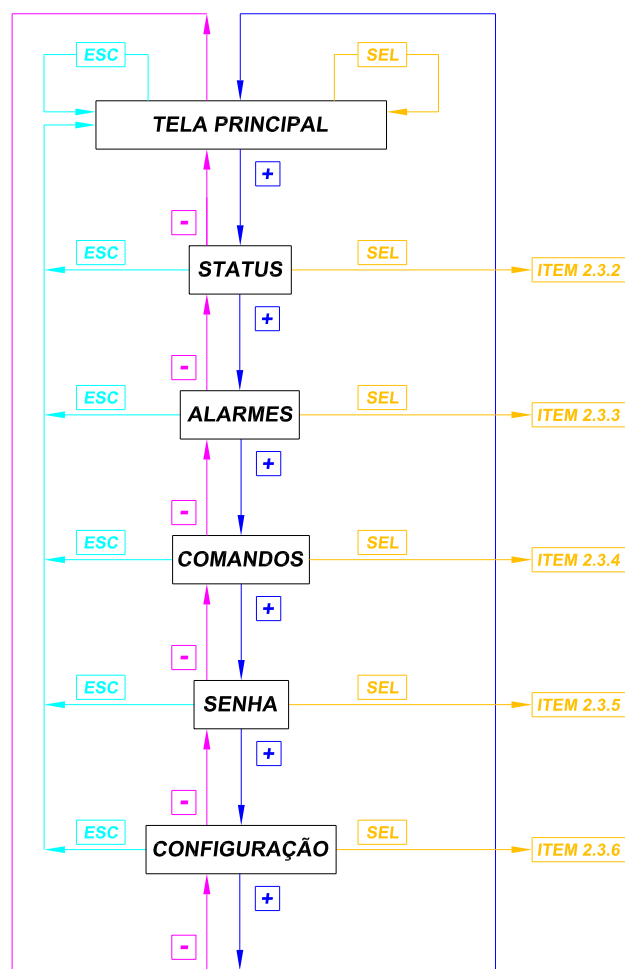


Figura 7 – Fluxograma Principal de Navegação.

2.3.2) Menu Status

A tabela abaixo resume todos os parâmetros monitorados via navegador ou micro computador (local ou remoto).

| Leituras de Parâmetros | Dígitos | Precisão ¹ | Navegador (LCD) | RS232 (Software) |
|-------------------------------|---------|-----------------------|-----------------|------------------|
| Corrente de Bateria | 2 ½ | ± 0,5% + 1dígito | ✓ | ✓ |
| Corrente de Consumidor | 2 ½ | ± 0,5% + 1dígito | ✓ | ✓ |
| Corrente Individual das UR(s) | 2 ½ | ± 0,5% + 1dígito | ✓ | ✓ |
| Data de Fabricação da US | *** | *** | | ✓ |
| Nº de Série da US | 5 | *** | | ✓ |
| Nº de Série das UR(s) | 5 | *** | | ✓ |
| Temperatura de Bateria | 2 ½ | ± 0,5% + 1dígito | ✓ | ✓ |
| Tensão de Entrada CA | 3 | ± 0,5% + 1dígito | ✓ | ✓ |
| Tensão de Saída | 2 ½ | ± 0,5% + 1dígito | ✓ | ✓ |
| Versão do Firmware da US | *** | *** | | ✓ |

1 – Precisão em fundo de escala e temperatura de operação entre 5°C e 45°C.

2.3.3) Menu Alarmes

Alarmes são localmente identificados através dos LEDs amarelo e vermelho que piscam de acordo com o seu grau de severidade. Para identificar o alarme ocorrido é necessário usar o navegador e verificar o status de cada um deles no menu “ALARMES” (“OFF” para ausência de alarmes ou “ON”). Também é permitido o uso de micro computador para identificação local através da interface RS232 e software aplicativo. Remotamente, os alarmes podem ser externados via contato seco de relés (capacidade de 100mA @ 60Vcc) ou RS232 (ver figura 6). A tabela abaixo resume os alarmes emitidos:

| Alarmes | Visual | Relé | Navegador (LCD) | RS232 (Software) |
|-------------------------------|--------------|------|-----------------|------------------|
| Bateria em Carga | LED amarelo | ✓ | ✓ | ✓ |
| Bateria em Descarga | LED vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |
| CA Anormal | LED amarelo | ✓ | ✓ | ✓ |
| Cabo Sensor de Temperatura | LED amarelo | | ✓ | ✓ |
| Desconexão CC | LED vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |
| Falha Bateria | LED vermelho | | | ✓ |
| Falha Relé de Desconexão | LED vermelho | | | ✓ |
| Falha de Ventilação de UR | LED Vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |
| Manutenção | *** | | | ✓ |
| Perda de Supervisão | LED vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |
| Proteção Aberta | LED vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |
| Sobre Tensão Intrínseca de UR | LED vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |
| Tensão Alta CC | LED Vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |
| UR Anormal | LED vermelho | ✓ | ✓ | ✓ |

2.3.3.1) Alarme de Bateria em Carga

Este alarme será emitido quando o sistema estiver configurado para carga automática (apropriado para baterias do tipo ventilada), e a corrente drenada pela bateria for superior ao nível ajustado para corrente crítica (ver item 2.3.6.1) por um intervalo de tempo superior a 5 minutos. Desta forma, a tensão de saída passará do nível de flutuação para equalização. O retorno para flutuação ocorrerá automaticamente quando a corrente de carga for 5% inferior ao valor de corrente crítica configurada (histerese).

2.3.3.2) Alarme de Bateria em Descarga

Identifica quando a tensão de bateria é inferior ao nível programado (ver item 2.3.6.12) com ou sem a presença de rede CA. O alarme é inibido quando a tensão é superior a 1V em relação ao nível programado.

2.3.3.3) Alarme de CA Anormal

Emitido quando a tensão de rede está fora dos níveis programados de sobre e sub tensão (ver item 2.3.6.5 e 2.3.6.7 respectivamente), implica também no bloqueio das UR(s). As tensões para proteção e retorno são:

| | Nível de proteção | Nível de retorno |
|--------------|-------------------|------------------|
| Sub tensão | 85Vca | 90Vca |
| Sobre tensão | 290Vca | 285Vca |

Notas: A tolerância para os valores acima é de 2% e abaixo de 185Vac a potência de saída é limitada a 50% do valor nominal. Ajustes diferentes serão permitidos através do software de gerenciamento.

A atuação deste alarme é imediata e o retorno é temporizado em 60s (desbloqueio de UR(s) e alarmes remotos via relé ou RS232) para evitar operações desnecessárias e sinalizações “falsas” em rede CA instável. A sinalização local (LED amarelo e LCD) acompanha o estado da rede instantaneamente.

2.3.3.4) Alarme Cabo Sensor de Temperatura

Emitido se a leitura corresponder a uma temperatura maior ou igual a 125°C ou para cabo ausente. Este alarme é inibido para ajuste da taxa CT em 0mV/°C.NE.

2.3.3.5) Alarme de Desconexão CC

Identifica relé de desconexão aberto por sub tensão de bateria ou por ausência da mesma. Quando em processo de descarga do banco de baterias, este alarme é antecipado da desconexão de bateria pelo parâmetro “tempo de desconexão” configurado (ver item 2.3.6.10). Esta função permite ao usuário emitir alarmes remotos do status de seu equipamento antes do corte de sua alimentação.

2.3.3.6) Alarme de Falha de Bateria

Emitido apenas para carga automática (baterias ventiladas), quando o tempo de carga ultrapassa 30 horas e a corrente de carga continua maior que o nível de corrente crítica programado.

2.3.3.7) Alarme de Falha de Relé de Desconexão

O status do relé de desconexão é monitorado através de seus contatos de potência após a aplicação de um comando para ligar ou desligar emitido pela US. Este alarme será emitido caso o mesmo não obedeça estes comandos.

2.3.3.8) Alarme de Falha Ventilação de UR

Este alarme é emitido para ventilador bloqueado ou danificado através do mesmo relé de UR Anormal, ou de forma explícita pela RS232 (local ou remoto visualizando o LED ilustrativo na tela do computador). A falha de ventilador implica também no bloqueio imediato da UR.

2.3.3.9) Alarme de Manutenção

Emitido quando o número de UR(s) configuradas é diferente do número de UR(s) instaladas.

2.3.3.10) Alarme de Perda de Supervisão

Emitido quando o microcontrolador entrar em “watch-dog time” 3 vezes durante 1 hora. Para falha no hardware da US, todos os oito relés de contato seco emitirão alarme simultaneamente.

2.3.3.11) Alarme de Proteção CC Aberta

Emitido para fusível de bateria ou consumidor aberto.

2.3.3.12) Alarme de Sobre Tensão Intrínseca de UR

Este alarme é emitido para uma ou mais UR(s) bloqueadas por sobre tensão intrínseca. Esta proteção é memorizada e pode ser liberada através do comando de reposição. Está vinculado ao relé de UR Anormal.

2.3.3.13) Alarme de Tensão CC Alta

Está vinculado ao sensor geral de sobre tensão que só será emitido na falha do sensor de sobre tensão intrínseca da UR que provocou a sobre tensão (retardo de 500ms contra 100ms na UR). A atuação deste sensor implica no bloqueio memorizado imediato das UR(s) e seu alarme remoto por contato seco é temporizado em 1s. Para restabelecer o sistema, deve-se usar o comando chave de reposição. Caso não haja o restabelecimento, deve-se remover a UR defeituosa.

2.3.3.14) Alarme de UR Anormal

Identifica o “status” de cada UR configurada (Normal ou Anormal). É emitido para uma ou mais UR(s) com falha no circuito de potência ou controle, sobre tensão intrínseca ou falha de ventiladores. O tipo de falha é discriminado pela interface RS232.

2.3.4) Menu Comandos

A tabela abaixo resume todos os comandos emitidos via navegador ou micro computador (local ou remoto).

| Comandos | Navegador (LCD) | RS232 (Software) |
|--------------|-----------------|------------------|
| Carga Manual | ✓ | ✓ |
| Reposição | ✓ | ✓ |
| Bloqueio UR1 | ✓ | ✓ |
| Bloqueio UR2 | ✓ | ✓ |

2.3.4.1) Comando de Carga Manual

Comando habilitado para carga automática ou periódica. Quando configurado em carga automática impõe o nível de equalização na tensão de saída por um período mínimo de tempo de 1 hora. Após este intervalo de tempo, vale a lógica do comando de carga automática, ou seja, se a corrente de bateria for inferior ao nível de corrente crítica configurada menos 5% (histerese), o nível da tensão de saída passará para flutuação. Este comando poderá ser desabilitado a qualquer instante via navegador ou micro computador. Para carga periódica o tempo em que a saída ficará em nível de equalização será o tempo de carga configurado (ver item 2.3.6.9);

2.3.4.2) Comando de Reposição

Utilizado para restabelecer a(s) UR(s) após o bloqueio memorizado por sobre tensão intrínseca ou tensão CC alta. Caso o sistema não retorne a operar, o operador deverá trocar a UR defeituosa.

Nota: A carga automática da bateria (apenas bateria ventilada) é cancelada após o comando de reposição.

2.3.4.3) Comando para Desligamento Individual de UR

Utilizado para o desligamento remoto das UR(s).

2.3.5) Menu Senha

A configuração de parâmetros só será disponibilizada após “login” com validade máxima de 1 hora. A senha é definida por 6 caracteres alfabéticos, sendo fornecidos de fábrica com a senha “AAAAAA”, que deverá ser alterada durante a fase de instalação via micro computador.

Nota: A PHB possui uma senha extra que poderá ser fornecida em caso de esquecimento da senha estabelecida pelo cliente.

2.3.6) Menu Configuração

A alteração de parâmetros de sensores, níveis de operação ou composição do hardware só poderá ser executada mediante “login” com senha. Caso o operador deseje apenas visualizar os parâmetros configurados, a senha é dispensada.

Atenção: Recomendamos a alteração de configuração apenas para pessoas habilitadas.

A tabela abaixo resume todas as configurações do sistema que podem ser realizadas via navegador ou micro computador (local ou remoto).

| Configurações | Unidade | Faixa | Passo | Default | Navegador (LCD) | RS232 (Software) |
|-------------------------------|----------|--------------------------------|-------|---------|-----------------|------------------|
| Nível de Corrente Crítica | Ampére | 0 a 5 | 0,1 | 5 | ✓ | ✓ |
| Nº de Elementos de Bateria | Elemento | 22 a 24 | 1 | 24 | | ✓ |
| Período entre Cargas | Dia | 30 a 180 | 1 | 180 | ✓ | ✓ |
| Quantidade de UR(s) | Unidade | 1 a 2 | 1 | 2 | ✓ | ✓ |
| Sobre Tensão de Entrada CA | Volt CA | 250 a 285 | 1 | 290 | | ✓ |
| Sobre Tensão Intrínseca | Volt CC | 52,2 a 58,8 | 0,1 | 58,8 | ✓ | ✓ |
| Sub Tensão de Entrada CA | Volt CA | 85 a 200 | 1 | 85 | | ✓ |
| Taxa CT | mV/°C.NE | 0 a -5,5 | 0,1 | -3,5 | ✓ | ✓ |
| Tempo de Carga | Minutos | 60 a 600 | 1 | 240 | | ✓ |
| Tempo de Desconexão | Segundo | 0,5 a 30,0 | 0,5 | 0,5 | | ✓ |
| Tensão Alta CC | Volt CC | -52,0 a -60,0 | 0,1 | -60,0 | ✓ | ✓ |
| Tensão de Bateria em Descarga | Volt CC | -46,0 a -49,5 | 0,1 | -49,2 | ✓ | ✓ |
| Tensão de Desconexão CC | Volt CC | -38,0 a -44,0 | 0,1 | -42,0 | ✓ | ✓ |
| Tensão de Equalização | Volt CC | -48,0 a -58,4 | 0,1 | -57,6 | ✓ | ✓ |
| Tensão de Flutuação | Volt CC | -45,0 a -56,0 | 0,1 | -54,0 | ✓ | ✓ |
| Tipo de Carga | *** | OFF Periódico Automático | *** | OFF | ✓ | ✓ |

2.3.6.1) Configuração do Nível de Corrente Crítica

Parâmetro para definição do nível de corrente para transição flutuação/equalização para tipo de carga automática (baterias ventiladas), definido pela expressão:

$$I_C = T_{CT} \times C_{BT}$$

Onde:

I_C → Nível de corrente crítica em Ampére;

T_{CT} → Taxa de corrente crítica em mA/Ah;

C_{BT} → Capacidade do banco de baterias em Ah.

O parâmetro Taxa de Corrente Crítica pode ser configurado entre 2mA/Ah e 22mA/Ah. Este parâmetro deve ser ajustado de acordo com as recomendações do fabricante de baterias e poderá ser configurado na US diretamente em ampères.

2.3.6.2) Configuração do Número de Elementos de Bateria

O número de elementos do banco de baterias pode ser configurado entre 22 e 24 elementos. O emprego de números de elementos menor que o padrão (24) é desejável no caso de alimentação de consumidores de faixa estreita, dispensando o emprego de Unidade de Diodo de Queda (UDQ). Este parâmetro atua diretamente sobre o sensor de compensação da tensão de flutuação por temperatura.

2.3.6.3) Configuração do Período entre Cargas

Este parâmetro é habilitado apenas para carga do tipo “periódica” e define o período em dias em que o banco de baterias será carregado com nível de equalização durante o tempo de carga configurado (60 a 600 minutos).

2.3.6.4) Configuração da Quantidade de UR(s)

A US está preparada para reconhecimento de até 36 UR(s), porém especificamente neste sistema só será possível programá-la para 1 ou 2 unidades. O posicionamento delas no sub-bastidor define seu endereço (UR1 para a posição esquerda e obviamente UR2 para a direita). Desta forma o usuário pode ler a corrente de saída de cada UR, identificar individualmente seu número de série e emitir o alarme de manutenção caso o número de UR(s) configuradas seja diferente do número de UR(s) conectadas.

2.3.6.5) Configuração do Nível de Sobre Tensão de Entrada CA

Define o nível superior de rede CA em que ocorrerá a emissão do alarme de CA Anormal e as UR(s) serão bloqueadas. O retorno é definido a partir de uma histerese de 5Vca.

2.3.6.6) Configuração do Nível de Sobre Tensão Intrínseca de UR

Quando configurado este valor é gravado e memorizado em todas a(s) UR(s) conectadas ao sistema via barramento de comunicação interna (I²C).

2.3.6.7) Configuração do Nível de Sub Tensão de Entrada CA

Define o nível inferior de rede CA em que ocorrerá a emissão do alarme de CA Anormal e a(s) UR(s) serão bloqueadas. O retorno é definido a partir de uma histerese de 5Vca.

2.3.6.8) Configuração da Taxa CT

A tensão de saída pode ser compensada termicamente tanto para o nível de flutuação quanto para o de equalização. Para isto, deve-se conectar o cabo sensor de temperatura modelo PL-96 ao Jack RJ11 localizado no back-plane do sub-bastidor e posicionar o sensor próximo ao corpo de um dos monoblocos que compõem o banco de baterias. A compensação pode ser desativada através do ajuste em $0\text{mV}/^{\circ}\text{C}\cdot\text{N}^{\circ}$ de elementos. A curva abaixo ilustra a ação deste circuito sobre a tensão de saída em função da temperatura.

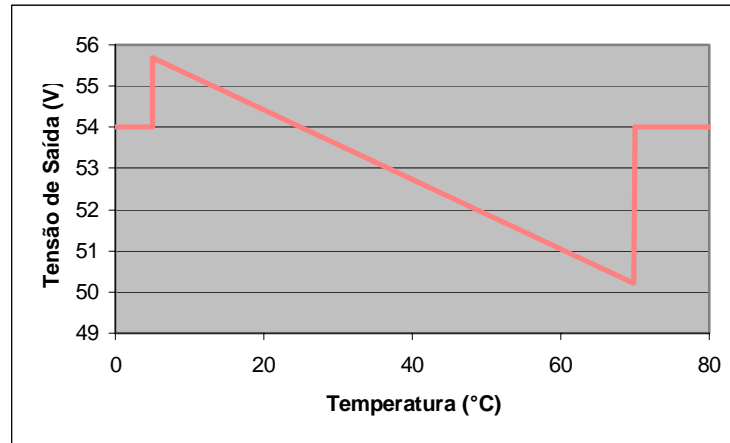


Figura 8 – Curva de CT para -54Vcc @ 25°C , 24 elementos e taxa de $-3,5\text{mV}/^{\circ}\text{C}/\text{n}^{\circ}$ de elementos.

Como pode ser observado na curva CT, a compensação é cancelada para temperaturas inferiores a 5°C e superiores a 70°C . Estas características previnem eventuais falhas que possam vir a acontecer com o sensor de temperatura.

2.3.6.9) Configuração do Tempo de Carga

Este parâmetro é habilitado apenas para carga do tipo “periódica” e define o tempo em que a tensão de saída permanecerá em nível de equalização a cada período de dias configurado.

2.3.6.10) Configuração do Tempo de Desconexão

A desconexão CC ocorrerá quando o nível da tensão de bateria for inferior ao nível ajustado correspondente (item 2.3.6.13), retardada por um intervalo que pode ser ajustado entre 0,5s e 30s. O tempo de confirmação para emissão de alarme remoto de desconexão CC é fixado em 0,5s. Portanto, se o operador configurar o tempo de desconexão em 0,5s, o alarme remoto ocorrerá simultaneamente com a desconexão do banco de baterias. Caso configure em 20s, por exemplo, o alarme remoto será emitido após confirmação de 0,5s e a desconexão ocorrerá 20s após a emissão do mesmo. Este atraso pode ser útil em sistemas remotos onde é desejável enviar o referido alarme antes do corte de alimentação dos consumidores.

Caso ocorra elevação da tensão de bateria acima do nível programado para desconexão, quando em processo de desconexão, o alarme e a temporização para desconexão serão suspensos.

2.3.6.11) Configuração do Nível de Tensão Alta CC

Define o nível de proteção de sobre tensão do barramento CC. Esta proteção, que implica no bloqueio memorizado das UR(s), é retardada em 500ms e deve ser ajustado em um nível superior ao nível de sobre tensão intrínseca configurado.

2.3.6.12) Configuração do Nível de Bateria em Descarga

Este nível define a atuação do alarme de Bateria em Descarga com ou sem a presença de CA.

2.3.6.13) Configuração do Nível de Desconexão CC

Define o nível de tensão em que o banco de baterias será desconectado. Usualmente, o nível aconselhado é de 1,75V/Elemento.

2.3.6.14) Configuração do Nível da Tensão de Equalização

Habilitado apenas para configuração de carga “periódica” ou “automática”. O nível adequado deve ser definido de acordo com o banco de baterias empregado e o valor aqui programado é para a temperatura de 25°C.

2.3.6.15) Configuração do Nível da Tensão de Flutuação

Este nível deve ser programado de acordo com o valor recomendado pelo fabricante de baterias empregado para a temperatura de 25°C.

2.3.6.16) Configuração do Tipo de Carga

Pode ser configurado em:

- OFF: Adequado para baterias do tipo VRLA;
- Automático: Adequado para baterias ventiladas;
- Periódico: Adequado para baterias do tipo híbrida.

2.4) Unidade de Distribuição CC e Desconexão de Bateria (modelo QDCC/24)



Estrutura modular não “hot plug in” em aço carbono com acabamento zincado branco. Incorpora o circuito de desconexão de baterias, fusíveis para 1 entrada de bateria (6,3x32mm) e 2 saídas de consumidores (5x20mm).

Dimensões: Padrão modular 1U (Altura = 41mm, Largura = 75mm e Profundidade = 290mm).

Peso: 0,7kg.

Figura 9 – Unidade de Distribuição e Desconexão.

2.4.1) Saídas para Consumidores (Distribuição CC)

Composto por 2 fusíveis 5x20mm conforme tabela abaixo:

| POSIÇÃO | CAPACIDADES DISPONÍVEIS |
|---------|-----------------------------------|
| CS1 | 1A, 2A, 3A, 5A, 10A ou 15A |
| CS2 | 1A, 2A, 3A, 5A, 10A ou 15A |

Nota: Os sistemas são equipados com fusíveis de 10A. Configurações diferentes serão aceitas sob encomenda.

2.4.2) Entrada para Banco de Baterias

Permite a instalação de banco de baterias através de fusível 6,3x32mm de até 25A com alarme visual e remoto (posição “BT”). Esta entrada é protegida contra inversão de polaridade.

Atenção: Aconselhamos não conectar ou trocar o banco de baterias com o sistema energizado. Esta conexão pode provocar faiscamento e se o relé de desconexão estiver ligado não haverá proteção contra inversão de polaridade.

Nota: Configurações diferentes serão aceitas sob encomenda.

2.4.3) Circuito de Desconexão de Bateria por Sub Tensão

Em operação sem rede elétrica a bateria é protegida contra descarga profunda a partir de relés de potência em série com a mesma (capacidade de 30A @ -42Vcc), sendo controlado pela US e mantido em retenção por um circuito montado na própria unidade. Desta forma, em operação normal se a US for retirada, o banco de baterias continua conectado ao barramento de consumidores, porém sem proteção contra descarga profunda.

O nível de corte pode ser ajustado entre -38Vcc e -44Vcc, bem como o tempo para retardo entre 0,5s e 30s, como detalhado nos itens 2.3.6.13 e 2.3.6.10 respectivamente. Após a desconexão, a US continua sendo alimentada pelo banco de baterias (consumo de aproximadamente 7W). A reconexão é automática a partir do restabelecimento do barramento CC pelas UR(s).

Na energização do sistema o relé de potência é acionado com energia proveniente do banco de baterias, portanto se o instalador conectar o mesmo com polaridade trocada, simplesmente não haverá conexão e a US sinalizará alarme de “LVD”.

Os contatos dos relés de potência são monitorados e, caso não responda aos comandos de “liga” e “desliga” emitidos pela US, a mesma emitirá Alarme Urgente. Este alarme é explicitado pelo software de gerenciamento.

Para fins de remoção desta unidade, é disponibilizado um cabo de By-pass que liga o banco de baterias diretamente aos consumidores (conector Mini-Fit-Jr. 10 vias, posição CN5 do back-plane).

Cuidado: Para removê-la com o sistema energizado, primeiro o operador deverá

**conectar o cabo de by-pass na parte traseira do sub-bastidor (figura 10, marcador 3),
desparafusar o parafuso de fixação deste módulo localizado no painel frontal e usar o
extrator para sacá-la.**

2.5) Saída de Alarmes

Todos os alarmes são emitidos a partir de contatos secos de relés (capacidade de 100mA @ 60Vcc). A tabela abaixo identifica os pinos do conector DB25 localizado no back-plane do sub-bastidor (ver figura 3, marcador 1).

| PINO | DESCRIÇÃO |
|------|--|
| 1 | Alarme de UR Anormal (Normalmente Aberto) |
| 2 | Alarme de UR Anormal (Comum) |
| 3 | Alarme de UR Anormal (Normalmente Fechado) |
| 4 | Alarme de Bateria Desconectada (Normalmente Aberto) |
| 5 | Alarme de Bateria Desconectada (Comum) |
| 6 | Alarme de Bateria Desconectada (Normalmente Fechado) |
| 7 | Alarme de Rede CA Anormal (Normalmente Aberto) |
| 8 | Alarme de Rede CA Anormal (Comum) |
| 9 | Alarme de Rede CA Anormal (Normalmente Fechado) |
| 10 | Alarme de Bateria em Descarga (Normalmente Aberto) |
| 11 | Alarme de Bateria em Descarga (Comum) |
| 12 | Alarme de Bateria em Descarga (Normalmente Fechado) |
| 13 | Alarme de Tensão Alta CC (Normalmente Aberto) |
| 14 | Alarme de Tensão Alta CC (Comum) |
| 15 | Alarme de Tensão Alta CC (Normalmente Fechado) |
| 16 | Alarme de Falha de Supervisão (Normalmente Aberto) |
| 17 | Alarme de Falha de Supervisão (Comum) |
| 18 | Alarme de Falha de Supervisão (Normalmente Fechado) |
| 19 | Alarme de Fusível Aberto (Normalmente Aberto) |
| 20 | Alarme de Fusível Aberto (Comum) |
| 21 | Alarme de Fusível Aberto (Normalmente Fechado) |
| 22 | Alarme de Bateria em Carga (Normalmente Aberto) |
| 23 | Alarme de Bateria em Carga (Comum) |
| 24 | Alarme de Bateria em Carga (Normalmente Fechado) |
| 25 | 0V |

ATENÇÃO: O estado do contato acima descrito refere-se a posição de repouso do relé (bobina desenergizada o que implica em curto circuito entre o contato Comum e o contato Normalmente Fechado). O alarme será emitido através do desacionamento do relé.

3) CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O SR20A-48V/01 foi projetado para operar sob ventilação forçada em ambientes indoor ou outdoor, porém livres de substâncias tóxicas, gases corrosivos e impurezas (pó). Possui grau de proteção IP-20. Nos itens posteriores, descrevemos as condições para transporte, armazenagem e operação.

3.1) Transporte

- Temperatura: -40°C a 85°C;
- Umidade Relativa: 10% a 95% sem condensação.

3.2) Armazenagem

- Temperatura: -40°C a 85°C;
- Umidade Relativa: 10% a 95% sem condensação;
- Período máximo: 6 meses.

3.3) Operação

- Temperatura: entre 0°C e 60°C. Para temperaturas acima de 60°C, a UR reduz a potência de saída a um fator de 10W/°C. Em 75°C as UR(s) serão bloqueadas;
- Umidade relativa: 10% a 95%, sem condensação;
- Altitude: Potência máxima até 1000m acima do nível do mar. Acima desta altitude a potência máxima de saída deve ser reduzida em 10% a cada 1000m.

4) SEGURANÇA

Este equipamento trabalha com tensões de risco, processando rede primária de 220Vca e internamente, tensões de até 400Vcc. Portanto, é de vital importância que o operador ou instalador proceda com cuidado.

Devem-se tomar as seguintes precauções no sentido de evitar choque elétrico ou danos ao equipamento:

- ✓ **O equipamento deve ser devidamente aterrado antes de ser conectado à rede CA (ver instruções de aterramento no item 5.3.1).**
- ✓ **Ao instalar mantenha a bateria desconectada do sistema evitando risco de acidente;**
- ✓ **As conexões de bateria e consumidores devem ser bem sólidas (devidamente apertadas) a fim de evitar carbonização dos contatos;**
- ✓ **Não estancar cabos flexíveis em conexões a bornes por aperto a parafuso.**
- ✓ **Para remover a Unidade de Distribuição e Desconexão com o sistema energizado o operador deverá conectar o cabo de by-pass na parte traseira do sub-bastidor (CN5), desparafusar o parafuso de fixação deste módulo localizado no painel frontal e usar o extrator para sacá-la.**

4.1) Rigidez Dielétrica

O SR resiste a aplicação de 1500Vcc entre entrada CA e saída CC, entrada CA e carcaça, saída CC e carcaça durante 1 minuto; sem formação de arcos elétricos ou danos.

Nota: Teste realizado sem os varistores e capacitores de modo comum para a carcaça localizados nas Unidades Retificadoras e de Supervisão.

4.2) Isolação

Maior que 20MΩ medidos com megômetro em escala de 500Vcc entre entrada CA e saída CC, entrada CA e carcaça e saída CC e carcaça.

Nota: Teste realizado sem os varistores e capacitores de modo comum para a carcaça localizados nas Unidades Retificadoras e de Supervisão.

5) INSTALAÇÃO

Esta seção descreve a sequência de instalação do sub-bastidor e dos módulos “plug-in” bem como o procedimento para energização e verificação básica de funcionamento.

Atenção: Antes de executar a instalação, recomendamos a leitura das informações de segurança contidas no capítulo 4.

Cuidado: A instalação só pode ser realizada por técnico qualificado. Tensão e energia de risco presentes no sub-bastidor e nos cabos podem causar morte ou ferimento se as precauções contidas neste manual forem ignoradas.

5.1) Ferramentas, Instrumentos e Materiais

O técnico deve estar munido de:



- ✓ Alicates de corte;
- ✓ Alicates decapador 10 a 24AWG;
- ✓ Alicates apropriados para crimpagem de terminais.
- ✓ Chave de fenda reta 1/8”;
- ✓ Parafusos para fixação do sub-bastidor ao bastidor (M6 ou 1/4” dependendo do bastidor) e chave apropriada;
- ✓ Terminais tipo forquilha para cabos de 2,5mm² (aterramento carcaça e 0V);
- ✓ Terminais tipo ponta ou tubular para cabos de 2,5mm² (rede CA e consumidores);

- ✓ Cabo PP tripolar flexível 14AWG (Branco, Amarelo e Verde/Amarelo) para rede AC e carcaça;
- ✓ Cabos flexíveis 4mm² para bateria(s) (preto e vermelho);
- ✓ Cabos flexíveis 2,5mm² para consumidores(s) (azul e vermelho);
- ✓ Cabo flexível multivias para alarmes;
- ✓ Ferro de solda;
- ✓ Multímetro Digital.

5.2) Instalação Mecânica

Fisicamente o sub-bastidor deve ser fixado por parafusos com espessura de ¼” ou métrico de 6mm (dois em cada uma de suas abas laterais) em bastidor padrão 19”. As abas de fixação podem ser montadas na parte central ou frontal das laterais, permitindo a montagem em bastidores em trave ou bastidores com régua de fixação frontal respectivamente. Opcionalmente, abas para bastidores de 23” podem ser fornecidas (ver código no item 7.2).

Atenção: Ao fixar o sub-bastidor, recomenda-se a retirada das unidades “plug-in” (UR(s) e USCC) a fim de facilitar a instalação do mesmo ao gabinete através da redução do seu peso.

Quanto ao ambiente de operação, deve-se permitir o fluxo de ar natural no sentido horizontal, **com um espaçamento maior ou igual a 5cm na parte frontal e traseira**, respeitando-se também as características citadas no capítulo 3.

5.3) Conexões Elétricas

Todas as conexões são realizadas na parte traseira do sub-bastidor conforme descrito nos itens subseqüentes e referenciados à figura abaixo.



Figura 10 – Conexões Elétricas.

Atenção: Recomendamos instalar o sistema com as unidades “hot plug-in” desconectadas (conectar e fixar apenas a unidade de distribuição e desconexão).

5.3.1) Aterramento de Carcaça

O borne de carcaça (figura 10, marcador 7) deve ser conectado diretamente a malha de terra através de cabo de 2,5mm² (cor verde/amarelo e terminal forquilha apropriado).

Os requisitos de aterramento devem atender a norma NBR 14306, de forma que o aterramento local seja confiável.

Cuidado: Este equipamento possui alta corrente de fuga para o terra devido aos filtros de EMI localizados em todas as unidades. Por isso, a energização do equipamento sem o devido aterramento implica em risco de choque elétrico ao instalador/operador quando em contato com a estrutura metálica.

5.3.2) Aterramento 0V (opcional)

O aterramento do 0V (+BT) deve ser realizado através de cabo de 2,5mm², cor verde/amarelo e terminal forquilha apropriado entre o borne de 0V (figura 10, marcador 8) e a barra de 0V ou terminal positivo do banco de baterias.

5.3.3) Consumidores

Permite a instalação de até 2 consumidores através de bornes (figura 10, marcador 5). Estes bornes permitem a conexão de cabos flexíveis de até 4mm² sem o uso de terminais ou 2,5mm² com terminais agulha ou tubular, que devem ser instalados de acordo com a serigrafia (cor azul para polaridade negativa (“-”) e cor vermelho para polaridade positiva (“+”).

Atenção: Ao instalar os cabos flexíveis sem terminais neste tipo de borne, decape apenas 5mm e evite que o espraçamento de fios a fim de evitar curto circuito entre as vias. Lembramos que cabos flexíveis estanhados podem provocar carbonização dos contatos, ou seja, **não estanhe cabos flexíveis neste tipo de contato!**

5.3.4) Alarmes via Contato Seco

Os alarmes de contato seco são disponibilizados através do conector tipo DB25 fêmea no back-plane (ver figura 10, marcador 1) de acordo com a tabela apresentada no item 2.5. Um conector macho com kit de retenção é disponibilizado para cada sistema. Caso necessário, é permitido o agrupamento entre eles para simplificação dos alarmes emitidos (configuração série para contatos NA dos alarmes integrados ou paralelo para NF).

Nota: Cabos especiais podem ser fornecidos mediante especificação do cliente (comprimento, terminação, arranjos, etc...).

5.3.5) Cabo Sensor de Temperatura

O cabo sensor de temperatura para o banco de baterias (PL-96/2m) deve ser instalado no conector RJ11 (figura 10 – marcador 2) e seu sensor fixado próximo ao monobloco de bateria mais quente.

Nota: Cabos com comprimentos maiores que 2m poderão ser fornecidos mediante solicitação formal do cliente (comprimento máximo: 30m).

5.3.6) Banco de Baterias

Permite a instalação de um banco de baterias (48Vcc) através de bornes de pressão por parafuso (figura 10, marcador 4). Estes bornes permitem a conexão de cabos de até 6mm² com o uso de terminais do tipo forquilha, que devem ser instalados de acordo com a serigrafia (cor preta para polaridade negativa (“-BT”) e cor vermelha para polaridade positiva (“+BT”)).

Atenção: Com o objetivo de evitar curto circuito recomendamos o uso de terminal forquilha nos cabos a serem conectados nestes bornes.

A capacidade do banco de baterias dimensionada em Ah (Amper-Hora) é determinada em função do tempo de autonomia requerido e da potência instalada nas saídas de consumidores. A expressão abaixo define de forma simplificada este parâmetro:

$$Capacidade(Ah) = \frac{Pout(W) \cdot Tempo(h)}{48V}$$

5.3.7) Rede CA

Para operação sob potência máxima, o instalador deverá conectar o equipamento à rede elétrica de 220Vca (fase-fase ou fase-neutro) ¹ aos bornes mostrados na figura 10, marcador 6. Para cada via deverá ser utilizado um cabo de 2,5mm² com terminal agulha ou tubular apropriado. Recomendamos as cores branco, amarelo ou cinza para fases e azul para o neutro (caso necessário).

1- Para instalação em 127V a corrente de saída por UR fica limitada a 5A.

Atenção: Usar terminais para evitar o risco de curto circuito entre as vias de entrada devido ao espalhamento dos fios do cabo flexível. Para conexões sem os terminais, tenha cuidado para que a dispersão não ocorra e lembramos que cabos flexíveis não podem ser estanhados neste tipo de conexão.

5.4) Procedimento para Ligar

- Instalar as unidades “plug in” ao sub-bastidor com o estrator na posição vertical;
- Verificar se o sistema está equipado com os fusíveis de bateria e consumidores apropriados;
- Energizar a entrada CA e verificar se o LED verde “ON” das UR(s) ascendem.
- Verificar se a US está emitindo algum alarme. Caso positivo verifique qual o alarme e tome providências para que as causas do mesmo sejam extintas.

5.5) Procedimento para Desligar

- Sacar o fusível de bateria;
- Desenergizar a entrada CA.

6) SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO OU REPARO

Os serviços de manutenção ou reparo do SR podem ser realizados facilmente sem a interrupção da alimentação dos consumidores devido a sua modularidade. O sub-bastidor é a única parte que, em caso de troca, compromete a alimentação dos consumidores. Contudo, ele é formado apenas por elementos passivos e de conexão resultando em um elevado MTBF (cerca de 4.698.543 horas).

As interfaces de alarmes visuais (LEDs e LCD) ou remota (via RS232/Modem), indicam a origem do problema, permitindo ao operador do sistema, mesmo em local remoto preparar o módulo a ser substituído (itens sobressalentes).

A manutenção do sistema está relacionada aos níveis de tensão de saída para flutuação ou equalização. A manutenção do banco de baterias deve ser realizada de acordo com as especificações do fabricante.

Cuidado: Para remover a unidade de distribuição e desconexão com o sistema energizado o operador deverá conectar o cabo de by-pass na parte traseira do sub-bastidor (CN5), desparafusar o parafuso de fixação deste módulo localizado no painel frontal e usar o extrator para sacá-la.

Atenção: Antes de executar qualquer tipo de serviço, recomendamos a leitura das informações de segurança contidas no capítulo 4.

Cuidado: Os serviços de reparo ou manutenção só podem ser realizados por técnico qualificado. Tensão e energia de risco presentes no sub-bastidor e nos cabos podem causar morte ou ferimento se as precauções contidas neste manual forem ignoradas.

6.1) Check List

Itens básicos a serem verificados no caso de mau funcionamento:

- ✓ A amplitude da tensão de entrada CA dentro da faixa esperada?
- ✓ As capacidades dos fusíveis de bateria e de consumidores estão corretas? Eles estão OK?
- ✓ A amplitude da tensão de saída com e sem bateria conectada estão corretas?
- ✓ A tensão de flutuação está compatível com a temperatura no ambiente das baterias?
- ✓ Existe sinalização de algum alarme? Caso positivo, este alarme procede?

6.2) Sobressalentes

Os códigos para composição ou pedidos em avulso estão registrados na tabela abaixo:

| DESCRIÇÃO | CÓDIGO |
|--|----------------|
| Fusível com ação retardada 1A/250V; Vidro; (5x20)mm | 13.08.0084.0.8 |
| Fusível com ação retardada 2A/250V; Vidro; (5x20)mm | 13.08.0089.0.3 |
| Fusível com ação retardada 3A/250V; Vidro; (5x20)mm | 13.08.0025.0.3 |
| Fusível com ação retardada 5A/250V; Vidro; (5x20)mm | 13.08.0002.0.8 |
| Fusível com ação retardada 10A/250V; Vidro; (5x20)mm | 13.08.0027.0.1 |
| Fusível com ação retardada 15A/250V; Vidro; (5x20)mm | 13.08.0018.0.1 |
| Fusível com ação retardada 25A/250V; Vidro; (6,3x32)mm | 13.08.0120.0.1 |
| Sensor de Temperatura (PL-96) | 62.02.0786.0.5 |
| Cabo de Comunicação RS232 | 63.01.0970.0.0 |
| Cabo de By-Pass | 63.01.1036.0.0 |
| Unidade de Supervisão USCC/17 | 60.11.0021.0.5 |
| Unidade de Distribuição e Desconexão | 60.06.0057.0.2 |
| Unidade Retificadora PHB 600A-0048/14 | 60.01.0481.0.2 |
| Ventilador de alto fluxo, 40x40x28mm, 12Vcc, com rolamento duplo | 11.06.0049.0.3 |

6.3) Assistência Técnica

Os equipamentos receberão serviços permanentes de assistência técnica conforme regras negociadas e registradas em contrato com o cliente (prazo, valores, etc...).

Atenção: Itens danificados deverão ser enviados exclusivamente à PHB (não consertá-los em terceiros sob pena de perda de garantia).

7) CODIFICAÇÃO PARA ORÇAMENTO E PEDIDO

Os códigos apresentados neste capítulo auxiliam o orçamento e emissão de pedidos de compras. Contatos:

- ❑ Para auxílio técnico na configuração do sistema: engenharia@phb.com.br
- ❑ Para orçamentos e emissão de pedido: vend@phb.com.br

7.1) Itens Básicos

| DESCRIÇÃO | CÓDIGO |
|---|----------------|
| Sub-bastidor SB19-1U/01 | 60.05.0050.0.4 |
| Unidade Retificadora PHB 600A-0048/14 | 60.01.0481.0.2 |
| Unidade de Distribuição e Desconexão QDCC/24 | 60.06.0057.0.2 |
| Unidade de Supervisão USCC/17 | 60.11.0021.0.5 |
| Cabo sensor de temperatura (PL-96) | 62.02.0786.0.5 |
| Cabo de Comunicação RS232 | 63.01.0970.0.0 |
| Kit conector p/ saída de alarmes (DB25 macho) | 59.01.0016.0.6 |
| Disquete 1,44MBytes com Software Aplicativo p/ Comunicação Remota | 14.01.0079.0.6 |

Nota: Código geral para compra do SR completo com duas UR(s): 65.01.0013.0.0

7.2) Acessórios (opcionais)

| DESCRIÇÃO | CÓDIGO |
|--|----------------|
| Aba p/ bastidor 23" | 20.26.0031.0.2 |
| Cabo de By-Pass | 63.01.1036.0.0 |
| Terminal tubular 2,5mm ² pré isolado AZ | 10.38.0035.0.8 |
| Terminal forquilha pré isolado AZ (1,5 - 2,5mm ²) Dinterno = 4.3mm | 10.36.0070.0.9 |
| Terminal forquilha pré isolado AM (4 - 6mm ²) Dinterno = 4.3mm | 10.36.0071.0.8 |

Nota: A PHB poderá fornecer a parte cabos para alimentação CA, consumidores, bateria e sinalização de acordo com especificações do cliente.

8) TERMO DE GARANTIA

A PHB garante que o produto fabricado está de acordo com as especificações citadas neste manual. Nosso período de garantia é de 12 (doze) meses a partir da data de emissão da nota fiscal para produtos e partes nela citados contra eventuais problemas elétricos ou mecânicos que porventura venham a incidir sobre os mesmos. Para produtos reparados, estabelecemos um período de garantia de 3 (três) meses. No caso de reparo de produto efetuado durante o período de garantia, a data de expiração da garantia continua sendo a original.

Para obter informações sobre a data de expiração de garantia de um determinado produto, favor entrar em contato através do e-mail sueli@phb.com.br, informando o modelo, número de série ou número do lote e data de

fabricação. Salientamos que a data de fabricação pode não coincidir com a data de emissão da nota fiscal, portanto, recomendamos a consulta.

Uso inadequado, choques mecânicos que danifiquem o equipamento, manutenção e reparos feitos por pessoas não autorizadas; resultam na perda de garantia. Nestes casos, além dos custos de reparo, o custo de transporte também será repassado para o cliente.

A PHB está aberta para estabelecimento de condições de garantia diferentes das aqui citadas sob negociação com o cliente.

9) DIAGRAMA FUNCIONAL

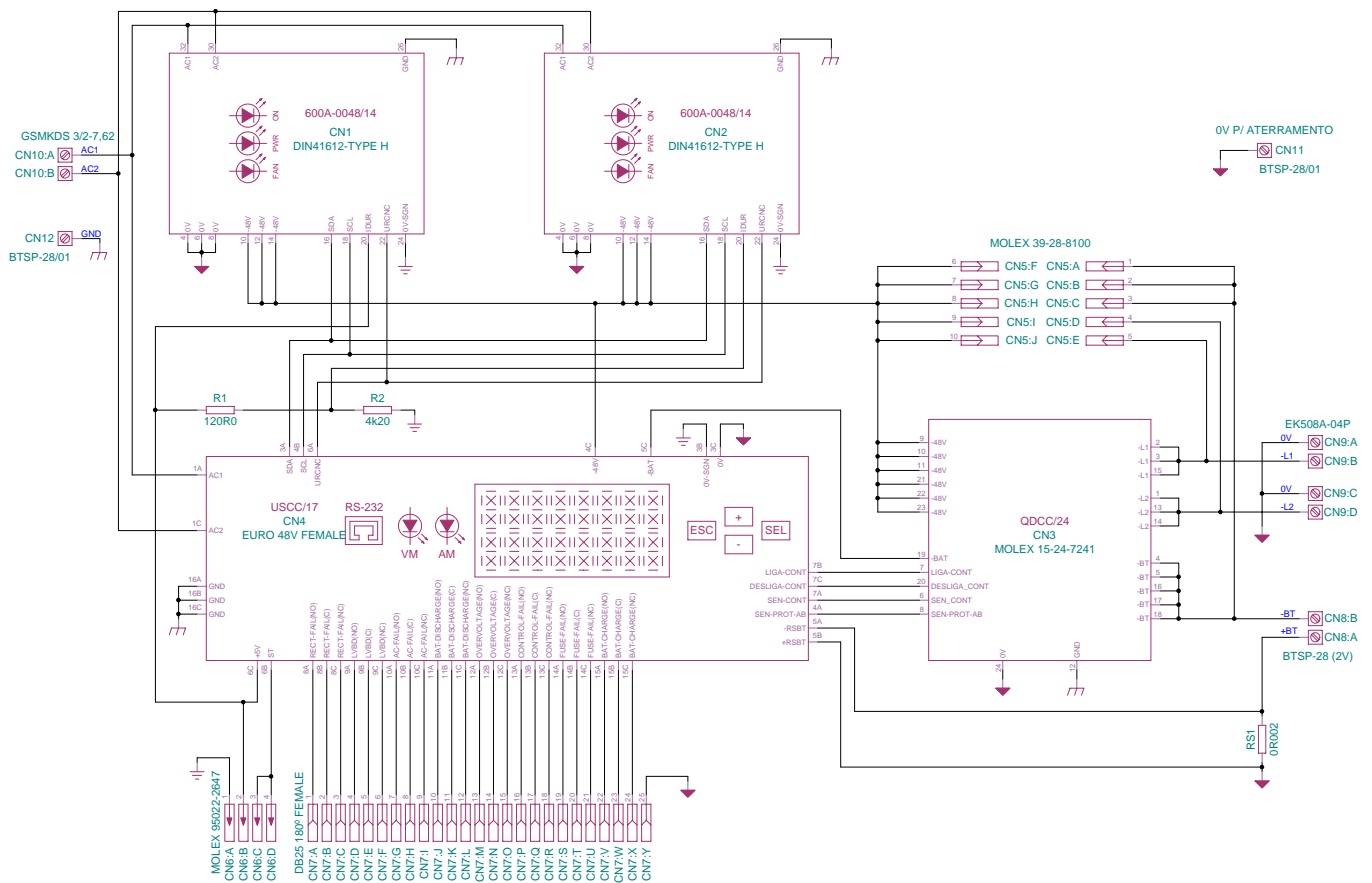


Figura 11 – Diagrama Geral.

10) TERMINOLOGIA

A → Ampère;
Ah → Ampère hora;
Arms → Ampère eficaz;
BD → Bateria em Descarga;
CA → Corrente Alternada;
CC → Corrente Contínua;
CFM → Cubic Feet per Minute (unidade para vazão);
CT → Compensação de Temperatura;
dBA → Decibel Acústico;
dBm → miliwatts em decibéis (potência gerada pelo ruído medida pelo psofômetro);
h → horas;
Hz → Hertz;
MTBF → Mean Time Between Failure;
ms → milisegundos;
mA → miliampere;
mV → milivolt;
mVpp → milivolt pico a pico;
MΩ → Mega Ohm;
NE → Número de Elementos de Bateria (2,0V);
QDCC → Quadro de Distribuição de Corrente Contínua;
s → segundos;
SB → Sub-bastidor;
SR → Sistema Retificador;
TDH → Taxa de Distorção Harmônica;
UR → Unidade Retificadora;
US → Unidade de Supervisão;
V → Volt;
VA → Volt-Amper;
Vca → Volt em corrente alternada;
Vcc → Volt em corrente contínua;
VRLA → Valve Regulated Lead Acid (bateria selada);
Vrms → Volt eficaz.
W → Watts