



Manual do usuário

ECM 6048



ECM 6048

Controlador de carga Off Grid

Parabéns, você acaba de adquirir um produto com a qualidade e segurança Intelbras.

O controlador de carga ECM 6048 é um controlador que possui excelente performance, incorporando tecnologia de ponta, alta confiabilidade. Projetado para receber a energia em Corrente Contínua - CC gerada pelo arranjo fotovoltaico, tem a função de manter baterias carregadas e alimentar cargas CC, proporcionando ao usuário energia (corrente contínua CC) limpa, renovável e ecologicamente correta, captada a partir do sol.

Recomendamos que você leia atentamente este manual antes da instalação do produto e que o guarde para futuras referências.

As tarefas descritas neste manual devem ser realizadas por um técnico qualificado.

Cuidados e segurança

Pontos de atenção

Há algumas instruções de segurança e informações gerais que serão descritas neste manual:



Perigo!

Indica uma situação perigosa que se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.



Atenção!

Indica uma situação perigosa que se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.



Cuidado!

Indica uma situação perigosa que se não for evitada, pode resultar em ferimentos leves ou moderados.



Nota!

Apresenta dicas importantes para manusear e operar o produto com segurança.

LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

A Intelbras não acessa, transfere, capta, nem realiza qualquer outro tipo de tratamento de dados pessoais a partir deste produto.

Instruções importantes antes da instalação

- » Leia atentamente esta seção para garantir uma instalação segura. Por favor, use o manual do usuário e suas instruções de forma correta.
- » Utilize apenas os documentos e instruções recomendados ou cedidos pela Intelbras. Seguir instruções que não são da Intelbras podem resultar em risco de incêndio, choque elétrico ou ferimentos.
- » Não desmonte quaisquer partes do inversor que não estejam mencionadas no manual de instalação.
- » Esse produto não possui peças que possam ser reparadas pelo próprio usuário.
- » Para obter serviço especializado entre em contato com o suporte técnico da Intelbras.



Atenção!

Siga as instruções de uso do produto.

Cuidado!

- » Não tente desmontar ou reparar o controlador por conta própria, pois isso pode resultar em risco de choque elétrico, incêndio e a perda da garantia do produto.

Cuidado!

- » Os técnicos do serviço autorizado devem usar ferramentas e equipamentos isolados ao instalar ou reparar o sistema fotovoltaico.

Cuidado!



- » Risco de queimadura devido a peças e partes quentes. Durante o funcionamento o dissipador na parte traseira do produto pode ficar quente. Apenas toque no gabinete do controlador, quando este estiver desligado. Caso esteja em funcionamento, desligue-o e aguarde até a temperatura atingir um nível seguro para manuseio.

Cuidado!

- » Este controlador lida com tensões que podem exceder o limite máximo de segurança humana. Não utilize-o sem antes ler cuidadosamente o manual de usuário.

Cuidado!

- » O técnico do serviço autorizado deve desconectar o arranjo fotovoltaico, e a(s) bateria(s) do controlador antes de realizar qualquer manutenção, limpeza ou trabalho no circuito do arranjo, bateria(s), e cargas conectados ao controlador.



Perigo!

Perigo de morte devido as tensões do arranjo fotovoltaico e bateria. Todo o trabalho deve ser realizado por um técnico qualificado. O produto não deve ser usado por crianças ou pessoas com capacidades físicas ou mentais reduzidas, ou com falta de experiência e conhecimento.

Índice

1. Visão Geral	6
1.1. Conteúdo da embalagem	6
2. Especificação técnica	6
2.1. Características do controlador de carga	8
3. Visão geral do controlador	9
3.1. Visão frontal	9
3.2. Visão frontal - conectores	9
3.3. Visão lateral	10
3.4. Display	10
3.5. Indicação dos LEDs	11
3.6. Operação do teclado	11
3.7. Tela principal	13
3.8. Tela de modo controle de saída de carga	15
3.9. Tela de configuração de parâmetros	16
3.10. Tela de análise de dados	18
3.11. Tela de histórico	19
4. Instruções de instalação	19
4.1. Precauções na instalação	19
4.2. Instalação do controlador	20
4.3. Conexão da(s) bateria(s), módulo ou arranjo de módulos e carga	22
4.4. Conexão de controladores em paralelo	26
5. Dúvidas frequentes	28
6. Manutenção de rotina	28
Termo de garantia	29

1. Visão Geral

O controlador ECM 6048 foi projetado para ser usado em sistemas fotovoltaicos Off Grid, no controle de carregamento/descarregamento de bateria, e controle da saída de carga, podendo monitorar a energia gerada do painel fotovoltaico e rastrear os valores mais altos de tensão (V) e corrente (I), em tempo real, permitindo que o sistema carregue a(s) bateria(s) em máxima potência.

1.1. Conteúdo da embalagem

- » 1 controlador de carga ECM 6048;
- » 1 manual de usuário;
- » 1 gabarito de instalação;
- » 1 cabo sensor de temperatura.

2. Especificação técnica

Máxima corrente de carregamento de bateria	60 A
Tensão do Sistema (Bateria)	Reconhecimento automático 12 V/24 V/36 V/48 V
Máxima potência nominal saída de carga	240 W (sistema 12 V); 480 W (sistema 24 V) 720 W (sistema 36 V); 960 W (sistema 48 V)
Máxima potência fotovoltaica	800 W (sistema 12 V); 1600 W (sistema 24 V) 2400 W (sistema 36 V); 3200 W (sistema 48 V)
Faixa de tensão fotovoltaica (VMP)	17 V à 120 V (sistema 12 V); 36 V à 120 V (sistema 24 V) 55 V à 120 V (sistema 36 V); 70 V à 120 V (sistema 48 V)
Tensão de desconexão FV	14 V (sistema 12 V); 29 V (sistema 24 V); 41 V (sistema 36 V); 55 V (sistema 48 V)
Tensão de conexão FV	16 V (sistema 12 V); 26 V (sistema 24 V); 39 V (sistema 36 V); 52 V (sistema 48 V)
Máxima tensão de entrada do painel fotovoltaico	< 120 V
Máxima corrente de carregamento de bateria	60 A
Máxima corrente de saída de carga	20 A
Autoconsumo	< 25 mA/12 V < 10 mA/24 V < 7 mA/36 V < 5 mA/48 V
Eficiência de conversão	≤ 98 %
Eficiência MPPT	> 99%
Coefficiente de compensação de temperatura	-3,0 mV/°C/2 V
Interface serial	RS485, para interconexão de controladores RS 232 (não habilitado)
Temperatura de operação	de -10 °C até 55 °C
Peso líquido	3,6 kg
Dimensões (L × A × P)	205 × 285 × 93 mm
Registro Inmetro	001002/2020

Parâmetros de bateria

Parâmetro	SLD Bateria chumbo ácido selada (padrão de fábrica)	GEL Bateria chumbo ácido GEL	FLD Bateria chumbo ácido flooded (inundada)	LI Bateria lítio
Proteção contra sobretensão	16 V (sistema 12 V) 32 V (sistema 24 V) 48 V (sistema 36 V) 64 V (sistema 48 V)	16 V (sistema 12 V) 32 V (sistema 24 V) 48 V (sistema 36 V) 64 V (sistema 48 V)	16 V (sistema 12 V) 32 V (sistema 24 V) 48 V (sistema 36 V) 64 V (sistema 48 V)	--
Tensão de carregamento de equalização	14,6 V (sistema 12 V) 29,2 V (sistema 24 V) 43,8 V (sistema 36 V) 58,4 V (sistema 48 V)	--	14,8 V (sistema 12 V) 29,6 V (sistema 24 V) 44,4 V (sistema 36 V) 59,2 V (sistema 48 V)	--
Tensão de carregamento rápido (Boost)	14,4 V (sistema 12 V) 28,8 V (sistema 24 V) 43,2 V (sistema 36 V) 57,6 V (sistema 48 V)	14,2 V (sistema 12 V) 28,4 V (sistema 24 V) 42,6 V (sistema 36 V) 56,8 V (sistema 48 V)	14,6 V (sistema 12 V) 29,2 V (sistema 24 V) 43,8 V (sistema 36 V) 58,4 V (sistema 48 V)	14,4 V (sistema 12 V) 28,8 V (sistema 24 V) 43,2 V (sistema 36 V) 57,6 V (sistema 48 V)
Tensão de carregamento de flutuação (Float)	13,8 V (sistema 12 V) 27,6 V (sistema 24 V) 41,4 V (sistema 36 V) 55,2 V (sistema 48 V)	13,8 V (sistema 12 V) 27,6 V (sistema 24 V) 41,4 V (sistema 36 V) 55,2 V (sistema 48 V)	13,8 V (sistema 12 V) 27,6 V (sistema 24 V) 41,4 V (sistema 36 V) 55,2 V (sistema 48 V)	--
Tensão de retorno de carregamento (Boost)	13,2 V (sistema 12 V) 26,4 V (sistema 24 V) 39,6 V (sistema 36 V) 52,8 V (sistema 48 V)	13,2 V (sistema 12 V) 26,4 V (sistema 24 V) 39,6 V (sistema 36 V) 52,8 V (sistema 48 V)	13,2 V (sistema 12 V) 26,4 V (sistema 24 V) 39,6 V (sistema 36 V) 52,8 V (sistema 48 V)	--
Tensão de recuperação da saída de carga	12,6 V (sistema 12 V) 25,2 V (sistema 24 V) 37,8 V (sistema 36 V) 50,4 V (sistema 48 V)	12,6 V (sistema 12 V) 25,2 V (sistema 24 V) 37,8 V (sistema 36 V) 50,4 V (sistema 48 V)	12,6 V (sistema 12 V) 25,2 V (sistema 24 V) 37,8 V (sistema 36 V) 50,4 V (sistema 48 V)	12,6 V (sistema 12 V) 25,2 V (sistema 24 V) 37,8 V (sistema 36 V) 50,4 V (sistema 48 V)
Tensão de aviso, nível baixo	12 V (sistema 12 V) 24 V (sistema 24 V) 36 V (sistema 36 V) 48 V (sistema 48 V)	12 V (sistema 12 V) 24 V (sistema 24 V) 36 V (sistema 36 V) 48 V (sistema 48 V)	12 V (sistema 12 V) 24 V (sistema 24 V) 36 V (sistema 36 V) 48 V (sistema 48 V)	--
Tensão de corte de sobredescarga	11,1 V (sistema 12 V) 22,2 V (sistema 24 V) 33,3 V (sistema 36 V) 44,4 V (sistema 48 V)	11,1 V (sistema 12 V) 22,2 V (sistema 24 V) 33,3 V (sistema 36 V) 44,4 V (sistema 48 V)	11,1 V (sistema 12 V) 22,2 V (sistema 24 V) 33,3 V (sistema 36 V) 44,4 V (sistema 48 V)	11,1 V (sistema 12 V) 22,2 V (sistema 24 V) 33,3 V (sistema 36 V) 44,4 V (sistema 48 V)
Tensão limite de descarga	10,6 V (sistema 12 V) 21,2 V (sistema 24 V) 31,8 V (sistema 36 V) 42,4 V (sistema 48 V)	10,6 V (sistema 12 V) 21,2 V (sistema 24 V) 31,8 V (sistema 36 V) 42,4 V (sistema 48 V)	10,6 V (sistema 12 V) 21,2 V (sistema 24 V) 31,8 V (sistema 36 V) 42,4 V (sistema 48 V)	--

Atenção!



- » Verifique no manual/especificação da bateria qual é a corrente máxima de carregamento que esta suporta. Verifique na especificação do módulo fotovoltaico qual é a corrente I_{sc} , ou no arranjo de módulos qual é a corrente I_{sc} resultante da associação. A(s) bateria(s) do sistema devem ser dimensionadas de tal forma que a corrente máxima de carga suportada pela(s) bateria(s) seja maior que a corrente I_{sc} fornecida pelo módulo fotovoltaico ou arranjo de módulos.
- » Recomenda-se o uso de bateria do tipo estacionária, para aplicações Off Grid.

Nota!



- » A tensão na saída de carga do controlador é a mesma tensão da bateria do sistema. Durante o carregamento da bateria, a tensão de carregamento de equalização pode atingir 14,6 V (sistema 12 V), 29,2 V (sistema 24 V), 43,8 V (sistema 36 V), 58,4 V (sistema 48 V). Certifique-se de que a carga conectada na saída do controlador suporta este nível de tensão.
-

2.1. Características do controlador de carga

- » *Maximum Power Point Tracking (MPPT)* rastreamento do ponto de máxima potência;
- » Eficiência de conversão de energia para até 98%;
- » Opção de selecionar o tipo de bateria para conectar ao controlador: baterias chumbo ácido, seladas, GEL, Flooded (inundada), e bateria de lítio;
- » Reconhecimento automático da tensão de bateria;
- » LED indicador de status e um display para visualização dos dados e status de operação do controlador, bem como alteração dos parâmetros de configuração;
- » Históricos de dados e eventos;
- » Possui mecanismo de compensação de temperatura, ajustando automaticamente parâmetros de carregamento, possibilitando prolongar a vida útil da(s) bateria(s).
- » **Proteção na entrada do painel fotovoltaico:** quando a potência do painel fotovoltaico exceder a potência nominal, o controlador limitará a potência de carregamento, de modo a evitar corrente que possa danificar o controlador.
- » **Proteção de conexão reversa da bateria:** se a bateria for conectada de forma reversa, o controlador não funcionará, de forma a evitar danos.
- » **Proteção contra sobretensão na entrada do painel fotovoltaico:** caso haja sobretensão, o controlador cortará automaticamente a entrada fotovoltaica.
- » **Proteção contra curto-circuito na entrada fotovoltaica:** se a entrada fotovoltaica ficar em curto-circuito, o controlador interromperá o carregamento de bateria.
- » **Proteção de conexão reversa na entrada fotovoltaica:** se o painel fotovoltaico for conectado de forma reversa, o controlador não funcionará, de forma a evitar danos.
- » **Proteção contra sobrecarga:** caso a potência de carga exceda o valor nominal, a saída será desativada, após um determinado tempo.
- » **Proteção contra curto circuito na carga:** caso ocorra curto-circuito na carga, o controlador tentará religar a saída onde está conectada a carga.
- » **Proteção contra carregamento reverso à noite:** esta função de proteção impede que a bateria se descarregue através do painel fotovoltaico durante a noite.
- » **Proteção contra sobre aquecimento:** quando a temperatura do controlador excede um determinado valor, o controlador para o processo de carregamento/ alimentação da carga.

3. Visão geral do controlador

3.1. Visão frontal

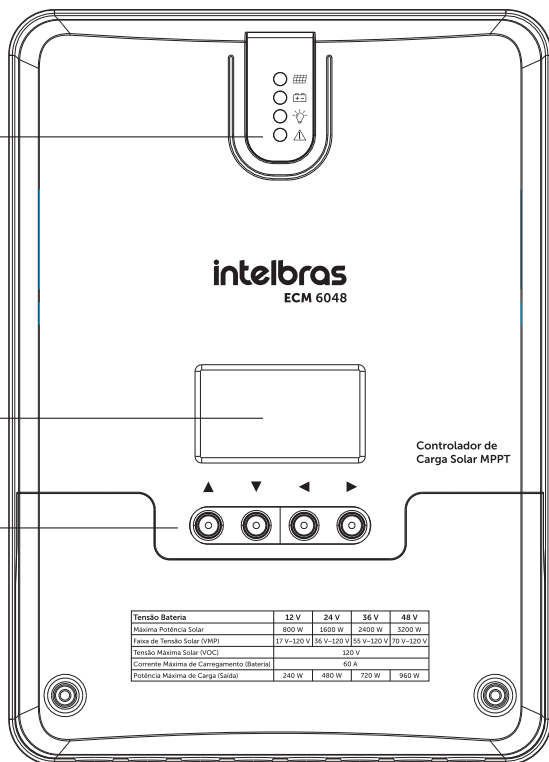
LEDs de sinalização

-  Painel fotovoltaico
-  Bateria
-  Saída de carga
-  Estado de operação

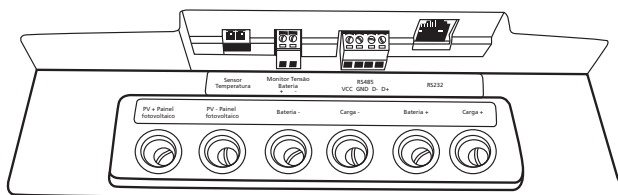
Display

Teclas de navegação

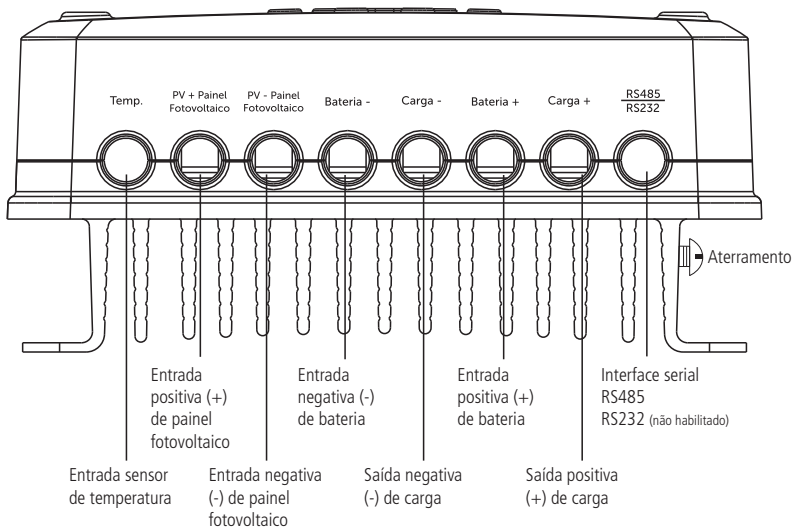
- ▲ Navegar para cima/incrementar
- ▼ Navegar para baixo/decrementar
- ◀ Retornar
- ▶ Entrar/configurar/salvar



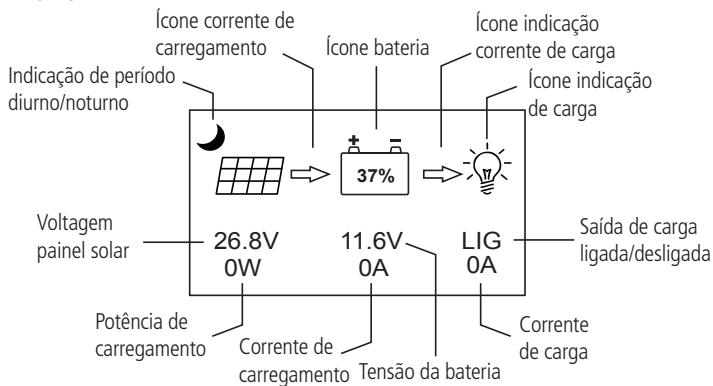
3.2. Visão frontal - conectores



3.3. Visão lateral



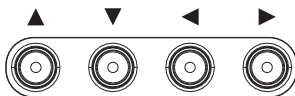
3.4. Display



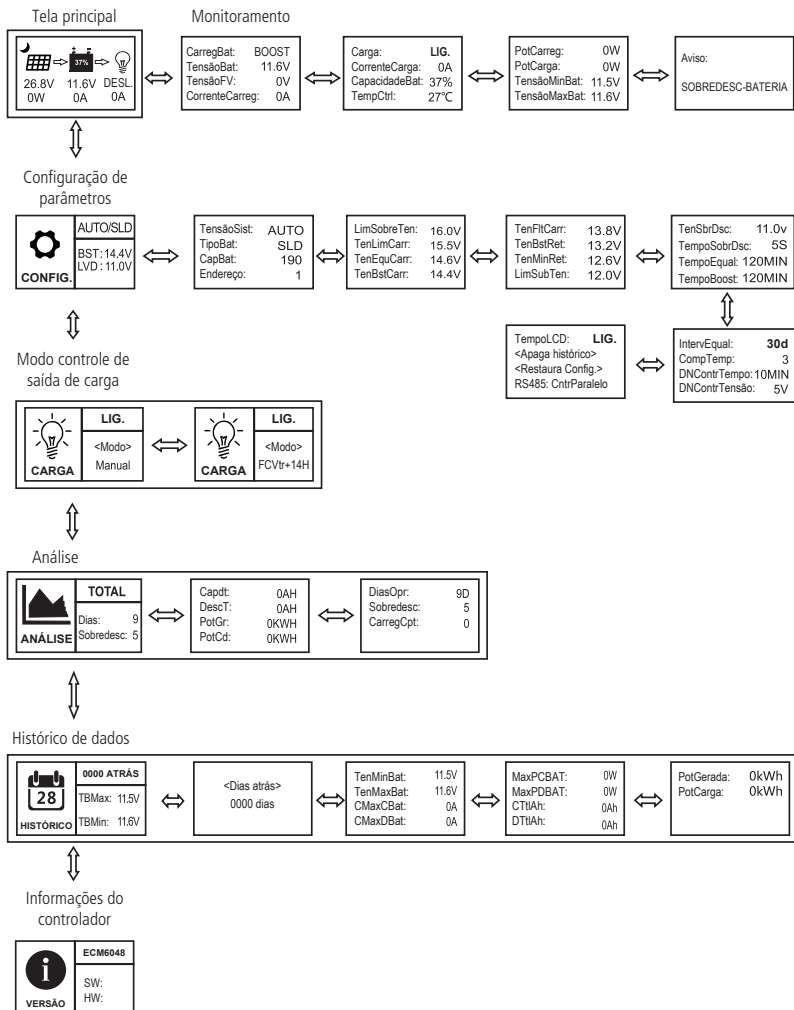
3.5. Indicação dos LEDs

Leds	Status do LED	Descrição
	Led aceso	Carregamento MPPT
	Led piscando (aceso por 1 s e apagado por 1 s)	Carregamento boost
	Led piscando (aceso por 0,1 s e apagado por 1,9 s)	Carregamento de flutuação
 	Led piscando (aceso por 0,1 s e apagado por 0,1 s)	Carregamento de equalização
 	Led piscando (aceso por 0,1 s, apagado por 0,1 s e aceso novamente por 0,1 s e apagado por 1,7 s)	Corrente máxima de carregamento (corrente limitada)
	Led apagado	Sem carregamento de bateria
 	Led aceso	Tensão da bateria normal
	Led piscando (aceso por 1 s e apagado por 1 s)	Bateria descarregada
 	Led piscando (aceso por 0,1 s e apagado por 0,1 s)	Sobretensão na bateria
	Led apagado	Carga desligada
	Led piscando (aceso por 0,1 s e apagado por 0,1 s)	Sobrecarga ou curto circuito
	Led aceso	Carga funcionando normalmente
	Led apagado	Sistema operando normalmente
	Led aceso	Indicação de anormalidade

3.6. Operação do teclado



- » ▲ Navegar para cima no menu ou incrementar um valor de parâmetro em configuração;
- » ▼ Navegar para baixo no menu ou decrementar um valor de parâmetro em configuração;
- » ◀ Retornar ao menu anterior (sair sem salvar);
- » ▶ Entrar em sub-menu, configurar, salvar, ativar/desativar.



3.7. Tela principal

Ícone	Característica	Status	Significado
	Indicação período diurno	Aceso	Período diurno
	Indicação período noturno	Aceso	Período noturno
	Painel fotovoltaico	Aceso	Indicação de painel fotovoltaico (seta indica carregamento em andamento)
	0–100%	%	Indica quantia de carga da bateria
	0%	Piscando lentamente	Bateria em sobre descarga
	100%	Piscando rapidamente	Bateria em sobre tensão
		Aceso, com seta em movimento	Carga ligada
	Carga	Aceso, com seta estática	Carga desligada
		Piscando rápido	Sobrecarga ou proteção contra curto-circuito

Tela de monitoramento

Estas telas contêm informações suplementares às da tela principal. Com o controlador na *Tela principal*, pressione ► para entrar nas telas de monitoramento, e ▲ ou ▼ para mudar para as telas seguintes, ou pressione ◀ para retornar à tela principal.

Tela principal	Monitoramento	Parâmetros	Descrição	
26.8V 0W 11.6V 0A LIG. 0A	CarregBat: BOOST TensãoBat: 11.6V TensãoFV: 0V CorrenteCarreg: 0A	CarregBat	REPOUSO	Bateria não está sendo carregada
			MPPT	Carregamento MPPT
			EQUAL	Carregamento de equalização
			BOOST	Carregamento boost
			FLOAT	Carregamento de flutuação
			MAX (A)	Carregamento com corrente limitada
		TensãoBat	V	Tensão de bateria
		TensãoFV	V	Tensão de painel fotovoltaico
		CorrenteCarreg	A	Corrente de carregamento bateria
		Carga	LIG. / DESL.	Carga ligada ou desligada
		CorrenteCarga	A	Corrente da carga
		CapacidadeBat	%	Capacidade da bateria
		TempCtrl	°C	Temperatura do controlador
		PotCarreg	W	Potência de carregamento da bateria
		PotCarga	W	Potência de descarga da bateria
TensãoMinBat	V	Tensão mínima da bateria (dia atual)		
TensãoMaxBat	V	Tensão máxima da bateria (dia atual)		
	PotCarreg: 0W PotCarga: 0W TensãoMinBat: 11.5V TensãoMaxBat: 11.6V	Aviso	NENHUM	Sem falha
			SOBREDESC-BATERIA	Sobredescarga na bateria
			SOBRETENSÃO-BATERIA	Sobretensão na bateria
			SUBTENSÃO-BATERIA	Subtensão na bateria
			CURTO-CARGA	Saída de carga em curto circuito
			SOBRECORRENTE-CARGA	Sobrecorrente na saída de carga
			SOBRETEMP-CTRL	Sobretemperatura no controlador
			SOBRETEMP-CARGA	Sobretemperatura da bateria
			SOBREPOTÊNCIA-FV	Sobrepotência de painel fotovoltaico
			CURTO-FV	Curto na entrada de painel fotovoltaico
			SOBRETENSÃO-FV	Sobretensão de painel fotovoltaico
			FV-INVERTIDO	Painel fotovoltaico invertido

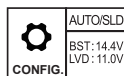
3.8. Tela de modo controle de saída de carga

Na tela de *Modo de controle saída de carga*, pressione ► para acessar a tela de configuração. Pressione ▲ ou ▼ sequencialmente para selecionar o modo de controle de saída de carga adequado à sua aplicação, e posteriormente pressione ◀ para salvar a configuração. ou pressione ► para retornar à tela principal.

Tela modo de controle saída de carga	Configuração saída de carga	Parâmetros	Descrição
 	LIG. <Modo> Manual	CARGA	LIG. / DESL.
		FVctr	Quando o controlador muda de modo diurno para noturno, após um período de 10 minutos a saída de carga será ligada. Quando o controlador muda de modo noturno para modo diurno, após período de 1 minuto, a saída de carga será desligada
		FVctr+01H à FVctr+14H	Quando o controlador muda de modo diurno para noturno, após um período de 10 minutos a saída de carga será ligada e, após temporização configurada de (1 hora à 14 horas) a saída de carga será desligada
		Manual	Saída de carga pode ser ligada ou desligada manualmente através das teclas de navegação/configuração, independente do período ser diurno ou noturno
		Depura	Quando a tensão do painel fotovoltaico for superior à aproximadamente 6 V (sistema 12 V), 12 V (sistema 24 V), 24 V (sistema 36 V), 36 V (sistema 48 V), a saída de carga será desligada. Quando a tensão do painel fotovoltaico for inferior a aproximadamente 5 V (sistema 12 V), 10 V (sistema 24 V), 20 V (sistema 36 V), 30 V (sistema 48 V), a saída de carga será ligada imediatamente
		Normal	Saída de carga sempre ligada

3.9. Tela de configuração de parâmetros

Tela de configuração	Configuração	Parâmetros	Descrição	
 AUTO/SLD BST: 14.4V LVD: 11.0V CONFIG.	TensãoSist: AUTO TipoBat: SLD CapBat: 190 Endereço: 1	TensãoSist	AUTO	Deteção automática da tensão de bateria
		12 V, 24 V, 36 V, 48 V	Tensão do sistema (bateria)	
		TipoBat	SLD	Bateria chumbo ácido selada
			FLD	Bateria chumbo ácido flooded (inundada)
			USU	Parâmetros de bateria customizáveis (1)
			LI	Bateria de lítio
			GEL	Bateria chumbo ácido GEL
		CapBat	(0~9999)	Capacidade nominal bateria
		Endereço	1~16	Endereço do controlador (conexao paralela)
		LimSobrTen	9.0~17.0 V	Sobretensão de corte (over voltage cut off)
	LimSobreTen: 16.0V TenLimCarr: 15.5V TenEquCarr: 14.6V TenBstCarr: 14.4V	TenLimCarr	9.0~17.0 V	Tensão limite de carregamento
		TenEquCarr	9.0~17.0 V	Tensão de carregamento de equalização
		TenBstCarr	9.0~17.0 V	Tensão de carregamento boost
		TenFltCarr	9.0~17.0 V	Tensão de carregamento de flutuação (floating charge voltage)
		TenBstRet	9.0~17.0 V	Tensão de retorno de boost (boost return voltage)
		TenMinRet	9.0~17.0 V	Tensão de retorno de sobredescarga (low voltage cut off return)
		LimSubTen	9.0~17.0 V	Tensão de aviso, nível baixo
		TenSbrDsc	9.0~17.0V	Tensão de corte de sobredescarga (low voltage cut off)
		TempoSobrDsc	0~60 s	Atraso tempo de sobredescarga
		TempoEqual	0~300 min	Tempo de carregamento de equalização
TempoBoost	0~300 min	Tempo de carregamento boost		



IntervEqual: **30d**
CompTemp: **3**
DNContrTempo: **10MIN**
DNContrTensão: **5V**

TempoLCD: **LIG.**
<Apaga histórico>
<Restaura Config.>
RS485: CntrParalelo

IntervEqual	0~30 dias	Intervalo de tempo para equalização
CompTemp	-3.0mV/°C/2 V	Coefficiente de compensação de temperatura
DNContrTempo	0~60 min	Temporização controle, para ativar/desativar saída de carga quando ocorre mudança dia/noite
DNContrTensão	5~11 V	Tensão de controle, para ativar/desativar saída de carga quando ocorre mudança dia/noite
TempoLCD	LIG. ou 1-600 s	Tempo de iluminação do display (backlight)
Apaga Histórico	SIM/NÃO	Apagar histórico de dados
Restaura Config.	SIM/NÃO	Restaurar configuração padrão
RS485	RS485Com	Comunicação RS485 (não disponível)
	CntrParalelo	Interconexão de controladores em paralelo (não habilitado)

Atenção!

Caso o tipo de bateria selecionada seja USU (parâmetros definidos pelo usuário), os parâmetros configurados devem obedecer a seguinte regra:



- » Sobretensão de corte (over voltage cut off) > Tensão limite de carga ≥ Tensão de carregamento de equalização ≥ Tensão de carregamento boost ≥ Tensão de carregamento de flutuação (floating charge voltage) > Tensão de retorno boost (boost return voltage);
- » Sobretensão de corte (over voltage cut off) > Tensão de retorno após corte de sobretensão (Over-voltage cut-off return);
- » Tensão de retorno após corte por sobredescarga (Low-voltage cut-off return) > Tensão de corte de sobredescarga (low voltage cut off) ≥ Tensão limite de descarga;
- » Tensão de retorno após aviso de nível baixo > Tensão de aviso nível baixo ≥ Tensão limite de descarga.



Atenção!

O produto já vem configurado de fábrica com os valores de tensões de carregamento padrão. Configurações incorretas podem afetar o funcionamento. Não é necessário alterar estas configurações.



Nota!

O controlador já vem configurado de fábrica para a opção de reconhecimento automático (12 V, 24 V, 36 V, 48 V) da tensão de bateria. Não é necessário alterar essa configuração.



Atenção!

Caso seja necessário configurar manualmente a tensão do sistema (12 V ou 24 V ou 36 V ou 48 V), certifique-se de que o painel fotovoltaico esteja desconectado do controlador e, após efetuar a configuração, desligar e religar novamente o controlador.

3.10. Tela de análise de dados

Tela de análise dados	Dados	Parâmetros	Descrição
 TOTAL Dias: 9 Sobredesc: 5	TOTAL	Dias	Quantia de dias controlador em operação
		Sobredesc	Quantia de sobrecargas de bateria
	CapdT	Ah	Quantidade de carga da bateria (Ah)
	DescT	Ah	Quantidade de descarga da bateria (Ah)
	PotGr	kWh	Potência total gerada
	PotCd	kWh	Potência total consumida
	DiasOpr	dias	Quantia de dias em operação
	Sobredesc	xxx	Quantia de sobrecargas no período em operação
	CarregCpt	xxx	Quantia de carregamento (completo) da bateria, no período em operação
	CapdT: 0AH DescT: 0AH PotGr: 0KWH PotCd: 0KWH DiasOpr: 9D Sobredesc: 5 CarregCpt: 0		

3.11. Tela de histórico

Tela de histórico	Dados	Parâmetros	Descrição
 0000 ATRÁS TBMax: 11.5V TBMin: 11.6V	HISTÓRICO	xxxx ATRÁS	Indica a quantia de dias atrás
		TBMax	Tensão máxima de bateria
		TBMin	Tensão mínima de bateria
	<Dias atrás> 0000 dias	Dias atrás	xxxx dias xxxx quantia de dias atrás
	TenMinBat: 11.5V TenMaxBat: 11.6V CMaxCBat: 0A CMaxDBat: 0A	TenMinBat	V Tensão máxima de bateria (no dia selecionado)
		TenMaxBat	V Tensão mínima de bateria (no dia selecionado)
		CMaxCBat	A Máxima corrente de carregamento da bateria (no dia selecionado)
		CMaxDBat	A Máxima corrente de descarregamento da bateria (no dia selecionado)
	MaxPCBAT: 0W MaxPDBAT: 0W CTtIAh: 0Ah DTtIAh: 0Ah	MaxPCBAT	W Máxima potência de carregamento da bateria (no dia selecionado)
		MaxPDBAT	W Máxima potência de descarregamento da bateria (no dia selecionado)
		CTtIAh	Ah Quantidade de carga da bateria (Ah), no dia selecionado
		DTtIAh	Ah Quantidade de descarga da bateria (Ah), no dia selecionado
	PotGerada: 0kWh PotCarga: 0kWh	PotGerada	kWh Potência gerada (no dia selecionado)
		PotCarga	kWh Potência na carga (no dia selecionado)

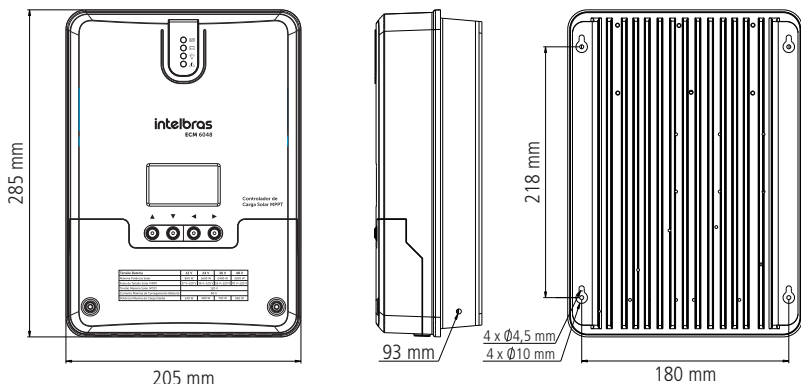
4. Instruções de instalação

4.1. Precauções na instalação

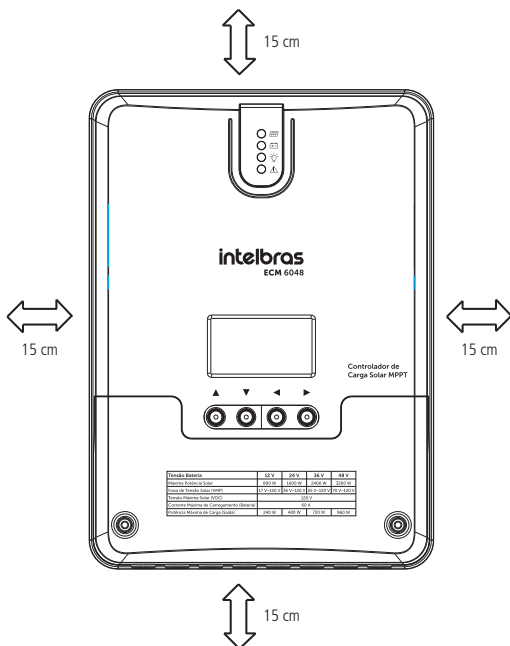
Antes de realizar a instalação do controlador de carga, primeiro observe se o local de instalação atende às seguintes condições:

- » O controlador e bateria(s) não devem receber luz solar direta, instale-os em local protegido;
- » O controlador e bateria(s) não devem ser instalados em locais que estejam expostos à chuva;
- » O controlador e bateria(s) não devem ser instalados próximo a uma área de armazenamento de materiais inflamáveis, áreas potencialmente explosivas, áreas próximas a fontes de fogo;
- » O controlador e bateria(s) não devem ser instalados próximos de substâncias úmidas ou corrosivas.
- » O controlador não pode ser instalado em um ambiente com umidade acima de 95%;
- » O controlador deve ser instalado em um ambiente que tenha uma boa ventilação, suficiente para realizar a troca de ar;
- » A temperatura ambiente deve ficar entre -10 °C a +50 °C;
- » O local de instalação deve possibilitar um espaço livre de no mínimo 15 cm em todos os lados do controlador, incluindo a parte frontal, para que ocorra a ventilação;
- » A(s) bateria(s) deve(m) ser instaladas o mais próximo possível do controlador, para evitar perdas na fiação.

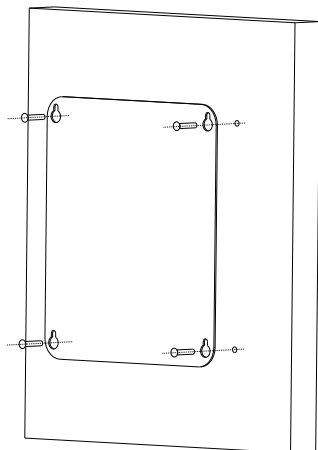
4.2. Instalação do controlador



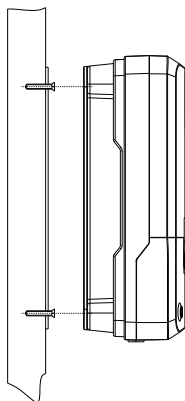
Ao escolher o local de instalação do controlador, certifique-se de que haja um espaço livre de no mínimo 15 cm em todos os lados do controlador, incluindo a parte frontal, de forma a possibilitar a convecção natural do ar para que ocorra a dissipação de calor.



Posicione o gabarito de instalação em uma posição adequada, e com uma caneta marque no local de montagem a posição dos 4 furos de fixação, e em seguida faça furos utilizando uma furadeira.



Insira as buchas na parede, fixe os parafusos e posteriormente posicione o controlador e encaixe-o nos parafusos. Certifique-se de que o controlador esteja bem fixado.



Nota!

Parafusos e buchas, não acompanham o produto.

4.3. Conexão da(s) bateria(s), módulo ou arranjo de módulos e carga



Cuidado!

Antes da instalação certifique-se de que o produto esteja desconectado do painel fotovoltaico, da(s) bateria(s) e da carga.



Atenção!

Certifique-se de que a tensão CC do arranjo fotovoltaico seja menor que a máxima tensão descrita na especificação do controlador. Tensão acima do suportado pelo equipamento irá causar danos permanentes ao controlador, que não poderão ser reparados ou cobertos pela garantia.



Atenção!

Certifique-se de que a máxima corrente CC do arranjo fotovoltaico seja menor que a máxima corrente nominal, descrita na especificação do controlador. Corrente acima do suportado pelo equipamento causará danos permanentes ao controlador, que não poderão ser reparados ou cobertos pela garantia.



Atenção!

Certifique-se de que a máxima corrente CC da carga a ser conectada não exceda a corrente nominal do controlador.



Atenção!

Verifique no manual/especificação da bateria qual é a corrente máxima de carregamento que esta suporta. Verifique na especificação do módulo fotovoltaico qual é a corrente I_{sc} , ou no arranjo de módulos qual é a corrente I_{sc} resultante da associação. A(s) bateria(s) do sistema devem ser dimensionadas de tal forma que a corrente máxima de carga suportada pela(s) bateria(s) seja maior que a corrente I_{sc} fornecida pelo módulo fotovoltaico ou arranjo de módulos.



Atenção!

Certifique-se de que a tensão de bateria esteja de acordo com a descrita na especificação do controlador. Tensão acima do suportado pelo equipamento irá causar danos permanentes ao controlador, que não poderão ser reparados ou cobertos pela garantia.



Atenção!

Certifique-se de que a fiação utilizada na instalação seja de boa qualidade, esteja em boas condições e que a bitola dos fios não esteja subdimensionada. Caso haja muita perda na fiação, o controlador poderá funcionar de forma errada.



Atenção!

Recomenda-se a instalação de dispositivos de proteção juntamente ao controlador, arranjo fotovoltaico e bateria(s).

Nota!



Cargas com elevada corrente de partida conectadas na saída do controlador podem fazer atuar a proteção de sobrecarga, desligando a saída. Em função disso, equipamento do tipo inversor Off Grid, deve ser conectado na bateria do sistema, e não na saída de carga do controlador.



Atenção!

A tensão nos terminais do painel fotovoltaico pode exceder o limite para segurança humana. Durante instalação ou verificação do sistema, certifique-se de usar ferramentas com isolamento adequadas e mantenha as mãos secas.

Nota!

Se a bateria estiver conectada de forma invertida, o controlador em si não será danificado, mas a carga conectada ao controlador receberá uma tensão com polaridade invertida, o que poderá danificá-la. Verifique a polaridade da bateria no momento da instalação.

**Nota!**

A conexão inversa da(s) bateria(s), (separadamente) ou a conexão inversa do painel fotovoltaico (separadamente), não danificam o controlador, contudo se houver a troca das entradas de ligação, ou seja, a bateria conectada na entrada do painel e o painel conectado na entrada da bateria, irá ocorrer dano ao controlador.

Nota!

A tensão na saída de carga do controlador é a mesma tensão da bateria do sistema. Durante o carregamento da bateria, a tensão de carregamento de equalização pode atingir 14,6 V (sistema 12 V), 29,2 V (sistema 24 V), 43,8 V (sistema 36 V), 58,4 V (sistema 48 V). Certifique-se de que a carga conectada na saída do controlador suporta este nível de tensão.

**Cuidado!**

Quando os terminais ou condutores positivos e negativos da bateria encostam um no outro e ocorre um curto-circuito, poderá ocorrer incêndio ou explosão. Sempre tenha cuidado na operação da instalação da bateria.

Atenção!

Verifique se a fiação está bem fixada nos terminais de conexão do controlador, pois caso contrário o controlador poderá sofrer danos caso uma corrente muito alta circule pelo local.

**Atenção!**

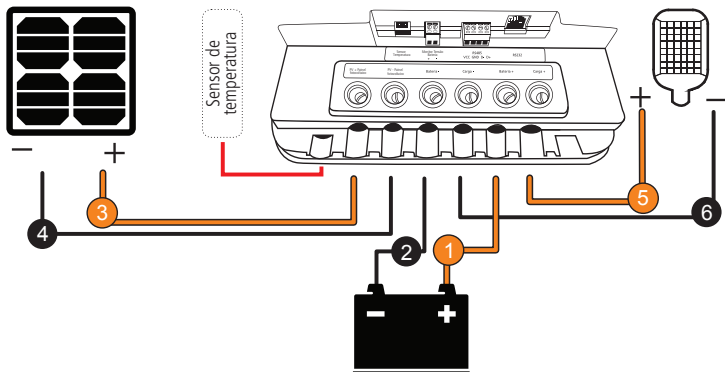
Recomenda-se o uso de bateria do tipo estacionária, para aplicações Off Grid.

Atenção!

Siga as instruções de segurança indicadas pelo fabricante da bateria.

Atenção!

Cuidado ao instalar a(s) bateria(s). Para evitar curto-circuito, nenhum objeto de metal deve ser colocado perto da(s) bateria(s).



Os condutores para conexão de bateria e da carga (saída de carga do controlador) devem ser dimensionados de acordo com as características do sistema. Para as máximas correntes suportadas pelo controlador, recomenda-se:

Condutor para conexão de bateria	Bitola >15 mm ²	Corrente máxima de carregamento de bateria 60 A
Condutor para conexão da carga	Bitola < 5 mm ²	Corrente máxima na saída de carga 20 A

Conexão da(s) bateria(s), módulo ou arranjo de módulos e carga no controlador

A conexão da(s) bateria(s), módulo ou arranjo de módulos e carga no controlador, deve ser feita de acordo com a sequência indicada na figura, sendo:

Primeira etapa: conectar a(s) bateria(s) no controlador.

- » Conectar o fio do pólo positivo da bateria (1) à entrada positiva (+) de bateria do controlador;
- » Conectar o fio do pólo negativo da bateria (2) à entrada negativa (-) de bateria do controlador.

Nota!



Se a conexão for realizada corretamente, o controlador acenderá o display. Caso isso não ocorra, verifique se a conexão está correta.

Segunda etapa: conectar o módulo ou arranjo de módulos no controlador.

- » Conectar o fio do pólo positivo do módulo ou arranjo de módulos (3) à entrada positiva (+) de painel fotovoltaico do controlador;
- » Conectar o fio do pólo negativo do módulo ou arranjo de módulos (4) à entrada negativa (-) de painel fotovoltaico do controlador.

Nota!



Após a conexão, caso a tensão do módulo ou arranjo de módulos seja maior que a tensão da bateria, o ícone de luz solar aparecerá na tela. Caso isso não ocorra, verifique se a conexão está correta.

Terceira etapa: conectar a carga, na saída de carga do controlador.

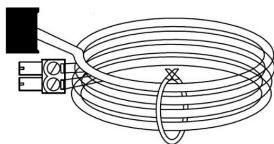
- » Conectar o fio do pólo positivo da carga (5) à saída de carga positiva (+) do controlador;
- » Conectar o fio do pólo negativo da carga (6) à saída de carga negativa (-) do controlador.

Nota!

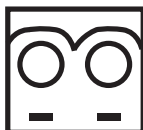


Cargas com elevada corrente de partida conectadas na saída do controlador podem fazer atuar a proteção de sobrecarga, desligando a saída. Em função disso, equipamento do tipo inversor Off Grid, deve ser conectado na bateria do sistema, e não na saída de carga do controlador.

Conexão do sensor de temperatura de bateria



Insira o conector do cabo sensor, no conector *Sensor Temperatura*, do controlador.



Sensor Temperatura

Posteriormente, remova a proteção da etiqueta adesiva que está no sensor do cabo, e fixe o sensor na parte lateral da bateria, à meia altura.

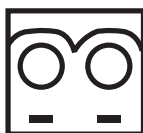
Nota!



Caso o sensor de temperatura não esteja conectado ao controlador, a temperatura de bateria para o controlador será considerada em 25°C.

Conexão de fiação para monitoramento da tensão de bateria

Através de 2 fios, instalados no conector *Monitor Tensão Bateria* e conectados respectivamente nos polos positivo e negativo da bateria, é possível a amostragem de tensão para um controle mais refinado dos parâmetros de carga/descarga da bateria.



+ -

Monitor Tensão Bateria

**Nota!**

É importante carregar totalmente a bateria regularmente. Pelo menos uma vez a cada mês a carga total é recomendada, e, deixar de fazê-la pode causar danos à bateria.

Conexão do condutor de aterramento

Inicialmente faça a conectorização do conector no condutor de aterramento, e depois, retire o parafuso na lateral do controlador e posicione o conector no parafuso, posteriormente posicione o parafuso e aperte-o.

**Nota!**

É importante carregar totalmente a bateria regularmente. Pelo menos uma vez a cada mês a carga total é recomendada, e, deixar de fazê-la pode causar danos à bateria.

**Atenção!**

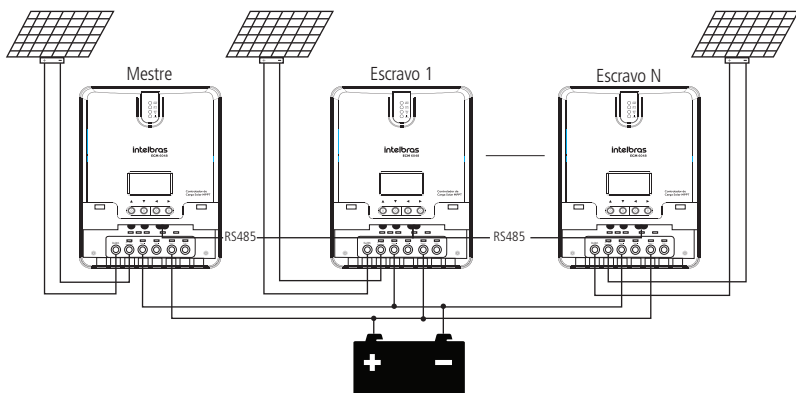
Após a instalação, verifique se todas as conexões estão corretas e, caso seja necessário refaça as instalações e(ou) conexões.

**Cuidado!**

Recomenda-se a utilização de fusíveis e disjuntores conectados nas entradas de painel fotovoltaico, bateria, e saída de carga do controlador, para evitar choque elétrico durante a operação de instalação ou manutenção. Certifique-se que os disjuntores e os fusíveis estejam abertos antes de trabalhar.

4.4. Conexão de controladores em paralelo

O controlador de carga pode ser usado separadamente, ou conectado em paralelo com outros controladores do mesmo modelo.



Primeira etapa: para a conexão em paralelo inicialmente deve-se fazer todas as conexões do controlador considerado como *mestre*, e, posteriormente todas as conexões dos controladores *escravos* seguindo a sequência de conexão:

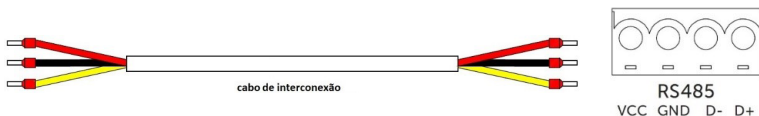
- » Conectar o fio do pólo positivo da bateria à entrada positiva (+) de bateria do controlador;
- » Conectar o fio do pólo negativo da bateria à entrada negativa (-) de bateria do controlador;
- » Conectar o fio do pólo positivo do módulo ou arranjo de módulos à entrada positiva (+) de painel fotovoltaico do controlador;
- » Conectar o fio do pólo negativo do módulo ou arranjo de módulos à entrada negativa (-) de painel fotovoltaico do controlador;
- » Conectar o fio do pólo positivo da carga à saída de carga positiva (+) do controlador;
- » Conectar o fio do pólo negativo da carga à saída de carga negativa (-) do controlador.



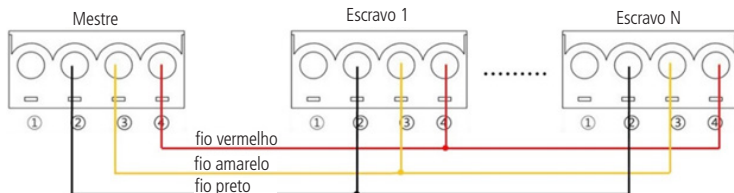
Atenção!

Módulo ou arranjo de módulos devem ser conectados independentemente em cada controlador, sem exceder a potência máxima de cada controlador.

Segunda etapa: fazer a interconexão em paralelo da interface RS485 do controlador *mestre* com as interfaces RS485 dos controladores *escravos*, através da instalação do *cabo de interconexão* no conector *RS485* do controlador.



Exemplo de conexão entre um controlador mestre e dois controladores escravos:



Terceira etapa: na opção de configuração de parâmetros, fazer a configuração de endereço do controlador *mestre* e dos controladores *escravos*. O controlador *mestre* deve ser configurado com endereço **1** e os escravos a partir do endereço **2**.

Controlador mestre endereço 1

TensãoSist:	AUTO
TipoBat:	SLD
CapBat:	190
Endereço:	1

Controlador escravo endereço 2

TensãoSist:	AUTO
TipoBat:	SLD
CapBat:	190
Endereço:	2

Controlador escravo endereço 3

TensãoSist:	AUTO
TipoBat:	SLD
CapBat:	190
Endereço:	3

Controlador mestre

TempoLCD:	LIG.
<Apaga histórico>	
<Restaura Config.>	
RS485: CntrParalelo	

Controlador escravo

TempoLCD:	LIG.
<Apaga histórico>	
<Restaura Config.>	
RS485: CntrParalelo	

Controlador escravo

TempoLCD:	LIG.
<Apaga histórico>	
<Restaura Config.>	
RS485: CntrParalelo	

5. Dúvidas frequentes

Problema	Solução
Ícones do display não acendem	Verifique se a conexão da bateria está correta.
Bateria não carrega com a luz solar presente	Verifique se o painel fotovoltaico está bem conectado. Verifique se a tensão do painel fotovoltaico está menor que a da bateria.
  LED piscando rapidamente	Sobretensão. Verifique se a tensão da bateria está muito alta.
  LED aceso	
  LED piscando lentamente	A bateria está muito descarregada e necessita ser recarregada adequadamente.
  LED aceso	
  LED piscando rapidamente	A potência de carga está acima da nominal ou carga está em curto circuito.
  LED aceso	
Outros sintomas	Verifique se o cabeamento e a tensão do sistema estão dentro dos parâmetros corretos.

6. Manutenção de rotina

Para manter o desempenho do controlador em seu nível ideal, recomenda-se que os seguintes itens sejam verificados duas vezes por ano:

- » Certifique-se de que haja circulação de ar em torno do controlador. Verifique se as aletas de refrigeração na parte traseira do controlador estão cobertas por sujeiras. O controlador deve ser limpo quando necessário;
- » Verifique se existe algum condutor, envelhecido, danificado, e repare-o caso necessário;
- » Verifique se as informações indicadas no display e nos leds estão de acordo com o funcionamento esperado para o controlador. Anote quaisquer falhas ou erros exibidos e tome medidas corretivas, se necessário;
- » Verifique se os condutores estão bem fixados no controlador e aperte os parafusos caso necessário;
- » Verifique se os módulos do arranjo fotovoltaico do controlador estão limpos.

Termo de garantia

Fica expresso que esta garantia contratual é conferida mediante as seguintes condições:

Nome do cliente:

Assinatura do cliente:

Nº da nota fiscal:

Data da compra:

Modelo:

Nº de série:

Revendedor:

1. Todas as partes, peças e componentes deste produto da Intelbras são garantidos contra eventuais vícios de fabricação, que porventura venham a apresentar, pelo prazo de 2 (dois) anos – sendo este de 90 (noventa) dias de garantia legal e 21 (vinte e um) meses de garantia contratual –, contado a partir da data da compra do produto pelo Senhor Consumidor, conforme consta na Nota Fiscal de compra do produto, que é parte integrante deste Termo em todo o território nacional. Esta garantia contratual compreende a troca gratuita de partes, peças e componentes que apresentarem vício de fabricação, mediante avaliação do Serviço Autorizado, nas condições deste Termo de Garantia. Este Termo de Garantia não se aplica ao serviço de instalação. Esta garantia contratual compreende a assistência técnica de Serviço Autorizado e/ou a troca de produtos Intelbras que apresentarem vício de fabricação. Caso não seja constatado vício de fabricação, e sim vício(s) proveniente(s) de uso inadequado, o Senhor Consumidor arcará com todas as despesas decorrentes desta garantia. Para a solicitação de garantia, será necessária a apresentação do seguinte documento:
 - a) Nota Fiscal de compra do produto.
2. A instalação do produto deve ser feita de acordo com o Manual do Usuário. Como o seu produto necessita a instalação e configuração por um técnico capacitado, procure um profissional idôneo, qualificado e especializado, sendo que os custos desses serviços não estão incluídos no valor do produto, salvo no caso de expressamente constar a contratação do serviço no ato da compra. O não atendimento aos requisitos e determinações do Manual do Usuário exclui a responsabilidade da Intelbras pela garantia dos produtos.
3. Constatado o vício, e em observância ao item seguinte, o Senhor Consumidor deverá imediatamente comunicar-se com o Serviço Autorizado mais próximo que conste na relação oferecida pela fabricante – somente estes estão autorizados a examinar e consertar o produto durante o prazo de garantia aqui previsto. Se isso não for respeitado, esta garantia perderá sua validade, pois estará caracterizada a violação do produto. A relação das empresas cadastradas no Serviço Autorizado poderão ser consultadas no site Intelbras: www.intelbras.com.br.
4. Sendo necessária a visita ao local onde o equipamento está instalado, será cobrada taxa de visita técnica do Senhor Consumidor. Caso seja constatada a necessidade da retirada do produto, as despesas decorrentes, como as de desinstalação, instalação, transporte e segurança de ida e volta do produto, ficam sob a responsabilidade do Senhor Consumidor.
5. O transporte da devolução do produto, peças, componentes deve ser feito na embalagem original ou em embalagem equivalente que garanta as devidas proteções, por conta do Senhor Consumidor.

6. A garantia perderá totalmente sua validade na ocorrência de quaisquer das hipóteses a seguir:
- a) Se o vício não for de fabricação, mas sim causado pelo uso do Senhor Consumidor ou por terceiros estranhos ao fabricante;
 - b) Se os danos ao produto forem oriundos de força maior, tais como acidentes, sinistros, agentes da natureza (raios, inundações, desabamentos, vendavais, temporal, granizo, descarga elétrica, etc.), umidade, incêndio, natureza química, eletromagnética, elétrica, animal (insetos, etc);
 - c) Instalação, desinstalação, comissionamento, inicialização, operação, armazenamento, ou uso em desacordo com o Manual do Usuário ou decorrentes do desgaste natural das partes, peças e componentes;
 - d) Ventilação e circulação inadequadas, resultando em resfriamento minimizado e fluxo de ar natural;
 - e) Instalação do produto em ambiente corrosivo;
 - f) Danos durante o transporte;
 - g) Tentativas de reparação não autorizadas, tais como desmontagem, reparo, recolocação, substituição de peças produtos, sem autorização por escrito da fabricante;
 - h) Alteração, manchas, rasuras nas etiquetas dos produtos;
 - i) Se o número de série do produto tiver sido adulterado ou rasurado;
 - j) Se o produto tiver sido violado, ou pelo uso impróprio ou incompatível;
 - k) Não observância aos critérios de Cuidados e Segurança, Pontos de Atenção e demais avisos de advertência, previstos no Manual do Usuário.
7. A Intelbras não se responsabiliza pelo Projeto de Sistema Fotovoltaico, o qual deverá ser elaborado por profissional técnico qualificado. Eventuais despesas, custos, prejuízos, defeitos, danos decorrentes do Projeto, a Intelbras não tem qualquer responsabilidade.
8. Esta garantia não cobre a perda de produção, perda de lucro, perda de receita, perda de dados, lucros cessantes, multa de poder concedente, danos indiretos e danos diretos, mesmo que o produto esteja em período de assistência técnica ou em substituição.
9. A Intelbras não se responsabiliza pela instalação deste produto, e também por eventuais tentativas de fraudes e/ou sabotagens em seus produtos. O equipamento é garantido contra vícios dentro das suas condições normais de uso, sendo importante que se tenha ciência de que, por ser um equipamento eletrônico, não está livre de fraudes e burlas que possam interferir no seu correto funcionamento.
10. Após sua vida útil, o produto deve ser entregue a uma assistência técnica autorizada da Intelbras ou realizar diretamente a destinação final ambientalmente adequada evitando impactos ambientais e a saúde. Caso prefira, a pilha/bateria assim como demais eletrônicos da marca Intelbras sem uso, pode ser descartado em qualquer ponto de coleta da Green Eletron (gestora de resíduos eletroeletrônicos a qual somos associados). Em caso de dúvida sobre o processo de logística reversa, entre em contato conosco pelos telefones (48) 2106-0006 ou 0800 704 2767 (de segunda a sexta-feira das 08 às 20h e aos sábados das 08 às 18h) ou através do e-mail suporte@intelbras.com.br.

Sendo estas as condições deste Termo de Garantia complementar, a Intelbras S/A se reserva o direito de alterar as características gerais, técnicas e estéticas de seus produtos sem aviso prévio.

O processo de fabricação deste produto não é coberto pelos requisitos da ISO 14001.

Todas as imagens deste manual são ilustrativas.

Atenção!

Utilize apenas os documentos e instruções recomendados ou cedidos pela Intelbras. Seguir as instruções que não são da Intelbras podem resultar em risco de incêndio, choque elétrico e graves ferimentos e exclusão da garantia dos produtos Intelbras.

intelbras



fale com a gente

Suporte a clientes: (48) 2106 0006

Fórum: forum.intelbras.com.br

Suporte via chat: intelbras.com.br/suporte-tecnico

Suporte via e-mail: suporte@intelbras.com.br

SAC: 0800 7042767

Onde comprar? Quem instala?: 0800 7245115

Importado no Brasil por: Intelbras S/A – Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira
Rodovia SC 281, km 4,5 – Sertão do Maruim – São José/SC – 88122-001
CNPJ 82.901.000/0014-41 – www.intelbras.com.br

03.20

Origem: China