

TekSea®

MANUAL DE OPERAÇÕES UPS COMERCIAL



CONTROLE DE REVISÃO			
Revisão	Data	Autor	Descrição das Alterações
0	22/10/2025	Lucas Falk	Emissão Inicial
1	23/02/2025	Lucas Falk	Adição de alarmes contato seco

DIREITOS AUTORAIS

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

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

Notas Importantes e Precauções de Segurança

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

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

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

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

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

Guarde este manual para referência futura.

A UPS modular não pode ser colocada em operação até ser comissionada por engenheiros aprovados pelo fabricante (ou seu agente). Não seguir essa orientação pode resultar em risco à segurança do pessoal, mau funcionamento do equipamento e invalidação da garantia.

Especificação das informações de segurança

PERIGO: Ignorar esta exigência pode causar ferimentos graves ou até mesmo morte.




AVISO: Ignorar esta exigência pode causar ferimentos ou danos ao equipamento.

CUIDADO: Ignorar esta exigência pode causar danos ao equipamento, perda de dados ou desempenho insuficiente.

Engenheiro de Comissionamento: O engenheiro que instala ou opera o equipamento deve ser bem treinado em eletricidade e segurança, além de conhecer a operação, testes e manutenção do equipamento.

Etiqueta de Aviso

A etiqueta de aviso indica a possibilidade de lesões ou danos ao equipamento, e aconselha os procedimentos corretos para evitar o perigo. Neste manual, existem três tipos de etiquetas de aviso conforme abaixo:

Etiquetas	Descrição
 PERIGO	Ferimentos graves ou até morte podem ser causados se essa exigência for ignorada.
 AVISO	Ferimentos ou danos ao equipamento podem ser causados se essa exigência for ignorada.
 CUIDADO	Danos ao equipamento, perda de dados ou baixo desempenho podem ser causados se essa exigência for ignorada.

Instruções de Segurança



PERIGO

- Executado apenas por engenheiros de comissionamento.
- Esta UPS é projetada para aplicações comerciais e industriais, e não deve ser utilizado em dispositivos ou sistemas de suporte à vida.



AVISO

- Leia todas as etiquetas de advertência com atenção antes da operação e siga as instruções



- Há componentes sensíveis a ESD dentro da UPS, medidas anti-ESD devem ser tomadas antes do manuseio.

Movimentação e Instalação



PERIGO

- Mantenha o equipamento longe de fontes de calor ou saídas de ar.
- Em caso de incêndio, utilize apenas extintores de pó químico seco. Qualquer extintor líquido pode resultar em choque elétrico.



AVISO

- Não inicie o sistema se forem encontrados danos ou partes anormais.
- O contato com o UPS com materiais ou mãos molhadas pode causar choque elétrico.



CUIDADO

- Use ferramentas e equipamentos adequados para manusear e instalar a UPS. Sapatos com proteção, roupas e outros equipamentos de segurança são necessários para evitar ferimentos.
- Durante o posicionamento, mantenha a UPS longe de choques ou vibrações.
- Instale a UPS em um ambiente apropriado.

Operação



PERIGO

- Certifique-se de que o cabo de aterramento está bem conectado antes de conectar os cabos de energia. O cabo de aterramento e o cabo neutro devem estar corretamente dimensionados.



AVISO

- Antes de mover ou reconectar os cabos, desligue todas as fontes de energia e aguarde pelo menos 10 minutos para a descarga interna. Use um multímetro para medir a tensão nos terminais e certifique-se de que ela esteja abaixo de 36V antes da operação.
- A corrente de fuga do aterramento da carga será conduzida pelo dispositivo DR ou DPS.
- Verificações e inspeções iniciais devem ser realizadas após a UPS ter sido armazenada por um longo tempo.

Manutenção e Substituição



PERIGO

- Todos os procedimentos de manutenção e serviços que envolvem acesso interno requerem ferramentas especiais e devem ser realizados apenas por profissional treinado. Os componentes acessados por meio da abertura da tampa de proteção com ferramentas não podem sofrer intervenção, manutenção pelo usuário.
- Esta UPS está em conformidade com a norma “IEC 62040-1-1 – Requisitos gerais e de segurança para UPS em áreas de acesso ao operador”. Tensões perigosas estão presentes dentro do compartimento de baterias. No entanto, o risco de contato com essas altas tensões é minimizado para pessoal não técnico. Como os componentes de alta tensão só podem ser tocados com a abertura da tampa de proteção com uma ferramenta, a possibilidade de contato é reduzida. Nenhum risco existe para qualquer pessoa ao operar o equipamento de maneira normal, seguindo os procedimentos recomendados neste manual.

Cuidados com a bateria



PERIGO

- Todos os procedimentos de manutenção e serviço que envolvem acesso interno requerem ferramentas ou chaves especiais e devem ser realizados apenas por profissional treinado.
- Quando conectadas, a tensão nos terminais da bateria excederá 400Vcc e pode ser letal.
- Os fabricantes de baterias fornecem orientações sobre os cuidados necessários ao trabalhar com grandes bancos de

baterias. Essas precauções devem ser seguidas rigorosamente, especialmente em relação às condições ambientais locais e ao uso de roupas de proteção, primeiros socorros e equipamentos contra incêndio.

- A temperatura ambiente é um fator importante na capacidade e vida útil da bateria. A temperatura de operação nominal é de 20 °C. Temperaturas acima disso reduzem a vida útil da bateria. Troque periodicamente as baterias conforme recomendado no manual, para garantir o tempo de backup da UPS.
- Substitua as baterias apenas por modelos do mesmo tipo e quantidade, caso contrário, poderão ocorrer explosões ou mau desempenho.
- Ao conectar a bateria, siga as precauções para operação de alta tensão. Antes de usar, inspecione visualmente as baterias. Se houver danos, sujeira, corrosão, ferrugem ou vazamento, substitua-as por baterias novas. Caso contrário, pode haver redução de capacidade, vazamentos ou risco de incêndio.
- Remova anéis, relógios, colares, pulseiras e outras joias metálicas antes de operar a bateria.
- Use luvas de borracha.
- Proteção ocular deve ser usada para evitar ferimentos por arcos elétricos acidentais.
- Use apenas ferramentas isoladas.
- As baterias são muito pesadas. Manuseie com métodos adequados para evitar ferimentos ou danos aos terminais.
- Não desmonte, modifique ou danifique a bateria. Isso pode causar curto-circuito, vazamento ou ferimentos graves.
- A bateria contém ácido sulfúrico. Em funcionamento normal, o ácido está contido nas placas internas. Se a carcaça quebrar, pode ocorrer vazamento. Use sempre óculos de proteção, luvas de borracha e avental ao manusear. O contato com os olhos pode causar cegueira; com a pele, queimaduras.
- No final da vida útil, pode ocorrer curto-circuito interno, esgotamento do eletrólito e corrosão das placas. Substitua a bateria antes que esses sintomas ocorram.
- Se houver vazamento ou dano físico na bateria, ela deve ser substituída, armazenada em recipiente resistente a ácido sulfúrico e descartada conforme a legislação local.
- Se o eletrólito entrar em contato com a pele, lave

imediatamente com água.

Descarte



- O descarte de baterias deve ser realizado conforme a legislação nacional.
-

Observação



- Representa uma explicação adicional ou enfatiza o texto principal
-

Sumário

Notas Importantes e Precauções de Segurança	4
Especificação das informações de segurança	4
Etiqueta de Aviso	4
Instruções de Segurança	5
Movimentação e Instalação	5
Operação	5
Manutenção e Substituição	6
Cuidados com a bateria	6
Descarte	8
Observação	8
1. PREFÁCIO	12
2. INSTALAÇÃO	13
2.1. Introdução	13
2.2. Inspeções Iniciais	14
2.3. Posicionamento	14
2.3.1. Posicionamento da UPS	14
2.3.2. Sala de Bateria Externa	15
2.3.3. Armazenamento	15
2.4. Instalação dos Módulos de Potência	16
2.5. Cabos de Alimentação	16
2.5.1. Ligação dos Cabos	18
2.5.2. Recomendação Para Rota de Cabos	19
2.6. Cabos de Controle e Comunicação	20
2.6.1. Placa de Monitoramento e Contato Seco da UPS	20
2.6.2. Interface de Contato Seco para Monitoramento da Bateria e Temperatura Ambiente	21
2.6.3. Porta de Entrada EPO Remota	21
2.6.4. Contato Seco de Entrada do Gerador	23
2.6.5. BCB	23
2.6.6. Interface de Contato Seco da Saída de Alarme Bateria	24
2.6.7. Interface do Contato Seco da Saída de Alarme Geral	25
2.6.8. Interface de Contato Seco para Saída de Alarme de Falha da Rede Elétrica	26
2.6.9. Entradas e Saídas à Contato Seco	27
2.7. Cabos de Paralelismo	29
2.7.1. Conexão Paralela	29

2.7.2 Placa de Paralelismo	30
2.7.2. Ligação dos Cabos de Paralelismo	31
3. INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DA BATERIA	32
3.1. Recomendações Gerais	32
3.2. Topologia de Baterias	33
3.2.1 Instalação Tradicional da Bateria	34
3.3. Manutenção da Bateria	36
4. OPERAÇÕES	38
4.1. Introdução	38
4.1.1. Entrada Bypass Distinta	38
4.2. Sistema Paralelo 1+1	39
4.2.1. Características do Sistema Paralelo	39
4.2.2. Requisitos no Paralelismo da UPS	39
4.3. Modo de Operação	40
4.3.1. Modo Normal	40
4.3.2. Modo Bypass	41
4.3.3. Modo Bateria	42
4.3.4. Modo ECO	42
4.3.5. Modo Manutenção	43
4.3.6. Modo de Partida Automática	44
4.3.7. Modo de Conversão de Frequência	44
4.4. Gestão da Bateria - Configurada Durante o Comissionamento	45
4.4.1. Função Normal	45
4.4.2. Funções Avançadas (Configurações de Software Configuradas pelo Engenheiro de Comissionamento)	45
4.5. Proteção da Bateria (Definido pelo engenheiro de comissionamento)	46
5. INSTRUÇÕES OPERACIONAIS	47
5.1. Introdução	47
5.2. Partida da UPS	47
5.2.1. Procedimento de Partida	47
5.2.2. Procedimento de partida pela Bateria	48
5.3. Procedimentos para Alternar entre Modos Operacionais	49
5.3.1. Procedimento para Transferir entre Modos Normal e Bypass	49
5.3.2. Procedimento para Transferir do Modo Normal para o Modo Manutenção	50
5.3.3. Procedimento para Transferir do Modo Manutenção para o Modo Normal	51
5.3.4. Procedimento para Transferir entre Modo Normal e ECO	52
5.4. Procedimento de Desligamento Completo de uma UPS	52

5.5. Procedimento do EPO	52
5.6. Partida Automática	53
5.7. Procedimento de Reinicialização da UPS	53
5.8. Manutenção da Bateria	54
5.9. Seleção do Idioma	55
5.10. Alterar a Data e Hora Atuais	55
6. PAINEL DE CONTROLE E VISUALIZAÇÃO	56
6.1. Introdução	56
6.1.1. Alarme Sonoro (buzzer)	57
6.2. Visor LCD	57
6.3. Descrição Detalhada dos Itens do Menu	60
6.3.1. Janela de Informações da UPS no Menu “Data”	60
6.3.2. Janela de Informações da UPS no Menu “Log”	62
6.3.3. Janela de Informações da UPS no Menu “Set”	62
6.3.4. Janela de Informações da UPS no Menu “Control”:	65
6.4. Registro de Eventos da UPS	67
7. ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO	77
7.1. Normas aplicáveis	77
7.2. Características ambientais	77
7.3. Características da entrada	78
7.4. Características do Bypass	78
7.5. Características da bateria	79
7.6. Características da saída	80
7.7. Eficiência	81

1. PREFÁCIO

UMA PALAVRA AO PROPRIETÁRIO

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

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

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

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

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

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

Agradecemos pelas considerações e a aquisição deste equipamento.

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

2. INSTALAÇÃO

2.1. Introdução

Este capítulo apresenta os requisitos relevantes para posicionamento e cabeamento da UPS e equipamentos relacionados.



AVISO:

A instalação só pode ser feita por engenheiros autorizados.

Não aplique energia elétrica à UPS antes da chegada do engenheiro de comissionamento no local de instalação.

A UPS deve ser instalada por um engenheiro qualificado de acordo com as informações contidas neste capítulo.



Nota: Alimentação de entrada trifásica com 4 Fios é necessária.

O sistema UPS padrão pode ser conectado ao sistema de distribuição CA do tipo TN ou TT (conforme IEC 60364-3) com 3 fases e 4 fios. Um transformador opcional para conversão de 3 fios para 4 fios pode ser fornecido, assim como a versão monofásica (1 fase e 3 fios) opcional.



AVISO:

CUIDADO ESPECIAL DEVE SER TOMADO AO TRABALHAR COM AS BATERIAS ASSOCIADAS A ESTE EQUIPAMENTO.

Ao conectar a bateria, a tensão dos terminais excederá 400Vdc, o que é potencialmente letal.

- Use proteção ocular para evitar ferimentos causados por arcos elétricos acidentais
- Remova anéis, relógios e todos os objetos metálicos.
- Use ferramentas isoladas.
- Use luvas de borracha
- Se uma bateria vazar eletrólito ou estiver fisicamente danificada, deve ser substituída, armazenada em recipiente resistente a ácido sulfúrico e descartada conforme a legislação nacional.
- Se o eletrólito entrar em contato com a pele, lave a área afetada imediatamente com água.

2.2. Inspeções Iniciais

Antes de descarregar o equipamento, ainda sobre o caminhão, realize as seguintes verificações:

- Inspecione cuidadosamente a UPS e a embalagem externa em busca de danos físicos, sinais de impacto ou indícios de manuseio inadequado.
- Não prossiga com a instalação caso sejam identificados danos visíveis.
- Havendo qualquer anormalidade, registre imediatamente uma ocorrência junto à transportadora e comunique a TekSea para orientação e tratativa.
- Após o desembarque, verifique a integridade do equipamento e confirme se a capacidade e os parâmetros da UPS estão de acordo com o solicitado no pedido de compra.

2.3. Posicionamento

2.3.1. Posicionamento da UPS

A UPS é projetada exclusivamente para instalação em ambientes internos.

O equipamento deve ser posicionado em um local fresco, seco, limpo e com boa ventilação natural ou forçada.

A UPS realiza o resfriamento por ventilação forçada, utilizando ventiladores internos:

- O ar de entrada circula pelas grelhas frontais
- O ar quente é expelido pelas grelhas traseiras

Atenção: não obstrua as aberturas de ventilação. O bloqueio do fluxo de ar pode comprometer o desempenho térmico e reduzir a vida útil do sistema.

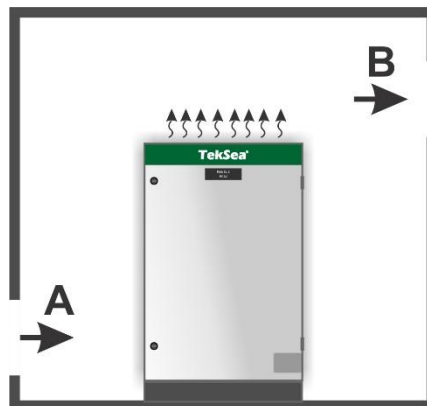


Figura 1 - Circulação de ar correta; A = ar frio; B = ar quente;

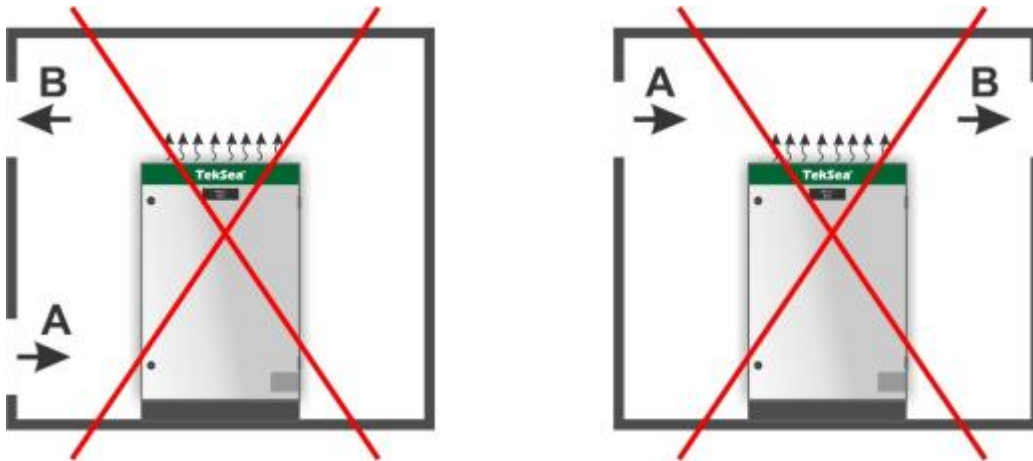


Figura 2 - Circulação de ar incorreta; A = ar frio; B = ar quente;

2.3.2. Sala de Bateria Externa

Durante o final do processo de carga, as baterias geram gases como hidrogênio e oxigênio. Por isso, o ambiente deve dispor de ventilação adequada, com renovação de ar compatível com a norma EN 50272-2001.

A temperatura ambiente deve permanecer estável, pois influencia diretamente a capacidade de fornecimento e a vida útil das baterias:

- Temperatura ideal de operação: 20 °C
- Faixa recomendada para instalações convencionais: entre 15 °C e 25 °C
- Temperaturas acima de 40 °C reduzem a vida útil das baterias de forma exponencial
- Temperaturas abaixo de 15 °C podem comprometer a capacidade de descarga

Mantenha os bancos de baterias afastados de fontes de calor (ex: equipamentos, janelas expostas ao sol, sistemas de exaustão).

2.3.3. Armazenamento

Caso o sistema não seja instalado imediatamente após a entrega, deve ser mantido em ambiente interno, seco, limpo e fresco, protegido contra poeira, umidade e variações extremas de temperatura.

Se a UPS possuir baterias internas ou externas, as condições de armazenamento passam a ser determinadas pelas exigências das próprias baterias.

As baterias devem ser:

- Desembaladas e instaladas com cuidado.
- Carregadas o mais breve possível após o recebimento, para evitar sulfatação, degradação da capacidade e redução da vida útil.



AVISO:

Falha ao carregar corretamente as baterias pode causar danos permanentes e anular a garantia. As baterias se auto descarregam durante o armazenamento. Devem ser recarregadas conforme orientação do fabricante.

2.4. Instalação dos Módulos de Potência

Durante a instalação, posicione a UPS com cuidado no local designado, assegurando-se de que haja espaço suficiente para ventilação, conexão elétrica e manutenção preventiva.



Nota:

Instale a UPS sobre uma superfície firme, nivelada e não combustível. Evite locais sujeitos à umidade, poeira, vibração ou exposição direta ao calor, pois essas condições podem comprometer o desempenho térmico e reduzir a vida útil do sistema.

Certifique-se de que as grelhas frontais e traseiras permaneçam desobstruídas para garantir o fluxo de ar adequado.

- Utilize equipamentos de movimentação compatíveis com o peso da UPS.
- Fixe a torre/rack à base utilizando os pontos de ancoragem apropriados.
- Após a fixação, verifique o alinhamento e o nivelamento do equipamento antes da energização.

2.5. Cabos de Alimentação

A bitola dos cabos de alimentação deve ser dimensionada conforme as especificações técnicas desta seção e em conformidade com as normas brasileiras de cabeamento elétrico, especialmente a NBR 5410.

O dimensionamento deve considerar os seguintes fatores:

- Temperatura ambiente do local de instalação
- Tipo de instalação física (eletrocalha, duto, eletroduto, subterrâneo, etc.)
- Capacidade de corrente exigida pelo sistema

Recomenda-se realizar a correção dos fatores de agrupamento, temperatura e comprimento, conforme indicado nas tabelas técnicas das normas aplicáveis.



PERIGO:

O NÃO CUMPRIMENTO DE PROCEDIMENTOS DE LIGAÇÃO À TERRA ADEQUADOS PODE RESULTAR EM INTERFERÊNCIAS ELETROMAGNÉTICAS, PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO OU RISCO DE INCÊNDIO, CASO OCORRA UMA FALHA DE LIGAÇÃO À TERRA.

Tabela 1 - Corrente CA e CC, e dimensões recomendadas dos cabos de potência

Circuito	Entrada Principal	Entrada Bypass	Saída	Bateria	Terra
30 kVA (3/3)	A + B + C+ N	A + B + C+ N	A + B + C+ N	BAT+ BAT- N	PE
Corrente (A)	57	45	45	66	
Cabo (mm²)	10	6	6	10	10
20 kVA (3/3)	A + B + C+ N	A + B + C+ N	A + B + C+ N	BAT+ BAT- N	PE
Corrente (A)	38	30	30	44	
Cabo (mm²)	4	2.5	2.5	6	4
20/30 kVA (3/1)	A + B + C+ N	A + B + C+ N	A + B + C+ N	BAT+ BAT- N	PE
Corrente (A)	38	91	91	44	
Cabo (mm²)	4	16	16	6	16
10kVA (3/1)	A + B + C+ N	A + B + C+ N	A + B + C+ N	BAT+ BAT- N	PE
Corrente (A)	19	45	45	44	
Cabo (mm²)	1.5	6	6	6	6
20/30 kVA (1/1)	A + B + C+ N	A + B + C+ N	A + B + C+ N	BAT+ BAT- N	PE
Corrente (A)	114	91	91	44	
Cabo (mm²)	25	16	16	6	16
10kVA (1/1)	A + B + C+ N	A + B + C+ N	A + B + C+ N	BAT+ BAT- N	PE
Corrente (A)	57	45	45	44	
Cabo (mm²)	10	6	6	6	6



Nota:

Os cabos recomendados na Tabela 1 aplicam-se apenas sob as seguintes condições:

- Temperatura ambiente de referência: 30 °C.
- A perda de tensão no circuito CA é inferior a 3 %, e no circuito CC é inferior a 1 %. O comprimento máximo dos cabos CA para os diferentes modelos de UPS é de 50 m, e o comprimento máximo dos cabos CC é de 30 m. Caso esses valores sejam excedidos, o dimensionamento dos cabos deve ser aumentado proporcionalmente.
- Cabos flexíveis de cobre com isolamento para 90 °C devem ser utilizados. Quando as condições de instalação diferirem, é necessário consultar as especificações da IEC 60364-5-52 e demais normas locais aplicáveis para verificação.
- Os valores de corrente indicados na tabela correspondem a uma tensão nominal de linha de 380 Vca.
- Para sistemas com 400 Vca, multiplique o valor da corrente por 0,95; para 415 Vca, multiplique por 0,92.
- Quando a carga principal for não linear, a seção do condutor neutro deverá ser aumentada entre 1,5 e 1,7 vezes em relação à seção nominal.
- O número padrão de baterias para o modelo de 10 kVA é de 20 unidades.



Nota:

As operações descritas nesta seção devem ser efetuadas por eletricitistas autorizados ou por profissional técnico qualificado. Em caso de dificuldades, não hesite em contatar o nosso serviço de apoio ao cliente.

2.5.1. Ligação dos Cabos

Para ligar os cabos de alimentação, siga os passos conforme descrito abaixo:

- Verifique se todos os disjuntores de entrada externa da UPS estão completamente abertos.
- Verifique se o disjuntor de manutenção da UPS está aberto. Coloque os sinais de aviso necessários nestes disjuntores para evitar operações não autorizadas.
- Abra o painel da UPS e com isso os disjuntores da alimentação se tornam visíveis.
- Ligue o terra da proteção e quaisquer cabos de terra necessários ao barramento PE. O painel da UPS deve ser ligado ao terra do local.

Identifique e efetue as ligações de alimentação dos cabos de entrada e saída de acordo com um dos procedimentos seguintes, de acordo com o tipo de instalação:

Entrada principal e bypass em comum:

Para entrada principal e bypass em comum, ligue os cabos de alimentação CA aos

terminais de entrada bypass da UPS (entrada A-B-C) e faça a ligação desse ponto á entrada do disjuntor principal (entrada A-B-C).

ASSEGURAR A ROTAÇÃO CORRETA DAS FASES.

Nota: Para o funcionamento da entrada principal e bypass em comum, é necessário jumper os terminais de mesma fase dos disjuntores principal e bypass. O neutro é comum á toda UPS.

Entrada principal e bypass distintos:

Ligue os cabos de alimentação CA aos terminais do disjuntor de entrada principal da UPS (entrada A-B-C). Para entrada bypass, ligue cabos de alimentação distintos dos anteriores aos terminais do disjuntor de entrada bypass da UPS (entrada A-B-C)

ASSEGURAR A ROTAÇÃO CORRETA DAS FASES.

Nota: Para o funcionamento da entrada principal e bypass em derivação, basta alimentar cada disjuntor de maneira independente. O neutro é comum á toda a UPS.

Ligação do sistema de saída:

Ligue os cabos de saída CA aos terminais de saída da UPS (saída A-B-C).

ASSEGURAR A ROTAÇÃO CORRETA DAS FASES.

Nota: O neutro é comum á toda a UPS.

2.5.2. Recomendação Para Rota de Cabos

Separar os cabos de bateria, cabos de carga, cabos de entrada CA e cabos de controle (Risco de interferências eletromagnéticas). Evitar colocar cabos de potência e de controle juntos na mesma bandeja ou no mesmo grupo. Caso não seja possível, dividir os cabos conforme a figura Figura 4 e nunca como a Figura 3.

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

Instalação incorreta:

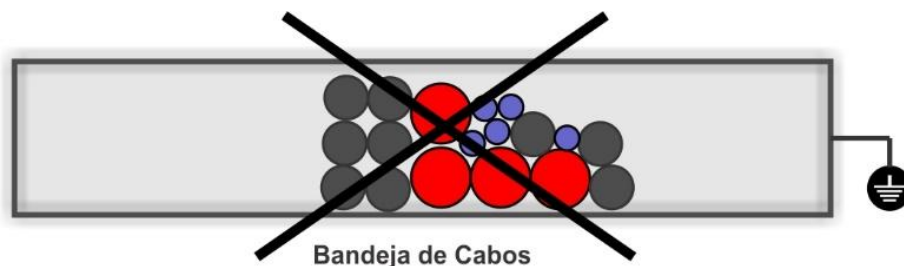


Figura 3 - Instalação incorreta dos cabos

Instalação correta:

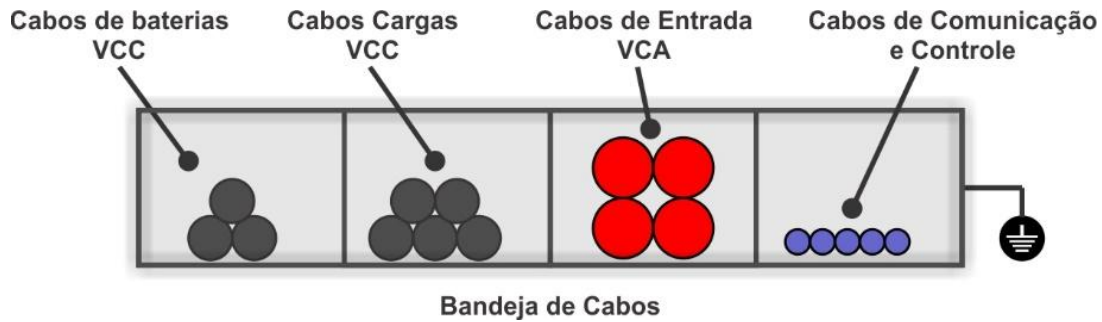


Figura 4 - Instalação correta dos cabos

2.6. Cabos de Controle e Comunicação

2.6.1. Placa de Monitoramento e Contato Seco da UPS



AVISO:

Se o equipamento de carga não estiver pronto para ser energizado na chegada do engenheiro de comissionamento, certifique-se de que os cabos de saída do sistema estejam isolados de forma segura nas suas extremidades e o disjuntor esteja aberto.

De acordo com os requisitos específicos de cada aplicação, a UPS pode demandar conexões auxiliares para funções de gerenciamento do sistema de baterias, incluindo:

- Ligação ao disjuntor de baterias.
- Conexão com sensor de temperatura.
- Comunicação com computadores ou sistemas supervisórios.
- Envio de sinalizações de alarme para dispositivos externos.
- Ativação da função de desligamento de emergência remoto (EPO).

As terminações correspondentes a essas funções estão localizadas na parte posterior da UPS.

Além disso, também estão presentes na UPS:

- Interface de contato seco.
- Interface de comunicação SNMP.
- Interfaces seriais para comunicação com o usuário: RS232, RS485 e USB.
- Função de Cold Start.
- Interface de conexão Ethernet.

2.6.2. Interface de Contato Seco para Monitoramento da Bateria e Temperatura Ambiente.

Os contatos secos detectam a temperatura das baterias e a temperatura ambiente. Essas informações podem ser utilizadas tanto para monitoramento térmico do ambiente de instalação, quanto para compensação automática de temperatura no sistema de carregamento das baterias, contribuindo para a otimização da vida útil e do desempenho operacional do banco de baterias.

O diagrama das interfaces está apresentado na Figura 5, enquanto a descrição detalhada de cada interface pode ser consultada na Tabela 2

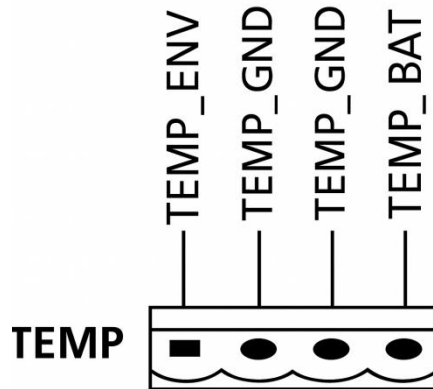


Figura 5 - Diagrama do contato seco TEMP

Tabela 2 - Descrição do contato seco TEMP

Posição	Nome	Objetivo
TEMP-1	TEMP_ENV	Detecção da Temperatura Ambiente
TEMP-2	TEMP_COM	Terminal Comum (GND)
TEMP-3	TEMP_COM	Terminal Comum (GND)
TEMP-4	TEMP_BAT	Detecção da Temperatura da Bateria

2.6.3. Porta de Entrada EPO Remota

A UPS dispõe de uma funcionalidade de Desligamento Remoto de Emergência (EPO), acessada por meio de uma porta de entrada dedicada, projetada para situações críticas que exijam a interrupção imediata da alimentação.

Existem duas formas de configuração da entrada EPO, conforme o tipo de contato utilizado:

- **Modo 1** – Contato normalmente fechado (NF):
Durante o funcionamento normal, os terminais NC e +24 V devem permanecer curto-circuitados.

O desligamento de emergência é acionado ao abrir essa conexão.

- **Modo 2** – Contato normalmente aberto (NA):
Durante o funcionamento normal, a conexão entre os terminais NO e +24 V deve permanecer aberta.
O EPO será acionado ao fechar esse circuito.

O diagrama de ligação da função EPO está apresentado na Figura 6, e a descrição detalhada dos terminais pode ser consultada na Tabela 3.

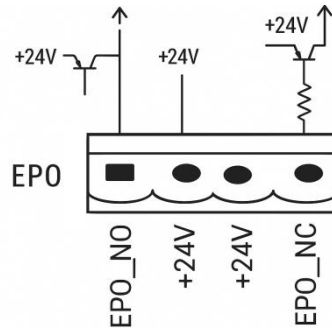


Figura 6 - Diagrama do contato seco do EPO remoto

Tabela 3 - Descrição do contato seco do EPO remoto

Posição	Nome	Objetivo
EPO-1	EPO_NO	O EPO é ativado quando em curto-circuito com o EPO-2
EPO-2	+ 24V	+24V, ligar o terminal comum de NO
EPO-3	+ 24V	+24V, ligar o terminal comum do NC
EPO-4	EPO_NC	O EPO é ativado ao abrir o circuito com EPO-3



Nota:

- A parada de emergência (EPO) desliga o retificador, o inversor e o bypass estático, mas não interrompe a alimentação de entrada da UPS. Para desligar totalmente o sistema, é necessário abrir os disjuntores de entrada após o acionamento do EPO.
- Os pinos 3 e 4 do EPO já vêm curto-circuitados de fábrica.
- Os cabos auxiliares devem ser torcidos, com isolamento duplo, seção entre 0,5 mm² e 1,5 mm², e comprimento máximo entre 25 e 50 metros.

2.6.4. Contato Seco de Entrada do Gerador

Os terminais IP3,5 e IP3,6 correspondem à interface de status da ligação com o gerador.

Quando esses terminais estão conectados, o sistema reconhece que o gerador está em operação.

O diagrama da interface está na Figura 7 e a descrição detalhada encontra-se na Tabela 4.

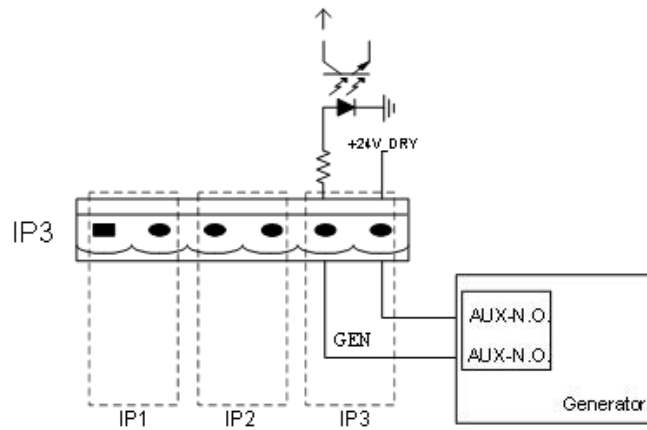


Figura 7 - Ligação do gerador

Tabela 4 - Descrição da interface de estado da ligação do gerador

Posição	Nome	Objetivo
IP3,5	GEN	Estado de ligação do gerador
IP3,6	+24V	Fonte de alimentação interna de +24V



Nota:

- Todos os cabos auxiliares devem ser torcidos, com isolamento duplo, seção entre 0,5 mm² e 1,5 mm², e comprimento máximo entre 25 e 50 metros.

2.6.5. BCB

Os terminais IP1;1-2 e IP2;3-4 correspondem às interfaces de status do BCB (Disjuntor de Bateria), enquanto os terminais OP4;4-5-6 correspondem às portas de comando para o disparo do BCB.

O diagrama está ilustrado na Figura 8 e a descrição detalhada encontra-se na Tabela 5.

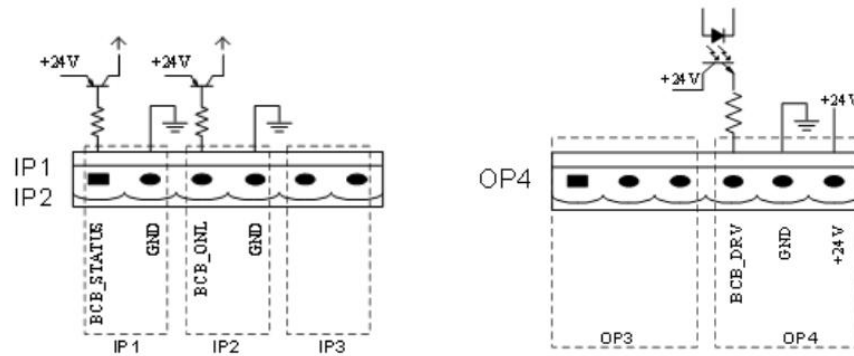


Figura 8 - Interface BCB

Tabela 5 - Descrição da interface BCB

Posição	Nome	Descrição
IP1;1	BCB_STATUS	Estado do contato do BCB
IP1;2	GND	Ligação comum
IP2;3	BCB_ONL	Entrada de status do BCB (normalmente aberta); o BCB é considerado em linha quando o sinal está conectado à ligação comum.
IP2;4	GND	Ligação comum
OP4;4	BCB_DRV	Sinal de comando do BCB; aplicar +24 V / 20 mA para acionamento.
OP4;5	GND	Ligação comum
OP4;6	+24V	Alimentação +24 V



Nota:

Todos os cabos auxiliares devem ser torcidos, com isolamento duplo, seção de 0,5 mm² a 1,5 mm² e comprimento máximo entre 25 e 50 metros.

2.6.6. Interface de Contato Seco da Saída de Alarme Bateria

OP1 é a interface de saída de contato seco responsável por emitir alarmes de subtensão ou sobretensão da bateria. Quando a tensão da bateria estiver abaixo do limite definido, o sistema envia um sinal auxiliar por meio de um relé isolado.

O diagrama da interface está na Figura 9 e a descrição detalhada está na Tabela 6.

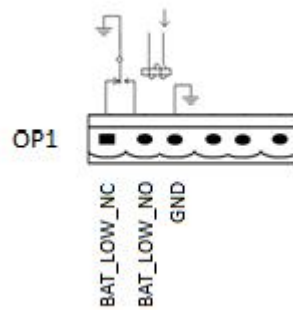


Figura 9 - Contato seco de aviso da bateria

Tabela 6 - Descrição da interface do contato seco de aviso da bateria

Posição	Nome	Descrição
OP1;1	BAT_LOW_NC	O relé de alarme da bateria (normalmente fechado) abre durante a condição de aviso.
OP1;2	BAT_LOW_NO	O relé de alarme da bateria (normalmente aberto) fecha durante a condição de aviso.
OP1;3	GND	Ligação comum.

2.6.7. Interface do Contato Seco da Saída de Alarme Geral

OP2 é a interface de contato seco para saída de aviso geral. Quando um ou mais alarmes são acionados, o sistema emite um sinal integrado por meio de um relé isolado.

O diagrama da interface está na Figura 10 e a descrição detalhada está na Tabela 7.

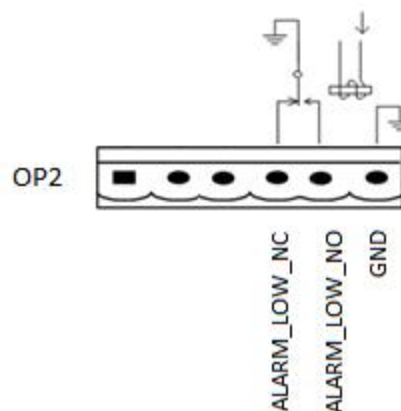


Figura 10 - Contato seco de aviso integrado

Tabela 7 - Descrição da interface do contato seco de aviso integrado

Posição	Nome	Descrição
OP2;4	ALARME_NC	O relé de alarme geral (normalmente fechado) será aberto durante o aviso
OP2;5	ALARME_NO	O relé de alarme geral (normalmente aberto) será fechado durante o aviso
OP2;6	GND	Ligação comum



Nota:

Todos os cabos auxiliares devem ser torcidos, com isolamento duplo, seção de 0,5 mm² a 1,5 mm² e comprimento máximo entre 25 e 50 metros.

2.6.8. Interface de Contato Seco para Saída de Alarme de Falha da Rede Elétrica

OP3 é a interface de saída do contato seco para alarme de falha da rede elétrica. Quando ocorre uma falha na rede, o sistema gera o sinal correspondente por meio de um relé isolado.

O diagrama da interface está na Figura 11 e a descrição detalhada está na Tabela 8.

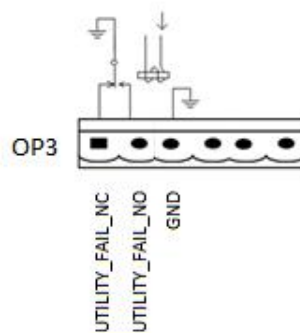


Figura 11 - Contato seco de alarme de falha da rede elétrica

Tabela 8 - Descrição do contato seco de alarme de falha da rede elétrica

Posição	Nome	Objetivo
OP3;1	UTI_FAIL_NC	O relé de alarme de falha da rede elétrica (normalmente fechado) abre durante a condição de falha.
OP3;2	UTI_FAIL_NO	O relé de alarme de falha da rede elétrica (normalmente aberto) fecha durante a condição de falha.

Posição	Nome	Objetivo
OP3;3	GND	Ligação comum



Nota:

Todos os cabos auxiliares devem ser torcidos, com isolamento duplo, seção de 0,5 mm² a 1,5 mm² e comprimento máximo entre 25 e 50 metros.

2.6.9. Entradas e Saídas à Contato Seco

2.6.9.1. Características Elétricas

A UPS dispõe de **4 saídas** e **3 entradas** por contato seco, destinadas à integração com sistemas externos.

As saídas por contato seco são implementadas por relés com terminais **COM**, **NA** e **NF** disponíveis.

A configuração dessas funções é realizada via menu “**Dry contact**” na interface do equipamento.

As características elétricas completas encontram-se descritas anteriormente nesta seção.

2.6.9.2. Saídas por Contato Seco Configuráveis

Cada saída digital pode ser configurada individualmente via interface de parametrização para uma das funções listadas abaixo.

Tabela 9 - Funções Disponíveis para Configuração das Saídas por Contato Seco

Função	Descrição
BCB Trip	Disjuntor de bateria desarmado (trip).
BYP Backfeed	Condição de retorno de energia pelo bypass.
Over Load	Sobrecarga na saída da UPS.
Alarm	Alarme geral ativo.
Output Lost	Perda de tensão na saída da UPS.
Battery Mode	UPS operando em modo bateria.
Utility Fail	Falha na rede elétrica de entrada.
INV Mode	UPS operando em modo inversor (modo normal).

Função	Descrição
BAT Charge	Bateria em processo de carga.
Normal Mode	UPS operando em modo normal (rede alimentando via retificador/inversor).
Batt Volt Low	Tensão de bateria abaixo do limite configurado.
Bypass Mode	UPS operando em modo bypass.
Batt Discharge	Bateria em processo de descarga.
Rec Ready	Retificador pronto para operação.
Battery Boost	Carregador operando em modo carga de reforço (boost).
Main Backfeed	Retorno de energia pela entrada principal.
UPS Fail	Falha geral da UPS.
Parallel operation load status	Status de carga do sistema em operação paralela.
Cabinet fan control	Controle do ventilador do gabinete.

2.6.9.3. Entradas por Contato Seco Configuráveis

Cada entrada digital pode ser configurada individualmente via interface de parametrização para uma das funções listadas abaixo.

Tabela 10 - Funções Disponíveis para Configuração das Entradas por Contato Seco

Função	Descrição
Gen Input	Sinal de presença de gerador na entrada da UPS.
MBCB Closed	Indicação de disjuntor de manutenção fechado.
Mute	Silenciamento do alarme sonoro.
BCB Status	Status do disjuntor de bateria.
Transfer INV	Comando para transferência para modo inversor.
BCB Online	Indicação de disjuntor de bateria fechado (online).
Transfer BYP	Comando para transferência para modo bypass.
Fault Clear	Comando para limpeza de falhas ativas.
Allow Chg	Permissão para carga de bateria.

Função	Descrição
Allow Dischg	Permissão para descarga de bateria.
Liquid Leak	Detecção de vazamento de líquido.
StopBoostCHG	Interrupção do modo de carga boost da bateria.
OP CB Close	Comando de fechamento do disjuntor de saída.
BMS chg NEG	Sinal do BMS para bloqueio de carga (nível negativo).
Cabinet Fan Fail	Falha no ventilador do gabinete.

2.7. Cabos de Paralelismo

2.7.1. Conexão Paralela

A UPS possui uma placa de comunicação paralela localizada na parte traseira do equipamento, utilizada para o funcionamento em sistemas paralelos, com o objetivo de aumentar a capacidade total do sistema.

Essa interface permite que múltiplas unidades compartilhem informações de operação, sincronizando os inversores e garantindo a continuidade do fornecimento de energia de forma estável e equilibrada entre as UPS conectadas. A UPS é escalável para até 4 unidades em paralelo.

A localização da placa de paralelismo está indicada na Figura 12.

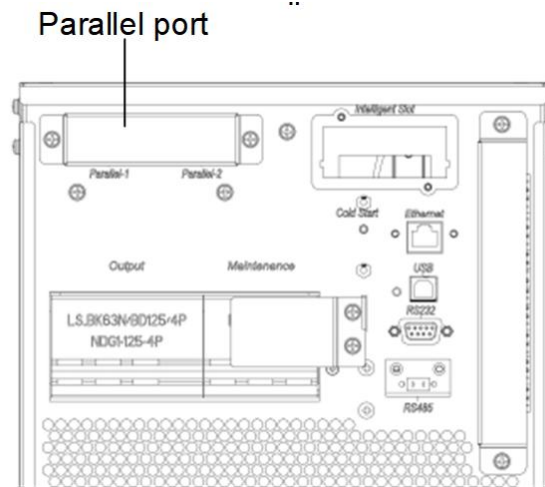


Figura 12 - Localização da placa de paralelismo

Para a conexão, remova a tampa de proteção da interface paralela e conecte os terminais

conforme indicado, utilizando cabos adequados e seguindo a sequência de ligação em anel.

O diagrama de conexão entre as UPSs é apresentado na Figura 13.

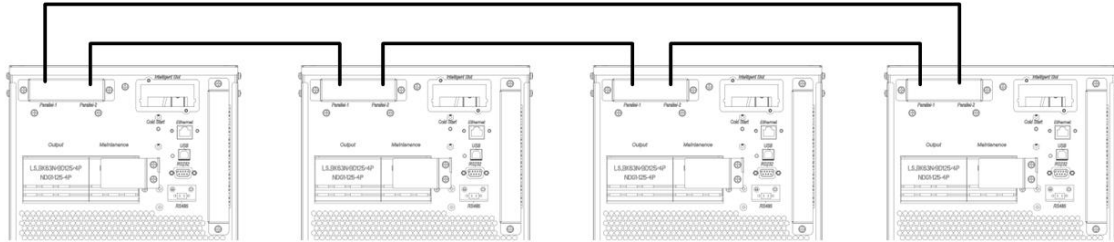


Figura 13 - Conexão Paralela

2.7.2 Placa de Paralelismo

Na placa de paralelismo os jumpers devem ser ajustados conforme o número de UPS's em paralelo e a quantidade de slots disponíveis na UPS.

A placa de paralelismo está indicada na Figura 14 abaixo:

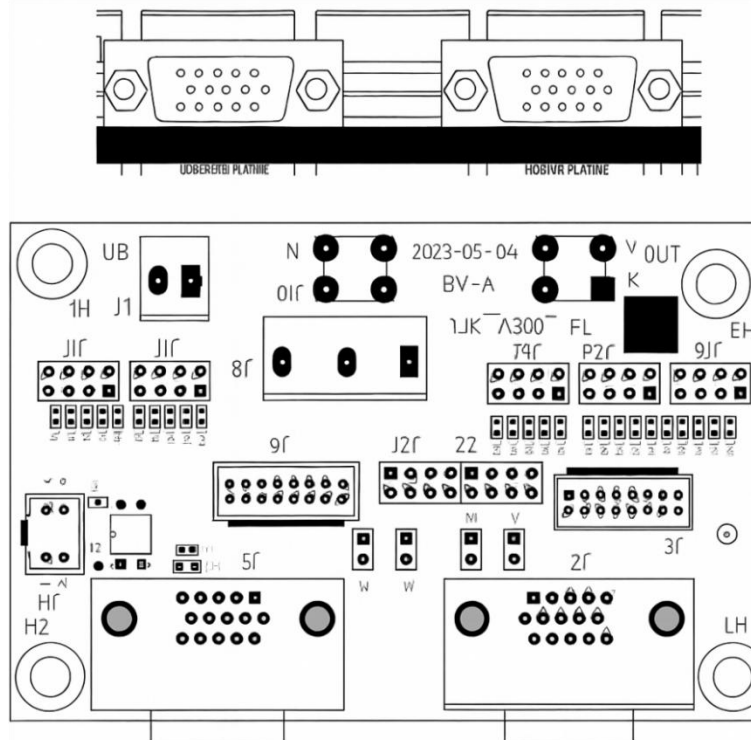


Figura 14 - Placa de paralelismo

2.7.2. Ligação dos Cabos de Paralelismo

Os cabos de controle do paralelismo devem ser do tipo blindado, com isolamento duplo, utilizando terminais DB15, e devem ser conectados entre as UPS de forma a formar um anel de comunicação fechado, conforme ilustrado abaixo na Figura 15 e Figura 16.

Essa topologia em loop fechado garante maior confiabilidade no controle do sistema paralelo.

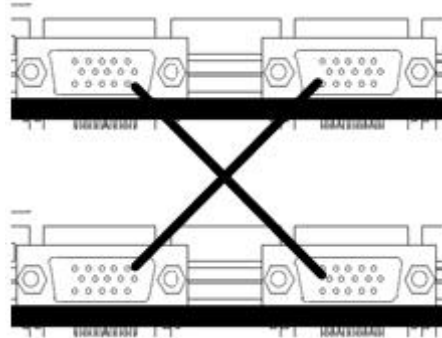


Figura 15 - Conexão dos cabos de paralelismo no sistema 1+1

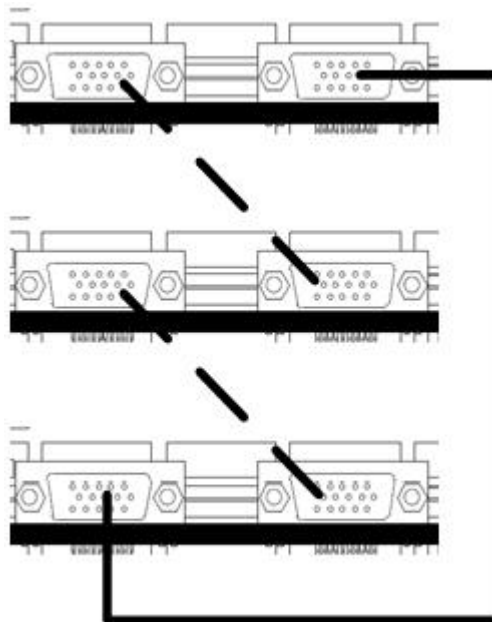


Figura 16 - Conexão dos cabos de paralelismo no sistema N+1

3. INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DA BATERIA

3.1. Recomendações Gerais

Tenha cuidado redobrado ao manusear as baterias do sistema UPS. Quando totalmente conectadas, a tensão do banco de baterias pode ultrapassar 400 Vdc, representando risco potencial de choque elétrico fatal.



Nota:

As precauções desta seção incluem as questões gerais que devem ser consideradas durante a instalação, que podem ser ajustadas de acordo com as situações locais específicas, mas as instruções específicas de instalação, utilização e manutenção das baterias devem ser fornecidas pelos fabricantes das baterias.



AVISO:

- A bateria deve ser instalada e armazenada em um ambiente limpo, fresco e seco.
- Não instale a bateria em compartimentos hermeticamente fechados ou salas sem ventilação adequada. A ventilação do ambiente deve atender, no mínimo, aos requisitos da norma EN50272-2001. O não cumprimento pode resultar em sobreaquecimento, risco de incêndio e até lesões pessoais.
- Mantenha a bateria afastada de fontes de calor, como transformadores. Não utilize, armazene, queime ou exponha a bateria ao fogo. Essas ações podem causar vazamentos, deformações, incêndios ou explosões.
- As baterias devem ser posicionadas de forma que partes vivas expostas com diferença de potencial superior a 150 V não possam ser tocadas simultaneamente. Caso isso não seja possível, devem ser aplicadas tampas isolantes nos terminais e utilizados cabos devidamente isolados.
- Quando forem utilizadas baterias externas, os disjuntores devem ser instalados o mais próximo possível das baterias, e os cabos de conexão devem ser mantidos o mais curto possível.



PERIGO:

Ao conectar a bateria, siga rigorosamente as precauções de segurança para operação em alta tensão:

- Antes de aceitar ou instalar a bateria, verifique seu estado físico. Caso a

embalagem esteja danificada, os terminais estejam sujos, corroídos ou enferrujados, ou o invólucro apresente rachaduras, deformações ou vazamentos, a bateria deve ser substituída por uma nova. O uso de uma bateria danificada pode causar perda de capacidade, fuga de corrente ou incêndio.

- Remova todos os objetos metálicos pessoais antes do manuseio, como anéis, relógios, colares, pulseiras e demais joias.
- Utilize luvas de borracha isolantes durante toda a operação.
- Use óculos de proteção para evitar lesões provocadas por possíveis arcos elétricos.
- Use somente ferramentas com cabos isolados, como chaves inglesas apropriadas.
- Devido ao peso elevado, a bateria deve ser movimentada com equipamentos ou técnicas adequadas para evitar acidentes ou danos aos terminais.
- Nunca desmonte, modifique ou danifique a bateria. Isso pode resultar em curto-circuitos, vazamento de eletrólito ou acidentes graves.
- A bateria contém ácido sulfúrico. Em condições normais de operação, o ácido permanece fixado às placas internas. No entanto, se a carcaça da bateria for danificada, pode ocorrer vazamento. Portanto, é obrigatório o uso de óculos de proteção, luvas de borracha e vestimentas adequadas (como avental de proteção). O contato do ácido com os olhos pode causar cegueira, e com a pele pode provocar queimaduras.
- Ao final da vida útil, a bateria pode apresentar curto-circuito interno, perda de eletrólito e degradação das placas positivas/negativas. Se essas condições persistirem, há risco de elevação descontrolada da temperatura, inchaço ou vazamento. A bateria deve ser substituída antes que esses sintomas se manifestem.
- Em caso de vazamento de eletrólito ou danos físicos à bateria, esta deve ser imediatamente retirada de serviço, armazenada em recipiente resistente ao ácido sulfúrico e descartada conforme a regulamentação ambiental.
- Caso o eletrólito entre em contato com a pele, lave a área afetada imediatamente com água em abundância.

3.2. Topologia de Baterias

Dependendo da configuração requerida, a UPS pode demandar baterias compostas por um ou mais conjuntos de blocos, instalados em prateleiras dentro de um gabinete fechado ou em uma sala dedicada exclusivamente às baterias.



Nota:

O gabinete de baterias externo tradicional permite a utilização de qualquer número par

de baterias por string, variando entre 30 e 50 unidades.

Quando a unidade é fornecida sem baterias internas, a configuração padrão de fábrica é de 40 baterias por string.

Este gabinete é projetado exclusivamente para uso com baterias de chumbo-ácido reguladas por válvula (VRLA), seladas e livres de manutenção.

Cuidado: As baterias de chumbo-ácido representam riscos químicos. Manuseie-as utilizando equipamentos de proteção individual (EPIs) e siga rigorosamente as normas de segurança aplicáveis.

3.2.1 Instalação Tradicional da Bateria

A instalação e manutenção de baterias montadas em suportes ou prateleiras tradicionais devem ser realizadas exclusivamente por engenheiros qualificados.

Para garantir a segurança operacional, a bateria externa deve ser instalada em um suporte fechado ou em uma sala de baterias dedicada, de acesso restrito ao pessoal autorizado.

Atenção: O número de células definido no software da UPS deve coincidir exatamente com o número real de células instaladas.

Requisitos de instalação:

- Deve ser mantido um espaço mínimo de 10 mm nos lados verticais dos blocos de bateria, acima e abaixo, permitindo a circulação de ar ao redor das células.
- Deve haver um espaço livre adequado entre a parte superior das baterias e a prateleira superior, para facilitar inspeção e manutenção.
- A instalação das baterias deve ser realizada de baixo para cima, iniciando pela prateleira inferior. Isso evita a elevação do centro de gravidade e melhora a estabilidade do sistema.
- As baterias devem ser fixadas de forma segura, evitando vibrações e choques mecânicos.
- O raio mínimo de curvatura dos cabos deve ser superior a 10 vezes o diâmetro externo do cabo (10D).
- Os cabos não devem ser cruzados ou agrupados de forma desorganizada. As conexões devem ser firmes e confiáveis.
- Após a conexão, todos os terminais devem ser apertados de acordo com os valores de torque especificados pelos fabricantes e devidamente isolados.

Verificações adicionais:

- Certifique-se de que não há conexão involuntária entre a bateria e o terra. Caso detectado, desconecte imediatamente a fonte de alimentação, pois o contato com pontos aterrados pode causar choque elétrico.
- Após a inicialização da UPS, meça a tensão da bateria e realize sua calibração conforme as instruções de inicialização.
- O diagrama de ligação das baterias é apresentado a seguir:

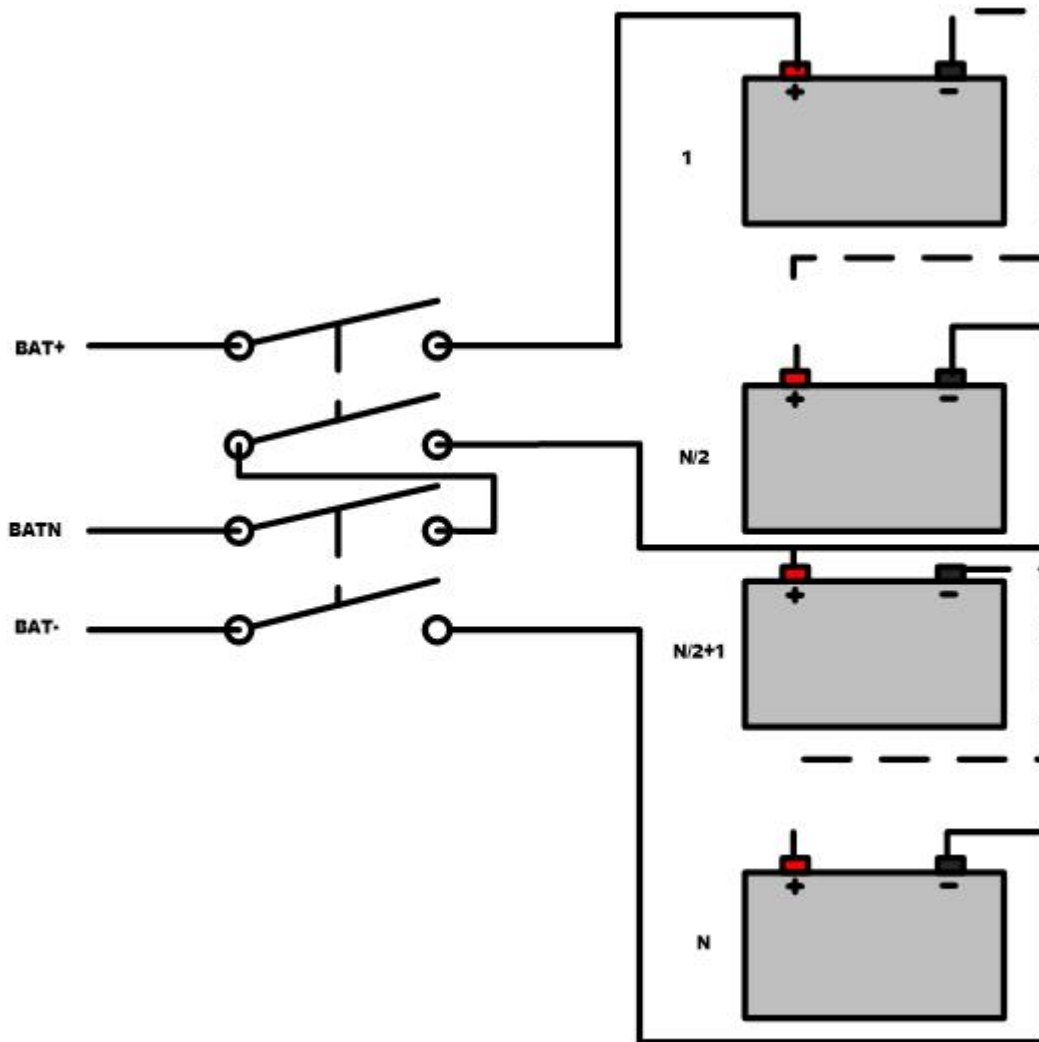


Figura 17 - Esquema de ligação das baterias



AVISO:

Quando utilizar uma solução de bateria tradicional, respeite sempre as seguintes precauções:

- Desligue a alimentação do carregador antes de conectar ou desconectar o cabo dos terminais da bateria.
- Não ligue os cabos entre os terminais da bateria da UPS e as baterias, antes de obter a aprovação do engenheiro de comissionamento.
- Ao ligar os cabos entre os terminais da bateria e o disjuntor, ligue sempre primeiro

a extremidade do cabo no disjuntor.

- **Certifique-se da ligação dos terminais positivo/negativo das baterias aos dos disjuntores e dos disjuntores aos da UPS, respetivamente, tendo em conta as marcações dos terminais positivo/negativo. A ligação invertida das polaridades das baterias resultará em explosão, acidente com fogo, danos nas baterias e na UPS e ferimentos humanos.**
- **O terminal de ligação da bateria não deve estar sujeito a qualquer força externa, como a força de tração ou a força de torção do cabo. Caso contrário, a ligação interna da bateria pode ficar danificada e, em casos graves, a bateria pode incendiar-se.**
- **Não ligue a alimentação até que a tensão total da cadeia de baterias seja verificada como correta através de medição.**
- **Não ligue nenhum condutor entre os terminais positivo e negativo da bateria.**
- **Não feche os disjuntores da bateria antes de obter a aprovação do engenheiro de comissionamento.**
- **Desligue a alimentação da carga antes de conectar ou ao desconectar os cabos nos terminais da bateria.**
- **Não conecte os cabos entre os terminais da bateria da UPS e os blocos de bateria sem a devida autorização do engenheiro responsável pelo comissionamento.**
- **Ao conectar os cabos entre os terminais da bateria e o disjuntor, sempre conecte primeiro a extremidade do cabo no disjuntor.**
- **Respeite rigorosamente a polaridade: conecte os terminais positivo e negativo das baterias aos disjuntores, e dos disjuntores à UPS, conforme as marcações de polaridade.**
- **A inversão da polaridade pode causar explosões, incêndios, danos aos equipamentos (baterias e UPS) e ferimentos graves.**
- **Evite qualquer esforço mecânico nos terminais das baterias, como tração ou torção dos cabos. Forças externas podem danificar as conexões internas, resultando em falhas graves e risco de incêndio.**
- **Não energize o sistema até que a tensão total da cadeia de baterias seja verificada e confirmada por medição como correta.**
- **Nunca conecte qualquer condutor diretamente entre os terminais positivo e negativo da bateria, sob risco de curto-circuito e acidentes graves.**
- **Não feche os disjuntores da bateria sem a aprovação prévia do engenheiro de comissionamento.**

3.3. Manutenção da Bateria

Para manutenção da bateria e precauções de segurança, consulte a norma IEEE Std 1188-2005 e os manuais relevantes fornecidos pelos fabricantes da bateria.



AVISO:

- **Verifique se todos os dispositivos de segurança estão instalados corretamente e funcionando normalmente.**
 - **Verifique se os parâmetros de gerenciamento da bateria estão configurados corretamente.**
 - **Meça e registre a temperatura ambiente da sala das baterias.**
 - **Verifique se os terminais das baterias apresentam danos ou sinais de aquecimento, e se o invólucro ou a tampa estão danificados.**
 - **Aperte todos os parafusos dos terminais conforme o torque especificado pelo fabricante de baterias.**
 - **Após 1 a 2 meses de operação, verifique novamente o torque de todos os parafusos. Torque inadequado pode causar risco de incêndio.**
 - **CUIDADO: Utilize baterias com mesma capacidade e tipo. Substituições incorretas podem causar explosão.**
 - **CUIDADO: Descarte baterias usadas conforme as regulamentações locais.**
-

4. OPERAÇÕES



AVISO:

- **Existem tensões de rede perigosas e tensões de bateria atrás da tampa de proteção.**
- **Componentes acessíveis apenas mediante a remoção da tampa de proteção com o uso de ferramentas não devem ser manuseados pelo usuário. Somente pessoal de assistência qualificado está autorizado a remover essas tampas.**

4.1. Introdução

A UPS de montagem rack/torre adota dupla conversão online, com controle totalmente digital por DSP, oferecendo alto desempenho e confiabilidade para aplicações críticas.

O equipamento fornece energia CA contínua e estável, eliminando surtos, sobretensões/subtensões e ruídos de linha. Sua arquitetura de alta eficiência e alta densidade de potência garante alimentação segura e ininterrupta para cargas pesadas.

Possui capacidade de carga elevada, com fator de potência de saída = 1.0, e é compatível com os modos 3/3, 3/1 e 1/1.

Suporta operação em paralelo, possibilitando configuração redundante 3+1 entre unidades para continuidade de serviço.

A eficiência em plena carga é > 96% e, em meia carga, 96,6%, assegurando baixo consumo e alta performance.

O painel de operação utiliza tela LCD de 7", permitindo visualização intuitiva de parâmetros e estados da UPS.

Dispõe de RS-232, USB, RS-485, contato seco, slot SNMP/AS400 e Ethernet, facilitando a integração com sistemas de supervisão.

A quantidade de células de bateria é configurável entre 20 e 50 (10–30 kVA), e a potência máxima de carga é 50% da potência de saída.

O gerenciamento de baterias é inteligente e digital, com autoteste, detecção automática de falha de ventilador e controle automático da velocidade, reduzindo ruído e consumo.

4.1.1. Entrada Bypass Distinta

A Figura 18 ilustra a UPS modular em configuração de bypass dividido, na qual o bypass utiliza uma alimentação CA separada da entrada principal. Nessa topologia, o disjuntor bypass e o disjuntor manutenção compartilham uma mesma fonte de alimentação independente da entrada principal.

Caso não haja disponibilidade de uma fonte de alimentação separada, as entradas do

bypass e da entrada principal devem ser interligadas à mesma fonte.



Quando a UPS opera em modo bypass ou em modo manutenção, a carga conectada não está protegida contra falhas de energia, picos de tensão ou afundamentos.

4.2. Sistema Paralelo 1+1

Várias UPS podem constituir um sistema “1+1”, no qual até duas unidades operam em conjunto com o objetivo de fornecer potência adicional, maior confiabilidade ou ambos.

A carga é igualmente distribuída entre todas as UPS conectadas em paralelo.

4.2.1. Características do Sistema Paralelo

O hardware e o firmware das unidades UPS individuais são totalmente compatíveis com os requisitos de operação em sistema paralelo. A configuração paralela pode ser realizada apenas por meio dos ajustes no software de configuração, e os parâmetros das UPS conectadas em paralelo devem estar configurados de forma consistente.

Os cabos de controle paralelos são conectados em anel, oferecendo alto desempenho e redundância. Os cabos de controle de barramento duplo são conectados entre quaisquer duas UPS de cada barramento. A lógica inteligente de paralelismo fornece ao usuário máxima flexibilidade. Por exemplo, o acionamento ou desligamento de qualquer UPS em um sistema paralelo pode ser feito em qualquer sequência. As transferências entre os modos Normal e Bypass são sincronizadas e autorrecuperáveis, inclusive após sobrecargas e a sua posterior eliminação.

A carga total do sistema paralelo pode ser visualizada no visor LCD de qualquer uma das unidades.

4.2.2. Requisitos no Paralelismo da UPS

Para garantir que todas as UPS operem de forma equilibrada e em conformidade com as normas de cabeamento aplicáveis, devem ser observados os seguintes requisitos:

Todas as UPS devem possuir a mesma capacidade nominal e estar conectadas à mesma fonte bypass. As fontes de alimentação principal e bypass devem compartilhar o mesmo ponto de referência de neutro. Caso sejam utilizados dispositivos de detecção de corrente residual (DR), estes devem possuir calibração adequada e estar instalados a montante do ponto comum de aterramento do neutro. Alternativamente, o dispositivo deve monitorar as correntes de fuga à terra do sistema. As saídas de todas as UPS devem ser conectadas a um barramento de saída comum.



Nota:

Transformadores de isolamento são opções para aplicações em que as fontes de alimentação não compartilham a mesma referência de neutro ou quando o neutro não está disponível.

4.3. Modo de Operação

A UPS modular é do tipo online, com topologia de dupla conversão e transferência reversa, operando nos seguintes modos de funcionamento:

- Modo normal
- Modo bypass
- Modo bateria
- Modo ECO
- Modo manutenção
- Modo de partida automática

O diagrama esquemático pode ser verificado na Figura 18.

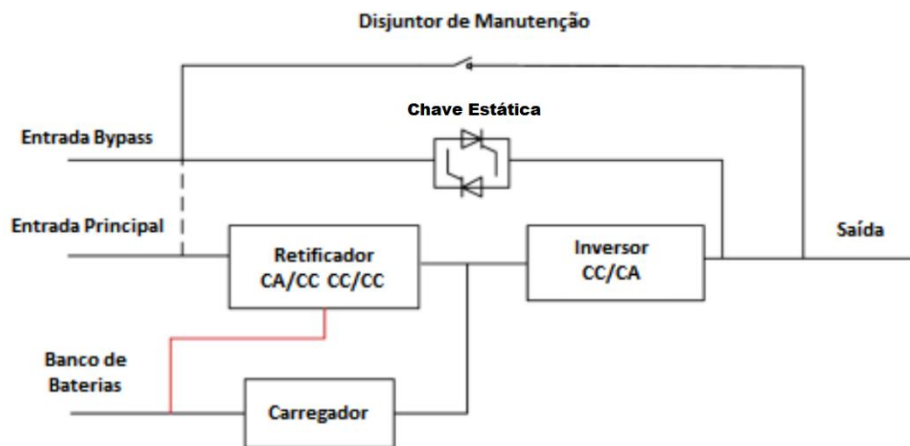


Figura 18 - Diagrama esquemático da UPS

4.3.1. Modo Normal

No modo normal, a UPS converte a tensão de entrada CA em tensão CC por meio do retificador, elevando-a para o barramento CC (BUS). Quando o sistema está conectado ao banco de baterias externo, parte da corrente de entrada é utilizada para carregar as baterias através do

conversor CC/CC bidirecional, enquanto a outra parte é convertida em tensão CA de saída pelo inversor, fornecendo energia de alta qualidade à carga crítica. O carregamento das baterias ocorre automaticamente nos modos de flutuação (FLOAT) ou de carga rápida (BOOST), conforme necessário.

O diagrama esquemático do modo normal é mostrado na Figura 19.

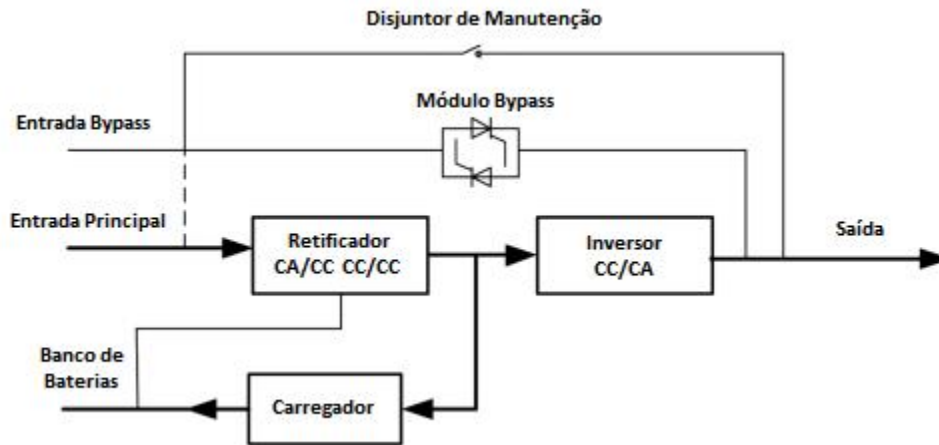


Figura 19 - Diagrama esquemático do modo normal da UPS

4.3.2. Modo Bypass

Após a energização do sistema, quando o inversor não for ligado ou for intencionalmente desligado, a carga será alimentada pelo circuito de bypass. Durante a operação normal, se o sistema de monitoramento da UPS detectar sobretensão de temperatura, sobrecarga ou qualquer falha de desligamento do inversor, o sistema comutará automaticamente para o bypass. Nessa condição, a rede de entrada alimenta diretamente a carga através do bypass. No modo bypass, a qualidade da energia de entrada não é protegida pela UPS, podendo ser afetada por falhas na rede, distorções de forma de onda, variações de frequência ou outras anomalias da alimentação CA.

O diagrama esquemático do modo bypass é mostrado na Figura 20.

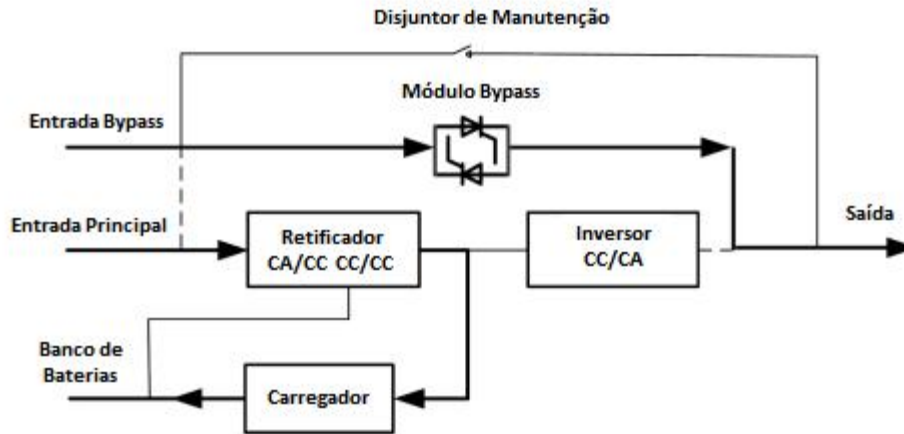


Figura 20 - Diagrama esquemático do modo bypass da UPS

4.3.3. Modo Bateria

Em caso de falha na alimentação de entrada da rede elétrica, os módulos de potência do inversor passam a ser alimentados pela bateria, que continua suprindo a carga crítica em corrente alternada. Durante a operação em modo bateria, a UPS mantém o fornecimento de energia ininterrupto e estável, assegurando qualidade de tensão e frequência compatíveis com o modo normal de operação. Quando a energia da rede é restabelecida, o sistema retorna automaticamente ao modo normal, sem necessidade de intervenção do usuário.

O princípio de funcionamento do modo bateria é mostrado na Figura 21.

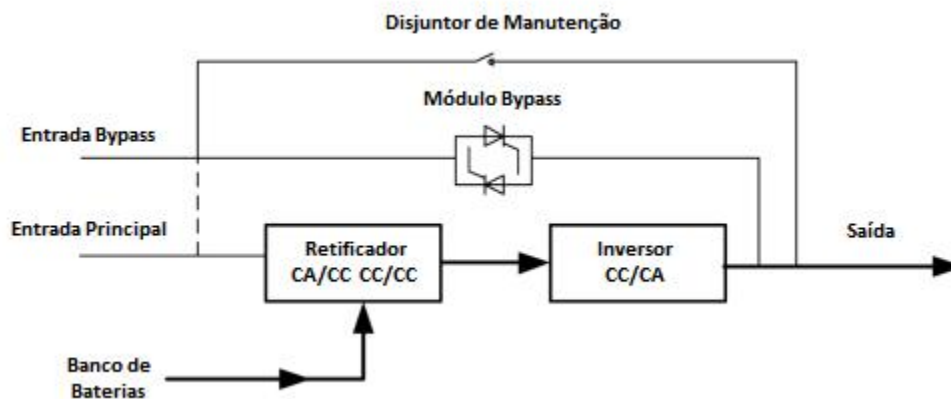


Figura 21 - Diagrama esquemático do modo bateria da UPS

4.3.4. Modo ECO

O modo ECO (também conhecido como modo econômico) pode ser configurado por meio

do painel LCD ou pelo software de monitoramento. Quando a UPS está ajustada para o modo ECO e a tensão de entrada do bypass permanece dentro da faixa de operação ECO, a carga é alimentada diretamente pela rede elétrica através do bypass, enquanto o retificador e o inversor permanecem em modo de espera (standby). Se a tensão de entrada do bypass ultrapassar a faixa configurada do modo ECO, o sistema comutará automaticamente do fornecimento via bypass para o modo inversor, retornando ao modo normal de operação. Esse modo aumenta significativamente a eficiência do sistema.

O princípio de funcionamento do modo ECO é mostrado na Figura 22.

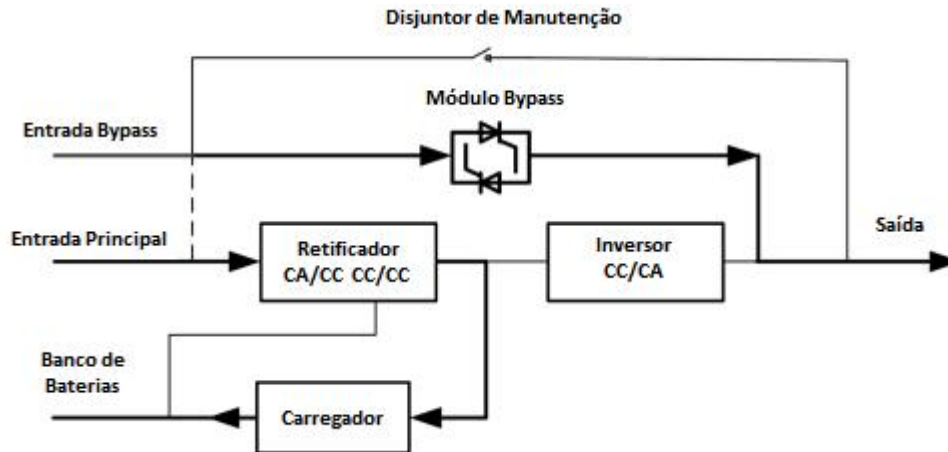


Figura 22 - Diagrama esquemático do modo ECO da UPS



Nota:

Existe um curto período de interrupção, inferior a 10 ms, durante a transferência do modo ECO para o modo bateria ou modo normal. É necessário garantir que esse intervalo não comprometa o funcionamento das cargas conectadas.

4.3.5. Modo Manutenção

Quando o sistema da UPS ou o banco de baterias precisar passar por reparo ou verificação, o disjuntor de manutenção pode ser acionado manualmente, permitindo que a carga crítica seja alimentada diretamente pela rede elétrica através do bypass manual, assegurando a continuidade de operação.

O princípio de funcionamento do modo de manutenção é mostrado na Figura 23.

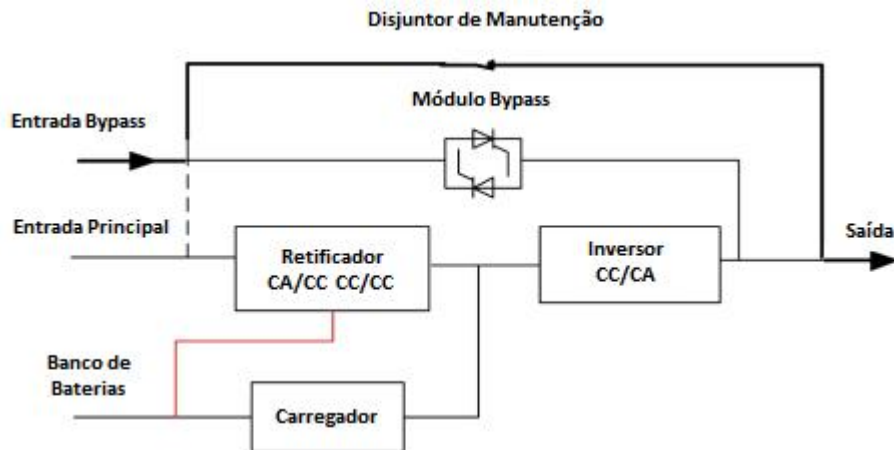


Figura 23 - Diagrama esquemático do modo manutenção da UPS



PERIGO:

Durante o modo manutenção, a UPS permanece fora de operação e o display LCD não exibe informações.

Os terminais de entrada e saída, bem como a linha de neutro (N), continuam energizados.

4.3.6. Modo de Partida Automática

A UPS possui função de partida automática, ou seja, quando ocorre uma falha prolongada da rede elétrica e a descarga das baterias atinge o nível de tensão final de descarga (EOD), o inversor é desligado automaticamente para proteger o sistema. Quando a alimentação da rede é restabelecida, a UPS é reinicializada automaticamente, retomando o modo normal de operação sem necessidade de intervenção do usuário.

O modo de reinicialização e o tempo de retardo podem ser programados pelo engenheiro de comissionamento.

4.3.7. Modo de Conversão de Frequência

A UPS pode ser configurada para operar no modo conversor de frequência, fornecendo uma frequência de saída estável de 50 Hz ou 60 Hz. A faixa de frequência de entrada é de 40 Hz a 70 Hz. Nesse modo, o bypass estático é desabilitado, e o uso de baterias é opcional, dependendo da necessidade de operação com autonomia de bateria.

4.4. Gestão da Bateria - Configurada Durante o Comissionamento

4.4.1. Função Normal

Carga em modo Boost por Corrente Constante

A corrente pode ser ajustada entre 0% e 20%, com valor predefinido de 10%.

Carga em modo Boost por Tensão Constante

A tensão de carga em modo Boost por tensão constante pode ser configurada conforme o tipo de bateria. Para baterias chumbo-ácido reguladas por válvula (VRLA), a tensão máxima de carregamento não deve exceder 2,4 V por célula.

Carga de Flutuação

A tensão de flutuação pode ser configurada de acordo com o tipo de bateria. Para baterias VRLA, a tensão deve estar entre 2,2 V e 2,3 V por célula. O valor predefinido é 2,25 V.

Compensação de Temperatura da Carga de Flutuação (opcional)

Pode ser definido um coeficiente de compensação de temperatura conforme as características do tipo de bateria utilizado.

Proteção de Fim de Descarga (EOD - End of Discharge)

Quando a tensão da bateria atinge um valor inferior ao EOD, o conversor é desligado e a bateria é isolada, evitando descarga profunda. O valor do EOD pode ser ajustado entre 1,6 V e 1,75 V por célula (para baterias VRLA).

4.4.2. Funções Avançadas (Configurações de Software Configuradas pelo Engenheiro de Comissionamento).

Auto-teste e Automanutenção da Bateria

Em intervalos periódicos, 25% da capacidade nominal da bateria será descarregada automaticamente, desde que a carga real conectada ultrapasse 25% da capacidade nominal da UPS (em kVA). Caso a carga esteja abaixo de 25%, a descarga automática não será executada.

O intervalo de teste periódico pode ser configurado entre 720 e 3000 horas.

Condições: Bateria em modo de flutuação (FLOAT) por, no mínimo, 5 horas, e carga entre 25% e 100% da capacidade nominal da UPS

Ativação: Manualmente, clique no comando "Battery Maintenance Test" no painel LCD, ou automaticamente conforme o intervalo configurado para o autoteste.

4.5. Proteção da Bateria (Definido pelo engenheiro de comissionamento)

Pré-aviso de Bateria Fraca

O pré-aviso de subtensão da bateria é emitido antes do término da descarga. Após esse aviso, a bateria deve manter capacidade para ao menos 3 minutos de autonomia com carga total.

Proteção de Fim de Descarga (EOD - End of Discharge)

Se a tensão da bateria cair abaixo do valor configurado de EOD, o conversor da bateria será desligado. O EOD pode ser ajustado entre 1,6 V e 1,75 V por célula (para baterias VRLA).

Alarme de Desconexão da Bateria

O alarme é ativado quando ocorre a abertura do dispositivo de desconexão da bateria. A bateria externa é conectada à UPS por meio de um disjuntor dedicado, que deve ser fechado manualmente e pode ser desarmado pelo circuito de controle da própria UPS.

5. INSTRUÇÕES OPERACIONAIS



Tensão da rede elétrica e/ou tensão da bateria perigosas podem estar presentes atrás da tampa de proteção.

Componentes acessíveis apenas mediante remoção da tampa com o uso de ferramentas não devem ser manuseados pelo usuário. Somente pessoal de manutenção qualificado está autorizado a remover essas tampas.

5.1. Introdução

Esta seção descreve os procedimentos operacionais correspondentes a cada modo de operação, incluindo as transferências entre modos, as configurações da UPS e os procedimentos de acionamento e desligamento do inversor.



1. O alarme sonoro pode ser ativado em diversos momentos durante os procedimentos.
 2. As funções da UPS podem ser configuradas por meio do software de manutenção, porém a configuração e o comissionamento devem ser realizados exclusivamente por técnicos qualificados.
-

5.2. Partida da UPS

5.2.1. Procedimento de Partida

Este procedimento deve ser seguido ao energizar a UPS a partir de um estado totalmente desligado.

Inicialização em modo normal

A UPS deve ser inicializada pelo engenheiro de comissionamento após a conclusão da instalação. Os passos abaixo devem ser seguidos:

1. Certifique-se de que todos os disjuntores estejam abertos.
 2. Feche, um por um, o disjuntor de saída, o disjuntor de entrada e o disjuntor bypass e, em seguida, o sistema inicia.
 3. A tela LCD na parte frontal da UPS acende. O sistema entra na página inicial.
 4. Observe o diagrama de fluxo de energia, o indicador de partida e o indicador do retificador piscam.
-

5. Após cerca de 30 segundos, a partida do retificador é concluída, a chave estática de bypass é ligada e o indicador de bypass pisca.

6. Após a chave estática do bypass ser ligada, o inversor inicia e a barra indicadora do inversor pisca.

7. Após cerca de 30 segundos, quando o inversor estiver funcionando normalmente, a UPS alterna do bypass para o inversor, a barra indicadora de bypass apaga e a barra indicadora de carga pisca.

8. Os usuários podem fechar o disjuntor da bateria externa ou interna; a barra indicadora de carga piscará. Em seguida, começa a carregar a bateria. A inicialização estará concluída.



AVISO:

Durante este procedimento, os terminais de saída da UPS permanecem energizados.

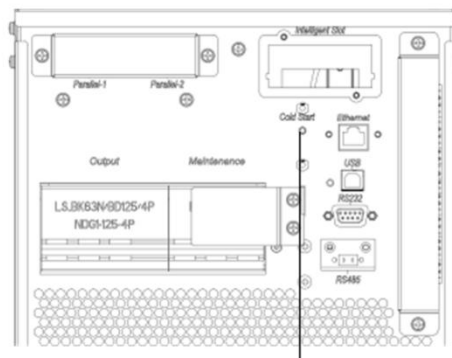
Se houver algum equipamento conectado à saída da UPS, verifique com o responsável pela carga se é seguro aplicar energia, ou mantenha o disjuntor de saída aberto durante esse procedimento de partida para garantir a segurança.

5.2.2. Procedimento de partida pela Bateria

Se a entrada da rede não estiver disponível e for necessário iniciar a UPS a partir da bateria, é possível realizar a partida direta por bateria (cold start).

A partida a partir da bateria refere-se à partida a frio com bateria. As etapas da partida são as seguintes:

1. Confirme se as baterias estão conectadas corretamente e feche os disjuntores externos da bateria.
2. Pressione o botão de “Cold Start” por aproximadamente 1 segundo para ligar a tela LCD.



Cold start

Figura 24 - Posição do botão de partida a frio da bateria

3. Em seguida, a UPS inicia o modo normal, o retificador conclui a partida e o inversor inicia,

após 60 segundos, o inversor conclui a partida, a UPS funciona no modo bateria.

4. Feche o disjuntor de saída para alimentar as cargas, e o sistema estará funcionando em modo bateria.



AVISO:

Pressione o botão de partida a frio da bateria após 1 minuto de acesso à bateria.

5.3. Procedimentos para Alternar entre Modos Operacionais

Estes procedimentos devem ser seguidos ao realizar transferências entre modos operacionais na UPS.

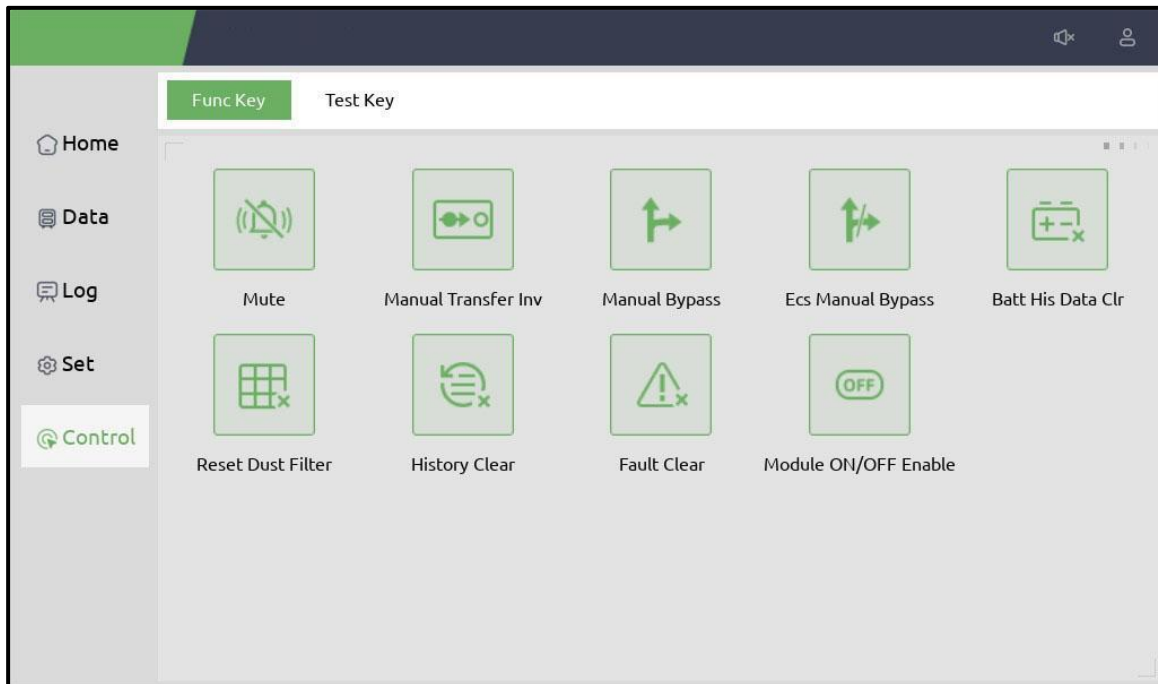


Figura 25 - Funções operacionais

5.3.1. Procedimento para Transferir entre Modos Normal e Bypass

Para passar do modo normal para o modo bypass:

Acesse o menu "Control", depois "Func Key" e, em seguida, clique no comando "Manual Bypass" para transferir a operação para o modo bypass.



AVISO:

No modo bypass, a carga é alimentada diretamente pela rede elétrica, e não pela energia CA estabilizada fornecida pelo inversor



Nota:

Operando no modo bypass através da opção “Manual Bypass”, a UPS não realiza a transferência para o modo inversor em caso de queda de energia. As cargas deixam de ser alimentadas, mesmo tendo inversor disponível para transferência.

Passar do modo bypass para o modo normal:

Acesse o menu "Control", selecione "Func Key" e, em seguida, "Ecs Manual Bypass" para retornar ao modo normal de operação.

5.3.2. Procedimento para Transferir do Modo Normal para o Modo Manutenção

Passar do modo normal para o modo manutenção:



AVISO:

Certifique-se de que o bypass esteja funcionando normalmente antes de passar para o modo bypass. Caso contrário, poderá ocorrer falha.

1. Pressione o comando “Manual Bypass” na tela LCD para transferir para o modo bypass.
2. Feche o disjuntor de manutenção. A alimentação da carga passa a ser fornecida simultaneamente pelo bypass manutenção e pelo bypass estático.
3. Em seguida, abra o disjuntor da bateria e o disjuntor de alimentação principal.
4. Abra o disjuntor bypass, e a alimentação das cargas será feita exclusivamente através do disjuntor manutenção.

Recomenda-se que o disjuntor de manutenção seja instalado como na Figura 26.

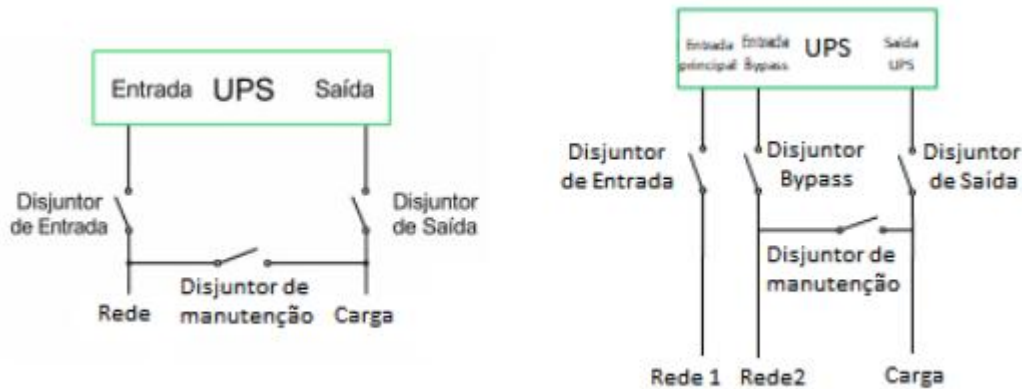


Figura 26 - Disjuntor de manutenção, à esquerda uma representação de entrada normal e bypass em comum, à direita uma representação de entrada normal e bypass em derivação.



AVISO:

Quando a UPS está operando em modo manutenção ou bypass, a carga não está protegida contra anomalias na rede elétrica.



PERIGO:

Se for necessário realizar a manutenção da UPS, aguarde 10 minutos para garantir a descarga completa dos capacitores do barramento CC antes de remover a UPS do painel.

Quando o disjuntor manutenção estiver na posição ligada (ON), partes do circuito da UPS ainda permanecem energizadas com tensão perigosa. Portanto, somente pessoal qualificado está autorizado a realizar a manutenção da UPS.

5.3.3. Procedimento para Transferir do Modo Manutenção para o Modo Normal

1. Fechar o disjuntor bypass.
2. Fechar o disjuntor de saída. Aguarde até que o disjuntor manutenção e bypass estejam trabalhando em paralelo. Neste momento, o visor LCD é ativado.
3. Abrir o disjuntor de manutenção.
4. Após a inicialização da UPS, o chaveamento do bypass é fechado.
5. Fechar o disjuntor de entrada principal.
6. Após aproximadamente 120 segundos, a UPS realiza a transferência para o inversor.

7. Feche o disjuntor da bateria.



AVISO:

Antes de abrir o disjuntor de manutenção, certifique-se de que o bypass está operando corretamente, conforme o fluxo de energia indicado no visor LCD.

5.3.4. Procedimento para Transferir entre Modo Normal e ECO

Para transferir do modo normal para o modo ECO:

1. A tensão de entrada deve estar dentro da faixa de $\pm 10\%$ da tensão nominal.
2. A frequência deve estar dentro dos limites de faixa de sincronismo (Freq Sync Window) e da faixa de frequência bypass (BYP Freq Range).
3. No menu "Set" clique em "Sys Set" e na aba "System Mode" configure como "SingleECO" caso for uma UPS *stand alone*, e, se estiver paralelizada com outras unidades, selecione a opção "Para ECO".

Caso as condições não sejam atendidas, a UPS permanecerá ou retornará ao modo online (Single ou Parallel).

Para retornar ao modo normal, basta selecionar a opção "Single" no caso da UPS *stand alone*, ou "Parallel" caso seja paralelizada.

5.4. Procedimento de Desligamento Completo de uma UPS

Procedimento para o desligamento completo da UPS:

1. Pressione o botão EPO na parte frontal do painel
2. Abra o disjuntor da bateria.
3. Abra o disjuntor bypass.
4. Abra o disjuntor de entrada.
5. Abra o disjuntor de saída.

5.5. Procedimento do EPO

O botão EPO foi projetado para desligar a UPS em situações de emergência, como incêndio ou alagamento.

- Ao pressionar o botão EPO, o sistema desliga imediatamente o retificador, o inversor e interrompe o fornecimento de energia à carga, incluindo tanto a saída do inversor quanto o

bypass

- A bateria também interrompe os processos de carga e descarga
- Se a alimentação da rede estiver presente, o DSP da UPS permanecerá ativo, mas a saída continuará desativada
- Para isolar completamente a UPS, é necessário abrir o disjuntor de entrada da rede elétrica e o disjuntor da bateria.

5.6. Partida Automática

Normalmente, a UPS é inicializada em modo bypass.

Quando ocorre falha na alimentação elétrica, a UPS passa a alimentar a carga utilizando as baterias, até que a tensão atinja o valor de fim de descarga (EOD), momento em que a UPS é desligada.

A UPS reiniciará automaticamente e restabelecerá a saída de energia após o retorno da alimentação elétrica se a função de recuperação automática após EOD “Auto Recovery After EOD” estiver ativada.

5.7. Procedimento de Reinicialização da UPS

Após utilizar o botão EPO para desligar a UPS, siga os passos abaixo para restaurar o funcionamento:

1. Desligar completamente a UPS
2. Iniciar a UPS conforme descrito na seção 5.2.1. Procedimento de Partida

Caso a UPS tenha sido desligada devido a temperatura excessiva do inversor, sobrecarga ou tempo de transferência excedido, o sistema reiniciará automaticamente após a eliminação da condição de falha



Nota:

O retificador será ativado automaticamente após a eliminação dos sinais de sobretemperatura e a normalização da condição térmica.

Após pressionar o botão EPO, se a entrada da rede elétrica estiver desligada, a UPS será completamente desativada. Quando a alimentação for restabelecida, a condição de EPO será automaticamente cancelada e a UPS iniciará em modo bypass para restaurar a saída.



AVISO:

Se o bypass manual for ativado e houver alimentação, a saída da UPS permanecerá ativa

5.8. Manutenção da Bateria

Se as baterias não forem utilizadas por um longo período, é necessário testar suas condições. Existem dois métodos:

1. Teste de descarga manual:

- a) Acesse o menu "Control", conforme mostrado na Figura 27, e toque no ícone "BattMant". O sistema entrará no modo de bateria para descarga.
- b) O sistema interromperá a descarga quando as baterias atingirem 20% da capacidade ou estiverem em baixa tensão.
- c) Os usuários podem interromper a descarga tocando no ícone "Parar Teste".

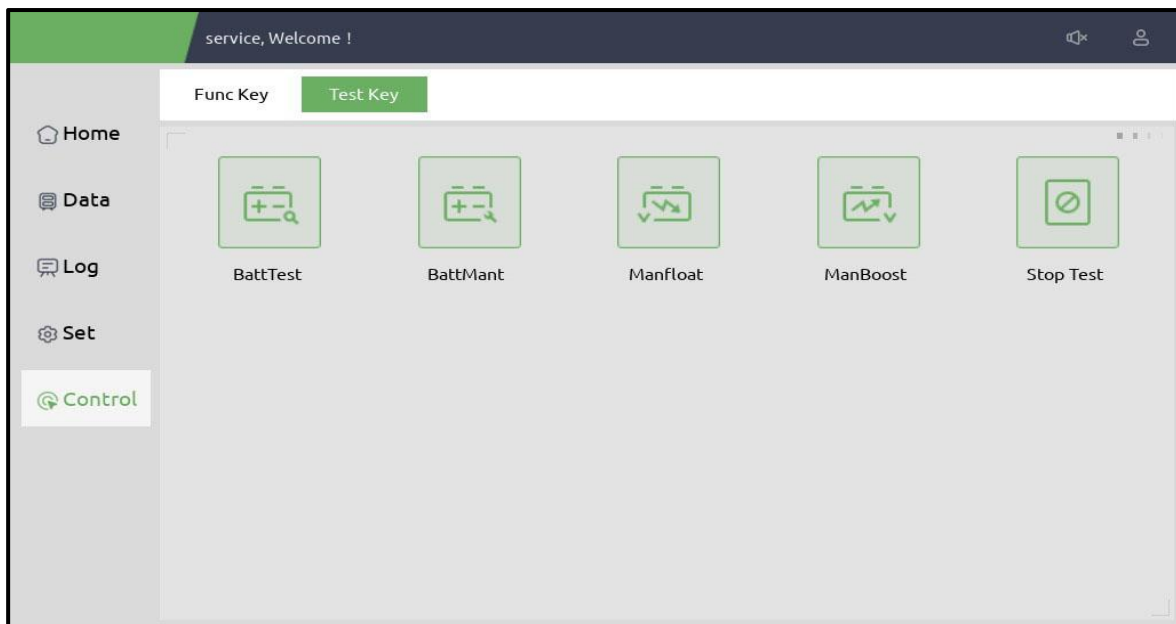


Figura 27 - Manutenção de Bateria

2. Descarga automática:

- a) O sistema pode ser configurado para descarregar automaticamente após um determinado período. Os procedimentos de configuração são os seguintes (isso precisa ser feito na fábrica ou ao conectar o software de monitoramento na UPS).
- b) Habilite a "Battery Auto Discharge". Acesse a página "Set" do menu de

configurações, selecione "Battery Auto Discharge" e confirme.

- c) Defina o período para "Battery Auto Discharge". Acesse a página "Battery Set", defina o período em "Auto Maintenance Discharge Period" e confirme.



AVISO:

A carga para descarga de manutenção automática deve ser de 20% a 100%, caso contrário, o sistema não iniciará o processo automaticamente.

5.9. Seleção do Idioma

O menu LCD e a tela de dados estão disponíveis em diversos idiomas: chinês simplificado, inglês, entre outros.

Siga o procedimento abaixo para selecionar o idioma desejado:

1. No menu principal, pressione o botão correspondente para acessar o menu de configurações na tela LCD em "Set".
2. Selecione a opção IDIOMA.
3. Escolha o idioma desejado. A partir deste momento, todas as informações exibidas no LCD serão apresentadas no idioma selecionado.

5.10. Alterar a Data e Hora Atuais

Para alterar a data e a hora do sistema:

1. No menu principal da tela LCD, pressione o comando "Set".
2. Selecione a opção "Factory" no submenu "SysFunc".
3. Pressione o botão de "Sync Local Datetime" para atualizar a data e hora locais

6. PAINEL DE CONTROLE E VISUALIZAÇÃO

Este capítulo apresenta em detalhes as funções e instruções de operação do painel de controle e visualização da UPS, fornecendo informações sobre a tela LCD, incluindo os tipos de tela, a estrutura dos menus e a lista de alarmes do sistema.

6.1. Introdução

O painel de controle e visualização está localizado na parte frontal da UPS, como representado na Figura 28.

Por meio do visor LCD, o operador pode realizar comandos de operação e controle, além de monitorar todos os parâmetros medidos, o estado da UPS e da bateria, os registros de eventos e o histórico de funcionamento.

A descrição detalhada do painel de controle e visualização está apresentada na Tabela 9.



Figura 28 - Display LCD

Tabela 11 - Descrição do painel de controle e visualização do operador da UPS

Indicador de LED	Descrição
Verde	O sistema está funcionando normalmente
Amarelo	O sistema avisa (falha de utilitário, sobrecarga, etc.)
Vermelho	Falha ou avaria do sistema

6.1.1. Alarme Sonoro (buzzer)

Existem dois tipos diferentes de alarme sonoro durante o funcionamento da UPS, conforme indicado na Tabela 10.

Tabela 12 - Descrição do alarme sonoro

Alarme	Objetivo
Dois curtos, um longo	Quando o sistema tem um alarme geral (por exemplo: entrada principal anormal), este alarme sonoro pode ser ouvido
Alarme contínuo	Quando o sistema tem falhas graves (por exemplo: fusível ou falha de hardware), este alarme sonoro pode ser ouvido

6.2. Visor LCD

Após a auto-verificação do visor LCD da UPS, a tela principal é exibida conforme a Figura 29, sendo dividida em quatro janelas de visualização:

- Informações do sistema
- Fluxo de energia
- Registro atual
- Menu principal

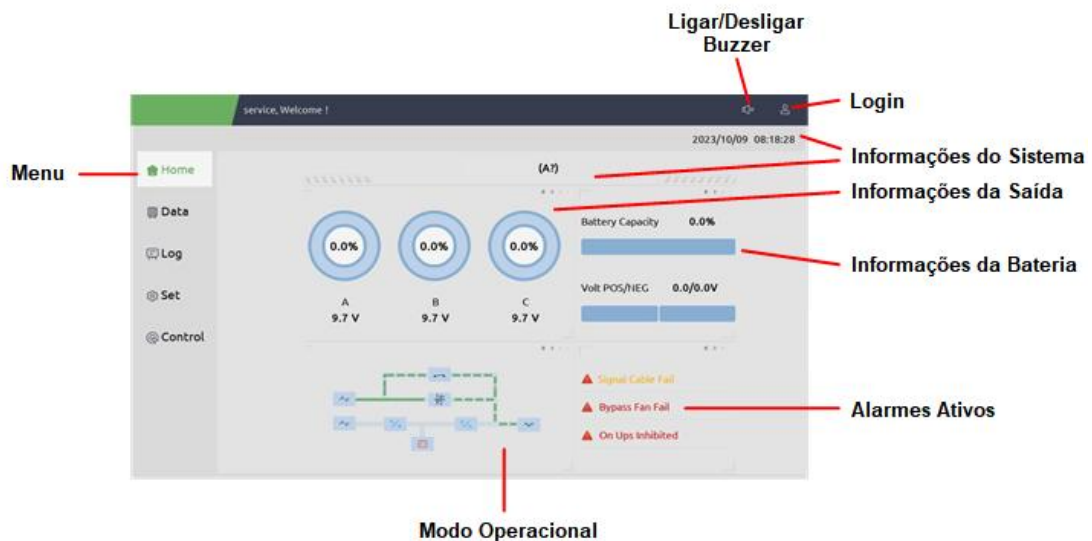


Figura 29 - Visualização Tela Inicial Display LCD

Tabela 13 - Descrição da tela inicial do visor LCD

Item	Descrição
Menu	Menu principal: Home; Log; Set; Control;
Ligar/desligar o buzzer	Toque na tela para silenciar o som dos alarmes, caso estejam ativados. Toque novamente para reativar o som dos alarmes.
Login	Toque para acessar a janela de login, onde é possível iniciar ou encerrar a sessão.
Informações do sistema	09/10/2023 08:18:28--- Data e hora do sistema Modelo: xxxxxx(S) --- (S): modo único, (P1): modo paralelo, 1# unidade
Informações da saída	Tensão de saída e porcentagem de carga na saída
Informações da bateria	Tensão e porcentagem da capacidade da bateria
Alarmes ativos	Alarmes atuais
Modo operacional	Fluxo de energia do estado atual de operação do sistema

Tabela 14 - Descrição do menu

Menu	Descrição
Home	Ir à página do menu principal.
Data	Dados: Bypass, principal, saída, carga, informações da bateria.
Log	Histórico do Log de eventos, Alarme atual.
Set	Idioma, Funções do Sistema, Configurações da Bateria, Configurações do Sistema, Contato Seco.
Control	Mudo LIGADO/DESLIGADO, limpeza de falhas, bypass manual, transferência manual para o inversor, sair do modo bypass, limpeza de dados do histórico da bateria, reiniciar tempo do filtro de poeira, teste de bateria, manutenção da bateria, Boost da bateria, Float da bateria, parar teste.

A árvore de menus do LCD é apresentada na Figura 29.

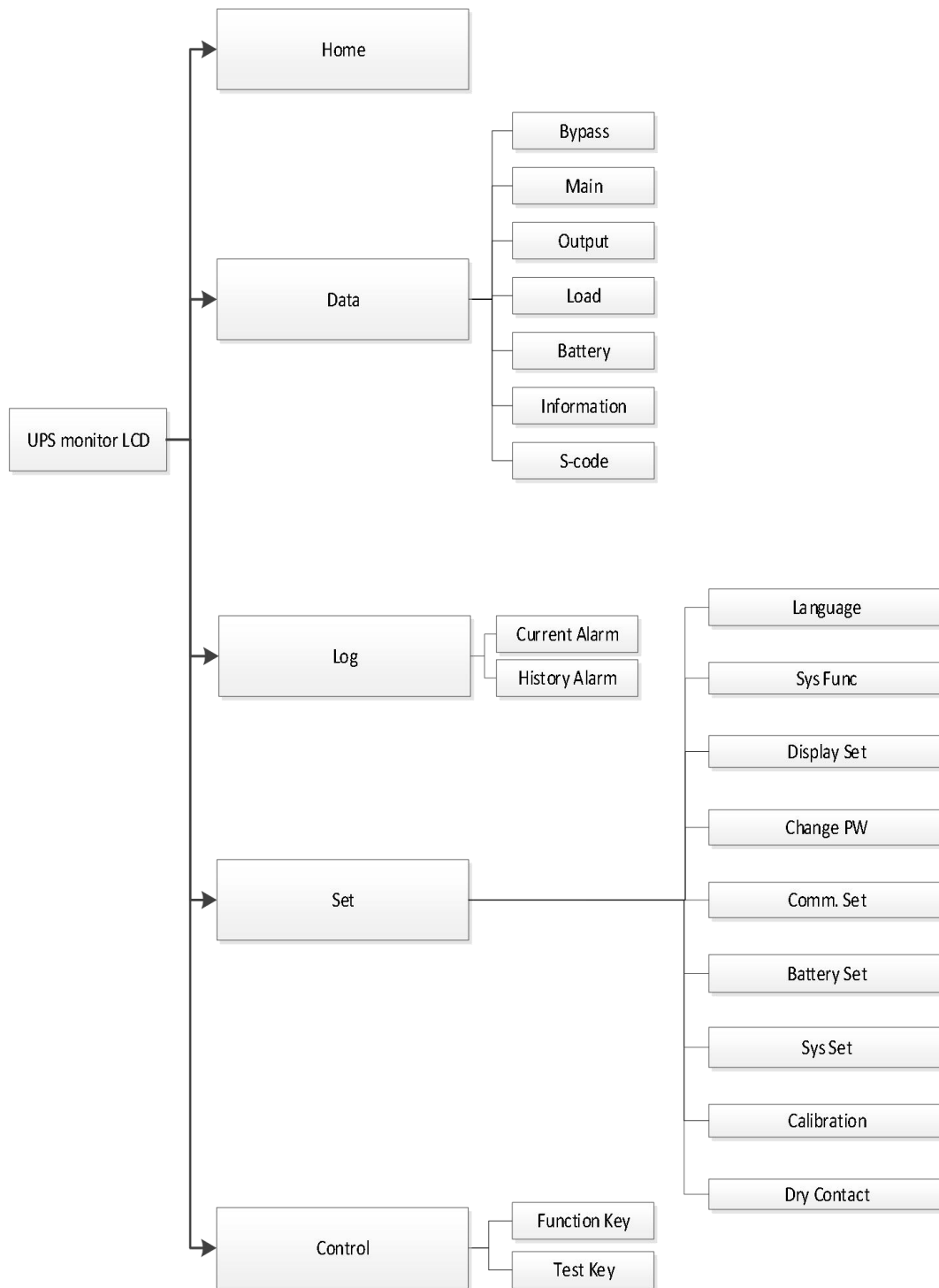


Figura 30 - Estrutura do menu

6.3. Descrição Detalhada dos Itens do Menu

6.3.1. Janela de Informações da UPS no Menu “Data”

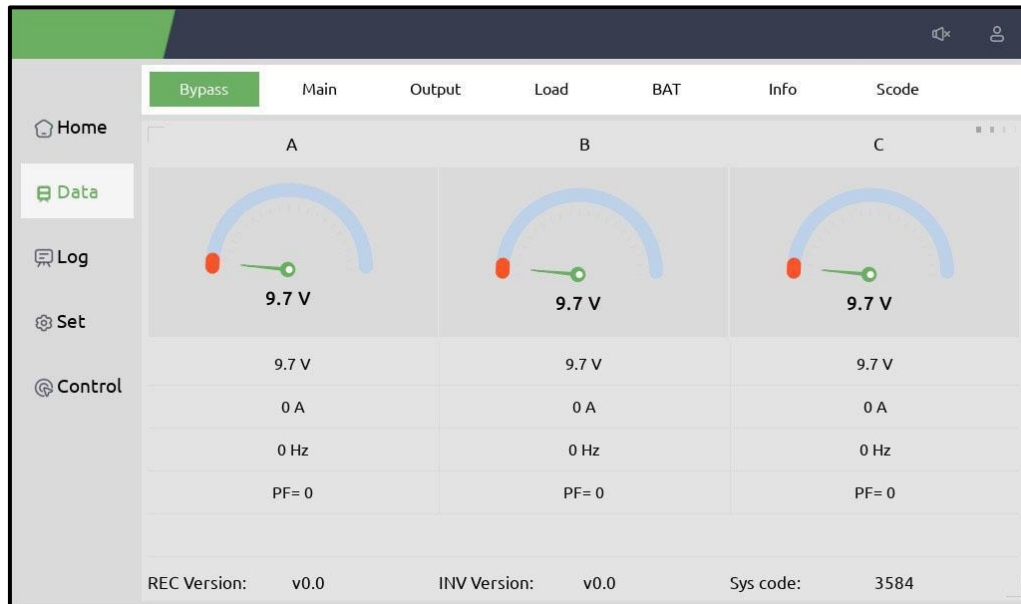


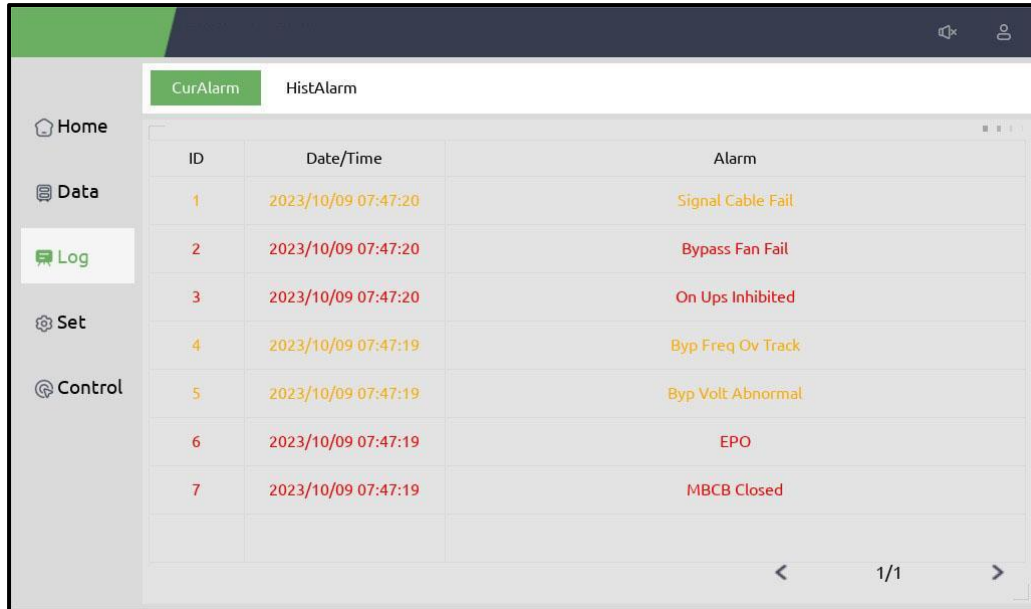
Figura 31 - Menu “Data”

Tabela 15 - Submenu presente em “Module”

Sub-menu	Conteúdo	Significado
Bypass	V	Tensão de fase de entrada bypass
	A	Corrente de fase de entrada bypass
	Hz	Frequência de entrada bypass
	PF	Fator de potência de entrada bypass
Main	V	Tensão de fase de entrada principal
	A	Corrente de fase de entrada principal
	Hz	Frequência de entrada principal
	PF	Fator de potência de entrada principal
Output	V	Tensão da fase de saída
	A	Corrente de fase de saída
	Hz	Frequência de saída

Sub-menu	Conteúdo	Significado
	PF	Fator de potência de saída
Load	kVA	Sout: Potência aparente
	kW	Pout: Potência ativa
	kVar	Qout: Potência reativa
	%	Carga (Porcentagem da carga da UPS)
Bateria	Número de Baterias	Número total de baterias por grupo
	Status da Bateria	Status de boost/float charging da bateria
	Tempo de Funcionamento	Tempo total de funcionamento da bateria
	V	Tensão positiva/negativa da bateria
	A	Corrente positiva/negativa da bateria
	Capacidade da Bateria (%)	A porcentagem atual em comparação com a capacidade total
	Tempo restante (min)	Tempo restante de bateria
	Temperatura da bateria (°C)	Temperatura da bateria
	Temperatura ambiente (°C)	Temperatura do ambiente
Information	BUS DC +/- (V)	Tensão do barramento (positivo e negativo)
	Battery +/- (V)	Tensão da bateria (positivo e negativo)
	Charger (V)	Tensão de carga (positivo e negativo)
	Charger (A)	Corrente de carga (positivo e negativo)
	Discharger (A)	Corrente de descarga (positiva e negativa)
	INV Voltage (V)	Tensão das fases A/B/C do inversor
	Fan Run Time (H)	Tempo total de funcionamento do ventilador
	Capacitor Run (H)	Tempo total de funcionamento do capacitor
	Air Inlet Temp. (°C)	Temperatura de entrada do ar
	Air Outlet Temp. (°C)	Temperatura de saída do ar
	REC IGBT Temp. (°C)	Temperatura na fase A/B/C do RET IGBT
	INV IGBT Temp.(°C)	Temperatura na fase A/B/C do INV IGBT
Scode	Código de Falha	Para pessoal de manutenção

6.3.2. Janela de Informações da UPS no Menu “Log”

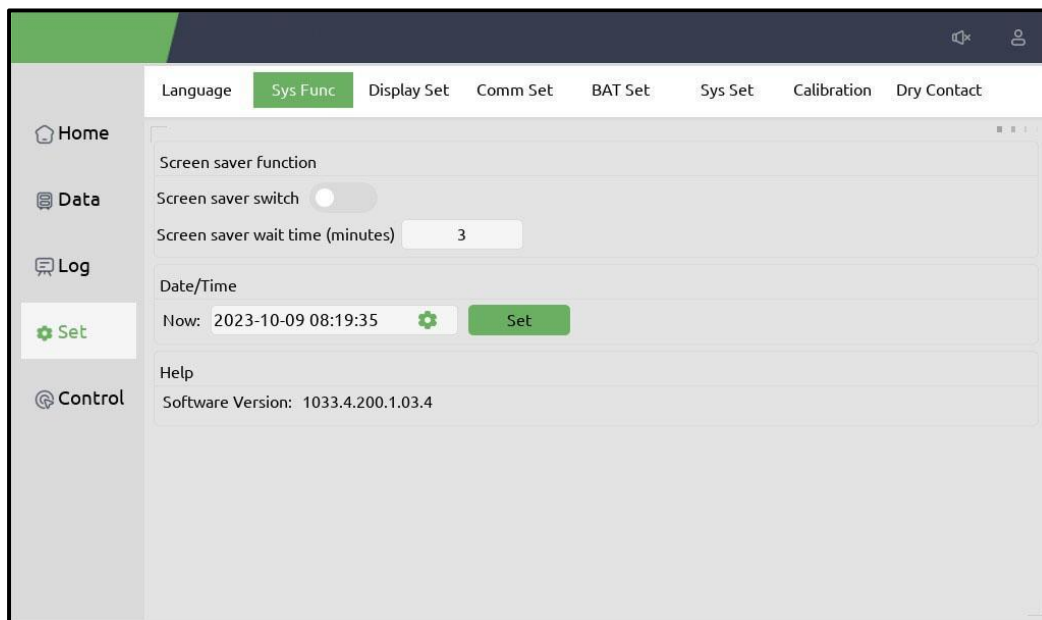


The screenshot shows the 'Log' menu in the UPS interface. It features a sidebar with navigation options: Home, Data, Log (selected), Set, and Control. The main area displays a table of alarm events under the 'CurAlarm' tab. The table has three columns: ID, Date/Time, and Alarm. There are 7 rows of data, each with a unique ID, a timestamp from 2023/10/09, and a specific alarm description.

ID	Date/Time	Alarm
1	2023/10/09 07:47:20	Signal Cable Fail
2	2023/10/09 07:47:20	Bypass Fan Fail
3	2023/10/09 07:47:20	On Ups Inhibited
4	2023/10/09 07:47:19	Byp Freq Ov Track
5	2023/10/09 07:47:19	Byp Volt Abnormal
6	2023/10/09 07:47:19	EPO
7	2023/10/09 07:47:19	MBCB Closed

Figura 32 - Menu “Log”

6.3.3. Janela de Informações da UPS no Menu “Set”



The screenshot shows the 'Set' menu in the UPS interface. The sidebar has the 'Set' option selected. The main area displays various configuration settings under the 'Sys Func' tab. These include a toggle for 'Screen saver function', a 'Screen saver switch' toggle, a 'Screen saver wait time (minutes)' input field set to 3, a 'Date/Time' section with a 'Now' timestamp and a 'Set' button, and a 'Help' section showing the 'Software Version: 1033.4.200.1.03.4'.

Figura 33 - Menu “Set”

Tabela 16 - Submenu presente em "Set"

Sub-menu	Conteúdo	Significado
Language	Língua atual	Apresenta a língua atualmente selecionada
	Língua opcional	Chinês simplificado, inglês e outras línguas à escolha
Sys Func	Funções do Sistema	Definir proteção de tela, horário do sistema, verificar memória e versão do software
Display Set	Configurações do Display	Modelo da UPS na página principal, Display vertical/horizontal
Change PW	Alterar a senha	Alterar a senha de login
Comm Set	Interface de comunicação	Configurações de comunicação: RS232, RS485, USB
	Protocolo	Protocolos disponíveis: MEGA, ModBus_ASCII, ModBus_RTU
	Baudrate	Definir a taxa de transmissão (baudrate)
	Endereço do dispositivo	Definir o endereço do dispositivo
Battery Set	Número de baterias	Definir o número de baterias (12 V)
	Capacidade da bateria	Definir a capacidade (Ah) das baterias
	Tensão de carga Float/Célula	Definir a tensão de flutuação por célula da bateria (2 V)
	Tensão de carga Boost/Célula	Definir a tensão de equalização por célula da bateria (2 V)
	Tensão EOD(0,6C)	Definir a tensão de fim de descarga (EOD) por célula, com corrente @0,6C
	Tensão EOD(0,15C)	Definir a tensão de fim de descarga (EOD) por célula, com corrente @0,15C
	Limite percentual da corrente de carga	Definir a corrente de carga (porcentagem da corrente nominal)

Sub-menu	Conteúdo	Significado
	Compensação da temperatura da bateria	Definir o coeficiente de compensação térmica da bateria
Sys Set	Modo do sistema	Definir o modo de operação do sistema: Único, paralelo, ECO único, ECO paralelo, LBS, LBS paralelo
	Número da unidade	Definir o número de UPS no sistema paralelo
	ID da UPS	Para sistemas paralelos, os IDs iniciam em 0
	Ajuste da tensão de saída	Definir a tensão de saída
Calibration	Parâmetros de calibração	Calibrar a tensão de saída da UPS
Dry contact	Configuração do contato seco	Configurar as entradas e saídas digitais por contato seco. Para descrição detalhada das funções disponíveis, consultar a seção 2.6.9. Entradas e Saídas à Contato Seco



Nota:

Configurações incorretas de parâmetros podem afetar o desempenho do produto. Certifique-se de que os operadores recebam o devido treinamento e autorização.

O valor “C” definido para a bateria representa a capacidade em ampère-hora (Ah). Por exemplo, se a bateria for de 100 Ah, então C = 100 A.

As opções de configuração podem variar conforme os níveis de permissão do usuário. Para configurações de baterias de íons de lítio, entre em contato com o fabricante.



AVISO:

Certifique-se de que o número da bateria, definido através do menu ou do software de monitorização, é totalmente igual ao número real instalado. Caso contrário, pode provocar danos graves nas baterias ou no equipamento.

6.3.4. Janela de Informações da UPS no Menu “Control”:

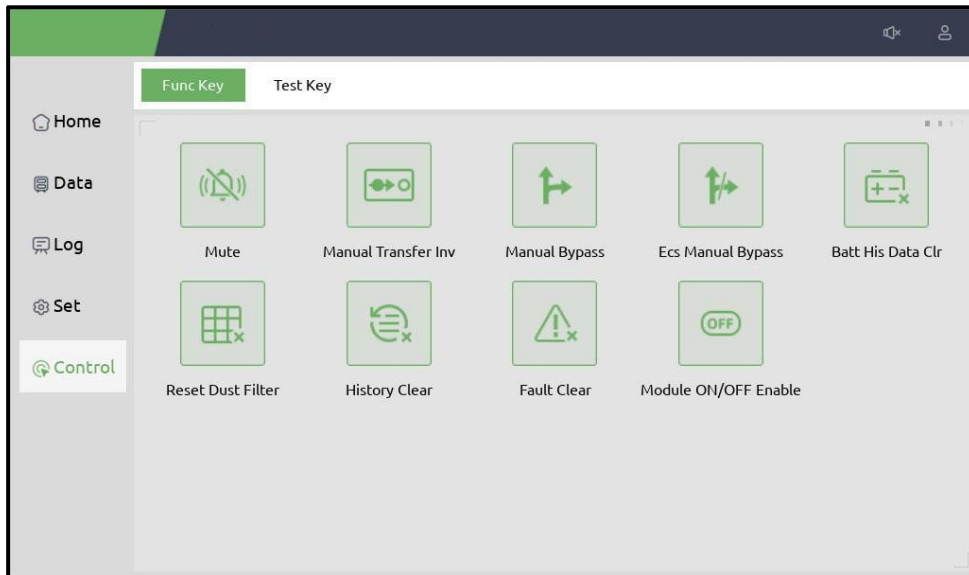


Figura 34 - Menu “Control” em “Func Key”

Tabela 17 - Funções presentes em “Control” - “Func Key”

Função	Conteúdo
Manual Transfer Inv	Responsável por realizar a transferência do modo bypass para o modo inversor. Utilizado quando a UPS não permite a transferência automática e natural para o modo inversor devido a frequência irregular ou sem sincronismo no bypass.
Manual Bypass	Responsável por realizar a transferência para o modo bypass de forma manual.
Ecs(Escape) Manual Bypass	Responsável por desfazer o “Manual Bypass” e voltar ao modo inversor.
Batt His Data Clr (Battery Historic Data Clear)	Responsável por apagar o histórico de alarmes referente as baterias. Isso inclui os momentos de descarga, dias ativos e horas em descarga.
Reset Dust Filter	Responsável por zerar o contador (dias) do filtro de poeira, em caso de manutenção periódica que levou a troca do filtro. Esse reset inclui dias de uso e período de manutenção.
Fault Clear	Responsável por zerar/apagar as falhas presentes no histórico de eventos

Função	Conteúdo
Byb Fan Time Clr (Bypass Fan Time Clear)	Responsável por zerar o contador do ventilador do bypass, pode ser baseado em períodos de manutenção ou troca do equipamento.
Reset Calibration	Responsável por retornar os parâmetros de calibração aos seus estados originais.
Module ON/OFF Enable	Responsável por permitir o desligamento manual dos módulos de potência, caso não seja selecionada essa opção, a UPS não permite o desligamento do módulo. Não é recomendado retirar o módulo da UPS sem que seja realizado o desligamento manual.

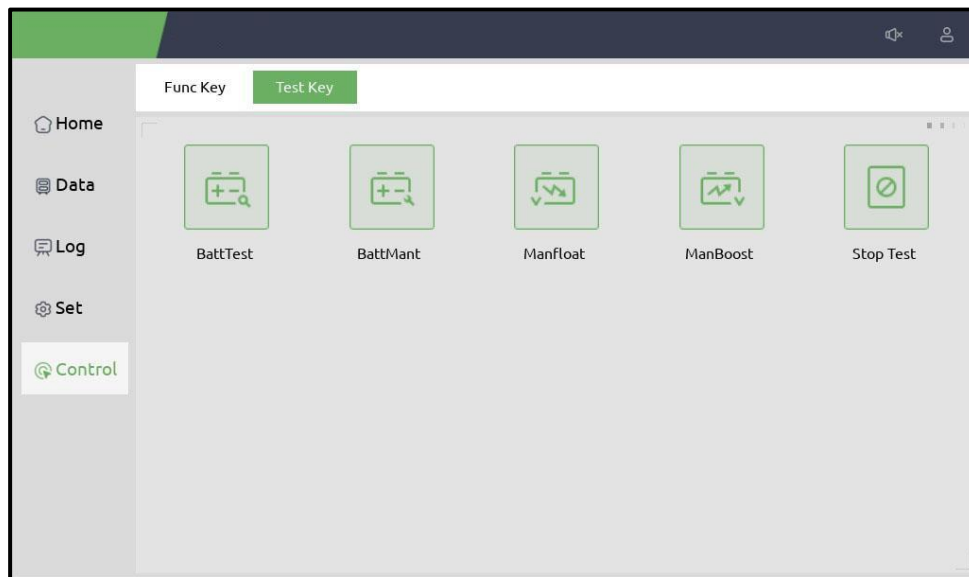


Figura 33 - Menu "Control" em "Test Key"

Tabela 18 - Funções presentes em "Control" - "Test Key"

Função	Conteúdo
BattTest (Battery Test)	Responsável por fazer o sistema transferir para o modo bateria com o intuito de testar as condições da bateria. Deve-se ter certeza que a capacidade da bateria não é menor do que 25%, e também, assegurar que o bypass está funcionando normalmente.
BattMant (Battery)	Responsável por fazer o sistema transferir para o modo bateria. É usada para realizar manutenções na bateria, o que requer que a capacidade da

Função	Conteúdo
Maintenance)	bateria não seja menor do que 25%, e também, assegurar que o bypass está funcionando normalmente.
Manfloat (Battery Float)	Responsável por fazer as baterias entrarem em modo de carregamento suave e contínuo. (Float Charging).
ManBoost (Battery Boost)	Responsável por fazer as baterias entrarem em modo de carregamento com tensão mais elevada que o normal por um curto período de tempo. Necessita de atenção para não danificar as baterias (Boost Charging).
Stop Test	Responsável por fazer com que as baterias saiam do modo de teste de baterias ou manutenção de baterias.

6.4. Registro de Eventos da UPS

A Tabela 17 a seguir apresenta a lista completa de todos os eventos da UPS exibidos na janela de registro histórico e na janela de registro atual.

Tabela 19 - Lista de eventos UPS

Eventos UPS	Descrição
Fault Clear	Limpar falha manualmente.
Log Clear	Limpar registro histórico manualmente.
Load On UPS	Inversor alimentando a carga.
Load On Bypass	Bypass alimentando a carga.
No Load	Sem carga conectada.
Battery Boost	Carregador operando em modo de carga de reforço.
Battery Float	Carregador operando em modo de carga de flutuação.
Battery Discharge	Bateria em descarga.
Battery Connected	Bateria conectada.
Battery Not Connected	Bateria não conectada.
Maintenance CB Closed	Disjuntor de manutenção manual fechado.
Maintenance CB Open	Disjuntor de manutenção manual aberto.
EPO	Desligamento de emergência (EPO).
Module On Less	A capacidade disponível dos módulos de potência é inferior à capacidade da carga. Reduza a carga ou adicione módulos de

Eventos UPS	Descrição
	potência adicionais para garantir que a capacidade da UPS seja suficiente.
Generator Input	Gerador conectado e sinal enviado para a UPS.
Utility Abnormal	Rede elétrica anormal. A tensão ou frequência da rede excede os limites superior ou inferior, causando o desligamento do retificador. Verifique a tensão de fase de entrada do retificador.
Bypass Sequence Error	Sequência de fases da tensão de bypass invertida. Verifique se os cabos de entrada estão conectados corretamente.
Bypass Volt Abnormal	<p>Este alarme é acionado por uma rotina de software do inversor quando a amplitude ou frequência da tensão bypass ultrapassa os limites configurados. O alarme será automaticamente reiniciado caso a tensão bypass volte ao normal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique primeiro se há alarmes relacionados ativos, como “Bypass Circuit Breaker Open”, “Byp Sequence Err” ou “Ip Neutral Lost”. Caso existam, esses alarmes devem ser tratados primeiro. • Verifique e confirme se a tensão e a frequência bypass exibidas no visor LCD estão dentro da faixa de configuração. Observe que a tensão e a frequência nominais estão definidas respectivamente como “Output Voltage” e “Output Frequency”. • Se a tensão exibida estiver fora dos parâmetros, meça a tensão e a frequência reais do bypass. Se também estiverem errados, verifique a alimentação elétrica externa do bypass. • Se o alarme ocorrer com frequência, utilize o software de configuração para ajustar o limite superior da tensão de bypass conforme recomendação do usuário.
Bypass Module Fail	Falha no módulo bypass. Essa falha permanece ativa até que a UPS seja desligada. Também pode indicar falha nos ventiladores do bypass.
Bypass Module Over Load	A corrente do bypass excedeu o limite especificado. Se a corrente estiver abaixo de 125% da corrente nominal, a UPS apenas emite alarme, sem executar nenhuma ação.
Bypass Over Load Tout	Se a condição de sobrecarga no bypass persistir e ultrapassar o tempo limite, o alarme será mantido.
Byp Freq Over Track	Este alarme é acionado por uma rotina de software do inversor quando a frequência da tensão bypass excede o limite configurado. O alarme será automaticamente reiniciado quando a frequência bypass voltar a faixa normal.

Eventos UPS	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique e confirme se a frequência bypass exibida no LCD está dentro da faixa configurada. A frequência nominal está definida em "Output Frequency". • Se a frequência exibida estiver anormal, meça a frequência real da alimentação de bypass. Caso o valor medido esteja fora do padrão, verifique a alimentação elétrica externa do bypass. • Se o alarme ocorrer com frequência, utilize o software de configuração para aumentar o limite superior de frequência do bypass conforme orientação do usuário.
Exceed Tx Times Lmt	<p>A carga está sendo alimentada em modo bypass porque o número de transferências e retransferências por sobrecarga atingiu o limite definido para o período de 1 hora.</p> <p>O sistema se recuperará automaticamente e retornará ao inversor após 1 hora.</p>
Output Short Circuit	<p>Circuito de saída em curto.</p> <p>Primeiro, verifique se há falha em alguma carga conectada.</p> <p>Depois, verifique se há falhas nos terminais, tomadas ou em algum componente do sistema de distribuição de energia.</p> <p>Se a falha for resolvida, pressione "Limpar Falha" para reiniciar a UPS.</p>
Battery EOD	<p>O inversor foi desligado devido à baixa tensão da bateria. Verifique se há falha na alimentação da rede e restabeleça a energia o mais rápido possível.</p>
Battery Test	<p>O sistema transfere para o modo bateria por 20 segundos para verificar se as baterias estão operando normalmente.</p>
Battery Test OK	<p>Teste da bateria concluído com sucesso.</p>
Battery Maintenance	<p>O sistema permanece em modo bateria até que a tensão atinja 1,1 vezes a tensão de fim de descarga (EOD), com o objetivo de manter o equilíbrio do banco de baterias.</p>
Battery Maintenance OK	<p>Manutenção da bateria realizada com sucesso.</p>
Module inserted	<p>Módulo de potência foi inserido no sistema.</p>
Module Exit	<p>Módulo de potência foi removido do sistema.</p>
Rectifier Fail	<p>Falha no retificador do módulo de potência N#.</p> <p>O retificador apresentou falha, foi desligado e a UPS passou a alimentar a carga via bateria.</p>
Inverter Fail	<p>Falha no inversor do módulo de potência N#.</p>

Eventos UPS	Descrição
	A tensão de saída do inversor está anormal e a carga foi transferida para o modo bypass.
Rectifier Over Temp.	<p>Sobreaquecimento no retificador do módulo de potência N#. A temperatura dos IGBTs do retificador está elevada demais para permitir a operação contínua. Esse alarme é gerado pelo sensor de temperatura instalado nos IGBTs do retificador. A UPS se recupera automaticamente após a temperatura retornar ao nível seguro.</p> <p>Caso a temperatura elevada persista, verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a temperatura ambiente está muito alta. • Se o canal de ventilação está obstruído. • Se houve falha em algum ventilador. • Se a tensão de entrada está muito baixa.
Fan Fail	Pelo menos uma ventoinha apresentou falha no módulo de potência N#.
Output Over load	<p>Sobrecarga no módulo de potência N#.</p> <p>Este alarme ocorre quando a carga ultrapassa 100% da potência nominal.</p> <p>O alarme é automaticamente resetado quando a condição de sobrecarga é eliminada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique no visor LCD qual fase apresenta sobrecarga, observando a carga (%) para confirmar se o alarme é verdadeiro • Se confirmado, meça a corrente real de saída para validar os valores exibidos. Desconecte cargas não críticas. <p>Em sistemas paralelos, o alarme pode ser disparado em caso de desequilíbrio severo entre as fases.</p>
Inverter Overload Tout	<p>Tempo de sobrecarga excedido no inversor do módulo de potência N#. A condição de sobrecarga persistiu até o tempo limite definido</p> <p>Note que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A fase com maior carga será a primeira a indicar o tempo limite da sobrecarga. • Durante a contagem regressiva, o alarme “unit over load” também será exibido, pois a carga está acima do nominal. • Ao final do tempo, o chaveamento do inversor é aberto e a carga é transferida para o bypass. • Se a carga for reduzida para abaixo de 95% da capacidade nominal, após 2 minutos o sistema retorna automaticamente ao modo inversor.

Eventos UPS	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a carga (%) no visor LCD para confirmar se o alarme é verdadeiro. • Se o LCD indicar sobrecarga, meça a carga real e confirme se a UPS estava realmente sobrecarregada no momento do alarme.
Inverter Over Temp.	<p>Sobreaquecimento no inversor do módulo de potência N#.</p> <p>A temperatura do dissipador do inversor está elevada a ponto de impedir sua operação. Este alarme é gerado pelo sensor de temperatura instalado nos IGBTs do inversor.</p> <p>A UPS se recupera automaticamente quando a temperatura retorna aos níveis normais.</p> <p>Caso a condição de sobreaquecimento persista, verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a temperatura ambiente está elevada. • Se os canais de ventilação estão obstruídos. • Se ocorreu falha em algum ventilador. • Se o tempo de sobrecarga do inversor foi excedido.
On UPS Inhibited	<p>Transferência do bypass para o inversor está inibida.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a capacidade dos módulos de potência é suficiente para a carga. • Se o retificador está pronto para transferir. • Se a tensão bypass está dentro dos parâmetros nominais configurados.
Manual Transfer Byp	Transferir manualmente para o bypass.
Esc Manual Bypass	<p>Cancelar o comando de “transfer to bypass manually”.</p> <p>Se a UPS foi transferida manualmente para o bypass, este comando permite retornar para o modo inversor.</p>
Battery Volt Low	<p>A tensão da bateria está baixa.</p> <p>Antes do término da descarga, um aviso de baixa tensão deve ser emitido. Após esse aviso, a bateria ainda deve garantir autonomia para pelo menos 3 minutos com carga total.</p>
Battery Reverse	<p>Os cabos da bateria estão conectados de forma incorreta.</p> <p>Possivelmente há uma inversão de polaridade.</p>
Inverter Protect	<p>Proteção do inversor no módulo de potência N#.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a tensão do inversor está anormal.

Eventos UPS	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Se a tensão do inversor difere significativamente entre os módulos. Em caso afirmativo, ajuste a tensão do inversor individualmente em cada módulo.
Input Neutral Lost	O condutor neutro da rede elétrica não foi detectado. Para UPS trifásicas, recomenda-se o uso de disjuntor ou chave de 3 polos entre a rede de entrada e a UPS.
Bypass Fan Fail	Pelo menos um dos ventiladores do módulo bypass apresentou falha.
Manual Shutdown	O módulo de potência N# foi desligado manualmente. Neste estado, o módulo desativa o retificador e o inversor, não havendo saída pelo inversor.
Manual Boost Charge	O carregador foi forçado manualmente a operar em modo de carga Boost.
Manual Float Charge	O carregador foi forçado manualmente a operar em modo de carga de flutuação.
UPS Locked	Desligamento manual dos módulos de potência está proibido.
Parallel Cable Error	Erro na conexão dos cabos de paralelismo. Verifique: <ul style="list-style-type: none"> Se um ou mais cabos paralelos estão desconectados ou mal conectados. Se o anel (loop) do cabo de paralelismo está interrompido. Se o cabo de paralelismo está íntegro.
Lost N+X Redundant	A redundância N+X foi perdida. Não há módulos de potência redundantes disponíveis no sistema.
EOD Sys Inhibited	Após atingir a tensão de fim de descarga (EOD), o sistema está inibido de fornecer energia.
Battery Test Fail	O teste da bateria falhou. Verifique: <ul style="list-style-type: none"> Se a UPS está operando normalmente. Se a tensão da bateria está acima de 90% da tensão de flutuação.
Battery Maintenance Fail	Verifique: <ul style="list-style-type: none"> Se a UPS está normal e sem alarmes ativos. Se a tensão da bateria está acima de 90% da tensão de flutuação.

Eventos UPS	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Se a carga conectada está acima de 25% da capacidade.
Ambient Over Temp	<p>A temperatura ambiente está acima do limite especificado para a UPS.</p> <p>Recomenda-se o uso de sistemas de ar-condicionado para controle térmico adequado.</p>
REC CAN Fail	<p>A comunicação do barramento CAN do retificador está anormal.</p> <p>Verifique se os cabos de comunicação estão corretamente conectados.</p>
INV IO CAN Fail	<p>A comunicação dos sinais de E/S do barramento CAN do inversor está anormal.</p> <p>Verifique se os cabos de comunicação estão corretamente conectados.</p>
INV DATA CAN Fail	<p>A comunicação de dados do barramento CAN do inversor está anormal.</p> <p>Verifique se os cabos de comunicação estão corretamente conectados.</p>
Power Share Fail	<p>A diferença de corrente de saída entre dois ou mais módulos de potência excede o limite permitido.</p> <p>Ajuste a tensão de saída dos módulos de potência e reinicie a UPS.</p>
Sync Pulse Fail	<p>O sinal de sincronização entre os módulos está anormal.</p> <p>Verifique se os cabos de comunicação estão corretamente conectados.</p>
Input Volt Detect Fail	<p>A tensão de entrada do módulo de potência N# está anormal.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se os cabos de entrada estão corretamente conectados. Se os disjuntores de entrada estão abertos. Se a rede elétrica está operando normalmente.
Battery Volt Detect Fail	<p>A tensão da bateria está anormal.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se as baterias estão em boas condições. Se o disjuntor da bateria está aberto na entrada de energia.
Output Volt Fail	<p>A tensão de saída está anormal.</p>
Bypass Volt Detect Fail	<p>A tensão do bypass está anormal.</p> <p>Verifique:</p>

Eventos UPS	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> • Se o disjuntor bypass está fechado e em boas condições. • Se os cabos do bypass estão corretamente conectados.
INV Bridge Fail	Os IGBTs do inversor estão danificados e abertos.
Outlet Temp Error	<p>A temperatura de saída de ar do módulo de potência excedeu o limite permitido.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se os ventiladores estão funcionando corretamente. • Se os indutores do PFC ou do inversor apresentam falhas. • Se o canal de ventilação está obstruído. • Se a temperatura ambiente está elevada.
Input Curr Unbalance	<p>A diferença de corrente entre duas fases de entrada excede 40% da corrente nominal.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se os fusíveis, diodos ou IGBTs do retificador ou diodos do PFC estão danificados. • Se a tensão de entrada está anormal.
DC Bus Over Volt	<p>A tensão dos capacitores do barramento CC excedeu o limite permitido.</p> <p>A UPS desligou o retificador e o inversor.</p>
REC Soft Start Fail	<p>Ao final do procedimento de partida suave, a tensão do barramento CC está abaixo do limite calculado com base na tensão da rede elétrica.</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se os diodos do retificador estão danificados. • Se os IGBTs do PFC estão com falha. • Se os diodos do PFC estão com falha. • Se os drivers dos SCRs ou IGBTs estão operando corretamente. • Se os resistores de partida suave ou o relé estão com defeito.
Relay Connect Fail	Os relés do inversor estão abertos e não operam, ou os fusíveis estão queimados.
Relay Short Circuit	Os relés do inversor estão em curto e não conseguem ser desativados.
PWM Sync Fail	O sinal de sincronismo do PWM está anormal.
Intelligent Sleep	A UPS está operando em modo de hibernação inteligente.

Eventos UPS	Descrição
	<p>Neste modo, os módulos de potência entram em espera alternadamente, aumentando a confiabilidade e a eficiência.</p> <p>É necessário garantir que a capacidade dos módulos ativos seja suficiente para alimentar a carga atual.</p> <p>Caso novas cargas sejam adicionadas, é recomendável reativar os módulos em espera para garantir a capacidade adequada.</p>
Manual Transfer to INV	<p>Transferência manual da UPS para o inversor.</p> <p>Usado quando a tensão do bypass ultrapassa os limites de rastreamento. O tempo de interrupção pode exceder 20 ms.</p>
Input Over Curr Tout	<p>A UPS detectou sobrecorrente na entrada por tempo prolongado e transferiu para o modo bateria.</p> <p>Verifique se a tensão de entrada está muito baixa e se a carga está elevada.</p> <p>Caso possível, aumente a tensão de entrada ou reduza a carga.</p>
No Inlet Temp. Sensor	<p>O sensor de temperatura da entrada não está corretamente conectado.</p>
No Outlet Temp. Sensor	<p>O sensor de temperatura da saída não está corretamente conectado.</p>
Inlet Over Temp.	<p>A temperatura do ar da entrada está acima do limite permitido.</p> <p>Garanta que a temperatura ambiente de operação da UPS esteja entre 0 °C e 40 °C.</p>
Capacitor Time Reset	<p>Redefinição do tempo de operação dos capacitores do barramento CC.</p>
Fan Time Reset	<p>Redefinição do tempo de operação dos ventiladores.</p>
Battery History Reset	<p>Redefinição dos dados históricos da bateria.</p>
Byb Fan Time Reset	<p>Redefinição do tempo de operação dos ventiladores do bypass.</p>
Battery Over Temp.	<p>A bateria está com temperatura acima do limite.</p> <p>Função opcional (dependente da configuração do sensor).</p>
Bypass Fan Expired	<p>A vida útil dos ventiladores do bypass expirou. Recomenda-se a substituição dos ventiladores.</p> <p>A substituição deve ser registrada via software.</p>
Capacitor Expired	<p>A vida útil dos capacitores expirou. Recomenda-se a substituição dos capacitores.</p> <p>A substituição deve ser registrada via software.</p>

Eventos UPS	Descrição
Fan Expired	A vida útil dos ventiladores dos módulos de potência expirou. Recomenda-se a substituição dos ventiladores. A substituição deve ser registrada via software.
INV IGBT Driver Block	Os IGBTs do inversor foram desligados. Verifique se: <ul style="list-style-type: none"> Os módulos de potência estão corretamente inseridos no gabinete. Os fusíveis entre o retificador e o inversor estão abertos.
Battery Expired	A vida útil das baterias expirou. Recomenda-se a substituição das baterias. A substituição deve ser registrada via software.
Bypass CAN Fail	A comunicação via barramento CAN entre o módulo bypass e a UPS está anormal.
Dust Filter Expired	O filtro de poeira deve ser limpo ou substituído por um novo.
Stop Test	Interrupção manual do teste ou manutenção da bateria. A UPS retorna ao modo normal de operação.
Wave Trigger	A forma de onda foi registrada durante uma falha da UPS.
Bypass CAN Fail	O bypass e a UPS comunicam-se via barramento CAN. Verifique: <ul style="list-style-type: none"> Se o conector ou cabo de sinal está com falha. Se a placa de monitoramento apresenta defeito.
Firmware Error	Uso exclusivo do fabricante.
System Setting Error	Uso exclusivo do fabricante.
Bypass Over Temp.	O módulo bypass está com temperatura acima do limite. Verifique: <ul style="list-style-type: none"> Se a carga no bypass está sobrecarregada. Se a temperatura ambiente está acima de 40 °C. Se os SCRs do bypass estão corretamente instalados. Se os ventiladores do bypass estão funcionando normalmente.
Module ID Duplicate	Pelo menos dois módulos estão configurados com o mesmo ID na placa de conexão de potência. Ajuste as IDs para a sequência correta.

7. ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

7.1. Normas aplicáveis

A UPS foi projetada em conformidade com as seguintes normas internacionais e europeias:

Tabela 20 - Conformidade com as normas europeias e internacionais

Item	Referência normativa
Requisitos gerais de segurança para UPS utilizadas em áreas de acesso do operador.	EN50091-1-1 / IEC62040-1-1 / AS 62040-1-1
Requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC) para UPS.	EN50091-2 / IEC62040-2 / AS 62040-2 (C3)
Métodos de especificação dos requisitos de desempenho e ensaio de UPS.	EN50091-3 / IEC62040-3 / AS 62040-3 (VFI SS 111)
Nota: As normas acima incorporam cláusulas de conformidade com normas IEC, EN e AS relacionadas à segurança (IEC/EN/AS 60950), emissão e imunidade eletromagnética (série IEC/EN/AS 61000) e construção (IEC/EN/AS 60146 e 60950).	

7.2. Características ambientais

Tabela 21 - Propriedades ambientais

Item	Unidade	Requisitos
Nível de ruído acústico a 1 metro	dB	10/20kVA : 67dB a 100% de carga, 64dB a 45% de carga 30kVA : 73dB a 100% de carga, 69dB a 45% de carga
Altitude de operação	m	≤3000 m acima do nível do mar; Reduzir a potência em 2% a cada 100m entre 3000 m e 4000 m
Umidade relativa	%RH	0 a 95%, sem condensação
Temperatura de operação	°C	0 a 40 °C; A vida útil da bateria é reduzida pela metade a cada 10°C acima de 20°C
Temperatura de armazenamento e transporte da UPS	°C	-20 a 70

Item	Unidade	Requisitos
Temperatura recomendada para armazenamento da bateria	°C	-20~30 (20°C para um armazenamento ótimo da bateria)

7.3. Características da entrada

Tabela 22 - Entrada de rede

Item	Unidade	10~30 kVA
Tensão nominal de entrada CA	Vac	380/400/415 (trifásico com neutro compartilhado com a entrada bypass)
Faixa de tensão de entrada	Vac	304~478 Vca (L-L) carga total Redução de potencia em 228V~304Vca (L-L) de 100% para 50%
Frequência	Hz	50/60 (faixa: 40 Hz a 70 Hz)
Fator de potência (carga total)	kW/kVA	0.99
Distorção harmônica total de corrente (THDi)	%	<2% (em carga linear nominal)

7.4. Características do Bypass

Tabela 23 - Entrada de bypass

Capacidade nominal (kVA)	Unidade	10/20/30KVA
Tensão nominal CA	Vac	380/400/415 (trifásico, quatro fios, compartilhando o neutro com a entrada do retificador e fornecendo a referência de neutro para a saída)
Corrente nominal	A	19-58

Capacidade nominal (kVA)	Unidade	10/20/30KVA
Capacidade de Sobrecarga	%	<125%, a longo prazo <130%, 10mins <150%, 1min >150%, 300ms
Corrente nominal no cabo neutro	A	1.7×In
Frequência	Hz	50 / 60
Tempo de comutação (entre bypass e inversor)	ms	Comutação sincronizada: 0 ms
Tolerância de tensão bypass	% Vac	Limite superior: +10,+15,+20, +25, padrão: +15; Limite inferior: -10, -20, -30 ou -40, padrão: -20;
Tolerância de frequência no bypass	%	±1, ±3, ±5 configurável
Janela de sincronização	Hz	Frequência nominal ±2 Hz (ajustável de ±0,5 Hz a ±5 Hz)

7.5. Características da bateria

Tabela 24 - Informações sobre a bateria

Item	Unidade	10~30 kVA
Tensão no barramento de baterias	Vdc	20-30kVA:Nominal: ±192-264V 10kVA:Nominal: ±120-264V
Quantidade de células chumbo-ácida	Nominal	480 V = 40 blocos de 12 V (6 células cada) 240 V = 20 blocos de 12 V (6 células cada)
Tensão de flutuação	V/célula (VRLA)	2,25 V/célula (ajustável de 2,20 V/célula a 2,35 V/célula). Modo de carga de corrente constante e tensão constante .
Compensação	mV/°C por	-3,0 (ajustável de 0 a -5,0; referência: 25 °C ou 30 °C;

Item	Unidade	10~30 kVA
térmica	célula	opção de desativação).
Tensão de ripple	%V flutuação	≤1
Corrente de ripple	% de C10	≤5
Tensão de carga em modo boost	V/célula (VRLA)	2,40 V/célula (ajustável de 2,30 V/célula a 2,45 V/célula). Modo de carga de corrente constante e tensão constante.
Tensão final de descarga	V/célula (VRLA)	1,65 V/célula (ajustável de 1,60 V a 1,75 V/célula) corrente de descarga 0,6C. 1,75 V/célula (ajustável de 1,65 V a 1,80 V/célula) corrente de descarga 0,15C. (A tensão (EOD) varia linearmente conforme a corrente de descarga dentro da faixa ajustada).
Potência de carga das baterias	kW	50% da capacidade da UPS (ajustável entre 1~50% da capacidade da UPS).

7.6. Características da saída

Tabela 25 - Saída do inversor (para carga crítica)

Item	Unidade	10~120 kVA
Tensão nominal de saída	Vac	380/400/415 (trifásico, quatro fios, com neutro compartilhado com a entrada de bypass).
Frequência	Hz	50/60
Capacidade de sobrecarga	%	110% da carga por 1 hora; 125% da carga por 10 minutos; 150% da carga por 1 minuto; Acima de 150% por 200 ms;
Corrente de curto-circuito	%	Limite de 300% da corrente por 200 ms.
Capacidade para carga não linear	%	100%
Capacidade de corrente no condutor neutro	%	170%

Item	Unidade	10~120 kVA
Estabilidade da tensão em regime permanente	%	±1% (com carga equilibrada); ±1,5% (com 100% de carga desequilibrada);
Distorção harmônica total da tensão (THDv)	%	<1% (com carga linear); <5% (com carga não linear);
Faixa de sincronismo com a rede	—	Frequência nominal ±2 Hz (ajustável entre ±1 Hz e ±5 Hz).
Taxa máx. de variação da frequência de sincronismo	Hz/s	1Hz/s (ajustável entre 0.1~5)
Faixa de tensão de saída do inversor	% Vac	±5%

7.7. Eficiência

Tabela 26 - Eficiência

Eficiência na nominal	Unidade	10~120 kVA
Eficiência na potência nominal		
Modo normal (dupla conversão)	%	96.6
Modo ECO	%	99
Eficiência de descarga da bateria (CC/AC) (bateria com tensão nominal de 480Vdc e carga linear máxima)		
Modo de bateria	%	96.5

TekSea Sistemas de Energia Ltda

www.teksea.net

SANTA CATARINA

Rua Adele Wruck, 59 – Itoupavazinha

CEP 89066-354

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

Blumenau - Santa Catarina – Brasil

www.teksea.net

www.teksea.net