

USINA



MANUAL DO PRODUTO

INVERSOR DE TENSÃO USINA

MODELOS:

INVERTER 600W - 12V/120V
INVERTER 600W - 12V/220V
INVERTER 800W - 24V/120V
INVERTER 800W - 24V/220V
INVERTER 1000W - 12V/120V
INVERTER 1000W - 12V/220V
INVERTER 1200W - 24V/120V
INVERTER 1200W - 24V/220V
INVERTER 1500W - 12V/120V
INVERTER 1500W - 12V/220V
INVERTER 1800W - 24V/120V
INVERTER 1800W - 24V/220V
INVERTER 2000W - 12V/120V
INVERTER 2000W - 12V/220V
INVERTER 2500W - 24V/120V
INVERTER 2500W - 24V/220V
INVERTER 3000W - 12V/120V
INVERTER 3000W - 12V/220V
INVERTER 5000W - 24V/220V



INVERTER^{2ND GEN}

APRESENTAÇÃO



Parabéns! Você acaba de adquirir um produto excelente, fruto de muitos anos de desenvolvimento e trabalho. O inversor de tensão USINA de 2ª Geração utiliza o que há de melhor em componentes e tecnologia voltada para a área de eletrônica de potência.

FUNCIONAMENTO



A principal função do inversor é proporcionar uma tomada com Corrente Alternada AC Senoidal em lugares onde só se tem disponível uma fonte de Corrente Contínua CC (baterias).

CARACTERÍSTICAS



- **Gabinete** – Seu gabinete garante um design moderno, durabilidade e muita segurança em sua utilização.
- **Fonte PWM de alta frequência** – Sua fonte elevadora de tensão utiliza MOSFETS de baixa perda e transformador de ferrite que garantem alto rendimento e baixo peso na conversão de energia.
- **Saída SPWM estabilizada** – Sua saída de potência estabilizada utiliza transístores IGBT de alta corrente e baixa perda garantindo uma resposta rápida e excelente estabilidade de tensão, mesmo com grandes variações de tensão de alimentação e carga em sua saída.
- **Filtro Modo Comum** – Este filtro, em sua saída, garante uma filtragem das harmônicas tanto de saída do inversor, quanto as que possam vir dos equipamentos alimentados para dentro do inversor, proporcionando mais estabilidade no funcionamento e menor risco de queima de sua saída.
- **Placa PCI** – Sua placa de fibra de vidro dupla face garante alta resistência mecânica e excelente condutividade elétrica, contribuindo para um rendimento geral do inversor, acima de 85%.
- **Isolação Galvânica** – Significa que a entrada e saída são totalmente isoladas entre si, garantindo uma maior segurança e também menos interferência e ruídos nos equipamentos ligados no inversor.
- **Dissipação de calor** – Sistema de arrefecimento em túnel de vento com dissipador de calor aletado e ventilação forçada. Sistema inteligente, o cooler só é acionado quando o dissipador atinge 45° garantindo um funcionamento mais silencioso e aumentando a vida útil do mesmo.



Aprendendo um pouco sobre circuitos em Corrente Alternada:

Em circuitos de corrente alternada, geralmente temos 3 tipos de cargas, **RESISTIVA**, **INDUTIVA** e **CAPACITIVA**. Para as cargas puramente **RESISTIVAS** consideramos a utilização máxima de sua capacidade, ou seja, em um inversor de 600W, podemos extrair 600W sem problemas de sobrecarga. Para cargas **CAPACITIVAS** ou **INDUTIVAS** (fontes chaveadas, motores) temos que considerar o fator de potência do equipamento ligado ao inversor, que determina o quanto de potência aparente (VA) você poderá extrair de seu Inversor.

Caso o inversor USINA seja utilizado em circuitos indutivos ou capacitivos não dotados de corretor de fator de potência, considere o fator de potência do equipamento ligado ao inversor para dimensionar a carga. Exemplos:

- Motor de indução, cujo fator de potência seja de 0.8 (consultar características do motor), multiplique a potência de saída do inversor pelo fator de potência do motor: $600W \times 0.8 = 480W$. Significa que o inversor será capaz de fornecer até 480W(VA) para o motor;
- Para a aplicação do inversor em compressores (geladeiras e ar condicionado) temos também que considerar a corrente de partida do motor, geralmente consideramos 5 a 6 vezes a corrente nominal;
- Para cargas puramente resistivas (painéis elétricos, aquecedores, lâmpadas incandescentes), consideramos o fator de potência igual a 1, então o inversor é capaz de fornecer toda sua potência.

O Inversor suporta uma potência de pico de até 2 vezes a potência nominal, durante um período de 0,6 segundos.

ALIMENTAÇÃO DO INVERSOR



Para a correta alimentação de seu Inversor USINA devemos dimensionar a bateria para termos uma alimentação estável e extrair o máximo de potência sem problemas.

Para utilização em automóveis com baterias automotivas, dependendo da aplicação e potência extraída, recomendamos utilizar o Inversor com o carro ligado para que sua bateria não sofra uma descarga profunda, podendo dificultar a partida no automóvel.

Para utilização do Inversor em aplicações estacionárias, aconselhamos a utilização de baterias estacionárias, essas suportam uma descarga maior e proporcionam o desempenho melhor do sistema.

Para um funcionamento correto, a cada 100 Watts de saída do inversor, recomendamos 10Ah de bateria, se o inversor for de 600W use no mínimo uma bateria de 60Ah, lembrando que, quanto maior a bateria ou o banco de baterias, maior será o tempo de utilização. Caso a(s) bateria(s) fique(m) subdimensionada(s), o Inversor entrará em proteção de Subtensão facilmente atrapalhando o correto funcionamento do sistema.



Antes de instalar seu inversor, leia atentamente as recomendações abaixo:

- 1 -** Utilize sempre os cabos de alimentação com a bitola recomendada pelo fabricante e certifique-se se as conexões estão bem apertadas;
- 2 -** Verifique a polaridade correta na hora de conectar o inversor à bateria, caso a polaridade não seja respeitada, danificará o inversor;
- 3 -** Verifique se a tensão da bateria corresponde com a tensão de entrada do inversor;
- 4 -** Verifique se a tensão do equipamento a ser ligado no inversor corresponde com a tensão de saída;
- 5 -** Utilize sempre um dispositivo de proteção na entrada do inversor (fusível ou disjuntor) **recomendado na tabela de características;**
- 6 -** A potência total dos aparelhos ligada ao inversor não pode ultrapassar sua potência nominal. A proteção da sobrecarga atuará com frequência, caso isso não seja respeitado;
- 7 -** A tomada do inversor é destinada apenas à alimentação de equipamentos e não pode ser ligada em paralelo com a rede da concessionária;
- 8 -** Instale o inversor em local seco e arejado, não ultrapassando a temperatura ambiente de 45°C, o que pode comprometer o rendimento do mesmo, e não expor à água, umidade ou chuva;

- 9 - Nunca instale o inversor em laterais de caixas de som ou outro local que apresente vibração excessiva – pode danificar o equipamento;
- 10 – Não conecte a qualquer carga AC que tenha o condutor NEUTRO conectado ao condutor "TERRA", isso danifica o inversor;
- 11 – O inversor gera em sua saída uma tensão AC (120 ou 220V) potencialmente letal, cuidado ao manusear;
- 12 – O inversor trabalha com tensão interna alta (até 500V), portanto não possui partes ou componentes que possam receber manutenção pelo usuário. Nunca abra o inversor - há risco de choque elétrico.

PROTEÇÃO



Todas as proteções do inversor são indicadas através do LED de proteção e através de sinal sonoro conforme indicado na tabela abaixo:

TABELA INDICATIVA DE PROTEÇÕES				
SIMB.	PROTEÇÃO	LED AZUL	LED VERMELHO	BUZZER
	TENSÃO DA BATERIA BAIXA	APAGADO	PISCA 2 VEZES	2 APITO
	TENSÃO DA BATERIA ALTA	APAGADO	PISCA 3 VEZES	3 APITOS
	TEMPERATURA ALTA	APAGADO	PISCA 4 VEZES	4 APITOS
	SOBRECARGA OU CURTO CIRCUITO	PISCA 5 VEZES	PISCA 5 VEZES	5 APITOS
	MODO DE ESPERA (BATERIA BAIXA)	PISCA 1 VEZ/seg.	PISCA 1 VEZ/min.	APITA 1 VEZ/min.



Tensão da bateria baixa

Quando a tensão atinge o nível mínimo de operação (verifique modelo do inversor na tabela de características), o inversor entra em proteção e indica através do LED de proteção e sinal sonoro, quando a tensão normal de operação é reestabelecida, o inversor volta a operar normalmente.

Essa proteção tem um ciclo especial para evitar danificar a(s) bateria(s), se depois de 5 tentativas de reinicialização a tensão continuar baixa, ele entra em modo de espera e só volta a operar normalmente, quando a tensão atingir o nível seguro de operação (12 ou 24Vcc). Nesse modo, o LED Azul fica piscando 1 vez por segundo e o Vermelho 1 vez por minuto junto com o sinal sonoro.



Tensão da bateria Alta

Quando a tensão atinge o nível máximo de operação (verifique modelo do inversor na tabela de características), o inversor entra em proteção e indica através do LED de proteção e sinal sonoro, quando a tensão normal de operação é reestabelecida, o inversor volta a operar normalmente. *Essa proteção é autorresetável.*



Temperatura Alta

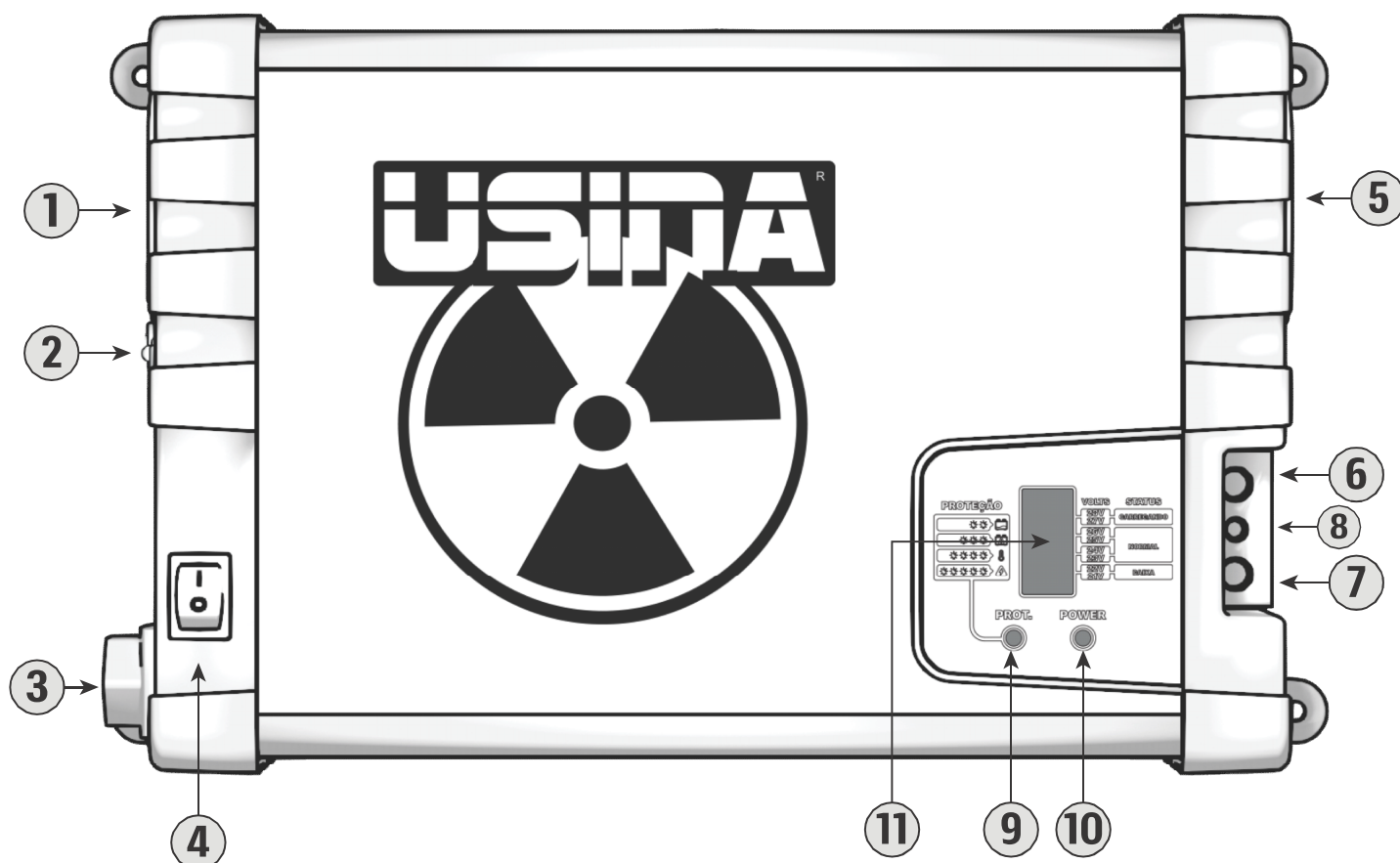
Quando o dissipador de calor interno atinge 80°C, o inversor entra em proteção indicando através do LED de proteção e sinal sonoro, ele mantém o ventilador funcionando em potência máxima até a temperatura abaixar, quando ela atinge 70°C o inversor volta a funcionar normalmente. *Essa proteção é autorresetável.*



Sobrecarga e curto-circuito

Quando o inversor detecta uma sobrecarga ou curto-circuito em sua saída, ele entra em proteção e indica através dos LEDs de proteção/funcionamento e sinal sonoro. Quando é retirado a sobrecarga o curto-circuito de sua saída, o inversor volta a funcionar novamente.

Para evitar danos no inversor ou no equipamento ligado a ele, essa proteção faz 5 tentativas de operação, caso o problema persista, após as 5 tentativas, entrará em proteção por tempo indeterminado e só volta a funcionar por intervenção do usuário - é necessário desligar e ligar o inversor para que funcione novamente.



1 Saída de Ar

Saída de ar para ventilação e resfriamento do inversor. Não a obstrua de forma alguma – deixe sempre um espaço de no mínimo 5cm, para uma perfeita ventilação do equipamento.

2 Led Piloto

Indica se a saída do inversor está energizada.

3 Tomada 2P+T

O inversor é dotado de uma tomada 20A Padrão NBR14136 3 pinos. O pino terra é conectado à carcaça do inversor e ao negativo da bateria. Essa tomada é somente saída de energia, **nunca ligue em paralelo com a rede da concessionária.**

4 Chave Liga/Desliga

Aperte para ligar o inversor. (Se a chave liga/desliga estiver acionada, a entrada remoto perde sua função).

5 Entrada de Ar

Admissão de ar para a ventilação e resfriamento do inversor. Não a obstrua de forma alguma - deixe sempre um espaço de no mínimo 5cm para uma perfeita ventilação do equipamento.

6 Entrada Terminal Negativo

Conecte a bateria ou barramento de alimentação, verifique a bitola do cabo na tabela de características. **Nunca inverta a polaridade.**

7 Entrada Terminal Positivo

Conecte a bateria ou barramento de alimentação, verifique a bitola do cabo na tabela de características. **Nunca inverta a polaridade.**

8 Entrada para Acionamento Remoto

Alimente esta entrada com uma tensão CC de 10 a 30Vcc para fazer o acionamento do inversor. (Se a chave liga/desliga estiver acionada, a entrada remoto perde sua função).

9 Led Vermelho de Proteção

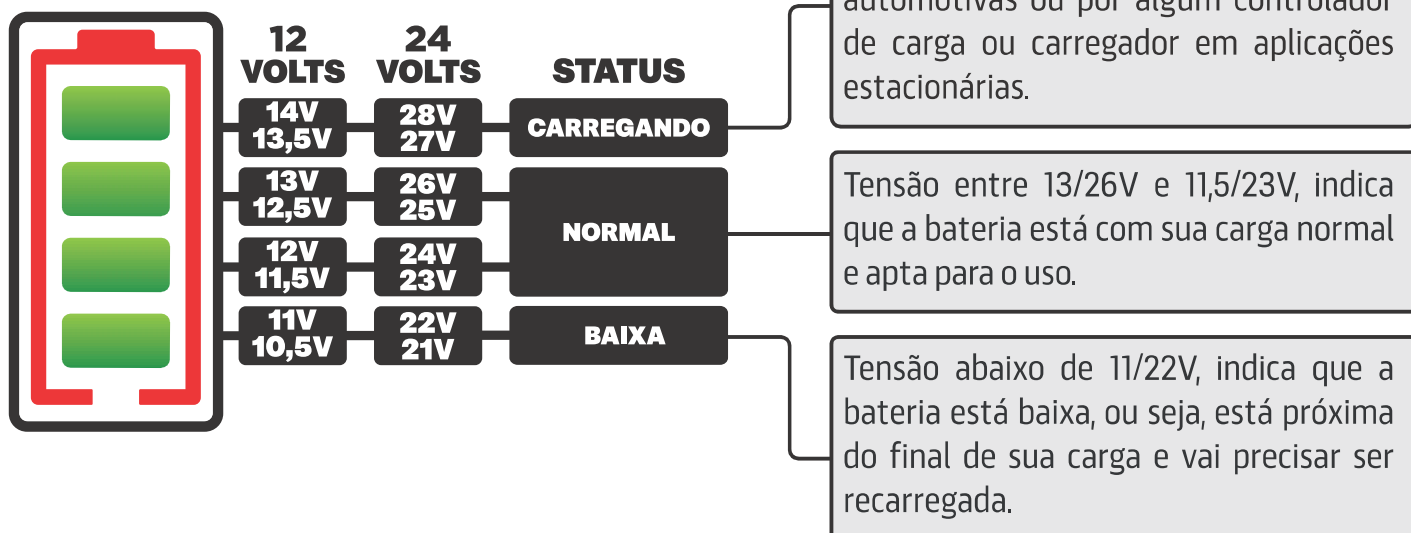
Indica quando o inversor está em proteção (Verifique a tabela de proteções).

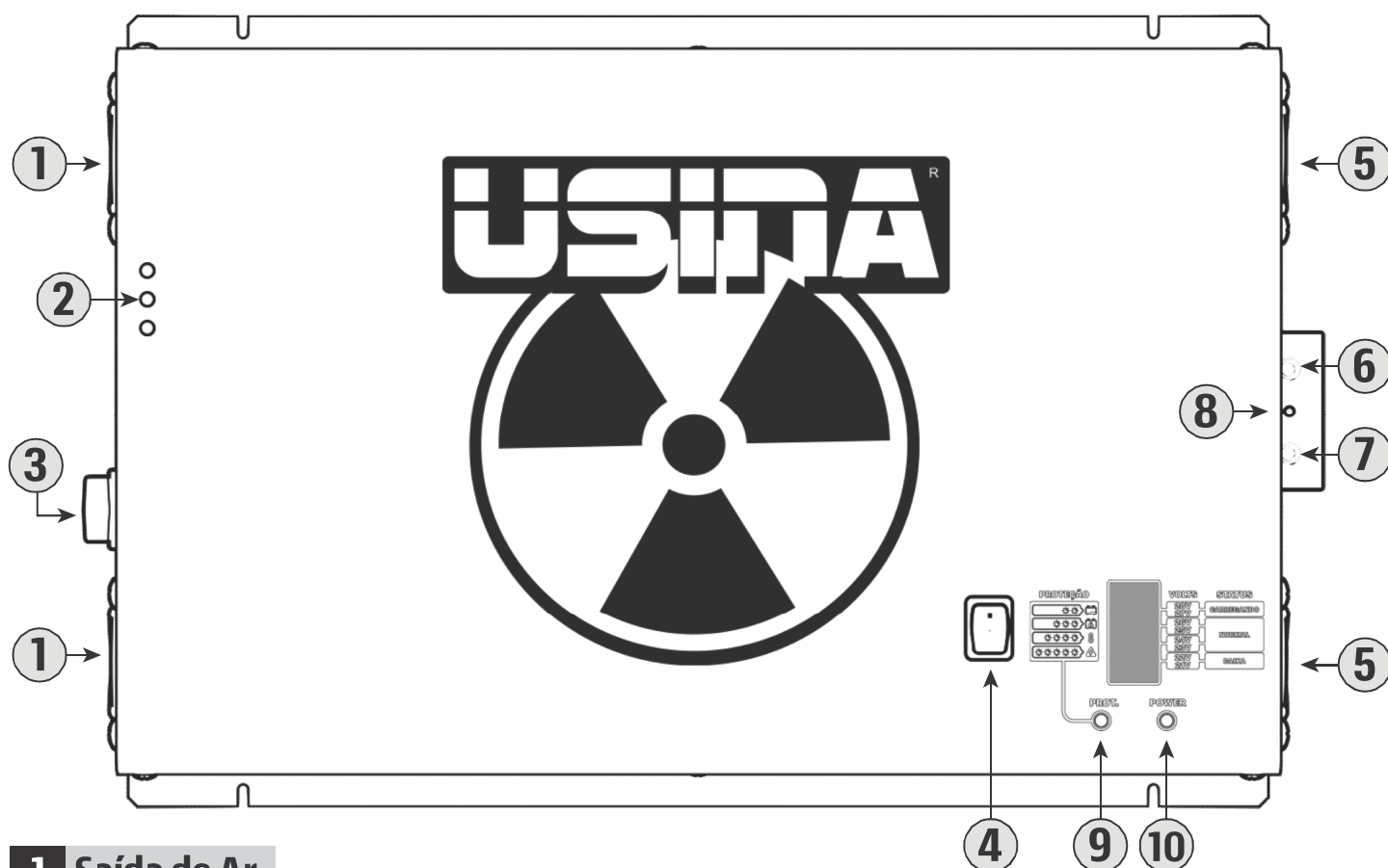
10 Led Azul de Funcionamento

Indica quando o inversor está funcionando (Verifique a tabela de proteções).

11 Display Battery Meter

O Display Battery Meter foi desenvolvido para monitorar a tensão de bateria conectada ao inversor de modo bem fácil e intuitivo. Ele conta com 4 LEDs verdes que indicam 8 níveis de tensão, cada LED indica dois níveis de tensão, quando está piscando indica a tensão baixa do respectivo nível e quando está aceso, indica a tensão mais alta, (por exemplo, piscando – indica 10,5V, aceso indica 11V). O LED vermelho em formato de bateria fica aceso quando a bateria está acima de 12V ou 24V e começa a pulsar à medida que a bateria vai descarregando e a tensão vai caindo. Quando mais baixo o nível da bateria, mais rápido ele pulsa.





1 Saída de Ar

Saída de ar para ventilação e resfriamento do inversor. Não a obstrua de forma alguma – deixe sempre um espaço de no mínimo 5cm, para uma perfeita ventilação do equipamento.

2 Borne 3 vias

O inversor é dotado de um borne 3 vias para conexão de saída AC com capacidade para cabos até 16mm. **Não manusear com o inversor ligado.** Este Borne é somente saída de energia, **nunca ligue em paralelo com a rede da concessionária.**

3 Tomada 2P+T

O inversor é dotado de uma tomada 20A padrão NBR 14136 com 3 pinos. O pino terra é conectado à carcaça do inversor e ao negativo da bateria. Essa tomada é somente saída da energia, **nunca ligue em paralelo com a rede da concessionária.**

4 Chave Liga/Desliga

Aperte para ligar o inversor. (Se a chave liga/desliga estiver acionada, a entrada remoto perde sua função).

5 Entrada de Ar

Admissão de ar para a ventilação e resfriamento do inversor. Não a obstrua de forma alguma - deixe sempre um espaço de no mínimo 5cm para uma perfeita ventilação do equipamento.

6 Entrada Terminal Negativo

Conecte a bateria ou barramento de alimentação, verifique a bitola do cabo na tabela de características. **Nunca inverta a polaridade.**

7 Entrada Terminal Positivo

Conecte a bateria ou barramento de alimentação, verifique a bitola do cabo na tabela de características. **Nunca inverta a polaridade.**

8 Entrada para Acionamento Remoto

Alimente esta entrada com uma tensão CC de 10 a 30Vcc para fazer o acionamento do inversor. (Se a chave liga/desliga estiver acionada, a entrada remoto perde sua função).

9 Led Vermelho de Proteção

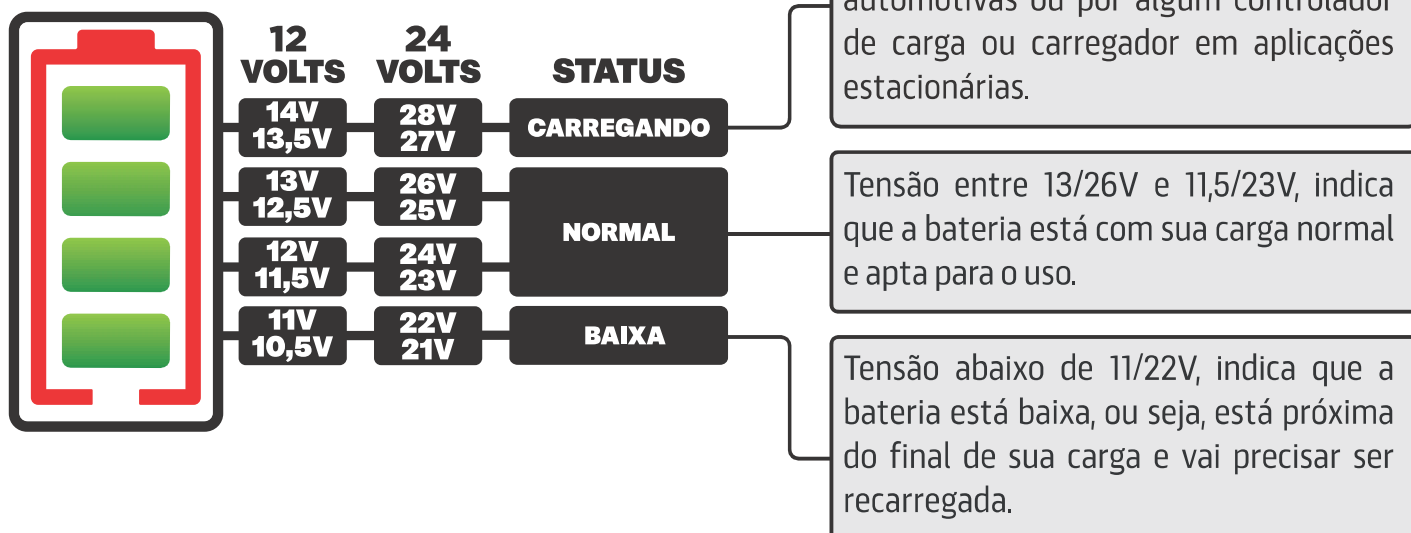
Indica quando o inversor está em proteção (Verifique a tabela de proteções).

10 Led Azul de Funcionamento

Indica quando o inversor está funcionando (Verifique a tabela de proteções).

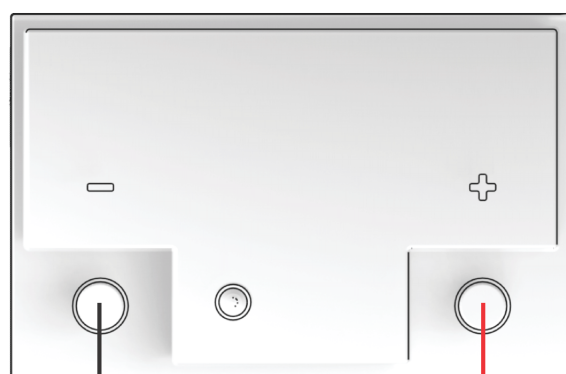
11 Display Battery Meter

O Display Battery Meter foi desenvolvido para monitorar a tensão de bateria conectada ao inversor de modo bem fácil e intuitivo. Ele conta com 4 LEDs verdes que indicam 8 níveis de tensão, cada LED indica dois níveis de tensão, quando está piscando indica a tensão baixa do respectivo nível e quando está aceso, indica a tensão mais alta, (por exemplo, piscando – indica 10,5V, aceso indica 11V). O LED vermelho em formato de bateria fica aceso quando a bateria está acima de 12V ou 24V e começa a pulsar à medida que a bateria vai descarregando e a tensão vai caindo. Quando mais baixo o nível da bateria, mais rápido ele pulsa.





Ligação com uma bateria - Sistema 12V.



Recomendamos que a instalação seja executada por um técnico capacitado

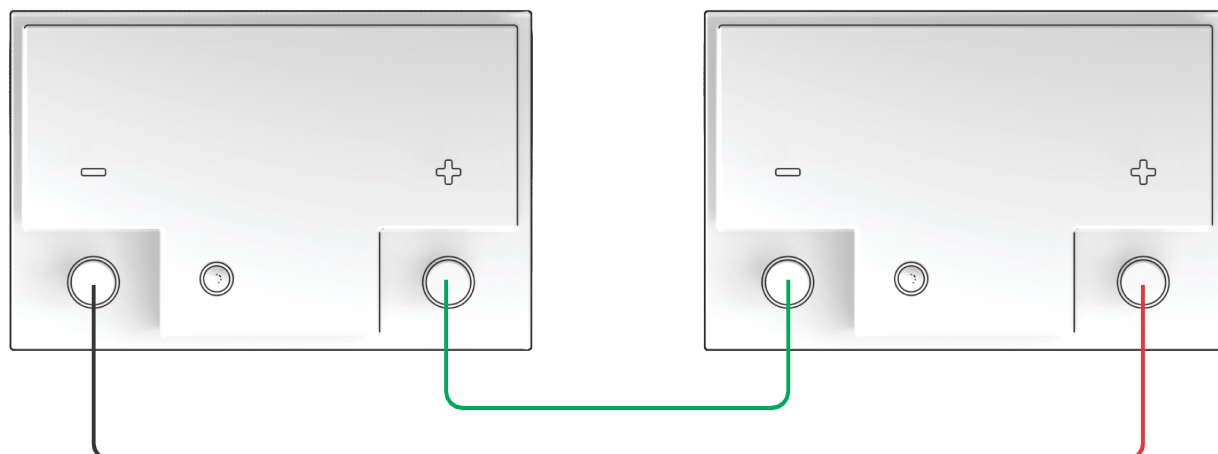
Fusível



SAÍDA 120VCA / 220VCA
CONSULTAR MODELO DO PRODUTO



Ligação com uma bateria - Sistema 24V.



Recomendamos que a instalação seja executada por um técnico capacitado

Fusível



SAÍDA 120VCA / 220VCA
CONSULTAR MODELO DO PRODUTO



MODELO	SUIN-60012120	SUIN-60012220	SUIN-80024120	SUIN-80024220
Tensão de Operação	10,5 a 16Vcc	10,5 a 16Vcc	21 a 32Vcc	21 a 32Vcc
Corrente de Entrada (Máxima)*	60A	60a	38a	38a
Tensão de Saída	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%
Corrente de Saída (Nominal/Pico)*	5,1A / 10,2A	2,7A / 5,4A	7,4A / 14,8A	3,7A / 7,4A
Tipo de onda de Saída	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura
Frequência de Saída	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%
Potência de Saída (Máxima contínua)**	600 Watts	600 Watts	800 Watts	800 Watts
Potência de Saída de pico (600ms)	1200 Watts	1200 Watts	1600 Watts	1600 Watts
Rendimento Típico (Pot. Max.)	83%	84%	88%	90%
Cabo de Entrada (Recomendado)	16mm ²	16mm ²	16mm ²	16mm ²
Fusível Entrada (Recomendado)	70A	70A	50A	50A
Tomada de Saída NBR14.136	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A
Consumo em Repouso (Standby)***	1,7A	1,8A	0,8A	0,9A
Peso Aproximado	1,95Kg	1,95Kg	1,95Kg	1,95Kg
Dimensões (C x L x A)	258mm x 186mm x 75mm ²			

MODELO	SUIN-100012120	SUIN-100012220	SUIN-120024120	SUIN-120024220
Tensão de Operação	10,5 a 16Vcc	10,5 a 16Vcc	21 a 32Vcc	21 a 32Vcc
Corrente de Entrada (Máxima)*	110A	109A	59A	56A
Tensão de Saída	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%
Corrente de Saída (Nominal/Pico)*	8,4A / 16,8A	4,6A / 9,2A	10A / 20A	5,5A / 11A
Tipo de onda de Saída	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura
Frequência de Saída	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%
Potência de Saída (Máxima contínua)**	1000 Watts	1000 Watts	1200 Watts	1200 Watts
Potência de Saída de pico (600ms)	2000 Watts	2000 Watts	2400 Watts	2400 Watts
Rendimento Típico (Pot. Max.)	83%	85%	85%	90%
Cabo de Entrada (Recomendado)	25mm ²	25mm ²	16mm ²	16mm ²
Fusível Entrada (Recomendado)	150A	150A	80A	80A
Tomada de Saída NBR14.136	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A
Consumo em Repouso (Standby)***	1,5A	1,6A	0,8A	0,9A
Peso Aproximado	2,40Kg	2,40Kg	2,40Kg	2,40Kg
Dimensões (C x L x A)	308mm x 186mm x 75mm ²			

*Corrente e potência aferidos em carga resistiva.

**A potência de saída pode variar de acordo com a tensão da bateria e condições de uso.

***Consumo em repouso aferidos em 12v e 24v, podendo variar de acordo com a tensão de entrada do inversor.

A Spark Eletrônica reserva-se no direito de qualquer alteração sem aviso prévio.



MODELO	SUIN-150012120	SUIN-150012220	SUIN-180024120	SUIN-180024220
Tensão de Operação	10,5 a 16Vcc	10,5 a 16Vcc	21 a 32Vcc	21 a 32Vcc
Corrente de Entrada (Máxima)*	165A	165a	88a	80a
Tensão de Saída	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%
Corrente de Saída (Nominal/Pico)*	12,5A / 25A	6,8A / 13,6A	15A / 30A	8A / 16A
Tipo de onda de Saída	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura
Frequência de Saída	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%
Potência de Saída (Máxima contínua)**	1500 Watts	1500 Watts	1800 Watts	1800 Watts
Potência de Saída de pico (600ms)	3000 Watts	3000 Watts	3600 Watts	3600 Watts
Rendimento Típico (Pot. Max.)	84%	85%	85%	87%
Cabo de Entrada (Recomendado)	35mm ²	35mm ²	25mm ²	25mm ²
Fusível Entrada (Recomendado)	200A	200A	100A	100A
Tomada de Saída NBR14.136	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A
Consumo em Repouso (Standby)***	1,8A	1,9A	1A	1A
Peso Aproximado	3,10Kg	3,10Kg	3,10Kg	3,10Kg
Dimensões (C x L x A)	378mm x 186mm x 75mm ²			

MODELO	SUIN-200012120	SUIN-200012220	SUIN-250024120	SUIN-250024220
Tensão de Operação	10,5 a 16Vcc	10,5 a 16Vcc	21 a 32Vcc	21 a 32Vcc
Corrente de Entrada (Máxima)*	203A	193A	122A	116A
Tensão de Saída	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%
Corrente de Saída (Nominal/Pico)*	16,7A / 33,4A	9,1A / 18,2A	20,8A / 41,6A	11,4A / 22,8A
Tipo de onda de Saída	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura
Frequência de Saída	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%
Potência de Saída (Máxima contínua)**	2000 Watts	2000 Watts	2500 Watts	2500 Watts
Potência de Saída de pico (600ms)	4000 Watts	4000 Watts	5000 Watts	5000 Watts
Rendimento Típico (Pot. Max.)	82%	86%	85%	89%
Cabo de Entrada (Recomendado)	70mm ²	70mm ²	50mm ²	50mm ²
Fusível Entrada (Recomendado)	250A	250A	150A	150A
Tomada de Saída NBR14.136	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A
Conector de Saída BR15 03V	10mm ²	10mm ²	10mm ²	10mm ²
Consumo em Repouso (Standby)***	1,7A	1,6A	1,3A	1,3A
Peso Aproximado	4,60Kg	4,60Kg	4,60Kg	4,60Kg
Dimensões (C x L x A)	364mm x 285mm x 78mm ²			

*Corrente e potência aferidos em carga resistiva.

**A potência de saída pode variar de acordo com a tensão da bateria e condições de uso.

***Consumo em repouso aferidos em 12v e 24v, podendo variar de acordo com a tensão de entrada do inversor.

A Spark Eletrônica reserva-se no direito de qualquer alteração sem aviso prévio.



MODELO	SUIN-300012120	SUIN-300012220	SUIN-500024220
Tensão de Operação	10,5 a 16Vcc	10,5 a 16Vcc	21 a 32Vcc
Corrente de Entrada <i>(Máxima)*</i>	303A	305A	240A
Tensão de Saída	120Vca / +-3%	220Vca / +-3%	220Vca / +-3%
Corrente de Saída <i>(Nominal/Pico)*</i>	25A / 50A	13,6A / 27,2A	22,7A / 45,4A
Tipo de onda de Saída	Senoidal Pura	Senoidal Pura	Senoidal Pura
Frequência de Saída	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%	60Hz / +-1%
Potência de Saída <i>(Máxima contínua)**</i>	3000 Watts	3000 Watts	5000 Watts
Potência de Saída de pico <i>(600ms)</i>	6000 Watts	6000 Watts	10000 Watts
Rendimento Típico <i>(Pot. Max.)</i>	82%	82%	86%
Cabo de Entrada <i>(Recomendado)</i>	95mm ²	95mm ²	70mm ²
Fusível Entrada <i>(Recomendado)</i>	350A	350A	300A
Tomada de Saída NBR14.136	2P+T - 20A	2P+T - 20A	2P+T - 20A
Conector de Saída BR15 03V	10mm ²	10mm ²	10mm ²
Consumo em Repouso <i>(Standby)***</i>	3,4A	3,4A	1,7A
Peso Aproximado	6,15Kg	6,15Kg	6,15Kg
Dimensões (C x L x A)	450mm x 287mm x 78mm ²		

**Corrente e potência aferidos em carga resistiva.*

***A potência de saída pode variar de acordo com a tensão da bateria e condições de uso.*

****Consumo em repouso aferidos em 12v e 24v, podendo variar de acordo com a tensão de entrada do inversor.*

A Spark Eletrônica reserva-se no direito de qualquer alteração sem aviso prévio.



A **Spark Eletrônica Ltda** garante que seu produto é montado com alto controle de qualidade, sendo ajustado e testado dentro das condições especificadas no manual de instruções que acompanha o produto.

Oferecemos para nossos produtos uma garantia de **90 (noventa) dias**, conforme determina a legislação vigente, com acréscimo de um período de 09 (nove) meses, concedido por liberalidade, totalizando 12 meses. A validade será contada a partir da data da emissão da nota fiscal de aquisição do primeiro consumidor.

Em caso de falha no funcionamento, o Cliente deverá entrar em contato com a Spark Eletrônica pelo site **www.sparkpower.com.br** ou através do telefone **(34) 3351-1256** para avaliação do produto.

O eventual reparo só poderá ser efetuado pelos técnicos da Spark ou outro profissional previamente autorizado, dentro do prazo de garantia.

A substituição de partes, peças ou componentes defeituosos será gratuita.

A GARANTIA NÃO COBRE

- 1- Se o defeito apresentado for ocasionado pelo mau uso do produto pelo cliente ou terceiros, estranhos ao fabricante;
- 2- Produto recebido com lacre de garantia violado;
- 3- Se o produto for alterado, adulterado, ajustado, corrompido ou consertado por assistência técnica não autorizada pelo fabricante;
- 4- Se ocorrer a ligação desse produto em instalações elétricas ou locais inadequados, diferentes das recomendações do manual de instruções;
- 5- Se houver flutuações excessivas da rede elétrica, e/ou inversão na ligação dos terminais da fonte;
- 6- Se houver danos causados por acidentes, quedas ou agentes naturais, como raios, curto-circuito na rede elétrica, inundações, desabamentos e demais casos fortuitos;
- 7- Se a Nota Fiscal da compra apresentar rasuras ou modificações;
- 8- Estão excluídos desta garantia os eventuais defeitos decorrentes do desgaste natural do produto e os decorrentes do uso do produto fora das aplicações regulares para os quais foi projetado.



  @usinaspark

 (34) 3351-1256

www.sparkpower.com.br

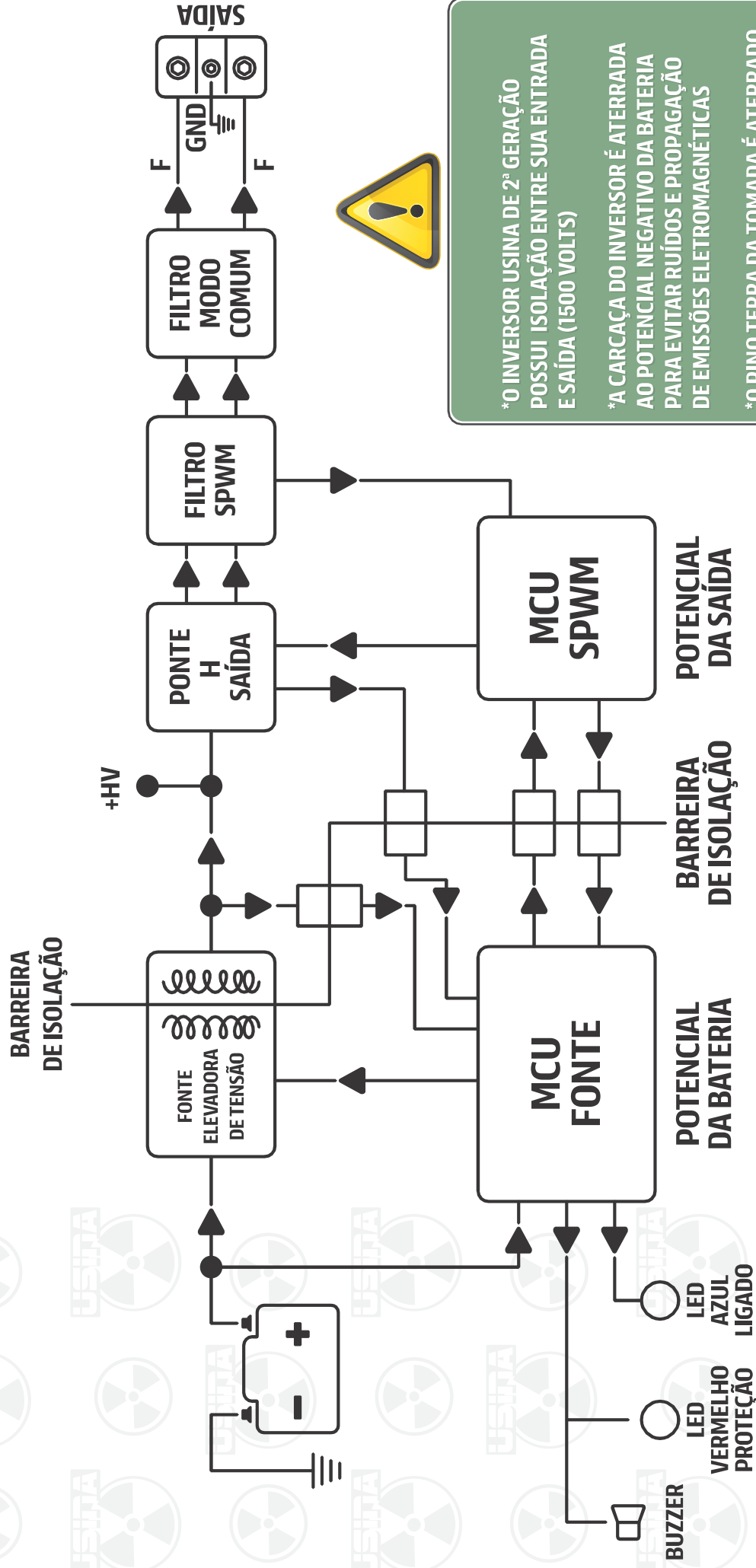
Spark Eletrônica Ltda.

Rua Coronel Zeca de Almeida - 180

Jardim Alvorada - Sacramento/MG

CEP 38.190-000

DIAGRAMA DE BLOCOS



*O INVERSOR USINA DE 2ª GERAÇÃO POSSUI ISOLAÇÃO ENTRE SUA ENTRADA E SAÍDA (1500 VOLTS)

*A CARÇA DO INVERSOR É ATERRADA AO POTENCIAL NEGATIVO DA BATERIA PARA EVITAR RUÍDOS E PROPAGAÇÃO DE EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS

*O PINO TERRA DA TOMADA É ATERRADO A CARÇA DO INVERSOR E AO NEGATIVO DA BATERIA

CERTIFICADO DE GARANTIA



NOME: _____

CPF: _____ TELEFONE: _____

E-MAIL: _____

ENDEREÇO: _____ Nº _____

BAIRRO: _____ COMPLEMENTO: _____

CIDADE/UF: _____ CEP: _____

MODELO: _____

Nº DE SÉRIE: _____

DESCREVA O DEFEITO APRESENTADO

**É INDISPENSÁVEL O ENVIO DESTE CERTIFICADO DE GARANTIA JUNTO AO PRODUTO.
A FALTA DESTE DOCUMENTO ACARRETA O NÃO RECEBIMENTO DO PRODUTO PARA MANUTENÇÃO**






www.sparkpower.com.br



@usinaspark

 (34) 3351-1256

Spark Eletrônica Ltda.
Rua Coronel Zeca de Almeida - 180 | Jardim Alvorada
Sacramento/MG - CEP 38.190-000