

NHS
QUAD
HÍBRIDO

Manual de instalação


INVERSOR NHS QUAD HÍBRIDO

HDM - 6kW



NHS
SOLAR

 nhssolar.com.br

 [/nhssolar](https://www.facebook.com/nhssolar)

 [@nhssolar](https://www.instagram.com/nhssolar)

 [nhssolar](https://www.youtube.com/nhssolar)

Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira, 5270 | Cidade Industrial |
Curitiba - PR 81260-000 | (41) 2141-9200



QUAD. Energia solar como ela deve ser.

Um produto único, desenvolvido e produzido no Brasil, o inversor NHS QUAD Híbrido possui as funcionalidades de um inversor on grid, injetando energia, e também off grid, com backup de baterias. Tudo que você esperava de uma solução de energia solar: **autonomia e segurança.**

É QUAD porque tem **4 funções** e um único produto. É **geração de energia** de forma limpa e sustentável. É **armazenamento** para manter os equipamentos essenciais funcionando mesmo com a ausência de energia da rede elétrica de distribuição. É **monitoramento** de todo o sistema de energia através do App: geração, consumo, rede e baterias. E **economia** diretamente na sua fatura de energia.



Sede da NHS Sistema de Energia em Curitiba - PR

ENERGIA. Essa é a essência da NHS.

Somos uma indústria 100% brasileira que atua no mercado há mais de **35 anos** e é reconhecida por produzir e oferecer uma ampla linha de soluções em sistemas de energia.

Nossos produtos são testados e entregues com qualidade de ponta. Contamos com equipe própria de pesquisa e desenvolvimento para garantir produtos com a mais alta tecnologia e suporte.

Trabalhamos de forma ética e inovadora com muita responsabilidade e transparência nas relações com nossos parceiros, clientes e colaboradores.

Através da gestão pela filosofia LEAN, a NHS é uma empresa que está sempre em busca da melhoria contínua em seus processos.

Com isso, potencializamos os resultados para garantir sempre o melhor custo-benefício em toda a cadeia produtiva até chegar ao cliente.

Duas divisões de negócio para entregar energia do seu jeito



A unidade de Nobreaks NHS é líder na Região Sul do Brasil e reconhecida no mercado entre as três principais fabricantes do país.



Unidade de Energia Solar Fotovoltaica: toda experiência de mercado da NHS aplicada à energia renovável de qualidade, a energia solar como ela deve ser.

ÍNDICE

1. SÍMBOLOS.....	6
2. PRECAUÇÕES.....	7
3. SEGURANÇA.....	9
4. INSTALAÇÃO.....	11
4.1 - Instruções de montagem.....	11
4.2 - Visão geral do inversor.....	11
4.3 - Instalação do inversor.....	12
4.4 - Conexões.....	13
5. OPERAÇÃO.....	19
5.1 - Sinalização.....	19
5.2 - Modo de operação.....	27
6. DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DA REDE ELÉTRICA E CARGA CRÍTICA.....	29
7. CARGAS CRÍTICAS.....	38
7.1 - Tipos de cargas.....	38
7.2 - Transitórios e partida de motores.....	39
8. IDENTIFICANDO PROBLEMAS NA REDE ELÉTRICA	41
9. AFCI (ARC FAULT CIRCUIT INTERRUPTER)	45
10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	47
11. PROCEDIMENTO DE ATUALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	50
11.1 - Procedimento de instalação do software de Update Tool	50
11.2 - Procedimento de atualização	53
11.3 - Seleção do arquivo de atualização	54
11.4 - Iniciando atualização	54
11.5 - Finalizando atualização	55
12. GARANTIA.....	56
12.1 - Tempo de garantia.....	56
12.2 - Cancelamento de garantia.....	56
12.3 - Garantia reduzida.....	56
12.4 - Troca de equipamentos.....	57

INTRODUÇÃO

Este manual apresenta o inversor NHS QUAD Híbrido modelo HDM-6kW, o primeiro com essa tecnologia desenvolvido 100% no Brasil. Aqui você vai encontrar as principais características do equipamento, a interface do produto e seus componentes, procedimento de instalação, as conexões do inversor e atualização dos equipamentos.



1. SÍMBOLOS



Cuidado! A não observação de um aviso indicado neste manual pode resultar em lesões e/ou danos ao equipamento.



Perigo de alta tensão e choque elétrico.



Perigo de superfície quente.



O produto não deve ser descartado como lixo doméstico.



Marca registrada.



Sinais de perigo devido a choque elétrico e indica o tempo (5 minutos) que o inversor precisa manter-se desligado para garantir segurança em qualquer operação de instalação.



Manter seco; a embalagem/produto deve ser protegido de umidade excessiva e deve ser armazenado sob cobertura.



A embalagem/produto deve ser cuidadosamente tratada e nunca ser derrubada ou pendurada.



Nunca extrapolar a quantidade de equipamentos a serem empilhados.



A embalagem deve ser transportada, manuseada e armazenada de tal forma que as setas apontem sempre para cima.



Componentes do produto podem ser reciclados.

2. PRECAUÇÕES

Antes de iniciar a instalação do inversor NHS QUAD Híbrido, leia atentamente este manual!

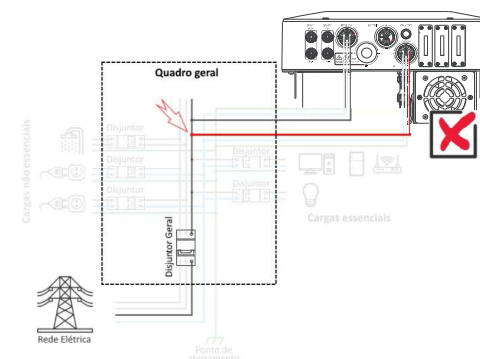
1 NUNCA ultrapasse a tensão máxima fotovoltaica descrita na etiqueta de especificações do produto, caso contrário, ocorrerão danos ao equipamento e perda da garantia.

• **Sempre realize a medição da tensão da string fotovoltaica antes de conectar ao equipamento.**

A mesma precaução deverá ser tomada ao realizar a substituição do banco de baterias. Para uma correta substituição entre em contato com a Assistência Técnica NHS ou procure por bancos de baterias de mesma tecnologia com a mesma tensão nominal e mesmo range de operação.

INVERSOR NHS QUAD HÍBRIDO	HDM-6kW (220V)
Máx. FV - Potência do Gerador	10500 W
Máx Tensão FV	430 V
Isc FV	16 / 16 A
Corrente nom. FV	16 / 16 A
Range de Tensão - MPPT	110 - 430 V
Tensão das baterias	240 V
Tensão de operação baterias	216 - 290 V
Corrente máx. carga/desc. bateria	29,4 A
Potência máx. carga/descarga bateria	6000 W
Tipo de bateria	Chumbo Ácido / Ion de Lítio

2 A fase de SAÍDA AUX NUNCA deverá ser conectada em outra fase que esteja conectada à rede elétrica:



Ao realizar essa ligação, a saída auxiliar terá uma carga de baixa impedância, ocasionando um curto-circuito na saída do inversor, que atuará em modo de proteção e não funcionará adequadamente. Para a correta instalação das cargas críticas procure pelo capítulo 6, DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DA REDE ELÉTRICA E CARGA CRÍTICA.

3 Caso o modelo de inversor adquirido for com Wi-Fi, **NUNCA** plugar o módulo Wi-Fi com o inversor ligado.

Primeiramente, desligue o inversor apertando por 3 segundos o botão Start, posteriormente desligue a chave seccionadora dos módulos fotovoltaicos na StringBox do Inversor, depois desligue o disjuntor do banco de baterias, e por fim, desligue o disjuntor da rede elétrica na StringBox do Inversor, nesta ordem.

Nota: Durante o período de instalação do módulo Wi-Fi, as cargas críticas serão desconectadas do fornecimento de energia (tanto do inversor quanto da concessionária).

Após realizado o procedimento de desligamento, encaixe o módulo Wi-Fi conforme descrito no Manual de Interfaces, Protocolos e Softwares da NHS.






Após o módulo Wi-Fi estar devidamente fixado, realize o religamento do equipamento desta forma: ligue a chave seccionadora dos módulos fotovoltaicos ns StringBox do inversor, pressione o botão Start até que o display acenda, ligue o disjuntor do banco de baterias, e por fim, ligue o disjuntor da rede elétrica na StringBox do inversor.

3. SEGURANÇA

Os inversores da série **HDM** da NHS Sistemas eletrônicos Ltda. estão em conformidade com as regras de segurança relacionadas a concepção e ensaio. Antes de iniciar a instalação do inversor NHS QUAD Híbrido, leia atentamente este manual e siga rigorosamente as seguintes recomendações:

- Desembale o inversor NHS quad Híbrido com auxílio de outra pessoa para evitar acidentes. Após desembalar o equipamento, inspecione-o cuidadosamente para verificar a existência de quaisquer avarias. Não aceite o produto caso constate algum dano decorrente do transporte. Guarde a embalagem e notifique imediatamente seu revendedor.
- A instalação elétrica deverá estar de acordo com os requisitos contidos neste manual e atender as normas da ABNT, em especial a NBR-5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e NBR-16274 (Sistemas fotovoltaicos conectados a rede).
- A NHS poderá realizar modificações sem aviso prévio neste manual.

As normas de segurança devem ser seguidas durante a instalação, comissionamento, operação e manutenção. A operação inadequada pode ter um risco de choque elétrico ou danos ao equipamento e à propriedade. A NHS não indeniza danos causados a qualquer tipo de equipamento, incluindo eletrodomésticos e/ou pessoas.

-  • Instalação manutenção e conexão de inversores devem ser realizadas por equipe técnica qualificada, em conformidade com as normas elétricas locais e com os requisitos das autoridades e/ou empresas locais de energia.
-  • Equipamentos de proteção individual deverão ser utilizados durante a instalação deste equipamento. Possíveis riscos como choques elétricos, queimaduras, queda e cortes estão envolvidos nesta operação.
-  • Para evitar choque elétrico, as entradas CC (módulos fotovoltaicos e módulos de baterias) e a saída CA do inversor devem ser desligadas pelo menos 5 minutos antes de executar qualquer instalação ou manutenção.
-  • Risco de choque elétrico e morte ao manipular os cabos das strings fotovoltaicas. Quando exposto à luz solar, o conjunto fotovoltaico gera uma tensão CC alta e perigosa. Por favor, opere de acordo com as nossas instruções, ou resultará em perigo para a vida.
-  • **Este inversor não foi projetado para uso em equipamentos hospitalares ou equipamentos médicos de sustentação à vida.**

Nunca realize a conexão das strings fotovoltaicas enquanto os cabos não estiverem devidamente conectados à String Box NHS.

Nunca ligue a chave seccionadora sem que os terminais WM4 estejam devidamente montados.

- É obrigatória a utilização de dispositivos de proteção contra descarga atmosférica e seccionadores de circuitos, como por exemplo: String Box NHS (contendo chave seccionadora e DPS) e QDCA NHS (contendo um disjuntor e um DPS). Para a avaliação da proteção contra descargas atmosféricas, seguir a norma NBR-5419.

- Caso tenha adquirido uma String Box NHS ou QDCA NHS como parte integrante do kit gerador, não altere nenhum componente da String Box NHS ou QDCA NHS. Caso esteja tendo problemas com a queda do disjuntor, por exemplo, por favor revise a potência das cargas críticas mas não substitua o disjuntor por um modelo de maior capacidade.



- A temperatura de algumas partes do inversor pode exceder 60°C durante a operação. Para evitar queimaduras, não toque no inversor durante a operação. Deixe esfriar antes de tocá-lo.

- Manter crianças longe do inversor.



- Não abra a tampa frontal do inversor. A incorreta conexão dos terminais e a troca não autorizada de componentes podem causar ferimentos, danos ao inversor e perda da garantia.

- A eletricidade estática pode danificar os componentes eletrônicos. Deve ser adotado um método adequado para evitar tais danos ao inversor, caso contrário, este poderá ser danificado e a garantia anulada.

- Os módulos fotovoltaicos devem ter uma classificação IEC 61730.

- Se o equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a sua proteção pode ser prejudicada.

- Para isolar completamente o equipamento, desligar nesta ordem: a chave seccionadora CC na String Box, o disjuntor CA da rede elétrica no QDCA, e por fim, o disjuntor CC do banco de baterias. Posteriormente desconecte os terminais WM4, o engate rápido e os conectores circulares do equipamento.



- Os conectores dos módulos fotovoltaicos (WM4), banco de baterias (engate rápido), Rede AC e Carga AUX (conectores circulares) devem ser utilizados apenas como ponto de conexão e nunca para ligar ou desligar o sistema. Para isso utilize a chave seccionadora e os disjuntores.

4. INSTALAÇÃO

4.1 - INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

- A fim de obter um desempenho ótimo, a temperatura ambiente do local onde o equipamento será instalado deve ser inferior a 45°C.
- Para uma melhor verificação do Display TFT touch e as possíveis atividades de manutenção, instale o inversor ao nível dos olhos.
- Os inversores não devem ser instalados próximos a materiais inflamáveis e explosivos. Qualquer equipamento eletromagnético deve ser mantido afastado do local de instalação.
- A etiqueta do produto e os símbolos de advertência devem ser lidos antes da instalação.
- O inversor IP65 pode ser instalado em ambiente externo, porém deve estar protegido da luz solar direta, chuva e neve.

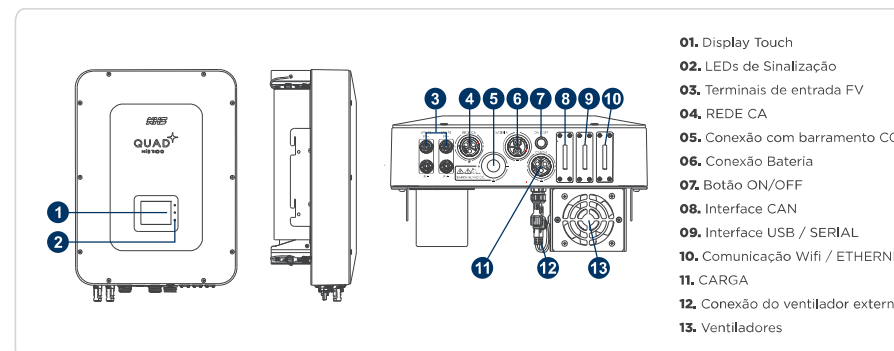


4.2 - VISÃO GERAL DO INVERSOR

Verificar possíveis danos visíveis ao produto decorrentes do transporte, certificando-se de sua integridade.

4.2.1 - VISÃO GERAL DO INVERSOR

Modelo: Inversor NHS QUAD Híbrido - HDM-6kW.



4.2.2 - COMPONENTES DO INVERSOR

• Componentes incluídos com a embalagem do produto.

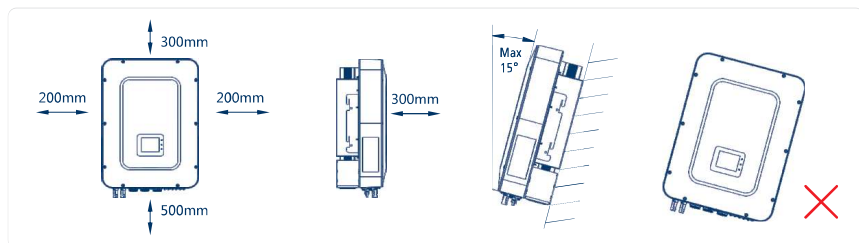


4.3 - INSTALAÇÃO DO INVERSOR

4.3.1 - VISÃO GERAL DO INVERSOR

Selecionar o local adequado para instalação do inversor:

- Os métodos de montagem e instalação devem ser apropriados para o peso e as dimensões do inversor.
- A localização deve ser bem ventilada e protegida da luz solar direta.
- O inversor deve ser instalado verticalmente ou com uma inclinação máxima de 15°. Nenhuma inclinação lateral é permitida.

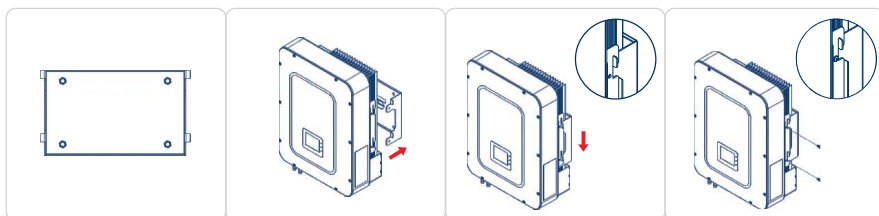


Para permitir a dissipação do calor do equipamento, as folgas em torno do inversor devem ser respeitadas.

4.3.2 - PROCEDIMENTO DE MONTAGEM

(1) Utilize o suporte de parede como um molde e faça os furos na parede com 10mm de diâmetro e 80mm de profundidade. Fixe o suporte na parede usando os parafusos sextavados e buchas incluídos na embalagem.

(2) Encaixe o inversor no suporte de parede conforme imagens abaixo, e realize o travamento do equipamento utilizando parafusos M5 contidos na embalagem do produto.



4.4 - CONEXÕES

4.4.1 - CONEXÃO CA - CARGA/REDE

(1) Verifique a tensão e a frequência da rede, pois devem estar compatíveis com a faixa de operação do equipamento.

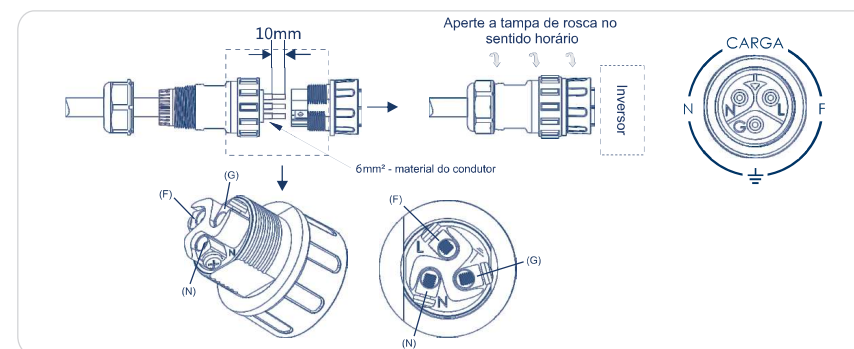
(2) Adicione um disjuntor ou um fusível na conexão CA, a fim de que seja no mínimo 1,25 vezes maior que a corrente nominal do aparelho.

(3) A linha PE do inversor deve ser conectada a terra. Certifique-se da impedância do fio neutro e do fio terra.

(4) Desligue os disjuntores de rede e carga da StringBox do inversor.

• Para mais informações a respeito da ligação entre o inversor e a QDCA, consulte o Guia de Configuração e Instalação - Sistema Solar NHS.

• Utilize os conectores CA presentes na embalagem do produto para realizar a conexão da carga e da rede. Siga as instruções abaixo:



• Especificação do cabeamento para o lado CA. Verificar tabela abaixo para dimensionamento dos condutores.



	Comprimento do cabo entre o gerador e o padrão de entrada (A)	Seção do cabo (B)	Comprimento do decape (C)
Inversor 6K+HDM	Até 9 m	6 mm ²	7mm ²
	Até 25 m	10 mm ²	
	Até 65 m	16 mm ²	



Verifique se o cabo está fixado adequadamente para que não haja risco de desconexão durante a operação do equipamento.

4.4.2 - DISJUNTOR CA E FUSÍVEL

A fim de garantir a segurança e a confiabilidade do equipamento ao desconectar da rede elétrica, instale um disjuntor ou um quadro de distribuição CA para proteger o inversor.

MODELO DO INVERSOR	DISJUNTOR RECOMENDADO
HDM-6kW	40 A

Nota: Não é permitido que múltiplos inversores compartilhem um mesmo disjuntor.

O dispositivo de detecção de corrente de fuga integrado do inversor pode detectar a corrente de fuga externa em tempo real. Quando a corrente de fuga detectada ultrapassar o valor limite, o inversor será desligado rapidamente da rede. Se o dispositivo de proteção de corrente de fuga é instalado externamente, a corrente de ação deve ser 300 mA ou superior.

4.4.3 - CONEXÃO CC

- (1) Antes de ligar os painéis fotovoltaicos, certifique-se de que os conectores estão com a polaridade correta.
 - (2) Certifique-se de que a tensão do circuito do painel fotovoltaico não exceda a tensão máxima de entrada do inversor.
 - (3) Somente conectores CC fornecidos pela NHS serão permitidos para uso.
 - (4) É proibida a conexão do fio PE (fio terra) nos conectores CC, caso contrário ele irá danificar o equipamento.
 - (5) Não conecte o fio FV positivo ou negativo ao fio PE. Caso contrário, causará danos ao inversor.
- Para mais informações a respeito da ligação entre o inversor e a String Box, consulte o Guia de Configuração e Instalação - Sistema Solar NHS.
 - Os conectores CC utilizados são do modelo WM4.



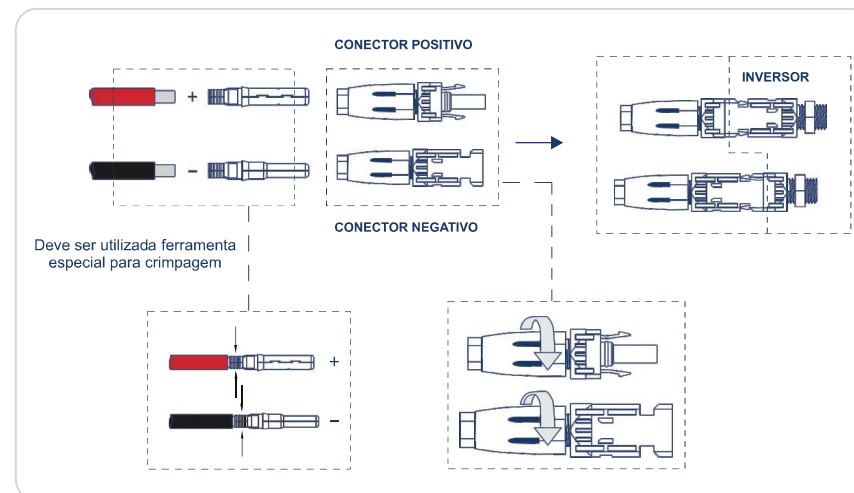
- A especificação do cabo CC:



Cabo CC: Deve ser utilizada ferramenta especial para crimpagem.
(Sugerir 4 mm² PV1-F fio)

Item	Descrição	Valor
A	Cabo unifilar Ø	4~5mm
B	Secção do cabo	4mm ² ou 6mm ²
C	Comprimento do decape	7mm

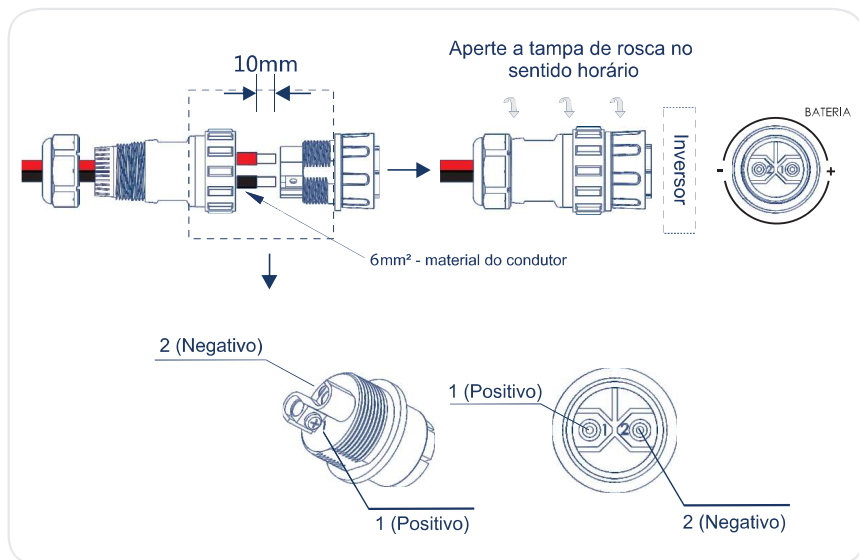
- Instruções de instalação dos conectores modelo WM4:



4.4.4 - CONEXÃO COM O MÓDULO DE BATERIAS

- (1) O inversor possui ponto de conexão para módulo de baterias externo.
 - (2) Utilize os conectores circulares de 2 polos presentes na embalagem do produto para realizar a conexão com o banco de baterias. Siga as instruções abaixo:
- Certificar que o disjuntor do banco de baterias está desligado antes de iniciar o procedimento de montagem do cabo;
 - **Atenção!** Cuidado para não inverter os polos do conector. Polo positivo (Vermelho) conectado no pino 1 e Polo negativo (Preto) no pino 2;
 - O inversor suporta operar com bancos em paralelo;
 - Para executar o correto procedimento identifique o modelo de banco de baterias adquirido e realize o procedimento conforme instruções a seguir;

- Instruções de instalação do conector para baterias:



CUIDADO!

- Risco de choque elétrico. Para realizar esse procedimento, desligue o disjuntor de ambos os bancos de baterias e desconecte o cabo do inversor.

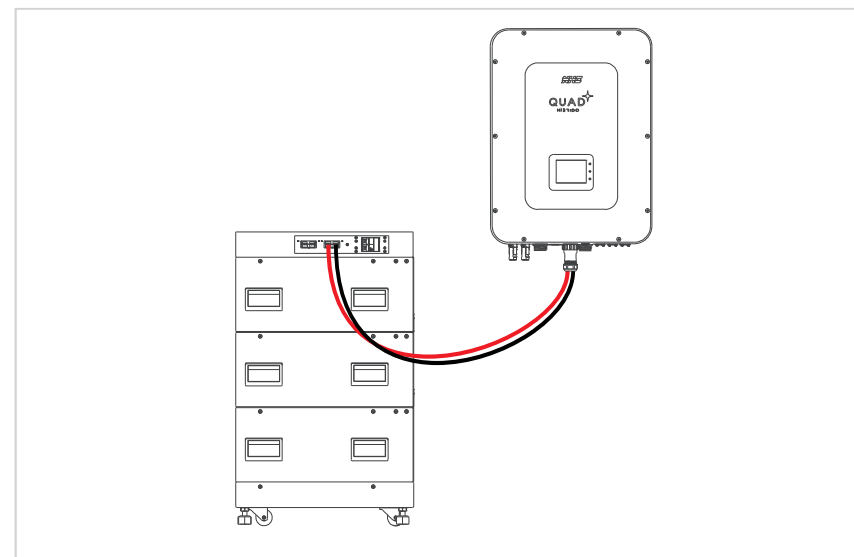
- Todos os bancos de baterias deverão estar com a mesma tensão para que sejam paralelados, ou seja, nunca conecte um banco de baterias descarregado em um banco carregado. Isso poderá danificar ambos os bancos de baterias.

EVITE ACIDENTES

- Cuidado ao movimentar o banco de baterias. Certifique que o banco de baterias esteja em um local seguro e que o risco de tombamento seja nulo mesmo quando forçado. Devido ao elevado peso, o tombamento pode ser muito perigoso e danificará as baterias.
- Utilize as sapatas para que o banco de baterias não seja movimentado após instalado. Mantenha o acesso às conexões elétricas fora do alcance de crianças, animais e pessoas não qualificadas.

4.4.4.1 - CONEXÃO DO MÓDULO DE BATERIAS COM O INVERSOR

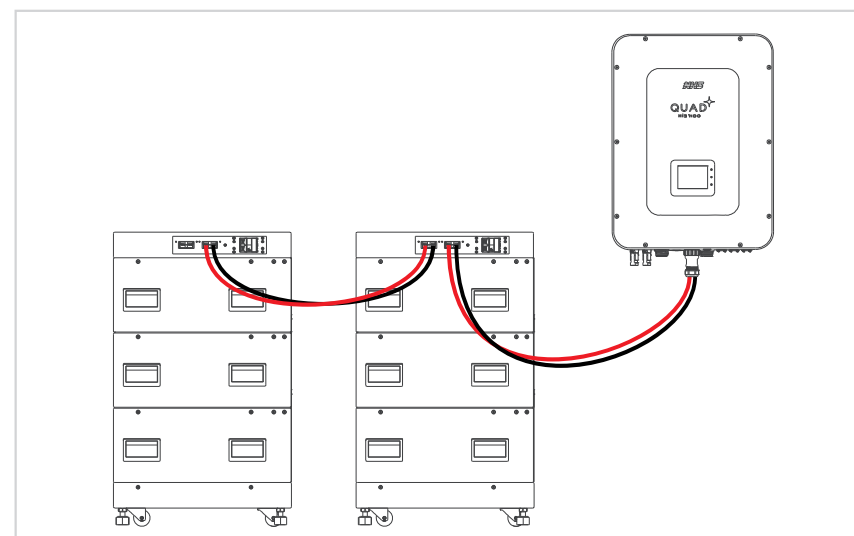
Para conectar o banco de baterias no inversor, basta conectar o cabo nos locais indicados.



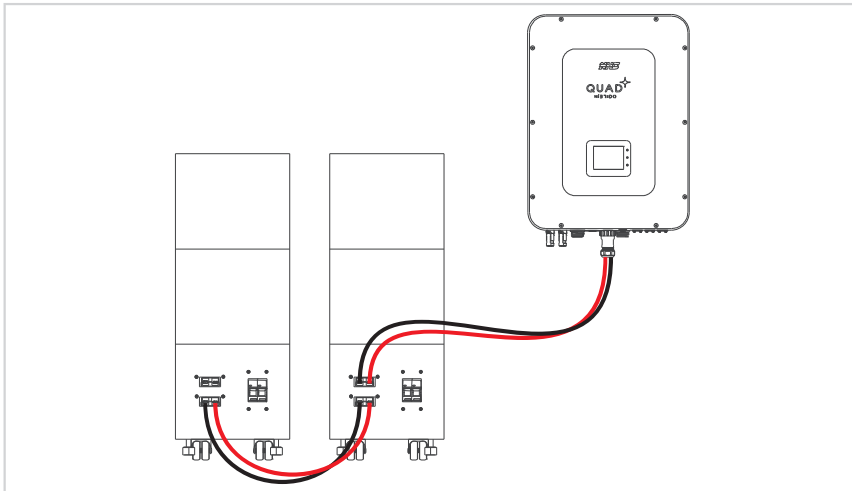
4.4.4.2 - PARALELISMO

I - MÓDULO DE BATERIAS SMART

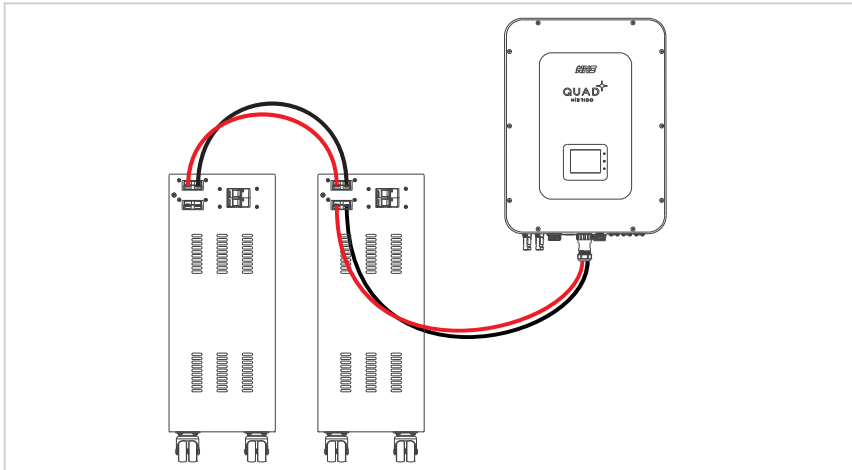
Para paralelismo de bancos de baterias basta retirar a tampa da segunda porta e conectar o cabo conforme indicado pela figura:



II - RACK FECHADO COM ENGATE RÁPIDO



III - CAIXA MÓDULO GRANDE



• Ao finalizar a montagem do banco de baterias, confira a tensão de cada banco individualmente antes de realizar o paralelismo e também antes de realizar a conexão com o inversor. Caso um banco de baterias esteja invertido e o paralelismo seja realizado, ocorrerá um curto circuito, podendo danificar ambos os bancos de baterias.

• Verifique se a conexão do banco de baterias está segura, evitando mau contato.

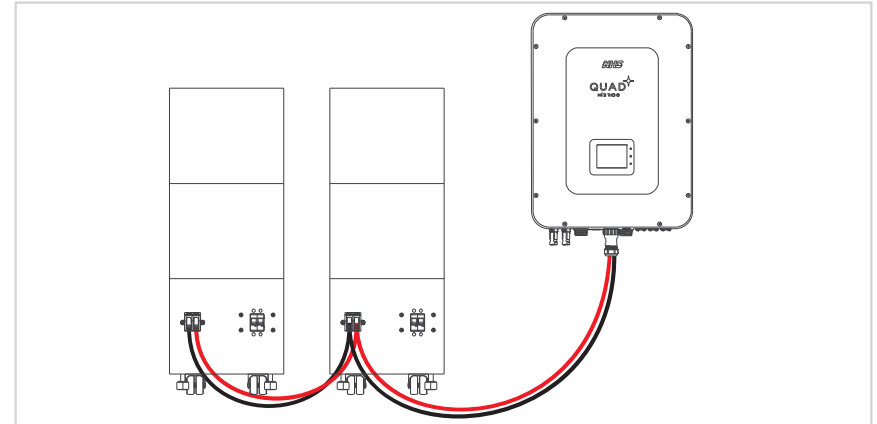
EVITE ACIDENTES!



• A tensão nos terminais da borneira é elevada quando o disjuntor estiver acionado. Não toque em hipótese alguma!

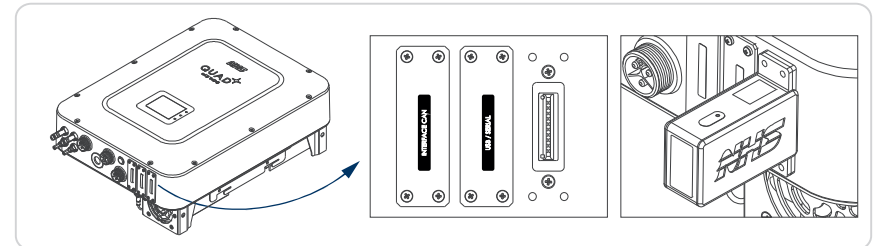
IV - RACK FECHADO COM BORNEIRA

Para paralelismo deste tipo de bancos de baterias será necessário conectar os cabos positivo e negativo do banco de baterias 2 diretamente na borneira do banco de baterias 1, respeitando a polaridade conforme indicado pela figura:



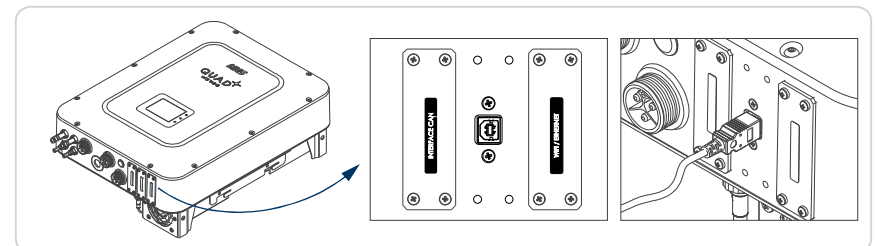
4.4.5- COMUNICAÇÃO WI-FI

A função de comunicação Wi-Fi é aplicada apenas com a aquisição do Adaptador de Rede Wi-Fi NHS. As instruções detalhadas de instalação e configuração no aplicativo podem ser consultadas no Manual de interface, Protocolos e Softwares da NHS. Após criação de conta e configuração do Inversor no aplicativo, inicie o monitoramento do seu produto.



4.4.6- COMUNICAÇÃO USB

A interface USB pode ser utilizada para configuração e atualização do inversor, não devendo ser utilizada para qualquer outro fim.



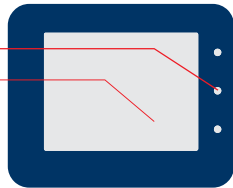
5. OPERAÇÃO

5.1 - SINALIZAÇÃO

5.1.1 - INDICAÇÃO DOS LEDS

A tabela ao lado indica a informação correspondente à sinalização respectiva de cada LED.

LEDs de Sinalização
Display TFT Touch



Led	Indicação
Verde	Inversor ligado.
Azul	Piscando: Falta de comunicação entre inversor e módulo WI-FI. Aceso: Comunicação entre inversor e WI-FI Estabelecida. OBS: A comunicação entre módulo WI-FI e roteador deverá ser verificada no led presente no Módulo WI-FI.
Vermelho	Piscando: Alarme. Desligamento iminente ou redução de potência injetada na rede sendo aplicada. Aceso: Proteção.

5.1.2 - INDICAÇÃO DE TELAS DO DISPLAY TFT TOUCH

Através das telas apresentadas a seguir é possível identificar todos os estados do inversor e solucionar os problemas mais comuns de instalação ou funcionamento do equipamento.

5.1.2.1 - Tela Principal



Tela Principal

Tela com informações instantâneas de potência, um gráfico semanal de geração energética e um sinótico com indicação de cada etapa de conversão de energia do equipamento.

BARRA PRINCIPAL		
	Símbolo	Descrição
Data e hora	12:00:00 01/01/2022	Data e hora atual, configurável através do menu no acesso restrito
Sinalização Sonora		Sinalização sonora
Home		Retorna a tela inicial de seleção de informações.
Mensagem de status		Texto indicativo de alerta ou falha.

Fluxo energético

O sentido dos círculos azuis indicam o fluxo energético de cada fonte energética, conforme a tabela abaixo:



I - Gráfico de geração

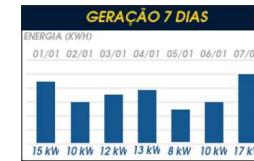
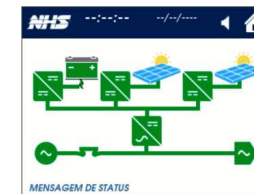


Gráfico Geração

Apresenta a geração diária de energia solar dos últimos 7 dias, valor apresentado em kWh. Para mais detalhes, acessar a Cloud NHS.

II - Sinótico



Sinótico

Representação de todos os componentes responsáveis pelo funcionamento do equipamento. O sinótico facilita o entendimento operacional do equipamento e consequentemente a identificação de alarmes e falhas.

SINÓPTICO					
	Símbolo	Verde	Amarelo	Vermelho	Cinza
Rede		Rede elétrica estável	-	Rede fora dos parâmetros de tensão ou frequência.	Desligado
Bateria		Capacidade acima de 75%	Capacidade entre 25% e 75%	Capacidade abaixo de 25%	Desligado
Conversor CC/CC		Ativo	-	Proteção	Desligado
Conversor CC/CA		Ativo	-	Proteção	Desligado
Saída		Ativo	Em bypass	-	Desligado
Rele de conexão CA		Ativo	-	-	Inativo
Painel Fotovoltaico		Painel Azul/Sol Amarelo Com Sol	-	-	Painel Cinza/Sol Cinza Sem Sol
Estado atual	-	Funcionamento normal	Atenção! Verifique barra de status	Estado de proteção Verifique barra de status	Desligado pelo botão frontal

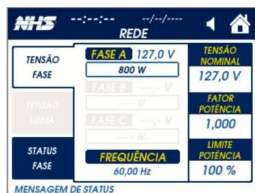
5.1.2.2 - Home



Home

A tela HOME contém diversas subtelas com o detalhamento das informações de cada fonte de energia, monitoramento da temperatura, geração e menu de configurações

I - Rede



Rede - Tensão Fase

- Tensão de fase.
- Freqüência da rede.
- Tensão nominal do produto, valor configurável.
- Fator de potência injetado na rede elétrica, valor configurável.
- Limite de potência injetada na rede, valor configurável.

Com 100% o funcionamento é normal, com 0% não é injetada nenhuma corrente na rede elétrica, funcionando em modo Auto Consumo.



Rede - Status Rede

Tela utilizada para identificar possíveis problemas com a infraestrutura da rede elétrica. Verificar capítulo 8 para informações detalhadas. Todos os valores serão descartados após x segundos caso um valor significativo não venha a ser novamente registrado.

Transiente: Valor de tensão de uma perturbação na tensão da rede elétrica causado por cargas que utilizam triac para acionamento, como por exemplo, chuveiros elétricos.

VCA RMS MÍN: valor de tensão mínimo registrado no período.

VCA RMS MÁX: valor de tensão máximo registrado no período.

FREQ MÍN: valor de freqüência mínimo registrado no período.

FREQ MÁX: valor de freqüência máximo registrado no período.

IMPEDANCIA: cálculo aproximado da impedância do cabeamento utilizado na infraestrutura elétrica.

Obs: o valor configurado em "tensão nominal" deverá ser configurado quando a rede elétrica estiver sofrendo a menor interferência possível, ou seja, em uma condição de pouca carga sem injeção na rede.

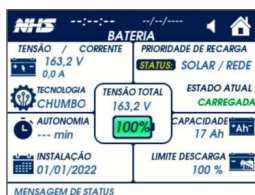
II - Painéis



Painéis

- Tensão e corrente do SPMP.
- Indicação da realização do algoritmo de MPPT.

III - Bateria



Bateria

• **SOC:** State of Charge, apresenta o percentual de carga da bateria no ícone central da tela. **Obs:** No instante em que o equipamento for ligado, o valor poderá demorar até 5 minutos para ser apresentado.

- Tensão e corrente do banco de baterias.
- Autonomia estimada em minutos.

• Data de instalação da bateria, valor pode ser atualizado no menu CONFIG.

• Prioridade de recarga da bateria:

- **SOLAR/REDE:** Recarrega a bateria através da energia solar, na falta de energia solar, a energia da rede é utilizada.

- **SOLAR:** Recarrega a bateria somente através da energia solar.

• **Limite de descarga:** Valor configurável da profundidade de descarga da bateria, normalmente 0%. Se configurado com 20%, a energia da bateria será utilizada até restar 80% de sua capacidade de armazenamento.

• **Capacidade:** Valor nominal da capacidade da bateria instalada, valor configurável.

• **Estado atual:** Estado da bateria - Carregando, carregada, descarregando, Sem bateria.

IV - Carga



Carga - Potências

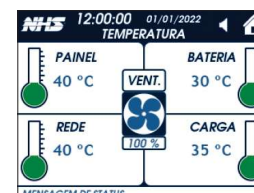
- Potência ativa, reativa e aparente.
- Potência de pico máxima registrada desde a última vez que o inversor foi ligado. Para resetar o valor, o inversor deve ser reinicializado.



Carga - Medidas

- Tensão de fase de saída.
- Freqüência de saída.

V - Temperatura



Temperatura

- Temperatura dos conversores REDE, PAINEL, BATERIA e CARGA.
- Velocidade percentual da ventilação do produto. Este valor pode variar conforme a carga e a temperatura interna.

VI - Geração



Geração de Energia

Contabiliza valores de energia e tempos acumulados.

- **GERAÇÃO SOLAR:** Energia total gerada pelos painéis.
- **REDE CONSUMO:** Energia total consumida da rede elétrica, para alimentação da carga.
- **REDE GERAÇÃO SOLAR:** Energia total injetada na rede elétrica.
- **TEMPO LIGADO:** contabiliza o tempo em funcionamento desde a última vez que o equipamento foi ligado.
- **TEMPO TOTAL:** contabiliza o tempo total do equipamento em operação.

VII - Configuração



Configuração

- **SOBRE:** Menu que permite verificar os dados do produto
- **INTERFACE:** Menu que permite verificar o status de cada interface de comunicação do produto.
- **CONFIG. PARÂMETROS:** Menu que permite alterar as configurações do produto. Para segurança, o menu de configurações é protegido por SENHA.



Interface

- Apresenta o status de cada interface com o usuário.
- **ATIVA:** interface habilitada ou pronta para uso.
- **COMUNICANDO:** Comunicação estabelecida entre interface e Inversor.
- **INATIVA:** interface desabilitada.
- Para o SD CARD:
- **NÃO CONECTADO:** ausência de SD card.
- Obs1:** O Inversor irá detectar a interface de comunicação com o portal NHS e irá aplicar o nome correto (ETHERNET ou WIFI)
- Obs2:** Quando a comunicação com o roteador tiver estabelecida, o número do IP será apresentado.



Sobre

- Versão de hardware e firmware.
- Número de série do produto.
- Tensão e potências nominais do produto.

5.1.2.3 - Tela de acesso a configuração dos parâmetros



Cartão SD		Deve ser usado para remover o cartão SD com segurança. Ao ser acionado, a janela de opção para o usuário aparece. Se o usuário confirmar, o cartão pode ser removido com segurança, caso contrário a operação é cancelada;
Cancelar		Sai dessa tela e volta para a tela de configurações;
Confirma		Confirma a operação após a senha ter sido inserida;
Senha		Aparece a senha de 4 dígitos, a senha padrão é "0000". Quando digitada corretamente é confirmada com acionamento de 'Confirma', o menu de usuário aparecerá. Para alteração da senha. Após acionado, no campo 'Senha' é pedido para inserir a senha atual. Após a senha atual ser inserida pelo teclado numérico o botão 'Confirma' é pedido para inserir a nova senha. Após esse procedimento a nova senha está salva e pode ser usada para acessar o menu de usuário.
Salvar		
Apagar		Apaga o último dígito inserido no campo da senha.

I - Parâmetros

I.I - Parâmetros rede



Rede

Para realizar a alteração dos valores, basta clicar no item e um pop-up será mostrado para incremento ou decremento do valor. Após selecionar o valor desejado, click em APLICAR. Ao aplicar, o produto emitirá um aviso sonoro, para confirmar a ação. É possível alterar os seguintes parâmetros:

Tensão de entrada AC: ajuste do valor nominal do produto, e consequentemente alteração dos valores máximo e mínimo de entrada em $\pm 20\%/+10\%$ para a injeção de corrente na rede.

Obs: A tensão CA em modo autônomo será a mesma desta configuração.

Acooplamento com a Rede: Conexão do equipamento com a rede elétrica.

Limite de Injeção: Limite de potência injetada na rede.

Fator de Potência: Fator de potência injetado na rede elétrica.

Reset de Fábrica: Aplica as configurações padrão de fábrica aos parâmetros.



I.II - Parâmetros bateria



I.III - Parâmetros Painel



Rede

Estes parâmetros são utilizados para configurações especiais em situação de redes com alta impedância (geralmente em áreas rurais) sem a possibilidade de alteração da infra estrutura do local.

Nível de amortecimento: Alteração nos níveis de atuação do anti ilhamento para evitar comportamento oscilatório

Sobretensão: Configuração do nível de tensão para desconexão por sobretensão. Esse parâmetro só é habilitado quando algum nível de amortecimento for configurado.

Subtensão: Configuração do nível de tensão para desconexão por subtensão. Esse parâmetro só é habilitado quando algum nível de amortecimento for configurado.

Prot. Sobre Tensão: Configuração para limitar a injeção na rede de modo que a tensão RMS fique abaixo do nível de desconexão por sobretensão.

Tempo de conexão: Tempo que o inversor demora para iniciar a injeção de corrente na rede elétrica.

Bateria

Bateria (1/2)

É possível alterar os seguintes parâmetros:

Capacidade da bateria: Valor nominal da capacidade da bateria instalada. Este valor deve ser ajustado no momento da instalação para correto funcionamento do produto.

Data da bateria: A data deverá ser modificada no momento da instalação ou quando o banco de baterias for substituído.

Tipo de bateria: Configuração do tipo de de bateria utilizado: Chumbo ou Lítio.

Obs: Após a alteração dos parâmetros de capacidade ou tipo de bateria, será necessário reiniciar o equipamento.

Para realizar o procedimento de reinicialização será necessário desligar o equipamento pelo botão START pressionando por 3 segundos, em seguida desligar o disjuntor da rede, seccionadora do painel e disjuntor do banco de baterias, nesta ordem. Para ligar novamente o inversor ligue primeiramente o disjuntor do banco de baterias e em seguida pressione o botão START. Posteriormente ligue a seccionadora dos módulos fotovoltaicos e o disjuntor da rede elétrica.

Bateria (2/2)

Prioridade de recarga: Habilita a recarga do banco de baterias utilizando a energia proveniente da rede elétrica e fotovoltaica (se disponível) ou a recarga do banco de baterias será realizada apenas por meio da energia fotovoltaica quando disponível.

ATENÇÃO! A configuração incorreta deste parâmetro pode gerar mau funcionamento do equipamento.

ATENÇÃO! Caso configurada a capacidade da bateria erroneamente pode resultar em danos irreparáveis e risco de explosão das baterias, Não sendo aplicada a garantia do produto.

III - Data / Hora



Data / Hora
É possível ajustar a data e a hora atual caso seja necessário.

Nota: Quando a irradiação solar for insuficiente e não houver banco de baterias conectado ao equipamento, o inversor pode continuamente iniciar e desligar automaticamente devido à energia insuficiente gerada pelos módulos fotovoltaicos, o que não resultará em danos ao inversor. Esta situação poderá ser observada no início e no fim do dia ou em situações de mau tempo. Se o problema persistir, ligue para o serviço de assistência local.

5.1.2.4 - MENSAGENS

MENSAGENS DE ALARMES		
Mensagem	Indicação	Solução
REDE ELÉTRICA ANORMAL	Rede elétrica fora da faixa limite de operação	Verificar valores de tensão e frequência da rede. Aguardar normalização da concessionária.
BATERIA BAIXA	Tensão da bateria baixa, próximo do desligamento	Bateria será carregada com a normalização da rede/PV.
BATERIA RUIM	Tensão da bateria oscilatória, bateria pode estar danificada	Verificação do estado da bateria, possível troca necessária.
SOBRECARGA	Identificada potência da carga superior à nominal do inversor	Reduzir a potência da carga conectada ao inversor.
FALHA DO BARRAMENTO	Proteção de tensão do barramento (ultrapassou limites de operação)	Aguardar o rearme automático.
PROTEÇÃO RESISTOR DE INRUSH	Inrush ultrapassou o tempo limite, resistor de inrush aberto	Religar o equipamento.
TEMPERATURA EXCESSIVA NO CONVERSADOR DO PAINEL	Desligamento por sobretemperatura no módulo de IGBT do PV	Aguardar o rearme automático / Verificar necessidade de manutenção dos ventiladores.
TEMPERATURA EXCESSIVA NO CONVERSADOR DA BATERIA	Desligamento por sobretemperatura no módulo de IGBT da Bateria	Aguardar o rearme automático / Verificar necessidade de manutenção dos ventiladores.
TEMPERATURA EXCESSIVA NO CONVERSADOR DA REDE	Desligamento por sobretemperatura no módulo de IGBT da Rede	Aguardar o rearme automático / Verificar necessidade de manutenção dos ventiladores.
TEMPERATURA EXCESSIVA NO CONVERSADOR DA CARGA	Desligamento por sobretemperatura no módulo de IGBT da Carga	Aguardar o rearme automático / Verificar necessidade de manutenção dos ventiladores.
FALHA NO CONVERSADOR DO PAINEL	Sobrecorrente detectada no conversor do SPMP	Religar o equipamento.
FALHA NO CONVERSADOR DA REDE	Sobrecorrente detectada no conversor da rede	Religar o equipamento.
FALHA NO CONVERSADOR DA CARGA	Sobrecorrente detectada no conversor da carga	Religar o equipamento.
FALHA NO CONVERSADOR DA BATERIA	Sobrecorrente detectada no conversor da bateria	Religar o equipamento.
DESLIGAMENTO POR SOBRECARGA	Sobrecarga na carga do inversor	Reduzir a potência da carga conectada ao inversor. Aguardar o rearme automático.

CURTO CIRCUITO	Curto circuito na carga	Verificar existência de curto circuito nas cargas conectadas ao inversor. Aguardar o rearme automático.
FALHA DE TENSÃO NA SAÍDA	Tensão de saída fora dos limites de operação	Religar o equipamento
SOBRECARGA NO BYPASS	Tempo limite de sobrecarga operando no bypass	Reduzir a potência da carga conectada ao inversor. Religar o equipamento.
PROTEÇÃO DE FUGA PELO TERRA	Identificado fuga de corrente para o condutor terra, proteção contra possível choque elétrico	Certifique-se de que o equipamento está devidamente aterrado e que nenhum condutor vivo esteja em contato com o gabinete ou parte metálica do equipamento.
FALHA NA COMUNICAÇÃO DSPs	Falha de comunicação CAN entre o mestre e os escravos	Religar o equipamento
FALHA NA COMUNICAÇÃO INTERNA	Comevent não recebe dados do MAIN (placa mestre do inversor)	Religar o equipamento
FALHA DE FUGA DE CORRENTE DO PAINEL SOLAR	Corrente de fuga dos painéis fotovoltaicos para o condutor Terra	Verificar aterramento, ligações dos painéis e estrutura de fixação

Nota - As proteções com rearme automático serão limitadas em 4 tentativas:

1º rearme em 45 segundos;

2º rearme em 60 segundos;

3º rearme em 90 segundos;

4º rearme em 120 segundos.

Após a quarta tentativa de rearme, o equipamento não voltará a operação sem que o equipamento seja reiniciado manualmente.

Caso o problema persista, a assistência técnica deverá ser acionada.

5.2 - MODO DE OPERAÇÃO

O inversor NHS QUAD Híbrido possui 3 fontes de energia e uma saída para carga. A seguir serão exemplificados os modos de funcionamento de acordo com a disponibilidade de cada fonte energética acoplada ao equipamento:



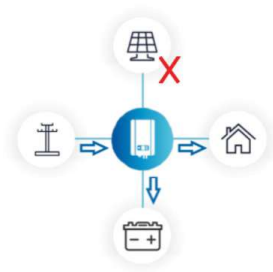
5.2.1 - REDE ELÉTRICA, PAINEL FOTOVOLTAICO E BATERIA

- A saída para a carga será acoplada diretamente à rede elétrica, a qual será responsável por mantê-la acionada.

- Nesta configuração, o inversor funcionará de modo que a energia produzida pelos módulos fotovoltaicos seja maximizada.

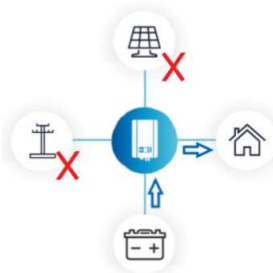
- Caso necessário, o inversor realizará a carga do banco de baterias.

- Se a energia produzida pelos módulos fotovoltaicos for superior à energia exigida para alimentar a carga acoplada à saída auxiliar e para a carga do banco de baterias, esse excedente será injetado na rede elétrica, gerando créditos. Caso contrário, o inversor realizará o consumo de energia para complementar a demanda necessária que não está sendo suprida integralmente pelos módulos fotovoltaicos.



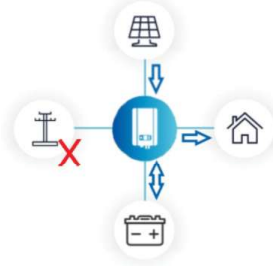
5.2.2 - REDE ELÉTRICA E BATERIA

- Com a ausência da produção energética proveniente dos módulos fotovoltaicos, a energia que será utilizada para a alimentação das cargas será exclusivamente proveniente da rede elétrica.
- Caso necessário, o inversor realizará a carga do banco de baterias.



5.2.3 - BATERIA

- Com a ausência da produção energética proveniente dos módulos fotovoltaicos e da conexão com a rede elétrica, a energia que será utilizada para a alimentação das cargas será exclusivamente proveniente do banco de baterias.

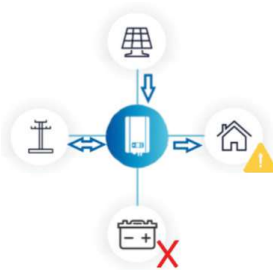


5.2.4 - PAINEL FOTOVOLTAICO E BATERIA

- Com a ausência da conexão com a rede elétrica, a energia que será utilizada para a alimentação das cargas será provida pelos módulos fotovoltaicos e complementada, se necessário, pelo banco de baterias
- Caso necessário, e houver energia suficiente, o inversor realizará a carga do banco de baterias.

• Caso a energia gerada pelos módulos fotovoltaicos for superior à energia exigida para alimentar a carga acoplada à saída auxiliar e para a carga do banco de baterias, a potência de geração fotovoltaica será reduzida de forma que atenda à demanda conectada ao equipamento.

• Caso a energia gerada pelos módulos fotovoltaicos não for superior à energia exigida para alimentar a carga acoplada à saída auxiliar, a diferença será suprida pelo banco de baterias.



5.2.5 - REDE ELÉTRICA, PAINEL FOTOVOLTAICO

- Com a ausência do banco de baterias o inversor NHS QUAD Híbrido perderá a função de backup de energia.
- A saída para a carga será acoplada diretamente à rede elétrica, a qual será responsável por mantê-la acionada.
- As cargas acopladas à Saída AUX serão alimentadas enquanto existir rede elétrica.

- Nesta configuração, o inversor funcionará de modo que a energia produzida pelos módulos fotovoltaicos seja maximizada.
- Se a energia produzida pelos módulos fotovoltaicos for superior à energia exigida para alimentar a carga acoplada à saída auxiliar, o excedente será injetado na rede elétrica, gerando créditos. Caso contrário, o inversor realizará o consumo de energia para complementar a demanda necessária que não está sendo suprida integralmente pelos módulos fotovoltaicos.



5.2.6 - PAINEL FOTOVOLTAICO

- Com a ausência do banco de baterias o inversor NHS QUAD Híbrido perderá a função de backup de energia.
- Nesta condição, o inversor será ligado porém não existirá fluxo energético.
- Devido à instabilidade da geração de energia proveniente dos módulos fotovoltaicos, não é possível acionar a saída para a carga somente com esta fonte energética acoplada ao inversor.

5.2.7 - REDE ELÉTRICA

- Com a ausência do banco de baterias e painel fotovoltaico o inversor não será ligado, porém devido às conexões internas do equipamento será possível alimentar as cargas críticas mesmo com o equipamento desligado.
- As cargas acopladas à Saída AUX serão alimentadas enquanto existir rede elétrica.

6. DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DA REDE ELÉTRICA E CARGA CRÍTICA

Caso a ligação do aterramento seja realizada através do quadro geral, o conector PE da Saída AUX poderá ser facultativa.

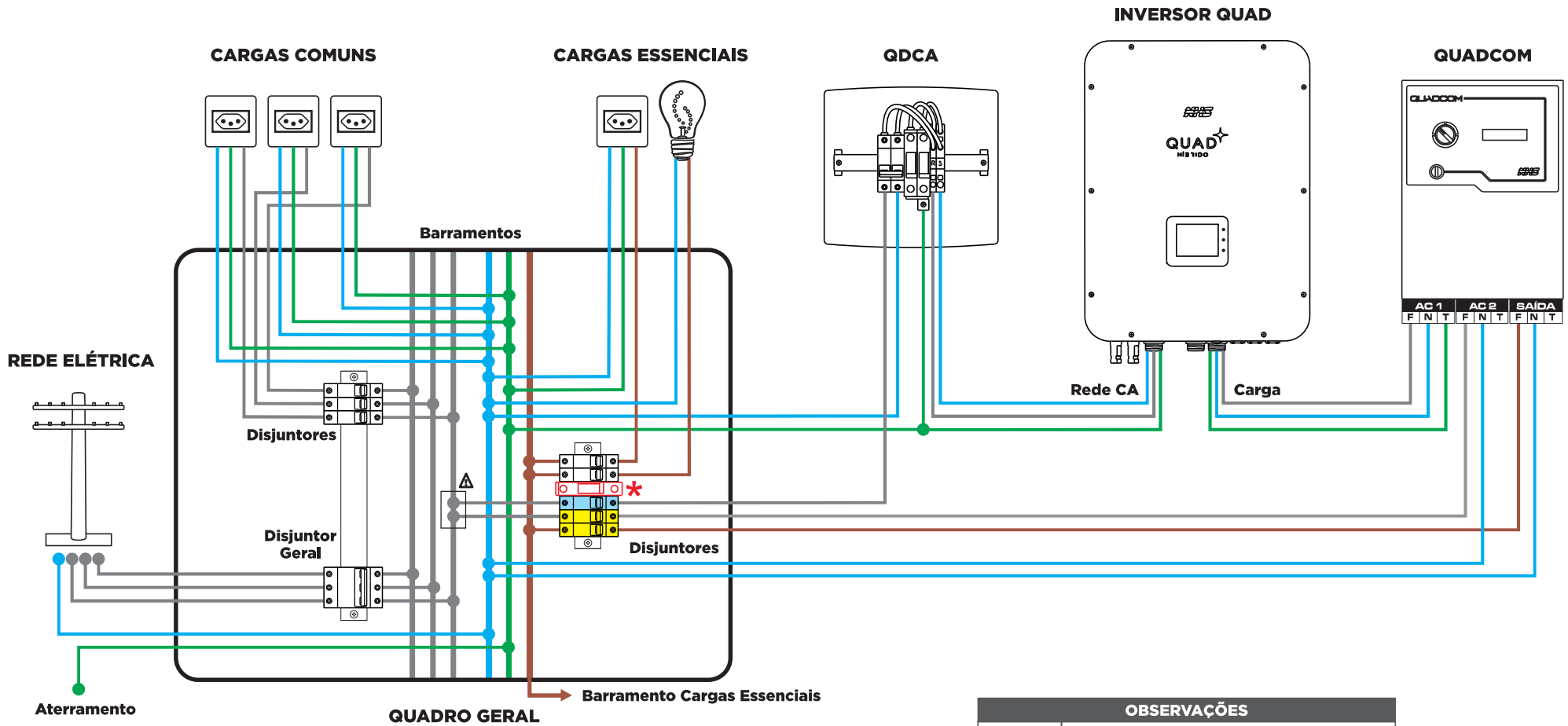
Para o correto funcionamento do equipamento com backup de energia, a carga crítica deverá ser desligada do circuito original e ligada somente ao conector F da Saída AUX do inversor. A utilização do modelo **NHS-6KW-HDM** em uma ligação bifásica é permitida, porém são necessários alguns cuidados adicionais no momento da instalação:

- 1) A carga que será alimentada pela Saída AUX terá a mesma tensão de entrada, ou seja, 220V
- 2) A carga crítica (220Vca - Rede Bifásica) deverá utilizar o conector N da Carga como sendo uma segunda fase. Este circuito deverá ser desmembrado do circuito original no Quadro Geral conform o diagrama.

Obs: Ao realizar esta ligação, NUNCA conecte o cabo N da Saída AUX ao neutro, caso contrário ocorrerá um curto-circuito.

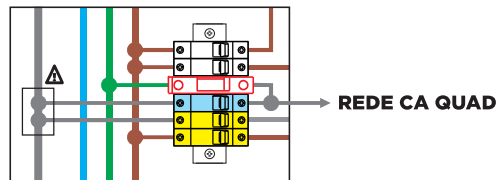
Ligação Monofásica entre fase e neutro

6 kW: Entrada 220V Fase e Neutro e Saída 220V Fase e Neutro



* Ligação Monofásica entre fase e neutro (Sem QDCA NHS)

Incluir DPS na fase conectada à Rede CA do Inversor

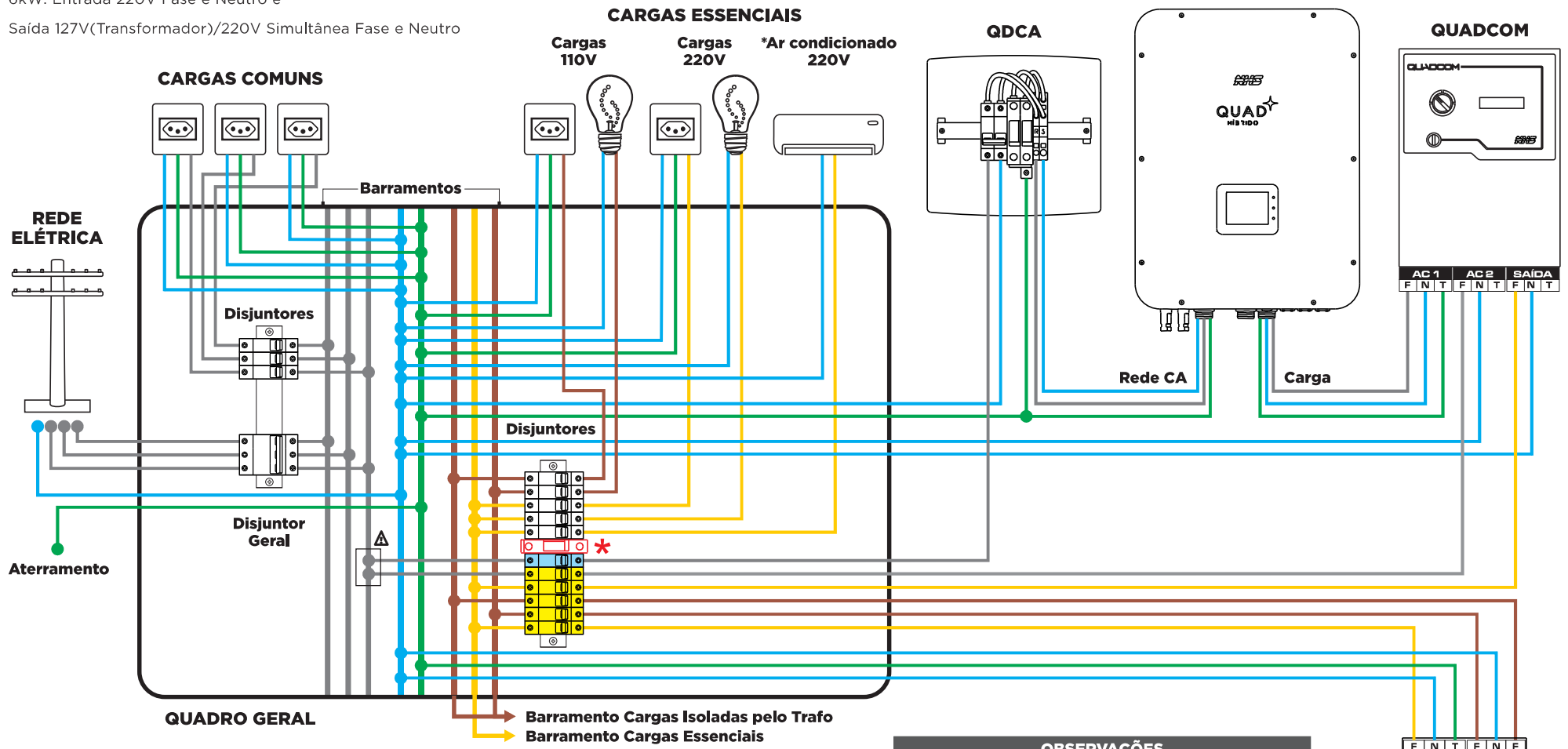


OBSERVAÇÕES	
	Disjuntor 40A (Obrigatório)
	Dimensionar disjuntores de acordo com a potência das Cargas Essenciais
	Realizar a ligação da entrada do Inversor na mesma fase conectada em "F" do "AC2"

Ligação Monofásica entre fase e neutro com transformador

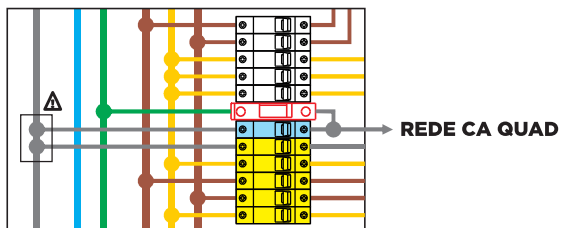
6kW: Entrada 220V Fase e Neutro e

Saída 127V(Transformador)/220V Simultânea Fase e Neutro

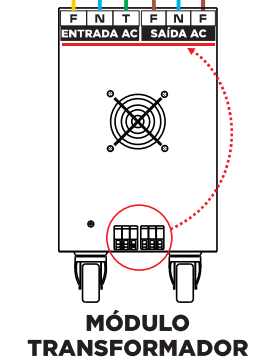


* Ligação Monofásica entre fase e neutro com Transformador (Sem QDCA NHS)

Incluir DPS na fase conectada à Rede CA do Inversor

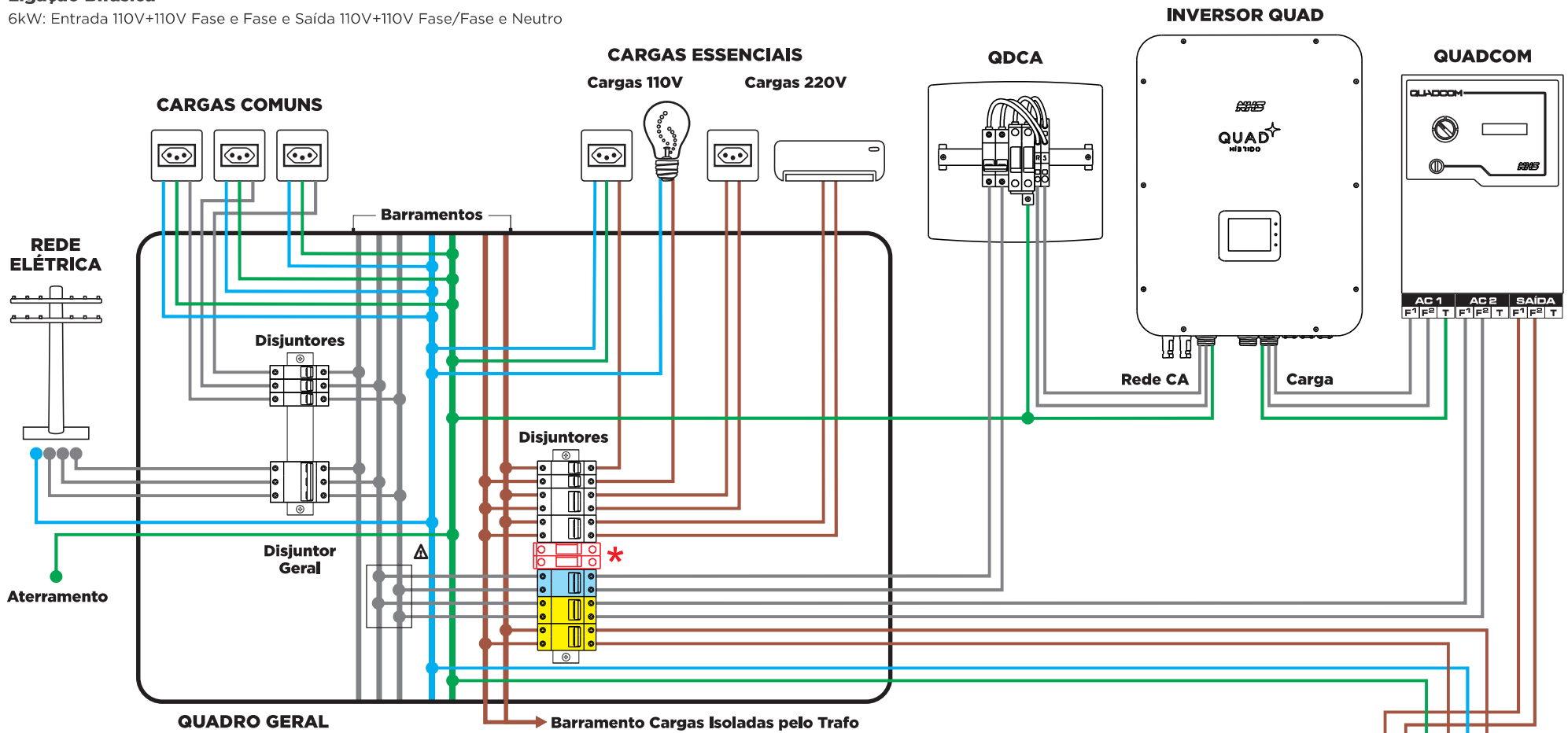


OBSERVAÇÕES	
	Disjuntor 40A (Obrigatório)
	Dimensionar disjuntores de acordo com a potência das Cargas Essencias
	Realizar a ligação da entrada do Inversor na mesma fase conectada em "F" do "AC2"
*Utilizar somente aparelhos de ar condicionado com tecnologia Inverter. Verificar se a potência do equipamento não excede a potência nominal do inversor quando ligado.	



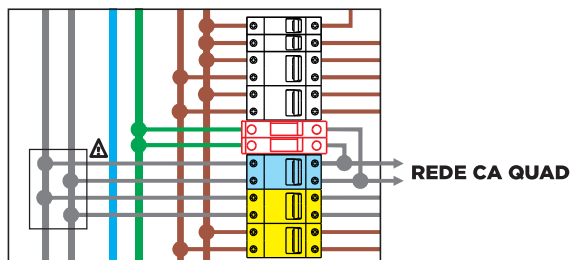
Ligação Bifásica

6kW: Entrada 110V+110V Fase e Fase e Saída 110V+110V Fase/Fase e Neutro



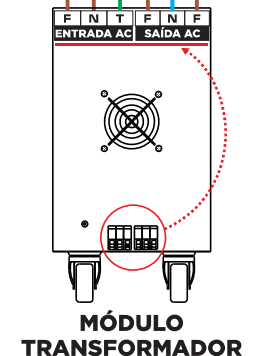
* Ligação Bifásica (Sem QDCA NHS)

Incluir DPS na fase conectada à Rede CA do Inversor



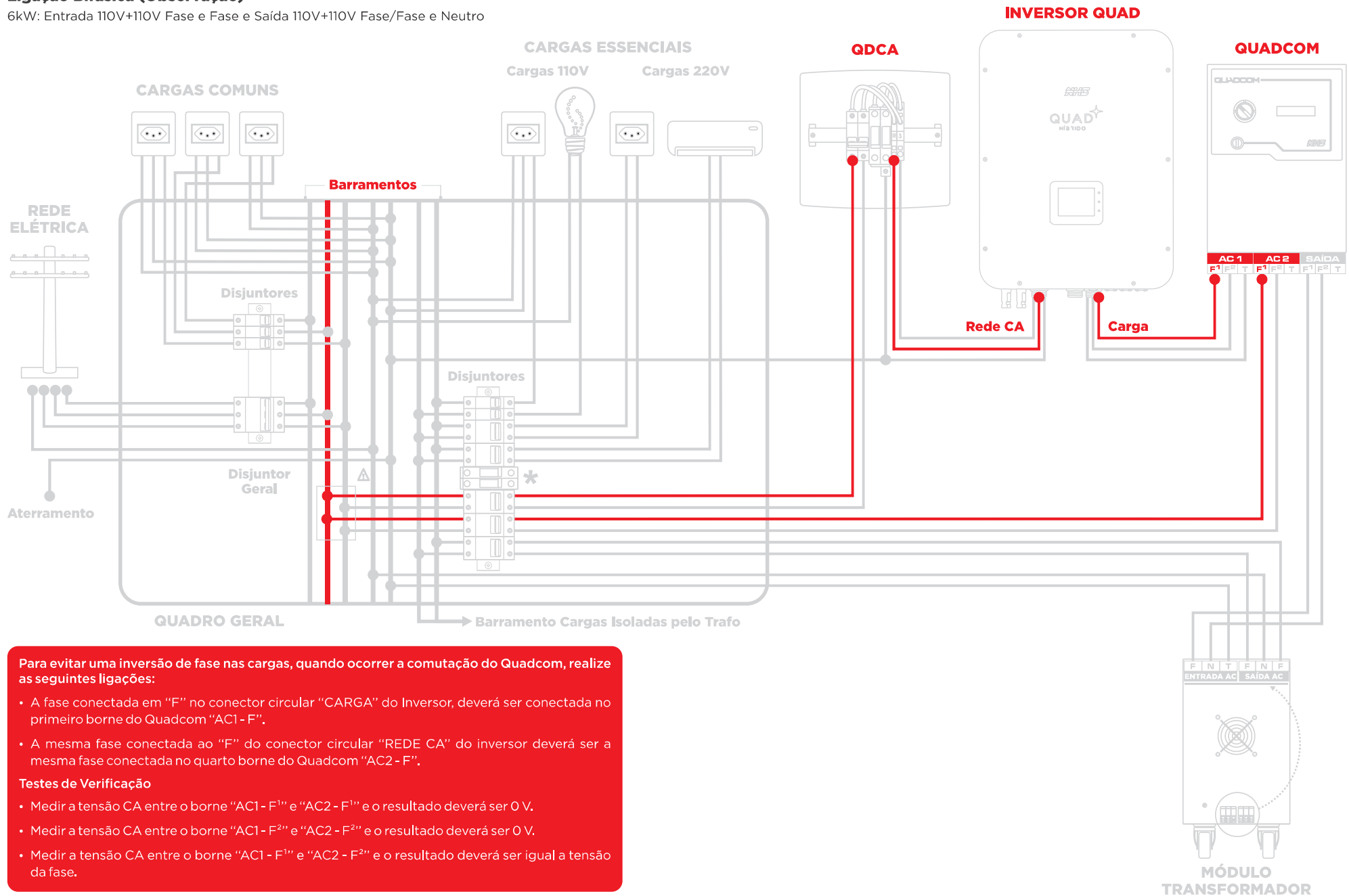
OBSERVAÇÕES

	Disjuntor 40A (Obrigatório)
	Dimensionar disjuntores de acordo com a potência das Cargas Essencias
	Realizar a ligação da fase F ¹ do AC ¹ na mesma fase F ¹ do AC ² e a ligação da fase F ² do AC ¹ na mesma fase F ² do AC ²
*Utilizar somente aparelhos de ar condicionado com tecnologia Inverter. Verificar se a potência do equipamento não excede a potência nominal do inversor quando ligado.	



Ligação Bifásica (Observação)

6kW: Entrada 110V+110V Fase e Fase e Saída 110V+110V Fase/Fase e Neutro



Para evitar uma inversão de fase nas cargas, quando ocorrer a comutação do Quadcom, realize as seguintes ligações:

- A fase conectada em "F" no conector circular "CARGA" do Inversor, deverá ser conectada no primeiro borne do Quadcom "AC1-F".
- A mesma fase conectada ao "F" do conector circular "REDE CA" do inversor deverá ser a mesma fase conectada no quarto borne do Quadcom "AC2-F".

Testes de Verificação

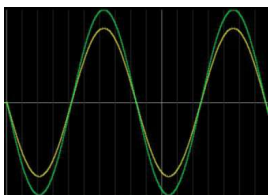
- Medir a tensão CA entre o borne "AC1-F1" e "AC2-F1" e o resultado deverá ser 0 V.
- Medir a tensão CA entre o borne "AC1-F2" e "AC2-F2" e o resultado deverá ser 0 V.
- Medir a tensão CA entre o borne "AC1-F1" e "AC2-F2" e o resultado deverá ser igual a tensão da fase.

7. CARGAS CRÍTICAS

O inversor NHS QUAD Híbrido possui uma saída para carga a qual permanecerá ativa em momentos de interrupção de energia elétrica caso um banco de baterias esteja conectado.

7.1 TIPOS DE CARGAS

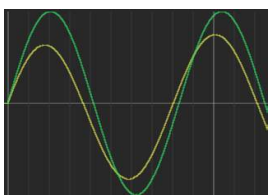
As cargas que podem ser conectadas ao inversor não possuem restrições, porém é necessário atentar-se a suas características de funcionamento.



Cargas lineares/resistivas:

- Não existe defasagem entre tensão (verde) e corrente (amarelo).
- Não apresentam picos de potência quando ativados.
- Geralmente esse tipo de carga é utilizado em aquecedores, como por exemplo em chuveiros elétricos e secadores de cabelo.

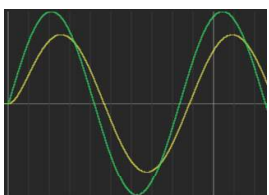
• Atentar-se para a potência dos equipamentos ligados ao inversor com essa característica, pois geralmente possuem elevada potência, podendo ultrapassar a capacidade nominal do inversor.



Cargas capacitivas:

- Existe defasagem entre tensão (verde) e corrente (amarelo).
- Podem ocorrer elevados picos de corrente quando ativados.
- Esse tipo de carga não é comum em residências, mas sim em fábricas, onde se utilizam capacitores para correção de fator de potência.

• Atentar-se para a potência dos equipamentos ligados ao inversor com essa característica, pois quando são ligados geralmente possuem um elevado pico de corrente.

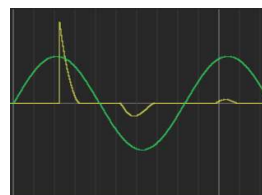


Cargas indutivas:

- Existe defasagem entre tensão (verde) e corrente (amarelo).
- Podem ocorrer elevados picos de corrente quando ativados.
- Esse tipo de carga geralmente é utilizado em motores e transformadores.

• **Obs: Verificar o tópico exclusivo para acionamento de motores com o inversor NHS QUAD Híbrido “7.2 Transitórios e partida de motores”.**

• Atentar-se para a potência dos equipamentos ligados ao inversor com essa característica, pois quando são ligados geralmente possuem um elevado pico de corrente.



Cargas não lineares:

- A forma de onda de corrente (amarelo) não possui um formato senoidal como a forma de onda da tensão (verde).
- Podem ocorrer elevados picos de corrente quando ativados, os quais são reduzidos gradativamente.

• Este tipo de carga é muito comum em residências, sendo utilizado em qualquer equipamento que possua um retificador, como por exemplo fontes de computador sem PFC, reatores de lâmpadas fluorescentes, lâmpadas LED, geladeiras com inversores de frequência, televisores, aparelhos de som, etc.

• Atentar-se para a potência dos equipamentos ligados ao inversor com essa característica, pois quando são ligados geralmente possuem um elevado pico de corrente.

7.2 TRANSITÓRIOS E PARTIDA DE MOTORES

Conforme verificado no item anterior, a grande maioria das cargas que serão acopladas ao inversor possuem comportamento resistivo, indutivo e não linear, sendo as duas últimas mais críticas devido a sua elevada corrente de partida.

7.2.1 PARTIDA DE CARGAS NÃO LINEARES E MOTORES

O inversor NHS QUAD Híbrido é capaz de suportar uma corrente máxima de 80 ampères, ou seja, cargas não lineares com fator de crista de até 3:1 poderão ser acopladas de modo que respeitem a potência máxima do equipamento.

Quando o equipamento estiver operando em modo autônomo (sem a presença da rede elétrica) em momentos de partidas de cargas indutivas e não lineares, o inversor poderá limitar a corrente em 80A e um ruído poderá ser ouvido em um curto período de tempo até que a carga finalize seu procedimento de partida. Caso o ruído permaneça, a carga acoplada poderá ter um fator de crista superior a 3:1 e deverá ser retirada do circuito de cargas críticas alimentadas pelo inversor.

Para realizar a partida de motores, deverá ser realizada uma medição da corrente de partida. A maioria dos motores instalados possuem partida direta, ou seja, são acoplados à rede elétrica por meio de disjuntores ou contadoras sem equipamentos que tornam a partida mais suave. A corrente de partida deste tipo de motor poderá ser elevada até que o rotor saia da inércia. Caso a corrente de pico de partida for superior a 80A uma soft-starter deverá ser utilizada de modo que a corrente no momento de partida seja reduzida de forma que o inversor seja capaz de acionar o motor conforme a figura a seguir.



Partida de um motor weg monofásico 3CVs utilizando soft-starter (esquerda); Partida de um motor weg monofásico 3CVs (direita); Soft-starter Schneider ATS01N125FT (centro).

Na figura acima a corrente de partida direta atingiu 133A. O inversor não seria capaz de partir este motor realizando a partida direta. Com a utilização da soft-starter foi possível realizar a partida deste mesmo motor com um pico de corrente de 54A.

Obs: Essa medição deverá ser realizada sempre que houver algum motor alimentado pela saída auxiliar do inversor. Mesmo se a potência do motor for baixa, considere a utilização da soft-starter para garantir a integridade do motor e do inversor. Caso seja constatada a incorreta utilização do inversor NHS QUAD Híbrido para partida de motores, a garantia será anulada.

7.2.2 CURVA DE SOBRECARGA

Para atender situações de sobrecarga, o inversor possui duas curvas de suporte a transitórios, sendo uma delas em condição de operação conectada à rede elétrica e outra para modo autônomo. Condições de desligamento ocorrerão a partir de 110% da potência nominal do equipamento, seguindo as curvas apresentadas no gráfico da figura abaixo.

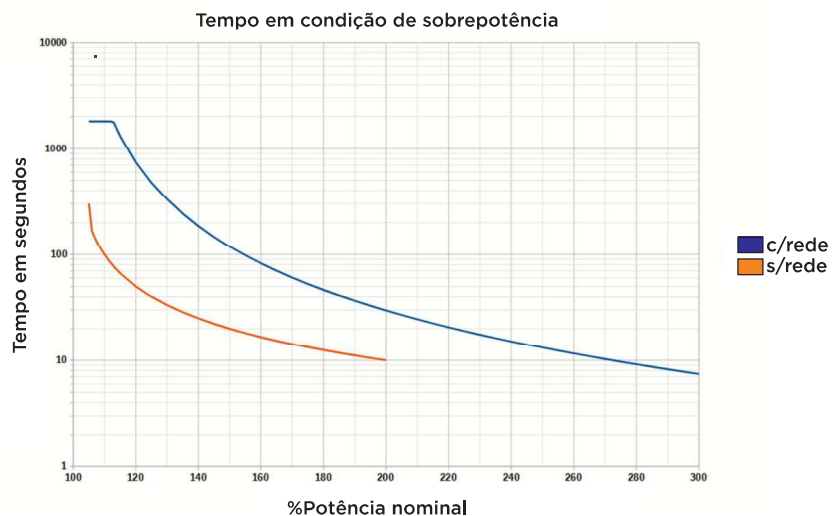


Gráfico do tempo suportado em condição de sobrecarga até ocorrer o desligamento da Saída AUX.

Para uma melhor visualização do tempo de suporte em condição de sobrecarga até ocorrer o desligamento, os valores do gráfico foram inseridos em forma de tabela, conforme demonstrado abaixo:

Percentual de potência em relação a potência nominal	Tempo em segundos em modo conectado à rede	Tempo em segundos em modo autônomo
110	1800	100
125	475	40
150	119	20
175	53	13
200	30	10
225	19	-
250	13	-
275	10	-
300	7	-

Em caso de desligamento por sobrecarga, o inversor realizará o religamento por três vezes. Caso permaneça a sobrecarga, o inversor ficará em modo de proteção até que seja reiniciado, desligando o equipamento e religando através do botão ao lado do display. Caso ocorra a proteção, considere a revisão das cargas ligadas à Saída AUX do inversor.

8. IDENTIFICANDO PROBLEMAS NA REDE ELÉTRICA

Com o auxílio da tela Status Fase, é possível verificar alguns problemas com a infraestrutura da rede elétrica do local onde o inversor está instalado.

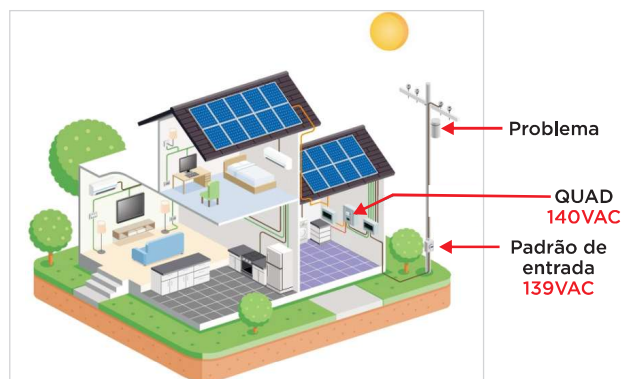
Faixa de operação

Por padrão, os inversores NHS QUAD Híbrido saem configurados em 127 Vca ou 220 Vca, porém em algumas regiões, a faixa de tensão nominal da rede elétrica pode ter variações. Um exemplo desta variação, pode ser encontrada na cidade de São Paulo, onde, segundo o site da Associação Brasileira de Distribuição de Energia Elétrica (ABRADEE) pode ser encontrada as seguintes faixas de tensão nominal: 230/115 e 220/127. Devido a essas diferentes faixas de tensão, o inversor NHS QUAD Híbrido poderá se desconectar da rede elétrica por operar em uma faixa diferente da configurada em fábrica. É possível alterar para a faixa mais adequada através da tela de configuração de parâmetros da rede, alterando o valor presente na "Tensão de Entrada". Essa alteração irá ajustar os níveis de sub e sobre tensão estabelecidos pela norma ABNT NBR 16149 a qual exige que a faixa de operação do inversor esteja em 80 a 110% da tensão de entrada do inversor.

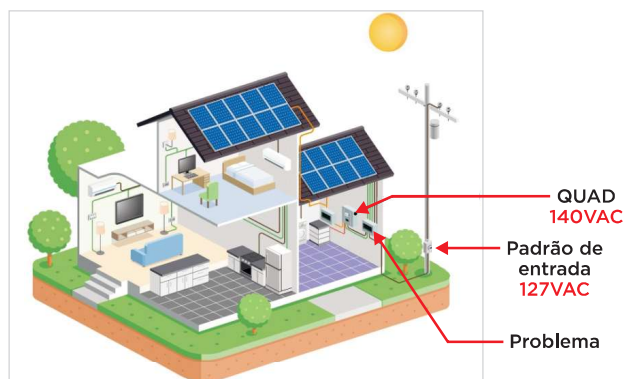
Problemas com alta impedância da infraestrutura elétrica:

Um problema muito comum em redes rurais ou instalações que não atendem à norma NBR 5410 é a alta impedância da infraestrutura da rede elétrica do local onde o inversor está instalado. Para identificar a causa do problema, é necessário atentar-se aos seguintes pontos: Tensão de operação do inversor NHS QUAD Híbrido e Tensão no padrão de entrada. Ao realizar uma análise é possível identificar se o problema está no fornecimento de energia ou na infraestrutura elétrica.

Quando o problema está no fornecimento de energia elétrica, tanto a tensão de operação do inversor NHS QUAD Híbrido quanto a tensão do padrão de entrada estão elevados conforme demonstrado pela figura abaixo:



Já quando o problema está na infraestrutura elétrica a tensão de operação do inversor NHS QUAD Híbrido possui um nível elevado e a tensão do padrão de entrada possui valores próximos ao nominal, conforme demonstrado pela figura abaixo:



O problema com elevada impedância pode causar uma condição de operação insatisfatória do inversor NHS QUAD Híbrido, segue algumas delas:

Desconexão por sobretensão.

Ao iniciar a operação de injeção na rede, a tensão apresentada no display do inversor NHS QUAD Híbrido estará elevada pois a energia que deveria estar sendo injetada na rede elétrica, acaba sendo dissipada pelo cabeamento ou o transformador da concessionária de energia pode estar sobrecarregado.

Em se tratando de um problema de infraestrutura, esta é uma situação perigosa pois quando existe um aquecimento de condutores, eles podem acabar derretendo a isolamento e entrar em curto circuito, podendo haver risco de incêndio. Verificar imediatamente a infraestrutura elétrica e adequar-se à norma NBR 5410.

Possíveis soluções:

- Substituir apenas a fase em que o inversor NHS QUAD Híbrido está ligado ligado, pois existe uma probabilidade de que apenas a fase em que o inversor está ligado esteja sobrecarregada e ao trocar essa fase, o problema pode ser que seja resolvido;
- Verificar a existência de algum mau contato em disjuntores;
- No display do inversor NHS QUAD Híbrido, configurar o parâmetro “Limite de Injeção” para um valor inferior a 100%;
- No display do inversor, configurar o parâmetro “Prot. Sobretensão” para “SIM”. Isso fará com que o inversor controle a injeção na rede para ficar a 5 V abaixo do nível de sobretensão.

As configurações realizadas no display do inversor farão com que o inversor não injele a potência nominal, reduzindo o aquecimento dos condutores ou evitando sobrecarga no transformador da concessionária de energia elétrica até que o problema seja solucionado.

Desconexão por subtensão.

Ao ligar uma carga de elevada potência a tensão será reduzida devido a esse consumo do cabeamento da infraestrutura da rede elétrica, o qual está sobrecarregado.

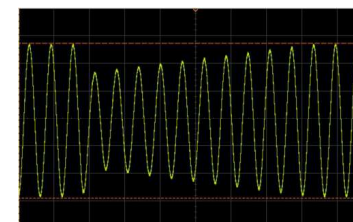
A desconexão por subtensão ocorre quando alguma carga de elevada potência é ligada e está sendo alimentada pela mesma fase conectada ao inversor QUAD. O valor de tensão registrado pelo inversor NHS QUAD Híbrido no momento da subtensão será apresentado no display. Essa queda de tensão é resultante de uma energia que está sendo dissipada pelo cabeamento ou o transformador da concessionária de energia pode estar sobrecarregado. Esse problema é muito comum ao realizar a partida direta de motores elétricos em redes que apresentam impedância elevada.

Em se tratando de um problema de infraestrutura, esta é uma situação perigosa pois quando existe um aquecimento de condutores, eles podem acabar derretendo a isolamento e entrar em curto circuito, podendo haver risco de incêndio. Verificar imediatamente a infraestrutura elétrica e adequar-se à norma NBR 5410.

Possíveis soluções:

Substituir a fase em que o inversor está ligado. Ao realizar esse procedimento, a carga não afetará mais o inversor.

Característica da perturbação na tensão gerada pela partida de um motor elétrico:



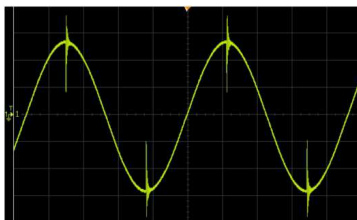
Desconexão por elevado nível de transiente

Ao ligar uma carga que gere algum tipo de transiente, o elevado nível de impedância poderá causar uma detecção incorreta de falta de rede. Essa perturbação pode ser observada em cargas que utilizam Triac para seu acionamento, como por exemplo chuveiros e torneiras elétricas com controle eletrônico. Esse tipo de perturbação da rede tem como característica a deformação uma pequena parte da senóide com uma derivada de tensão muito expressiva e retornando para um nível aceitável logo em seguida.

Possíveis soluções:

Substituir a fase em que o inversor está ligado. Ao realizar esse procedimento, a carga não afetará mais o inversor.

Característica da perturbação na tensão gerada por chuveiro elétrico:



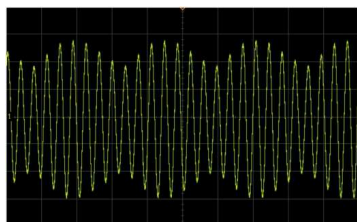
Comportamento oscilatório:

A presença de uma alta impedância na rede elétrica pode gerar uma oscilação nas malhas de controle do inversor. Esse comportamento oscilatório pode ser observado na tela “Status Rede”, onde os valores informados em “VCA RMS MIN” e “VCA RMS MAX” estão se distanciando do valor RMS nominal configurado. A presença de cargas na saída auxiliar podem interferir nesta análise, pois ao ligar uma quantidade maior de cargas a injeção na rede é reduzida, fazendo com que o comportamento oscilatório seja cessado por um tempo. Portanto, essa análise deverá ser realizada em um momento com presença de pouca carga e geração alta.

Possíveis soluções:

- No display do inversor, configurar o parâmetro “Nível Amortecimento” para “Baixo”, “Médio” ou “Alto”. Testar cada um dos níveis e verificar se o comportamento oscilatório foi cessado.

Característica de perturbação oscilatória na tensão:



9. AFCI (ARC FAULT CIRCUIT INTERRUPTER)

PROTEÇÃO AFCI - INVERSORES QUAD

Os inversores NHS QUAD Híbridos estão em total adequação à portaria 515 a qual exigiu que os inversores fotovoltaicos tivessem a proteção contra arco elétrico na entrada fotovoltaica.



Cada entrada SMPM possui seu sensor para identificar o arco proveniente dos módulos fotovoltaicos. As informações referentes a essa proteção podem ser encontradas na tela “PAINÉIS” dos inversores. Nesta tela é apresentada a tensão e a corrente de cada uma das entradas fotovoltaicas do inversor, mensagens referentes ao funcionamento de cada conexão e também botões para testes de identificação de arco.

As mensagens apresentadas logo abaixo do campo “CORRENTE” são:

- ALGORITMO SPMP: DESLIGADO** - entrada desligada, sem geração;
- ALGORITMO SPMP: LIGADO** - entrada ligada e gerando a potência máxima;
- ALGORITMO SPMP: LIMITANDO** - entrada ligada, porém limitando a geração de energia;
- AFCI: AUTOTESTE dia/mês - hora:minuto** - data e horário do último autoteste realizado pelo inversor no sistema detector de arco;
- REARMES AFCI (24h)**: quantidade de rearmes por ocorrência de arco elétrico nos módulos fotovoltaicos em um período de 24 horas.

ATENÇÃO!

A identificação de arco elétrico impediu um possível incêndio. Verifique as conexões e o cabeamento imediatamente.

Os botões presentes do lado esquerdo da tela possuem funções de teste de interrupção de geração e teste de falha de hardware do detector de arco elétrico.

Botão “TESTE ALARME”: Simula uma detecção de arco e fará com que o inversor tenha um comportamento idêntico à uma ocorrência de arco real. Primeiramente a geração da respectiva entrada em que o botão foi apertado será interrompida e em seguida o inversor irá detectar se a geração foi interrompida. Em caso afirmativo, será apresentada a mensagem “PVX AUTO TESTE OK! REARME EM ANDAMENTO”(1). O rearme será realizado no período de 5 minutos(2). Função habilitada após a geração atingir 3 Ampères.

Botão “HARDWARE”: Desliga a lógica do circuito de detecção de arco elétrico. Esta situação simula uma característica idêntica a uma falha de hardware. A identificação será a mesma para um caso real de falha de hardware, inclusive a mensagem de falha “ PROT. HARDWARE AFCI PVX”(3) será apresentada. A diferença estará no procedimento de rearme, no caso de ser um teste o inversor irá realizar o rearme em 5 minutos(4), já em uma situação real, não existirá um rearme, sendo necessário desenergizar completamente o inversor. Caso a falha volte a ocorrer, entre em contato com o suporte técnico para solicitar os devidos reparos no equipamento. Função habilitada após a geração atingir 3 Ampères.

Botão “REARME MAN.”: Realiza o rearme manual da falha do AFCl. Função habilitada somente após a 5ª ocorrência(5) de detecção de arco elétrico nos módulos fotovoltaicos ou se a opção “MANUAL” estiver habilitada no campo “RECONEXÃO AFCl” nos parâmetros de configuração do AFCl.

PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO DO AFCl



A tela de configuração de parâmetros do AFCl possui configurações que alteram algumas condições de funcionamento do detector de arco. Nenhuma das opções irá inibir ou alterar o método de detecção de arcos, serão permitidos apenas alterações no tipo, quantidade e tempo de rearme.

RECONEXÃO AFCl: Neste campo é permitido alterar entre as opções Manual, Rem. e Auto. Caso a opção Manual esteja configurada neste parâmetro, todos os rearmes provenientes da detecção de arcos elétricos nos módulos fotovoltaicos deverão ser retiradas manualmente através da tela “PAINÉIS”, pressionando o botão “REARME MAN.” para que a respectiva string volte a ser ativada e reinicie a geração. A opção REM. (remoto) indica que o rearme poderá ser realizado remotamente através do protocolo de comunicação SEC. Se a opção AUTO. (automático) estiver selecionada, o inversor irá realizar o rearme das proteções automaticamente de acordo com os parâmetros “QTDE. RECONEXÕES” e “TEMPO DE RECONEXÃO” configurados.

QTDE RECONEXÕES: Este parâmetro será habilitado somente se a opção “AUTO.” estiver configurada no parâmetro “RECONEXÃO AFCl”. O valor configurado irá indicar a quantidade de conexões até que o modo automático seja alterado para manual, ou seja, caso esteja com o valor 5x parametrizado, o inversor irá realizar até 5 rearmes em um período de 24h. Na sexta indicação de proteção, o modo de rearme automático será modificado para manual e a indicação de falha deverá ser retirada manualmente através da tela “PAINÉIS”, pressionando o botão “REARME MAN.”. Quando ocorrer a alteração de modo de rearme de automático para manual, devido a quantidade de reconexões automáticas ter ultrapassado o valor máximo permitido, o parâmetro “RECONEXÃO AFCl” poderá ser configurado novamente para a opção AUTO.

TEMPO DE RECONEXÃO: Este parâmetro será habilitado somente se a opção “AUTO.” estiver configurada no parâmetro “RECONEXÃO AFCl”. O valor configurado indica o tempo em minutos em que a falha ficará sendo indicada até que ocorra um novo rearme automático. O valor configurado poderá ser entre 5 e 15 minutos.

(1) PVX representa a respectiva entrada testada, podendo ser PV1 ou Pv2.

(2) O tempo de rearme poderá ser alterado através do campo “TEMPO DE RECONEXÃO” parâmetros de configuração do AFCl.

(3) PVX representa a respectiva entrada testada, podendo ser PV1 ou Pv2.

(4) O tempo de rearme poderá ser alterado através do campo “TEMPO DE RECONEXÃO” nos parâmetros de configuração do AFCl.

(5) A quantidade de rearmes poderá ser alterada através do campo “QTDE. RECONEXÕES” nos parâmetros de configuração do AFCl.

10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Modelo	HDM-6kW
DADOS DE ENTRADA - FV	
Potência máxima CC	10500 W
Tensão máxima CC*	430 V
Range de tensão do MPPT	110 - 430 V
Range de tensão do MPPT para máxima potência	210 - 344 V
Tensão fotovoltaica recomendada	340 V
Tensão de partida	110 V
Corrente nominal	16 / 16 A
Corrente máxima	16 / 16 A
Número de conectores	1
Número de MPPTs	2
Categoria de proteção de sobretensão CC	Categoria II
Conector CC	WM4
DADOS DE ENTRADA - BATERIA	
Potência máxima CC	6000 W
Tensão CC	240 V
Tensão de operação	216 - 290 V
Corrente nominal	29,4 A
Proteção de sobrecorrente CC	80 A
Conector	Conector circular

Modelo	HDM-6kW
DADOS DA REDE ELÉTRICA	
Potência nominal CA	6000 VA
Máxima potência CA	6000 VA
Corrente nominal CA	27,3 A
Parâmetros nominais da rede	220V - 60Hz
THDi	<1%
Fator de potência	1.0; ajustável - 0,8 Capacitivo - 0,8 Indutivo
Conexão com a rede	F+N+PE ou F+F+PE** Compatível com 1 ou 2 fases
Cat. de proteção de sobretensão CA	Categoria III
EFICIÊNCIA	
Eficiência de adaptação do MPPT	99,4%
Eficiência máxima	95,3 %
Eficiência Euro	89,4 %
DADOS DE SAÍDA (CARGA)	
Potência nominal CA	6000 W / 6000 VA
Máxima potência CA	Modo conectado na rede: 300% da potência nominal CA durante 7s Modo autônomo: 200% da potência nominal CA durante 10s.
Corrente nominal CA	27,3 A
Parâmetros nominais	220V - 60Hz
Faixa de tensão configurável	220 - 240 V
Faixa de tensão de operação	80 - 110 % da tensão configurada***
PROTEÇÃO	
Unidade de monitoramento de corrente residual	Integrado
Proteção de sobrecorrente CA	Integrado

Modelo	HDM-6kW
DADOS GERAIS	
Dimensões (LxAxC)	530 x 706 x 204 mm
Peso	43kg
Montagem	Suporte de parede
Temperatura de operação	0°C a 50°C
Umidade relativa	0 - 95%
Índice de proteção	IP65
Ambiente	Interno/Externo
Topologia	Sem transformador
Consumo em stand-by	<1W
Ventilação	Ventilado
Emissão sonora	<25dB
Display	TFT Touch
Comunicação	Wi-Fi/Ethernet, USB, CAN
Garantia	5 anos

Para alterar a faixa de tensão de operação consulte o capítulo 5.1.2.3 - Tela de acesso a configuração dos parâmetros.

*Certifique-se de que a tensão de circuito aberto do painel FV (Voc) não ultrapasse em hipótese alguma o valor máximo da tensão CC. Caso contrário, ocorrerão danos ao inversor e a garantia será anulada.

** Para a correta instalação verifique o capítulo 6 deste manual.

*** A tensão da carga deve ser compatível com a tensão configurada

DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE SOBRETENSÃO

- **Categoria I:** Aplica-se a equipamentos conectados a um circuito onde medidas foram tomadas para reduzir os efeitos de sobretensão transitória em um nível baixo.
- **Categoria II:** Aplica-se a equipamentos não permanentemente conectados à rede. Exemplos são aparelhos, ferramentas portáteis e outros equipamentos conectados por plugue.
- **Categoria III:** Aplica-se a equipamentos fixos no quadro de distribuição principal. Exemplos são equipamentos de computação e outros equipamentos em uma instalação industrial.
- **Categoria IV:** Aplica-se a equipamentos permanentemente conectados na origem de uma instalação. Exemplos são medidores de eletricidade, equipamento de proteção de sobrecorrente primário e outros equipamentos conectados diretamente a linhas abertas ao ar livre.

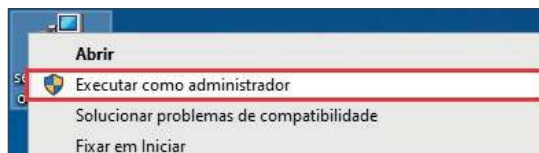
11. PROCEDIMENTO DE ATUALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

O procedimento de atualização pode ser realizado quando existe uma nova versão do firmware disponível para o seu modelo de inversor NHS QUAD Híbrido. Para a realização do procedimento serão necessários os seguintes itens:

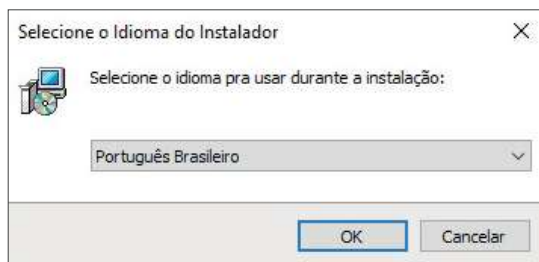
- Computador com Windows;
- Cabo USB AM/BM;
- Software NHS Update Tool;
- ArquivoFirmware (.nhs).

11.1 - PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO DO SOFTWARE NHS UPDATE TOOL

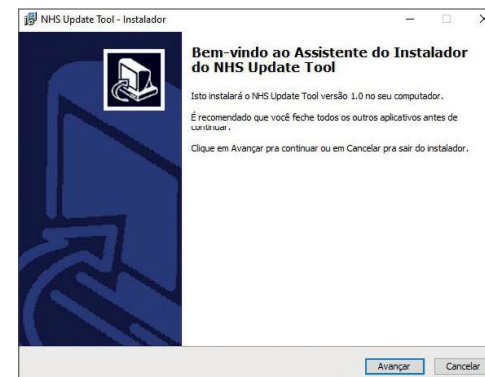
1º Passo - Executar o instalador no modo administrador:



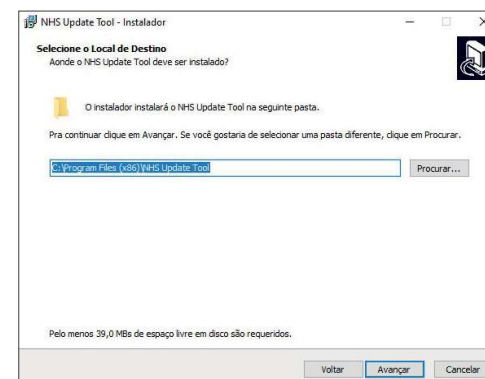
2º Passo - Selecione o idioma desejado:



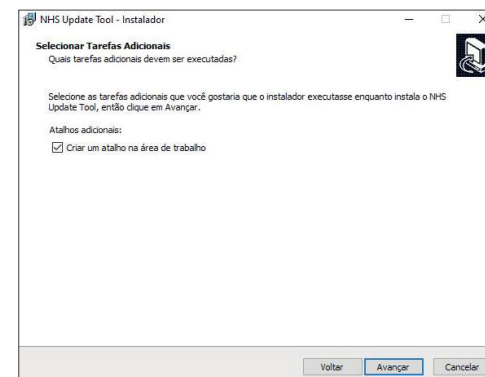
3º Passo - Clique em Avançar:



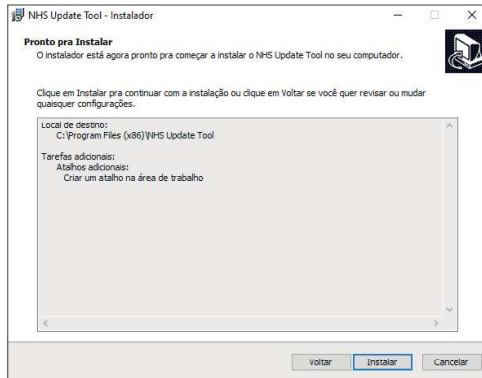
4º Passo - Selecione o diretório de instalação (é recomendado manter o sugerido) e clique em Avançar:



5º Passo - Para criar um atalho na área de trabalho, marque a opção se desejar e clique em avançar:

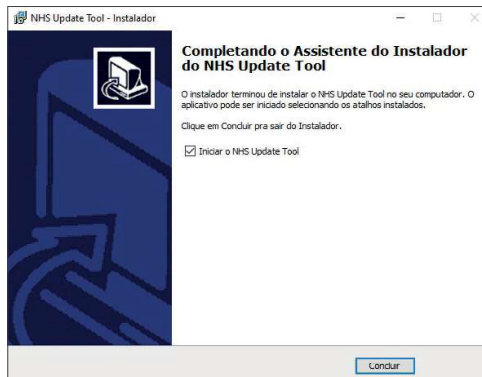


6º Passo - Clique em Instalar



7º Passo - Software NHS Update Tool Instalado.

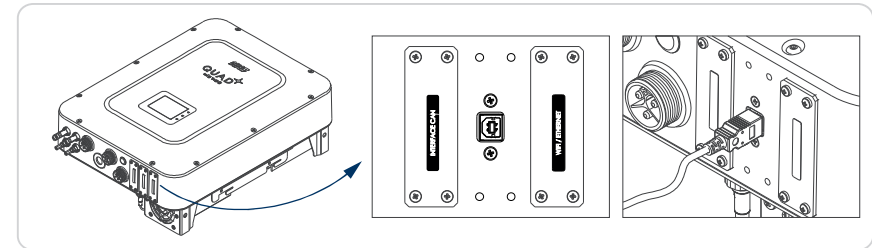
Selecione se deseja abrir o programa automaticamente e clique em concluir para finalizar o instalador.



11.2 - PROCEDIMENTO DE ATUALIZAÇÃO

Abriu o Software NHS Update Tool em modo administrador. Em seguida, conecte o PC no equipamento através da conexão de comunicação USB conforme indicado na figura.

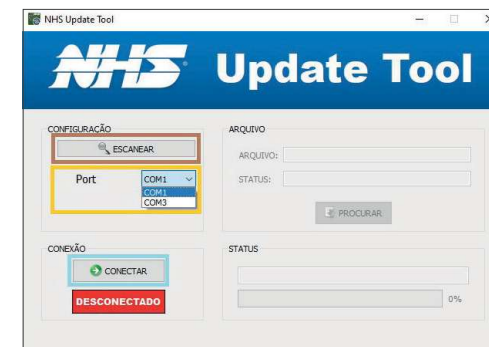
Após conectar o equipamento ao PC, clique em “Escanear” e posteriormente selecione em qual porta o equipamento foi conectado, por fim, clique em “Conectar” de acordo com os destaques na figura abaixo.



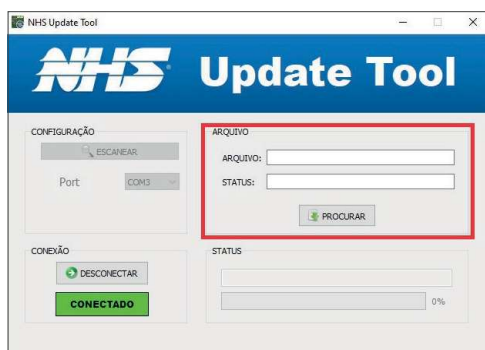
Atenção!

Antes de iniciar a atualização, certifique-se de que o equipamento permanecerá alimentado durante todo o processo. Desta forma, aconselha-se que o equipamento esteja alimentado pela rede ou pela bateria.

Após conectar o equipamento ao PC, clique em “Escanear” e posteriormente selecione em qual porta o equipamento foi conectado. Por fim, clique em “Conectar” de acordo com os destaques na figura a seguir.



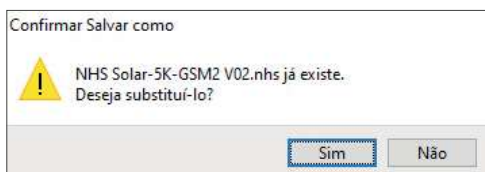
Após a comunicação ser estabelecida com o equipamento, a informação “Conectado” será apresentada em um retângulo verde e o campo para a seleção do arquivo a ser gravado no equipamento ficará disponível para edição.



11.3 - SELEÇÃO DO ARQUIVO DE ATUALIZAÇÃO

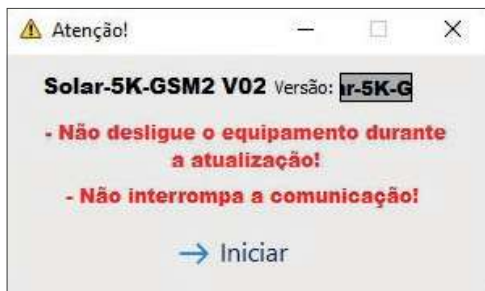
Clique em “Procurar” para abrir a janela de busca. Selecione o arquivo de firmware “.nhs”, por exemplo: NHS Solar-5K-GSM2 V02.nhs.

Selecione esse arquivo e clique em “Salvar”. A seguinte mensagem será apresentada e para dar continuidade com o procedimento de atualização, clique em “Sim”.

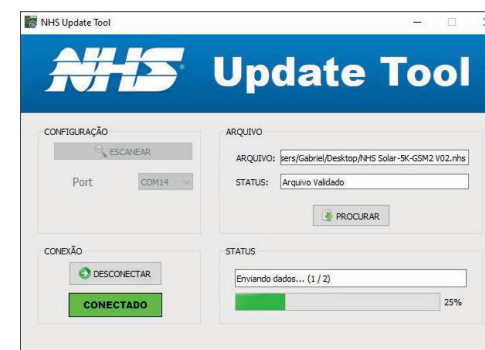


11.4 - INICIANDO ATUALIZAÇÃO

Em seguida, uma mensagem será exibida indicando que o equipamento não poderá ser desligado durante a atualização e também que a comunicação entre o inversor NHS QUAD Híbrido e o PC não deve ser interrompida. Clique em “Iniciar” para realizar a atualização.

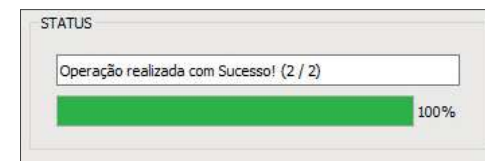


O display do equipamento indicará que está em processo de atualização. O software indicará o status da atualização, que pode conter várias partes. Aguarde até que todas as partes sejam atualizadas e o procedimento seja concluído.



11.5 - FINALIZANDO ATUALIZAÇÃO

Quando a atualização estiver completa, o campo Status indicará “Operação realizada com Sucesso” e o equipamento retornará a operar automaticamente.



Neste momento, o cabo de comunicação pode ser desconectado do equipamento e o software NHS Update Tool finalizado.

12. GARANTIA

12.1 - TEMPO DE GARANTIA

O tempo de garantia deste equipamento é de 5 anos, contado a partir da emissão da nota fiscal. A NHS assegura a garantia contra defeitos de fabricação ou defeitos em suas peças e componentes internos, desde que mantidas as condições normais de uso e instalado de acordo com as instruções do manual do usuário. Para reparos ou manutenções em garantia deste produto, enviar o mesmo diretamente para a NHS.

12.2 - CANCELAMENTO DE GARANTIA

Esta garantia é automaticamente CANCELADA quando:

12.2.1. Ocorrermem danos decorrentes de raios, incêndios, inundações ou outras catástrofes naturais;

12.2.2. O(s) equipamento(s) foi(foram) armazenado(s) de maneira não conforme;

12.2.3. O(s) equipamento(s) foi(foram) submetido(s) a reparos por pessoas ou outras empresas que não a NHS;

12.2.4. Foi constatado que os danos foram causados por quedas, acidentes, manuseio ou instalação inadequadas ou em desacordo com o manual do usuário;

12.2.5. A comprovação do tempo de garantia está comprometida.

12.3 - GARANTIA REDUZIDA

Caso o inversor NHS QUAD Híbrido seja utilizado em aplicações sob condições ambientais críticas, tais como umidade e/ou temperatura excessiva ou instalado em condição submetido a intempéries, como, por exemplo, sob incidência solar intensa, sob efeito da maresia em regiões litorâneas, postes, locais confinados e sem refrigeração suficiente, e outras situações críticas similares aos descritos, a garantia fica reduzida a 90 dias.

12.4 - TROCA DE EQUIPAMENTOS

12.4.1. O prazo de garantia do equipamento deve ser considerado a partir da data da emissão da nota fiscal;

12.4.2. Antes de enviar o equipamento para a NHS é necessário uma consulta prévia ao suporte técnico da NHS, o qual analisará a situação e poderá autorizar o envio do mesmo através de transportadora com a qual a NHS possua convênio, desde que esteja de acordo com as condições a seguir:

a) A NHS paga os fretes de ida e de volta: para equipamentos com até um mês de uso, comprovado pela data de emissão da nota fiscal;

b) A NHS paga o frete de ida ou o frete de volta: para equipamentos com até três meses de uso, comprovado pela data de emissão da nota fiscal;

c) A NHS não paga o frete: para equipamentos com mais de três meses de uso, sendo o mesmo de responsabilidade do usuário. **IMPORTANTE:** Caso o cliente não consulte previamente a NHS ou se engane ao fazer a remessa, a NHS não pagará os fretes de equipamentos enviados por transportadora não conveniada, mesmo que a situação que originou a remessa esteja em conformidade com os itens "a" e "b" acima. Assim, o frete não será aceito pela NHS, o conhecimento de transporte não será recebido e a transportadora efetuará a devolução dos equipamentos ao remetente. A NHS também não efetuará pagamento de fretes enviados por transportadora conveniada, caso a situação se encaixe na condição do item "c".

11.4.3. A garantia do equipamento e o procedimento, mencionado no item anterior, são válidos quanto a defeitos de fabricação. Caso sejam detectados problemas que justifiquem o cancelamento da garantia, a NHS não pagará os fretes.