

MANUAL DE INSTRUÇÕES

CONTROLADOR DE CARGA SOLAR **MPPT** LPOWER



VOLT

SUMÁRIO

Informações Gerais de Segurança	4
Descrição	5
Conteúdo da Embalagem	5
Especificações Técnicas	6
Características	8
Proteções Eletrônicas	8
Proteção de Polaridade Inversa dos Módulos Fotovoltaicos (PV)	8
Proteção Contra Sobrecarga da Bateria	8
Proteção Contra Descarga da Bateria	8
Proteção Contra Inversão de Polaridade da Bateria	8
Proteção de Curto-circuito na saída de carga	8
Proteção de Sobrecarga na Saída	9
Proteção Contra Superaquecimento	9
Modos de operação baseado na temperatura do LPower 20A	9
Tecnologia de Rastreamento do Ponto Máximo de Potência	10
Funcionamento	11
Visão Geral	12
Indicações de LEDs	12
Instalação	13
Cuidados em Geral	13
Requisitos dos Módulos Fotovoltaicos	14
Potência Máxima dos Módulos Fotovoltaicos	14
Cabeamento	14
Bateria	15
Carga do Banco de Baterias	15
Associação de Baterias	15
Diagrama de Instalação	16
Conexão em Paralelo e Aplicação	17
Interface de Configuração e Gerenciamento	18
Acesso ao dispositivo	18
Interface Principal “Dashboard”	19
Status do Dispositivo	20
Interface de Rede	22
Configurar Saída	23
WatchDog	24
Status Watchdog	25
SNMP	26
Download do Arquivo MIB	27
Bateria	28
Tensão de Carga	29
Tensão de Flutuação	29
Desconexão por Subtensão	29
Reconexão de Subtensão	29
Desconexão de Sobretensão	30
Tempo de Carga	30

Corrente Máxima de Carga	30
Alterar Senha	31
Reiniciar	31
Reset de Configuração	31
Reset de Energia	32
Suporte Técnico	33
Home Page Volt	33
Registrar Produto	33

Este manual apresenta todas as instruções para instalação e operação do Controlador de Carga Solar MPPT LPower, siga corretamente todas as informações apresentadas neste manual.

INFORMAÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA

- Leia todas as informações e avisos com atenção antes da instalação;
- Em caso de dúvidas entre em contato com a equipe de suporte técnico através dos canais de atendimento disponíveis no site www.volt.ind.br;
- Não abra ou tente fazer reparos no Controlador de Carga;
- Não instale o Controlador de Carga com exposição direta ao sol ou altas temperaturas;
- Instale em locais ventilados, seu dissipador de calor irá aquecer durante o uso;
- Instale fusíveis/disjuntores externos apropriados para proteção do sistema;
- Certifique-se de desligar todas as conexões do PV e dos fusíveis/disjuntores de proteção antes da instalação do controlador;
- Certifique-se de que toda fiação utilizada na instalação seja de boa qualidade, esteja em boas condições e que a bitola dos fios não esteja subdimensionada;
- As conexões devem estar bem firmes e presas para evitar aquecimentos excessivos nos terminais de conexão;
- A instalação deverá ser realizada por um técnico capacitado, procure um profissional.

DESCRIÇÃO

Criado para operar em sistemas fotovoltaicos off-grid, possui uma avançada tecnologia MPPT (Maximum Power Point Tracking), que controla o ponto de potência máxima dos painéis fotovoltaicos para fornecer o máximo de potência disponível para o carregamento das baterias. Pode operar em tensões de 12 ou 24V configurada automaticamente após alimentado pelas baterias. O Controlador de Carga Solar MPPT LPower funciona como uma central elétrica do sistema, fazendo a gerência e o controle da carga de bateria e de sua saída quando seu sistema fotovoltaico está conseguindo suprir esta demanda. Para a função nobreak, quando o painel não conseguir fornecer potência as baterias fazem seu papel suprimindo a demanda de carga da saída do controlador.

CONTEÚDO DA EMBALAGEM

- 1 – Controlador de Carga Solar MPPT LPower
- 1 – Guia rápido.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Controlador de Carga Solar MPPT LPower 12V/24V - 20A				
Entrada Fotovoltaica	Máxima tensão fotovoltaica	50V		
	Máxima potência fotovoltaica	12V	414Wp	
		24V	828Wp	
	Faixa de tensão fotovoltaica recomendada	12V	17V a 50V	
		24V	34V a 50V	
	Tensão de desconexão e reconexão fotovoltaica	Nominal	Desconexão	Reconexão
		12V	13V	14V
24V		26V	28V	
Conexão	Borne (Positivo “+”/ Negativo “-”)			
Bitola requerida	Mínimo 4mm			
Saída de Carga	Tensão	12V/24V (Mesma tensão da bateria)		
	Máxima corrente de saída de carga (1)	20A		
	Conexão	Borne (Positivo “+”/ Negativo “-”)		
	Bitola requerida	Mínimo 4mm		
Bateria	Tensão de bateria	12V/24V		
	Tensão de carga	Nominal	Padrão	Ajustável(1)
		12V	14,3V	13V a 15V
	Tensão de flutuação	24V	28,6V	26V a 30V
		12V	13,7V	12,5V a 14V
	Tensão de desconexão das cargas por subtensão (LVD)	24V	27,4V	25V a 28V
		12V	10,5V	10,5V a 12V
	Tensão de desconexão das cargas por sobretensão (HVD)	24V	21V	21V a 24V
		12V	16V	14V a 16V
	Tensão de reconexão das cargas (LVR)	24V	32V	28V a 32V
		12V	12,6V	11V a 13V
	Máxima corrente de carregamento de bateria (2)	24V	25,2V	22V a 26V
Nominal		Ajustável(1)		
Tempo de carga	20A	5A a 20A		
	Nominal	Ajustável(1)		
Conexão	120min	15 a 180min		
	Borne (Positivo “+”/ Negativo “-”)			
Bitola requerida	Mínimo 6mm			
Potência máxima de operação	12V	300W		
	24V	600W		
Autoconsumo	Módulo Ethernet desabilitado	<30mA		
	Módulo Ethernet habilitado	<60mA		
Eficiência de conversão	>92%@20A			
Eficiência de rastreamento	≥99%			
Coeficiente de temperatura	12V	-18mV/°C		
	24V	-36mV/°C		
Outros	Dimensões	A x L x P: 71 x 212 x 87mm		
	Peso	1kg		

- Os valores apresentados na tabela acima serão garantidos na temperatura ambiente de 25°C;
- Para temperatura ambiente acima de 25°C verifique o Gráfico 1;
- Por padrão de fábrica o Controlador de Carga MPPT LPower 20 sempre que ligado vem com o módulo Ethernet habilitado, para desabilita-lo ligue o Controlador com o botão “Função” pressionado por 10 segundos, até os LED’s “PV” e “BAT” ficarem aceso constante;
- Por padrão de fábrica o Controlador de Carga MPPT LPower 20 sai configurado para operação em baterias de chumbo-ácido;
- Para baterias de lítio e demais tipos, configurar o Controlador conforme as especificações do fabricante da bateria (configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado).

(1) Os ajustes podem ser realizados diretamente na página de configuração do Controlador de Carga Solar MPPT LPower 20 **(configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado)**

(2) A corrente de carga para a bateria irá depender do consumo da saída do controlador, por exemplo: no **LPower 20** se tiver um consumo de 15A de carga na saída, a corrente máxima que irá para carga da bateria será de 5A, desta forma teremos a corrente máxima do controlador que é de 20A.

ETHERNET	
Interface	10Mbps Based-t RJ45 IEEE802.3™
Auto MDI/MDI-X	Não Suportado
MAC	Sim
Protocolos Suportados	ARP - TCP - UDP - DNS - IP- ICMP - NTP - SNMP
Network Discovery	Over UDP
Redes Roteadas	Depende da configuração Gateway e DNS Server

CARACTERÍSTICAS

- Tecnologia avançada de monitoramento do ponto de potência máxima (MPPT), com eficiência maior que 99%;
- Velocidade de rastreamento ultrarrápida e eficiência de rastreamento garantidas;
- Máxima tensão fotovoltaica 50V;
- Detecção automática de tensão do sistema 12 e 24V de acordo com a tensão do banco de baterias;
- Parâmetros configuráveis para utilização de baterias de lítio (configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado);
- Controle de carga com corrente máxima configurada através da interface de configuração do Controlador de Carga Solar MPPT LPower 20 (configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado);
- Temperatura de operação de -20°C a 60°C;
- LEDs indicadores para estado de carga das baterias, presença de painel solar e estado da saída (ON/OFF);
- Protocolo SNMP para monitoração;
- Interface web para gerenciamento online;
- Acesso via aplicativo;
- API Reset para integração com outros sistemas;

PROTEÇÕES ELETRÔNICAS

Proteção de polaridade inversa dos módulos fotovoltaicos (PV)

Se ligado invertido o controlador não irá ligar. LED painel permanecerá apagado.

Proteção contra sobrecarga da bateria

Se tensão de carga de bateria atingir 16V (configuração padrão) ou valor de tensão configurado for 14V a 16V por bateria (configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado), o controlador de carga irá desabilitar momentaneamente a entrada de painéis até que a tensão volte para um valor aceitável pela bateria.

Proteção contra descarga da bateria

Se tensão de bateria atingir 10,5V (Configuração padrão) ou valor de tensão configurado de 10,5V a 12V por bateria (configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado), a saída de carga do controlador será desligada.

Proteção contra inversão de polaridade da bateria

Se ligada invertida o controlador não irá ligar, esta operação não irá danificar o controlador

Proteção de curto-circuito na saída de carga

Quando há um curto-circuito na saída de carga do Controlador, imediatamente ela é desligada. O Controlador executará uma contagem de 10 segundos e tentará religar a saída, caso o curto-circuito persista ele executará esta operação por mais 2 vezes, após as tentativas a saída de carga só poderá ser religada manualmente através do botão Função (a saída de carga poderá também ser religada através da interface de configuração e SNMP que são recursos disponíveis apenas com módulo de gerenciamento habilitado). Após a identificação do curto-circuito na saída, o controlador inicializará uma contagem de tempo de 30 minutos, se dentro deste tempo não houver nenhum outro incidente de curto-circuito a contagem feita pelo controlador será zerada.

Proteção de sobrecarga na saída

Quando a corrente de saída estiver com valores no Limite Sobrecarga 1, o LED Bateria ficará piscando em azul em intervalos de 200ms durante 30 segundos. Se não cessada a sobrecarga, o controlador desligará automaticamente a saída de carga e religará após 10 segundos. Se identificado sobrecarga na saída, o controlador executará esta ação por mais 2 vezes, após as tentativas a saída só poderá ser religada manualmente através do botão Função. Quando a corrente de saída estiver com valores no Limite Sobrecarga 2, o LED Bateria ficará piscando em azul em intervalos de 100ms durante 10 segundos. Se não cessada a sobrecarga, o controlador desligará automaticamente a saída de carga e religará após 10 segundos. Se identificado sobrecarga na saída, o controlador executará esta ação por mais 2 vezes, após as tentativas a saída poderá ser religada manualmente através do botão Função (a saída de carga poderá ser religada também através da interface de configuração e SNMP que são recursos disponíveis apenas com módulo de gerenciamento habilitado). Quando a corrente de saída estiver com valores no Limite Sobrecarga 3, a saída do controlador será desligada instantaneamente e religará após 10 segundos. O Controlador executará esta ação por mais 2 vezes, após as tentativas a saída só poderá ser religada manualmente através do botão Função. A contagem de sobrecarga de saída será somada independentemente da faixa de corrente identificado pelo controlador. Segue abaixo tabela com informações de limite sobrecarga do Controlador LPower 20.

LPower 20	Limite sobrecarga
Limite Sobrecarga 1	21A a 23A
Limite Sobrecarga 2	23A a 30A
Limite Sobrecarga 3	>30A

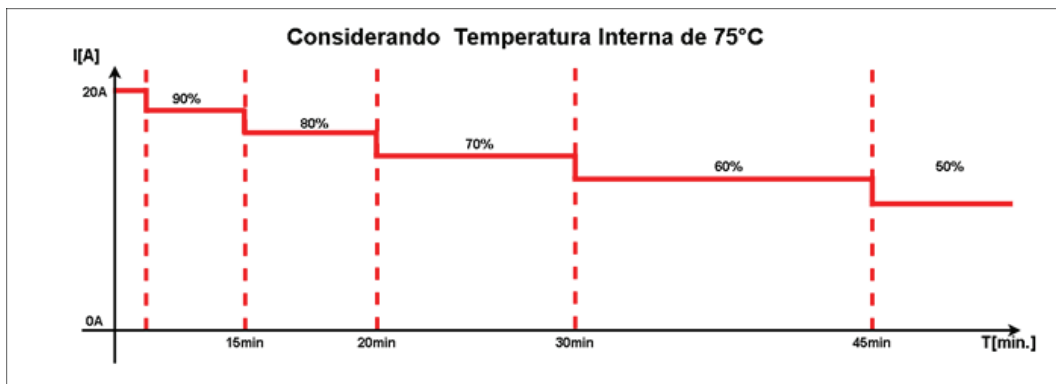
Proteção contra superaquecimento

Se a temperatura interna do controlador atingir 75°C, ocorrerá uma redução da corrente máxima a 90% da corrente nominal do Controlador. Caso a temperatura interna se manter acima de 75°C por 15 minutos o controlador reduzirá sua corrente máxima em 80%. Se a temperatura interna manter acima de 75°C por mais 20 minutos o controlador reduzirá sua corrente máxima em 70%. Permanecendo a temperatura interna acima de 75°C por 30 minutos o controlador reduzirá sua corrente máxima em 60%. Se a temperatura interna manter acima de 75°C por 45 minutos o controlador reduzirá sua corrente máxima em 50%. Segue abaixo tabela com informações de operação baseado na temperatura.

Modos de operação baseado na temperatura do LPower 20

Modo de operação	Corrente de Carga (%)	Limite de Corrente de Carga	Temperatura interna acima de 75°C
1	100%	20 A	1 segundo
2	90%	18 A	15 minutos
3	80%	16 A	20 minutos
4	70%	14 A	30 minutos
5	60%	12 A	45 minutos
6	50%	10 A	-

O Gráfico abaixo representa os valores da tabela acima



Se a temperatura interna reduzir a 70°C o controlador aumentará a corrente máxima de carga em 10%, se após 5 minutos a temperatura interna permanecer abaixo de 70°C o Controlador vai incrementando sua corrente máxima em 10% até chegar corrente máxima nominal. Se a temperatura retornar a 75°C será executado a redução de 10% da corrente de carga máxima naquele momento.

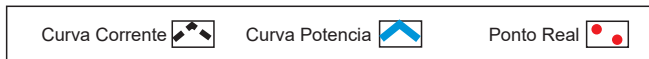
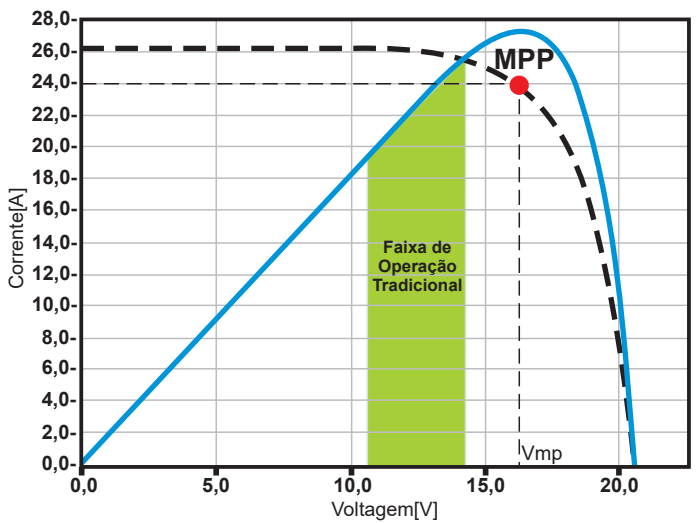
Obs. Se o Controlador atingir a temperatura interna de 85°C, o painel será desconectado e sua saída de carga é desligada. Quando a temperatura atingir 70°C o painel é conectado e a saída é religada.

TECNOLOGIA DE RASTREAMENTO DO PONTO MÁXIMO DE POTÊNCIA

As matrizes solares apresentam uma característica de não linearidade por isso apresenta um ponto de máxima energia de saída em sua curva. Controladores convencionais como controladores PWM, não operam no ponto de máxima potência, podendo não aproveitar a energia máxima disponível. Já o controlador de carga MPPT conta com a tecnologia de rastreamento do ponto máximo de energia, que encontra o melhor ponto e entrega a energia máxima às baterias. O algoritmo MPPT Volt ajusta constantemente o ponto de operação e localiza o ponto de máxima potência da matriz solar, todo este processo de rastreo é feito automaticamente sem nenhuma necessidade de ajustes do usuário. A tecnologia MPPT aumentará a corrente de carga da bateria através do máximo ponto de potência. Assumindo-se a eficiência de conversão de 100% do sistema solar, podemos formular o sistema da seguinte forma:

Potência de Entrada (Painel) = Potência de Saída + Potência de Bateria

A figura abaixo demonstra a curva do ponto de máxima potência. A área sombreada é a faixa de carga do controlador de carga tradicional (PWM), obviamente, nota-se que o modo MPPT melhora o aproveitamento do recurso de energia solar. O Controlador de Carga MPPT pode aumentar a eficiência de 20% a 30% em comparação com o controlador PWM, podendo variar devido a influência das circunstâncias ambientais e perdas energéticas.

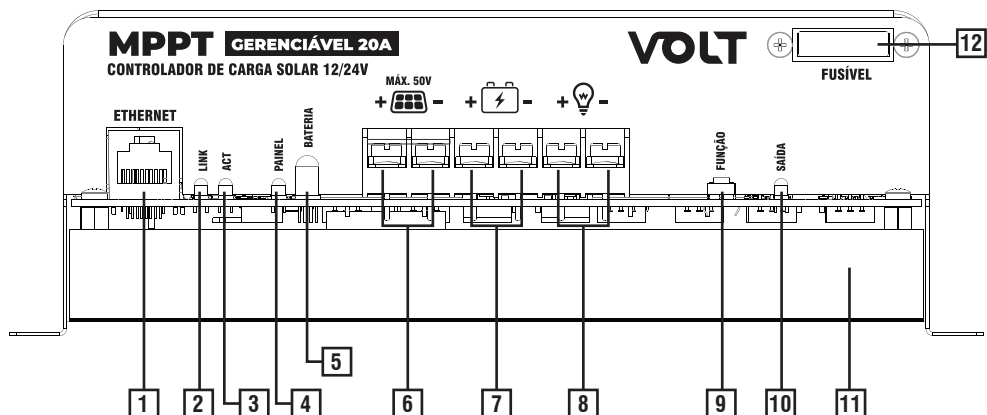


Curva Máximo Ponto de Potencia

O algoritmo MPPT utilizado no Controlador de Carga Solar MPPT LPower rastreia o ponto máxima de potência real de forma rápida e precisa, melhorando a taxa de utilização da matriz e evitando desperdícios de recursos.

FUNCIONAMENTO

Conta com reconhecimento automático de tensão de baterias, podendo operar em 12 ou 24V, e máxima tensão fotovoltaica de até 50V. Sua saída de carga tem sua tensão selecionada de acordo com a tensão do banco de baterias. O algoritmo de Maximum Power Point Tracking (MPPT), incorporado ao Controlador de Carga Solar MPPT IPower foi projetado para maximizar a coleta de energia a partir da matriz fotovoltaica. Esta tecnologia ajusta constantemente o ponto de operação da matriz para garantir que ela permaneça no ponto de energia máximo. Quando há luz solar suficiente, o Controlador utiliza a potência dos painéis para suprir a alimentação dos dispositivos conectados à saída de carga e carregar o banco de baterias, se ocorrer a diminuição da incidência de raios solares a bateria irá suprir a necessidade faltante da carga. No período da noite a bateria que foi carregada durante o dia assume a alimentação de todo o sistema. Possui 1 LED verde que demonstra a presença de painel, um LED verde que indica o estado da saída, um 1 LED RGB que indica o estado de operação do Controlador de Carga e bateria.



1	Interface Ethernet (Disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado)	7	Borne de conexão do banco de baterias
2	LED link na interface Ethernet	8	Borne de saída de carga
3	LED atividade na interface Ethernet	9	Botão função
4	LED para informação de presença de painel	10	LED de saída (habilitada/desabilitada)
5	LED modo de operação do banco de bateria	11	Dissipador
6	Borne de conexão de painel solar	12	Fusível

INDICAÇÃO DE LEDS

O Controlador de Carga Solar MPPT LPower possui cinco LEDs que indicam seu status de funcionamento. O status do Painel, Bateria, Saída de Carga, ACT e Link de acordo com a tabela abaixo.

Painel	LED Verde	Aceso	Painel conectado
Bateria	LED RGB	Apagado	Painel desconectado
		Verde Piscando (Em intervalos de 1 segundo)	Bateria Carregando
		Vermelho Piscando (Em intervalos de 1 segundo)	Bateria Descarregando
		Verde Aceso	Bateria Carregada (Tensão de Flutuação)
		Vermelho Aceso	Bateria Descarregada
		Azul Aceso	Curto, Sobrecarga ou superaquecimento
		Azul piscando (Mais lento – 250ms)	Sobrecarga na saída (Limite Sobrecarga 1)
Azul Piscando (Mais rápido – 100ms)	Sobrecarga na saída (Limite Sobrecarga 2)		
Saída	LED Verde	Aceso	Saída Ligada
		Apagado	Saída Desligada
ACT ⁽¹⁾	LED Amarelo	Piscando	Se conectado à rede
Link ⁽¹⁾	LED Verde	Aceso	Se conectado à rede

(1) LED ACT e LED Link disponíveis apenas com o módulo de gerenciamento habilitado

INSTALAÇÃO

Cuidados em geral

- Antes da instalação, leia todas as instruções contidas neste manual para se familiarizar com as etapas de instalação;
- Siga todas as orientações contidas neste manual;
- Utilize equipamentos de proteção individual (EPI) para manuseio e instalação do Controlador de Carga;
- Cuidado ao instalar as baterias, principalmente baterias de chumbo-ácido, tenha sempre água disponível para lavar e limpar as áreas caso venha a ter contato com ácido provenientes das baterias;
- Mantenha o banco de baterias protegido e longe de objetos que possa causar curto circuito;
- Gases inflamáveis podem ser expelidos da bateria durante o carregamento, verifique as condições de ventilação do local;
- O Controlador deve ser instalado em ambiente com boa ventilação, em caso de instalação em racks os mesmos devem possuir sistema de ventilação forçada para não provocar sobreaquecimento do controlador;
- O Controlador de Carga sai de fábrica configurado para operar com baterias de chumbo-ácido. Em caso de instalação de baterias de lítio (LiFePO4) ou de outros tipos verifique as especificações técnicas da bateria e faça a configuração no Controlador de Carga (**configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado**);
- Certifique-se de que toda fiação utilizada na instalação seja de boa qualidade, esteja em boas condições e que a bitola dos fios não esteja subdimensionada;
- Fique atento as conexões de energias frouxas e fios corroídos/oxidados pois podem resultar em aquecimento, podendo derreter cabos e terminais de conexão;
- O Controlador de Carga possui o recurso de paralelismo, podendo ser instalados vários controladores em paralelo no mesmo banco de baterias, assim, alcançando uma corrente de carga mais alta. Cada controlador deverá ter seu próprio módulo solar;
- Instalar fusíveis/disjuntores externos apropriados para proteção do sistema;
- Na instalação utilize cabos com bitolas apropriadas para evitar aquecimento e perda de eficiência do sistema.
- As conexões devem estar bem firmes e presas para evitar aquecimentos excessivo nos terminais de conexão;
- A instalação deverá ser realizada por um técnico capacitado, procure um profissional.

REQUISITOS DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Como componente principal do sistema, o Controlador de Carga deve ser adequado para os vários tipos de sistemas fotovoltaicos para maximizar a conversão de energia solar em energia elétrica. De acordo com a Tensão de Circuito Aberto (Voc) e a Tensão Máxima do Ponto de Potência (Vmpp) do controlador MPPT, pode ser calculado o número de painéis em série (String) de diferentes tipos de módulos fotovoltaicos. A tabela abaixo é apenas para referência.

Tensão de Operação	36 células Voc < 23V		48 células Voc < 31V		54 células Voc < 34V		60 células Voc < 38V		72 células Voc < 46V	
	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.
12Vdc	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
24Vdc	2	2	-	-	1	1	1	1	1	1

POTÊNCIA MÁXIMA DO MÓDULO FOTOVOLTAICO

O Controlador de Carga tem a função de limitar a potência, ou seja, durante o processo de carregamento, quando a potência dos módulos (PV) exceder a potência de carga nominal, o controlador limitará automaticamente a potência. A potência máxima dos módulos fotovoltaicos, não devem ser superiores a 150% da potência de carga nominal do controlador. Se a potência máxima do painel fotovoltaico exceder a potência de carga nominal do controlador, não somente causará o desperdício de potência, mas aumenta a probabilidade de dano ao controlador. Portanto, é muito importante dimensionar o sistema da forma correta. Verifique a tabela abaixo.

Modelo	Corrente de Carga Nominal	Potência de Carga Nominal	Potência Máxima dos Módulos (PV)	Tensão Máxima de Circuito Aberto
LPower 20	20A	276W/13,8V	414Wp	50V
		552W/27,6V	828Wp	
		828W/41,4V	1242Wp	
		1104W/55,2V	1656Wp	

CABEAMENTO

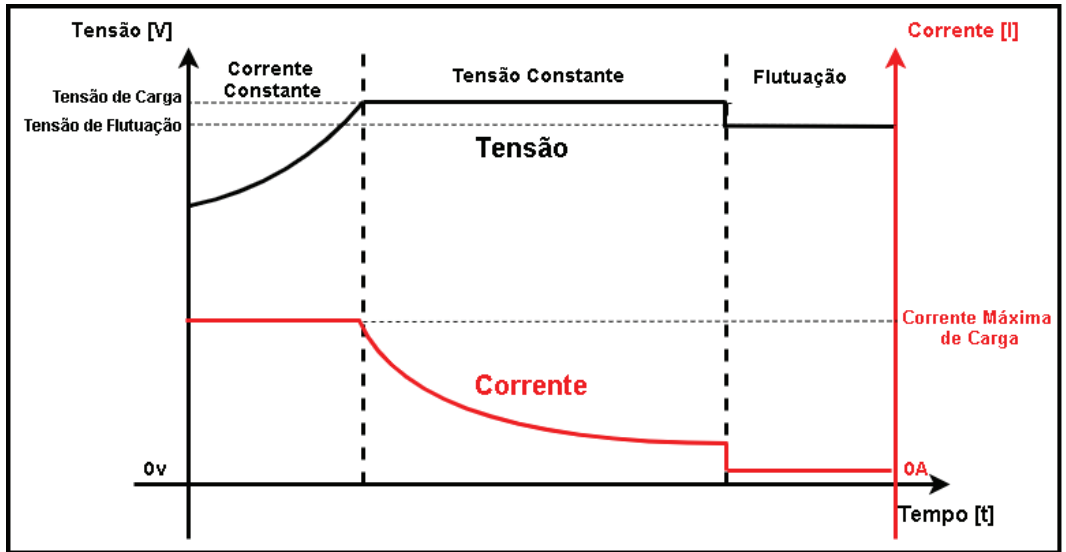
As bitolas dos cabos, devem ser calculadas de acordo com a tensão, corrente e comprimento. Bitolas maiores de cabos devem ser usadas para reduzir a queda de tensão e aquecimento no cabo melhorando o desempenho do sistema. Recomendamos que o dimensionamento dos cabos seja executado por um profissional capacitado.

BATERIA

- Recomendamos o uso de baterias específicas para a função Nobreak;
- Não troque as baterias com o Controlador de Carga ligado;
- Baterias possuem alta concentração de chumbo-ácido, o descarte de forma incorreta na natureza resulta em contaminação de aquíferos subterrâneos, bem como riscos à saúde humana e de animais.

Carga do Banco de Baterias

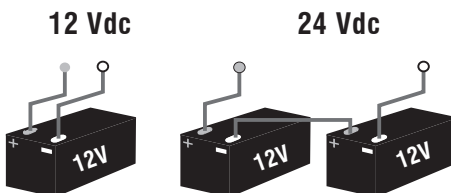
O gráfico abaixo demonstra a evolução da corrente e tensão de carga da bateria durante as três fases de carregamento realizadas pelo Controlador de Carga. Está sendo considerado uma bateria de 12V.



- Os parâmetros de tensão de carga, tensão de flutuação e tempo de carga podem ser ajustados na página de configuração do Controlador de Carga (configuração disponível apenas com módulo de gerenciamento habilitado);
- O Controlador de Carga sai de fábrica com a configuração para operação de baterias chumbo-ácido.

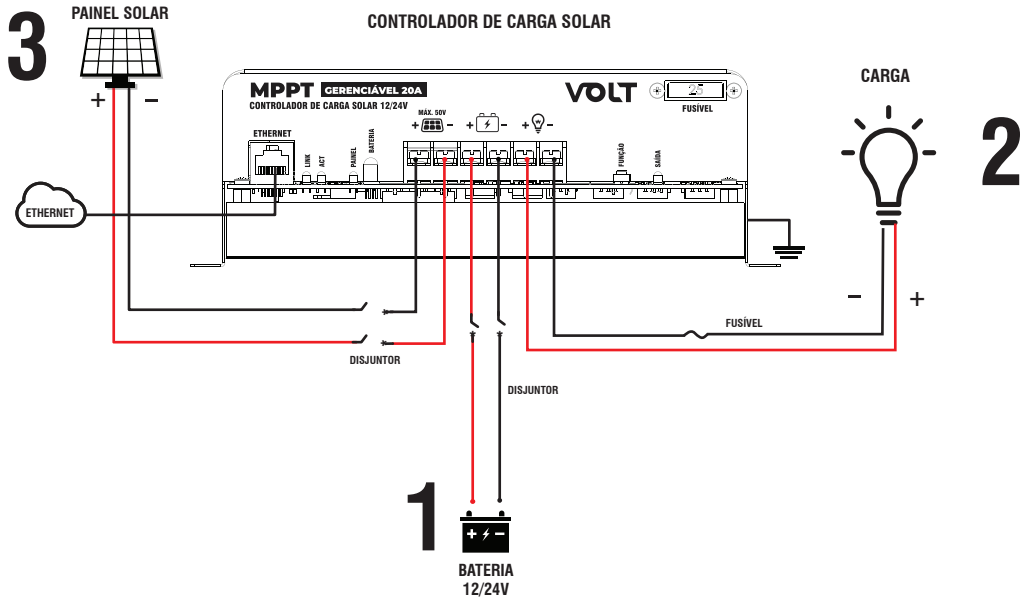
Associação de Baterias

Para operação em 24Vdc é necessário realizar a associação de duas baterias de 12V em série, conforme imagem abaixo. Em caso de dúvidas entre em contato com nossa equipe de suporte técnico.

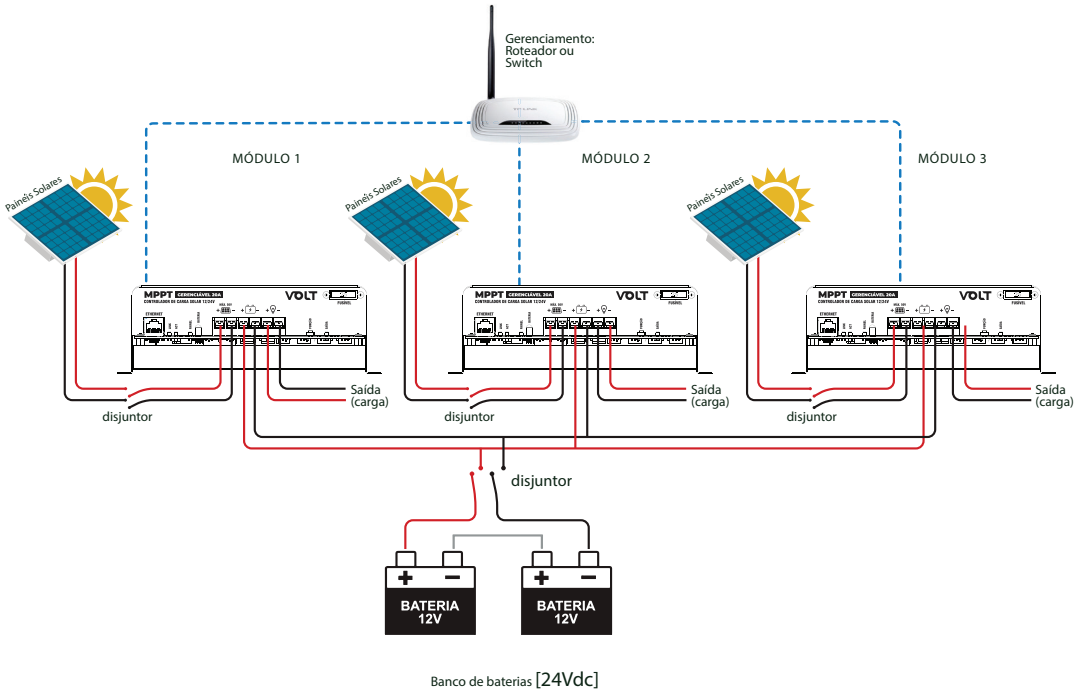


Baterias em série teremos a soma da tensão (V) e a corrente (A) se mantem igual.
Baterias em paralelo teremos a soma da corrente (A) e a tensão (V) se mantem igual.

DIAGRAMA DE INSTALAÇÃO



CONEXÃO EM PARALELO E APLICAÇÃO



INTERFACE DE CONFIGURAÇÃO E GERENCIAMENTO

O Controlador de Carga possui interface Web based, o que facilita seu acesso de qualquer navegador Web Browser que suporte HTML5 e Javascript (Firefox, Chrome, Opera, Internet Explorer). Trabalha com o protocolo SNMP (“Simple Network Management Protocol” ou “Protocolo Simples de gerenciamento de redes”), podendo ser integrado com qualquer software de gerencia do mercado (PRGT Network, Zabbix, Monsta, The Dude e etc).

Através da interface Web Based é possível acompanhar em tempo real todas as informações do controlador como, tensão do painel, corrente do painel, tensão do banco de bateria, corrente de carga ou descarga do banco de baterias, energia gerada e entre outros. Sua interface é de fácil configuração e bem intuitiva.

Configuração de Rede padrão de fábrica		
Tipo	Descrição	Valor
IP	IP reservado para o dispositivo	192.168.0.34
Net Mask	Máscara de Sub rede	255.255.255.0
Gateway	Gateway de entrada da rede	192.168.0.1
DNS Primário	Servidor de DNS primário	192.168.0.2
DNS Secundário	Servidor de DNS secundário	8.8.8.8

Acesso ao dispositivo

Para acessar a interface de configuração e gerenciamento do Controlador de Carga, o computador deve estar na mesma faixa de rede que o dispositivo a ser configurado.

Abra uma nova guia em seu navegador web e digite o endereço IP padrão de fábrica 192.168.0.34. Será solicitado login para ter acesso a página de gerenciamento, basta preencher conforme tabela abaixo:

Dados Padrão	
Nome de Usuário	admin
Senha	voltvolt

Em seguida, pressione a tecla ENTER e insira os dados da tabela a seguir na página de Autenticação de Usuário.

Após inserir os dados e pressionar em **'Fazer login'**, você será redirecionado à página principal da Interface Web do produto.

INTERFACE PRINCIPAL “DASHBOARD”



Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard

DASHBOARD

Status Dispositivo **Modo de Operação Painel**

Interface de Rede

Configurar Saída **Saída** Tensão: 14.3V
Corrente: 0A
Status: Ligada

WatchDog

Status WatchDog **Uptime 0d - 00:19:08** **Interna 44 °C**

SNMP

Download Arquivo MIB **Tensão 33.1V** **Corrente 0A**

Bateria **Potência 1.4W** **Energia 54.9KW/h**

Alterar Senha

Reiniciar **Tensão 14.3V** **Corrente 0.1A** **Status Carregando**

Reset Configuração

Reset Energia

Suporte Técnico

Website Volt

Registrar Produto

Volt Tecnologia
Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

A tela de Dashboard apresenta as principais informações disponíveis no Controlador de Carga Solar MPPT LPower para uma rápida visualização. As informações são:

- Modo de operação
- Tensão de saída
- Corrente de saída
- Status de saída
- Uptime
- Temperatura interna
- Tensão painel
- Corrente painel
- Potência painel
- Energia gerada
- Tensão da bateria
- Corrente de carga e descarga bateria
- Status da bateria

A esquerda da tela de Dashboard está disponível um MENU com várias opções para que sejam realizadas todas as configurações do Controlador de Carga Solar MPPT LPower.

Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Configurações Interface Ethernet	
Status Dispositivo	Host	CONTROL.MPPT
Interface de Rede	MAC Address	68:27:19:96:68:80
	IP	192.168.0.34
Configurar Saída	Mascara de Subrede:	255.255.255.0
	Gateway	192.168.0.1
Status WatchDog	DNS Primário	192.168.0.2
SNMP	DNS Secundário	8.8.8.8
Download Arquivo MIB	Informações do Controlador	
Bateria	Versão API	2.0.0
Alterar Senha	Versão WebPage	4.0.5
	Versão Hardware	160801P02
Reiniciar	Versão Volt OS	4.0.6
Reset Configuração	Uptime	0d - 00:21:30
Reset Energia	Temperatura	44 °C
Suporte Técnico	Modo de Operação	Panel
Website Volt	Panel	
Registrar Produto	Tensão do Panel [VDC]	33.1 V
	Corrente do Panel [A]	0 A
	Potência do Panel [W]	1.4 W
	Energia Gerada [kW/h]	54.9 kW/h
Bateria		
	Tensão da Bateria [VDC]	14.3 V
	Corrente da Bateria [A]	0.1 A
	Status da Bateria	Carregando
Saída		
	Tensão de Saída [VDC]	14.3 V
	Corrente de Saída [A]	0 A
Controle Saída		
ID	Status	Controle
Saída	LIGADO	ON/OFF

Apresenta todos os dados do Controlador de Carga Solar MPPT LPower, como:

- Configurações da Interface Ethernet;
- Versão do hardware e software;
- Uptime (Tempo de funcionamento de dispositivo);
- Temperatura interna do Controlador de Carga;
- Modo de operação (Painel, Painel+Bateria, Bateria, Stand By, Curto-Circuito na Saída, Sobrecarga de Saída, Sobre Temperatura);
- Tensão, Corrente, Potência e Energia Gerada da matriz solar;
- Tensão e Corrente do Banco de Baterias;
- Status de bateria (Carregando, Descarregando, Carregada e Descarregada);
- Tensão e Corrente de Saída;
- Controle de Saída (Ativa e desativa a saída do Controlador de Carga);

Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Configurar Interface Ethernet	
Status Dispositivo	Atenção: Configurações incorretas podem causar perda de conectividade com o Dispositivo. Se isso ocorrer execute o reset para os padrões de fábrica através do botão de reset.	
Interface de Rede	MAC Address:	<input type="text" value="68:27:19:96:68:80"/>
Configurar Saída	Host:	<input type="text" value="CONTROL. MPPT"/>
WatchDog	IP:	<input type="text" value="192.168.0.34"/>
Status WatchDog	Gateway:	<input type="text" value="192.168.0.1"/>
SNMP	Mascara de Subrede:	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Download Arquivo MIB	DNS Primário:	<input type="text" value="192.168.0.2"/>
	DNS Secundário:	<input type="text" value="8.8.8.8"/>
Bateria	<input type="button" value="Gravar"/>	
Alterar Senha		
Reiniciar		
Reset Configuração		
Reset Energia		
Suporte Técnico		
Website Volt		
Registrar Produto		

Volt Tecnologia
 Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
 Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
 Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

Em Interface de Rede apresenta os campos para configuração dos parâmetros de comunicação Ethernet, como Host, IP, Gateway, Máscara de Subrede, DNS Primário e DNS Secundário.

Estas configurações têm como finalidade prover as informações necessárias para que o dispositivo possa ser ingressado na faixa de endereços disponíveis nas redes do cliente.

Todas as informações com exceção do MAC Address são editáveis, caso alguma informação seja configurada de maneira incorreta, pode ocorrer perda de conectividade com o dispositivo.

Atenção: Configurações incorretas podem causar perda de conectividade com o dispositivo. Se isto ocorrer execute o reset para os padrões de fábrica através do botão Função.

Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Configuração Rearme da Saída do Controlador MPPT	
Status Dispositivo	Ativar Temporizador	<input type="checkbox"/>
Interface de Rede	Tempo Rearme	<input type="text" value="10"/>
Configurar Saída	Gravar	
WatchDog		
Status WatchDog		
SNMP		
Download Arquivo MIB		
Bateria		
Alterar Senha		
Reiniciar		
Reset Configuração		
Reset Energia		
Suporte Técnico		
Website Volt		
Registrar Produto		

Volt Tecnologia
Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

A opção Configurar Saída oferece ao usuário a opção de religar a saída automaticamente em um tempo pré-determinado, caso a saída do controlador tenha sido desligada.

Basta selecionar a opção ativar temporizador, em seguida escolher o tempo de rearme, tempo que o Controlador levará para ligar a saída, em segundos. Feito isso clique sobre gravar. Após o tempo determinado pelo usuário a saída será ativada. Lembrando que o Controlador de Carga vem com sua saída habilitada por padrão de fábrica, e qualquer ação feita no equipamento como reset, reinicialização, alteração dos parâmetros de rede, sua saída sempre ficará ligada.

Controlador de Carga MPPT 20A

Configurações Gerais Watchdog	
Status Dispositivo	Ativar Watchdog <input type="checkbox"/>
Interface de Rede	Intervalo entre Varreduras[Min] <input type="text" value="1"/>
Configurar Saída	Limite Ping [1- 10000] ms <input type="text" value="5"/>
	Tempo Rearme da Porta [5-240] segundos <input type="text" value="10"/>
WatchDog	Número Máximo de Reset [0 = Desabilitado - 255] <input type="text" value="0"/>
Configurações do Watchdog	
SNMP	Ativar Watchdog <input type="checkbox"/>
Download Arquivo MIB	IP [IPv4] <input type="text" value="0.0.0.0"/>
Bateria	<input type="button" value="Gravar"/>
Alterar Senha	
Reiniciar	
Reset Configuração	
Reset Energia	
Suporte Técnico	
Website Volt	
Registrar Produto	

Volt Tecnologia

Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
 Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
 Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

Nesta página é possível fazer todas as configurações dos parâmetros do WatchDog do dispositivo. Configurando o tempo de intervalo entre varredura do endereço de IP, limite ping, tempo de rearme das portas, número máximo de resets por porta e ativar e desativar o WatchDog. Além do campo para configuração do endereço de IP que será monitorado pelo Controlador de Carga Solar MPPT LPower.

Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Parâmetros WatchDog		
Status Dispositivo	Status	Desabilitado	
Interface de Rede	Intervalo Varredura	1 min	
Configurar Saída	Limite Ping	5 ms	
	Tempo Rearme	10 seg	
WatchDog	Status WatchDog		
Status WatchDog	Varredura	Pausa	
SNMP	IP		
Download Arquivo MIB	Contador Ping		
Bateria	Latência [ms]		
	Média Latência [ms]		
Alterar Senha	Status da Saída		
Reiniciar			
Reset Configuração	ID	Status	Contador Resets
	Saída	LIGADA	0
Reset Energia	Contadores		
Suporte Técnico	Resetar Contadores	Resetar	
Website Volt			
Registrar Produto			

Volt Tecnologia
 Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
 Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
 Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

Apresenta a atual situação dos parâmetros configurados no WatchDog, como habilitado ou desabilitado, intervalo entre as varreduras, limite de ping (ms) e tempo de rearme da saída. Informando também se está sendo executado ou em pausa o teste de ping, o endereço de IP monitorado, a quantidade de ping executada, latência da conexão e a média da latência. Mostra o status da saída do controlador com um contador indicando a quantidade de vezes em que a saída foi reiniciada. Além de possuir um botão para Resetar Contador de Reset.

Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Configuração SNMP	
Status Dispositivo	Ativar SNMP	<input type="checkbox"/>
Interface de Rede	Configuração das Communities	
Configurar Saída	Read Community 1	<input type="text" value="public"/>
WatchDog	Read Community 2	<input type="text" value="read"/>
Status WatchDog	Read Community 3	<input type="text" value="write"/>
SNMP	Write Community 1	<input type="text" value="private"/>
Download Arquivo MIB	Write Community 2	<input type="text" value="write"/>
Bateria	Write Community 3	<input type="text" value="public"/>
Alterar Senha	Gravar	
Reiniciar	Atenção: Somente são permitidos Números e Letras.	
Reset Configuração		
Reset Energia		
Suporte Técnico		
Website Volt		
Registrar Produto		

Volt Tecnologia

Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
 Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br

Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

Apresenta a página de ativação e desativação do SNMP, que se trata de protocolo padrão para monitoramento e gerenciamento de redes. A sigla SNMP é um acrônimo para “Simple Network Management Protocol” ou “Protocolo Simples de gerenciamento de redes”. Na prática, SNMP é o protocolo mais usado para saber o que acontece dentro de ativos de redes e serviços.

Download Arquivo MIB

Ao clicar sobre esta opção, será iniciado um download do arquivo necessário para que os softwares como: The Dude, Zabbix, Nagios, Net XMS, Monsta, dentre outros possam se comunicar com o produto através do protocolo SNMP. MIB é o conjunto dos objetos gerenciados, que procura abranger todas as informações necessárias para a gerência da rede.

BATERIA



Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Configuração dos Parametros do Banco de Baterias	
Status Dispositivo	Tensão de Carga (por Bateria 12V) [V]	14,3 [13V ~ 15V]
Interface de Rede	Tensão de Flutuação (por Bateria 12V) [V]	13,7 [12,5V ~ 14V]
Configurar Saída	Desconexão por Sub Tensão (por Bateria 12V) [V]	10,5 [10,5V ~ 12V]
	Reconexão de Sub Tensão (por Bateria 12V) [V]	12,6 [11V ~ 13V]
WatchDog	Desconexão por Sobre Tensão (por Bateria 12V) [V]	16 [14V ~ 16V]
Status WatchDog	Tempo de Carga [min]	180 [15Min ~ 180Min]
SNMP	Corrente Maxima de Carga [A]	20 [3A ~ 20A]

Download Arquivo MIB

[Gravar](#)

- Bateria
- Alterar Senha
- Reiniciar
- Reset Configuração
- Reset Energia
- Suporte Técnico
- Website Volt
- Registrar Produto

Tensão de Carga

Tensão que o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá fornecer para o banco de baterias quando operar em modo carga, podendo ser ajustado entre 13V a 15V.

Tensão de Carga (por Bateria 12V) [V]

14,3

[13V ~ 15V]

Conforme imagem acima:

Banco de baterias de 12V Tensão de Carga de 14,3V

Banco de baterias de 24V Tensão de Carga de 28,6V (14,3x2)

Tensão de Flutuação

Tensão que o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá fornecer para o banco de baterias quando operar em modo flutuação (Baterias carregadas) podendo ser ajustado entre 12,5V a 14V.

Tensão de Flutuação (por Bateria 12V) [V]

13,7

[12,5V ~ 14V]

Conforme imagem acima:

Banco de baterias de 12V Tensão de Flutuação de 13,7V

Banco de baterias de 24V Tensão de Flutuação de 27,4V (13,7x2)

Desconexão por Subtensão

Tensão que o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá desligar sua saída para proteção do banco de baterias, podendo ser ajustado entre 10,5V a 12V.

Desconexão por Sub Tensão (por Bateria 12V) [V]

10,5

[10,5V ~ 12V]

Conforme imagem acima:

Banco de baterias de 12V Tensão de Sub 10,5V

Banco de baterias de 24V Tensão de Sub 21 (10,5x2)

Reconexão de Subtensão

Tensão que o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá religar sua saída após a saída desligar pela proteção de Sub Tensão, podendo ser ajustado entre 11V a 13V.

Reconexão de Sub Tensão (por Bateria 12V) [V]

12,6

[11V ~ 13V]

Conforme imagem acima:

Banco de baterias de 12V Tensão de Reconexão 12,6V

Banco de baterias de 24V Tensão de Reconexão 25,2V (12,6x2)

Desconexão por Sobretenção

Tensão que o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá desconectar os painéis para proteção do banco de baterias, podendo ser ajustado entre 14V a 16V.

Desconexão por Sobre Tensão (por Bateria 12V) [V]

16

[14V ~ 16V]

Conforme imagem acima:

Banco de baterias de 12V Tensão de Desconexão 16V

Banco de baterias de 24V Tensão de Desconexão 32V (16x2)

Tempo de Carga

Tempo que o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá manter no banco de baterias a tensão ajustada no campo "Tensão Carga".

Tempo de Carga [min]

180

[15Min ~ 180Min]

Conforme imagem acima:

Após a tensão do banco de baterias atingir a tensão ajustada no campo Tensão Carga ele irá acionar um contador de tempo interno para que após 120 minutos altere a tensão do banco de baterias para a tensão de flutuação.

Corrente Máxima de Carga

Corrente máxima que o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá fornecer para o banco de baterias, podendo ser ajustado de 3A a 20A.

Corrente Maxima de Carga [A]

20

[3A ~ 20A]

Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Configurar Senha de Acesso	
Status Dispositivo	Utilize o formulário abaixo para alterar a senha do administrador. Atenção: A senha deve conter 8 caracteres.	
Interface de Rede	Senha	<input type="text"/>
Configurar Saída	Confirmar Senha:	<input type="text"/>
WatchDog	Alterar Senha	
Status WatchDog		
SNMP		
Download Arquivo MIB		
Bateria		
Alterar Senha		
Reiniciar		
Reset Configuração		
Reset Energia		
Suporte Técnico		
Website Volt		
Registrar Produto		

Volt Tecnologia
Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

Neste item é possível alterar a senha padrão do administrador utilizada no acesso a Interface Web, por uma senha de 8 dígitos

REINICIAR

Reiniciar

Com um único clique o Controlador de Carga Solar MPPT LPower irá reiniciar, zerando todos as informações salvas anteriormente como Uptime e Energia Gerada.

RESET DE CONFIGURAÇÃO

Clicando no botão Reset de Configuração, você será direcionado para o Reset através da Interface Web, onde todas as configurações do dispositivo são redefinidas para o padrão de fábrica. Ao selecionar esta opção, abrirá uma caixa de diálogo solicitando a confirmação.

The screenshot displays the web interface for a Volt Solar MPPT 20A controller. The interface includes a sidebar menu on the left with options like Dashboard, Status Dispositivo, Interface de Rede, Configurar Saída, WatchDog, SNMP, Download Arquivo MIB, Bateria, Alterar Senha, Reiniciar, Reset Configuração, Reset Energia, Suporte Técnico, Website Volt, and Registrar Produto. The main content area shows various system metrics: Mode of Operation (Painel), Output (Saída) with voltage (14.4V), current (0A), and status (Ligada); Uptime (0d - 00:01:21); Internal Temperature (Interna 44 °C); Current (Corrente 0A); and Energy (Energia 54.9KW/h). A confirmation dialog box is overlaid in the center, displaying the IP address 192.168.0.34 and the message "Deseja restaurar as configurações de fábrica?" with "OK" and "Cancelar" buttons. At the bottom, there are status indicators for Voltage (14.4V), Current (0.1A), and Charging Status (Status Carregando). The footer contains contact information for Volt Tecnologia and a copyright notice for 2022.

Pressione “OK” e aguarde o sistema reiniciar já com as configurações de fábrica restauradas. Caso não seja possível acessar a Interface Web para realizar o Reset do dispositivo, existe a possibilidade de realizar o Reset Físico, onde é necessário manter o Botão Função pressionado por 10 segundos. Mantenha o botão pressionado até que o LED BATERIA fique azul. Libere o Botão Função e todas as configurações de fábrica serão restauradas.

RESET DE ENERGIA

Após o clique na opção de Reset de Energia, abrirá um campo de confirmação, clicando em “OK”, será feito um reset das informações armazenadas de Energia Gerada durante a operação do Controlador de Carga. Caso não queira o reset basta clicar em Cancelar.

The screenshot displays the Volt Solar web interface for a Controlador de Carga MPPT 20A. The interface includes a sidebar with navigation options such as Dashboard, Status Dispositivo, Interface de Rede, Configurar Saída, WatchDog, Status WatchDog, SNMP, Download Arquivo MIB, Bateria, Alterar Senha, Reiniciar, Reset Configuração, Reset Energia, Suporte Técnico, Website Volt, and Registrar Produto. The main dashboard area shows various operational metrics: Modo de Operação Painel, Saída (Tensão: 14.4V, Corrente: 0A, Status: Ligada), Uptime (0d - 00:02:06), Interna (44 °C), Corrente (0A), and Energia (54.9KW/h). A confirmation dialog is overlaid on the screen, asking "Deseja Resetar a informação de Energia?" with a checkbox for "Não permitir que 192.168.0.34 peça novamente" and buttons for "OK" and "Cancelar".

VOLT | Solar

Controlador de Carga MPPT 20A

DASHBOARD

Modo de Operação
Painel

Saída Tensão: 14.4V
Corrente: 0A
Status: Ligada

Uptime
0d - 00:02:06

Interna
44 °C

Corrente
0A

Energia
54.9KW/h

Tensão
14.4V

Corrente
0.1A

Status
Carregando

192.168.0.34

Deseja Resetar a informação de Energia?

Não permitir que 192.168.0.34 peça novamente

OK Cancelar

Volt Tecnologia
Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

SUPORTE TÉCNICO

Suporte Técnico

Este botão irá redirecionar seu e-mail para entrar em contato com a equipe de Suporte Técnico Volt, o endereço de e-mail do destinatário é **suporte@volt.ind.br** que será cadastrado automaticamente.

HOME PAGE VOLT

Home Page Volt

Clicando sobre esta opção você será redirecionado para o site **www.volt.ind.br**.

REGISTRAR PRODUTO

Para registrar o Controlador de Carga Solar MPPT LPower com a Volt Tecnologia, basta clicar sobre o botão no canto inferior esquerdo em “Registrar Produto”. Preencha todos os campos do formulário solicitados e clique sobre “Registrar”. Esse recurso facilitará os atendimentos a suporte técnico e acionamento da garantia caso necessário.

Controlador de Carga MPPT 20A

Dashboard	Formulário de Registro do Produto	
Status Dispositivo	Empresa / Nome	<input type="text"/>
Interface de Rede	E-mail:	<input type="text"/>
Configurar Saída	Cidade:	<input type="text"/>
WatchDog	Estado:	Acre ▾
Status WatchDog	Telefone:	<input type="text"/>
	Local de Compra:	<input type="text"/>
SNMP	<input type="button" value="Registrar"/>	
Download Arquivo MIB		
Bateria		
Alterar Senha		
Reiniciar		
Reset Configuração		
Reset Energia		
Suporte Técnico		
Website Volt		
Registrar Produto		

Volt Tecnologia
 Avenida Sapucaí, 111 - Bairro Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
 Telefone/Fax: +55 (35) 3471 3042 | 3471 7366 - www.volt.ind.br
 Copyright © 2022 Volt Tecnologia.

TERMO DE GARANTIA

1. Este equipamento é garantido contra defeitos de fabricação pelo prazo de 24 meses. Sendo os primeiros 3 meses de garantia legal, e os últimos 21 meses de garantia especial concedida pela Volt Equipamentos Eletrônicos Ltda.
2. O equipamento será reparado gratuitamente nos casos de defeitos de fabricação ou possíveis danos verificados, considerando seu uso correto no prazo acima estipulado.
 - a) Todo produto devolvido dentro do prazo de garantia seja por motivo de defeito de fabricação ou incompatibilidade, será avaliado e analisado criteriosamente por nosso departamento técnico, para verificar a existência da possibilidade de conserto.
3. Os serviços de reparo dentro da garantia não cobrem o valor do envio do equipamento à Volt, somente o retorno do equipamento ao cliente via PAC. Caso o cliente queira por Sedex, o frete fica por conta do mesmo.
4. Implicam em perda de garantia as seguintes situações:
 - a) O uso incorreto, contrariando as instruções contidas neste manual.
 - b) Violação, modificação, troca de componentes, ajustes ou conserto feito por pessoal não autorizado.
 - c) Problemas causados por instalações elétricas mal adequadas, flutuação excessivas de tensão, produto ligado em rede elétrica fora dos padrões especificados pelo fabricante ou sobrecarga do equipamento.
 - d) Danos físicos (arranhões, descaracterização, componentes queimados por descarga elétrica, trincados ou lascados) ou agentes da natureza (raio, chuva, maresia, etc.)
 - e) Peças que se desgastam naturalmente com o uso regular tais como: conectores, cabo de força, ou qualquer outra peça que caracterize desgaste.
 - f) Qualquer outro defeito que não seja classificado como defeito de fabricação.
5. A garantia só será válida mediante a apresentação de nota fiscal.

Fabricado por: VOLT Equipamentos Eletrônicos Ltda

CNPJ: 11 664 103 / 0001 - 72

VOLT

VOLT EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

Av. Sapucaí, 111 - Boa Vista - Santa Rita do Sapucaí/MG
CEP: 37540-000 | Tel.: (35) 3471- 3042 - volt@volt.ind.br
volt.ind.br