

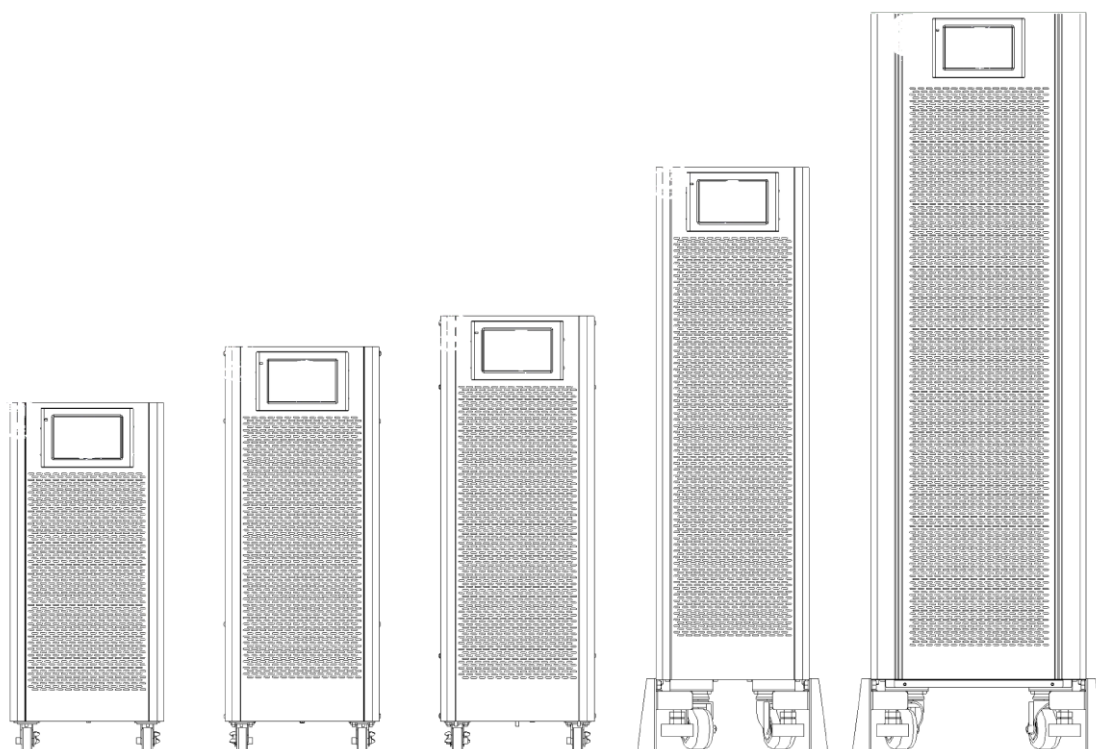
NOBREAK ON-LINE DE DUPLA CONVERSÃO · TRIFÁSICO

Nobreak Trifásico

Manual de instalação, operação e manutenção

POTÊNCIAS ATENDIDAS

10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA
--------	--------	--------	--------	--------	--------



Leia este manual antes de instalar
ou operar o equipamento.

Rev. 01

09/2026

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	13
3.1	Local de instalação	13
3.2	Descarregamento e desembalagem	14
3.3	Posicionamento	15
3.4	Baterias	15
3.5	Entrada de cabos	16
3.6	Cabos de potência	17
3.7	Cabos de controle e comunicação	20
04	Painel LCD	22
4.1	Introdução	22
4.2	Painel LCD do gabinete	22
4.3	Lista de eventos	35
05	Operação	39
5.1	Partida do nobreak	39
5.2	Transferência entre modos de operação	40
5.3	Manutenção das baterias	41
5.4	EPO (desligamento de emergência)	42
5.5	Instalação de sistema em paralelo	42
06	Manutenção	45
6.1	Precauções	45
6.2	Manutenção do nobreak	45
6.3	Manutenção do banco de baterias	45
07	Especificações do produto	47
7.1	Normas aplicáveis	47
7.2	Características ambientais	47
7.3	Características mecânicas	48
7.4	Características elétricas	48
08	Download e instalação do software	Erro! Indicador não definido.

CAPÍTULO 1

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 eletricitista 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.

CAPÍTULO 2

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.

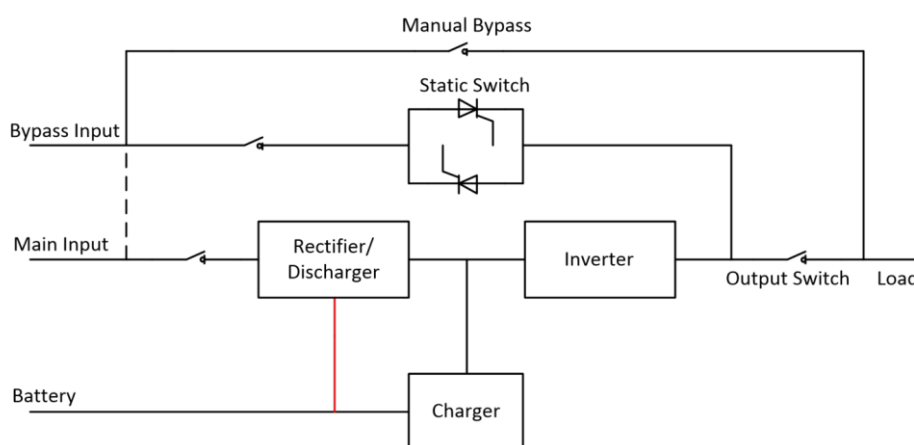


Figura 2-1 · Configuração do nobreak

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.

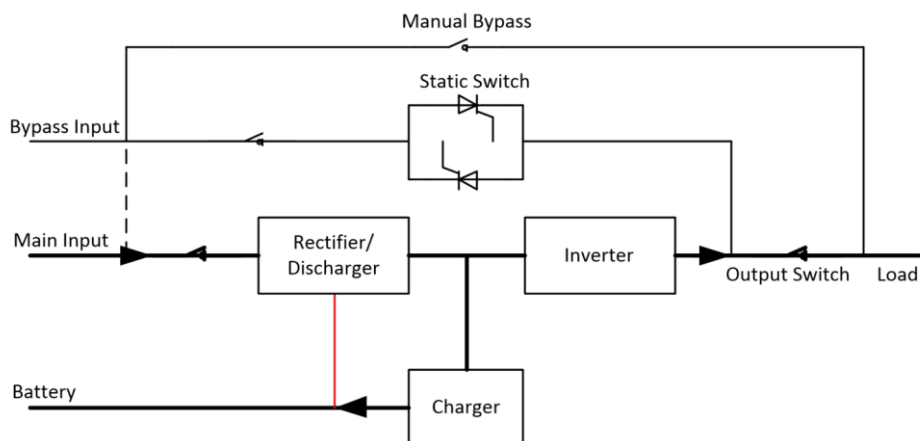


Figura 2-2 · Diagrama de operação no modo normal

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.

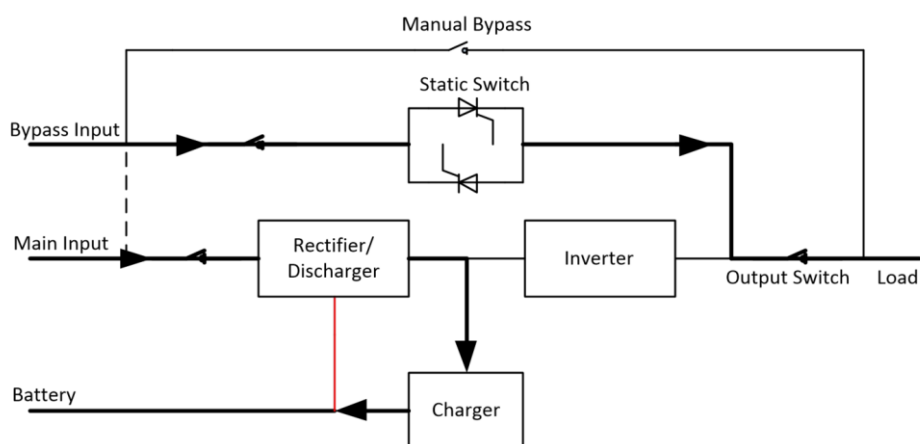


Figura 2-3 · Diagrama de operação no modo bateria



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.

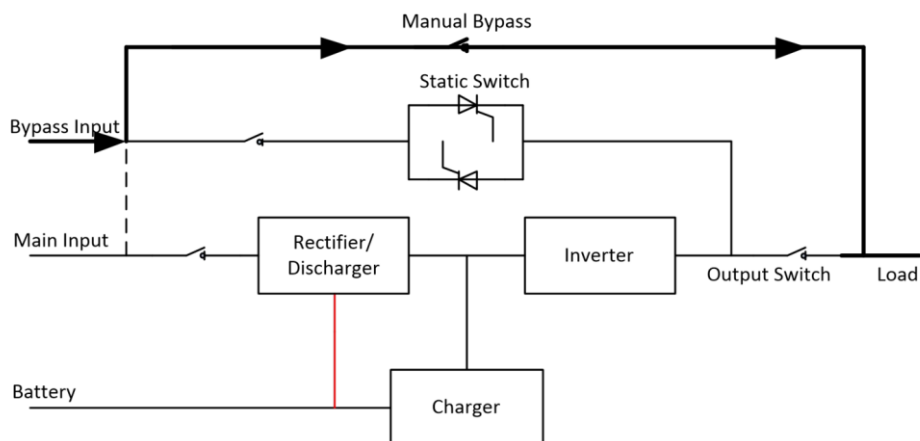


Figura 2-4 · Diagrama de operação no modo bypass

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).

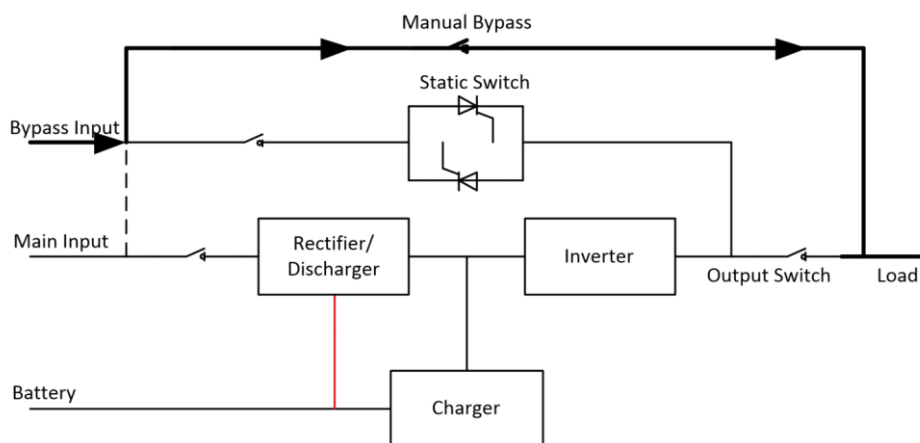


Figura 2-5 · Diagrama de operação no modo manutenção



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.

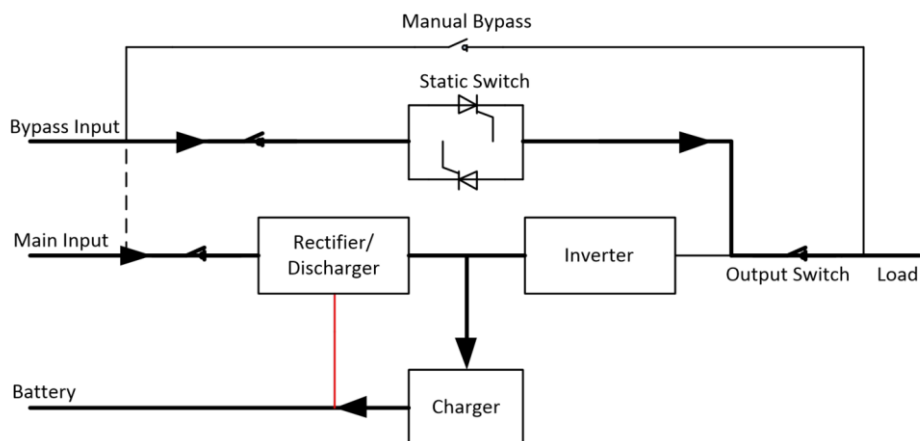


Figura 2-6 · Diagrama de operação no modo ECO



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.

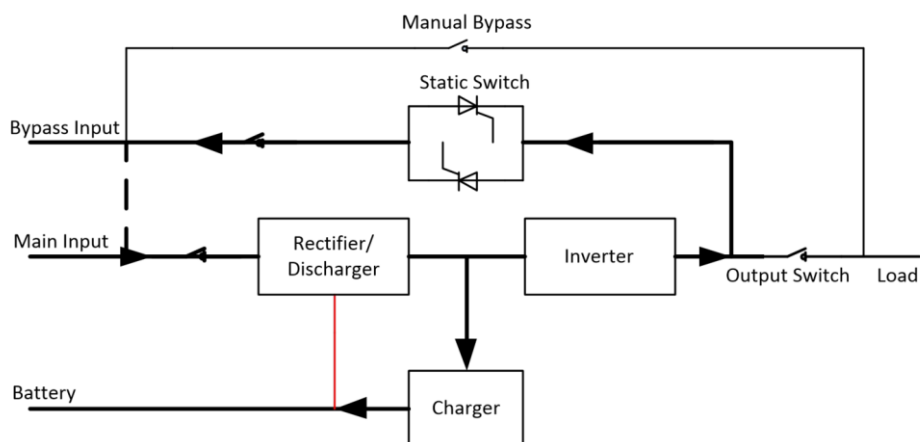


Figura 2-7 · Diagrama de operação no modo autoteste de carga

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
Autonomia padrão (S)	Disjuntores	5	Padrão
	Entrada dupla	1	Padrão
	Placa de paralelismo	1	Opcional
	Placa de contato seco	1	Padrão
Autonomia estendida (H)	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 é mostrada nas Figuras 2-8 e 2-9. Nas identificações dos modelos, "S" indica autonomia padrão (baterias internas) e "H" indica autonomia estendida (baterias externas).

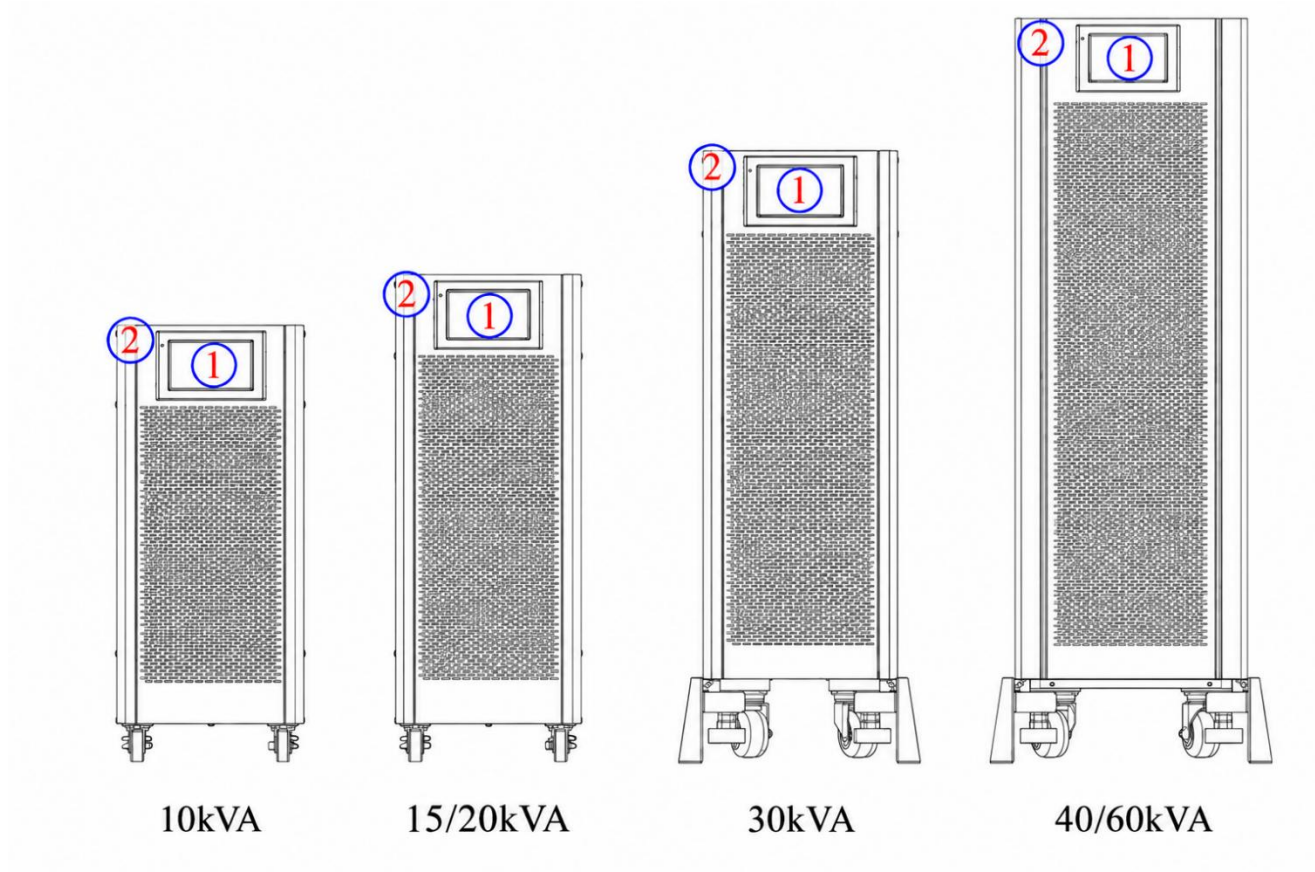
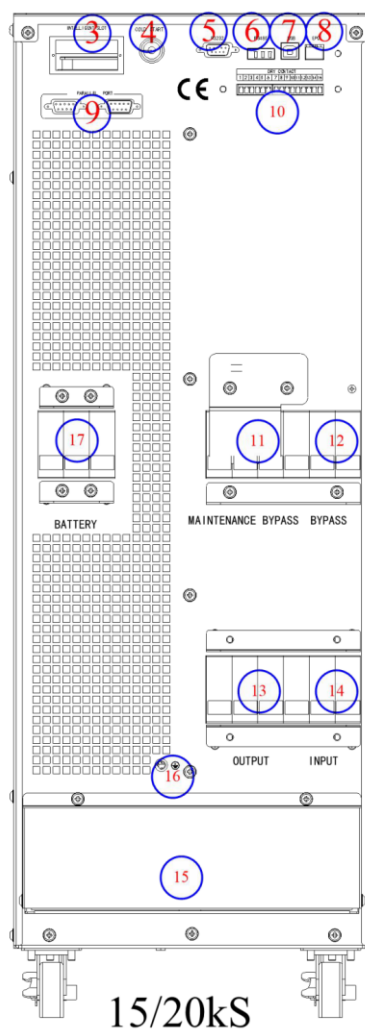
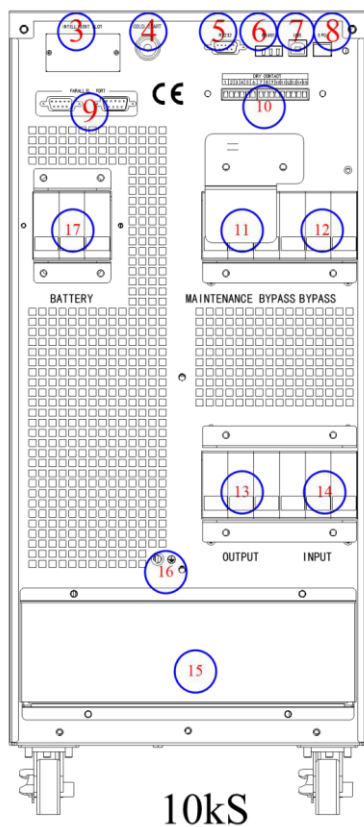
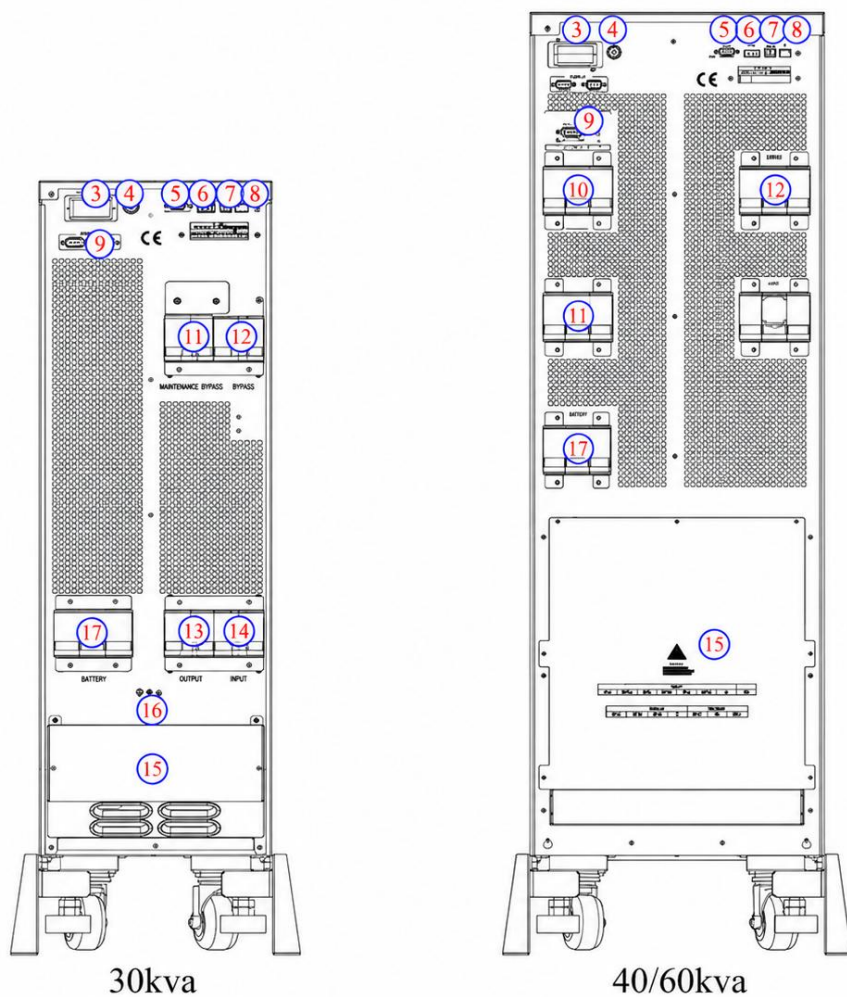


Figura 2-8 · Vista frontal dos modelos de 10 a 60 kVA

(a) Modelos de 10 a 60 kVA com autonomia estendida



(b) Modelos de 10 a 20 kVA com autonomia padrão



(c) Modelos de 30 a 40 e 60kVA com autonomia padrão · Figura 2-9 Vista traseira dos modelos de 10 a 60 kVA

Tabela 2-2 Identificação dos componentes

Item	Descrição
1	LCD sensível ao toque
2	LED
3	Slot inteligente: SNMP
4	Botão de partida a frio (cold start), usado para acender o LCD no modo bateria
5	RS232, para conexão ao software de monitoramento
6	RS485, para conexão ao software de monitoramento
7	USB tipo B, para conexão ao software de monitoramento
8	EPO (desligamento de emergência)
9	Porta de paralelismo: opcional
10	Contato seco: opcional
11	Bypass de manutenção: proteção contra surtos
12	Disjuntor de bypass: proteção contra surtos
13	Disjuntor de saída: proteção contra surtos
14	Disjuntor de entrada: proteção contra surtos
15	Bornes de conexão e tampa de proteção
16	Terra (GND)
17	Disjuntor da bateria: proteção contra surtos

CAPÍTULO 3

03 Instalação

3.1 Local de instalação

Como cada local tem suas exigências, as instruções desta seção servem de guia para os procedimentos e práticas gerais que o técnico instalador deve observar.

3.1.1 Ambiente de instalação

O nobreak é destinado a instalação interna e utiliza refrigeração por convecção forçada, com ventiladores internos. Garanta espaço suficiente para ventilação e refrigeração.

Mantenha o nobreak longe de água, calor e materiais inflamáveis, explosivos ou corrosivos. Evite instalá-lo em ambientes com luz solar direta, poeira, gases voláteis, materiais corrosivos ou alta salinidade.

Evite ambientes com poeira condutiva.

A temperatura de operação das baterias é de 20 °C a 25 °C. Acima de 25 °C a vida útil das baterias diminui, e abaixo de 20 °C a capacidade das baterias é reduzida.

Ao final da carga, as baterias liberam pequena quantidade de hidrogênio e oxigênio. Garanta que a renovação de ar no local das baterias atenda aos requisitos da norma EN 50272-2001.

Se forem usadas baterias externas, os disjuntores (ou fusíveis) das baterias devem ficar o mais próximo possível delas, e os cabos de conexão devem ser os mais curtos possíveis.

3.1.2 Escolha do local

Confirme que o piso ou a base de instalação suporta o peso do gabinete do nobreak, das baterias e do rack de baterias.

O local deve estar livre de vibração e ter inclinação horizontal inferior a 5 graus.

O equipamento deve ser armazenado em ambiente protegido de umidade excessiva e de fontes de calor.

As baterias devem ser armazenadas em local seco, fresco e bem ventilado. A temperatura de armazenamento ideal é de 20 °C a 25 °C.

3.1.3 Dimensões e peso

As dimensões e o peso do gabinete do nobreak estão na Tabela 3-1.



CUIDADO

Mantenha pelo menos 0,8 m livres à frente do gabinete, para facilitar a manutenção do módulo de potência, e pelo menos 0,5 m atrás, para ventilação e refrigeração.

Tabela 3-1 Dimensões e peso do gabinete

Configuração	Dimensões (L × P × A)	Peso
10 kVA autonomia padrão	250 × 720 × 560 mm	82 kg (20 baterias de 9 Ah)
10 kVA autonomia estendida	250 × 720 × 560 mm	31 kg
15 kVA autonomia padrão	250 × 800 × 700 mm	131 kg (40 baterias de 7 Ah)
15 kVA autonomia estendida	250 × 720 × 560 mm	33 kg
20 kVA autonomia padrão	250 × 800 × 700 mm	145 kg (40 baterias de 9 Ah)

Configuração	Dimensões (L x P x A)	Peso
20 kVA autonomia estendida	250 × 720 × 560 mm	33 kg
30 kVA autonomia padrão	250 × 840 × 930 mm	215 kg (60 baterias de 9 Ah)
30 kVA autonomia estendida	250 × 840 × 650 mm	42 kg
40 kVA autonomia padrão	350 × 780 × 1185 mm	300 kg (80 baterias de 9 Ah)
40 kVA autonomia estendida	250 × 720 × 560 mm	42 kg
60 kVA autonomia estendida	250 × 790 × 560 mm	48 kg

3.1.4 Ferramentas de instalação

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



PERIGO

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

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	Calçado de proteção isolante	Proteger o operador

3.2 Descarregamento e desembalagem

3.2.1 Movimentação e desembalagem do gabinete

Siga os passos abaixo para movimentar e desembalar o gabinete:

1. Verifique se há danos na embalagem. Se houver, comunique a transportadora.
2. Transporte o equipamento até o local definido com empilhadeira.
3. Abra a embalagem.
4. Retire a espuma de proteção ao redor do gabinete.
5. Inspeção o nobreak:
 - (a) Verifique visualmente se houve danos durante o transporte. Se houver, comunique a transportadora.
 - (b) Confira o nobreak com a lista de itens. Se faltar algum item, entre em contato com a MKS Energia.
6. Remova os parafusos que prendem o gabinete ao palete de madeira.
7. Leve o gabinete até a posição de instalação.



CUIDADO

1. Tenha cuidado na retirada para não riscar o equipamento.
2. Descarte os resíduos da embalagem conforme as exigências ambientais.

3.3 Posicionamento

3.3.1 Posicionamento do gabinete

O gabinete do nobreak tem duas formas de apoio. Uma é temporária, pelas quatro rodas na base, o que facilita ajustar a posição. A outra é permanente, pelos pés niveladores (parafusos de ancoragem), após o ajuste da posição. A estrutura de apoio é mostrada na Figura 3-1.



Figura 3-1 · Estrutura de apoio (vista inferior). *Wheels* = rodas · *Bracket* = suporte · *Anchor Bolt* = pé nivelador

Siga os passos abaixo para posicionar o gabinete:

1. Confirme que a estrutura de apoio está em bom estado e que o piso é liso e firme.
2. Recolha os pés niveladores girando-os no sentido anti-horário com uma chave. O gabinete passa a se apoiar nas quatro rodas.
3. Ajuste o gabinete na posição correta usando as rodas.
4. Abaixe os pés niveladores girando-os no sentido horário com uma chave. O gabinete passa a se apoiar nos quatro pés.
5. Confirme que os quatro pés estão na mesma altura e que o gabinete está firme e imóvel.
6. Posicionamento concluído.



CUIDADO

Se o piso não for firme o suficiente para suportar o gabinete, use recursos auxiliares para distribuir o peso por uma área maior, por exemplo cobrindo o piso com chapa de aço ou aumentando a área de apoio dos pés niveladores.

3.4 Baterias

Três terminais (positivo, neutro e negativo) saem do banco de baterias e são ligados ao nobreak. O neutro é derivado do ponto central das baterias em série (ver Figura 3-2).

O total de baterias deve ficar entre 30 e 44 (número par), e a quantidade no ramo positivo e no negativo deve ser igual. No modelo de 10 kVA, pode-se usar o total de 20 baterias.

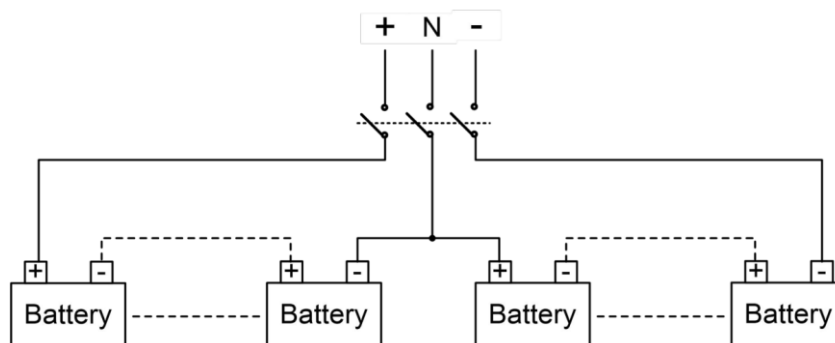


Figura 3-2 · Diagrama de ligação do banco de baterias



PERIGO

1. A tensão nos terminais do banco de baterias é superior a 200 Vcc. Siga as instruções de segurança para evitar choque elétrico.
2. Os bancos positivo e negativo devem ter disjuntor de bateria de 3 polos com limitação de corrente.
3. Confirme que positivo, negativo e neutro estão corretamente ligados dos terminais do banco ao disjuntor e do disjuntor ao nobreak.

3.5 Entrada de cabos

Os cabos entram no gabinete do nobreak pela parte inferior, por meio de uma chapa de passagem instalada na base do equipamento. A entrada de cabos é mostrada na Figura 3-3.

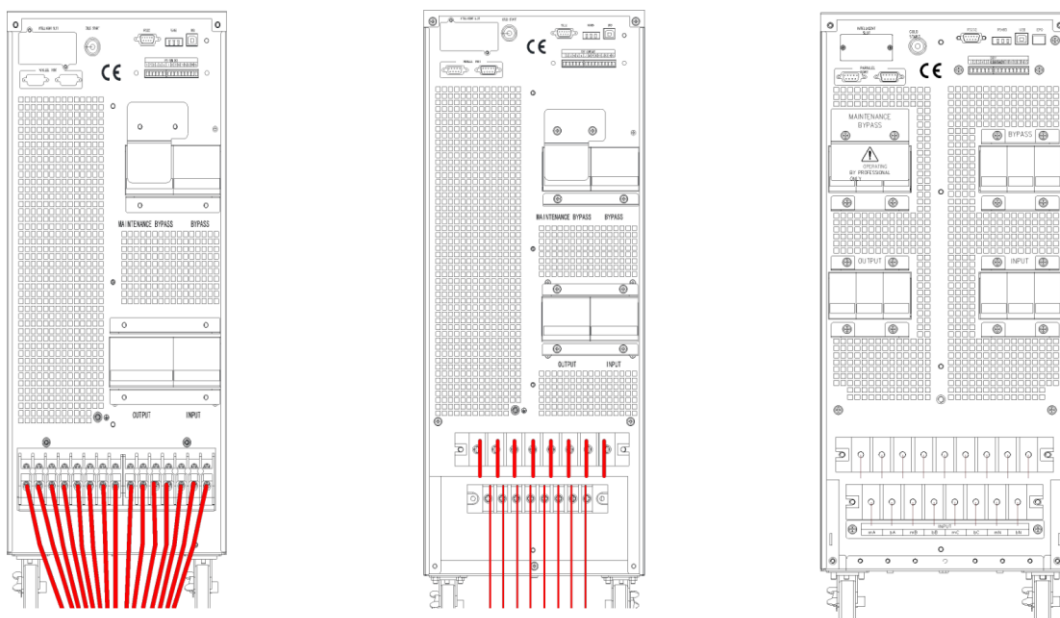


Figura 3-3 · Entrada de cabos

3.6 Cabos de potência

3.6.1 Especificações

Os cabos de potência recomendados estão na Tabela 3-3.

Tabela 3-3 Cabos de potência recomendados

Item			10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA
Entrada principal	Corrente de entrada (A)		19	28	38	56	76	112
	Seção do cabo (mm²)	A	6	6	10	16	25	35
		B	6	6	10	16	25	35
		C	6	6	10	16	25	35
		N	6	6	10	16	25	35
Saída	Corrente de saída (A)		15	23	30	45	60	90
	Seção do cabo (mm²)	A	6	6	10	10	25	35
		B	6	6	10	10	25	35
		C	6	6	10	10	25	35
		N	6	6	10	10	25	35
Entrada de bypass (opcional)	Corrente de bypass (A)		15	23	30	45	60	90
	Seção do cabo (mm²)	A	6	6	10	10	25	35
		B	6	6	10	10	25	35
		C	6	6	10	10	25	35
		N	6	6	10	10	25	35
Entrada de bateria	Corrente de bateria (A)		25	35	50	75	100	150
	Seção do cabo (mm²)	+	10	10	16	25	25	35
		-	10	10	16	25	25	35
		N	10	10	16	25	25	35
		PE	6	6	10	10	25	35



NOTA

As seções recomendadas valem apenas para as condições abaixo:

- Temperatura ambiente: 30 °C.
- Cabos CA com até 50 m e cabos CC com até 30 m de comprimento; perda no cabo CA inferior a 3% e no cabo CC inferior a 1%.
- As correntes da tabela consideram sistema de 380 V (tensão entre fases). Para sistema de 400 V, multiplique as correntes por 0,95; para 415 V, multiplique por 0,9.
- O valor entre parênteses indica o cabo recomendado para o neutro de saída e de bypass quando o nobreak opera no modo trifásico-monofásico.
- Com carga CA não linear, a seção do cabo de neutro da saída deve ser 1,7 vez o valor recomendado.

3.6.2 Especificações dos terminais dos cabos de potência

As especificações dos terminais dos cabos de potência estão na Tabela 3-4.

Tabela 3-4 Requisitos dos terminais de potência

Porta	Conexão	Parafuso		Furo do terminal	
		10–30 kVA	40–60 kVA	10–30 kVA	40–60 kVA
Entrada principal	Cabos crimpados com terminal olhal (OT)	M5	M6	5,8 mm	7 mm
		M6	M6	7 mm	7 mm

Porta	Conexão	Parafuso		Furo do terminal	
		10–30 kVA	40–60 kVA	10–30 kVA	40–60 kVA
Entrada de bypass	Cabos crimpados com terminal olhal (OT)	M5	M6	5,8 mm	7 mm
		M6	M6	7 mm	7 mm
Bateria	Cabos crimpados com terminal olhal (OT)	M5	M8	5,8 mm	9 mm
		M6	M8	7 mm	9 mm
Saída	Cabos crimpados com terminal olhal (OT)	M5	M8	5,8 mm	9 mm
		M6	M8	7 mm	9 mm
PE	Cabos crimpados com terminal olhal (OT)	M5	M6	5,8 mm	7 mm
		M6	M6	7 mm	7 mm

3.6.3 Disjuntor

Os disjuntores recomendados para os modelos de autonomia estendida estão na Tabela 3-5.

Tabela 3-5 Disjuntores recomendados

Posição	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA
Disjuntor da bateria	32 A / 250 Vcc	63 A / 250 Vcc	63 A / 250 Vcc	100 A / 250 Vcc	125 A / 250 Vcc	160 A / 250 Vcc



CUIDADO

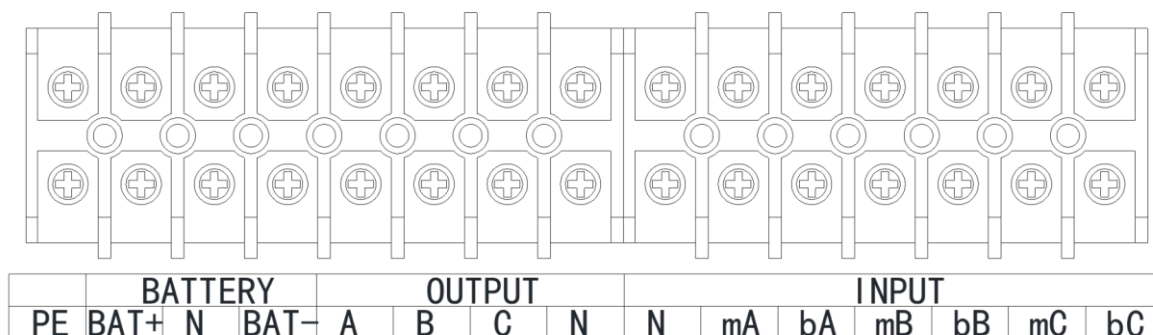
Os disjuntores recomendados consideram banco de ± 20 baterias. Se usar outra configuração de baterias, especifique novamente o disjuntor da bateria.

Disjuntores com DR (dispositivo diferencial residual) não são recomendados para este sistema.

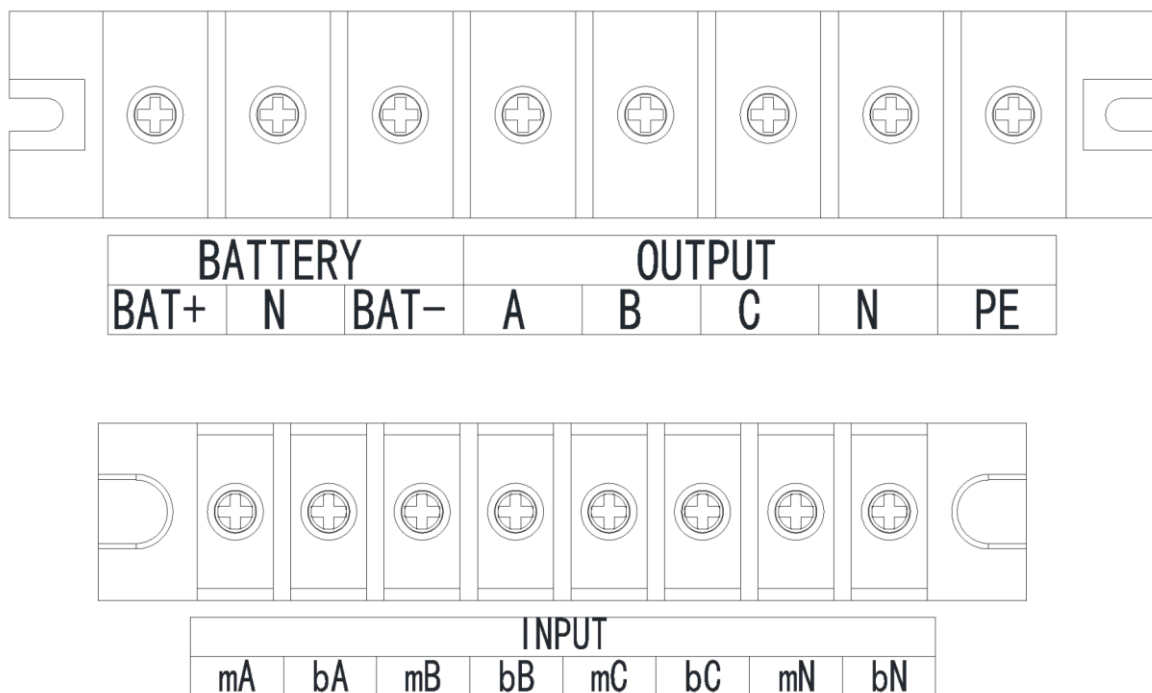
3.6.4 Conexão dos cabos de potência

Siga os passos abaixo para conectar os cabos de potência:

1. Confirme que todas as chaves do nobreak estão abertas, inclusive a chave interna de bypass de manutenção. Coloque avisos nessas chaves para impedir operação não autorizada.
2. Retire a tampa dos bornes. Os bornes de entrada e saída, de bateria e de aterramento de proteção são mostrados nas Figuras 3-4 e 3-5.



(a) Modelos de 10 a 20 kVA



(b) Modelo de 30 kVA · Figura 3-4 Bornes de conexão dos modelos de 10 a 30 kVA

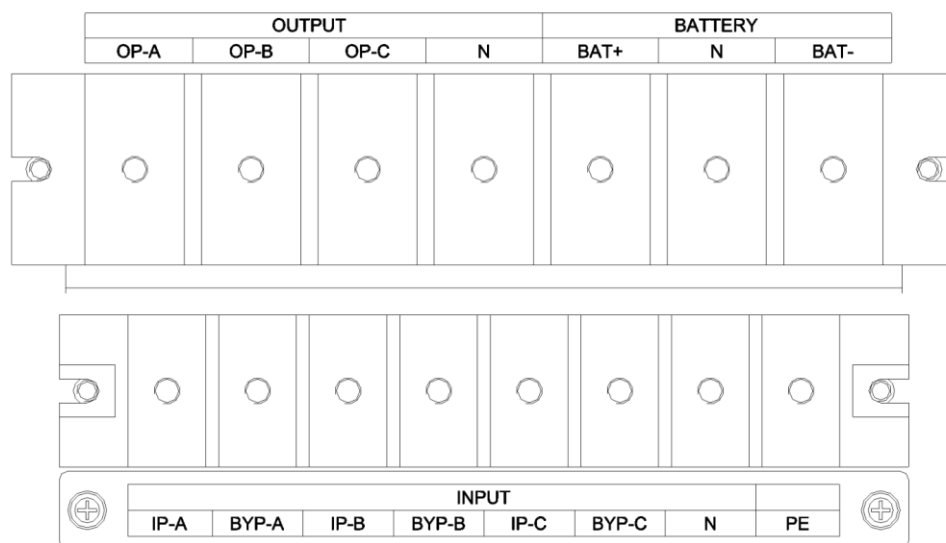


Figura 3-5 · Bornes de conexão dos modelos de 40 a 60 kVA

3. Ligue o cabo de aterramento de proteção ao borne PE.
4. Ligue os cabos de entrada CA ao borne de entrada (INPUT) e os cabos de saída CA ao borne de saída (OUTPUT).
5. Ligue os cabos das baterias ao borne de bateria (BATTERY).
6. Confira se não há erros e recoloque todas as tampas de proteção.



NOTA

mA, mB, mC e IP-A, IP-B, IP-C correspondem às fases A, B e C da entrada principal; bA, bB, bC e BYP-A, BYP-B, BYP-C correspondem às fases A, B e C da entrada de bypass.



CUIDADO

Os procedimentos desta seção devem ser feitos por eletricitistas autorizados ou técnicos qualificados. Em caso de dificuldade, entre em contato com a assistência técnica MKS Energia.



CUIDADO

1. Aperte os bornes com o torque adequado (ver Tabela 3-3) e confirme a sequência de fases correta.
2. Os cabos de aterramento e de neutro devem ser ligados conforme as normas locais e nacionais.
3. Furos de passagem sem cabos devem ser vedados com tampão.

3.7 Cabos de controle e 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 3-6.

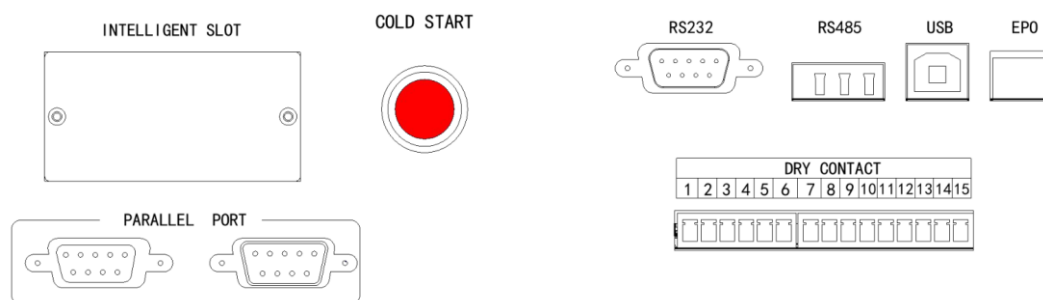


Figura 3-6 · Interfaces de contato seco e comunicação

3.7.1 Interface de contato seco

O nobreak possui portas de contato seco, com 3 grupos de contatos de entrada e 3 grupos de contatos de saída. As funções de cada porta 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
8	OUT_DRY1_NC	Contato seco de saída 1, pinos 8-9 (normalmente fechado); função configurável. Padrão: nenhuma
9	OUT_DRY1_VCC	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

Porta	Nome	Função
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.

3.7.2 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.

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.

CAPÍTULO 4

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.

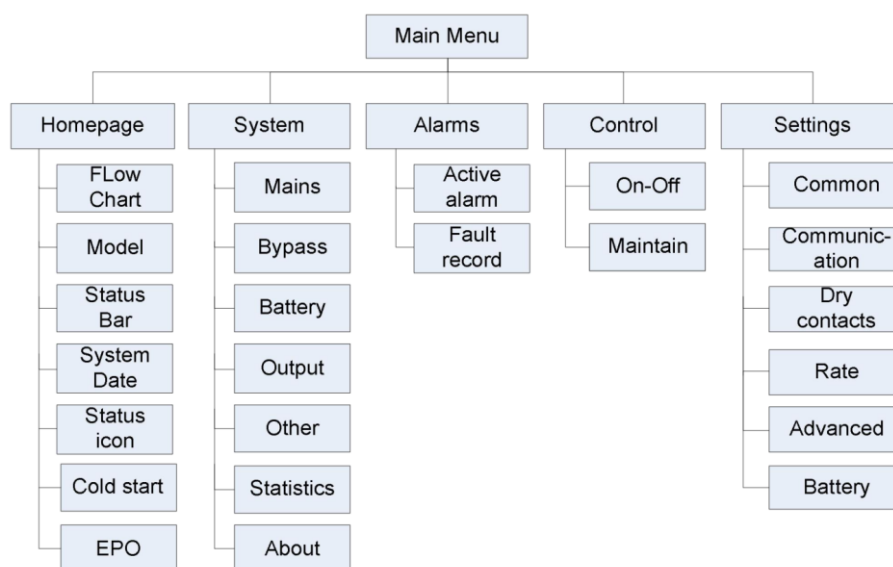


Figura 4-2 · Estrutura de menus. *Main Menu* = menu principal · *Homepage* = tela inicial · *System* = sistema · *Alarms* = alarmes · *Control* = controle · *Settings* = configurações

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.

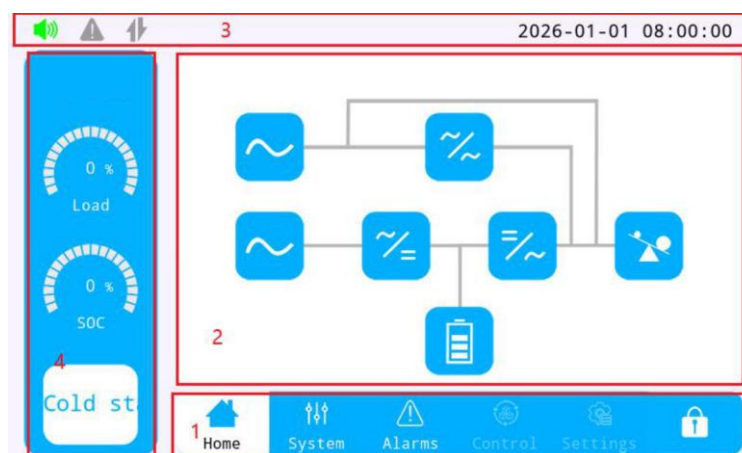


Figura 4-3 · Tela inicial

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	Parâmetros e 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
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.

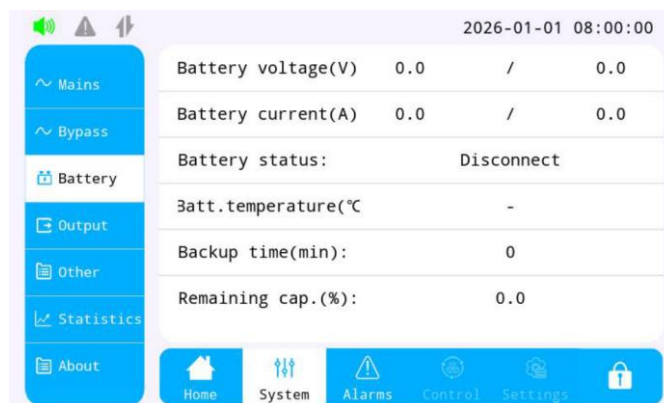


Figura 4-6 · Tela da bateria

Tabela 4-8 Descrição da tela da bateria

Item exibido	Descrição
Battery voltage (V)	Tensão da bateria
Battery current (A)	Corrente da bateria

Item exibido	Descrição
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.

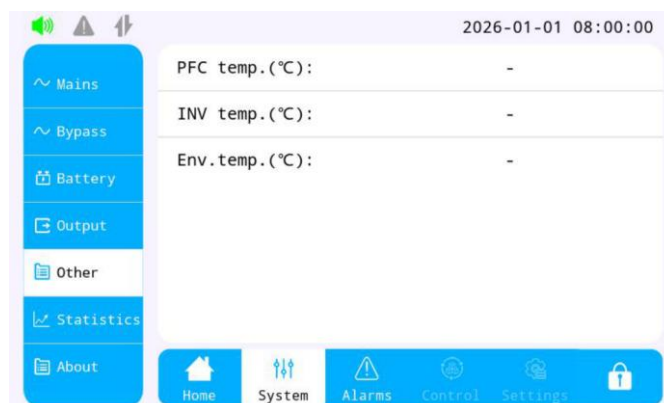


Figura 4-8 · Tela "Other"

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.

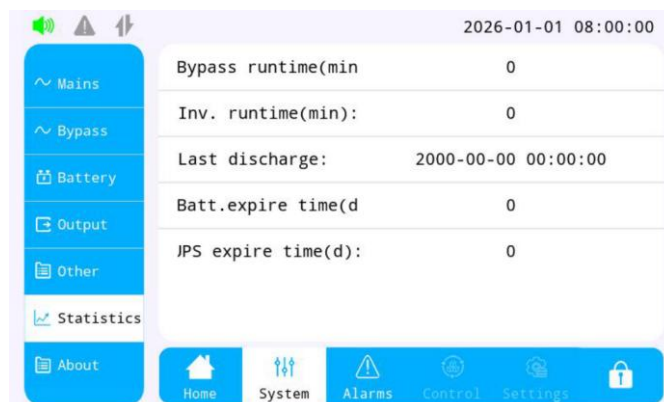


Figura 4-9 · Tela de estatísticas

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
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.

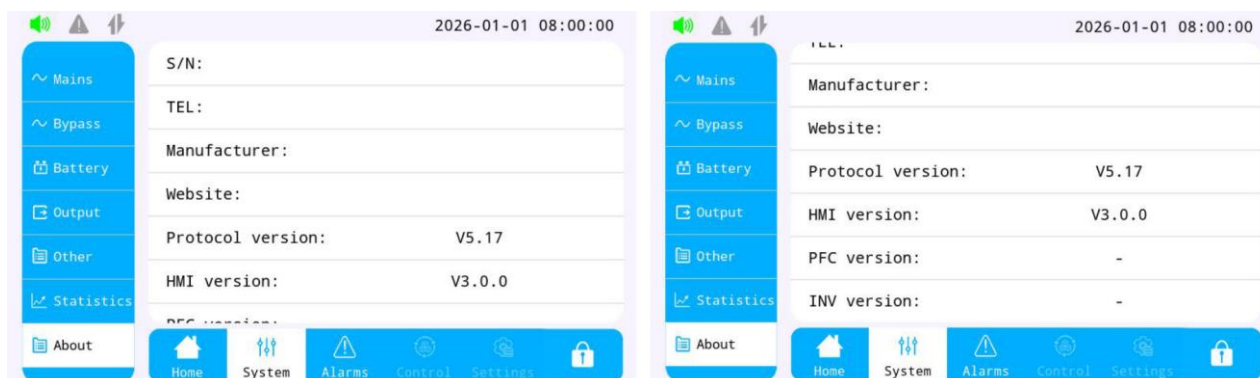


Figura 4-10 · Tela "About"

Tabela 4-12 Descrição da tela "About"

Item exibido	Descrição
S/N	Número de série de produção do equipamento

Item exibido	Descrição
TEL	Contato da assistência técnica
Manufacturer	Fabricante do equipamento
Website	Site do fabricante
Protocol version	Versão do programa do sistema de exibição LCD
HMI version	Versão do programa do sistema de exibição IHM
PFC version	Versão do programa do retificador
INV version	Versão do programa do inversor

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 (registros)

A página "Record" mostra os eventos de operação do nobreak e seus horários, como alarmes, falhas e o estado da entrada e da saída. A tela é mostrada na Figura 4-12, e a descrição está na Tabela 4-14.



Figura 4-12 · Tela de registros

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) e "Maintain" (manutenção).

On-Off (liga/desliga)

A tela "On-Off" é mostrada na Figura 4-13, e a descrição está na Tabela 4-15.

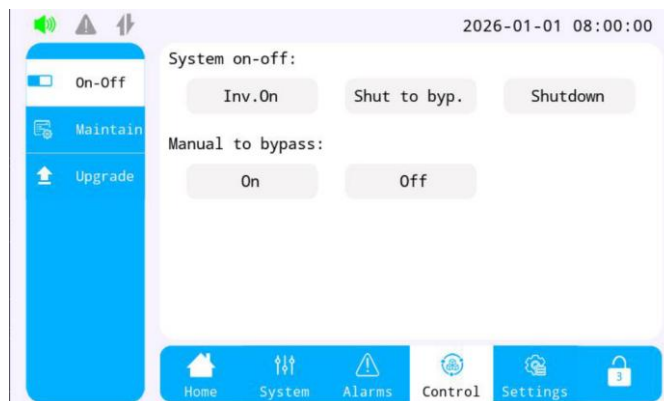


Figura 4-13 · Tela On-Off

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 4-14, e a descrição está na Tabela 4-16.

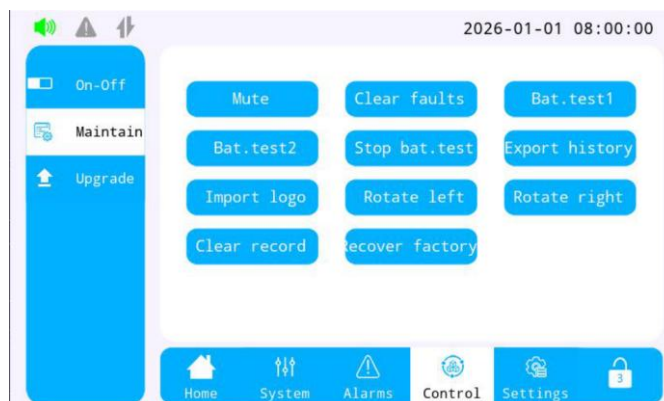


Figura 4-14 · Tela de manutenção

Tabela 4-16 Descrição da tela de manutenção

Comando	Descrição
Mute	Silencia o alarme sonoro
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 40%, 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
Import logo	Importa logotipo
Rotate left	Gira a tela para a esquerda
Rotate right	Gira a tela para a direita
Clear record	Apaga os registros
Recover factory	Restaura as configurações de fábrica

Upgrade (atualização)

A tela "Upgrade" é mostrada na Figura 4-15, e a descrição está na Tabela 4-17.

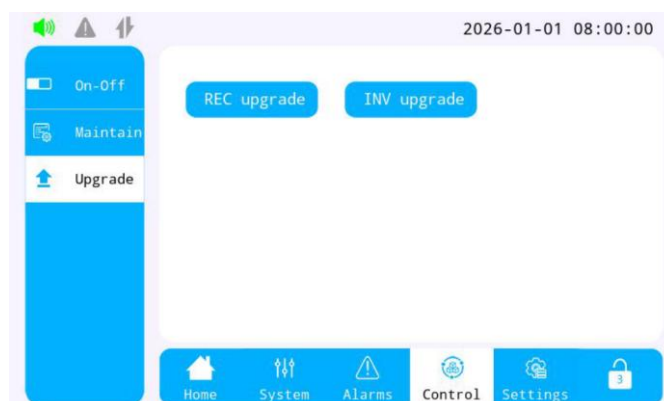


Figura 4-15 · Tela de atualização

Tabela 4-17 Descrição da tela de atualização

Item exibido	Descrição
REC upgrade	Atualiza o programa do retificador
INV upgrade	Atualiza o programa do inversor

4.2.8 Settings (configurações)

Common (configurações gerais)

A tela de configurações gerais é mostrada na Figura 4-16, e a descrição está na Tabela 4-18.

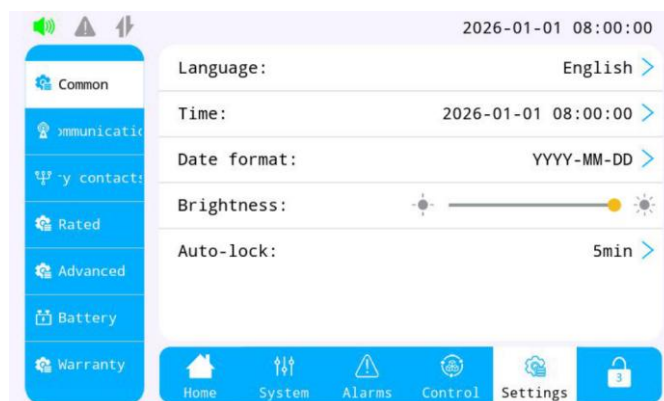


Figura 4-16 · Tela de configurações gerais

Tabela 4-18 Descrição das configurações gerais

Item	Padrão	Opções	Descrição
Language	English	English	Exibição em inglês
Time	2016-01-01 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 4-17, e a descrição está na Tabela 4-19.

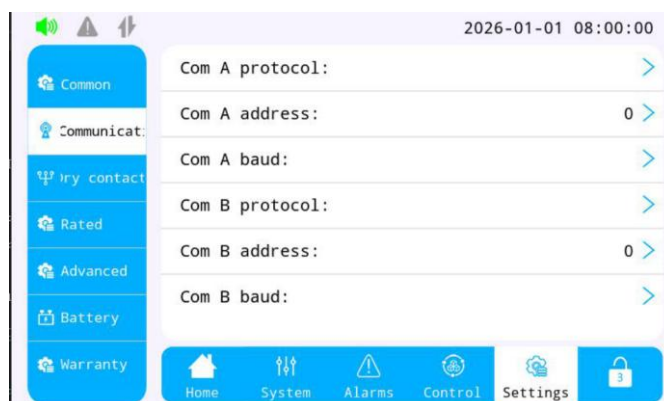


Figura 4-17 · Tela de configurações de comunicação

Tabela 4-19 Descrição das configurações de comunicação

Item	Padrão	Opções	Descrição
Protocol	MODBUS RTU	MODBUS RTU	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.
Address	0	0 ~ 247	
Baud	9600	2400 ~ 19200	

Dry contacts (configurações de contato seco)

A tela de configurações de contato seco é mostrada na Figura 4-18, e a descrição está na Tabela 4-20.

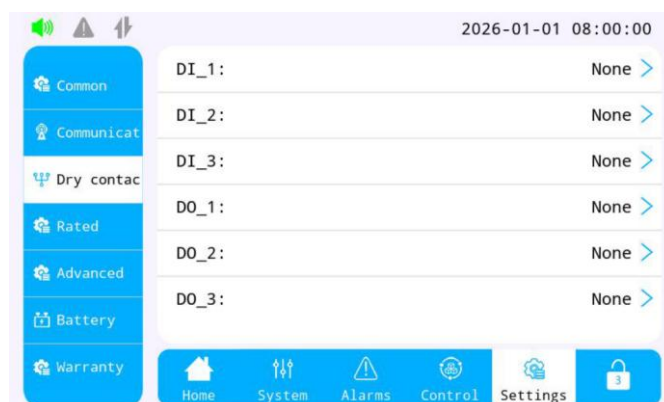


Figura 4-18 · Tela de configurações de contato seco

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	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
	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 4-19, e a descrição está na Tabela 4-21.

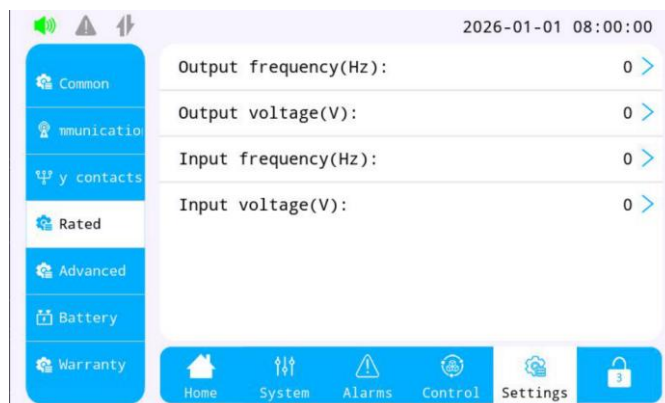


Figura 4-19 · Tela de parâmetros nominais

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 4-20, e a descrição está na Tabela 4-22.

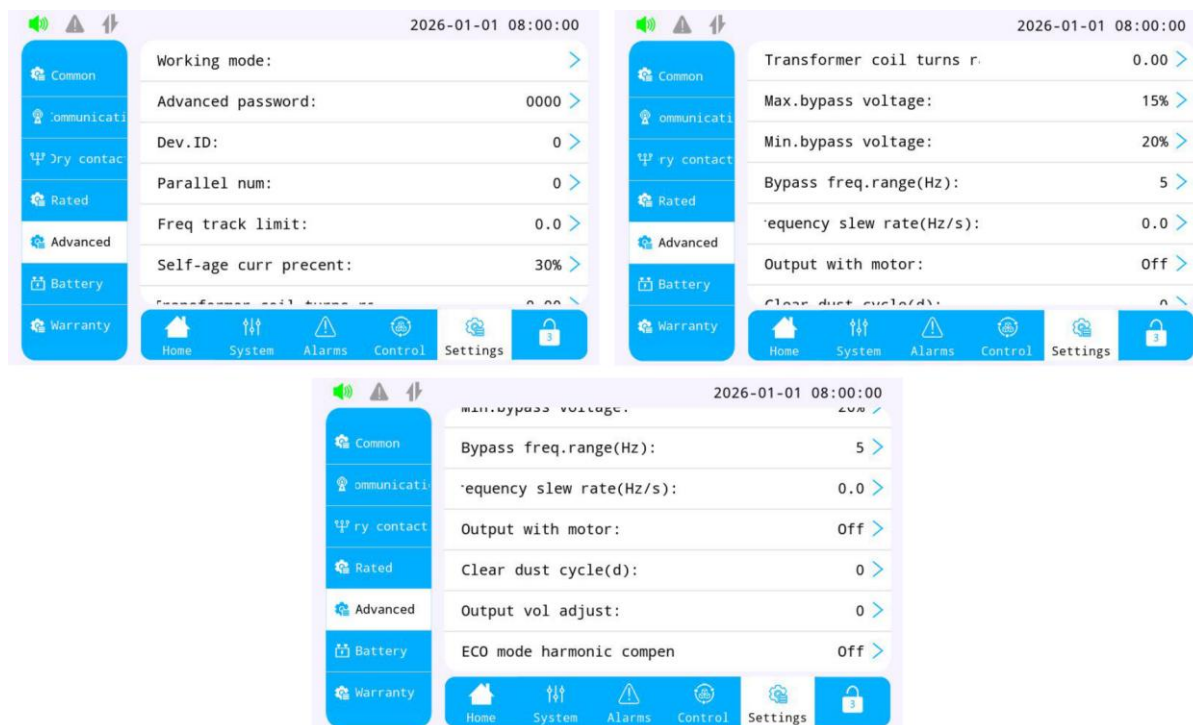


Figura 4-20 · Tela de parâmetros avançados

Tabela 4-22 Descrição dos parâmetros avançados

Item	Padrão	Opções	Descrição
Working mode	Single	Single/ECO/Self-load/Parallel	Seleciona o modo de trabalho conforme a necessidade. Em geral, modo normal (Single).

Item	Padrão	Opções	Descrição
Advanced password	0000	Configurável	Pode ser personalizada
Dev. ID	1	1 ~ 16	ID do equipamento no paralelismo
Parallel num	1	1 ~ 4	Quantidade real de nobreaks em paralelo instalados
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 (%)	30	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	1 ~ 100	Ciclo de lembrete de limpeza de poeira
Output vol adjust	Tensão nominal	-5,0 ~ 5,0	Ajuste fino da tensão de saída conforme a distribuição de energia do cliente
ECO mode harmonic compen	Off	On/Off	Sem função por padrão

Battery (parâmetros da bateria)

A tela de parâmetros da bateria é mostrada na Figura 4-21, e a descrição está na Tabela 4-23.

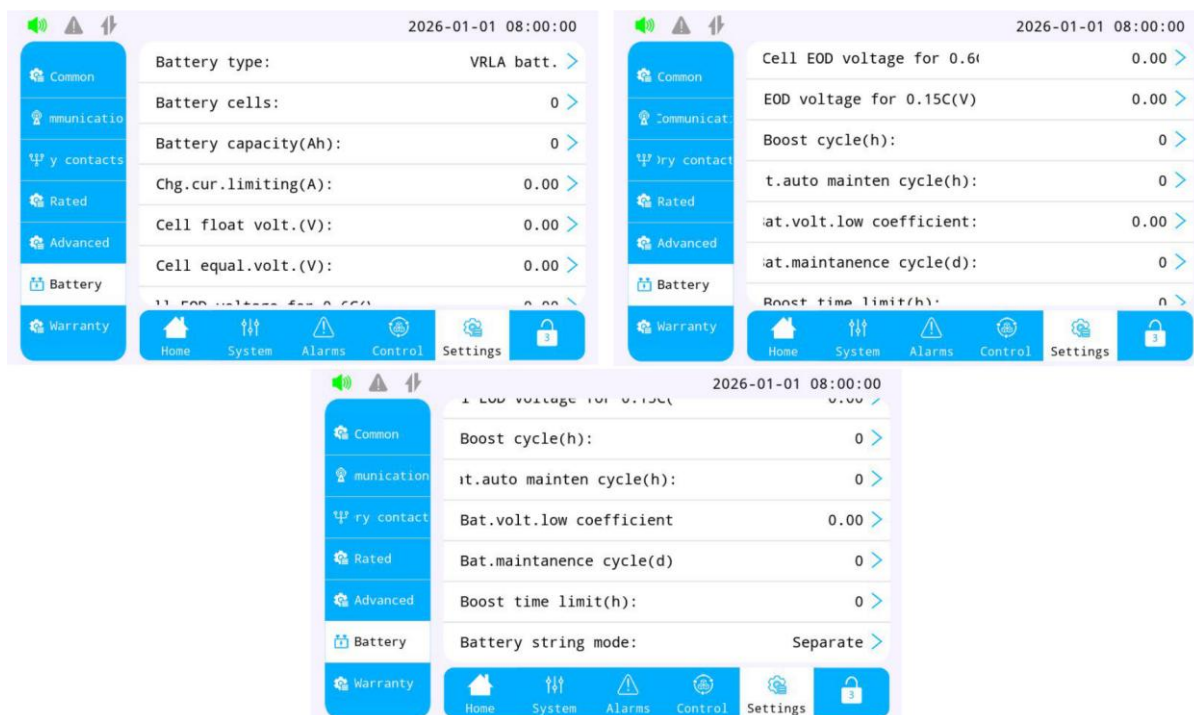


Figura 4-21 · Tela de parâmetros da bateria

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.

Item	Padrão	Opções	Descrição
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.
Cell float voltage	2,25	2,10 ~ 2,35	Tensão de carga de cada célula em flutuação
Cell equal voltage	2,37	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
Boost time limit (h)	2	1 ~ 48	Ajuste conforme a necessidade
Battery string mode	Separate	Separate/Common	Banco de baterias separado ou comum

Warranty (parâmetros de garantia)

A tela de parâmetros de garantia é mostrada na Figura 4-22, e a descrição está na Tabela 4-24.

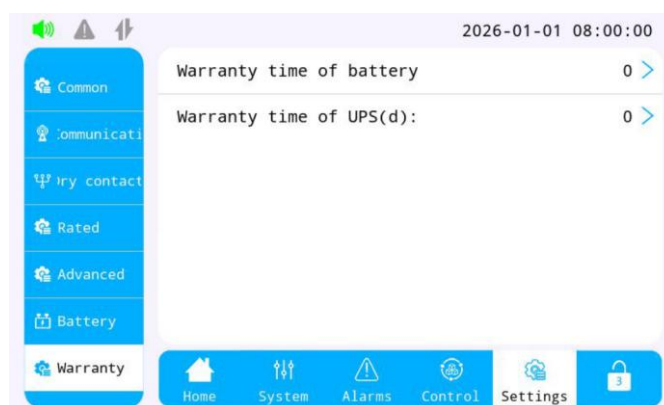


Figura 4-22 · Tela de parâmetros de garantia

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

Código	Mensagem no LCD	Descrição
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
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

Código	Mensagem no LCD	Descrição
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
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	Sobret temperatura 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

Código	Mensagem no LCD	Descrição
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
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

CAPÍTULO 5

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.

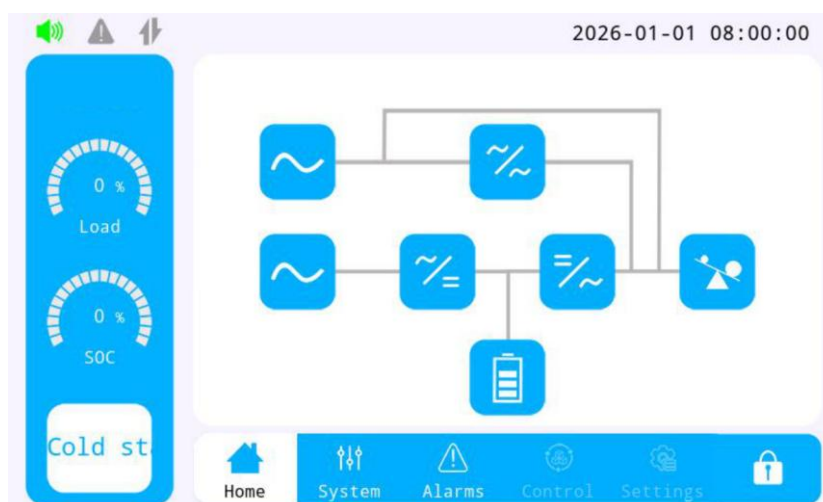


Figura 5-1 · Botão de partida a frio no LCD

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.

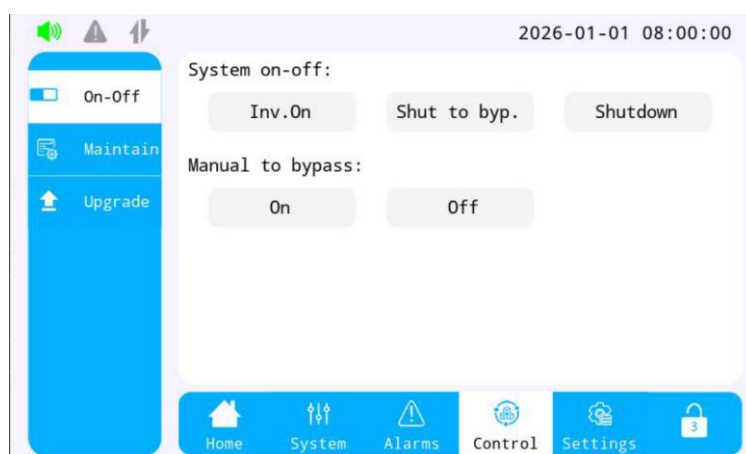


Figura 5-2 · Transferência do nobreak para o modo bypass



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.

**ADVERTÊNCIA**

1. Ao tocar no ícone "Off", o sistema transfere para o modo normal. 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 recoloca 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 5-3, 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.

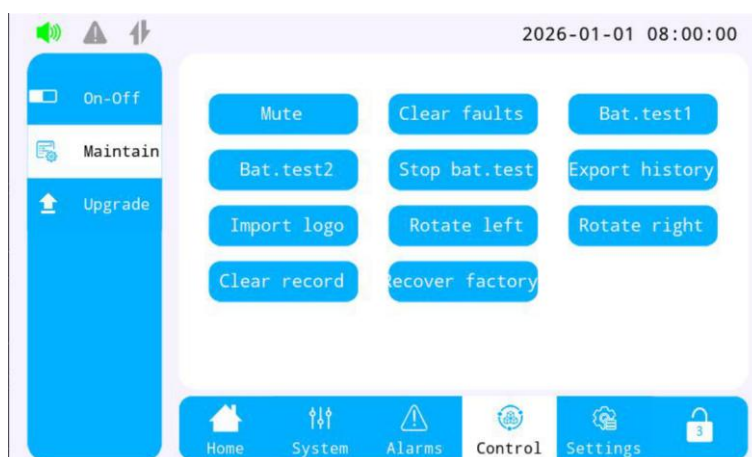


Figura 5-3 · Tela de manutenção das baterias

5.4 EPO (desligamento de emergência)

O EPO (ver Figura 5-4) 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.

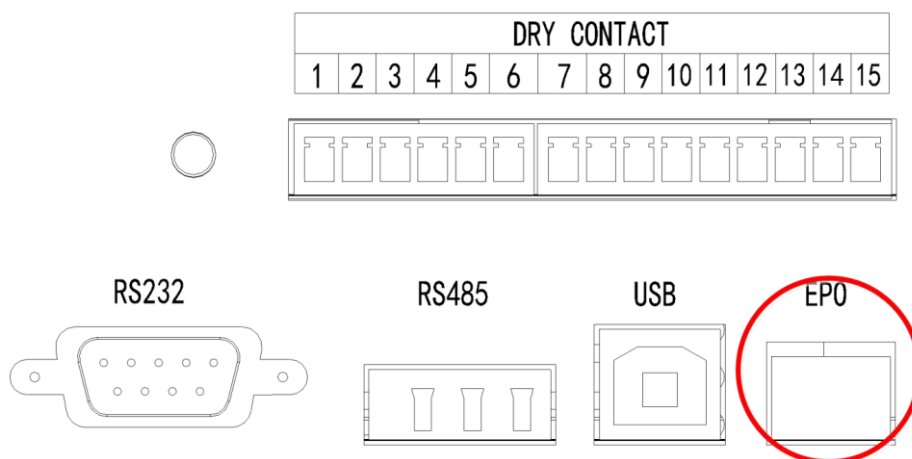


Figura 5-4 · Porta EPO na interface de comunicação



ADVERTÊNCIA

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

5.5 Instalação de sistema em paralelo

5.5.1 Diagrama do sistema em paralelo

Até quatro nobreaks podem operar em paralelo, conforme o diagrama da Figura 5-5.

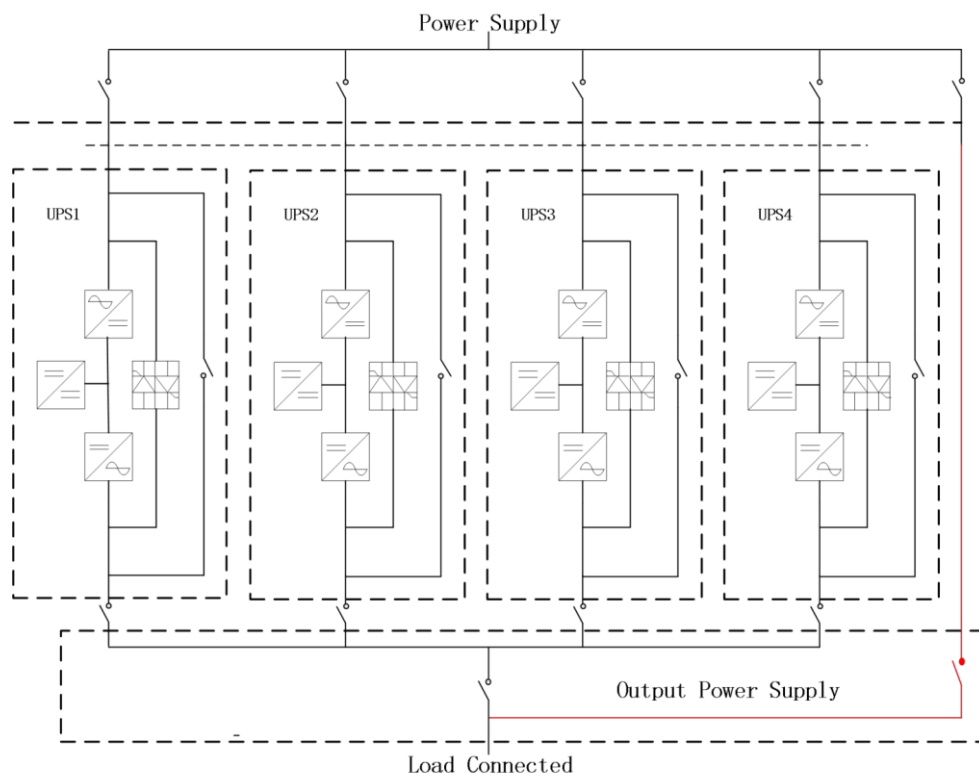


Figura 5-5 · Diagrama de paralelismo. *Power Supply* = alimentação · *Output Power Supply* = barramento de saída · *Load Connected* = carga

A placa de paralelismo fica na parte traseira do gabinete do nobreak.

Todos os cabos de paralelismo são blindados e com dupla isolamento, e são ligados entre os nobreaks formando um anel, conforme a Figura 5-6.

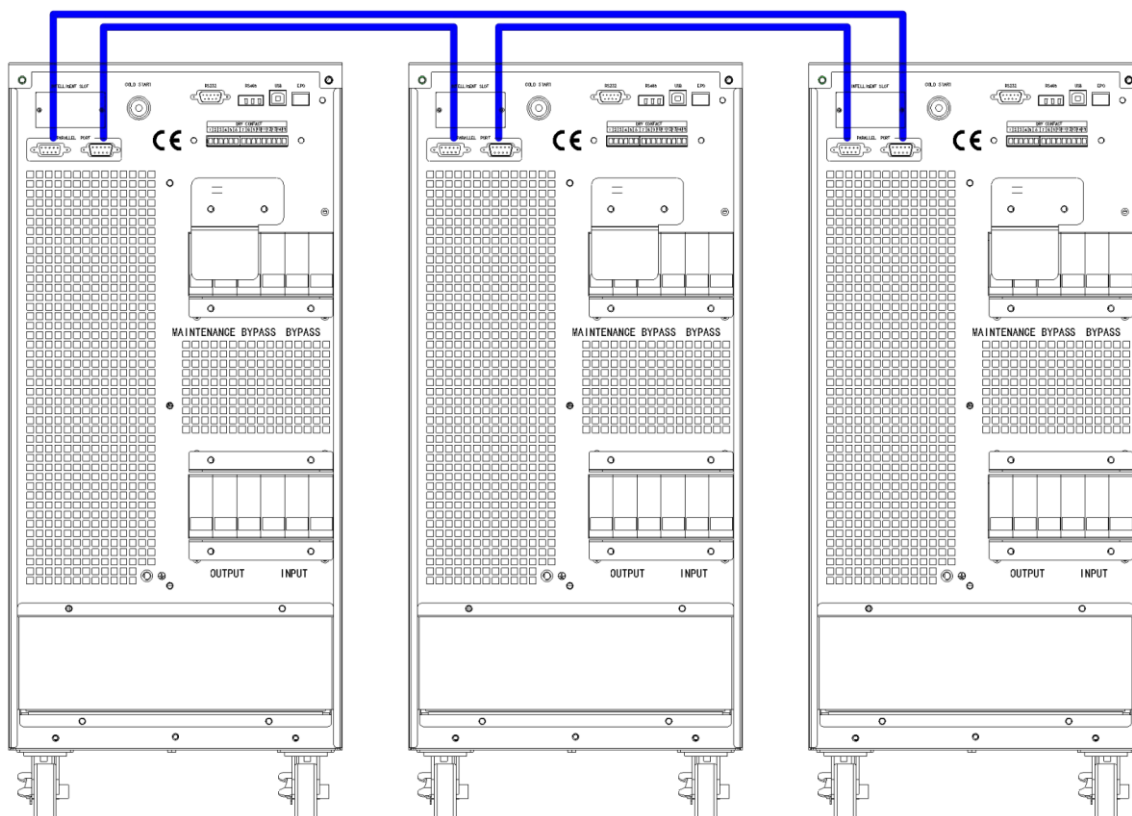


Figura 5-6 · Conexão em paralelo

5.5.2 Configuração do sistema em paralelo

Conexão do sistema em paralelo

Na instalação em campo, use cabos de mesmo comprimento.

Para que todos os nobreaks sejam utilizados de forma equilibrada e as regras de fiação sejam atendidas, observe os requisitos abaixo:

1. Todos os nobreaks devem ter a mesma potência e estar ligados à mesma fonte de bypass.
2. As fontes de bypass e de entrada principal devem estar referenciadas ao mesmo potencial de neutro.
3. Qualquer dispositivo DR, se instalado, deve ter ajuste adequado e ficar a montante do ponto comum de ligação do neutro. Alternativamente, o dispositivo deve monitorar as correntes de terra de proteção do sistema. Consulte o aviso de alta corrente de fuga no início deste manual.
4. As saídas de todos os nobreaks devem ser ligadas a um barramento de saída comum.

Configuração de software do sistema em paralelo

Para alterar a configuração do sistema em paralelo, siga os passos abaixo. No software de monitoramento do fabricante, selecione a página "Settings", conforme abaixo.

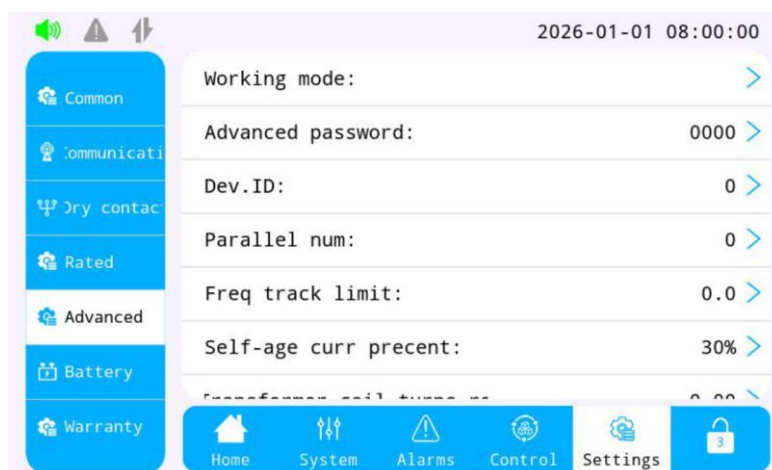


Figura 5-7 · Tela de configuração do paralelismo

Ajuste "Working mode" para "Parallel" e "Parallel num" para a quantidade de nobreaks em paralelo. Para o ID dos equipamentos em um sistema com 3 nobreaks em paralelo, por exemplo, ajuste os números de 0 a 2 nos três nobreaks.

Reinicie o nobreak ao terminar a configuração. Todos os parâmetros de saída devem ser iguais.

Concluídas as conexões e configurações, siga os passos abaixo para colocar o sistema em paralelo em operação:

1. Feche os disjuntores de saída e de entrada do primeiro nobreak. Aguarde a partida da chave estática de bypass e do retificador; cerca de 90 segundos depois, o sistema passa ao modo normal. Verifique se há alarmes no LCD e se a tensão de saída está correta.
2. Ligue o segundo nobreak da mesma forma; ele entra no sistema em paralelo automaticamente.
3. Ligue os demais nobreaks um a um e confira as informações no LCD.
4. Verifique a divisão de carga com uma carga aplicada.

CAPÍTULO 6

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

- Somente técnicos certificados estão autorizados a fazer a manutenção do nobreak.
- Componentes e placas devem ser desmontados de cima para baixo, para evitar que o gabinete tombe por causa do centro de gravidade elevado.
- 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.
- 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.

CAPÍTULO 7

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	10–30 kVA	40–60 kVA
Nível de ruído a 1 m	dB	< 60 dB	< 65 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	–25 a 55	

7.3 Características mecânicas

Tabela 7-3 Características mecânicas do gabinete

Modelo	Unidade	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA
Dimensões (L × A × P)	mm	250 × 720 × 560	250 × 720 × 560 250 × 800 × 700	250 × 720 × 560 250 × 800 × 700	250 × 840 × 650 250 × 840 × 930	250 × 720 × 560 250 × 780 × 1185	250 × 790 × 560
Peso	kg	31/82	33/131	33/145	42/215	42/300	48
Cor	—	Preta					
Grau de proteção IEC (60529)	—	IP20					

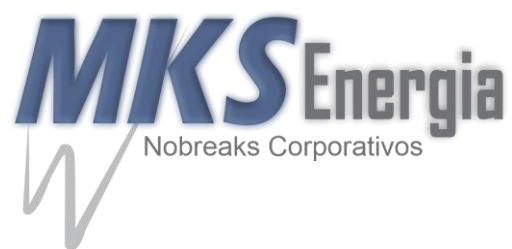
Nos valores duplos, o primeiro corresponde ao modelo de autonomia estendida (H) e o segundo ao de autonomia padrão (S).

7.4 Características elétricas

Tabela 7-4 Características elétricas

Modelo	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA
Potência nominal	10 kVA/10 kW	15 kVA/15 kW	20 kVA/20 kW	30 kVA/30 kW	40 kVA/40 kW	60 kVA/60 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	< 5% (carga não 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					

Modelo	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA
Resposta transitória	< 5% para degrau de carga (20% – 80% – 20%)					
Recuperação transitória	< 20 ms para degrau de carga (20% – 100% – 20%)					
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 (selecionável: 0 ~ 5,0) mV/°C/célula					
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	10 A			15 A		20 A
SISTEMA						
Display	LCD + LED (tela sensível ao toque de 5 polegadas)					
Eficiência em modo normal (dupla conversão)	> 95%			96%		
Eficiência em modo ECO	98%			98,5%		
Eficiência em descarga da bateria (bateria em 480 Vcc nominal, carga linear nominal)	> 94,5%					
Interfaces	Padrão: RS232, RS485, USB, contato seco programável Opcional: 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]

TERMO DE GARANTIA E CONSERVAÇÃO

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
