

# MANUAL DO PRODUTO

## SISTEMA RETIFICADOR MODELO SR40A-48V/03 ( SR 40A/-48V/1.3.2 )



**CÓDIGO PRODUTO: 65.01.0039.0.2**

**CÓDIGO DOCUMENTO: 30.13.0264.0.7**

**NÚMERO DE HOMOLOGAÇÃO ANATEL: 0974-02-1752**

**REVISÃO A0**

**OUTUBRO DE 2002**



[www.phb.com.br](http://www.phb.com.br)  
[engenharia@phb.com.br](mailto:engenharia@phb.com.br)

## CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Data
A0	22/10/02

ELABORADO POR:			REVISADO POR:			APROVADO POR:		
Paulo	22.10.02	<i>Paulo</i>	Paulo	25.10.02	<i>Paulo</i>	Ildo Bet	26.10.02	<i>[Assinatura]</i>
NOME	DATA	ASSINATURA	NOME	DATA	ASSINATURA	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

<b>TÓPICO</b>	<b>PÁGINA</b>
1) INTRODUÇÃO.....	05
1.1) Descrição Geral.....	05
1.2) Composição.....	06
1.3) Identificação do Produto.....	06
2) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	12
2.1) Sub Bastidor Principal.....	12
2.2) Unidade Retificadora.....	12
2.3) Unidade de Supervisão.....	14
2.3.1) Estrutura de Navegação.....	15
2.3.2) Leitura de Parâmetros.....	16
2.3.2.1) Tensão de Saída.....	17
2.3.2.2) Corrente de Consumidor.....	18
2.3.2.3) Corrente de Bateria.....	18
2.3.2.4) Tensão de Entrada.....	18
2.3.2.5) Temperatura da Bateria.....	18
2.3.2.6) Número de Série.....	18
2.3.2.7) UR(s) Habilitadas.....	18
2.3.3) Monitoração de Alarmes.....	19
2.3.3.1) Manutenção.....	20
2.3.3.2) Status UR(s).....	20
2.3.3.3) Desconexão CC.....	20
2.3.3.4) Tensão de Rede CA.....	20
2.3.3.5) Status da Bateria.....	21
2.3.3.6) Tensão CC Alta.....	21
2.3.3.7) Proteção CC Aberta.....	21
2.3.3.8) Alarmes Reserva.....	22
2.3.3.9) Falha Ventilação (opcional).....	22
2.3.3.10) UR(s) Anormais.....	22
2.3.3.11) Falha de Contactor.....	22
2.3.3.12) Erro de Configuração em UR.....	22
2.3.3.13) UR Desajustada.....	23
2.3.3.14) Perda de Supervisão.....	23
2.3.4) Senha.....	23
2.3.5) Chaves de Comandos.....	24
2.3.5.1) Manutenção.....	25
2.3.5.2) Carga Manual.....	26
2.3.5.3) Teste de Display/Leds.....	26
2.3.5.4) Reposição.....	26

2.3.6) Configuração de Parâmetros.....	26
2.3.6.1) Ajuste do Nível de Tensão CC Alta.....	30
2.3.6.2) Seleção do Tipo de Bateria.....	30
2.3.6.3) Ajuste do Nível do Sensor de Bateria em Descarga.....	30
2.3.6.4) Ajuste do Nível do Sensor de Desconexão.....	30
2.3.6.5) Capacidade do Banco de Bateria.....	30
2.3.6.6) Seleção do Número de Elementos de Bateria.....	30
2.3.6.7) Ajuste da Taxa CT.....	31
2.3.6.8) Ajuste do Taxa de Corrente Crítica.....	31
2.3.6.9) Ajuste do Tempo de Desconexão.....	32
2.3.6.10) Programação dos Alarmes Reservas.....	32
2.3.6.11) Programação das URs.....	32
2.3.6.12) Ajuste do Nível da Tensão de Flutuação.....	32
2.3.6.13) Ajuste do Nível da Tensão de Equalização.....	33
2.3.6.14) Configuração Default.....	33
2.3.7) Operação via Micro Computador.....	33
2.4) Sub Bastidor de Distribuição CC e Desconexão de Bateria.....	34
2.4.1) Distribuição CC.....	34
2.4.2) Entradas para Bancos de Baterias.....	34
2.4.3) Circuito de Desconexão por Sub Tensão de Bateria.....	34
2.5) Saída de Alarmes e Comando ON/OFF.....	35
2.6) Entrada de Alarmes Reservas.....	36
2.7) Bandeja de Ventilação.....	36
2.8) Placa para Interface de Alarmes.....	37
3) CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	38
3.1) Transporte.....	38
3.2) Armazenagem.....	38
3.3) Operação.....	38
4) SEGURANÇA.....	39
4.1) Rigidez Dielétrica.....	39
4.2) Isolação.....	39
5) INSTALAÇÃO.....	40
5.1) Ferramentas, Instrumentos e Materiais.....	40
5.2) Instalação Mecânica.....	40
5.3) Conexões Elétricas.....	41
5.3.1) Internas.....	41
5.3.2) Aterramento.....	41
5.3.3) Rede CA.....	41
5.3.4) Banco de Baterias.....	42
5.3.5) Consumidores.....	42

5.3.6) Saída de Alarmes e Comando ON/OFF Remoto.....	43
5.3.7) Entrada de Alarmes Reservas.....	43
5.3.8) Cabo Sensor de Temperatura.....	43
5.3.9) Bandeja de Ventilação (Opcional).....	43
5.4) Procedimento para Ligar.....	44
5.5) Procedimento para Desligar.....	44
6) MANUTENÇÃO.....	45
6.1) Instruções Básicas para Identificação de Problema.....	45
6.1.1) Consumidores Desenergizados quando Bateria Ausente.....	45
6.1.2) Bateria não alimenta Consumidores com CA Anormal.....	46
6.1.3) Emissão de Alarme Incorreto.....	47
6.2) Sobressalentes.....	47
6.3) Assistência Técnica.....	48
7) CODIFICAÇÃO PARA ORÇAMENTO E PEDIDO.....	49
7.1) Composição Básica.....	49
7.2) Acessórios (Opcionais).....	49
8) TERMO DE GARANTIA.....	50
9) DIAGRAMA FUNCIONAL.....	51
10) TERMINOLOGIA.....	52

# 1) INTRODUÇÃO

## 1.1) Descrição Geral

O Sistema Retificador (SR) modelo PHB SR40A-48V/03 (SR 40A/-48V/1.3.2) foi projetado de acordo com os requisitos ANATEL. É apropriado para aplicações que requerem um alto nível de confiabilidade, facilidade de operação, manutenção e expansão aliados a uma ótima relação custo-benefício. Basicamente, o SR pode ser ilustrado pelo diagrama de blocos apresentado na figura 1.

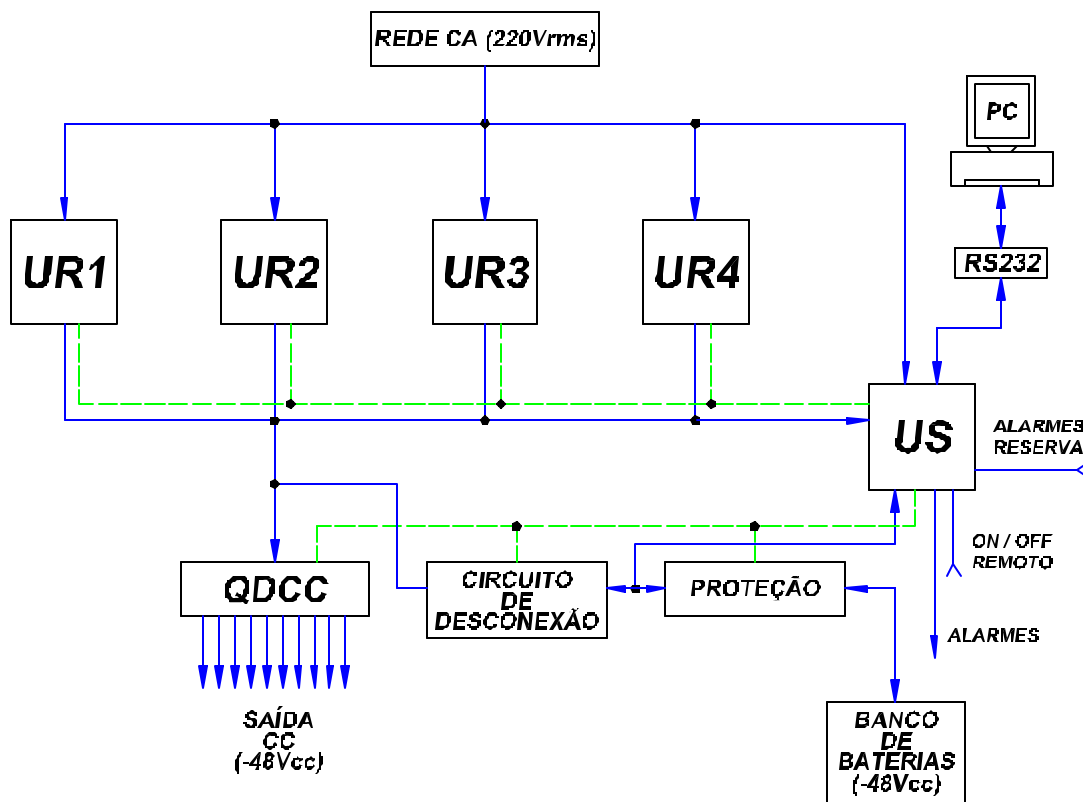


Figura 1 - Diagrama de blocos.

As Unidades Retificadoras (URs) responsáveis pela conversão de rede elétrica em  $-48Vcc$ , juntamente com o banco de baterias formam um barramento UPS (Uninterrupt Power Supply) 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) microcontrolada é responsável pelo gerenciamento das URs, 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, ajustar os parâmetros de operação e sensores, e monitorar de até 6 alarmes externos. Adicionalmente, permite a operação via micro computador através de porta serial padrão RS232.

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

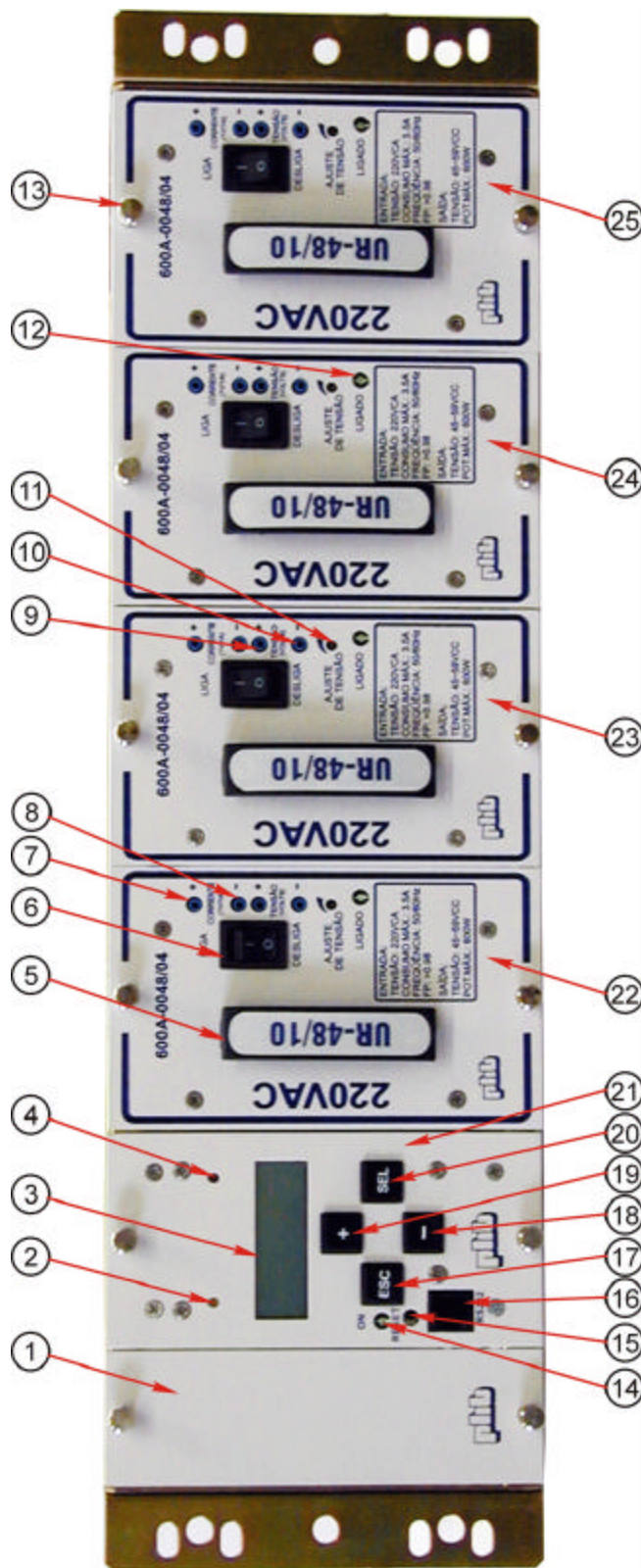
Basicamente o SR40A-48V/03 é formado por dois sub bastidores 19”/3U:

- a) Sub bastidor principal, composto por:
  - Frame padrão 19”/3U modelo SB19-3U/13 com back plane traseiro;
  - Até 4 URs de -48V/10A modelo PHB 600A0048/04A (UR 10A/-48V/3.1.2);
  - Unidade de Supervisão modelo USCC/13;
  - Cabo sensor de temperatura (PL-96);
  - Kit conector CA (acessório);
  - Kit conector para entrada de alarmes reservas (acessório);
  - Kit conector de sinalização (acessório).
  
- b) Sub bastidor de distribuição, composto por:
  - Frame padrão 19”/3U modelo QDCC/11;
  - 2 disjuntores para entradas de baterias;
  - 10 disjuntores para consumidores;
  - Placa para acionamento do contactor (PL-91);
  - Placa para monitoração dos disjuntores de baterias, consumidores e by-pass (PL-92);
  - Placa de medição de corrente de bateria (PL-95);
  - Contactor para conexão/desconexão de bateria;
  - Disjuntor de by-pass;
  - Barra de 0V e de aterramento;
  - Cabos solidários ao frame para interconexão com o sub bastidor principal.

A PHB oferece opcionalmente uma bandeja de ventilação 19”/1U com interface para US (vide item 2.7) e placa de interface de alarmes (vide item 2.8). O diagrama funcional do sistema é apresentado no item 9 deste manual.

## 1.3) Identificação do Produto

Apresentamos nas figuras 2, 3, 4, 5 e 6 a identificação completa do sistema.

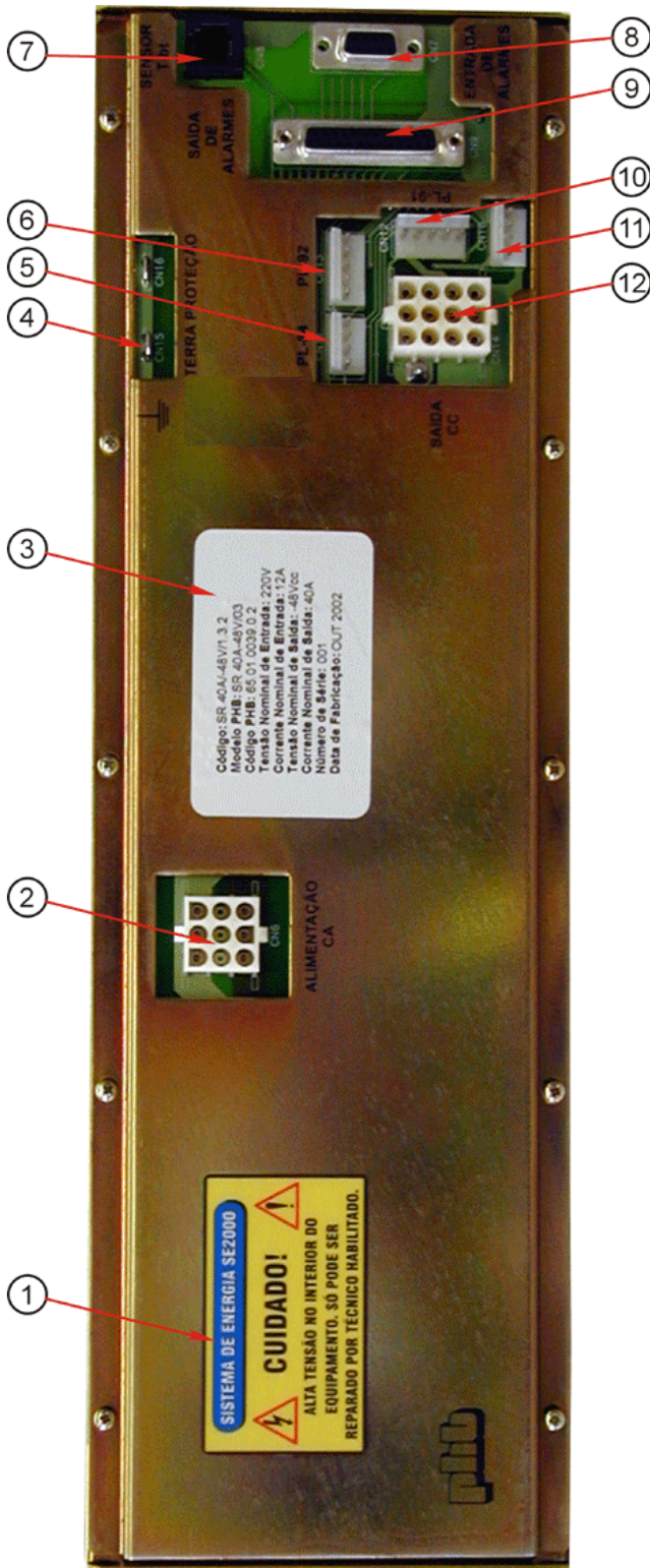


**Legenda:**

- 1 – Painel cego;
- 2 – Led de advertência amarelo;
- 3 – Display;
- 4 – Led de advertência vermelho;
- 5 – Puxador UR;
- 6 – Chave liga/desliga UR;
- 7 – Jack para monitoração da corrente de saída (positivo);
- 8 – Jack para monitoração da corrente de saída (negativo);
- 9 – Jack para monitoração da tensão de saída (positivo);
- 10 – Jack para monitoração da tensão de saída (negativo);
- 11 – Trimpot para ajuste da tensão de saída;
- 12 – Led de serviço UR;
- 13 – Parafuso recartilhado para fixação UR;
- 14 – Led de serviço US;
- 15 – Chave tipo “push-button” para reset US;
- 16 – Conector RS232;
- 17 – Tecla “ESC” de navegação;
- 18 – Tecla “-” de navegação;
- 19 – Tecla “+” de navegação;
- 20 – Tecla “SEL” de navegação;
- 21 – Unidade de Supervisão;
- 22 – UR posição 1;
- 23 – UR posição 2;
- 24 – UR posição 3;
- 25 – UR posição 4.

Figura 2 – Vista frontal do sub bastidor principal.

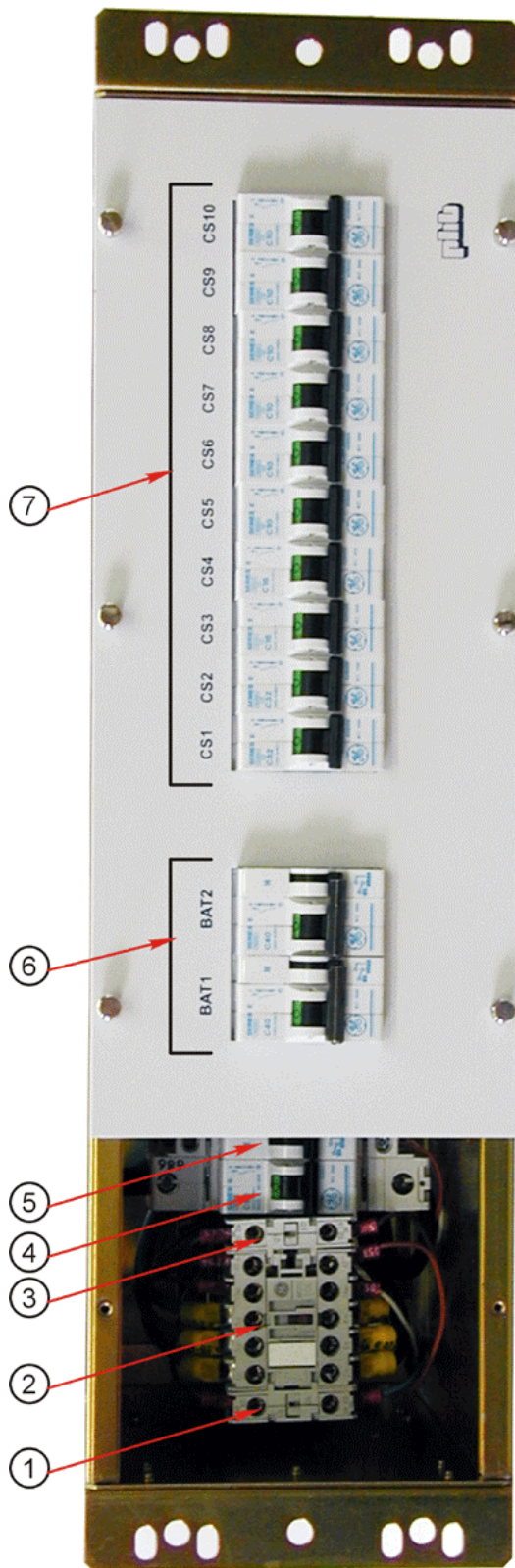




Legenda:

- 1 – Etiqueta de advertência;
- 2 – Conector CA;
- 3 – Etiqueta de identificação;
- 4 – Terminais tipo faston para aterramento;
- 5 – Conector KK 4 vias para leitura da corrente de bateria (CN11);
- 6 – Conector KK 5 vias para monitoração dos disjuntores CC (CN13);
- 7 – Conector Jack para sensor de temperatura (CN8);
- 8 – Conector DB9 para entrada de alarmes (CN7);
- 9 – Conector DB25 para saída de alarmes (CN9);
- 10 – Conector KK 5 vias para controle do contactor (CN12);
- 11 – Conector KK 3 vias para alimentação e supervisão da Bandeja de Ventilação (CN10);
- 12 – Conector Hylok 12 vias para saída CC.

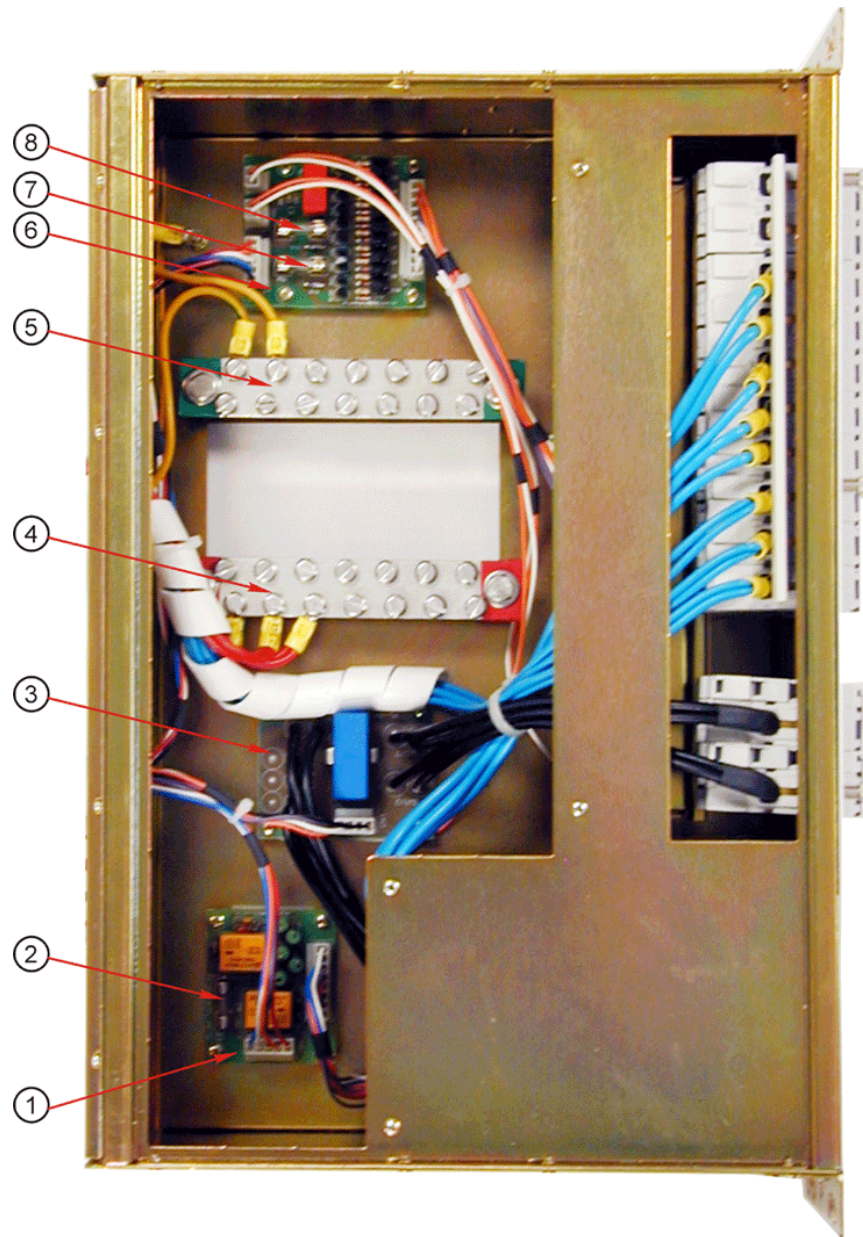
Figura 3 – Vista traseira do sub bastidor principal.



Legenda:

- 1 – Contato auxiliar para contactor NA;
- 2 – Contactor p/ conexão/desconexão de bateria;
- 3 – Contato auxiliar para contactor NF;
- 4 – Disjuntor de by-pass;
- 5 – Contato auxiliar para supervisão do disjuntor de by-pass;
- 6 – Disjuntores de baterias com supervisão;
- 7 – Disjuntores de consumidores.

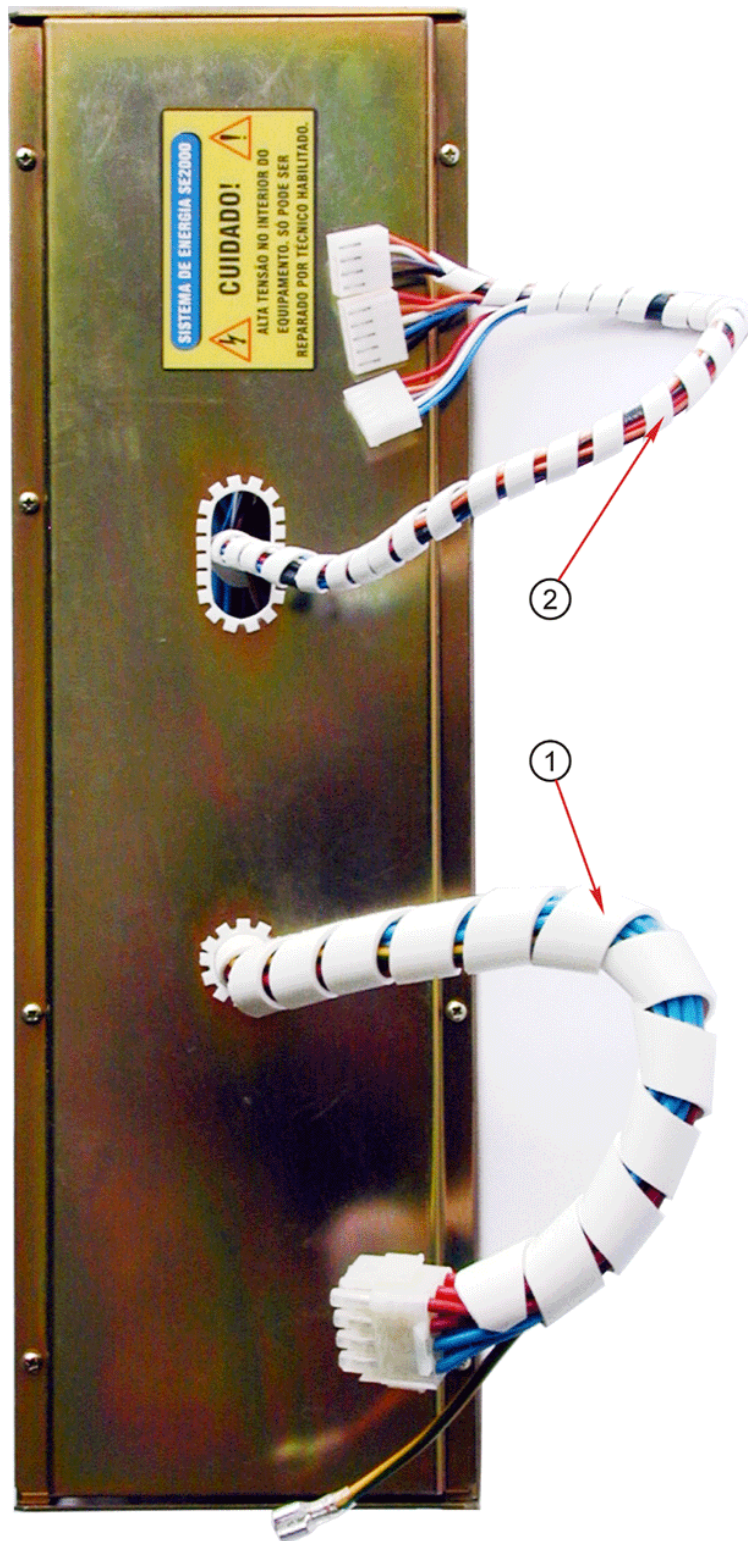
*Figura 4 – Vista frontal do sub bastidor de distribuição.*



Legenda:

- 1 – Placa para controle do contactor (PL-91);
- 2 – Fusível alimentação PL-91;
- 3 – Placa sensor de corrente de bateria (PL-95);
- 4 – Barra 0V;
- 5 – Barra de Aterramento;
- 6 – Placa sensor de disjuntores (PL-92);
- 7 – Fusível alimentação PL-92 entrada bateria;
- 8 – Fusível alimentação PL-92 entrada consumidor.

*Figura 5 - Vista superior do sub bastidor de distribuição.*



Legenda:

- 1 – Cabos para leitura da corrente de bateria, controle do contactor e monitoração dos disjuntores CC devidamente identificados;  
2 – Cabos para entrada CC e aterramento.

*Figura 6 - Vista traseira do sub bastidor de distribuição.*

## 2) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.1) Sub Bastidor Principal

Estrutura padrão 19"/3U em aço carbono com revestimento zinco bicromatizado amarelo (camada de 10 $\mu$ m). Este acabamento resiste acima de 200 horas em câmara de névoa salina (teste de resistência à corrosão).

Incorpora um back plane que realiza todas as conexões internas (entre URs e US) e as externas (aterramento, rede CA, saída CC, entrada e saída de alarmes, comando ON/OFF remoto, cabo sensor de temperatura, sinais de interface com o Quadro de Distribuição CC e opcionalmente bandeja de ventilação). Os detalhes de conexões são apresentados no item 5.3 deste manual. O peso deste sub bastidor é de 3,3Kg sem os módulos e 14,0Kg completo (US mais 4 URs).

Nota: O MTBF do SR 40A é de 136.000 horas @ 25°C (calculado com o software RELEX 7.5).

### 2.2) Unidade Retificadora (UR)

Convertem rede elétrica de 220Vrms para -48Vcc em alta frequência, propiciando alta compactação em formato modular padrão 3U. Cada unidade possui capacidade nominal de 10A, atingindo até 40A neste sistema (4 unidades). Elas podem ser sacadas ou inseridas ao sub bastidor principal sem que o sistema seja desligado (hot swap).



Figura 7 – 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 forçada de corrente, evitando a sobrecarga de unidade(s). 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: 220Vrms monofásico ou bifásico.

Faixa de tensão (operação normal): 187Vrms a 253Vrms.

Faixa de tensão (operação anormal):  $0 < V_{ca} < 187\text{Vrms}$  e  $253\text{Vrms} < V_{ca} < 300\text{Vrms}$ .

Frequência nominal de entrada: 50/60Hz.

Faixa da frequência de entrada: 47Hz a 63Hz.

Fator de potência: Maior que 0,98 com TDH  $< 10\%$  @ 100%.

Harmônicos da corrente de entrada: atende a norma IEC61000-3-2.

Consumo: máximo de 3,5Arms @ 187Vrms; nominal de 2,8A @ 220Vrms.

Corrente nominal de saída: 10A.

Tensão de saída: ajuste de fábrica em -54,0Vcc.

Faixa de Ajuste da Tensão de Saída: -45,0Vcc a -59,0Vcc.

Regulação estática:  $\pm 0,5\%$  com variação de rede (187Vrms a 253Vrms) e carga (0% a 100%).

Regulação dinâmica:  $\pm 5\%$  para variações de 50% de carga entre 10% e 100%, com restabelecimento em menos de 25ms.

Faixa de ajuste da corrente limite de saída: entre 50% e 120% do valor nominal. Ajuste de fábrica em 10,5A. Este ajuste é considerado delicado e não deve ser realizado em campo, por este motivo não possui acesso direto via painel frontal. Caso o cliente queira alterá-lo, o mesmo deverá comunicar a PHB para que as URs sejam entregues conforme desejado.

Ripple de saída máximo: 200mVpp (valor típico de 60mVpp @ 10A).

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

Rendimento (valor típico): 88,0% @ 10A de carga e 86,5% a 5A de carga.

Sensor de sobre tensão intrínseco: 58,8Vcc memorizado.

Sinais de interface: UR ligada, UR com saída presente, compensação da tensão de flutuação por temperatura e bloqueio (ON/OFF remoto). O circuito de ON/OFF remoto atua diretamente em um relé na rede CA. Isto faz

com que o circuito de chaveamento fique desconectado para flutuações da rede CA fora da faixa especificada por meio de controle realizado na US.

Pontos de monitoração: Tensão e corrente de saída (1V/1A). As medições devem ser realizadas com voltímetro convencional em pontos acessados no painel frontal.

Corrente de partida:  $\leq 3$  vezes a corrente de pico nominal.

MTBF: 158.000 horas @ 25°C (calculado com o software RELEX 7.5)

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”.

Proteção Térmica: Bloqueio em 85°C ambiente com retorno em 75°C.

Conexão: Conector macho DIN41612 - VG95324 - tipo H, 15 vias.

Dimensões: Padrão modular 3U (Altura = 132,8mm (3U); Largura = 80,7mm e Profundidade = 288mm).

Peso: 2,5Kg.

### 2.3) Unidade de Supervisão (US)



Figura 8 – Unidade de Supervisão.

Esta unidade faz o gerenciamento das URs, banco de baterias, Quadro de Distribuição CC, Circuito de Desconexão de Baterias e alarmes externos.

Tem como função:

- Realizar a leitura de parâmetros elétricos do sistema;
- Emitir alarmes locais e remotos;
- Visualizar estado dos alarmes;
- Controlar e compensar por temperatura a tensão de saída de acordo com o tipo de bateria nela configurado;
- Comandar o elemento de desconexão de baterias;
- Monitorar até 6 alarmes externos;
- Executar Comandos mediante senha de acesso;
- Configurar o hardware e sensores mediante senha de acesso.

Todas as operações podem ser realizadas através de navegador ou micro computador, porém o software deve ser adquirido separadamente.

Pode ser conectada ou desconectada ao back plane sem afetar o barramento de  $-48V_{cc}$ . Os sinais de alarmes remotos são enviados a partir de transistores PNP (BD140,  $V_{CEO} = 80V$ ,  $I_C = 1,5A$ ). Opcionalmente, é disponibilizado uma placa para interface de alarmes via contatos secos de relé (vide item 2.8).

### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:

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

Display: LCD de 2 linhas x 16 caracteres.

Comunicação: Interface RS232. Permite a leitura de parâmetros, execução de comandos, configuração, etc...; através de micro computador (plataforma Windows 98).

Led de Serviço: Led verde identificado pela serigrafia “ON”.

Leds de Sinalização: Possui um led na cor vermelha e outro amarelo que piscam de acordo com o alarme ocorrido.

MTBF: 203.000horas @ 25°C (calculado com o software RELEX 7.5)

Conexão: Conector fêmea DIN41612 - VG95324 - tipo C, 96 vias.

Dimensões: Padrão modular 3U (Altura = 132,8mm, Largura = 65,0mm e Profundidade = 288mm).

Peso: 0,7Kg.

#### **2.3.1) Estrutura de Navegação**

A execução de leitura de parâmetros, comandos, acesso por senha (“login”) e configurações pode ser executado via navegador localizado no painel frontal da US. A operação é simples e intuitiva, realizado a partir de 4 teclas:

Tecla “+” → Usada para percorrer os menus no sentido “original” ou incrementar parâmetros;

Tecla “-” → Usada para percorrer os menus no sentido “contrário” 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.

No caso de programação via micro computador, as teclas de navegação são automaticamente desabilitadas.

Basicamente a estrutura de navegação é subdividida em 5 menus (status, alarmes, comandos, senha e configuração), vide fluxograma na figura 9.

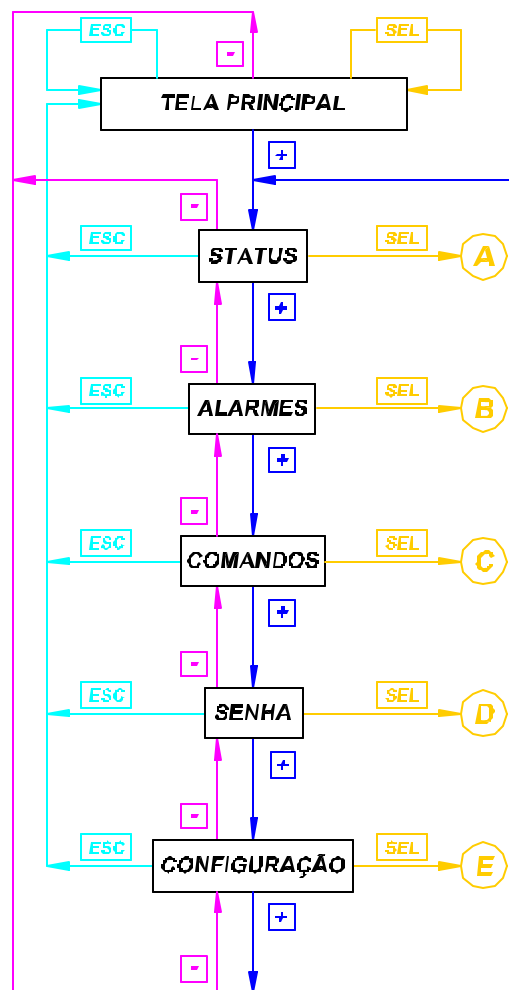


Figura 9 – Fluxograma Principal.

### 2.3.2) Leitura de Parâmetros

As leituras da tensão de saída, corrente de consumidor, corrente de bateria, tensão de entrada, número de série da US e UR(s) habilitadas podem ser realizadas conforme fluxograma da figura 10.

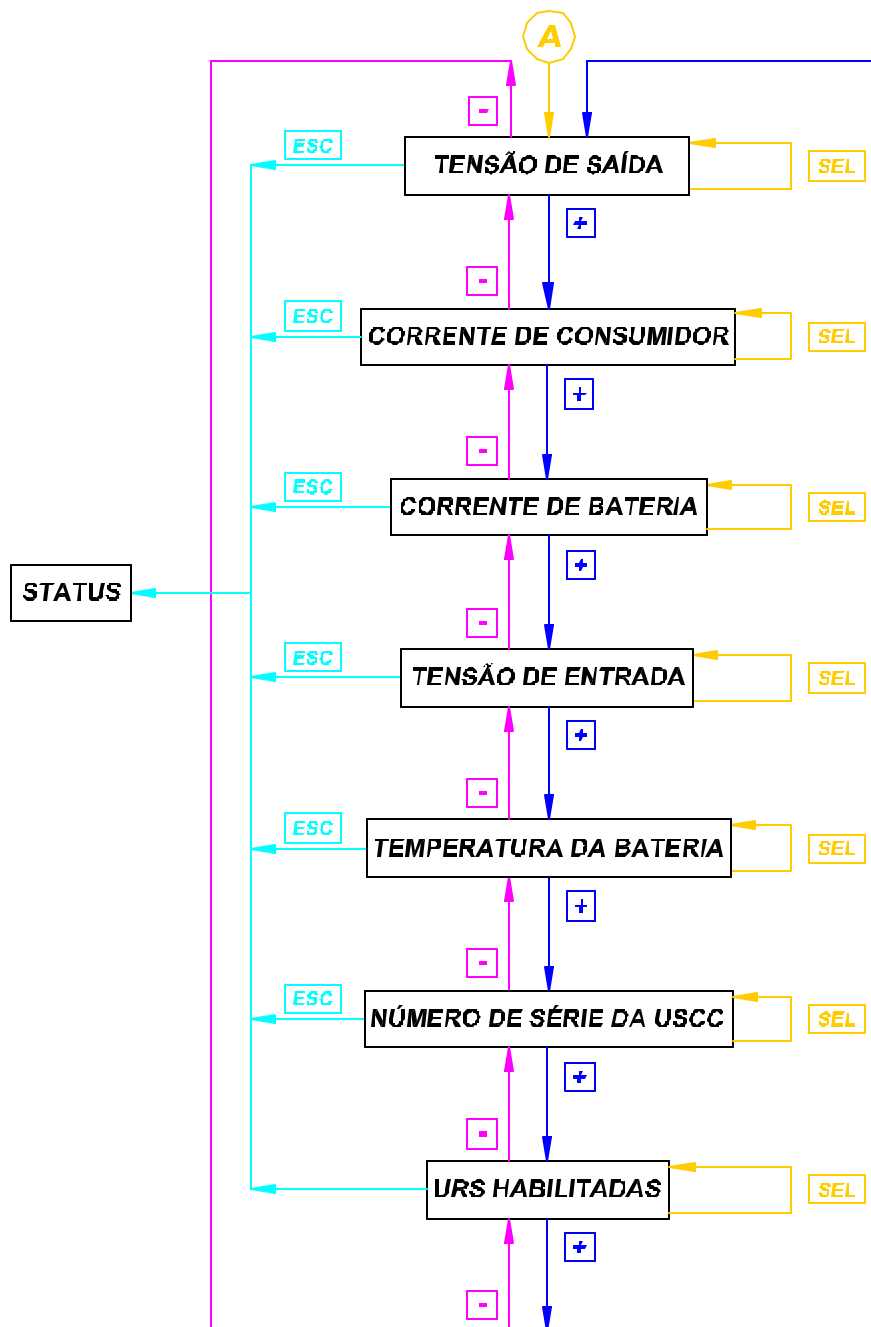


Figura 10 – Fluxograma Menu Status.

### 2.3.2.1) Tensão de Saída

Leitura da tensão de consumidor (CC) através do display frontal, com 3 dígitos significativos, sendo 1 decimal, com precisão de 0,5% + 1 dígito.

### **2.3.2.2) Corrente de Consumidor**

Leitura da corrente de consumidores através do display frontal, com 3 dígitos significativos, sendo 1 decimal, com precisão de 0,5% + 1 dígito.

### **2.3.2.3) Corrente de Bateria**

Leitura da corrente de bateria através do display frontal, com 3 dígitos significativos, sendo 1 decimal, com precisão de 0,5% + 1 dígito.

Identifica o sentido da corrente através das mensagens “EM CARGA” ou “DESCARGA”.

### **2.3.2.4) Tensão de Entrada**

Leitura da tensão de rede CA através do display frontal, com 3 dígitos significativos, com precisão de 0,5% + 1 dígito.

### **2.3.2.5) Temperatura da Bateria**

Leitura da temperatura de bateria através do display frontal, com 3 dígitos significativos (1 decimal), e precisão de 1% + 1 dígito. O sensor de temperatura (PL-96) deve ser conectado a CN8 do back plane e ser fixado ao bloco ou elemento teoricamente mais quente (vide item 5.3.8).

### **2.3.2.6) Número de Série**

Identifica o número de série através de 5 dígitos da US (o mesmo do SR). Este parâmetro é usado para rastreabilidade, verificação de prazo de garantia, serviços de assistência técnica, etc...

### **2.3.2.7) UR(s) Habilitadas**

Visualiza as posições de UR(s) habilitadas pelo menu de configuração, conforme posições identificadas na figura 2.

### 2.3.3) Monitoração de Alarmes

Este menu permite visualizar o “status” de cada alarme. Quando operando normalmente, automaticamente será mostrado na tela principal o último alarme ocorrido. Ao teclar “SEL” é utilizada para reconhecimento do alarme por parte do usuário. Quanto as sinalizações remotas e leds de sinalização, continuarão ativos até a exclusão do(s) alarme(s). O fluxograma do menu de alarmes é apresentado na figura 11.

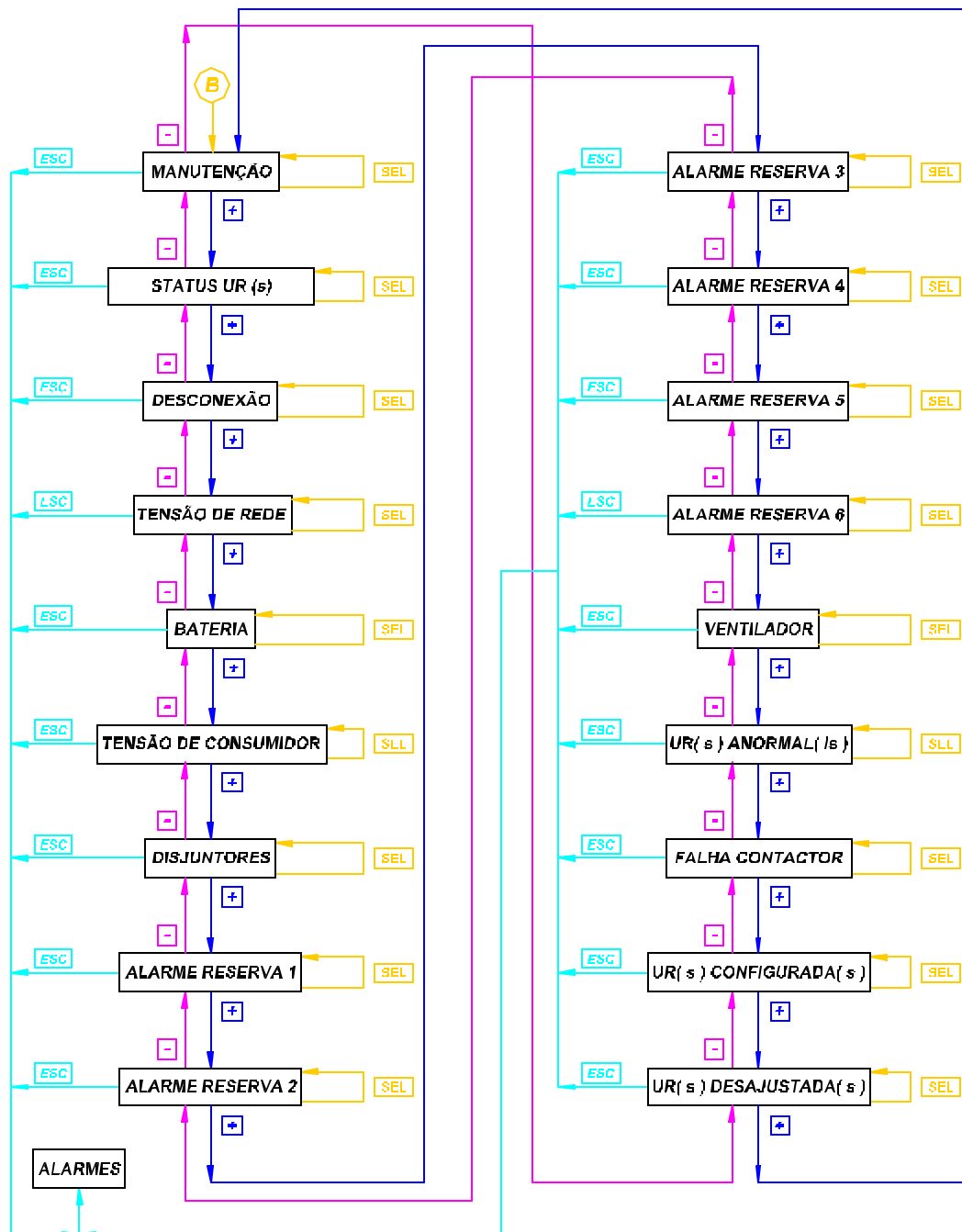


Figura 11 – Fluxograma Menu Alarmes.

### 2.3.3.1) Manutenção

O alarme de manutenção local (led amarelo e mensagem no display de “Manutenção Ativada”) e remoto é ativado quando:

- UR(s) habilitada(s) ausente(s) ou desligada(s);
- US ausente;
- Chave de carga manual ativada;
- Disjuntor de by-pass ligado;
- Chave manutenção (vide item 2.3.5.1).

O alarme de manutenção está associado ao alarme de advertência (classificação de severidade).

### 2.3.3.2) Status UR(s)

Identifica o “status” de cada UR como:

- Em Serviço;
- Anormal;
- Bloqueada;
- Desligada.

### 2.3.3.3) Desconexão CC

Identifica a condição do contactor através das mensagens “Bateria Conectada” ou “Bateria em Desconexão” (durante a temporização, vide item 2.3.6.9) ou “Bateria Desconectada” (após o corte), através de alarme local (led vermelho) e remoto correspondente. Está associado ao alarme Urgente.

### 2.3.3.4) Tensão de Rede CA

Para tensão de rede anormal, será emitido:

- Sinalização visual através do led amarelo;
- Mensagem no display de “Rede Anormal”;
- Alarme remoto correspondente (sinal de 0V);
- Alarme de advertência;
- Bloqueio das URs.

As faixas de tensão para proteção e retorno são:

	Nível de proteção (faixa)	Nível de retorno (faixa)
<b>Sub tensão</b>	176Vrms a 182Vrms	181Vrms a 187Vrms
<b>Sobre tensão</b>	258Vrms a 264Vrms	253Vrms a 259Vrms

A atuação deste alarme é imediata e o retorno é temporizado em 60s para confirmação do retorno de rede. Durante a temporização de retorno a mensagem no display será apagada, porém as URs continuarão bloqueadas e o led amarelo permanecerá piscando.

### **2.3.3.5) Status da Bateria**

Referente ao status de bateria, podemos ter as seguintes mensagens no display:

Bateria em Descarga: Emite sinalização visual (led vermelho), alarme remoto correspondente e alarme Urgente. Identifica quando a tensão de bateria é inferior ao nível programado (vide item 2.3.6.3) com ou sem a presença de CA. O valor “default” equivale a 2,05V/elemento para 24 elementos (-49,2Vcc).

Bateria em Carga: Aplicável apenas quando o tipo de bateria configurada for do tipo ventilada (vide item 2.3.6.2). Quando a corrente de carga de bateria for superior ao nível de corrente crítica (item 2.3.6.8) por um intervalo de tempo superior a 5 minutos, a tensão de saída passará do nível de flutuação para equalização, emitindo alarme remoto correspondente, alarme de advertência e visual (led amarelo). O retorno para flutuação ocorrerá automaticamente quando a corrente de carga for 5% inferior ao valor de corrente crítica configurada.

Bateria em Flutuação: No caso de baterias ventiladas, esta mensagem identifica bateria carregada em flutuação, para baterias seladas identifica bateria em processo de carga ou carregada.

Bateria não Carrega: Emitido para baterias ventiladas, quando o tempo de carga ultrapassa 35 horas. O alarme de severidade Urgente também é emitido.

Bateria Descarregada: Emitido após a desconexão do banco de baterias por sub tensão de bateria conforme configurado em 2.3.6.4.

### **2.3.3.6) Tensão CC Alta**

Emissão de alarme visual (led vermelho e mensagem “Tensão de Saída Alta” no display), alarme remoto correspondente temporizado em 1s e alarme Urgente para tensão de barramento superior ao nível configurado (vide item 2.3.6.1) por um período de tempo de 500ms. A atuação do alarme local visual (led vermelho) é memorizado. Para restabelecer o sistema, deve-se usar o comando chave de reposição (vide item 2.3.5.4).

### **2.3.3.7) Proteção CC Aberta**

Emissão de alarme visual (led vermelho e mensagem “Proteção Aberta” no display), remoto correspondente e alarme Urgente para disjuntor de bateria ou consumidor aberto.

### 2.3.3.8) Alarmes Reserva

Identifica presença de alarme através do retorno do sinal “0V” para até 6 alarmes externos ao SR. O alarme de emissão remota é programável de acordo com o seu grau de severidade, conforme item 2.3.6.10 .

Atenção: O comando chave de manutenção não inibirá estes alarmes (entram pelo conector CN7 e saem pelo CN9).

### 2.3.3.9) Falha Ventilação (Opcional)

A US está preparada para gerenciar até duas bandejas de ventilação (modelo V1U19XX-C/01). Para falha de um ou mais ventiladores será emitido:

- sinalização visual (led vermelho);
- mensagem no display de “Falha Ventilador”;
- alarme remoto de Falha Ventilação;
- alarme remoto Urgente (severidade).

### 2.3.3.10) UR(s) Anormais

No caso de falha de chaveamento em uma ou mais URs, será emitido:

- sinalização visual (led vermelho);
- mensagem no display de “UR(s) Anormal(is)” e sua(s) posição(ões);
- alarme remoto de UR Anormal;
- alarme remoto Urgente (severidade).

### 2.3.3.11) Falha de Contactor

O status do contactor é monitorado após a aplicação de um comando para ligar ou desligar. Caso o mesmo não obedeça estes comandos, será emitido:

- sinalização visual (led vermelho);
- mensagem no display de “Falha Contactor”;
- Alarme remoto Urgente (severidade).

### 2.3.3.12) Erro de Configuração em UR

Para UR(s) conectada(s) em posição(ões) não habilitada(s), será emitido:

- sinalização visual (led amarelo);

- ❑ mensagem no display de “UR não Configurada Energizada”;
- ❑ Alarme remoto de Advertência (severidade).

### **2.3.3.13) UR Desajustada**

O controle da tensão de saída é realizado individualmente em cada UR, sendo ajustado através de trimpot (acesso pelo painel frontal). A US corrige esta tensão para compensar a tensão de flutuação por temperatura ou gerar o nível de equalização. Caso URs estejam completamente desajustadas, inviabilizando o controle ou compensação por temperatura por parte da US, será emitido:

- ❑ sinalização visual (led amarelo);
- ❑ mensagem no display de “UR Desajustada”;
- ❑ Alarme remoto Advertência (severidade).

### **2.3.3.14) Perda de Supervisão**

Caso o microcontrolador entre em “watch-dog time” 3 vezes durante 1 hora, será emitido:

- ❑ mensagem no display de “Falha US”;
- ❑ Alarme remoto de Perda de Supervisão.

### **2.3.4) Senha**

A configuração de parâmetros e a execução de comandos 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 na etapa de instalação.

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

O procedimento para “login”, “logout” ou alteração de senha é estabelecido pelo fluxograma apresentado na figura 12.





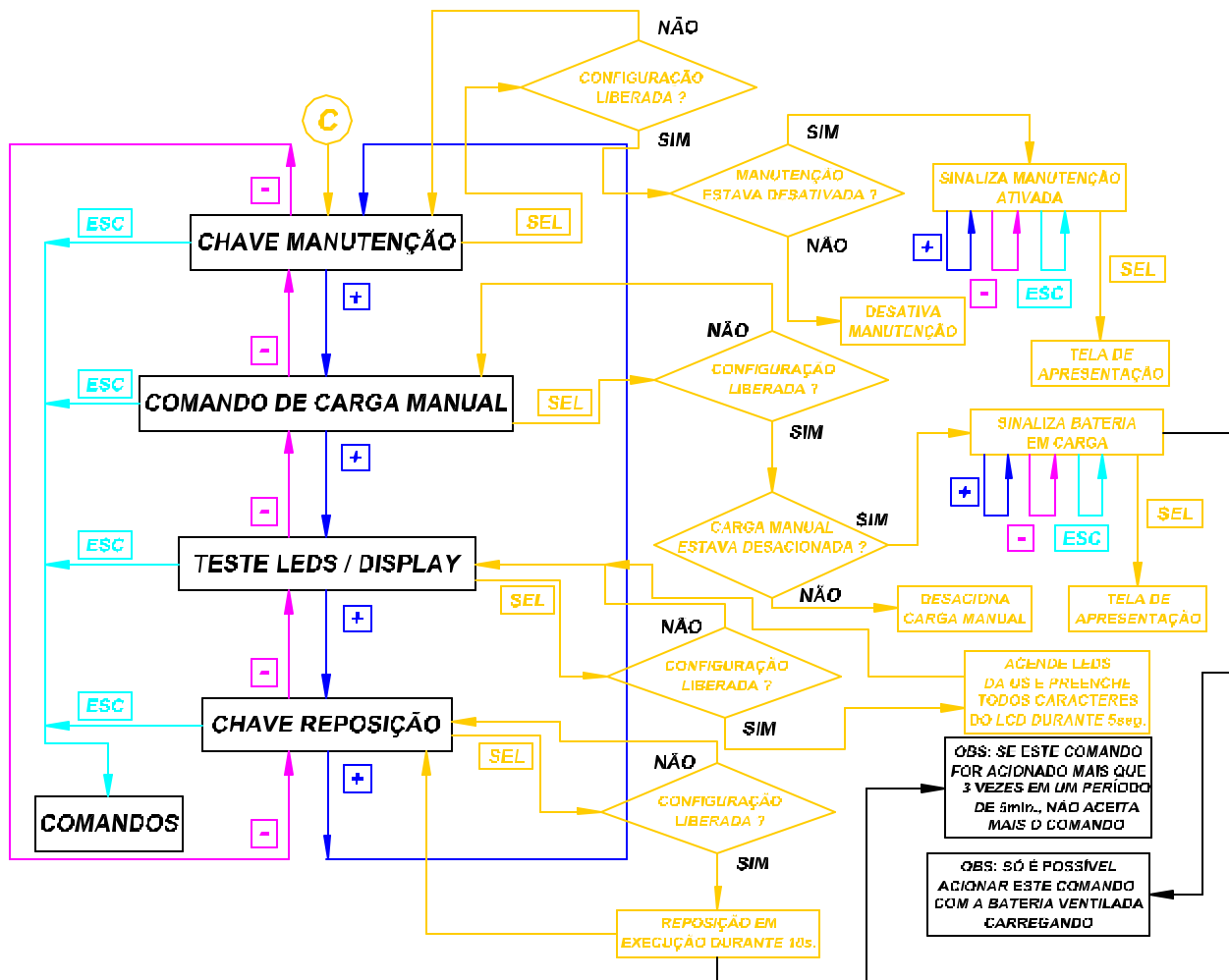


Figura 13 – Fluxograma Menu Comandos.

### 2.3.5.1) Manutenção

Este comando inibirá todos os alarmes remotos, inclusive os de severidade com exceção do alarme de manutenção. Para prevenir contra um eventual esquecimento do operador, este comando é automaticamente desabilitado em 1 hora.

Atenção: Os alarmes reservas não serão cancelados com o comando da chave de manutenção.

### **2.3.5.2) Carga Manual**

Comando habilitado apenas para bateria tipo ventilada. 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 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.

### **2.3.5.3) Teste de Display/Leds**

Função visual para testar os segmentos do display e os leds. A verificação é visual por parte do operador.

### **2.3.5.4) Reposição**

Comando para restabelecer as URs após o bloqueio memorizado por tensão CC alta. A US não aceitará mais que 3 reposições em um intervalo de tempo inferior a 5 minutos. Caso isto ocorra, aconselhamos a troca da UR que esteja provocando a sobre tensão e o “reset” da US através da chave tipo push-button localizada no seu painel frontal (vide figura 2).

### **2.3.6) Configuração de Parâmetros**

A alteração de parâmetros de sensores, parâmetros funcionais 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.

Descrevemos a operação de configuração através dos fluxogramas mostrados nas figuras 14a, 14b e 14c.

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

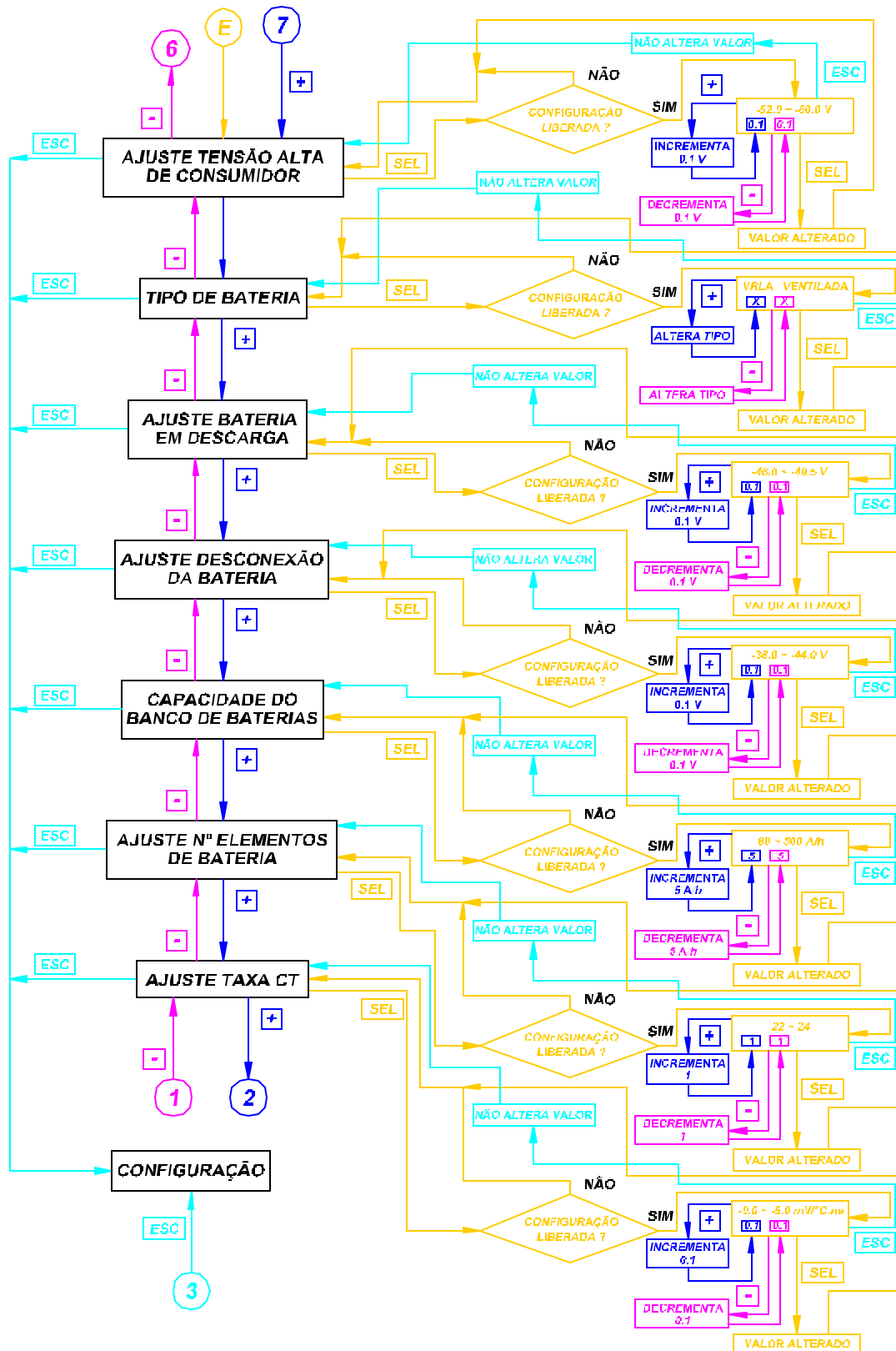


Figura 14a – Fluxograma Menu Configuração.

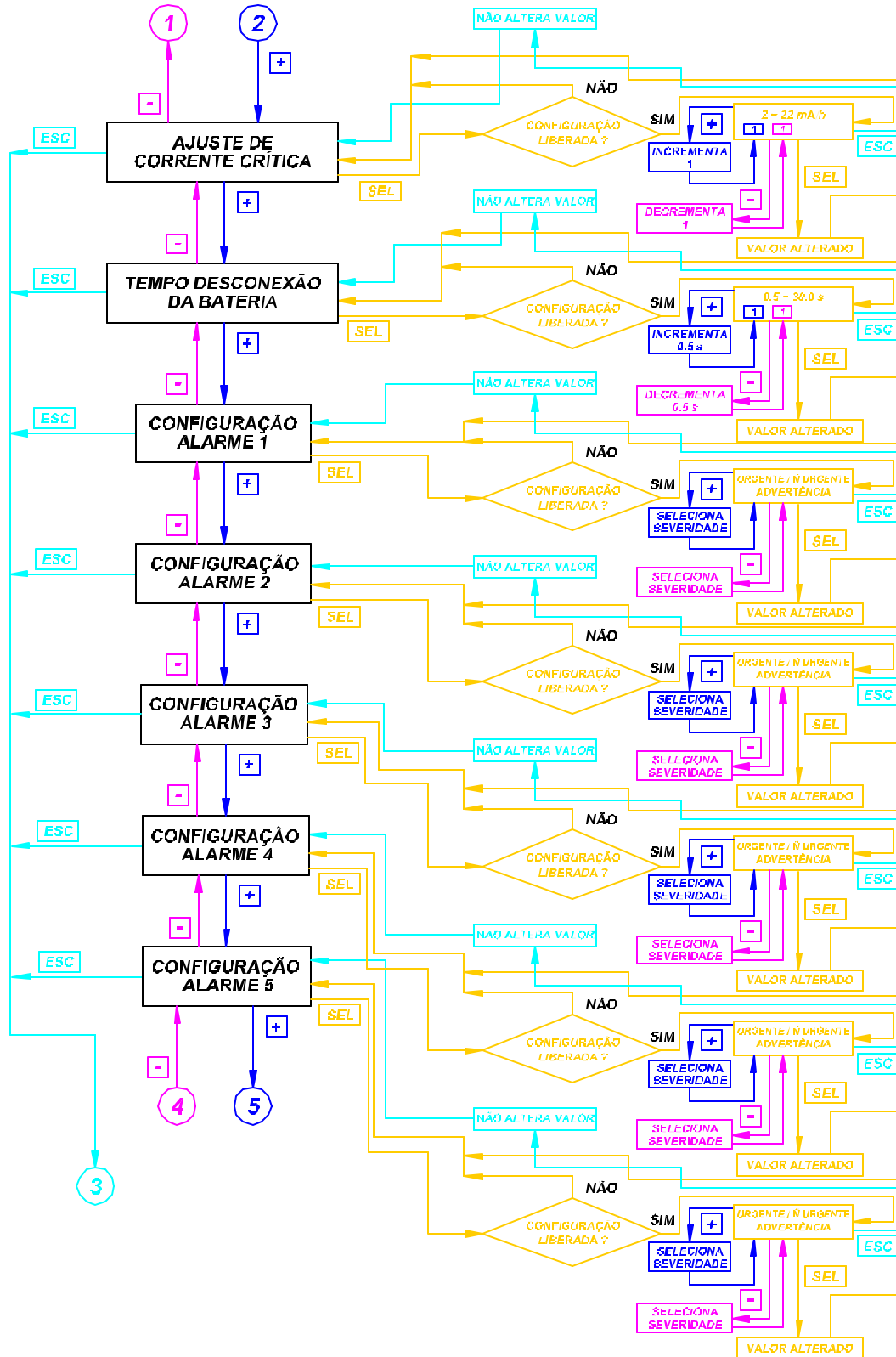


Figura 14b – Fluxograma Menu Configuração.

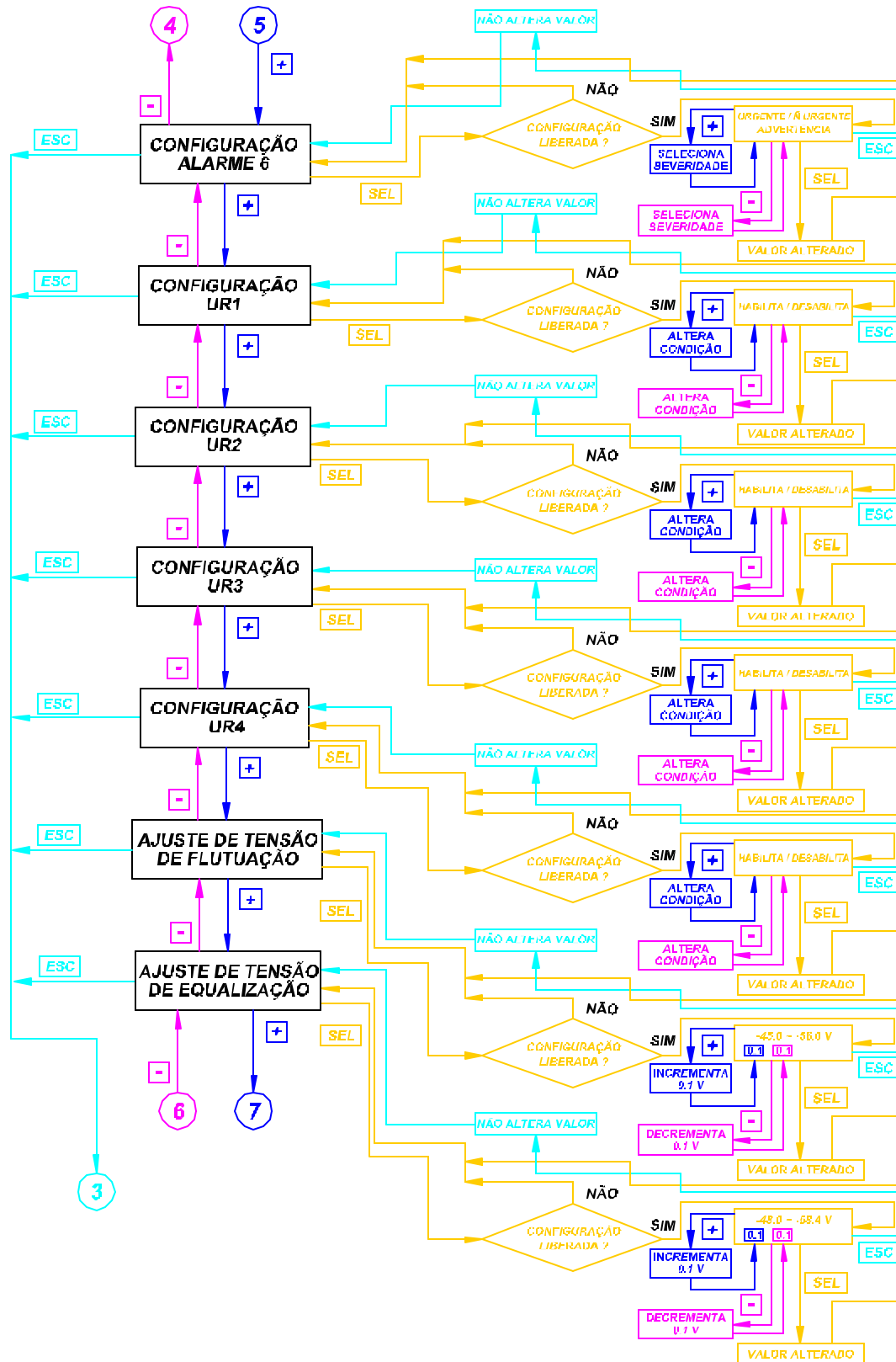


Figura 14c – Fluxograma Menu Configuração.

### **2.3.6.1) Ajuste do Nível de Tensão CC Alta**

Ajustável entre  $-52,0V_{cc}$  e  $-60,0V_{cc}$  (vide fluxograma no item 2.3.6).

### **2.3.6.2) Seleção do Tipo de Bateria**

O operador deve configurar o tipo de bateria a ser empregada. Opções:

- VRLA - Valve Regulated Lead Acid (bateria selada);
- Ventiladas.

Caso seja configurado tipo VRLA, as opções para configuração da corrente crítica, capacidade do banco de baterias e nível para equalização serão automaticamente desabilitadas, bem como, o comando de carga manual ou automático.

Nota: A função CT é habilitada para os dois tipos de baterias, ou seja, as baterias ventiladas também terão a tensão de flutuação compensada por temperatura.

### **2.3.6.3) Ajuste do Nível do Sensor de Bateria em Descarga**

Permite ajuste entre  $-46,0V_{cc}$  e  $49,5V_{cc}$ .

### **2.3.6.4) Ajuste do Nível do Sensor de Desconexão**

Permite ajuste entre  $-38,0V_{cc}$  e  $-44,0V_{cc}$ .

### **2.3.6.5) Capacidade do Banco de Bateria**

Este parâmetro é usado para estabelecer o nível de corrente de bateria em que a tensão de saída será alterada para o nível de equalização (Corrente Crítica). Pode ser configurado entre 80Ah a 500Ah.

Nota: Este parâmetro será inibido para baterias tipo VRLA.

### **2.3.6.6) Seleção 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.

### 2.3.6.7) Ajuste da Taxa CT

A tensão de flutuação pode ser compensada termicamente tanto para baterias seladas quanto ventiladas. Para isto, deve-se empregar o cabo sensor de temperatura (modelo PL-96) conectado ao Jack (CN8) localizado no back plane do sub bastidor principal. A taxa de compensação default é ajustada em  $-3,5\text{mV}/^\circ\text{C}/\text{n}^\circ$  de elementos, sendo permitido o ajuste entre 0 (CT desabilitado) e  $-5,5\text{mV}/^\circ\text{C}/\text{n}^\circ$  de elementos. A curva abaixo relaciona tensão de flutuação com a temperatura para ajuste em  $-54\text{Vcc}$  @  $25^\circ\text{C}$ , 24 elementos e taxa default:

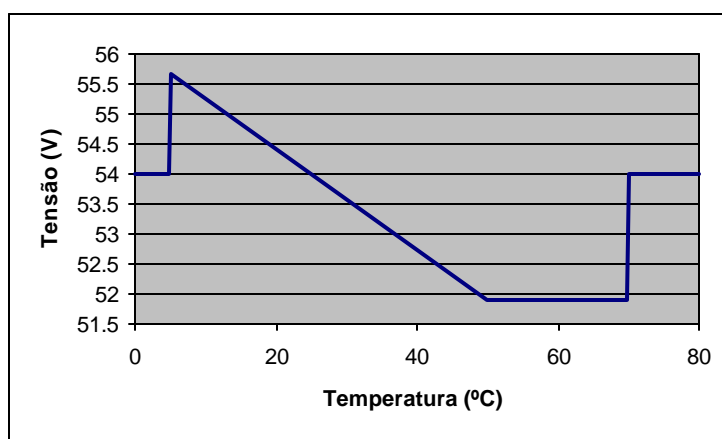


Figura 15 – Curva de CT para  $-54\text{Vcc}$  @  $25^\circ\text{C}$ , 24 elementos e taxa de  $-3,5\text{mV}/^\circ\text{C}/\text{n}^\circ$  de elementos.

Como pode ser observado na curva CT, a compensação é cancelada para temperaturas inferiores a  $5^\circ$  e superiores a  $70^\circ\text{C}$ . Entre  $50^\circ\text{C}$  e  $70^\circ\text{C}$  a tensão de flutuação permanece estável com valor assumido em  $50^\circ\text{C}$ . Estas características previnem eventuais falhas que possam vir a acontecer com o sensor de temperatura.

### 2.3.6.8) Ajuste do Taxa de Corrente Crítica

Parâmetro para definição do nível de corrente para transição flutuação/equalização para baterias do tipo ventilada (desabilitado para VRLA), definido pela expressão:

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

Onde:

$I_C$  → Nível de corrente crítica em Ampere;

$T_{CT}$  → 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.



### 2.3.6.9) Ajuste do Tempo de Desconexão

A desconexão CC, ocorrerá quando o nível da tensão de bateria for inferior ao nível ajustado correspondente (item 2.3.6.4), durante um intervalo que pode ser ajustado entre 0,5s e 30s (Tempo de Desconexão). 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 de bateria, caso configure em 20s, o alarme remoto será emitido em 0,5s e a desconexão em 20s.

Este atraso pode ser útil em sistemas remotos onde é desejável enviar o referido alarme antes da desconexão do banco de baterias. 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.

### 2.3.6.10) Programação dos Alarmes Reservas

Cada alarme reserva pode ser configurado de acordo com seu grau de severidade, ou seja, como alarme de advertência, não urgente e urgente conforme ilustrado no fluxograma (item 2.3.6). Cada alarme de severidade está vinculado a um respectivo alarme visual conforme tabela:

SEVERIDADE	SINALIZAÇÃO VISUAL
Advertência	Pisca led amarelo
Não Urgente	Pisca led amarelo
Urgente	Pisca led vermelho

Quanto a sinalização de display, segue a mesma regra dos demais alarmes (vide item 2.3.3.8).

### 2.3.6.11) Programação das URs

Até 4 URs podem ser conectadas ao sub bastidor principal. No caso de sistemas sub equipados, o operador deverá desabilitar as posições onde não serão instaladas (vide posições na figura 2). Esta configuração é utilizada para gerenciamento do alarme de manutenção.

### 2.3.6.12) Ajuste do Nível da Tensão de Flutuação

O nível de flutuação (@ 25°C) pode ser ajustado entre -45,0Vcc e -56,0Vcc. Este nível deve ser programado de acordo com o valor recomendado pelo fabricante de baterias empregado.

### 2.3.6.13) Ajuste do Nível da Tensão de Equalização

Habilitado apenas para baterias ventiladas, pode ser ajustado entre  $-48V_{cc}$  e  $58,4V_{cc}$ . O nível adequado deve ser definido de acordo com o banco de baterias ventilada empregado.

### 2.3.6.14) Configuração Default

A tabela abaixo mostra os parâmetros de configuração em fábrica:

SENSOR	PARÂMETRO DEFAULT
Nível CC Alta	-60,0V <sub>cc</sub>
Tipo de Bateria	VRLA
Nível do Sensor de Bateria em Descarga	-49,2V <sub>cc</sub>
Nível do Sensor de Desconexão	-42,0V <sub>cc</sub>
Capacidade do Banco de Bateria	100Ah (*)
Número de Elementos de Bateria	24
Ajuste da Taxa CT	-3,5mV/°C x n° elementos
Nível de Corrente Crítica	22mA/Ah (*)
Tempo de Desconexão	0,5s
Programação do Alarme Reserva 1	Alarme Urgente
Programação do Alarme Reserva 2	Alarme Urgente
Programação do Alarme Reserva 3	Alarme Urgente
Programação do Alarme Reserva 4	Alarme Urgente
Programação do Alarme Reserva 5	Alarme Urgente
Programação do Alarme Reserva 6	Alarme Urgente
Programação UR1	Habilitada
Programação UR2	Habilitada
Programação UR3	Habilitada
Programação UR4	Habilitada
Nível da Tensão de Flutuação	-54,0V
Nível da Tensão de Equalização	-57,6V (*)

(\*) Itens somente habilitados quando o parâmetro tipo de bateria for configurado como "VENTILADA"

### 2.3.7) Operação via Micro Computador

A operação do sistema pode ser realizada integralmente via micro computador em plataforma Windows 98. O software é considerado como acessório, vide código para compra no item 6.2 . Quando o cabo de RS232 for conectado, as informações locais de display serão canceladas.

## 2.4) Sub Bastidor de Distribuição CC e Desconexão de Bateria

Estrutura padrão 19"/3U em aço carbono com revestimento zinco bicromatizado amarelo (Camada de 10 $\mu$ m). Este acabamento resiste acima de 200 horas em câmara de névoa salina (teste de resistência à corrosão).

Incorpora um quadro de distribuição CC para até 10 consumidores e circuito de Desconexão do banco de baterias (vide figuras 4, 5 e 6). O peso deste sub bastidor é de 8,0Kg.

### 2.4.1) Distribuição CC

Composto por 10 disjuntores e barras de conexão para 0V e terra (vide diagrama funcional no item 9 e figura 5). A capacidade dos disjuntores é descrita na tabela abaixo:

FUNÇÃO	POSIÇÃO	CAPACIDADE
CS1	DJ3	32A
CS2	DJ4	32A
CS3	DJ5	16A
CS4	DJ6	16A
CS5	DJ7	10A
CS6	DJ8	10A
CS7	DJ9	10A
CS8	DJ10	10A
CS9	DJ11	10A
CS10	DJ12	10A

Nota: Configurações diferentes serão aceitas sob encomenda.

### 2.4.2) Entradas para Bancos de Baterias

Permite a instalação de até 2 bancos de baterias através de disjuntores de 40A (vide DJ1 e DJ2 no diagrama funcional – item 9). Configurações diferentes serão aceitas sob encomenda.

### 2.4.3) Circuito de Desconexão por Sub Tensão de Bateria (LVD)

Em operação sem rede elétrica a bateria é protegida contra descarga profunda a partir de um contactor em série com a mesma (capacidade de 50A @ -42Vcc), sendo controlado pela US e placa auxiliar modelo PL-91, responsável pelo acionamento, retenção e desacionamento do contactor.

O nível de corte pode ser ajustado entre  $-38V_{cc}$  e  $-44V_{cc}$ , bem como o tempo para retardo entre 0,5s e 30s, como detalhado nos itens 2.3.6.4 e 2.3.6.9 respectivamente. A reconexão é automática a partir do restabelecimento do barramento CC pelas URs.

No caso do contactor não responder aos comandos para acionar ou desacionar emitidos pela US, será emitido o Alarme Urgente.

Para fins de manutenção ou troca de contactor, é disponibilizado um disjuntor de By-pass (50A) que liga o banco de baterias diretamente aos consumidores. Este disjuntor é supervisionado pela US, emitindo alarmes remotos de Manutenção e de Advertência.

Após a desconexão, a US continua sendo alimentada pelo banco de bateria (consumo de aproximadamente 7W).

## 2.5) Saída de Alarmes e Comando ON/OFF

Todos os alarmes são emitidos a partir de sinais de 0V emitidos por transistores PNP (BD140,  $V_{CEO} = 80V$ ,  $I_C = 1,5A$ ).

A tabela abaixo identifica os pinos do conector CN9 tipo DB25 localizado no back plane do sub bastidor principal (vide figura 3), bem como a entrada para comando remoto de ON/OFF (sinal de 0V para bloqueio das URs).

PINO	DESCRIÇÃO
1	Comando Remoto de ON/OFF
2	Alarme de Advertência
3	Alarme não Urgente
4	Alarme Urgente
5	Alarme UR Anormal
6	Alarme de Manutenção
7	Alarme de Desconexão CC
8	Alarme CA Anormal
9	Alarme Bateria em Descarga
10	Alarme Tensão CC Alta
11	Alarme de Perda de Supervisão
12	Alarme de Proteção CC Aberta
13	Alarme de Bateria em Carga
14	Alarme de Falha de Ventilação (Opcional)
15	Alarme Reserva 1

16	Alarme Reserva 2
17	Alarme Reserva 3
18	Alarme Reserva 4
19	Alarme Reserva 5
20	Alarme Reserva 6
21	Não Conectado
22	Não Conectado
23	Não Conectado
24	Não Conectado
25	0V

## 2.6) Entrada de Alarmes Reservas

Todas as entradas para alarmes reservas deverão retornar obrigatoriamente o sinal de 0V (pino 9 do conector CN7) em caso de presença de alarme.

A tabela abaixo identifica os pinos do conector CN7 tipo DB9 localizado no back plane (vide figura 3).

PINO	DESCRIÇÃO
1	Alarme Reserva 1
2	Alarme Reserva 2
3	Alarme Reserva 3
4	Alarme Reserva 4
5	Alarme Reserva 5
6	Alarme Reserva 6
7	Não Conectado
8	Não Conectado
9	0V

## 2.7) Bandeja de Ventilação (Opcional)

Para operações em temperaturas mais agressivas (Ex: Shelters Outdoor), recomendamos o uso de bandeja de ventilação instalada na parte inferior do sub bastidor principal. A PHB disponibiliza o modelo V1U19XX-C/01 que pode ser instalado diretamente ao conector CN10 (back plane do sub bastidor principal). Suas principais características são:

- ❑ Sub bastidor padrão 19"/1U;
- ❑ 3 ventiladores 120x120x38mm, 48Vcc, com rolamento e MTBF superior a 50.000 horas;

- ❑ Conversor CC com entrada entre -20Vcc e -60Vcc e saída variável entre -36Vcc e -48Vcc de acordo com a temperatura (elevação do MTBF dos ventiladores);
- ❑ Entrada para cabo sensor de temperatura;
- ❑ Vazão máxima de 96CFM.

Atenção: O SR está preparado para instalação de até 2 bandejas de ventilação (capacidade do conector CN10).

## **2.8) Placa para Interface de Alarmes (Opcional)**

Os alarmes remotos principais e de severidade são emitidos na US através de transistores PNP (sinal de 0V via junção PN). Caso o usuário deseje a emissão dos mesmos através de contatos secos, disponibilizamos a placa para interface de alarmes modelo PL-97 (vide código no item 7.2).

Características dos contatos: 1A @ 30Vcc ou 0,5A @ 125Vca.

### 3) CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O SR40A-48V/03 foi projetado para operar sob convecção natural, em ambientes não tóxicos, livres de gases corrosivos. 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 50°C para ventilação natural e entre 0°C e 70°C sob ventilação forçada;
- ❑ 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 220Vrms e internamente, tensões de até 400Vcc. Portanto, é de vital importância que o operador ou instalador proceda com cuidado.

Deve-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 (vide instruções de aterramento no item 5.3.2).**
- ❑ **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.**

### 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.

### 4.2) Isolação

Maior que 500M $\Omega$  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.



## 5) INSTALAÇÃO

A instalação deve ser executada por Técnico qualificado. Antes de executar a instalação, recomendamos a leitura das informações de segurança contidas no capítulo 4.

### 5.1) Ferramentas, Instrumentos e Materiais

O técnico deve estar munido de:

- Alicates de corte;
- Alicates decapador 10 a 18AWG;
- Chave allen reta em “T” 5mm;
- Chave de fenda 3/8” x 8”;
- Alicates crimpador de terminais não isolados tipo Hylok;
- Alicates crimpador de terminais isolados tipo olhal e ponta;
- Terminais tipo olhal para cabos de polaridade positiva de bateria(s) e consumidor(es);
- Terminais tipo ponta para cabos de polaridade negativa de bateria(s) e consumidor(es);
- Ferro de soldar 30W;
- Estanho;
- Multímetro Digital.

### 5.2) Instalação Mecânica

Fisicamente os sub bastidores devem ser fixados por parafusos com espessura de ¼” (dois em cada uma de suas abas laterais) em bastidor padrão 19”. As abas de fixação podem ser montadas na parte central, frontal ou traseira das laterais, permitindo a montagem em bastidores em trave, bastidores com régua de fixação frontal ou fixação sobre a parede respectivamente. As abas também permitem a montagem em bastidores de 23”, através de simples inversão de sua montagem.

Ao fixar o sub bastidor, recomenda-se a retirada das UR(s) a fim de facilitar a instalação do mesmo ao gabinete.

Quanto ao ambiente de operação, deve-se permitir o fluxo de ar natural no sentido vertical, portando, os sub bastidores devem ser espaçados dos demais sub bastidores em pelo menos 1U de altura.

Para operação em ambientes mais agressivos (até 70°C), é obrigatório o uso de bandeja de ventilação instalada diretamente abaixo do sub bastidor principal.

### 5.3) Conexões Elétricas

O lay-out mecânico do sub bastidor de Distribuição, permite a cabeaço de consumidores e baterias pela parte superior ou inferior. Descrevemos nos itens subseqüentes detalhes sobre as conexões elétricas envolvidas.

#### 5.3.1) Internas

Definimos como conexões internas aquelas que interligam os 2 sub bastidores. Estes cabos são originados no sub bastidor de Distribuição e deverão ser conectados ao back plane do sub bastidor principal. São eles:

- ❑ Cabo CC (Hylok 12 vias conectado no CN14);
- ❑ Cabo de aterramento (terminal Faston conectado no CN15);
- ❑ Cabo PL-95 (KK 4 vias conectado no CN11);
- ❑ Cabo PL-91 (KK 5 vias conectado no CN12);
- ❑ Cabo PL-92 (KK 5 vias conectado no CN13).

#### 5.3.2) Aterramento

O aterramento principal deve ser realizado através de cabo de bitola igual ou superior a 6mm<sup>2</sup>, cor verde/amarelo e terminal olhal apropriado. Este cabo deve ser conectado diretamente à barra de terra (marca verde) localizada no sub bastidor de Distribuição (vide figura 5).

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

#### 5.3.3) Rede CA

A rede primária com tensão nominal de 220Vca (fase-fase ou fase-neutro) deve ser ligada através do conector CN6 (Hylok 9 vias tipo “plug” código UHP 900 e terminal macho 14-20AWG código UHM1210T; fabricante BURNDY) de acordo com a tabela:

PINO	DESCRIÇÃO
1,2,3	AC1
4,5,6	Não conectado
7,8,9	AC2

Para cada via deverá ser utilizado um cabo de 1,5mm<sup>2</sup> (recomenda-se cor branca para as vias 1, 2 e 3; e cor amarela para as vias 7, 8 e 9). O kit composto pelo referido conector e 6 terminais pode ser adquirido como item de acessório (vide item 7.2), ou ainda, cabos sob medida poderão ser fabricados pela PHB mediante especificações.

Atenção: A instalação CA externa deve prever proteção contra sobre carga através de disjuntor bipolar.

#### 5.3.4) Banco de Baterias

Permite a instalação de até 2 bancos de baterias (-48Vcc). Os pólos positivos são conectados à barra 0V (marca vermelha) através de cabos com bitola igual ou superior a 10mm<sup>2</sup> e terminal olhal apropriado. Os pólos negativos são conectados diretamente nos disjuntores identificados pela serigrafia no painel frontal.

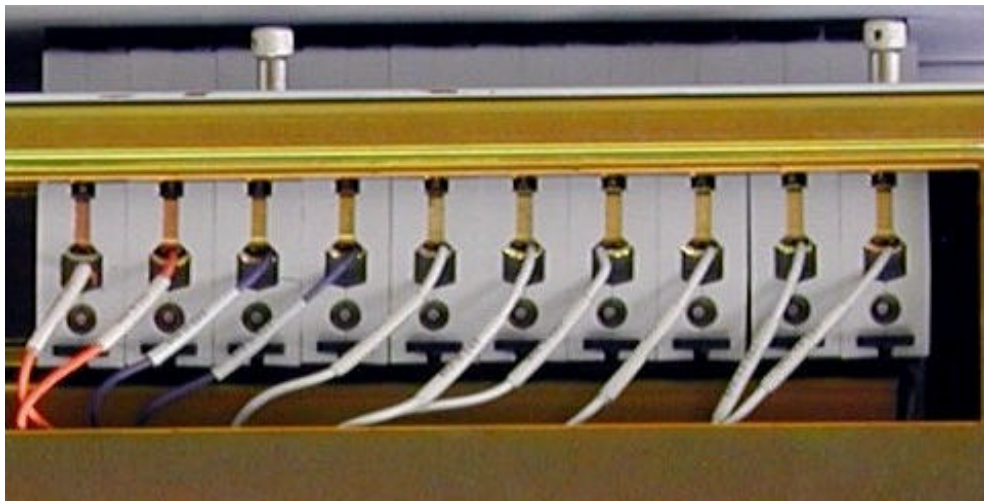
No caso de utilização de apenas um banco de baterias, o disjuntor não utilizado também deverá permanecer ligado, caso contrário será emitido alarme de proteção CC aberta.

Nota: Retirar painel disjuntores para as conexões.

#### 5.3.5) Consumidores

Permite a instalação de até 10 consumidores. Os pólos positivos são conectados à barra 0V (marca vermelha) através de cabos com bitola apropriada (capacidade do cabo superior a capacidade do disjuntor) e com terminal olhal apropriado. Os pólos negativos são conectados diretamente aos disjuntores identificados pela serigrafia do painel frontal. Recomenda-se o uso de terminais tipo ponta onde o cabo de força deverá ser crimpado juntamente com o cabo de monitoração do disjuntor (vide figura 16).

Nota: Retirar painel disjuntores para as conexões.



*Figura 16 – Detalhe conexão de consumidores.*

O sistema é equipado com 10 disjuntores para consumidores. Para aqueles que não serão instalados, deve-se curto circuitar o referido jumper na PL-92 (S1 para CS1, S2 para CS2 e assim por diante). A figura abaixo mostra a localização dos estrapes.

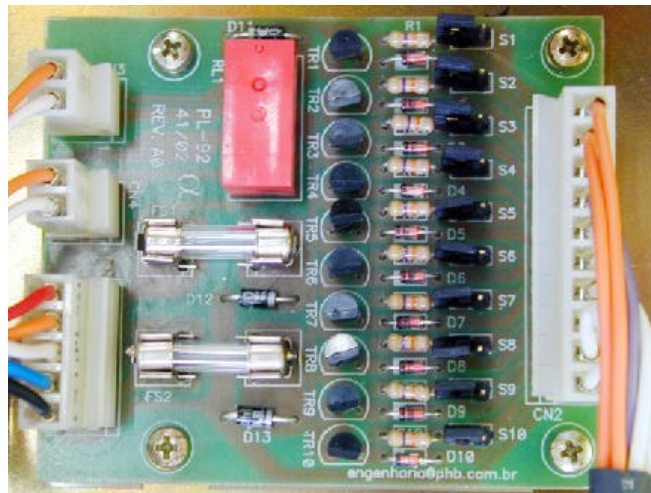


Figura 16 – Jumpers para configuração dos disjuntores na PL-92.

### 5.3.6) Saída de Alarmes e Comando ON/OFF Remoto

Conector DB25 macho com kit de retenção (vide lista de acessórios no item 7.2) de acordo com a tabela apresentada no item 2.5 .

### 5.3.7) Entrada de Alarmes Reservas

Conector DB9 macho com kit de retenção (vide lista de acessórios no item 7.2) de acordo com a tabela apresentada no item 2.6 .

### 5.3.8) Cabo Sensor de Temperatura

Através do cabo modelo PL-96 conectado a posição “SENSOR Tbt” (conector tipo Jack 6/4 circuitos, posição CN8 no back plane do sub bastidor principal).

### 5.3.9) Bandeja de Ventilação (Opcional)

Alimentação e sinais de alarme conectados à CN10 (KK 3 vias).

## **5.4) Procedimento para Ligar**

- Energizar a entrada CA com as URs desligadas;
- Ligar as UR's uma a uma;
- Conectar banco(s) de baterias ao sistema através dos disjuntores;
- Ligar os disjuntores de consumidores.

## **5.5) Procedimento para Desligar**

- Desligar os disjuntores de consumidores;
- Desligar os disjuntores de bateria;
- Desligar as URs;
- Desenergizar a entrada CA.

## 6) MANUTENÇÃO

### 6.1) Instruções Básicas para Identificação de Problema

Nesta seção apresentaremos procedimentos para identificação de problemas em forma de fluxogramas. A manutenção deverá ser executada apenas por técnico habilitado. Antes de iniciar esta atividade, o operador deve rever as informações de segurança contidas no capítulo 4.

#### 6.1.1) Consumidores Desenergizados quando Bateria Ausente

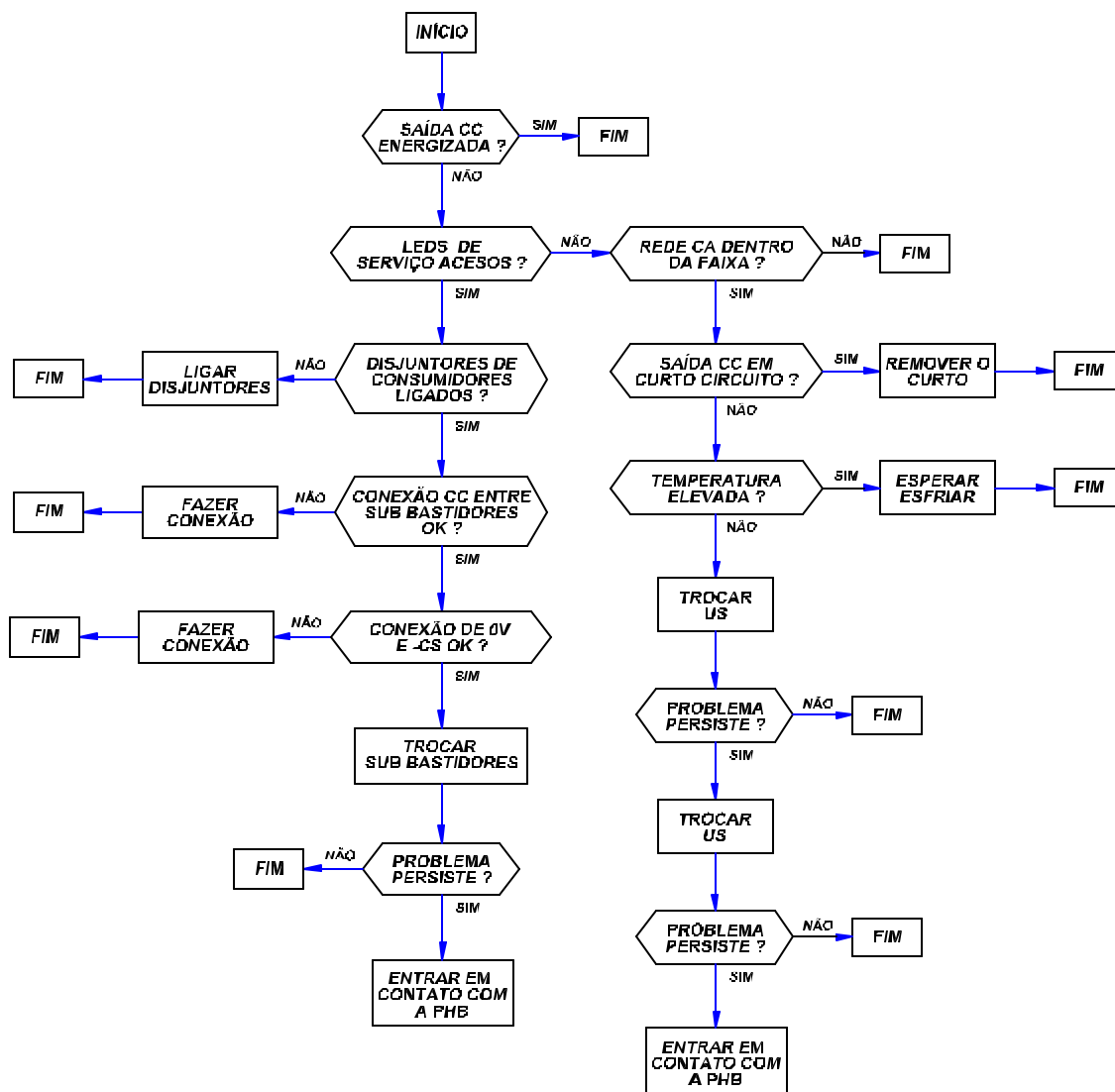


Figura 17 – Fluxograma de instrução para consumidores desenergizados sem a presença de bateria.

6.1.2) Bateria não alimenta Consumidores com CA Anormal

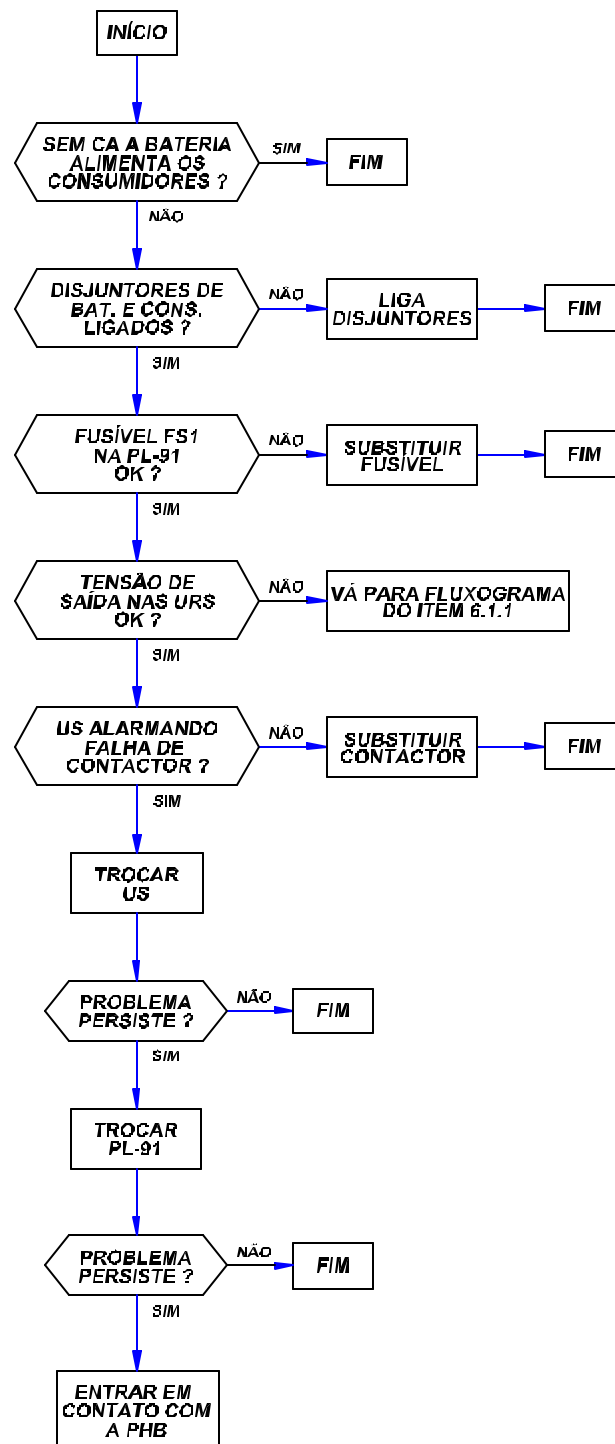


Figura 18 – Fluxograma de instrução para consumidores desenergizados sem a presença de rede CA e bateria presente.

### 6.1.3) Emissão de Alarme Incorreto

Para sinalizações locais e/ou remotas não correspondentes ao esperado, proceder com segue:

- Verificar se o sinal de origem referente ao alarme está correto;
- Trocar o módulo ou cartão que está originando de forma errada o alarme;
- Verificar se a US está devidamente conectada;
- Verificar se o cabo de saída de alarmes está devidamente conectado e se as ligações estão corretas;
- Trocar a US.

### 6.2) Sobressalentes

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

DESCRIÇÃO	CÓDIGO
Bloco Auxiliar NA p/ Contactor	11.10.0003.0.2
Bloco Auxiliar NF p/ Contactor	11.10.0004.0.1
Cabo sensor de temperatura (PL-96)	62.02.0786.0.5
Contactor Tripolar 20A (AC1)	11.09.0017.0.3
Contato auxiliar para Disjuntor	09.22.0005.0.6
Disjuntor monopolar 10A	09.02.0059.0.9
Disjuntor monopolar 16A	09.02.0058.0.0
Disjuntor monopolar 20A	09.02.0078.0.8
Disjuntor monopolar 32A	09.02.0049.0.0
Disjuntor monopolar 40A	09.02.0048.0.1
Disjuntor monopolar 50A	09.02.0074.0.2
Disjuntor monopolar 6A	09.02.0050.0.8
Espelho frontal p/ elemento de desconexão e by-pass	62.01.0253.0.1
Espelho frontal p/ preenchimento de URs não empregadas	62.01.0214.0.4
Espelho frontal p/ preenchimento lateral US	62.01.0251.0.3
Fusível 1A/250V, ação rápida, 5x20mm	13.08.0007.0.3
Fusível 2A/250V, ação retardada, 5x20mm	13.08.0089.0.3
Placa para acionamento do contactor (PL-91)	62.02.0775.0.7
Placa para interface de alarmes (PL-97)	62.02.0550.0.8
Placa para medição da corrente de bateria (PL-95)	62.02.0784.0.7
Placa para supervisão dos disjuntores (PL-92)	62.02.0776.0.6



Sensor de Temperatura (PL-96)	62.02.0786.0.5
Unidade de Supervisão USCC/13	60.11.0017.0.0
Unidade Retificadora PHB 600A-0048/04 (-48V/10A)	60.01.0253.0.7
Ventilador 48Vcc, com rolamento e alarme	11.06.0023.0.1

### **6.3) Assistência Técnica**

Os equipamentos receberão serviços permanentes de assistência técnica conforme regras negociadas e registradas em contrato com o cliente. Os 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](mailto:engenharia@phb.com.br)
- ❑ Para orçamentos e emissão de pedido:  
[vend@phb.com.br](mailto:vend@phb.com.br)

### 7.1) Composição Básica

DESCRIÇÃO	CÓDIGO
Cabo sensor de temperatura (PL-96)	62.02.0786.0.5
Sub Bastidor de Distribuição e de Desconexão	60.06.0036.0.5
Sub Bastidor Principal	60.05.0031.0.5
Unidade de Supervisão USCC/13	60.11.0017.0.0
Unidade Retificadora PHB 600A-0048/04 (-48V/10A)	60.01.0253.0.7

### 7.2) Acessórios (Opcionais)

DESCRIÇÃO	CÓDIGO
Bandeja de Ventilação modelo VIU19XX-C/01	60.07.0009.0.0
Espelho frontal (preenchimento de URs não empregadas)	62.01.0214.0.4
Kit conector CA	59.01.0014.0.8
Kit conector p/ entrada de alarmes reservas (DB9 macho)	59.01.0015.0.7
Kit conector p/ saída de alarmes (DB25 macho)	59.01.0016.0.6
Placa de Interface de Alarmes (PL-97)	62.02.0550.0.8
Software aplicativo (plataforma windows 98)	14.01.0077.0.8
Terminal olhal 2,7~6mm <sup>2</sup> (diâmetro interno = 6,7mm)	10.36.0095.0.2

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

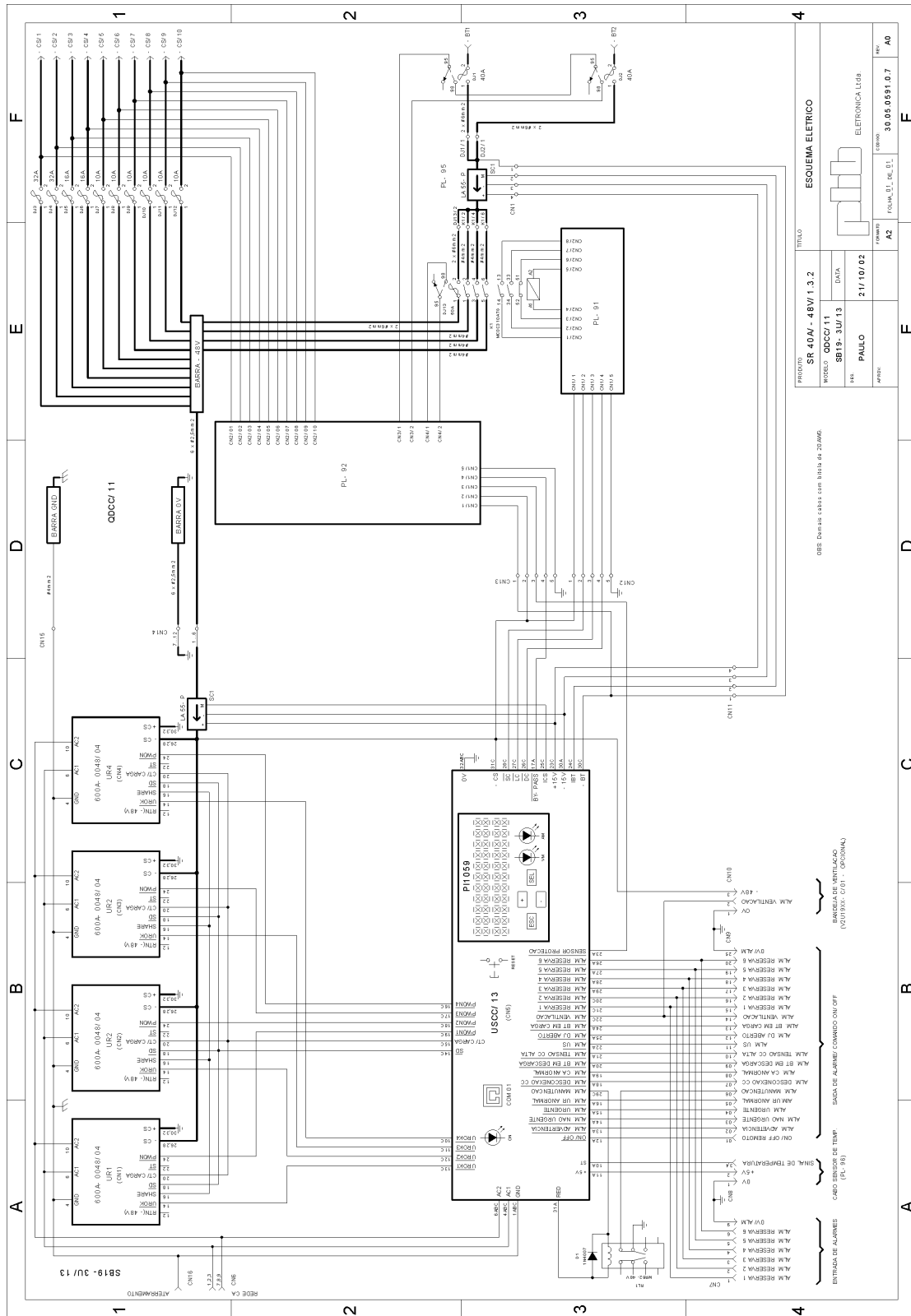
A PHB garante que o produto fabricado está de acordo com as especificações citadas neste manual. Nosso período de garantia é de 12 (doze) meses a partir da data de emissão da nota fiscal para produtos e partes nela citados contra eventuais problemas elétricos ou mecânicos que porventura venham a incidir 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](mailto: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



## 10) TERMINOLOGIA

A → Ampere;

Ah → Ampere hora;

Arms → Ampere 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 psôfômetro);

Hz → Hertz;

MTBF → Mean Time Between Failure;

ms → milissegundos;

mA → miliamper;

mV → milivolts;

mVpp → Milivolt pico a pico;

MΩ → Mega Ohms;

s → segundos;

SR → Sistema Retificador;

TDH → Taxa de Distorção Harmônica;

UR → Unidade Retificadora;

US → Unidade de Supervisão;

V → Volts;

VA → Volt-Amper;

Vca → Volts em corrente alternada;

Vcc → Volts em corrente contínua;

VRLA → Valve Regulated Lead Acid (bateria selada);

Vrms → Volts eficaz.