

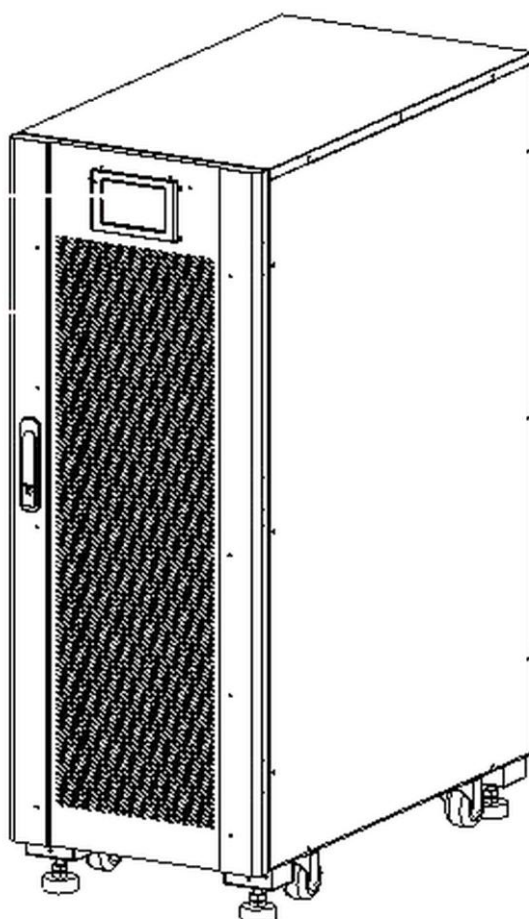
NOBREAK ON-LINE DE DUPLA CONVERSÃO · TRIFÁSICO

Nobreak Trifásico

Manual de instalação, operação e manutenção

POTÊNCIAS ATENDIDAS

80 kVA	100 kVA	120 kVA	160 kVA	200 kVA
--------	---------	---------	---------	---------



Prefácio

Finalidade

Este manual contém informações sobre instalação, uso, operação e manutenção do nobreak tipo torre. Leia-o com atenção antes da instalação.

Público

Engenheiro de suporte técnico

Engenheiro de manutenção

Observações

A MKS Energia oferece suporte técnico e serviços completos. Em caso de dúvida, entre em contato com a assistência técnica MKS Energia.

Este manual pode ser atualizado sem aviso prévio, em razão de melhorias no produto ou por outros motivos.

Salvo acordo em contrário, este manual serve apenas como guia de uso, e nenhuma declaração ou informação aqui contida constitui garantia expressa ou implícita.

Sumário

01	Precauções importantes de segurança	4
1.1	Informações gerais	4
1.2	Segurança do nobreak	4
1.3	Segurança das baterias	5
1.4	Descrição dos símbolos	5
02	Apresentação do produto	6
2.1	Introdução	6
2.2	Configuração do sistema	6
2.3	Modos de operação	6
2.4	Estrutura do nobreak	10
03	Instalação	14
3.1	Preparação para a instalação	14
3.2	Instalação de nobreak individual	19
3.3	Instalação de sistema em paralelo	24
3.4	Interfaces de contato seco e de comunicação	26
04	Painel LCD	28
4.1	Introdução	28
4.2	Painel LCD do gabinete	28
4.3	Lista de eventos	44
05	Operação	48
5.1	Partida do nobreak	48
5.2	Transferência entre modos de operação	49
5.3	Manutenção das baterias	50
5.4	EPO (desligamento de emergência)	51
06	Manutenção	52
6.1	Precauções	52
6.2	Manutenção do nobreak	52
6.3	Manutenção do banco de baterias	52
07	Especificações do produto	54
7.1	Normas aplicáveis	54
7.2	Características ambientais	54
7.3	Características mecânicas	55
7.4	Características elétricas	55
08	Download e instalação do software	Erro! Indicador não definido.

01 Precauções importantes de segurança

1.1 Informações gerais

- Leia atentamente as precauções de segurança antes de instalar e usar este produto, para garantir instalação e uso corretos. Guarde este manual em local adequado.
- O nobreak deve ser instalado, testado e mantido por técnico autorizado pelo fabricante ou por seu representante. Caso contrário, há risco à segurança das pessoas e de falha do equipamento. Danos ao nobreak decorrentes disso não são cobertos pela garantia.
- Em nenhuma hipótese a estrutura ou os componentes do equipamento devem ser desmontados ou alterados sem autorização do fabricante. Danos ao nobreak decorrentes disso não são cobertos pela garantia.
- Siga as leis e normas locais ao utilizar o equipamento. As precauções deste manual apenas complementam as normas de segurança locais.
- Devido a atualizações do produto ou por outros motivos, o conteúdo deste documento pode ser atualizado periodicamente. Salvo acordo em contrário, este documento serve apenas como guia, e nenhuma declaração, informação ou recomendação aqui contida constitui garantia expressa ou implícita.

1.2 Segurança do nobreak

- Antes de instalar o equipamento, use roupas de proteção isolantes e ferramentas isoladas, e retire objetos condutores como joias e relógios, para evitar choque elétrico ou queimaduras.
- O ambiente de operação influencia a vida útil e a confiabilidade do nobreak. Respeite os requisitos ambientais deste manual no uso e no armazenamento do equipamento.
- Não utilize o equipamento sob luz solar direta, chuva ou em ambientes com poeira eletrizada.
- Ao posicionar o nobreak, mantenha distância segura ao redor para garantir a ventilação. Durante a operação, não obstrua as saídas de ar.
- Não permita a entrada de líquidos ou objetos estranhos no gabinete do nobreak.
- Antes de usar o nobreak, verifique se as características da rede elétrica local correspondem às informações da placa de identificação do produto.
- Como o nobreak possui alta corrente de fuga, não é recomendado instalar disjuntores com proteção diferencial residual (DR).
- Antes de conectar o nobreak, confirme que as chaves de alimentação da entrada principal/bypass e da rede estão desligadas.
- Para mover ou refazer a fiação do nobreak, desconecte a entrada CA, as baterias e as demais entradas, e aguarde o desligamento completo (mais de 5 minutos). Caso contrário, pode haver tensão nos bornes e no interior do equipamento, com risco de choque elétrico.
- Antes de energizar, confirme o aterramento, as conexões e a polaridade das baterias. Para a segurança das pessoas e o funcionamento correto, o nobreak deve estar devidamente aterrado antes do uso.
- O nobreak pode alimentar cargas resistivas e capacitivas (como computadores) e cargas resistivas levemente indutivas. Não é indicado para cargas puramente capacitivas ou indutivas (como motores, ar-condicionado e copiadoras) nem para cargas com retificador de meia onda.
- Limpe o equipamento com pano seco. Nunca use água para limpar partes elétricas internas ou externas do gabinete.
- Após qualquer manutenção, confira imediatamente se não ficaram ferramentas ou outros objetos dentro do gabinete.
- Em caso de incêndio, use extintor de pó químico. Extintores à base de líquido oferecem risco de choque elétrico.

- Não feche os disjuntores antes de concluir a instalação do nobreak. Não energize o nobreak sem autorização de um eletricista qualificado.

1.3 Segurança das baterias

- A instalação e a manutenção das baterias devem ser feitas apenas por pessoal com conhecimento em baterias.
- As baterias oferecem risco de choque elétrico e de corrente de curto-circuito. Para evitar acidentes na instalação ou substituição: não use joias, relógios ou outros objetos condutores; use ferramentas isoladas; use proteção facial; use roupas de proteção isolantes; não vire nem incline a bateria; desligue o disjuntor de entrada da bateria.
- O local de instalação das baterias deve ficar longe de áreas quentes. Não use nem guarde baterias perto de fontes de fogo. Baterias e bancos de baterias não podem ser descartados no fogo, sob risco de explosão e ferimentos.
- Fatores ambientais afetam a vida útil da bateria. Temperatura ambiente elevada, energia de má qualidade e descargas curtas e frequentes reduzem a vida útil.
- As baterias devem ser substituídas periodicamente para garantir o funcionamento do nobreak e a autonomia adequada.
- Não use baterias não aprovadas pelo fornecedor, pois podem prejudicar o funcionamento do sistema. O uso de baterias não aprovadas anula a garantia do fabricante.
- Verifique regularmente o aperto dos parafusos das conexões. Se houver parafusos soltos, reaperte-os imediatamente.
- Não coloque em curto os terminais positivo e negativo da bateria, sob risco de choque elétrico ou incêndio.
- Não toque nos terminais da bateria. O circuito da bateria não é isolado do circuito de entrada, e há alta tensão entre os terminais da bateria e o terra.
- Não abra nem danifique a bateria. Isso pode causar curto-circuito e vazamento de eletrólito, que pode ferir a pele e os olhos. Em caso de contato com o eletrólito, lave imediatamente com bastante água e procure atendimento médico.

1.4 Descrição dos símbolos

Os símbolos usados neste manual têm o seguinte significado.

Símbolo	Descrição
 PERIGO	Alerta para situações de emergência e perigo que podem causar morte ou lesões graves se não forem evitadas.
 ADVERTÊNCIA	Alerta para situações potencialmente perigosas que podem causar lesões se não forem evitadas.
 CUIDADO	Transmite informações de segurança sobre o equipamento ou o ambiente. Se não forem observadas, podem causar danos ao equipamento, perda de dados, queda de desempenho ou outros resultados imprevisíveis.
 NOTA	Detalha informações complementares, destacando pontos importantes ou críticos.

02 Apresentação do produto

2.1 Introdução

O nobreak fornece energia estável e ininterrupta para cargas críticas. Elimina surtos, subtensões e sobretensões momentâneas, harmônicas e desvios de frequência da rede, entregando energia elétrica de alta qualidade.

2.2 Configuração do sistema

O nobreak tipo torre é composto por: retificador, carregador, inversor, chave estática e chave de bypass manual. Um ou mais bancos de baterias devem ser instalados para fornecer energia de reserva em caso de falha da rede. A estrutura do nobreak é mostrada na Figura 2-1.

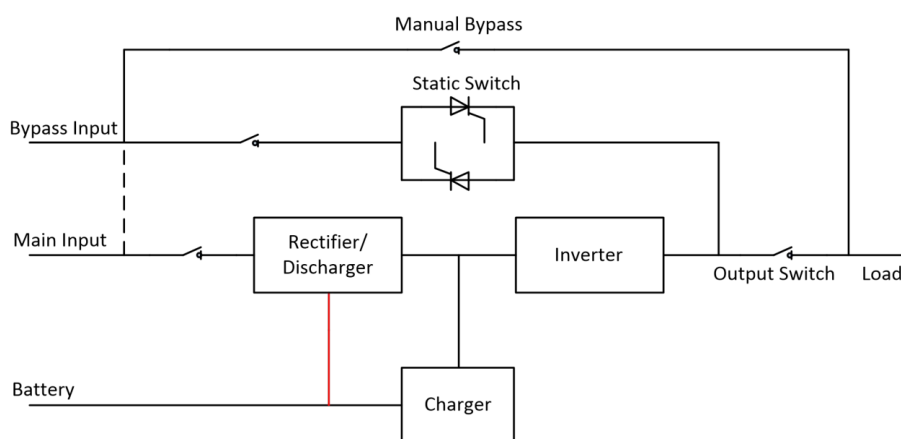


Figura 2-1 · Configuração do nobreak

Legenda dos diagramas 2-1 a 2-7: *Manual Bypass* = bypass manual · *Static Switch* = chave estática · *Bypass Input* = entrada de bypass · *Main Input* = entrada principal · *Rectifier/Discharger* = retificador/descarregador · *Inverter* = inversor · *Output Switch* = chave de saída · *Load* = carga · *Battery* = bateria · *Charger* = carregador.

2.3 Modos de operação

O nobreak é do tipo on-line de dupla conversão e opera nos seguintes modos:

- Modo normal
- Modo bateria
- Modo bypass
- Modo manutenção (bypass manual)
- Modo ECO
- Modo de religamento automático
- Modo conversor de frequência
- Modo autoteste de carga (self aging)

2.3.1 Modo normal

Com o sistema operando normalmente, a entrada da rede é convertida em tensão CC pelo retificador, e essa tensão CC é convertida em tensão CA pelo inversor. Ao mesmo tempo, o carregador mantém a carga das baterias.

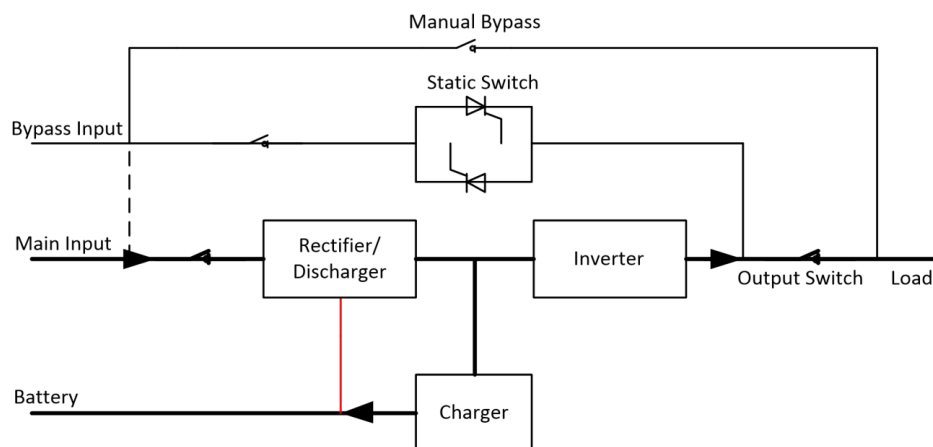


Figura 2-2 · Diagrama de operação no modo normal

2.3.2 Modo bateria

Quando a rede CA apresenta anormalidade, o inversor passa ao "modo bateria", obtendo energia das baterias e alimentando a carga sem interrupção. Com o retorno da rede, a operação em "modo normal" é retomada automaticamente, sem necessidade de intervenção do usuário.

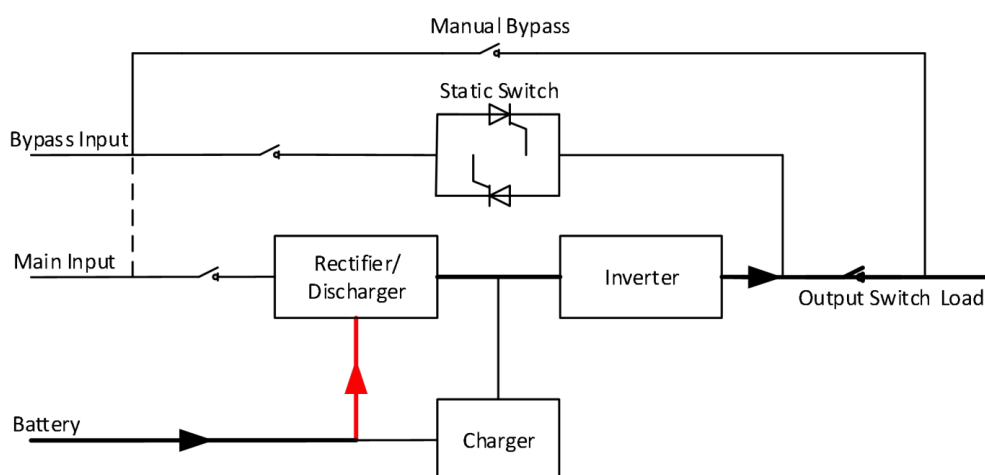


Figura 2-3 · Diagrama de operação no modo bateria



NOTA

Com a função de partida a frio pela bateria (cold start), o nobreak pode ser ligado sem rede CA. Veja detalhes na seção 5.1.2.

2.3.3 Modo bypass

Se houver sobrecarga no inversor em modo normal, ou se o inversor apresentar falha, o nobreak transfere a carga do inversor para o bypass. Se o inversor estiver sincronizado com o bypass, a transferência ocorre sem interrupção. Se não estiver sincronizado, há uma interrupção inferior a 3/4 de ciclo, para evitar correntes cruzadas elevadas pelo paralelismo de fontes CA não sincronizadas.

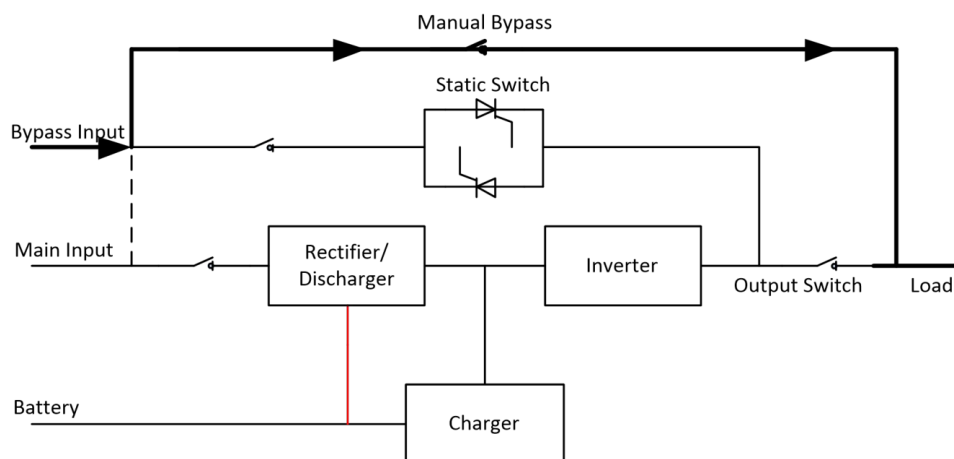


Figura 2-4 · Diagrama de operação no modo bypass

2.3.4 Modo manutenção (bypass manual)

Uma chave de bypass manual garante a continuidade da alimentação da carga crítica quando o nobreak fica indisponível, por exemplo durante uma manutenção (ver Figura 2-5).

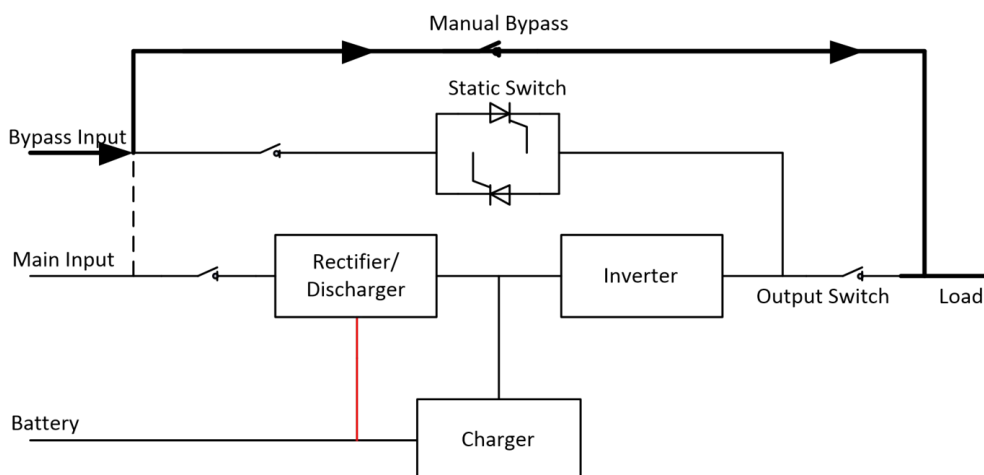


Figura 2-5 · Diagrama de operação no modo manutenção



PERIGO

No modo manutenção há tensões perigosas nos bornes de entrada, saída e neutro, mesmo com o LCD desligado.

2.3.5 Modo ECO

Para aumentar a eficiência, o nobreak pode operar em modo bypass no dia a dia, com o inversor em espera. Quando o bypass CA apresenta anormalidade, o nobreak transfere para "modo bateria" ou "modo normal" e o inversor passa a alimentar as cargas.

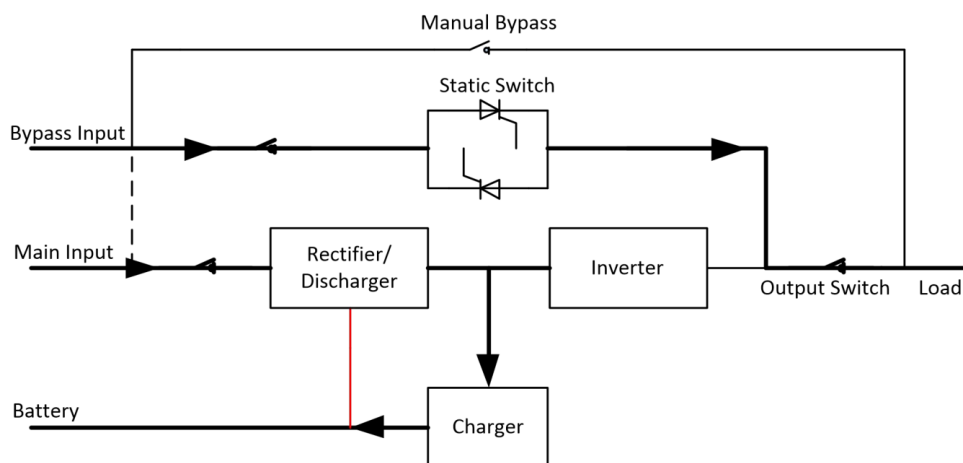


Figura 2-6 · Diagrama de operação no modo ECO



NOTA

Há uma interrupção curta (inferior a 4 ms) na transferência do modo ECO para o modo bateria. Confirme que essa interrupção não afeta as cargas.

2.3.6 Modo de religamento automático

A bateria pode se esgotar após uma falta prolongada da rede. O inversor desliga quando a bateria atinge a tensão de fim de descarga (EOD). O nobreak pode ser programado para "partida automática após EOD": o sistema religa após um tempo de espera quando a rede CA retorna. Este modo é programado pelo técnico de comissionamento.

2.3.7 Modo conversor de frequência

Configurado como conversor de frequência, o nobreak fornece saída estável com frequência fixa (50 ou 60 Hz), e a chave estática de bypass fica indisponível.

2.3.8 Modo autoteste de carga (self aging)

Para fazer o teste de envelhecimento (burn-in) do nobreak sem carga, configure o modo Self Aging. Nele, a corrente circula pelo retificador e pelo inversor e retorna à entrada pelo bypass. É necessário apenas 5% de perdas para testar o nobreak a 100% de carga.

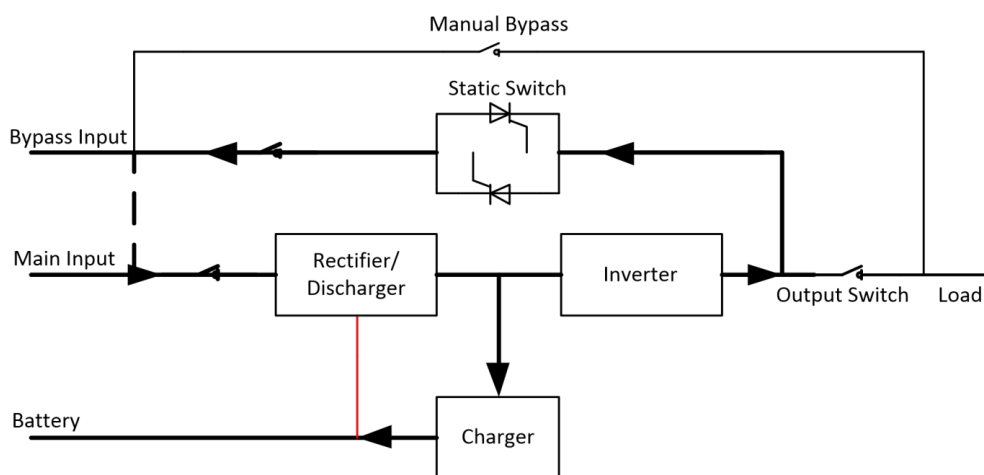


Figura 2-7 · Diagrama de operação no modo autoteste de carga

2.4 Estrutura do nobreak

2.4.1 Configuração do nobreak

A configuração do nobreak é apresentada na Tabela 2-1.

Tabela 2-1 Configuração do nobreak

Item	Componentes	Quantidade	Observação
80 a 200 kVA	Disjuntores	4	Padrão
	Entrada dupla	1	Padrão
	Placa de paralelismo	1	Opcional
	Placa de contato seco	1	Padrão

2.4.2 Aparência do nobreak

A aparência do nobreak de 80 kVA é mostrada na Figura 2-8, e seus componentes funcionais, na Figura 2-9.

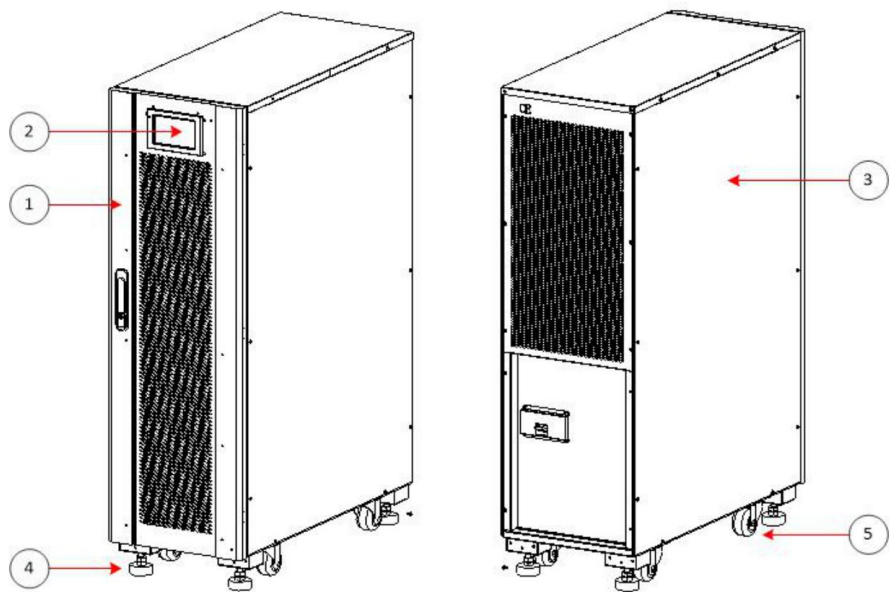


Figura 2-8 · Aparência do modelo de 80 kVA

1 Porta frontal · 2 LCD · 3 Gabinete · 4 Pé de apoio · 5 Rodas

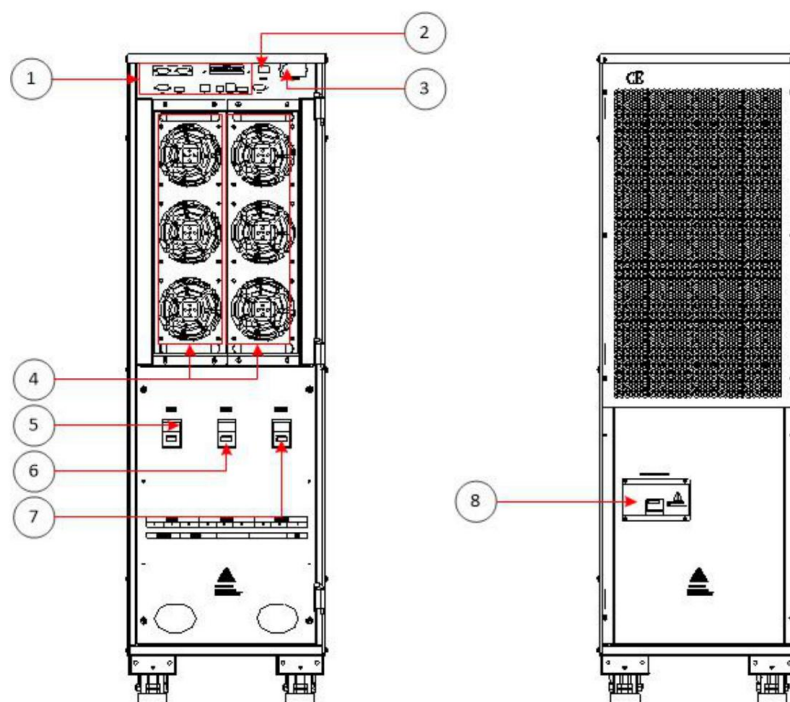


Figura 2-9 · Componentes funcionais do modelo de 80 kVA

1 Portas de comunicação · 2 Partida a frio (cold start) · 3 Slot para placa inteligente · 4 Módulos de potência · 5 Disjuntor de entrada principal · 6 Disjuntor de bypass · 7 Disjuntor de saída · 8 Disjuntor de bypass de manutenção

A aparência dos modelos de 100/120 kVA é mostrada na Figura 2-10, e seus componentes funcionais, na Figura 2-11.

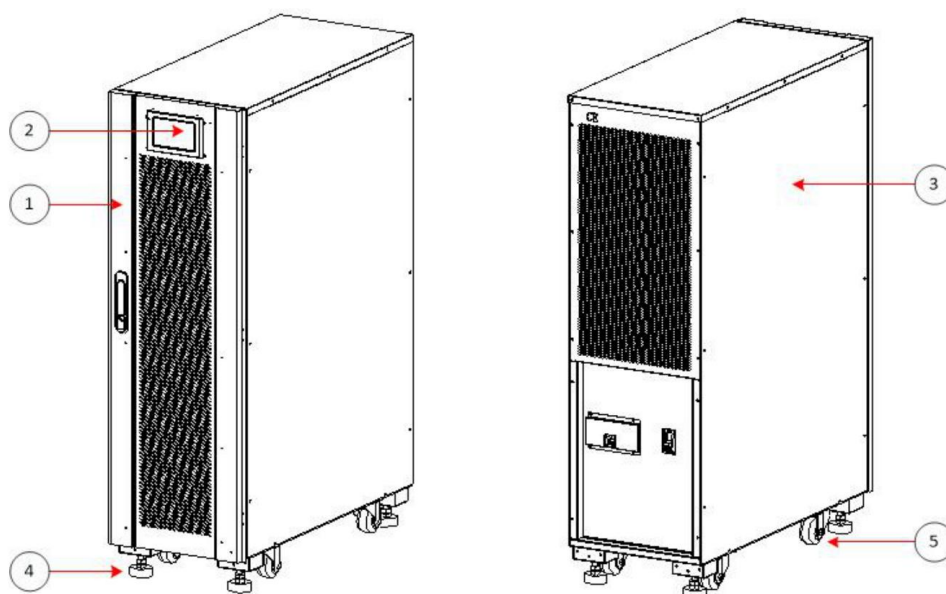


Figura 2-10 · Aparência dos modelos de 100/120 kVA

1 Porta frontal · 2 LCD · 3 Gabinete · 4 Pé de apoio · 5 Rodas

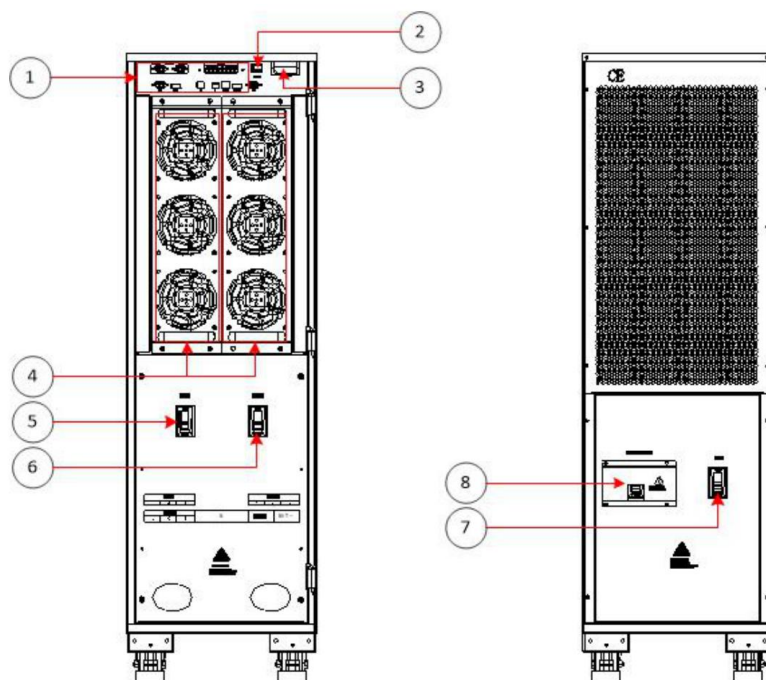


Figura 2-11 · Componentes funcionais dos modelos de 100/120 kVA

1 Portas de comunicação · 2 Partida a frio (cold start) · 3 Slot para placa inteligente · 4 Módulos de potência · 5 Disjuntor de entrada principal · 6 Disjuntor de bypass · 7 Disjuntor de saída · 8 Disjuntor de bypass de manutenção

A aparência do modelo de 200 kVA é mostrada na Figura 2-12, e seus componentes funcionais, na Figura 2-13.

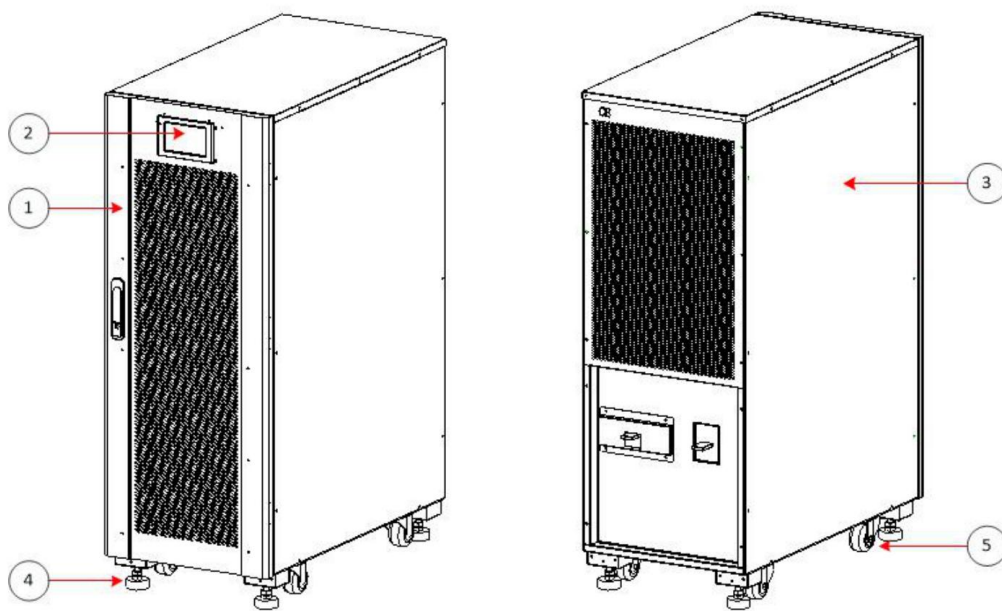


Figura 2-12 · Aparência do modelo de 200 kVA

1 Porta frontal · 2 LCD · 3 Gabinete · 4 Pé de apoio · 5 Rodas

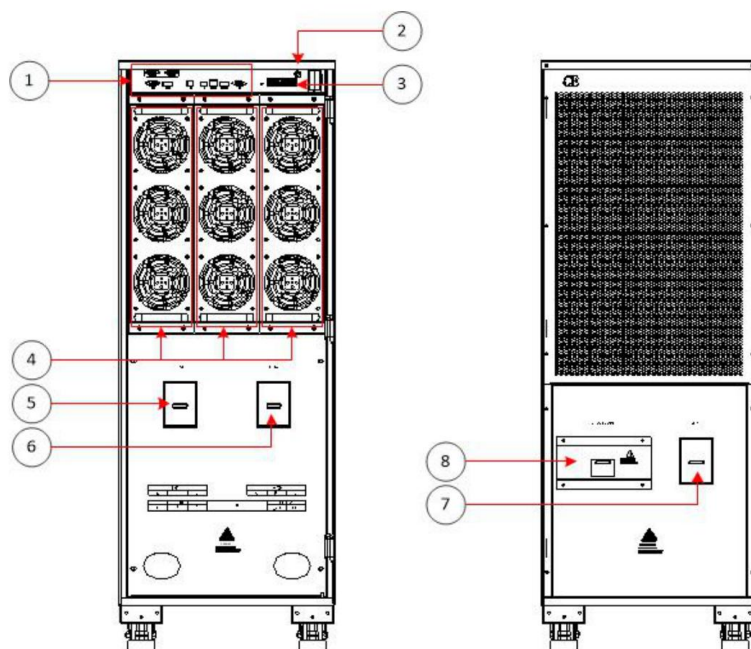


Figura 2-13 · Componentes funcionais do modelo de 200 kVA

1 Portas de comunicação · 2 Partida a frio (cold start) · 3 Slot para placa inteligente · 4 Módulos de potência · 5 Disjuntor de entrada principal · 6 Disjuntor de bypass · 7 Disjuntor de saída · 8 Disjuntor de bypass de manutenção

03 Instalação

3.1 Preparação para a instalação

3.1.1 Preparação do local

Peso e dimensões de instalação

Confirme que o piso ou a base de instalação suporta o peso do nobreak, das baterias e do rack de baterias. O peso das baterias e do rack deve ser calculado conforme a condição real de uso. O peso e as dimensões de instalação do nobreak estão na Tabela 3-1.

Tabela 3-1 Peso e dimensões de instalação do nobreak

Modelo	Dimensões (L × P × A)	Peso
80 kVA	360 × 733 × 1185 mm	149 kg
100 kVA	360 × 808 × 1185 mm	168 kg
120 kVA	360 × 808 × 1185 mm	173 kg
160 kVA	440 × 833 × 1250 mm	238,5 kg
200 kVA	440 × 833 × 1250 mm	238,5 kg

Ambiente de instalação

- Não instale o nobreak em ambientes com temperatura alta, baixa ou umidade fora das especificações técnicas (ver as especificações ambientais no Capítulo 7).
- Mantenha o nobreak longe de fontes de água, fontes de calor e materiais inflamáveis e explosivos. Evite instalá-lo em ambientes com luz solar direta, poeira, gases voláteis, substâncias corrosivas ou excesso de salinidade. É estritamente proibido instalar o nobreak em ambiente com poeira metálica condutiva.
- Se o nobreak for instalado em sala fechada sem ventilação, é necessário ar-condicionado para manter a temperatura ambiente estável. A capacidade de refrigeração do ar-condicionado deve ser maior que a soma das fontes de calor da sala. A dissipação máxima de calor desta série de nobreaks é de 5% da potência nominal.

Espaço livre

Reserve espaço de operação e ventilação ao redor do gabinete: pelo menos 450 mm à frente para ventilação e operação, pelo menos 300 mm acima para operação e pelo menos 300 mm atrás para ventilação. Se for necessário operar pela parte traseira, reserve pelo menos 800 mm. A Figura 3-1 mostra o exemplo do modelo de 80 kVA.

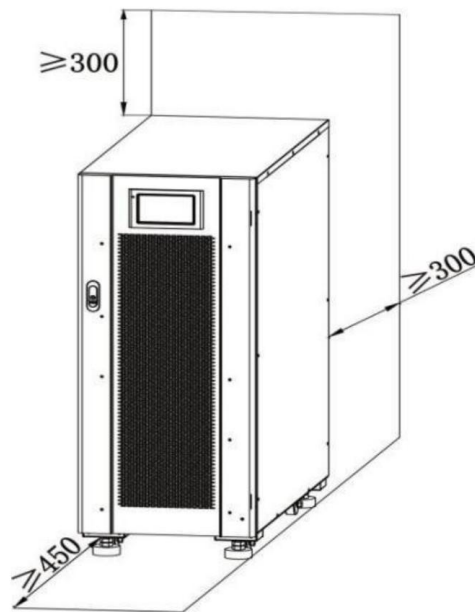


Figura 3-1 · Espaço livre do modelo de 80 kVA (unidade: mm)

3.1.2 Ferramentas de instalação



PERIGO

Por segurança, as ferramentas usadas em operações com equipamento energizado devem ser isoladas.

As ferramentas que podem ser necessárias na instalação estão na Tabela 3-2 e devem ser usadas conforme a necessidade.

Tabela 3-2 Ferramentas de instalação

Ferramenta	Função	Ferramenta	Função
Empilhadeira	Movimentação	Martelo	Bater, instalar e remover componentes
Escada	Trabalho em altura	Martelo de borracha	Bater e instalar componentes
Alicate amperímetro	Medir corrente	Furadeira de impacto e brocas	Furar
Multímetro	Verificar conexões e parâmetros elétricos	Fita isolante	Isolamento elétrico
Chave Phillips	Apertar parafusos	Tubo termorretrátil	Isolamento elétrico
Nível	Nivelamento	Soprador térmico	Aquecer o tubo termorretrátil
Chave inglesa isolada	Apertar e soltar parafusos	Estilete de eletricitista	Desencapar fios
Torquímetro isolado	Apertar e soltar parafusos	Abraçadeira	Amarrar cabos
Alicate crimpador	Crimpar terminais a frio	Luvas de couro	Proteger as mãos do operador
Prensa hidráulica	Crimpar terminais olhal (OT)	Luvas antiestáticas	Proteção antiestática
Alicate de corte diagonal	Cortar cabos	Luvas isolantes	Isolamento
Alicate desencapador	Desencapar fios		

3.1.3 Preparação dos cabos de potência

As seções de cabo recomendadas estão na Tabela 3-3, os requisitos dos terminais dos cabos na Tabela 3-4 e as configurações recomendadas dos disjuntores de entrada e saída na Tabela 3-5.

Tabela 3-3 Seções de cabo recomendadas

Item			80 kVA	100 kVA	120 kVA	160 kVA	200 kVA
Entrada principal	Corrente de entrada (A)		155	187	228	280	374
	Seção recomendada (mm²)	A/B/C/N	4×50	4×70	4×70	4×95	4×120
Entrada de bypass	Corrente de bypass (A)		122	153	182	230	306
	Seção recomendada (mm²)	A/B/C/N	4×35	4×50	4×70	4×70	4×120
Saída	Corrente de saída (A)		122	153	182	230	306
	Seção recomendada (mm²)	A/B/C/N	4×35	4×50	4×70	4×70	4×120
Entrada de bateria	Corrente de descarga com 40 baterias de 12 V (A)		177	221	266	331	442
	Seção recomendada (mm²)	BAT+/BAT-/N	3×50	3×70	3×95	3×120	3×150
Cabo de aterramento	Seção recomendada (mm²)	PE	1×25	1×35	1×50	1×70	1×95



NOTA

Os cabos recomendados na Tabela 3-3 valem apenas para as condições abaixo:

- Forma de instalação: na parede ou no piso (IEC 60364-5-52).
- Temperatura ambiente: 0 a 40 °C.
- Perda de tensão CA inferior a 3% e perda de tensão CC inferior a 1%. Nos modelos de 80 kVA a 200 kVA, os cabos CA da tabela não devem ter mais de 30 m de comprimento, e os cabos CC não mais de 40 m.
- Cabo de cobre para 105 °C.
- Quando a rede principal e o bypass são a mesma fonte, o cabo de entrada é dimensionado conforme o cabo de entrada principal.
- Os valores de corrente da tabela consideram tensão nominal de 380 V. Para 400 V, multiplique por 0,95; para 415 V, multiplique por 0,92.
- Com carga principal não linear, a seção do neutro deve ser aumentada de 1,5 a 1,7 vez.



ADVERTÊNCIA

1. Ao usar terminais olhal (OT) e terminais tubulares (DT), siga rigorosamente as especificações da Tabela 3-4 para evitar curto-circuito.
2. Ao conectar os cabos de potência, respeite o torque indicado na Tabela 3-4 para garantir o aperto dos terminais e evitar riscos à segurança.

Tabela 3-4 Requisitos dos terminais dos cabos

Modelo	Interface	Forma de conexão	Parafuso	Furo	Torque
80 kVA	Entrada principal	Cabo crimpado com terminal DT	M8	9 mm	13 N·m
100/120 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M10	11 mm	27 N·m
150–200 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M12	13 mm	42 N·m

Modelo	Interface	Forma de conexão	Parafuso	Furo	Torque
80 kVA	Entrada de bypass	Cabo crimpado com terminal DT	M8	9 mm	13 N·m
100/120 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M10	11 mm	27 N·m
150–200 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M12	13 mm	42 N·m
80 kVA	Entrada de bateria	Cabo crimpado com terminal DT	M8	9 mm	13 N·m
100/120 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M10	11 mm	27 N·m
150–200 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M12	13 mm	42 N·m
80 kVA	Saída	Cabo crimpado com terminal DT	M8	9 mm	13 N·m
100/120 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M10	11 mm	27 N·m
150–200 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M12	13 mm	42 N·m
80 kVA	Aterramento de proteção	Cabo crimpado com terminal OT	M8	9 mm	13 N·m
100/120 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M8	9 mm	13 N·m
150–200 kVA		Cabo crimpado com terminal DT	M12	13 mm	42 N·m

Tabela 3-5 Configuração dos disjuntores de entrada e saída

Disjuntor	80 kVA	100 kVA	120 kVA	160/200 kVA
Disjuntor de entrada principal (configuração padrão)	160 A / 3P	200 A / 3P	250 A / 3P	400 A / 3P
Disjuntor de entrada de bypass (configuração padrão)	160 A / 3P	200 A / 3P	250 A / 3P	400 A / 3P
Disjuntor de saída (configuração padrão)	160 A / 3P	200 A / 3P	250 A / 3P	400 A / 3P
Disjuntor de entrada de bateria (recomendado)	CC 250 A / 3P	CC 250 A / 3P	CC 400 A / 3P	CC 630 A / 3P



NOTA

- Os disjuntores de entrada principal, de entrada de bypass e de saída vêm instalados neste produto como configuração padrão.
- Como o nobreak possui alta corrente de fuga, não é recomendado instalar disjuntores com proteção diferencial residual (DR).
- Quando a alimentação a montante atende várias cargas, o disjuntor do barramento a montante deve ser maior que os disjuntores de entrada principal e de bypass do nobreak.
- Quando a saída alimenta várias cargas a jusante, o disjuntor de cada ramal deve ser menor que o disjuntor de entrada do nobreak.

3.1.4 Desembalagem



CUIDADO

1. O equipamento deve ser manuseado por pessoal treinado.
2. Manuseie o equipamento com cuidado. Impactos ou quedas podem danificá-lo.

Procedimento

1. Verifique se a embalagem do nobreak está intacta. Em caso de dano no transporte, comunique a transportadora imediatamente.
2. Leve o equipamento até o local definido com empilhadeira.
3. Retire a embalagem externa e a espuma de proteção.
4. Retire o saco de proteção contra umidade.
5. Verifique a integridade do equipamento: inspecione a aparência do nobreak e se houve danos no transporte. Se houver, comunique a transportadora imediatamente. Confira se os acessórios estão completos e corretos conforme a lista de embalagem. Se faltarem acessórios ou o modelo não corresponder ao pedido, registre a ocorrência no local e entre em contato com a MKS Energia imediatamente.
6. Confirmado o bom estado do equipamento, retire a cantoneira em L que prende o gabinete ao palete, conforme a Figura 3-2.

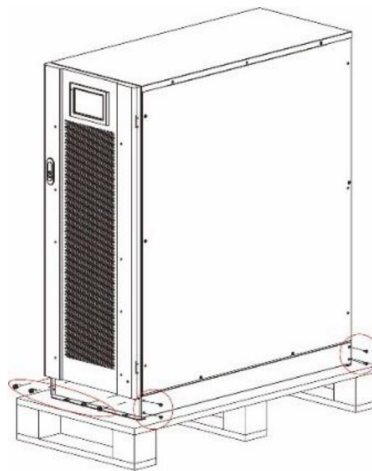


Figura 3-2 · Remoção da cantoneira em L

7. Gire a chave no sentido anti-horário para levantar os quatro pés de apoio na base do nobreak, até que as quatro rodas estejam apoiadas por igual e os pés fiquem totalmente suspensos. Ver Figura 3-3.

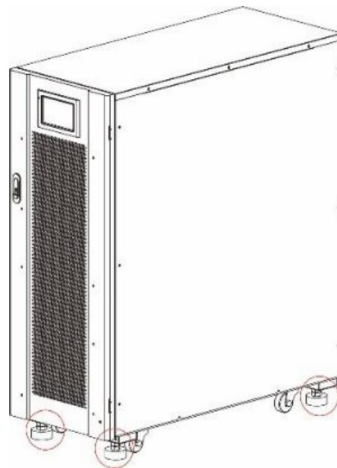


Figura 3-3 · Levantamento dos pés de apoio

8. Use empilhadeira ou outro equipamento para descarregar o nobreak e leve-o até a posição de instalação sobre as rodas.

3.2 Instalação de nobreak individual

3.2.1 Instalação do nobreak

1. Gire a chave no sentido horário para abaixar os quatro pés de apoio na base do nobreak, até que as quatro rodas fiquem suspensas e o equipamento fique totalmente apoiado nos pés.
2. Verifique o nivelamento do gabinete com nível. Se não estiver nivelado, ajuste os pés de apoio até nivelar.

3.2.2 Instalação dos componentes de fixação

Os componentes de fixação são instalados para resistência a vibração e impacto, e podem ser usados conforme o ambiente de instalação. O procedimento é o seguinte:

1. Defina a posição de instalação e marque a superfície de fixação conforme o gabarito de furação. As medidas estão nas Figuras 3-4 e 3-5.

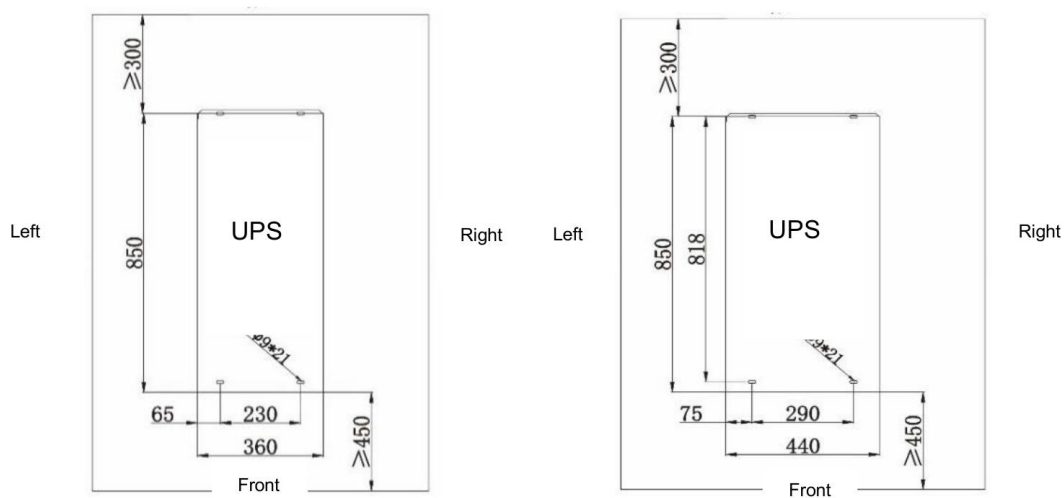


Figura 3-4 · Furação dos modelos de 80/100/120 kVA (esquerda) · Figura 3-5 · Furação dos modelos de 160/200 kVA (direita). *Left* = esquerda · *Right* = direita · *Front* = frente · medidas em mm

2. Instale os furos e parafusos de expansão conforme as condições da base de instalação.
3. Leve o nobreak até a posição de instalação sobre as rodas.
4. Gire a chave no sentido horário para abaixar os quatro pés de apoio até que as quatro rodas fiquem suspensas e o equipamento fique totalmente apoiado nos pés.
5. Abra a porta frontal e retire a tampa da unidade de distribuição, conforme a Figura 3-6.

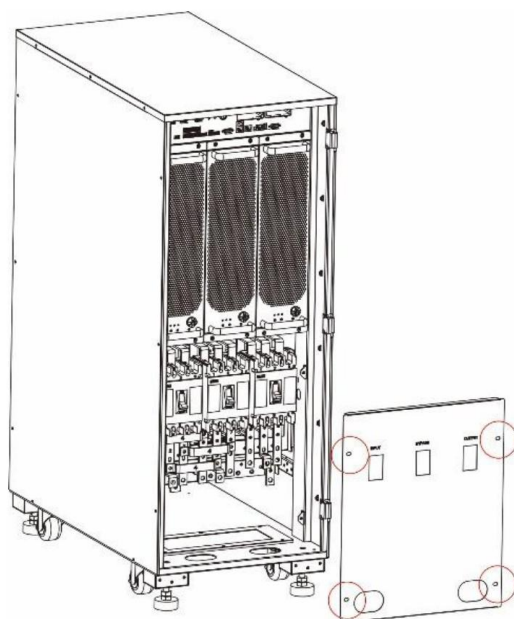


Figura 3-6 · Remoção da tampa da unidade de distribuição

6. Fixe os componentes no gabinete com 8 parafusos M6 e 4 parafusos M12, conforme a Figura 3-7.

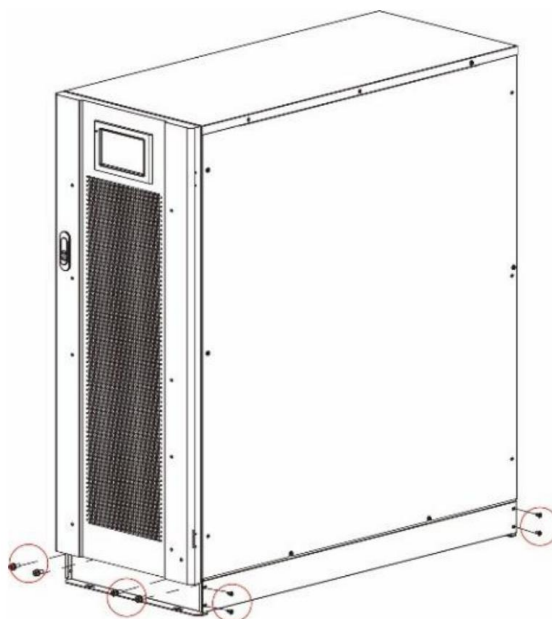


Figura 3-7 · Fixação dos componentes no gabinete

7. Ajuste o gabinete para alinhar os parafusos de expansão com os quatro furos.
8. Fixe os componentes da frente e de trás do gabinete ao piso com 4 parafusos de expansão M12×60.
9. Feche a porta frontal e recoloca a tampa da unidade de distribuição.

3.2.3 Instalação das baterias

Siga as instruções de instalação que acompanham as baterias.

Após a instalação, verifique a tensão de cada bateria (faixa normal: 10,5 V a 13,5 V) e a diferença de tensão entre as baterias de um mesmo banco em série, que em geral não deve passar de 5%. Caso contrário, carregue ou substitua a bateria.

3.2.4 Conexão dos cabos de potência

1. Abra a porta frontal e retire a tampa da unidade de distribuição, conforme a Figura 3-6.
2. Conecte os cabos de potência.

1. Conexão dos cabos das baterias



CUIDADO

1. A tensão das baterias pode ser fatal. Siga as instruções de segurança ao conectar os cabos.
2. O total de baterias deve ficar entre 32 e 40 (número par), e a quantidade no ramo positivo e no negativo deve ser igual.
3. Os bancos positivo e negativo devem ter disjuntor de bateria de 3 polos com limitação de corrente.
4. Na ligação, confirme a polaridade correta dos cabos dos terminais das baterias ao disjuntor e do disjuntor aos bornes do nobreak.

A ligação de referência dos bancos de baterias é mostrada na Figura 3-8. O neutro (N) das baterias é o potencial de referência, derivado do ponto central entre os bancos positivo e negativo.

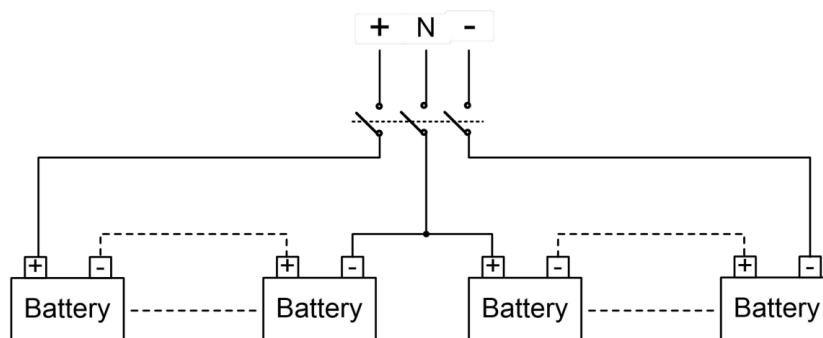


Figura 3-8 · Diagrama de ligação dos bancos de baterias

Ligue os cabos do banco de baterias aos bornes +, N e - da distribuição de baterias, conforme a Figura 3-9.

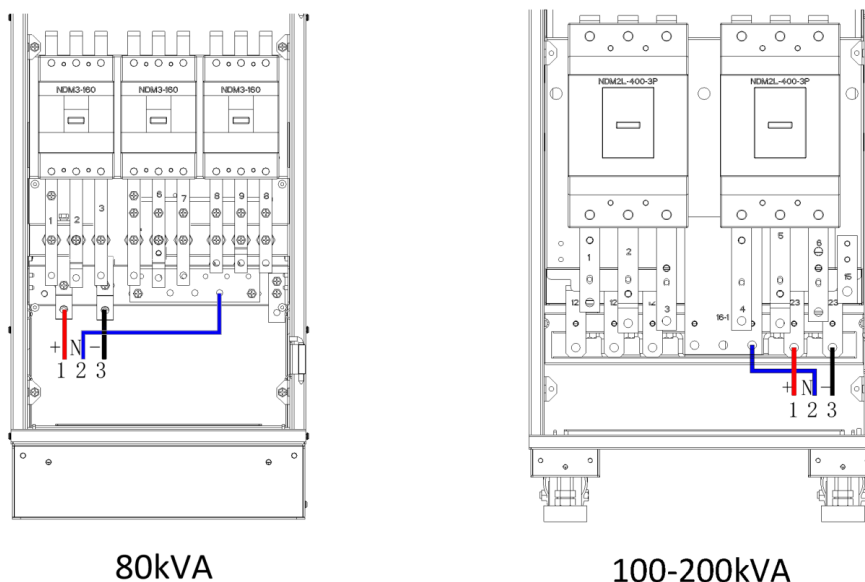


Figura 3-9 · Conexão dos cabos das baterias

1 Entrada de bateria + · 2 Entrada de bateria N · 3 Entrada de bateria -

2. Conexão dos cabos de entrada CA

Alimentação diferente para rede principal e bypass

- Antes de executar os passos abaixo, meça com multímetro para garantir que os bornes trifásicos do circuito principal e do bypass não estão em curto.
- Ligue os cabos de entrada principal aos bornes de distribuição principal A, B, C e N, nesta ordem.
- Ligue os cabos de entrada de bypass aos bornes de distribuição de bypass A, B, C e N, nesta ordem, conforme a Figura 3-10.

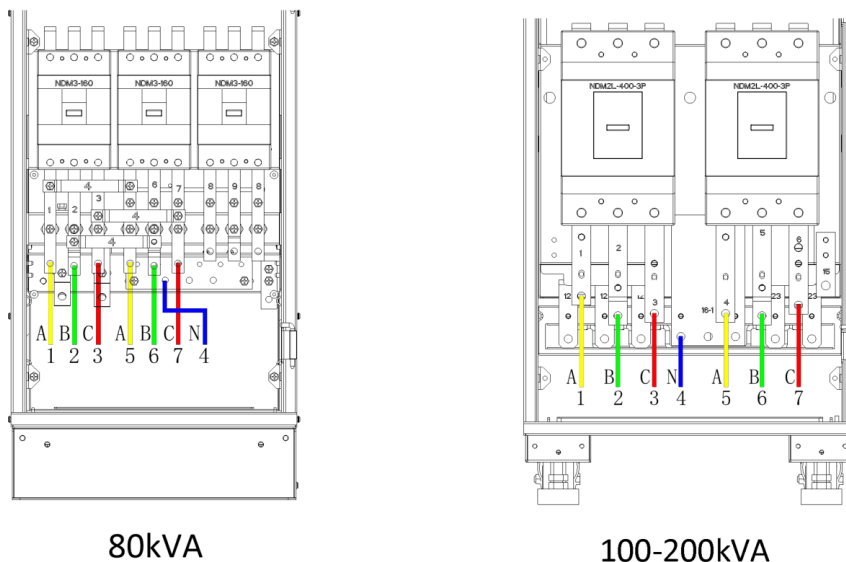


Figura 3-10 · Conexão dos cabos de entrada CA (alimentações separadas)

1 Entrada principal A · 2 Entrada principal B · 3 Entrada principal C · 4 Neutro de entrada · 5 Bypass A · 6 Bypass B · 7 Bypass C

Mesma alimentação para rede principal e bypass

- Antes de executar os passos abaixo, meça com multímetro para garantir que os bornes trifásicos do circuito principal e do bypass não estão em curto.
- Instale cabos de ligação ou barras de cobre entre os bornes de entrada principal e de entrada de bypass, conforme a Figura 3-11.

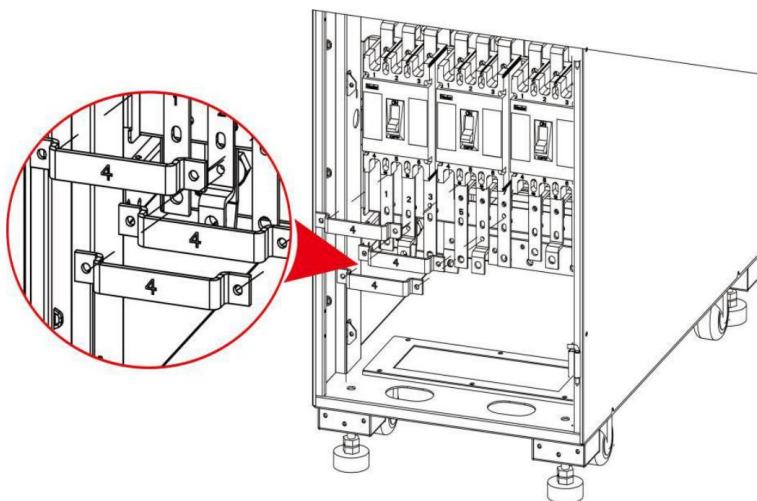
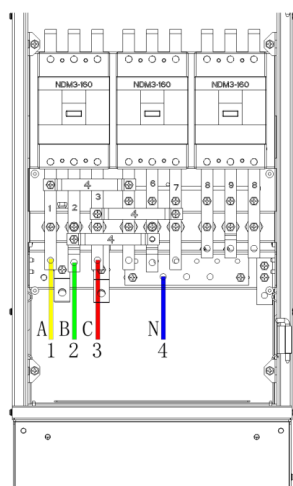
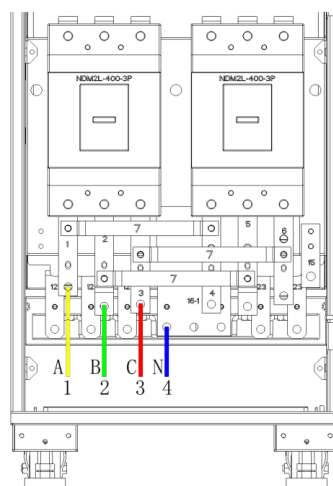


Figura 3-11 · Instalação das barras de cobre

- Ligue os cabos de entrada principal aos bornes de distribuição principal A, B, C e N, nesta ordem, conforme a Figura 3-12.



80kVA



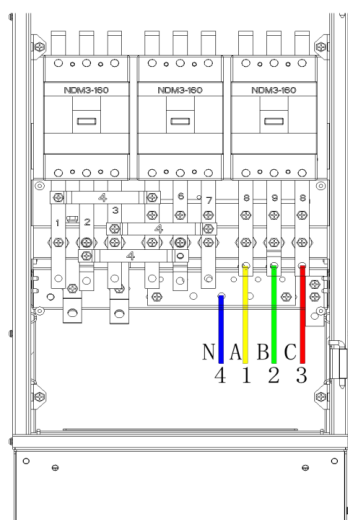
100-200kVA

Figura 3-12 · Conexão dos cabos de entrada CA (alimentação única)

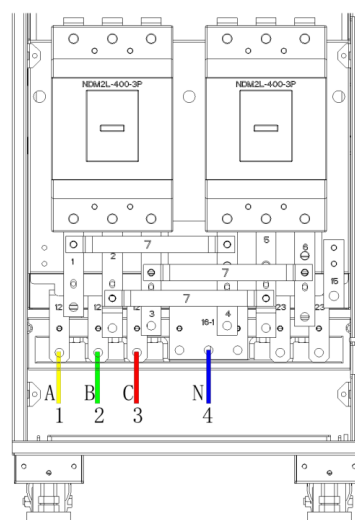
1 Entrada principal A · 2 Entrada principal B · 3 Entrada principal C · 4 Neutro da entrada principal

3. Conexão dos cabos de saída CA

Ligue os cabos de saída aos bornes de distribuição de saída A, B, C e N, nesta ordem, conforme a Figura 3-13.



80kVA

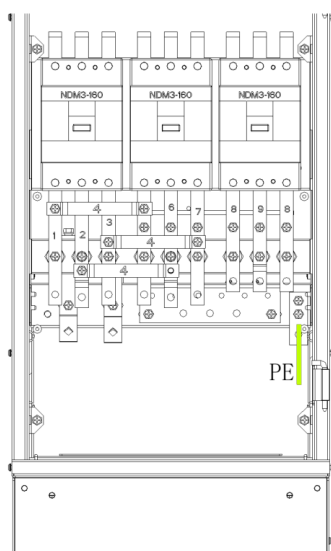


100-200kVA

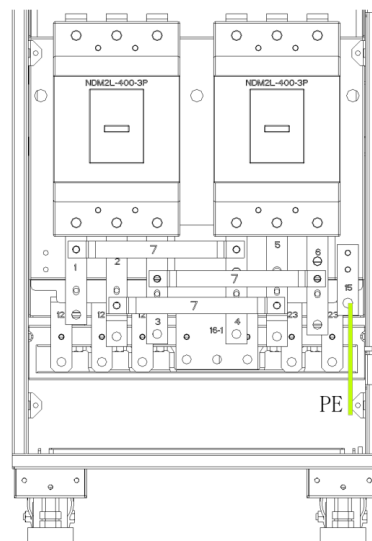
Figura 3-13 · Conexão dos cabos de saída CA

3.2.5 Conexão do cabo de aterramento

Ligue o cabo de aterramento do nobreak conforme a Figura 3-14. Há também um borne de aterramento M8 adicional reservado no lado esquerdo.



80kVA



100-200kVA

Figura 3-14 · Conexão do cabo de aterramento

3.3 Instalação de sistema em paralelo

3.3.1 Conexão dos cabos de potência

Procedimento de ligação

Conforme a figura, ligue em paralelo a entrada principal, a entrada de bypass, a saída e as baterias dos nobreaks, e depois conecte a rede principal, o bypass, as baterias e a carga.

1. Instale corretamente os cabos de entrada CA e os cabos de baterias de cada nobreak do sistema em paralelo, conforme a seção 3.2.4.
2. Aterre separadamente cada nobreak do sistema em paralelo. O método de aterramento está na seção 3.2.5.
3. Ligue em paralelo a entrada principal, a entrada de bypass, a saída e as baterias dos nobreaks, e depois conecte a rede principal, o bypass, as baterias e a carga.

O diagrama de ligação de potência do sistema em paralelo é mostrado na Figura 3-15.

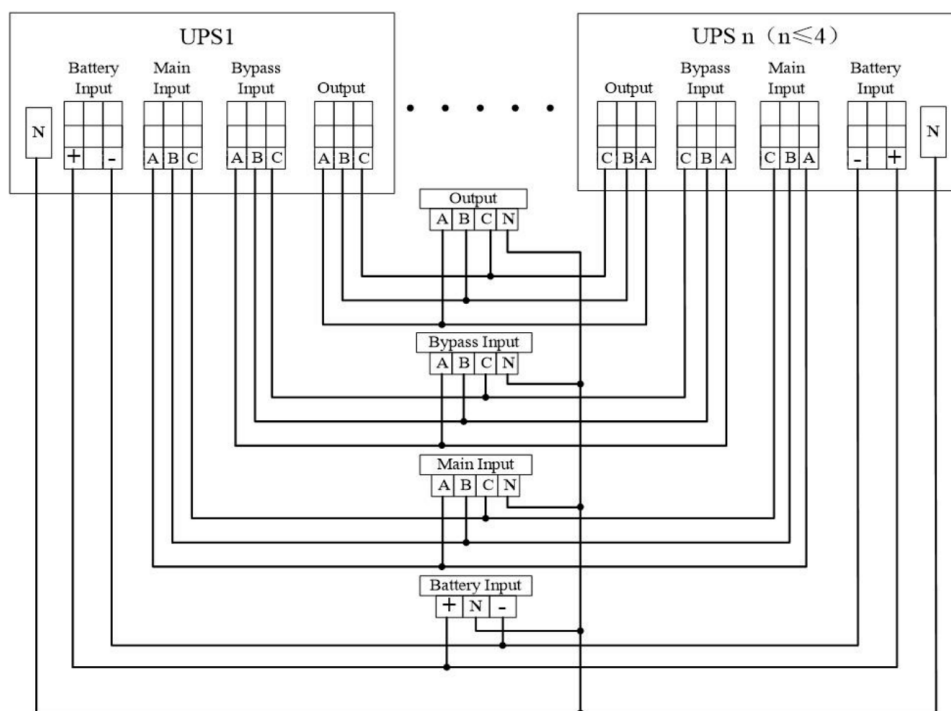


Figura 3-15 · Diagrama de ligação de potência do sistema em paralelo. *Battery Input* = entrada de bateria · *Main Input* = entrada principal · *Bypass Input* = entrada de bypass · *Output* = saída



NOTA

Se o sistema em paralelo compartilhar o banco de baterias, configure o compartilhamento de baterias no sistema.

Na ligação, conecte os cabos de potência aos bornes de distribuição de cada nobreak, um a um, conforme a identificação serigrafada.

O comprimento e a especificação de cada cabo de potência devem ser os mais iguais possível, inclusive os cabos de entrada de bypass e de saída, para obter corrente equilibrada no modo bypass.

3.3.2 Conexão dos cabos de controle

Ligue as interfaces de paralelismo de cada nobreak do sistema com o cabo de controle de paralelismo, formando um anel. Para um sistema 1+1, a ligação é mostrada na Figura 3-16. Para três ou mais nobreaks em paralelo, a ligação é mostrada na Figura 3-17.

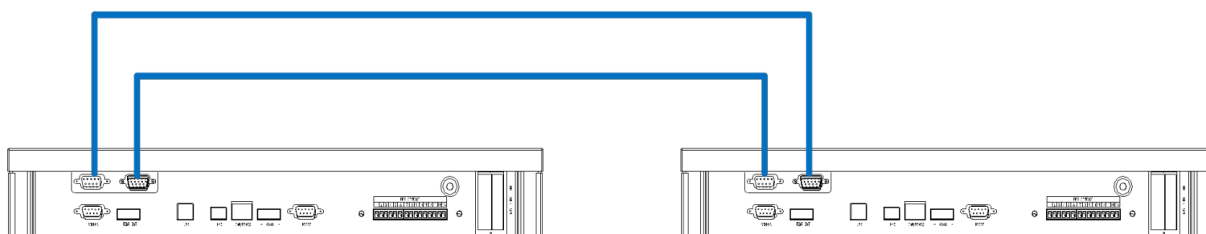


Figura 3-16 · Ligação dos cabos de controle de um sistema 1+1 em paralelo

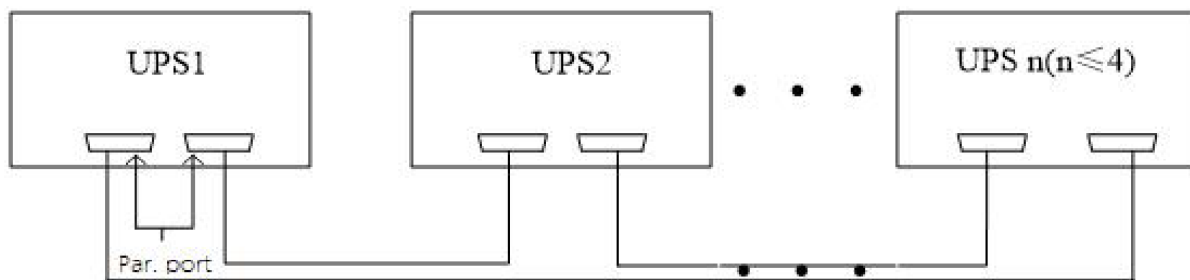


Figura 3-17 · Ligação dos cabos de controle de sistema em paralelo. *Par. port* = porta de paralelismo

3.4 Interfaces de contato seco e de comunicação

O painel traseiro do nobreak oferece interface de contato seco e interfaces de comunicação (RS232, RS485, SNMP, slot para placa inteligente e porta USB), conforme a Figura 3-18.

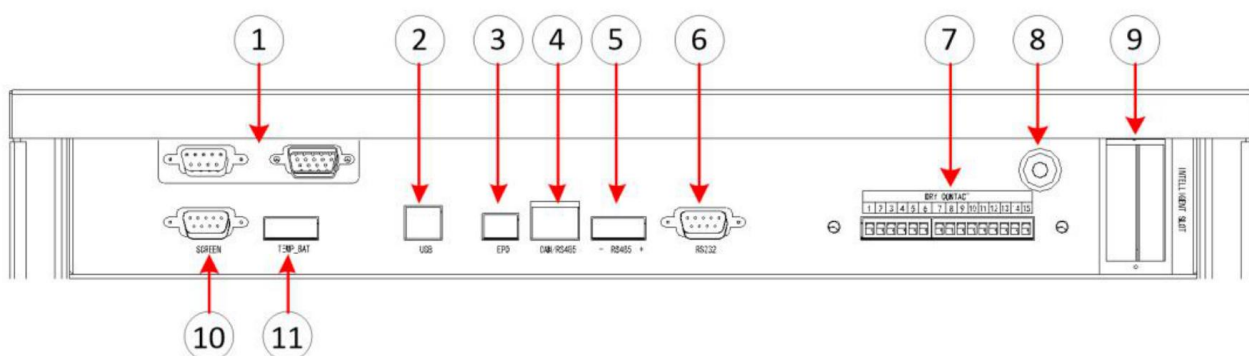


Figura 3-18 · Interfaces de comunicação

Nº	Descrição	Nº	Descrição	Nº	Descrição
1	Porta de paralelismo	2	USB	3	EPO
4	CAN/RS485	5	RS485	6	RS232
7	Contato seco	8	Partida a frio (cold start)	9	Slot para placa inteligente
10	Tela	11	Compensação de temperatura da bateria		

3.4.1 Interface de contato seco

A interface de contato seco inclui as portas J1 a J18, mostradas na Figura 3-18. As funções estão na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 Funções das portas

Porta	Nome	Função
1	IN_DRY1_NC	Contato seco de entrada 1, pinos 1-2 (normalmente fechado); função configurável. Padrão: nenhuma
2	Vcc_GJ	VCC
3	IN_DRY2_NO	Contato seco de entrada 2, pinos 3-4 (normalmente aberto); função configurável. Padrão: nenhuma
4	GND	Terra do Vcc
5	IN_DRY3_NO	Contato seco de entrada 3, pinos 5-6 (normalmente aberto); função configurável. Padrão: nenhuma
6	GND	Terra do Vcc
7	OUT_DRY1_NO	Contato seco de saída 1, pinos 7-9 (normalmente aberto); função configurável. Padrão: nenhuma. Se usado para BCB_DRV, os pinos 6-7 fornecem +15 V e sinal de acionamento de 20 mA

Porta	Nome	Função
8	OUT_DRY1_NC	Contato seco de saída 1, pinos 8-9 (normalmente fechado); função configurável. Padrão: nenhuma
9	OUT_DRY1_GND	Comum dos pinos 7 e 8
10	OUT_DRY2_NO	Contato seco de saída 2, pinos 10-12 (normalmente aberto); função configurável. Padrão: nenhuma
11	OUT_DRY2_NC	Contato seco de saída 2, pinos 11-12 (normalmente fechado); função configurável. Padrão: nenhuma
12	OUT_DRY2_GND	Comum dos pinos 10 e 11
13	OUT_DRY3_NO	Contato seco de saída 3, pinos 13-15 (normalmente aberto); função configurável. Padrão: nenhuma
14	OUT_DRY3_NC	Contato seco de saída 3, pinos 14-15 (normalmente fechado); função configurável. Padrão: nenhuma
15	OUT_DRY3_GND	Comum dos pinos 13 e 14



NOTA

As funções configuráveis de cada porta podem ser definidas pelo software de monitoramento ou pela tela sensível ao toque.

Para detecção de temperatura é necessário sensor específico ($R25 = 5\text{ k}\Omega$, $B25/50 = 3275$). Confirme com a MKS Energia ao fazer o pedido.

Interface de contato seco de saída: o sinal auxiliar de contato seco é acionado por meio de relé isolado.

3.4.2 Interfaces de comunicação

Portas RS232, RS485 e USB: fornecem dados seriais que podem ser usados no comissionamento e na manutenção por técnicos autorizados, ou para integração em rede e sistemas de monitoramento centralizado da sala técnica.

CAN/RS485: fornece dados seriais para comunicação com o BMS de baterias de lítio.

Placas inteligentes opcionais: placa SNMP, placa GPRS, placa Wi-Fi, entre outras.

As placas inteligentes são instaladas no slot opcional do nobreak, que aceita conexão a quente (hot-plug) e facilita a instalação. Proceda assim:

1. Retire a tampa do slot inteligente.
2. Insira a placa desejada no slot.
3. Fixe a placa com os parafusos retirados anteriormente.

Placa SNMP: compatível com os principais softwares, firmwares e sistemas operacionais de rede atuais. Dá ao nobreak acesso direto à internet, fornecendo em tempo real os dados do nobreak e da alimentação, e permite a comunicação e o gerenciamento por sistemas de gerência de rede, com monitoramento e gerenciamento centralizado de cada nobreak. Consulte as instruções de operação da placa.

Placa 4G: conecta o nobreak à internet por dados 4G (requer chip SIM local) e ao servidor de comunicação de dados, permitindo o monitoramento on-line pelo computador ou celular. Consulte as instruções de operação da placa.

Placa GPRS: conecta o nobreak à internet por dados GPRS (requer chip SIM local) e ao servidor de comunicação de dados, permitindo o monitoramento on-line pelo computador ou celular. Consulte as instruções de operação da placa.

Placa Wi-Fi: conecta o nobreak à internet por Wi-Fi e ao servidor de comunicação de dados, permitindo o monitoramento on-line pelo computador ou celular. Consulte as instruções de operação da placa.

04 Painel LCD



NOTA
O display do nobreak opera em inglês. Neste capítulo, os nomes de menus e mensagens aparecem como na tela, seguidos da tradução quando necessário.

4.1 Introdução

Este capítulo apresenta as funções e as instruções de operação da tela: tipos de exibição do LCD, informações detalhadas dos menus, janelas de aviso e alarmes do nobreak.

4.2 Painel LCD do gabinete

A estrutura do painel de operação e exibição do gabinete é mostrada na Figura 4-1. O painel fica na parte frontal do gabinete. Pelo LCD é possível operar e controlar o nobreak e consultar todos os seus parâmetros, o estado de operação e os alarmes.



Figura 4-1 · Painel de controle e exibição

O painel é dividido em duas áreas funcionais: indicador LED e tela LCD sensível ao toque.

4.2.1 Indicador LED

O painel possui LED de 2 cores que indica o estado de operação e falhas (ver Figura 4-1). A descrição dos indicadores está na Tabela 4-1.

Tabela 4-1 Descrição dos estados dos indicadores

Indicador	Estado	Descrição
Vermelho	Vermelho fixo	Falha no nobreak
	Vermelho piscando	Nobreak em alarme
Verde	Verde fixo	Modo de fornecimento de energia (modo rede, bypass, ECO etc.)
Apagado	—	Em espera ou não iniciado

4.2.2 Alarme sonoro

Há dois tipos de alarme sonoro durante a operação do nobreak, conforme a Tabela 4-2.

Tabela 4-2 Descrição do alarme sonoro

Alarme	Descrição
Intermitente	Quando o sistema tem um alarme geral (por exemplo, falha na rede CA)
Contínuo	Quando o sistema tem uma falha grave (por exemplo, falha de hardware)



CUIDADO

Quando a frequência do bypass está fora da faixa de rastreamento, há um tempo de interrupção (inferior a 10 ms) na transferência do bypass para o inversor.

4.2.3 Estrutura de menus do LCD

A estrutura de menus da tela de monitoramento é mostrada na Figura 4-2.

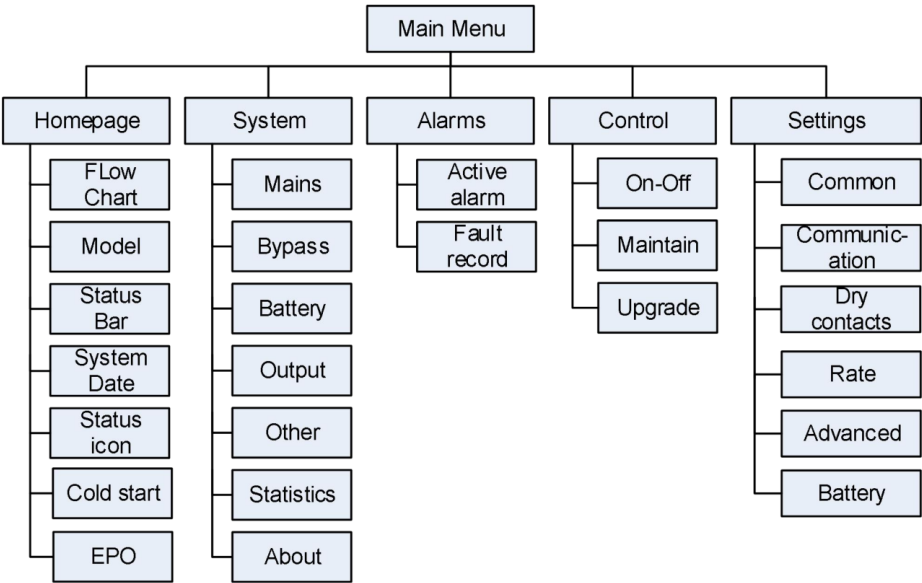


Figura 4-2 · Estrutura de menus. *Main Menu* = menu principal · *Homepage* = tela inicial · *System* = sistema · *Alarms* = alarmes · *Control* = controle · *Settings* = configurações

4.2.4 Tela inicial (Home)

Cerca de 3 segundos após ligar o nobreak, o sistema exibe a tela inicial, depois da janela de boas-vindas. A tela inicial tem quatro áreas: menu principal, diagrama de fluxo de energia, barra de status e botão de partida a frio. Ver Figura 4-3.

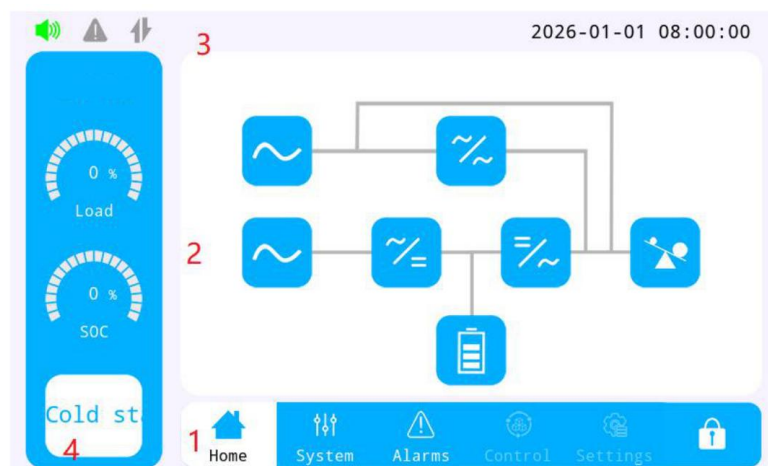


Figura 4-3 · Tela inicial

Tabela 4-3 Descrição das áreas da tela

Nº	Área	Descrição
1	Menu principal	Menu de nível 1: tela inicial, sistema, alarmes, controle, configurações e login por senha. Controle e configurações ficam em cinza até o login com senha.
2	Diagrama de fluxo de energia	Mostra o fluxo de energia do gabinete. O detalhe de cada estado pode ser consultado tocando na interface correspondente.
3	Barra de status	Mostra o estado de operação: modo de trabalho, hora do sistema, estado do alarme sonoro, estado de alarmes, estado da comunicação da IHM e do monitoramento, e estado da USB do gabinete.
4	Partida a frio	Liga o nobreak no modo bateria. O ícone some após dois minutos.

Tabela 4-4 Ícones da barra de status

Ícone	Descrição
	Estado do alarme sonoro: aceso indica alarme sonoro habilitado; apagado indica desabilitado.
	Estado de alarme: aceso indica alarme ativo; apagado indica sem alarme.
	Login/logout por senha. Ao tocar, digite a senha de usuário ou a senha avançada no teclado. A tela é bloqueada automaticamente.

Tabela 4-5 Permissões de senha

Senha	Padrão	Descrição
Senha de usuário	123456	Libera o controle de liga/desliga, as configurações gerais e as de comunicação. Pode ser alterada em "Settings - Common - User password".
Senha avançada	Não liberada	Libera todos os controles e configurações. Uso exclusivo de eletricitistas qualificados.

4.2.5 System (sistema)

Na tela de informações "System", o submenu à esquerda permite consultar as informações de "Mains" (rede), "Bypass", "Battery" (bateria), "Output" (saída), "Other" (outros), "Statistics" (estatísticas) e "About" (sobre).

Mains (rede)

A tela da entrada de rede é mostrada na Figura 4-4 e exibe as informações das três fases A, B e C, da esquerda para a direita. A descrição está na Tabela 4-6.



Figura 4-4 · Tela de entrada (Mains)

Tabela 4-6 Descrição da tela de entrada

Item exibido	Descrição
Voltage (V)	Tensão de fase da entrada de rede
Current (A)	Corrente de fase da entrada de rede
Frequency (Hz)	Frequência da entrada de rede
PF	Fator de potência da entrada de rede

Bypass

A tela da entrada de bypass é mostrada na Figura 4-5, e a descrição está na Tabela 4-7.



Figura 4-5 · Tela de bypass

Tabela 4-7 Descrição da tela de bypass

Item exibido	Descrição
Voltage (V)	Tensão de fase da entrada de bypass
Current (A)	Corrente de fase da entrada de bypass
Frequency (Hz)	Frequência da entrada de bypass

Item exibido	Descrição
PF	Fator de potência da entrada de bypass

Battery (bateria)

A tela da bateria é mostrada na Figura 4-6, e a descrição está na Tabela 4-8.

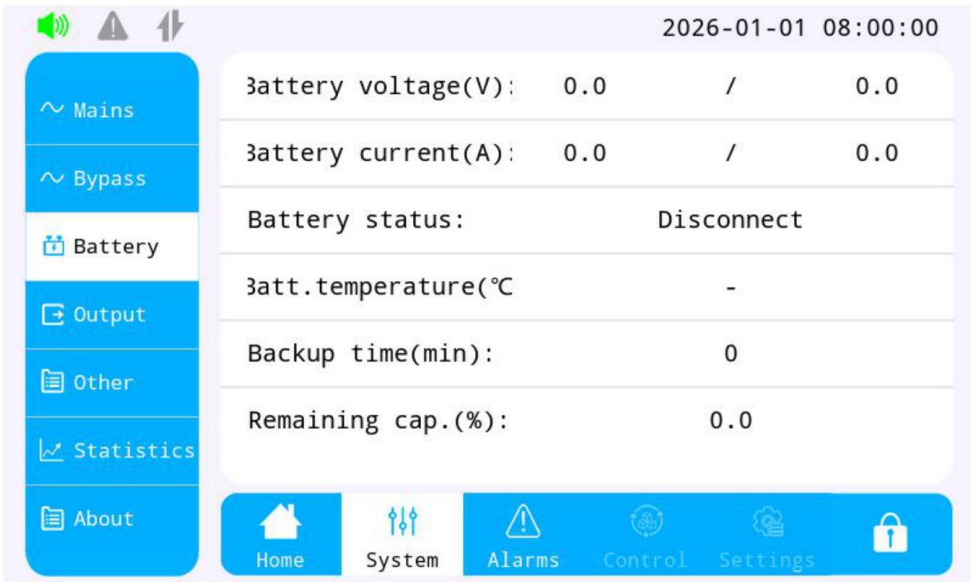


Figura 4-6 · Tela da bateria

Tabela 4-8 Descrição da tela da bateria

Item exibido	Descrição
Battery voltage (V)	Tensão da bateria
Battery current (A)	Corrente da bateria
Battery status	Estado atual da bateria: em repouso, descarga, carga de equalização, carga de flutuação, nenhum
Temperature (°C)	Temperatura atual de operação da bateria (sensor de temperatura opcional; exibe "NA" se não conectado)
Backup time (min)	Tempo estimado de descarga da bateria com a carga atual
Remaining cap. (%)	Capacidade restante atual da bateria

Output (saída)

A tela de saída é mostrada na Figura 4-7, e a descrição está na Tabela 4-9.



Figura 4-7 · Tela de saída

Tabela 4-9 Descrição da tela de saída

Item exibido	Descrição
Voltage (V)	Tensão de fase da saída CA
Current (A)	Corrente de fase da saída CA
Frequency (Hz)	Frequência da saída CA
Load ratio (%)	Percentual de carga de cada fase, ou seja, a relação entre a potência real e a nominal
Active power (kW)	Potência ativa de saída de cada fase do nobreak
Appa. pow. (kVA)	Potência aparente de saída de cada fase do nobreak
Reactive power (kVar)	Potência reativa de saída de cada fase do nobreak
PF	Fator de potência de saída de cada fase do nobreak

Other (outros)

A tela "Other" é mostrada na Figura 4-8, e a descrição está na Tabela 4-10.



Figura 4-8 · Tela "Other"

Tabela 4-10 Descrição da tela "Other"

Item exibido	Descrição
PFC temp.	Temperatura do retificador
INV temp.	Temperatura do inversor
Env. temp.	Temperatura ambiente (sensor de temperatura opcional; exibe "NA" se não conectado)

Statistics (estatísticas)

A tela de estatísticas é mostrada na Figura 4-9, e a descrição está na Tabela 4-11.

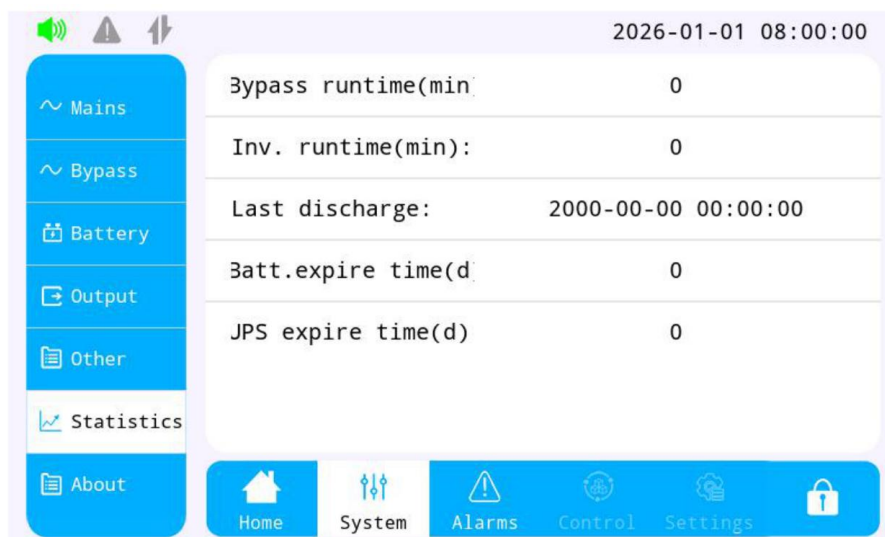


Figura 4-9 · Tela de estatísticas

Tabela 4-11 Descrição da tela de estatísticas

Item exibido	Descrição
Bypass runtime (min)	Tempo acumulado de operação do nobreak com saída pelo bypass
Inv. runtime (min)	Tempo acumulado de operação do nobreak com saída pelo inversor
Last discharge	Data da última descarga do nobreak
Batt. expire time (d)	Quando a data do sistema ultrapassa o período de garantia, a barra de status exibe o aviso de garantia da bateria

Item exibido	Descrição
UPS expire time (d)	Quando a data do sistema ultrapassa o período de garantia, a barra de status exibe o aviso de garantia do equipamento

About (sobre)

A tela "About" é mostrada na Figura 4-10, e a descrição está na Tabela 4-12.

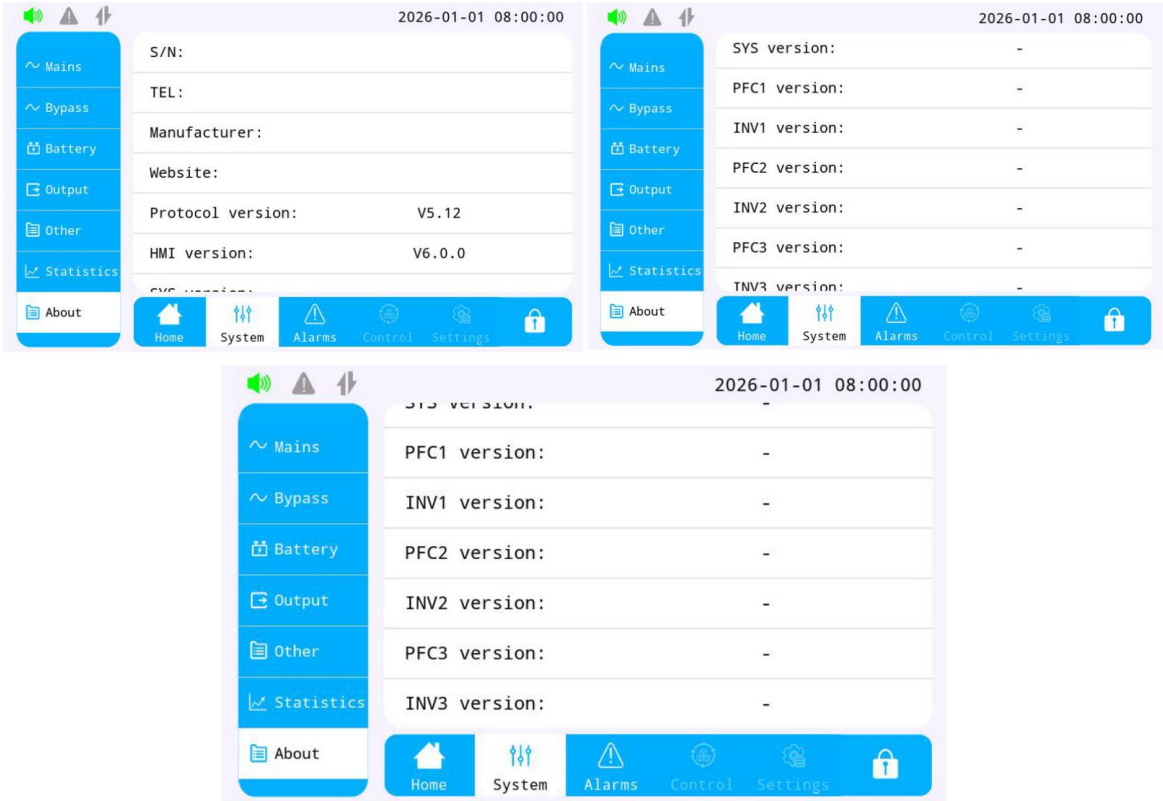


Figura 4-10 · Tela "About"

Tabela 4-12 Descrição da tela "About"

Item exibido	Descrição
S/N	Número de série de produção do equipamento
TEL	Contato da assistência técnica
Manufacturer	Fabricante do equipamento
Website	Site do fabricante
HMI version	Versão do programa do sistema de exibição IHM
Protocol version	Versão do programa do sistema de exibição LCD
PFC1 version	Versão do programa do retificador 1
INV1 version	Versão do programa do inversor 1
PFC2 version	Versão do programa do retificador 2
INV2 version	Versão do programa do inversor 2
PFC3 version	Versão do programa do retificador 3
INV3 version	Versão do programa do inversor 3

4.2.6 Alarms (alarmes)

Na tela "Alarms", o submenu no canto inferior esquerdo dá acesso a "Active alarm" (alarmes ativos) e "Record" (registro de falhas). Toque para selecionar o tipo de alarme que deseja consultar. A tela de alarmes é mostrada na Figura 4-11.

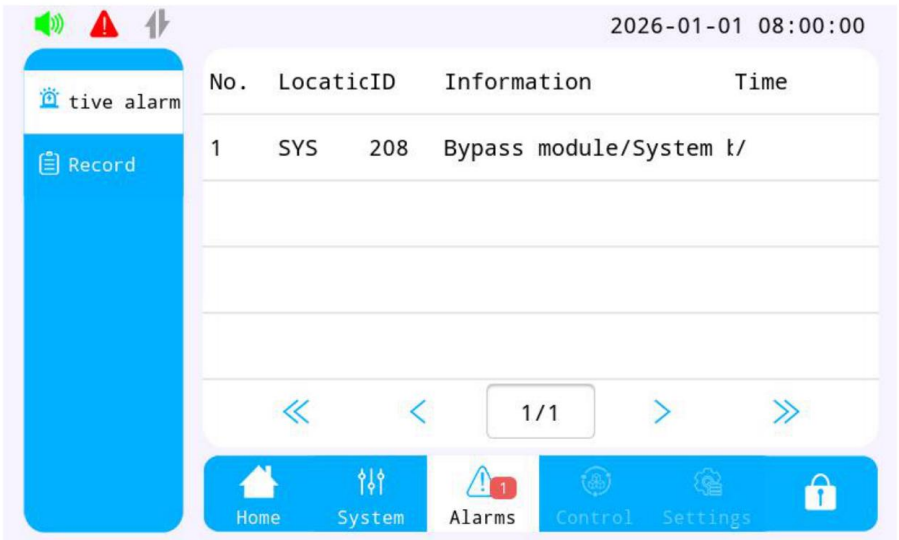


Figura 4-11 · Tela de alarmes

Active alarm (alarmes ativos)

Na página "Active alarm" são exibidos o código e as informações do alarme atual do nobreak, conforme a Tabela 4-13.

Tabela 4-13 Descrição da tela de alarmes ativos

Item exibido	Descrição
No.	Número do alarme
Location	Número do gabinete e do módulo de origem do alarme
ID	Código do alarme para análise do programa
Information	Nome do alarme atual
Time	Alarmes ativos são exibidos sem horário

Record (histórico)

A página de histórico mostra os eventos de operação do nobreak e seus horários, como alarmes, falhas e o estado da entrada e da saída. A descrição está na Tabela 4-14.

Tabela 4-14 Descrição da tela de histórico

Item exibido	Descrição
No.	Número do registro, em ordem inversa: o registro mais recente aparece primeiro
Location	Número do módulo de origem do registro
ID	Código da falha, do estado ou da operação para análise do programa
Information	Nome e estado do registro (ocorrência ou normalização)
Time	Horário da ocorrência ou da normalização

4.2.7 Control (controle)

Na tela "Control", o submenu à esquerda permite escolher as operações "On-Off" (liga/desliga), "Maintain" (manutenção) e "Upgrade" (atualização).

On-Off (liga/desliga)

A tela "On-Off" é mostrada na Figura 4-12, e a descrição está na Tabela 4-15.



Figura 4-12 · Tela On-Off

Tabela 4-15 Descrição da tela On-Off

Comando	Descrição
System on-off	"Inv.On": liga o inversor do nobreak. "Shut to byp.": desliga o inversor e transfere a saída para o bypass. "Shutdown": desliga o inversor e a saída.
Manual to bypass	"On": transfere a saída do inversor para o bypass, se o bypass estiver normal, e mantém o inversor em espera. "Off": transfere a saída do bypass para o inversor. Só tem efeito após executar "Manual to bypass On"; caso contrário, o botão fica em cinza.

Maintain (manutenção)

A tela de manutenção é mostrada na Figura 4-13, e a descrição está na Tabela 4-16.



Figura 4-13 · Tela de manutenção

Tabela 4-16 Descrição da tela de manutenção

Comando	Descrição
Mute	Silencia o alarme sonoro

Comando	Descrição
Clear faults	Limpa as falhas
Bat. test1	O nobreak passa ao modo bateria e descarrega por 20 segundos para testar se a bateria está normal. Se o bypass estiver anormal ou a capacidade da bateria for inferior a 25%, o comando não é executado.
Bat. test2	O nobreak passa ao modo bateria até a tensão da bateria cair abaixo do ponto de DOD. Este teste ativa a bateria por descarga profunda. Se o bypass estiver anormal ou a capacidade da bateria for inferior a 25%, o comando não é executado.
Stop bat. test	Interrompe manualmente os testes "Bat. test1" e "Bat. test2"
Export history	Exporta o histórico de falhas para um pen drive USB
Import logo	Importa o logotipo desejado
Clear record	Apaga o histórico
Recover factory	Restaura as configurações de fábrica

Upgrade (atualização de firmware)

A tela de atualização de firmware é mostrada na Figura 4-14, e a descrição está na Tabela 4-17.

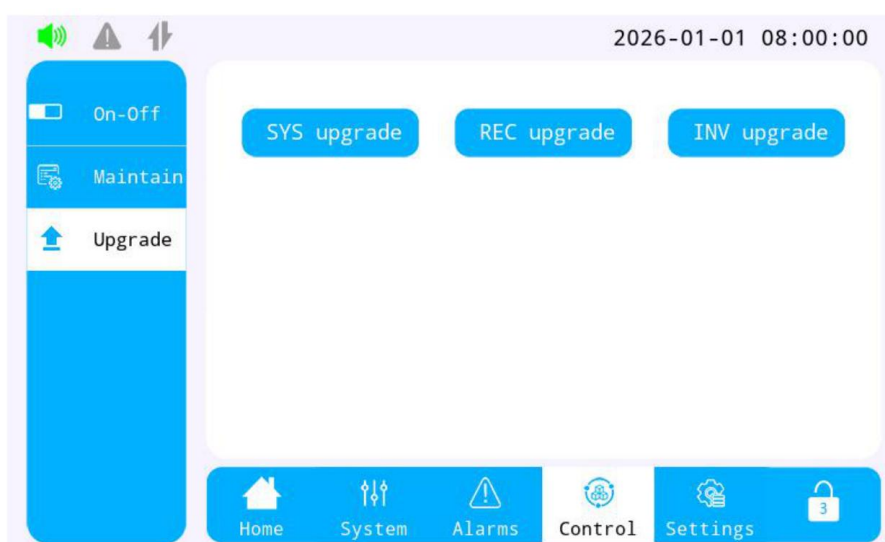


Figura 4-14 · Tela de atualização de firmware

Tabela 4-17 Descrição da tela de atualização de firmware

Comando	Descrição
SYS upgrade	Atualiza o programa do sistema pela porta USB, com pen drive
REC upgrade	Atualiza o programa do retificador pela porta USB, com pen drive
INV upgrade	Atualiza o programa do inversor pela porta USB, com pen drive

4.2.8 Settings (configurações)

Common (configurações gerais)

A tela de configurações gerais é mostrada na Figura 4-15, e a descrição está na Tabela 4-18.

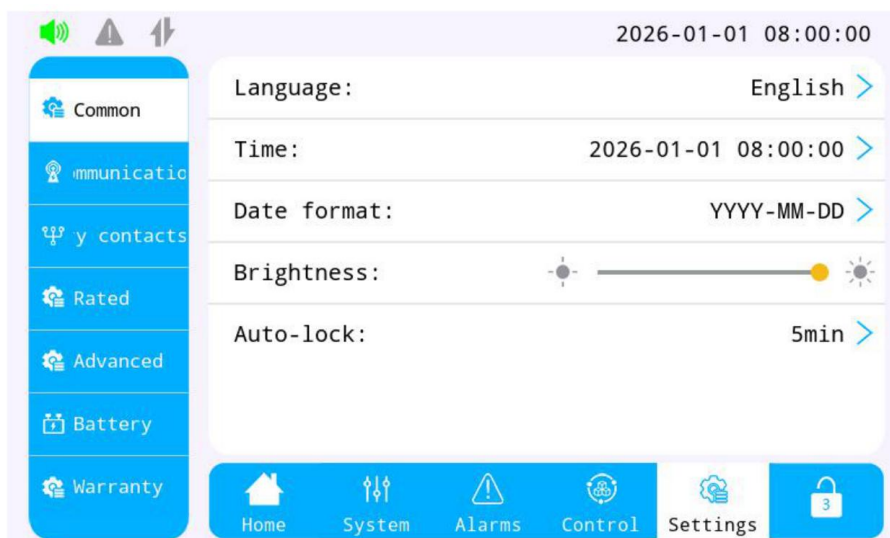


Figura 4-15 · Tela de configurações gerais

Tabela 4-18 Descrição das configurações gerais

Item	Padrão	Opções	Descrição
Language	English	English	Exibição em inglês
Time	2026-01-01 00:00:00	2000-01-01 ~ 2099-12-31 00:00:00 ~ 23:59:59	Ajusta a data e hora atuais
Date format	Y-M-D	Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y	Três formatos: A-M-D, M-D-A, D-M-A
Brightness	100%	0% ~ 100%	Ajusta o brilho da tela pelo controle deslizante
Auto-lock	5 min	0 ~ 30 min	Tempo para bloqueio da tela; 0 mantém a tela sempre ligada

Communication (configurações de comunicação)

A tela de configurações de comunicação é mostrada na Figura 4-16, e a descrição está na Tabela 4-19.

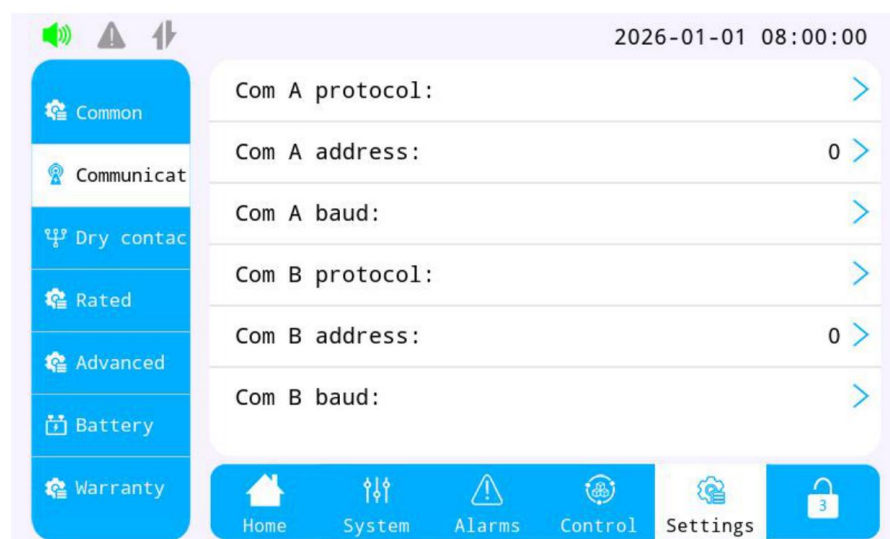


Figura 4-16 · Tela de configurações de comunicação

Tabela 4-19 Descrição das configurações de comunicação

Item	Padrão	Opções	Descrição
Protocol	MODBUS RTU	MODBUS RTU	

Item	Padrão	Opções	Descrição
Address	0	0 ~ 247	Protocolo, endereço e paridade das portas seriais (USB, RS232 e RS485). Ajuste conforme os requisitos do software de monitoramento usado, garantindo que os valores do software sejam iguais aos configurados no nobreak.
Baud rate	9600	2400 ~ 19200	

Dry contacts (configurações de contato seco)

A tela de configurações de contato seco é mostrada na Figura 4-17, e a descrição está na Tabela 4-20.

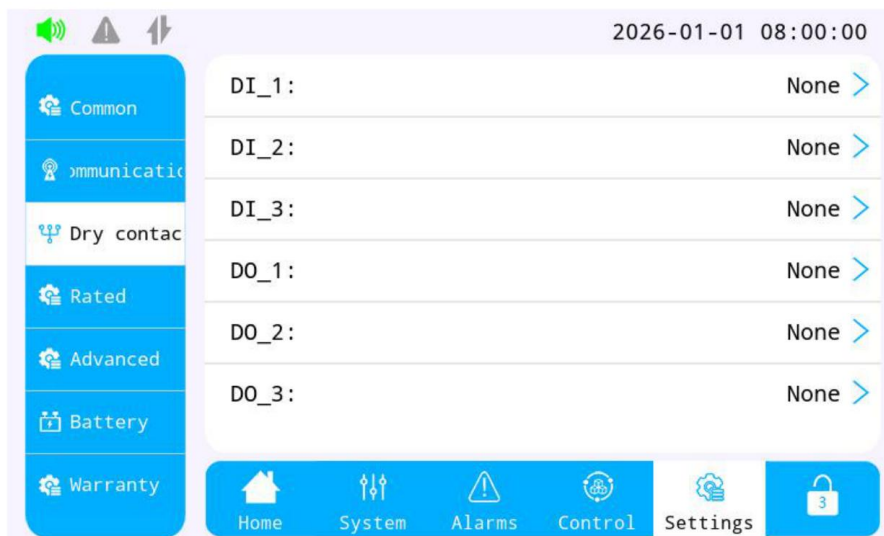


Figura 4-17 · Tela de configurações de contato seco

Tabela 4-20 Descrição das configurações de contato seco

Interface	Nome	Função
Contato seco de entrada DI_1 ~ DI_3	D.G. mode	Estado de conexão do gerador
	EPO	Sinal de desligamento de emergência. Somente DI_1 pode ser configurado para esta função.
	BCB	Estado de conexão do BCB (disjuntor da bateria). Recomenda-se configurar DI_2 e DI_3 para esta função.
	BCB status	Estado do contato do BCB, ligado ao contato normalmente aberto do BCB. Recomenda-se configurar DI_2 e DI_3 para esta função.
	INV	Transfere do bypass para o inversor. Só tem efeito com o nobreak em modo bypass e o inversor em espera.
	Bypass	Transfere do inversor para o bypass, se o bypass estiver normal.
	Fault clear	Limpa as falhas
	Batt over charge	Quando acionado, indica sobrecarga da bateria. O nobreak desliga o carregador.
	Low batt. volt.	Tensão da bateria baixa; o nobreak se prepara para desligar ou recarregar.
Contato seco de saída DO_1 ~ DO_3	Maintenance switch status	Pode-se usar o terminal normalmente fechado do contato como entrada. Quando acionado, indica que a chave de manutenção está ligada.
	Grid Fault	Aviso de falha na rede
	Low.Bat.vol	Tensão da bateria baixa
	Load on bypass	Nobreak operando em modo bypass
	Load on INV	Nobreak operando em modo normal
	Battery Mode	Nobreak operando em modo bateria
	General Alarm	Alarme geral. Este contato é acionado quando o nobreak gera um ou mais alarmes.
	Output over load	Sobrecarga no inversor do nobreak

Interface	Nome	Função
	BCB drive	Este contato pode fornecer sinal de acionamento de 15 V / 20 mA para a placa de controle do BCB quando o nobreak descarrega até o EOD em modo bateria. A placa de controle do BCB pode usar esse sinal para desligar o disjuntor da bateria.

Rated (parâmetros nominais)

A tela de parâmetros nominais é mostrada na Figura 4-18, e a descrição está na Tabela 4-21.

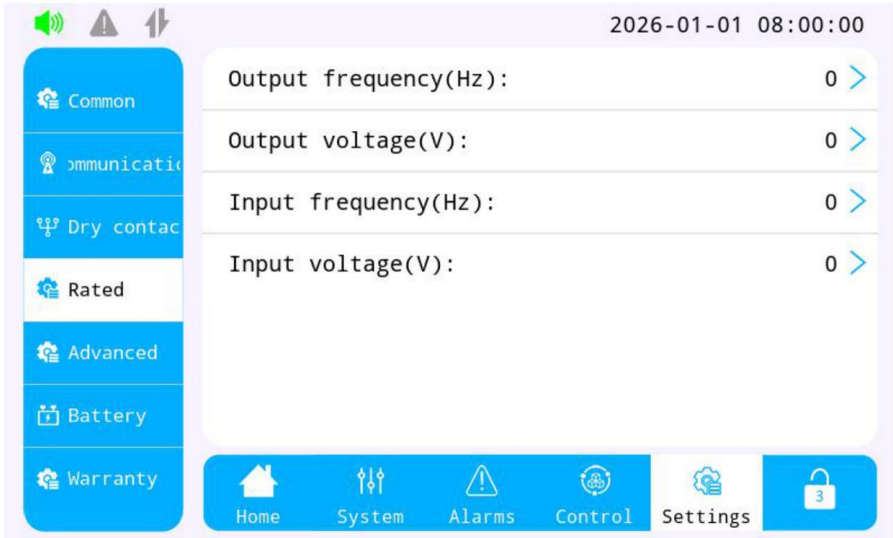


Figura 4-18 · Tela de parâmetros nominais

Tabela 4-21 Descrição dos parâmetros nominais

Item	Padrão	Opções	Descrição
Output frequency (Hz)	50	50/60	Frequência nominal de saída
Output voltage (V)	220	100/110/120/127/200/208/220/230/240	Tensão nominal de saída
Input frequency (Hz)	50	50/60	Frequência nominal de entrada
Input voltage (V)	220	100/110/120/127/200/208/220/230/240	Tensão nominal de entrada

Advanced (parâmetros avançados)

A tela de parâmetros avançados é mostrada na Figura 4-19, e a descrição está na Tabela 4-22.



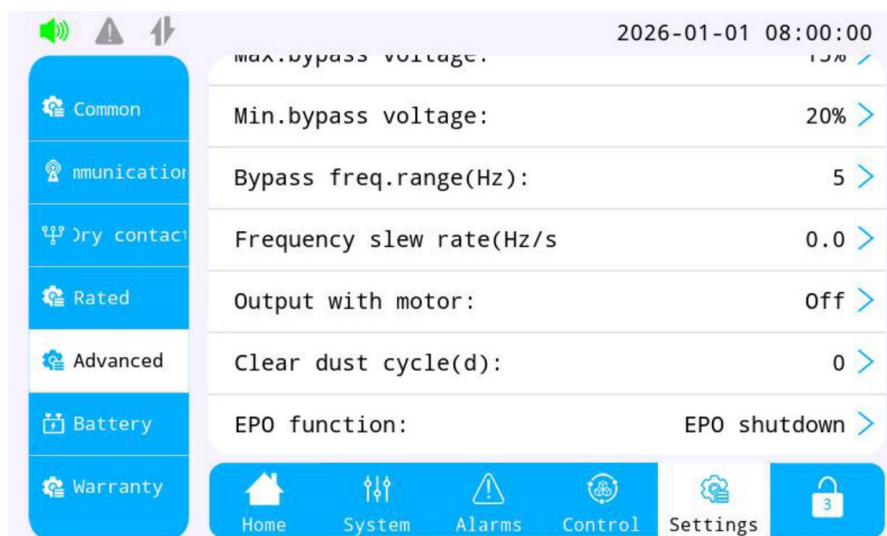


Figura 4-19 · Tela de parâmetros avançados

Tabela 4-22 Descrição dos parâmetros avançados

Item	Padrão	Opções	Descrição
Working mode	Normal	Single/ECO/Self-load/Parallel	Seleciona o modo de trabalho conforme a necessidade. Em geral, modo normal.
Parallel num	1	1 ~ 4	Quantidade real de nobreaks em paralelo instalados
Dev. ID	1	1 ~ 16	ID do equipamento no paralelismo
Output vol adjust	0	-5,0 ~ 5,0	Ajuste fino da tensão de saída conforme a distribuição de energia do cliente
Freq track limit	±3 Hz	±0,5 Hz ~ ±5 Hz	Configurável de ±0,5 Hz a ±5 Hz; padrão ±3 Hz
Self-age curr percent (%)	80	30 ~ 100	Percentual da corrente de saída em relação à nominal no modo autoteste de carga
Transformer coil turns ratio	1	Configurável	Relação de espiras do transformador de saída
Max. bypass voltage	+15%	+10%, +15%, +20%, +25%	Limite superior: +10%, +15%, +20%, +25%
Min. bypass voltage	-20%	-10%, -15%, -20%, -30%, -40%	Limite inferior: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
Bypass freq. range	±5,0	±1,0 / ±2,0 / ±3,0 / ±4,0 / ±5,0 / ±6,0	A faixa de frequência do bypass não pode ser menor que a faixa de frequência do modo ECO
Frequency slew rate (Hz/s)	1	0,5 ~ 5,0	Taxa de variação da frequência
Output with motor	Off	On/Off	Saída com motor ou não
Clear dust cycle (d)	30 dias	0 ~ 100 dias	Ciclo automático de limpeza de poeira
EPO function	EPO shutdown	EPO shutdown / EPO to bypass	Desliga ou transfere para bypass quando o alarme de EPO é acionado

Battery (parâmetros da bateria)

A tela de parâmetros da bateria é mostrada na Figura 4-20, e a descrição está na Tabela 4-23.

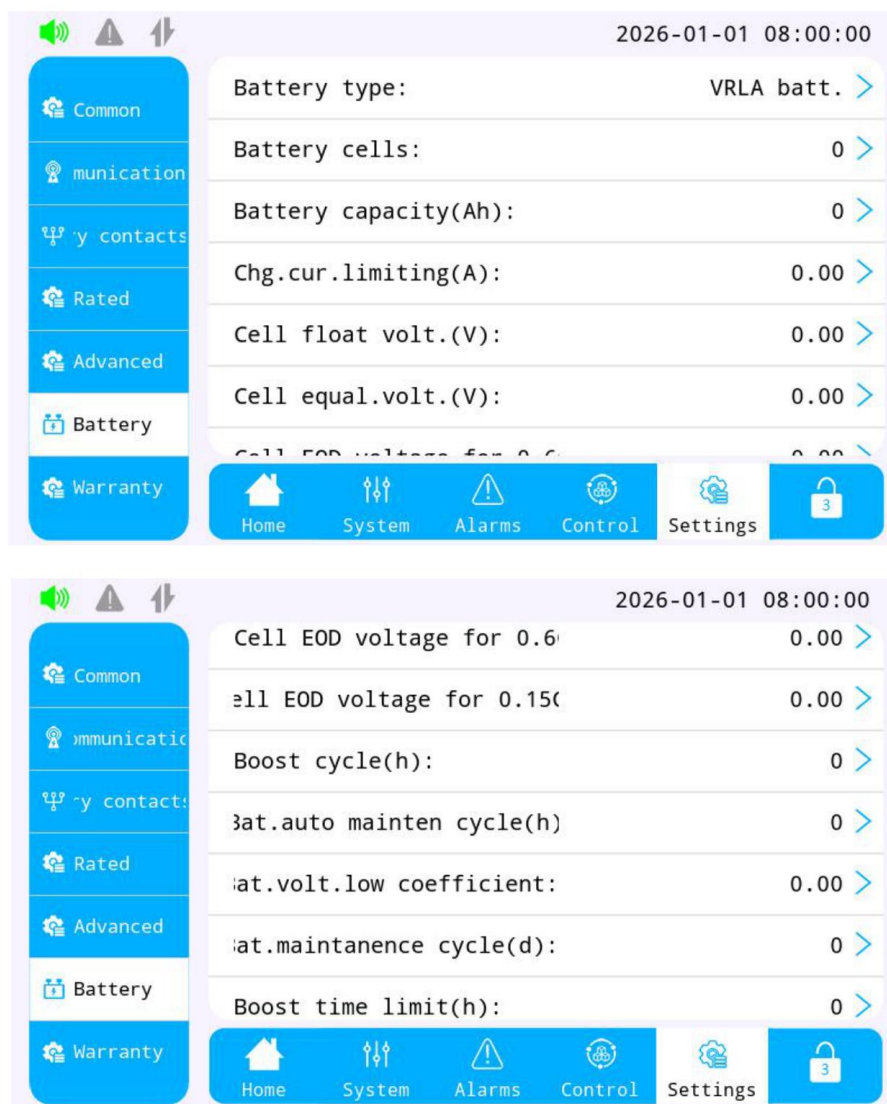


Figura 4-20 Tela de parâmetros da bateria

Tabela 4-23 Descrição dos parâmetros da bateria

Item	Padrão	Opções	Descrição
Battery type	VRLA batt.	Lithium/VRLA	Tipo de bateria: chumbo-ácido VRLA ou lítio. A bateria de lítio suportada é a de lítio ferro-fosfato (LiFePO4) de 3,2 V.
Battery cells	40	Configurável	Quantidade real de baterias do sistema. Faixa válida: 32 ~ 40.
Battery capacity (Ah)	25	Configurável	Capacidade de cada bateria ligada ao nobreak. Este valor influencia o tempo de autonomia restante e a corrente máxima de carga.
Chg. cur. limiting (A)	1	10	Com bateria chumbo-ácido, a corrente real de carga também é limitada pela "Battery capacity": a corrente máxima de carga não passa de 0,2 vez a capacidade da bateria.
Boost time limit (h)	2	1 ~ 48	Ajuste conforme a necessidade
Cell float voltage	2,25	2,10 ~ 2,35	Tensão de carga de cada célula em flutuação
Cell equal voltage	2,25	2,20 ~ 2,45	Tensão de carga de cada célula em equalização
Cell EOD voltage for 0.6C	1,6	1,6 ~ 1,85	Ajuste conforme a necessidade
Cell EOD voltage for 0.15C	1,8	1,65 ~ 1,9	Ajuste conforme a necessidade
Boost cycle	1440	1 ~ 3000 h	Ajuste conforme a necessidade
Battery auto mainten cycle	2880	720 ~ 30000 h	Este teste descarrega parcialmente a bateria para ativá-la até a tensão ficar baixa. O bypass deve estar normal e a capacidade da bateria acima de 25%.
Battery volt. low coefficient	1,1	1,05 ~ 1,25	Ajuste conforme a necessidade
Battery mainten cycle	3000	0 ~ 3000 d	Ajuste conforme o prazo real de substituição das baterias pelo usuário

Warranty (parâmetros de garantia)

A tela de parâmetros de garantia é mostrada na Figura 4-21, e a descrição está na Tabela 4-24.

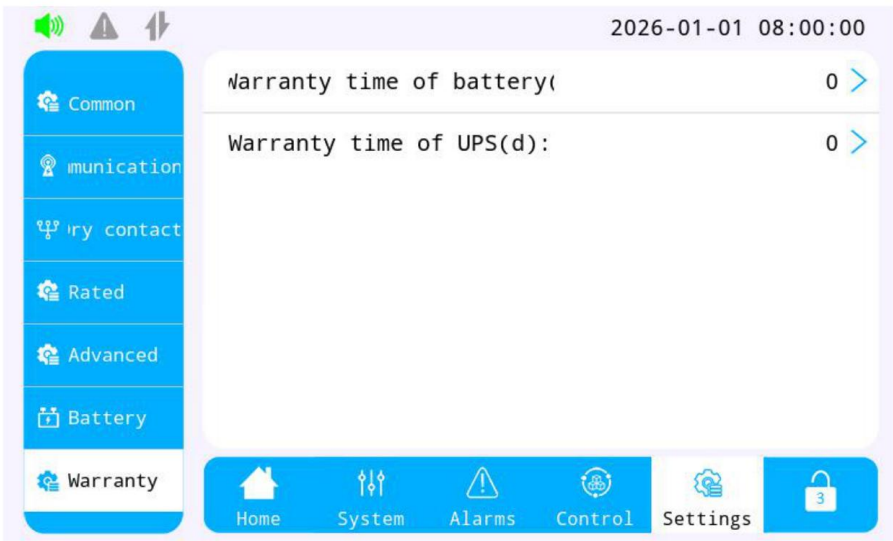


Figura 4-21 · Tela de parâmetros de garantia

Tabela 4-24 Descrição dos parâmetros de garantia

Item	Padrão	Opções	Descrição
Warranty time of battery (d)	395	Configurável	Data de término da garantia da bateria
Warranty time of UPS (d)	1125	Configurável	Data de término da garantia do nobreak

4.3 Lista de eventos

A Tabela 4-25 apresenta os eventos do histórico do nobreak. A coluna "Mensagem no LCD" reproduz o texto exibido na tela.

Tabela 4-25 Lista de eventos do histórico

Código	Mensagem no LCD	Descrição
230	Battery voltage low (DOD)	Tensão da bateria baixa
231	Battery end of discharge (EOD)	Fim de descarga da bateria
232	Bypass fail	Falha no bypass
233	Fan fail	Falha no ventilador
245	UPS maintenance breaker close	Disjuntor de manutenção fechado
336	System board and inverter module CAN communication abnormal	Comunicação CAN anormal entre a placa do sistema e o módulo inversor
337	Same address of multiple inverter	Mesmo endereço em mais de um inversor
352	CAN communication abnormal between system board	Comunicação CAN anormal entre placas do sistema
366	Frequency beyond tracing range	Frequência do bypass fora da faixa de rastreamento
368	Bypass phase over voltage	Tensão do bypass anormal
369	Bypass phase under voltage	Tensão do bypass anormal
370	Bypass over frequency	Frequência do bypass anormal
371	Bypass under frequency	Frequência do bypass anormal
372	Bypass phase sequence error	Sequência de fases do bypass invertida
373	Bypass phase loss	Rede anormal

Código	Mensagem no LCD	Descrição
374	Bypass phase volt imbalance	Tensão do bypass desequilibrada
375	Bypass voltage rapid inspection abnormal	Sequência de fases do bypass invertida
376	Bypass overcurrent	Sobrecorrente no bypass
377	ECO bypass overvoltage	Tensão do bypass anormal no modo ECO
378	ECO bypass undervoltage rapidly	Tensão do bypass anormal no modo ECO
379	ECO bypass overfrequency	Frequência do bypass anormal no modo ECO
380	ECO bypass underfrequency	Frequência do bypass anormal no modo ECO
381	ECO bypass undervoltage rapidly	Subtensão rápida do bypass no modo ECO
382	ECO bypass phase sequence error	Erro de sequência de fases do bypass no modo ECO
383	ECO bypass neutral loss	Perda de neutro do bypass no modo ECO
396	Bypass radiator overtemperature	Sobret temperatura no dissipador do bypass
418	Battery maintenance reminder	Lembrete de manutenção da bateria
419	Battery discharging time ended	Tempo de descarga da bateria encerrado
420	Battery discharge voltage ended	Fim de descarga da bateria
421	Battery over temperature	Sobret temperatura da bateria
422	Battery under temperature	Subtemperatura da bateria
423	Battery self check fail	Falha no teste da bateria
451	Bypass abnormal	Tensão ou frequência do bypass anormal
452	Output abnormal	Tensão ou frequência de saída anormal
464	Input over voltage	Tensão de entrada anormal
465	Input under voltage	Tensão de entrada anormal
466	Input over frequency	Frequência de entrada anormal
467	Input under frequency	Frequência de entrada anormal
468	Input phase sequence error	Sequência de fases da entrada invertida
469	Input phase loss	Perda de fase na entrada
470	Input voltage imbalance	Tensão de entrada desequilibrada
471	input voltage rapid inspection abnormal	Curto-circuito na saída
472	Input over current	Sobrecorrente na entrada
473	Input current imbalance	Corrente de entrada desequilibrada
474	Input null wire loss	Perda do neutro da rede de entrada
475	Input fuse failure	Falha no fusível de entrada
476	Input power limited	Potência de entrada limitada
477	Frequent switching between grid and battery	Transferências (da rede para a bateria) em 1 hora acima do limite
478	Input overload	Sobrecarga na entrada
479	Reserved	Reservado
480	Battery disconnect	Cabos da bateria desconectados
481	Battery overtemperature	Sobret temperatura da bateria
482	Battery self check fail	Falha no teste da bateria
483	Battery overvoltage	Sobretensão na bateria
484	Battery undervoltage DOD	Tensão da bateria abaixo do ponto de "aviso de tensão baixa" durante a descarga
485	Battery undervoltage EOD	Tensão da bateria abaixo do ponto de "fim de descarga" durante a descarga
486	Battery over-charging	Sobrecarga da bateria (excesso de carga)
487	Battery temperature low	Temperatura da bateria baixa
488	Battery hardware overvoltage failure	Falha de hardware por sobretensão na bateria
489	Battery charging overcurrent	Sobrecorrente na carga da bateria
490	Battery discharging overcurrent	Sobrecorrente na descarga da bateria
491	Open circuit of charger switch	Relé do carregador aberto

Código	Mensagem no LCD	Descrição
492	Charger switch short circuit	Relé do carregador em curto
493	Battery discharge overtime	Tempo de descarga da bateria excedido
494	Reverse battery connection	Polaridade da bateria (positivo e negativo) invertida
495	battery neutral Lost	Perda do neutro da bateria
521	PFC soft start fail	Falha na partida suave do PFC
528	Rectifier IGBT module over temperature	Sobretensão no retificador
529	Rectifier E2PROM read-write failure	Falha de leitura/gravação na E2PROM do retificador
546	Charger soft start fail	Falha na partida suave do carregador
547	Charger over voltage	Falha no carregador
548	Charger hardware overvoltage failure	Falha no carregador
549	Charger under-voltage	Falha no carregador
568	Lithium battery charge primary protection	Proteção primária de carga do BMS da bateria de lítio acionada
569	Lithium battery discharge primary protection	Proteção primária de descarga do BMS da bateria de lítio acionada
570	Lithium battery charge secondary protection	Proteção secundária de carga do BMS da bateria de lítio acionada
571	Lithium battery discharge secondary protection	Proteção secundária de descarga do BMS da bateria de lítio acionada
572	Lithium battery charge tertiary protection	Proteção terciária de carga do BMS da bateria de lítio acionada
573	Lithium battery discharge tertiary protection	Proteção terciária de descarga do BMS da bateria de lítio acionada
574	Lithium battery charge warning	Carga da bateria de lítio anormal
575	Lithium battery discharge warning	Descarga da bateria de lítio anormal
576	Input abnormal	Entrada anormal
592	Bus-bar short circuit	Barramento CC em curto
593	Bus-bar abnormal	Barramento anormal
594	Bus-bar overvoltage	Sobretensão no barramento CC
595	Bus-bar under voltage	Subtensão no barramento CC
596	Bus-bar voltage imbalance	Tensão do barramento CC desequilibrada
608	Inverter overvoltage	Sobretensão no inversor
609	Inverter under voltage	Subtensão no inversor
610	Inverter voltage imbalance	Tensão do inversor desequilibrada
611	DC component exceeded	Componente CC excedida
612	Inverter module 105% overload	Tempo de sobrecarga de 105% no inversor esgotado
613	Inverter module 110% overload	Tempo de sobrecarga de 110% no inversor esgotado
614	Inverter module 125% overload	Tempo de sobrecarga de 125% no inversor esgotado
615	Inverter module 150% overload	Tempo de sobrecarga de 150% no inversor esgotado
616	Short circuit of inverter output	Curto-circuito na saída
617	Inverter module overload alarm	Sobrecarga no inversor
626	BYP 125% overload	Tempo de sobrecarga de 125% no bypass esgotado
627	BYP 135% overload	Tempo de sobrecarga de 135% no bypass esgotado
628	BYP 150% overload	Tempo de sobrecarga de 150% no bypass esgotado
629	BYP 200% overload	Tempo de sobrecarga de 200% no bypass esgotado
630	Bypass overload alarm	Sobrecarga no bypass
640	Inverter soft start fail	Falha na partida suave do inversor
641	Phase lock fail	Falha no travamento de fase (PLL)
642	Frequent switching between bypass and inverter	Transferências (do inversor para o bypass) em 1 hora acima do limite
643	Inverter soft start times reached	Limite de tentativas de partida suave do inversor atingido
644	Parallel operation current imbalance	Desequilíbrio de corrente na operação em paralelo
645	Capture failure	Falha de captura
646	Load strike	Impacto de carga

Código	Mensagem no LCD	Descrição
647	Adjacent UPS request switching to bypass	Nobreak adjacente solicitou transferência para bypass
648	Parallel operation wire abnormal	Erro no cabo de paralelismo
649	Driver connection failure	Falha na conexão do driver
650	Synchronous square wave abnormal	Onda quadrada de sincronismo anormal
651	Inverter self check failure	Falha no autoteste do inversor
656	Inverter radiator over temperature	Sobretensão no inversor
657	Inverter E2PROM operation failure	Falha de operação na E2PROM do inversor
658	Inverter DSP and monitor communication failure	Falha de comunicação entre o DSP do inversor e o monitoramento
663	Emergency shutdown	Desligamento de emergência (EPO)
672	Inverter relay open circuit	Relé do inversor aberto
673	Inverter relay short circuit	Relé do inversor em curto
676	SPI communication failure between rectifier and inverter	Falha de comunicação SPI entre retificador e inversor
688	Output overvoltage	Sobretensão na saída
689	Output undervoltage	Subtensão na saída
704	inverter fast check fail	Falha na verificação rápida do inversor
705	inverter Negative power fault	Falha de potência negativa no inversor

05 Operação

5.1 Partida do nobreak

5.1.1 Partida em modo normal

A partida do nobreak deve ser feita pelo técnico de comissionamento após a conclusão da instalação. Siga os passos abaixo:

1. Confirme que todos os disjuntores estão abertos e que a saída do nobreak não está em curto.
2. Feche os disjuntores de saída e de entrada; o nobreak começa a inicializar. Se o sistema tiver entrada dupla, feche o disjuntor de entrada e o de bypass.
3. O LCD na frente do gabinete acende e o sistema exibe a tela inicial, conforme a Figura 4-3.
4. Observe a barra de energia na tela inicial e os indicadores LED.
5. Após 30 s, a chave estática de bypass fecha e a saída passa a ser alimentada pelo bypass. Em seguida o inversor inicia. Se o parâmetro "Input with transformer" estiver habilitado, o bypass não atua durante a partida.
6. O nobreak transfere do bypass para o inversor quando o inversor estiver normal.
7. O nobreak entra em modo normal. Feche os disjuntores das baterias; o nobreak começa a carregar as baterias.
8. Partida concluída.



NOTA

- Na partida, o sistema carrega as configurações armazenadas.
- Todos os eventos ocorridos durante a partida podem ser consultados no registro de histórico.

5.1.2 Partida pela bateria

A partida pela bateria corresponde à partida a frio (cold start). Siga os passos abaixo:

1. Confirme que as baterias estão conectadas corretamente.
2. Feche os disjuntores externos das baterias e pressione o botão vermelho (na interface de comunicação do nobreak) por 60 s. O nobreak é alimentado pelas baterias e o LCD exibe a tela inicial.
3. Em seguida, pressione o botão de partida a frio no LCD, conforme a Figura 5-1. O nobreak liga e passa ao modo bateria em 30 s.
4. Feche a chave seccionadora externa de saída para alimentar a carga. O sistema opera em modo bateria.

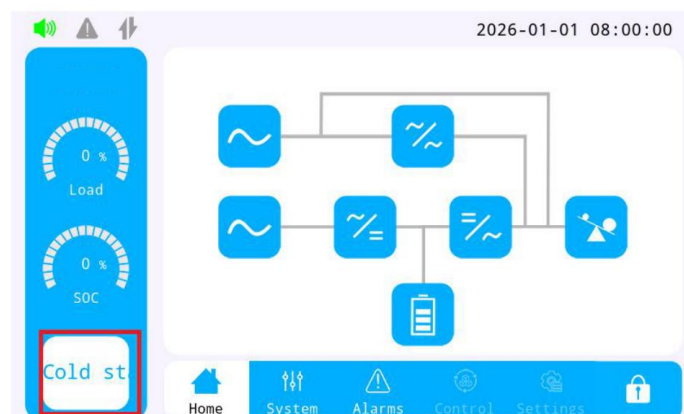


Figura 5-1 · Botão de partida a frio no LCD

5.2 Transferência entre modos de operação

5.2.1 Do modo normal para o modo bateria

O nobreak passa ao modo bateria imediatamente após o disjuntor de entrada desligar da rede ou quando a entrada CA apresenta anormalidade.

5.2.2 Do modo normal para o modo bypass

Toque no ícone "On" para transferir o sistema para o modo bypass, conforme a Figura 5-2.

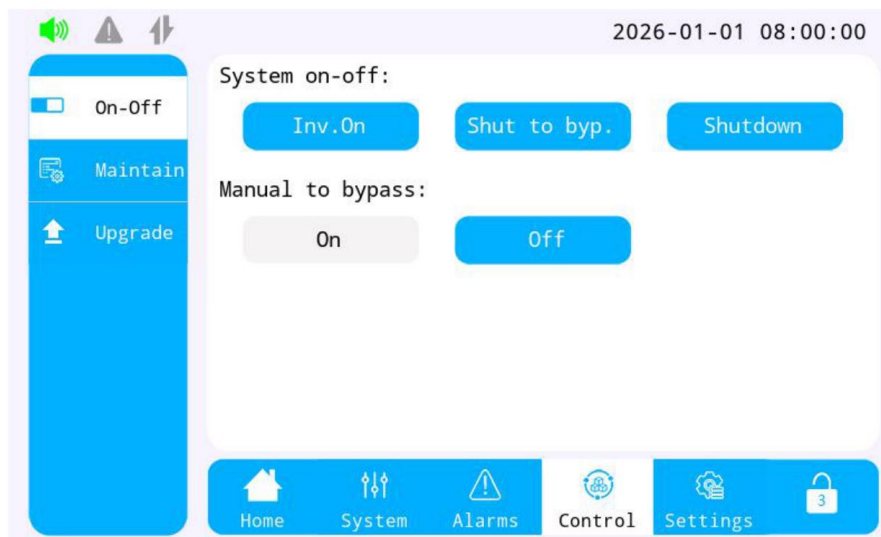


Figura 5-2 - Transferência do nobreak para o modo bypass



ADVERTÊNCIA

Confirme que o bypass está funcionando normalmente antes de transferir para o modo bypass, sob risco de falha.

5.2.3 Do modo bypass para o modo normal

Toque no ícone "Off"; o sistema transfere para o modo normal.



NOTA

Normalmente o sistema volta ao modo normal automaticamente. Esta função é usada quando a frequência do bypass está fora da faixa de rastreamento e é preciso transferir manualmente para o modo normal.

5.2.4 Do modo normal para o bypass de manutenção

Os procedimentos abaixo transferem a carga da saída do inversor para o bypass de manutenção, usado para a manutenção do nobreak.

1. Transfira o nobreak para o modo bypass conforme a seção 5.2.2.
2. Abra o disjuntor da bateria e feche o disjuntor de bypass de manutenção. A carga passa a ser alimentada pelo bypass de manutenção e pelo bypass estático.
3. A carga fica alimentada pelo bypass de manutenção.

breaker and its cover

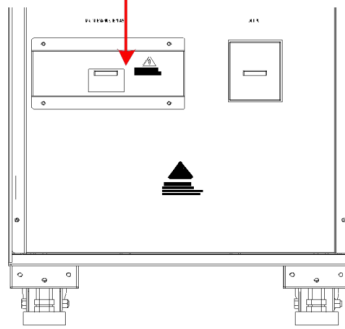


Figura 5-3 · Disjuntor de bypass de manutenção e sua tampa (indicados pela seta)



ADVERTÊNCIA

1. Ao retirar a tampa do disjuntor de bypass de manutenção, o sistema transfere automaticamente para o modo bypass.
2. Antes desta operação, confira as mensagens no LCD para garantir que a alimentação do bypass está normal e que o inversor está sincronizado com ela, evitando risco de interrupção na alimentação da carga.



PERIGO

1. Mesmo com o LCD desligado, os bornes de entrada e saída podem continuar energizados.
2. Para fazer manutenção no módulo de potência, aguarde 10 minutos para a descarga completa dos capacitores do barramento CC antes de retirar a tampa.

5.2.5 Do bypass de manutenção para o modo normal

Os procedimentos abaixo transferem a carga do bypass de manutenção para a saída do inversor.

1. Concluída a manutenção, feche o disjuntor de bypass. A chave estática de bypass liga em 30 s depois que o LCD acende; a barra de energia do bypass fica normal e a carga é alimentada pelo bypass de manutenção e pelo bypass estático.
2. Desligue a chave de bypass de manutenção e recoloque a tampa de proteção. A carga passa a ser alimentada pelo bypass. O retificador liga, seguido do inversor.
3. Após 60 s, o sistema transfere para o modo normal.



ADVERTÊNCIA

O sistema permanece em modo bypass até que a tampa do disjuntor de bypass de manutenção seja recolocada.

5.3 Manutenção das baterias

Se as baterias ficarem muito tempo sem descarregar, é necessário testar sua condição.

Entre no menu "Maintain", conforme a Figura 5-4, e selecione "Bat. test2". O sistema passa ao modo bateria para descarga e descarrega as baterias até o alarme de "tensão de bateria baixa". A descarga pode ser interrompida pelo ícone "Stop bat. test".

Com o ícone "Bat. test1", as baterias descarregam por cerca de 30 segundos e o sistema volta ao modo normal.

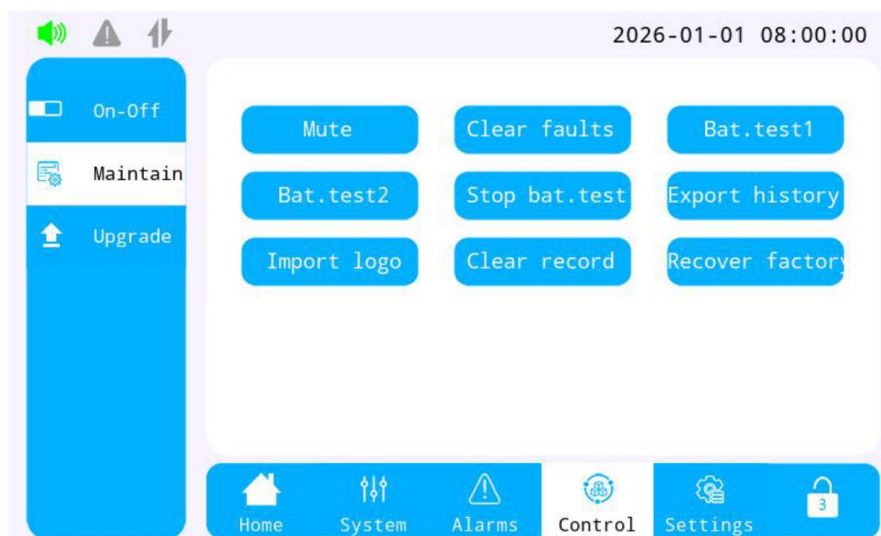


Figura 5-4 · Tela de manutenção das baterias

5.4 EPO (desligamento de emergência)

O EPO (ver Figura 5-5) desliga o nobreak em situações de emergência (incêndio, inundação etc.). Basta acionar o EPO: o sistema desliga o retificador e o inversor e interrompe imediatamente a alimentação da carga (inclusive saída do inversor e do bypass), e as baterias param de carregar ou descarregar.

Se a rede de entrada estiver presente, o circuito de controle do nobreak continua ativo, mas a saída é desligada. Para isolar completamente o nobreak, desligue a alimentação externa da rede de entrada.

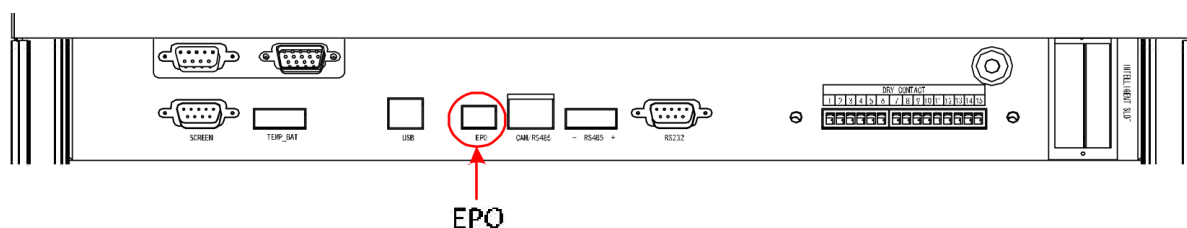


Figura 5-5 · Porta EPO na interface de comunicação



ADVERTÊNCIA

Com o EPO acionado, a carga deixa de ser alimentada pelo nobreak. Use a função EPO com cuidado.

06 Manutenção

Este capítulo apresenta a manutenção do nobreak, incluindo as instruções de manutenção do módulo de potência e do módulo de bypass de monitoramento, e a substituição do filtro de poeira.

6.1 Precauções

1. Somente técnicos certificados estão autorizados a fazer a manutenção do nobreak.
2. Componentes e placas devem ser desmontados de cima para baixo, para evitar que o gabinete tombe por causa do centro de gravidade elevado.
3. Por segurança, antes da manutenção meça com multímetro a tensão entre as partes em operação e o terra, garantindo que esteja abaixo da tensão perigosa: CC inferior a 60 Vcc e CA inferior a 42,4 Vca de pico.
4. Aguarde 10 minutos antes de abrir a tampa do módulo de potência ou do bypass após retirá-los do gabinete.

6.2 Manutenção do nobreak

Para a manutenção do nobreak, consulte a seção 5.2.4 para transferir ao modo bypass de manutenção. Após a manutenção, retorne ao modo normal conforme a seção 5.2.5.

6.3 Manutenção do banco de baterias

Para baterias chumbo-ácido seladas (livres de manutenção), a vida útil pode ser prolongada com a manutenção adequada. A vida útil depende principalmente dos fatores abaixo:

1. **Instalação.** As baterias devem ficar em local seco, fresco e bem ventilado. Evite luz solar direta e mantenha-as longe de fontes de calor. Na instalação, garanta a ligação correta de baterias com a mesma especificação.
2. **Temperatura.** A temperatura de armazenamento ideal é de 20 °C a 25 °C. A vida útil diminui com uso em alta temperatura ou em descarga profunda. Consulte o manual do produto.
3. **Corrente de carga e descarga.** A corrente de carga ideal para bateria chumbo-ácido é 0,1C; a máxima é 0,3C. A corrente de descarga recomendada é de 0,05C a 3C.
4. **Tensão de carga.** Na maior parte do tempo a bateria fica em espera. Com a rede normal, o sistema carrega a bateria em modo de equalização (tensão constante com corrente limitada) até a carga completa e depois passa à carga de flutuação.
5. **Profundidade de descarga.** Evite descargas profundas, que reduzem muito a vida útil da bateria. Operar em modo bateria com carga baixa ou sem carga por longo tempo leva a descarga profunda.
6. **Verificação periódica.** Observe se há anormalidades nas baterias, meça se as tensões de todas estão equilibradas e faça descargas periódicas.



ADVERTÊNCIA

A inspeção diária é muito importante.

Verifique regularmente o aperto das conexões das baterias e se não há aquecimento anormal.

Bateria com vazamento ou danificada deve ser substituída, armazenada em recipiente resistente a ácido sulfúrico e descartada conforme as normas locais.

A bateria chumbo-ácido usada é resíduo perigoso e um dos principais contaminantes controlados pelos órgãos públicos.

Por isso, seu armazenamento, transporte, uso e descarte devem seguir as leis e normas nacionais e locais sobre resíduos perigosos e baterias usadas.

A bateria chumbo-ácido usada deve ser encaminhada para reciclagem, sendo proibido descartá-la de outra forma. O descarte inadequado causa grave poluição ambiental, e o responsável responde legalmente por ele.

07 Especificações do produto

Este capítulo apresenta as especificações do produto: normas aplicáveis, características ambientais, mecânicas e elétricas.

7.1 Normas aplicáveis

O nobreak foi projetado em conformidade com as seguintes normas europeias e internacionais:

Tabela 7-1 Conformidade com normas europeias e internacionais

Item	Referência normativa
Requisitos gerais de segurança para nobreaks usados em áreas de acesso do operador	EN50091-1-1 / IEC62040-1-1 / AS 62040-1-1
Requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC) para nobreaks	EN50091-2 / IEC62040-2 / AS 62040-2 (C3)
Método de especificação de desempenho e requisitos de ensaio de nobreaks	EN50091-3 / IEC62040-3 / AS 62040-3 (VFI SS 111)



NOTA

As normas acima incorporam as cláusulas de conformidade pertinentes das normas genéricas IEC e EN de segurança (IEC/EN/AS60950), emissão e imunidade eletromagnética (série IEC/EN/AS61000) e construção (série IEC/EN/AS60146 e 60950).



ADVERTÊNCIA

Este produto atende aos requisitos de EMC para nobreaks da categoria C3 e não é adequado para equipamentos médicos.

7.2 Características ambientais

Tabela 7-2 Características ambientais

Item	Unidade	Requisito
Nível de ruído a 1 m	dB	< 70 dB
Altitude de operação	m	≤ 1000; acima disso, redução de 1% da carga a cada 100 m, entre 1000 m e 2000 m
Umidade relativa	%	0–95, sem condensação
Temperatura de operação	°C	0–40; a vida útil da bateria cai pela metade a cada 10 °C acima de 20 °C
Temperatura de armazenamento	°C	–40 a 70

7.3 Características mecânicas

Tabela 7-3 Características mecânicas do gabinete

Modelo	Unidade	80 kVA	100 kVA	120 kVA	160 kVA	200 kVA
Dimensões (L × P × A)	mm	360 × 80 × 1200	360 × 850 × 1200		440 × 850 × 1250	
Peso	kg	156	160	160	200	200
Cor	—	Preta, RAL 7021				
Grau de proteção IEC (60529)	—	IP20				

7.4 Características elétricas

Tabela 7-4 Características elétricas

Modelo	80 kVA	100 kVA	120 kVA	160 kVA	200 kVA
Potência nominal	80 kVA/80 kW	100 kVA/100 kW	120 kVA/120 kW	160 kVA/160 kW	200 kVA/200 kW
ENTRADA DO RETIFICADOR · REDE CA					
Fases	3 fases + neutro + terra				
Tensão nominal de entrada	380/400/415 V (trifásico, com neutro comum à entrada de bypass)				
Frequência nominal	50/60 Hz				
Faixa de tensão de entrada	304 ~ 478 Vca (fase-fase), carga plena 228 ~ 304 Vca (fase-fase), carga reduzida linearmente conforme a tensão mínima de fase				
Faixa de frequência de entrada	40 Hz ~ 70 Hz				
Fator de potência de entrada	> 0,99				
THDi de entrada	< 3% (carga linear plena)				
ENTRADA DE BYPASS					
Tensão nominal de bypass	380/400/415 Vca (fase-fase)				
Frequência nominal	50/60 Hz				
Faixa de tensão de bypass	Selecionável, padrão -20% ~ +15% Limite superior: +10%, +15%, +20%, +25% Limite inferior: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%				
Faixa de frequência de bypass	Selecionável: ±1 Hz, ±3 Hz, ±5 Hz				
Sobrecarga no bypass	125%: operação contínua 125% ~ 130%: 10 min 130% ~ 150%: 1 min 150% ~ 400%: 1 s > 400%: < 200 ms				
Corrente nominal do cabo de neutro	1,7 × In				
Tempo de transferência (bypass e inversor)	Transferência sincronizada: 0 ms				
SAÍDA DO INVERSOR					
Tensão nominal do inversor	380/400/415 Vca (fase-fase)				
Frequência nominal	50/60 Hz				
Fator de potência de saída	1				
Precisão de tensão	±1% (carga linear)				
Precisão de frequência	0,1 Hz				
Faixa de sincronismo	Configurável, ±0,5 Hz ~ ±5 Hz; padrão ±3 Hz				
Taxa de variação do sincronismo	Configurável, 0,5 Hz/s ~ 3 Hz/s; padrão 0,5 Hz/s				
Resposta transitória	< 5% para degrau de carga (20% – 80% – 20%)				
Recuperação transitória	< 20 ms para degrau de carga (20% – 100% – 20%)				

Modelo	80 kVA	100 kVA	120 kVA	160 kVA	200 kVA
THDu de saída	< 1% (carga linear plena) < 3% (carga não linear plena, conforme IEC/EN62040-3)				
Sobrecarga no inversor	< 110%: 60 min 110% ~ 125%: 10 min 125% ~ 150%: 1 min > 150%: 200 ms				
BATERIA					
Tensão de bateria (modelo de autonomia estendida)	Nominal: ±240 V padrão, ±120 V ~ ±240 V				
Tensão de flutuação	2,25 V/célula (selecionável de 2,2 V a 2,35 V/célula) Modo de carga por corrente constante e tensão de flutuação				
Tensão de equalização	2,37 V/célula (selecionável de 2,30 V a 2,45 V/célula) Modo de carga por corrente de flutuação e tensão constante				
Compensação de temperatura	3,0 mV/°C/célula (selecionável: 0 ~ 5,0)				
Precisão da tensão do carregador	≤ 1%				
Ripple de corrente	≤ 5%				
Tensão final de descarga (EOD), bateria chumbo-ácido	1,6 V/célula (selecionável de 1,60 V a 1,750 V/célula) a 0,6C de corrente de descarga 1,8 V/célula (selecionável de 1,65 V a 1,8 V/célula) a 0,15C de corrente de descarga (a tensão de EOD varia linearmente dentro da faixa conforme a corrente de descarga)				
Corrente máxima de carga da bateria	30 A	40 A	40 A	60 A	60 A
SISTEMA					
Display	LCD + LED (tela sensível ao toque de 5 polegadas)				
Eficiência em modo normal (dupla conversão)	> 96%				
Interfaces	Padrão: RS232, RS485, USB Opcional: contato seco programável, SNMP, kit de paralelismo				



MATRIZ

Novo Hamburgo · RS

CNPJ 43.307.615/0001-78

FILIAL

Balneário Camboriú · SC

CNPJ 43.307.615/0002-59

Assistência técnica

[Telefone / WhatsApp]

[E-mail de suporte]

[Site]

ANEXO III - A

TERMO DE GARANTIA E CONSERVAÇÃO

Equipamentos · Linha Online de 1 a 20 kVA

Parte integrante e inseparável do Contrato de Compra e Venda de Equipamentos.

DADOS DO EQUIPAMENTO

CONTRATO (DATA)

PEDIDO DE COMPRA (ANEXO I)

CLIENTE

CNPJ

MODELO

NÚMERO DE SÉRIE

NOTA FISCAL Nº

DATA DE EMISSÃO

1. VINCULAÇÃO CONTRATUAL

Este Termo constitui o **Anexo III-A do Contrato de Compra e Venda de Equipamentos** celebrado entre a VENDEDORA e a COMPRADORA, do qual passa a integrar de forma inseparável. Aplicam-se a este instrumento todas as qualificações de partes, definições e disposições do Contrato principal, observando-se, em caso de eventual conflito entre suas disposições e as do Contrato, a hierarquia estabelecida na **cláusula 1.2 do Contrato**, segundo a qual prevalecem as disposições do instrumento principal sobre os Anexos.

A garantia contratual complementar prevista neste Termo poderá ser **suspensa** nas hipóteses elencadas na **cláusula 7.3 do Contrato**, em especial no caso de inadimplemento superior a 60 (sessenta) dias da COMPRADORA, observado o disposto na alínea “c” da referida cláusula.

2. COBERTURA DA GARANTIA

A **MKS Energia** garante o produto adquirido contra defeitos de fabricação e de montagem, pelo período total de **12 (doze) meses**, contado a partir da data de emissão da nota fiscal, conforme composição prevista na cláusula 4.1 do Contrato: **(a)** garantia legal de 90 (noventa) dias, nos termos do art. 26 do Código de Defesa do Consumidor; **(b)** garantia contratual complementar de 9 (nove) meses adicionais.

A vigência da garantia está condicionada à instalação do equipamento por **representante técnico autorizado** ou **agente técnico credenciado** pela MKS Energia, com observância rigorosa das recomendações contidas no manual do usuário (Anexo II do Contrato).

3. OBRIGAÇÕES DO CLIENTE

Identificado qualquer defeito ou falha de funcionamento, o cliente deverá comunicar imediatamente a MKS Energia, através do **WhatsApp** ou **e-mail**.

4. REPARO E SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

Constatado defeito de fabricação ou falha técnica de componente dentro do período de garantia, a MKS Energia realizará o reparo ou a substituição das peças **sem ônus adicional ao cliente**. Não estão inclusos fretes, deslocamentos, estadia e demais despesas logísticas.

5. ATENDIMENTO TÉCNICO ON-SITE

Sendo necessária a presença de técnico de fábrica para manutenção no local, o atendimento será realizado em horário comercial, de **segunda a sexta-feira**. As despesas de deslocamento, estadia e demais custos de viagem correrão por conta do cliente, sendo previamente orçadas e submetidas à sua aprovação.

Todas as peças relacionadas ao conserto serão de **responsabilidade da MKS Energia**, desde que verificado que o defeito não foi ocasionado por hipótese prevista nos **itens 6 e 7** deste Termo.

6. ITENS NÃO COBERTOS PELA GARANTIA

- 6.1** Avarias decorrentes de transporte, cobertas pelo seguro da transportadora.
- 6.2** Danos na parte externa do equipamento (gabinete, rodízios, painel, acabamentos, botões, chaves e similares) causados por agentes externos.
- 6.3** Infraestrutura e instalações elétricas disponibilizadas ao equipamento.
- 6.4** Acessórios necessários ao funcionamento do equipamento que não tenham sido fornecidos pela MKS Energia.

7. HIPÓTESES DE PERDA AUTOMÁTICA DA GARANTIA

- 7.1** Equipamento conectado a rede elétrica fora dos padrões especificados.
- 7.2** Equipamento aberto para conserto, manuseado ou com circuito original alterado por pessoal não autorizado.
- 7.3** Número de série removido, rasurado ou alterado.
- 7.4** Utilização em ambientes agressivos — poeira excessiva, gases corrosivos, acidez, umidade elevada ou temperatura ambiente **superior a 35 °C**.
- 7.5** Danos por acidente (queda, quebra) ou por agentes da natureza (raios, enchentes, inundações), bem como uso inadequado constatado por representante técnico.
- 7.6** Remoção do equipamento para outro local sem o acompanhamento de representante técnico autorizado.
- 7.7** Uso em desacordo com o manual do usuário e suas recomendações.
- 7.8** Baterias — internas ao nobreak ou em banco externo — não instaladas em até **4 meses** a contar da data de emissão da nota fiscal implicam perda da garantia das baterias, uma vez que estas não podem permanecer sem carga por esse período.

8. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

Toda a infraestrutura elétrica necessária à instalação deverá ser fornecida pelo cliente em conformidade com a norma **ABNT NBR 5410:2004**.

9. SUPORTE E PÓS-VENDA

Em caso de dúvidas sobre as instalações elétricas no local, recomenda-se consultar o representante técnico responsável ou entrar em contato com o pós-vendas da fábrica:

Telefone: **51 2500-7300**

E-mail: **posvendas@mksenergia.com.br**

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

Aplicam-se a este Termo, no que couber, as **Disposições Gerais previstas na cláusula 9ª do Contrato**, em especial quanto ao Foro eleito (Comarca de Novo Hamburgo/RS), à validade de notificações por e-mail e à assinatura eletrônica nos termos da MP 2.200-2/2001 e da Lei nº 14.063/2020. As partes reconhecem ainda a aplicação da **Lei Geral de Proteção de Dados** (Lei nº 13.709/2018) ao tratamento de dados pessoais decorrentes deste instrumento, conforme cláusula 8ª do Contrato.

CLIENTE

Assinatura e data

MKS ENERGIA

Assinatura e carimbo
