



PRM400

(BLUETOOTH)

























IT ISTRUZIONI D'USO


EN USER'S MANUAL

DE BEDIENUNGSANLEITUNG












FR INSTRUCTIONS D'EMPLOI

IT		Avvertenze	5	
		REGOLATORE SOLARE PRM400	7	
		Informazioni generali	7	
		Legenda	8	
		Collegamenti	8	
		Norme di utilizzo e installazione	9	
		Esempi collegamenti moduli fotovoltaici	10	
		Caratteristiche tecniche	12	
		APP "ONDA Smart System"	13	
		Descrizione	13	
		Installazione APP sul dispositivo mobile	13	
		Connessione dispositivo mobile al "PRM400"	14	
		Legenda videate "home" e "menu"	16	
	<hr/>			
	EN		Warnings	5
			PRM400 SOLAR CHARGE REGULATOR	18
		Overview	18	
		Legend	19	
		Connections	19	
		Operating instructions and installation	20	
		Examples of photovoltaic module connections	21	
		Technical data	23	
		APP "ONDA Smart System"	24	
		Description	24	
		Installing the APP on your mobile device	24	
		Connecting your mobile device to the "PRM400"	25	
		"Home" and "Menu" screen	27	

DE

	Hinweise	6
	PRM400 SOLARLADEREGLER	29
	Allgemeine Informationen	29
	Zeichenerklärung	29
	Anschlüsse	30
	Verwendungs- und Installationsnormen	30
	Beispiel für die Anschlüsse der Photovoltaik-Module	31
	Technische Daten	33
	APP "ONDA Smart System"	35
	Beschreibung	35
	Installation der APP auf dem mobilen Gerät	35
	Verbindung des mobilen Geräts mit "PRM400"	36
	Beschreibung „Home“ Bildschirmseite	38

FR

	Mises en garde	6
	REGULATEUR DE CHARGE PRM400	40
	Informations générales	40
	Légende	41
	Branchements	41
	Normes d'emploi et d'installation	42
	Exemples branchements modules photovoltaïques	43
	Caractéristiques	45
	APP "ONDA Smart System"	46
	Description	46
	Installation APP sur dispositif mobile	46
	Connexion dispositif mobile au PRM400	47
	Légende page-écran „accueil“	49



AVVERTENZE

IT

ATTENZIONE:

- > Queste istruzioni contengono importanti informazioni sulla corretta installazione e funzionamento del regolatore solare. Leggere accuratamente l'intero manuale prima di procedere all'utilizzo.
- > L'installazione di questo apparecchio deve essere eseguita solamente da personale tecnico specializzato.
- > In caso di un utilizzo improprio dell'apparecchiatura, ne decade la garanzia ed il produttore declina ogni responsabilità per danni a cose o persone.
- > Le batterie esaurite devono essere smaltite attenendosi alle norme vigenti sulla tutela dell'ambiente.
- > Non ricaricare batterie "non ricaricabili".
- > Prima di effettuare manutenzione all'apparecchio o all'impianto, assicurarsi di scollegare i morsetti di collegamento dei moduli fotovoltaici e il morsetto di collegamento della batteria.
- > Il dispositivo deve essere installato all'interno di una scatola, vano o contenitore con grado di protezione almeno IP20, accessibile esclusivamente al personale tecnico. (La scatola/il vano non deve essere accessibile all'utilizzatore finale). Per un corretto montaggio, assicurarsi che i cavi della batteria e dei moduli fotovoltaici non siano piegati per almeno 40 mm dai morsetti del dispositivo e che siano fissati contro eventuali spostamenti mediante mezzi aggiuntivi.



WARNINGS

EN

ATTENTION:

- > These instructions contain important information on correct installation and operation of the solar regulator. Read the entire manual carefully before proceeding with use.
- > The installation of this device must be carried out by specialist technicians.
- > In case of solar regulator misuse, the guarantee becomes invalid and the manufacturer declines all responsibility for damages to people and property.
- > Exhausted batteries shall be disposed of according to the environmental protection regulations in force.
- > Do not use with "not rechargeable" batteries.
- > Before performing maintenance on the device or the system, make sure to disconnect the photovoltaic module connection terminals and the battery connection terminal.
- > The device shall be mounted inside an IP20 minimum rates box, compartment or similar accessible to technical personnel only. (Box/compartment not intended to be accessible to final user). For correct mounting make sure that battery and photovoltaic modules cables are not bended for at least 40 mm from device terminals and they secured against displacement with additional means."





HINWEISE DE

ACHTUNG:

- > Diese Anleitungen enthalten wichtige Informationen zur korrekten Installation und Funktion des Solarreglers. Vor der Installation muss man die gesamte Bedienungsanleitung gelesen haben.
- > Einbau von diesem Gerät darf nur vom einem Fachmann durchgeführt werden.
- > Im Falle vom Mißverbrauch verwirkt man die Garantie und haftet der Hersteller für keine Sach- oder Personenschaden.
- > Die erschöpften Batterien müssen unter Einhaltung der geltenden Umweltschutznormen entsorgt werden.
- > Keine "nicht wiederaufladbare" Batterien aufladen.
- > Bevor Wartungsarbeiten am Gerät oder an der Anlage durchgeführt werden, stellen Sie sicher, dass die Anschlussklemmen der Photovoltaikmodule und die Anschlussklemme der Batterie getrennt werden.
- > Das Gerät muss in einem Gehäuse, Fach oder ähnlichen Behälter mit mindestens IP20 installiert werden, das ausschließlich für technisches Personal zugänglich ist.(Das Gehäuse/Fach darf nicht für den Endbenutzer zugänglich sein.)Für eine korrekte Montage ist sicherzustellen, dass die Kabel der Batterie und der Photovoltaikmodule mindestens 40 mm von den Geräteterminals nicht gebogen sind und zusätzlich gegen Verschiebung gesichert werden.



MISES EN GARDE FR

ATTENTION:

- > Ces instructions contiennent des informations importantes sur l'installation correcte et le fonctionnement du régulateur solaire. Lire soigneusement tout le manuel avant de procéder à l'utilisation..
- > L'installation de cet appareil doit être uniquement réalisée par un technicien spécialisé.
- > Toute utilisation abusive de l'appareil entraînera la déchéance de la garantie et le fabricant décline toute responsabilité quant aux dégâts causés à des choses ou à des personnes.
- > Les batteries à plat doivent être éliminées conformément aux normes en vigueur en matière de respect de l'environnement.
- > Ne pas recharger des batteries "non rechargeables".
- > Avant d'effectuer la maintenance de l'appareil ou de l'installation, assurez-vous de déconnecter les bornes de raccordement des modules photovoltaïques ainsi que la borne de raccordement de la batterie.
- > L'appareil doit être installé à l'intérieur d'un boîtier, compartiment ou contenant avec un degré de protection au minimum IP20, accessible uniquement au personnel technique.(Le boîtier / compartiment ne doit pas être accessible à l'utilisateur final.)Pour un montage correct, s'assurer que les câbles de la batterie et des modules photovoltaïques ne soient pas courbés sur au moins 40 mm à partir des bornes de l'appareil et qu'ils soient fixés contre tout déplacement au moyen d'éléments supplémentaires.



REGOLATORE SOLARE "PRM400"

i INFORMAZIONI GENERALI

Il regolatore di carica PRM400 è in grado di caricare batterie al piombo (liquido, gel e AGM) e Litio a 12V --- in modo automatico controllando e limitando l'energia fornita dai moduli fotovoltaici collegati.

Dispone di un sistema MPPT (Maximum Power Point Tracker) che gli consente di prelevare in ogni situazione la massima potenza erogabile dal modulo fotovoltaico.

Il PRM400 è adatto per il collegamento di moduli fotovoltaici (collegamento in parallelo o serie) fino ad una potenza massima di 400W e una tensione a circuito aperto (Voc) totale compresa tra 19 e 50V --- .

Sistema di ricarica automatico a 3 fasi

Fase 1: Bulk - carica della batteria con la massima corrente fino al raggiungimento della tensione di fine carica.

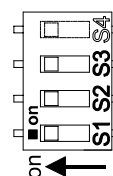
NB: *Il fine carica è raggiunto solo se la batteria è efficiente.*

Fase 2: Absorption - Completamento della carica della batteria con tensione di fine carica costante per il tempo definito dalla linea di carica con progressiva riduzione della corrente.

Fase 3: Float - Carica di mantenimento a tensione costante. Un elevato assorbimento dalla batteria comporta la ripartenza dalla fase Bulk.

La posizione del selettore deve essere impostata in funzione delle tensioni di carica più adatte al tipo di batteria installata.

SELETTORE TIPO BATTERIA COLLEGATA



	FASE ①	FASE ②	FASE ③
LiFePO4 (13,9V)	Max 13,9V	max 1h	13,4V
LiFePO4 (14,2V)	Max 14,2V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,4V)	Max 14,4V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,6V)	Max 14,6V	max 1h	13,6V
GEL (14,1V)	Max 14,1V	4h	13,8V
Pb (14,4V)	Max 14,4V	1h	13,5V
AGM1 (14,55V)	Max 14,55V	3h	13,6V
AGM2 (14,7V)	Max 14,7V	3h	13,6V

S1	S2	S3	S4	Linea di carica
off	off	off	-	LiFePO4 (13,9V)
off	off	on	-	LiFePO4 (14,2V)
off	on	off	-	LiFePO4 (14,4V)
off	on	on	-	LiFePO4 (14,6V)
on	off	off	-	GEL (14,1V)
on	off	on	-	Pb (14,4V)
on	on	off	-	AGM1 (14,55V)
on	on	on	-	AGM2 (14,7V)

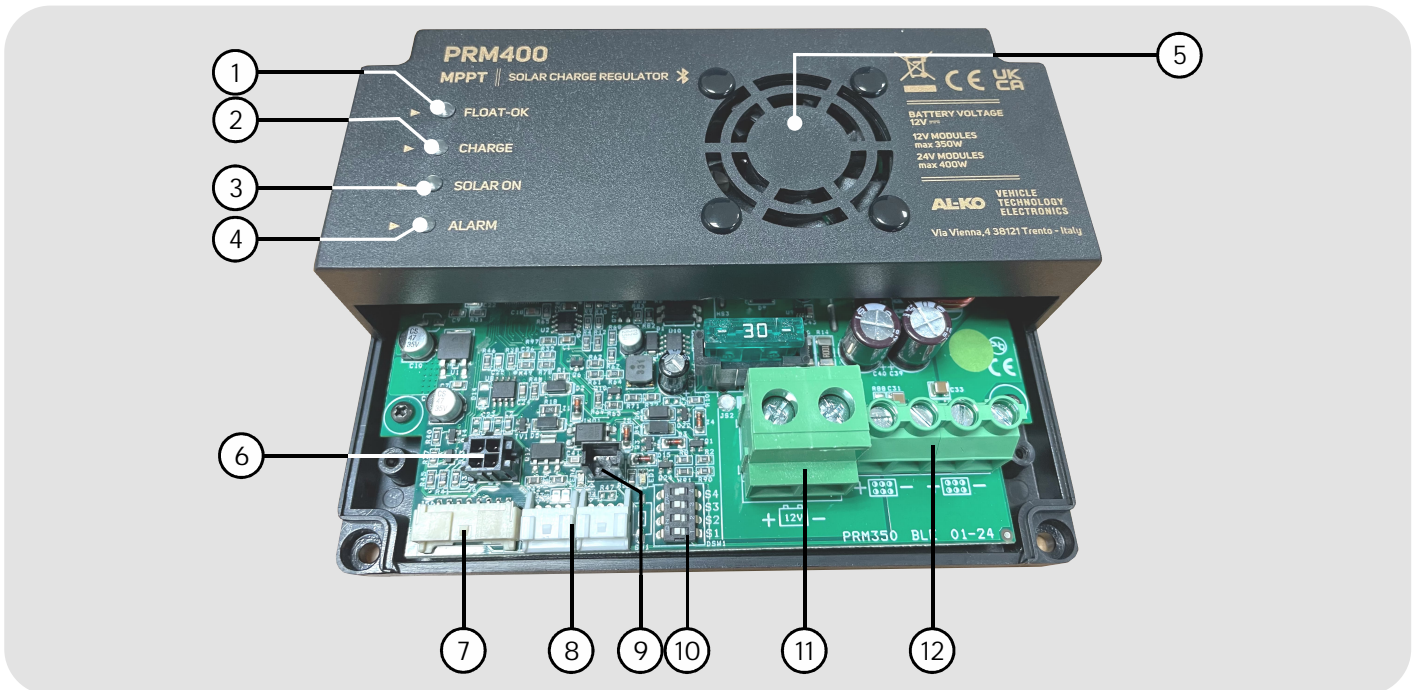
S4 non attivo.



NB: > Il selettore di linea di carica è preimpostato sulla linea "AGM2"
> Si consiglia di consultare la scheda tecnica della batteria collegata;
un errato settaggio della linea di carica può danneggiare la batteria stessa!



LEGENDA


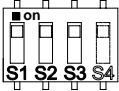
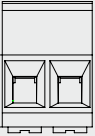
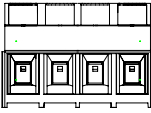


- 1) **Led verde FLOAT-OK:** indica la fase di mantenimento della carica a tensione costante.
- 2) **Led giallo CHARGE:** indica che i moduli fotovoltaici stanno caricando la batteria (con carica >0,1A).
- 3) **Led bianco SOLAR ON:** indica che il regolatore è acceso. In assenza di luce solare il regolatore si spegne automaticamente
- 4) **Led rosso ALARM:** indica l'eventuale inversione di polarità (errato collegamento) dei moduli fotovoltaici e/o della batteria servizi.
- 5) **Ventola di raffreddamento:** con regolazione automatica variabile della velocità.



COLLEGAMENTI

6)	NERO		SEGNALE SOLARE (solo con sistemi CBE) 1) / 2) Uscita segnale solare (12V - max 50 mA) 3) / 4) /
7)	BIANCO		COLLEGAMENTO PT742 Connettore per collegamento al pannello test CBE modello PT742.
8)	BIANCO		COLLEGAMENTO CL-BUS (2x) Collegamento nodi CL-BUS.

<p>9) NERO</p> 	<p>COLLEGAMENTO SENSORE TEMPERATURA BATTERIA (optional)</p> <p>Sensore di temperatura (mod."CTCB" L=3m) da posizionare in prossimità della batteria e dove non possa essere influenzato da altre fonti di calore. Se collegato, modifica i valori di tensione di carica in funzione della temperatura rilevata.</p>
<p>10)</p> 	<p>SELETTORE TIPO BATTERIA COLLEGATA</p>
<p>11)</p> 	<p>COLLEGAMENTO BATTERIA</p> <p>Morsetto a vite 2 poli per il collegamento della batteria (4-10mm²). Lunghezza spellatura filo di 11-12mm. Forza di serraggio di 1.2 Nm.</p>
<p>12)</p> 	<p>COLLEGAMENTO MODULI FOTOVOLTAICI</p> <p>Morsetto a vite 4 poli per il collegamento dei moduli fotovoltaici (0,2-6mm²). Lunghezza spellatura filo di 8-9mm. Forza di serraggio di 0.5 Nm.</p>



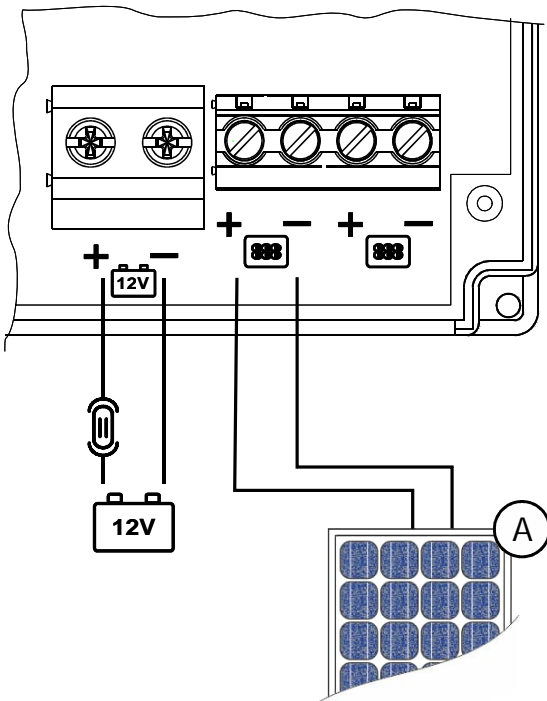
NORME DI UTILIZZO E INSTALLAZIONE

- La connessione ad altre apparecchiature che potrebbero danneggiarne il normale funzionamento ne fa decadere la garanzia.
- Il PRM400 non è adatto per la carica di batterie a nichel/cadmio o altri tipi di batterie ricaricabili o non ricaricabili non riportate in questo manuale.
- Il regolatore non è assolutamente adatto all'uso in ambienti esterni e umidi.
- Installare il regolatore in un apposito vano, asciutto ed aerato; garantire una distanza minima di 200mm dalla parte frontale e di 20mm dai lati dell'apparecchio alle parti circostanti il vano.
- Non ostruire le prese d'aria della ventola poste sul coperchio.
- Quando il modulo fotovoltaico è esposto alla luce, fornisce una tensione in corrente continua al regolatore solare.
- Fissare l'apparecchio con delle viti su una superficie piana utilizzando i 4 fori presenti sulla base.
- Si consiglia di tenere separato il cablaggio dei moduli fotovoltaici dai cablaggi antenna radio/TV/SAT, seguendo percorsi differenti.
- L' apparecchio genera calore durante il suo normale funzionamento. Assicurarsi che l'installazione di eventuali altre apparecchiature nelle immediate vicinanze del regolatore non comprometta la normale circolazione di aria e non ne impedisca il necessario raffreddamento.
- Collegamento alla batteria: utilizzare cavi con temperatura massima di esercizio >80°C e di adeguata sezione. Sezioni consigliate:
 - 6 mm² (cavi di lunghezza inferiore a 5m)
 - 10 mm² (cavi di lunghezza superiore a 5m)
- Collegamento ai moduli fotovoltaici: utilizzare cavi con temperatura massima di esercizio >80°C e di adeguata sezione (in base alla corrente dei moduli fotovoltaici installati).
- Proteggere i cavi da ogni possibile danneggiamento.
- Proteggere la linea 12V batteria con un fusibile adeguato posto nelle vicinanze della batteria stessa.
- Per un corretto montaggio, assicurarsi che i cavi della batteria e dei moduli fotovoltaici non siano piegati per almeno 40mm dai morsetti a vite del dispositivo e che siano fissati contro spostamenti con mezzi aggiuntivi.
- La batteria al Pb-Acido deve essere posizionata in un luogo ben ventilato.
- Collegare solo batterie 12V (6 celle) al piombo ricaricabili (con capacità >40Ah).
- Collegare solo batterie al litio specifiche per il settore camper.



ESEMPI COLLEGAMENTI MODULI FOTOVOLTAICI

ESEMPIO 1



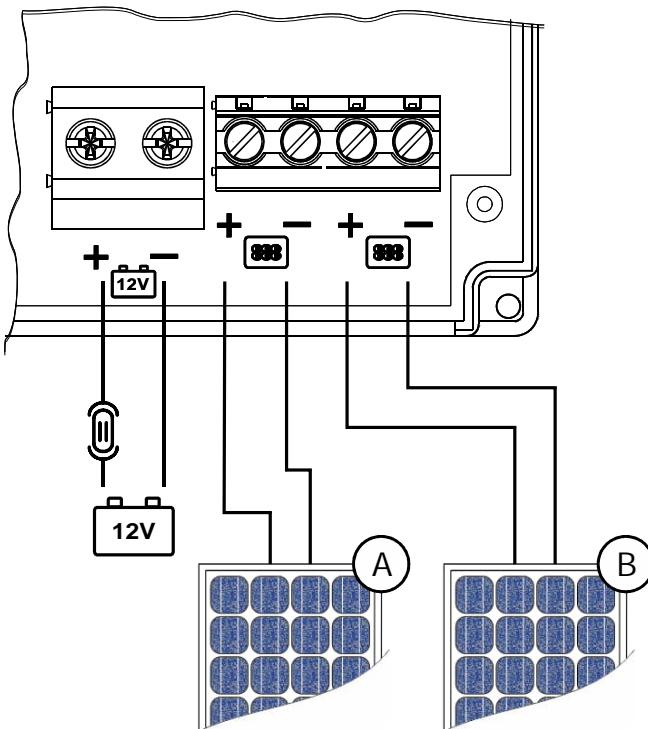
Connessione di un singolo modulo fotovoltaico:

V_{mp} (tensione alla massima potenza)	POTENZA APPLICATA
"A" < 21V	max 350W
"A" \geq 21V	max 400W



- Collegare un modulo fotovoltaico con tensione a circuito aperto (V_{oc}) compresa fra 19 e 50V.

ESEMPIO 2



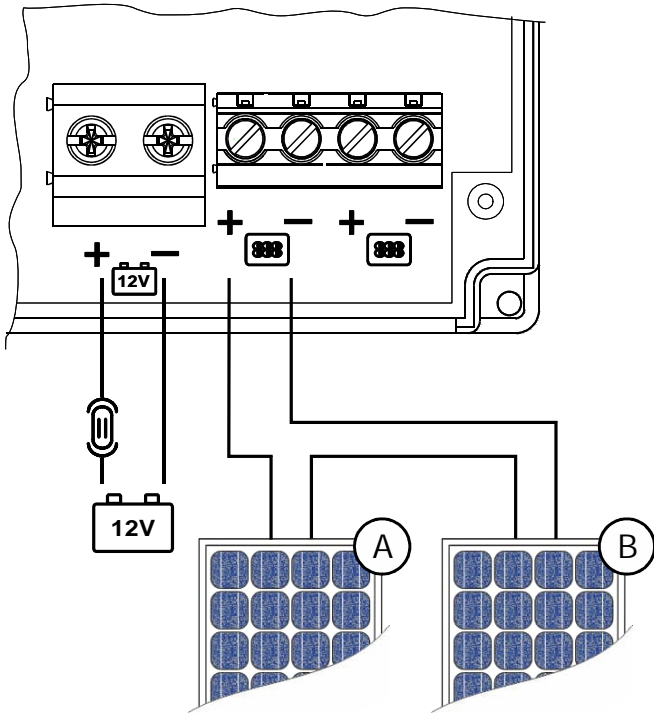
Connessione in parallelo di 2 moduli fotovoltaici:

V_{mp} (tensione alla massima potenza)	POTENZA APPLICATA (TOTALE)
"A" e "B" < 21V	max 350W
"A" e "B" \geq 21V	max 400W



- Collegare dei moduli fotovoltaici con tensione a circuito aperto (V_{oc}) compresa fra 19 e 50V.
- A e B devono avere la stessa tensione alla massima potenza (V_{mp}).

ESEMPIO 3



Connessione in serie di 2 moduli fotovoltaici:

Voc TOTALE (tensione a circuito aperto)	POTENZA APPLICATA (TOTALE)
"A"+"B" ≤ 50V	"A"+"B" max 400W
"A"+"B" > 50V	Non possibile



- Collegare dei moduli fotovoltaici in serie purchè la somma della massima tensione a circuito aperto (Voc) dei moduli fotovoltaici non superi i 50V.
- A e B devono avere la stessa tensione alla massima potenza (Vmp).



MANUTENZIONE

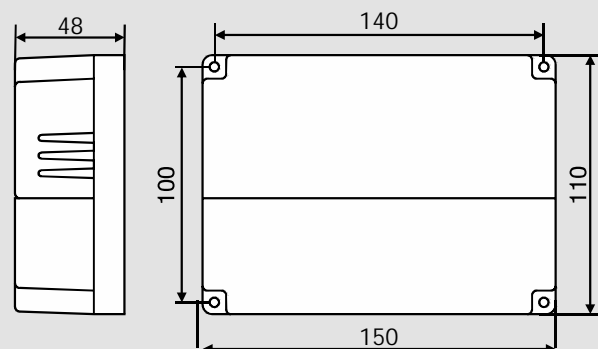
Per mantenere il regolatore in buono stato è necessario

- > pulire regolarmente il regolatore per evitare il deposito di polvere che potrebbe ostruire le griglie di ventilazione.
- > utilizzare un panno umido per la pulizia. Non utilizzare alcun detergente.



DIMENSIONI

Fig.1 - DIMENSIONI (mm):





CARATTERISTICHE TECNICHE

DATI TECNICI DI INGRESSO

Tensione alla massima potenza (Vmp)	< 21V	≥ 21V
Potenza massima	350W	400W

DATI TECNICI DI USCITA

Tensione nominale	12V $\overline{=}$ (vedi tabella pag. 7)
Massima tensione del modulo fotovoltaico a circuito aperto (Voc)	50V $\overline{=}$
Corrente massima d'uscita	28A
Linea di carica	IUoU
Selettore di linea di carica	8 algoritmi
Protezione termica	Si
Protezione corto circuito e inversione di polarità	Si
Segnale ricarica solare	12V $\overline{=}$; 50 mA

DATI TECNICI GENERALI

Rendimento	> 95%
Autoconsumo	0A*
Autospegnimento	In assenza di luce solare
Controllo MPPT	Si
Temperatura ambiente	-20 a +50 °C
Umidità ambiente	5% a +95% (senza condensa)
Categoria di sovratensione	II
Altitudine massima di funzionamento	2000 m (s.l.m.)
Classificazione grado di inquinamento	3
Categoria ambientale	Ambiente interno non condizionato
Ventilazione	Regolazione automatica variabile
Numero ingressi	2
Accessori	Pannello test PT742
Dimensioni	150 x 110 x 48 (W x D x H in mm)
Peso	330g

BLUETOOTH

Trasmissione bluetooth	BLE 5.2
Massima potenza bluetooth	+5.2dBm

* In assenza di luce solare il regolatore si spegne completamente e si disattiva anche la comunicazione bluetooth.

APP "ONDA SMART SYSTEM"



DESCRIZIONE

L'app "ONDA Smart System" permette di gestire le funzioni del regolatore solare PRM400.

La connessione tra PRM400 e i dispositivi mobili avviene tramite bluetooth ed ha un raggio di azione limitato ai dintorni del dispositivo.

L'app offre le seguenti funzioni:

- Visualizzare la Corrente (A) erogata dal regolatore.
- Visualizzare la Tensione (V) della batteria.
- Visualizzare la Potenza (W) erogata dal regolatore.
- Visualizzare il manuale del PRM400.



INSTALLAZIONE APP SU DISPOSITIVO MOBILE

Scaricare l'APP "ONDA Smart System" dallo "store" sul dispositivo mobile.

L'APP è disponibile su:

"AppStore Apple"



"Play Store Google"



Sistemi operativi supportati:

- Android 12 o superiore
- iOS 14 o superiore

Installare l'APP sul dispositivo mobile.

E' possibile installare l'APP su più dispositivi mobili.

» CONNESSIONE DISPOSITIVO MOBILE AL PRM400

Verificare che il PRM400 sia attivo, il led bianco «Solar ON» (rif. 3 pag.10) deve essere acceso.

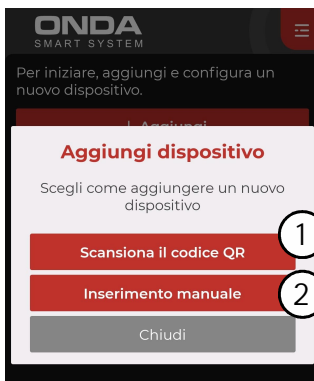
Avviare l'App «ONDA Smart System».

NB: E' possibile installare l'APP su diversi dispositivi mobili, ma non è possibile connetterli contemporaneamente al PRM400.



Una volta effettuato l'accesso all'APP, premere il tasto:

- «+ Aggiungi».



Quindi selezionare una delle seguenti opzioni :

- 1) «Scansiona il codice QR».
- 2) «Inserimento manuale».

ASSOCIAZIONE CON CODICE QR



Il codice QR è presente sull'etichetta applicata sul dispositivo PRM400:

- Con la fotocamera del dispositivo mobile scansionare il codice QR presente sul dispositivo. L'associazione avviene automaticamente.

ASSOCIAZIONE MANUALE



- 1) Avviare la ricerca dei dispositivi premendo il tasto «Ricerca».
- 2) Verranno visualizzati tutti i dispositivi bluetooth attivi nelle vicinanze e selezionare il dispositivo PRM400 da associare.

NB: Ad ogni dispositivo è associato un codice identificativo univoco (esempio SN: 000000000000) riportato anche sull'etichetta applicata sul dispositivo PRM400.

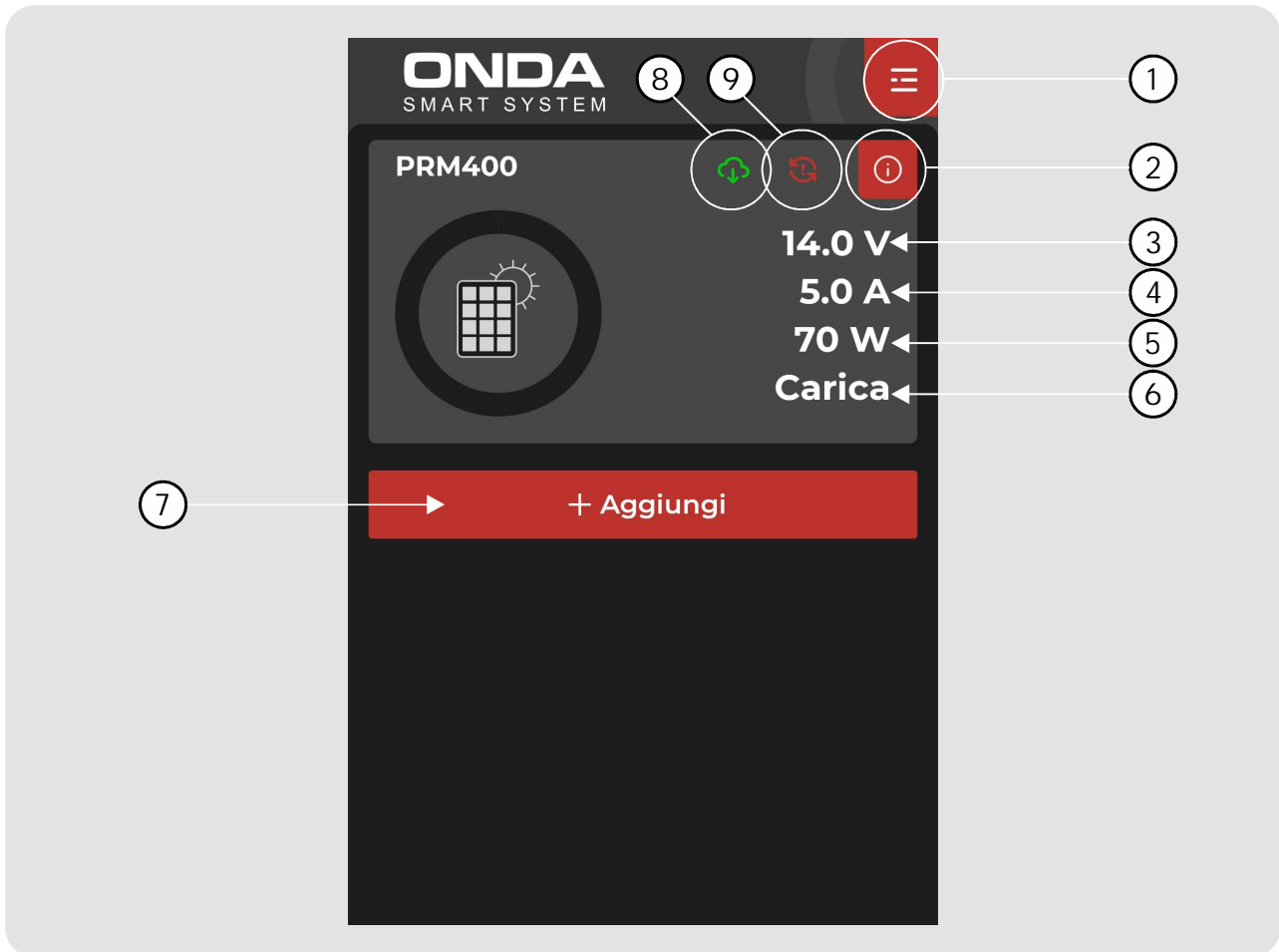


Inserire la «Passkey» riportata sull'etichetta (es:0000) e premere «conferma».





VIDEATA "HOME"



- 1) Tasto "menu" per accedere alle voci del menu.
- 2) Tasto "info" per visualizzare la linea di carica impostata sul PRM400.
- 3) Visualizza la tensione in uscita del regolatore (tensione di batteria).
- 4) Visualizza la corrente erogata dal regolatore.
- 5) Visualizza la potenza erogata dal regolatore.
- 6) Indica la fase di carica del regolatore (Carica o Float).
- 7) Tasto "aggiungi" per aggiungere nuovi dispositivi Smart System.
- 8) Il simbolo indica la disponibilità di un aggiornamento firmware per il dispositivo.
- 9) Il simbolo indica che il dispositivo mobile non è più connesso al PRM400.
Per ripristinare la connessione premere in corrispondenza del simbolo (assicurarsi che il dispositivo sia acceso).



MENU



Selezionando il tasto in alto a destra è possibile accedere alle seguenti voci del menu:

- «HOME» per ritornare alla videata principale.
- «ISTRUZIONI» per visualizzare i manuali d'uso dei dispositivi.
- «IMPOSTAZIONI» *vedi sotto.
- «CONTATTI» per visualizzare i contatti.

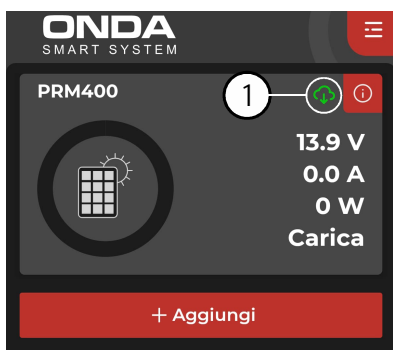


Menu «IMPOSTAZIONI».

- 1) Per attivare la modalità «demo».
- 2) Premere in corrispondenza del simbolo «cestino» per disassociare il dispositivo.
- 3) Per impostare il tema chiaro o scuro dello sfondo.



AGGIORNAMENTO FIRMWARE



Al rilascio di una nuova versione del firmware, sull'interfaccia compare il simbolo relativo all'aggiornamento (rif.1)

Premere sull'icona (rif.1) per aprire il menù «AGGIORNAMENTO FIRMWARE». Lo stesso menù è accessibile dal menù «Info» (rif.2, pag.16).



Menù «AGGIORNAMENTO FIRMWARE»:

Vengono mostrate la versione attualmente installata e la versione più recente disponibile per il dispositivo.

Premere «Inizia aggiornamento» per procedere.



Viene richiesta la conferma per iniziare la procedura di aggiornamento.

Si raccomanda di mantenere il PRM400 collegato alla batteria.

Lo smartphone/tablet utilizzato per l'aggiornamento deve essere carico o collegato ad un caricabatterie.

Durante l'intera procedura, si raccomanda di non chiudere la APP o disattivare il bluetooth.

NB: Se la procedura di aggiornamento viene interrotta forzatamente o in modo imprevisto, il dispositivo potrebbe diventare inutilizzabile.



Al termine dell'aggiornamento, il PRM400 effettua un riavvio automatico.


Premere «Chiudi» per tornare alla schermata «Home».

A questo punto, il dispositivo si riconnette alla APP e le relative informazioni tornano disponibili.


Se necessario, premere l'icona di riconnessione (rif.9 pag.16) nel caso dovesse comparire.

"PRM400" SOLAR CHARGE REGULATOR

i OVERVIEW

The PRM400 solar charge regulator can charge lead (liquid, gel and AGM) and lithium 12V batteries  automatically controlling and limiting the energy supplied by the connected photovoltaic modules.

It features a MPPT (Maximum Power Point Tracker) system that allows picking in every situation of the maximum power supplied by the photovoltaic module.

The PRM400 is suitable for connecting photovoltaic modules (series or parallel connection) up to a maximum power of 400W and a total open circuit voltage (Voc) between 19 and 50V .

3 phase automatic charging system

Phase 1: Bulk - battery charging with maximum current until the end-of-charge voltage is reached.

Note: the end-of-charge voltage is reached only if the battery is efficient.

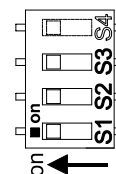
Phase 2: Absorption - battery charging at constant end-of-charge voltage for the time defined by the charging line, with a progressive current reduction until the charging is completed.

Phase 3: Float - Maintenance charging at constant voltage. A high load leads to phase **Bulk** starting again.

The position of the selector must be set according to the most suitable charging voltages for the type of battery installed.

	PHASE ①	PHASE ②	PHASE ③
LiFePO4 (13,9V)	Max 13,9V	max 1h	13,4V
LiFePO4 (14,2V)	Max 14,2V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,4V)	Max 14,4V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,6V)	Max 14,6V	max 1h	13,6V
GEL (14,1V)	Max 14,1V	4h	13,8V
Pb (14,4V)	Max 14,4V	1h	13,5V
AGM1 (14,55V)	Max 14,55V	3h	13,6V
AGM2 (14,7V)	Max 14,7V	3h	13,6V

CHARGE LINE SELECTOR.



S1	S2	S3	S4	Charging line
off	off	off	-	LiFePO4 (13,9V)
off	off	on	-	LiFePO4 (14,2V)
off	on	off	-	LiFePO4 (14,4V)
off	on	on	-	LiFePO4 (14,6V)
on	off	off	-	GEL (14,1V)
on	off	on	-	Pb (14,4V)
on	on	off	-	AGM1 (14,55V)
on	on	on	-	AGM2 (14,7V)

S4 no activ.

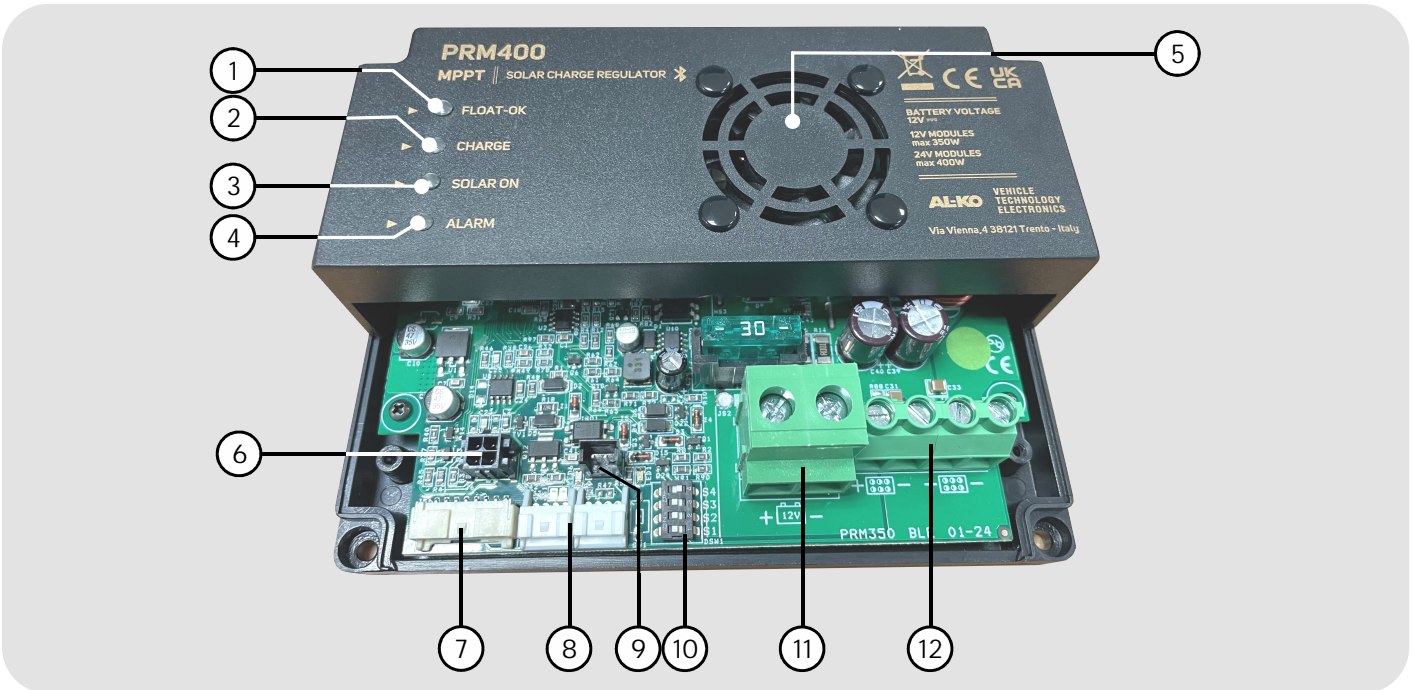


NB: > Factory setting of the charging line selector is on "AGM2".

> You are advised to consult the technical data sheet of the connected battery; wrong setting of the charge line can damage the battery!



LEGEND


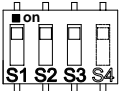
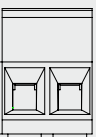
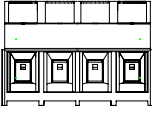


- | | |
|---|---|
| <p>1) Green led FLOAT-OK: indicates the charge maintenance stage at a constant voltage .</p> <p>2) Yellow led CHARGE: indicates that the photovoltaic modules are charging the battery (with charge >0.1 A).</p> <p>3) White led SOLAR ON: indicates that the regulator is on (without sunlight, the regulator turns off automatically). In the absence of sunlight, the regulator automatically turns off,</p> | <p>4) Red led ALARM: indicates a reverse polarity (wrong connection) of the photovoltaic modules and/or the leisure battery.</p> <p>5) Cooling fan: with variable automatic speed adjustment.</p> |
|---|---|



CONNECTIONS

<p>6) BLACK</p>	<p>SOLAR SIGNAL (with CBE systems only)</p> <p>1) /</p> <p>2) Solar signal output (12V - max 50 mA)</p> <p>3) /</p> <p>4) /</p>
<p>7) WHITE</p>	<p>PT742 CONNECTION</p> <p>Connector for connection to the CBE test panel model PT742.</p>
<p>8) WHITE</p>	<p>CL-BUS CONNECTION (2x)</p> <p>CL-BUS nodes connection.</p>

<p>9) BLACK</p> 	<p>CONNECTION BATTERY TEMPERATURE SENSOR (optional)</p> <p>Temperature sensor (mod. "CTCB" L=3m) to be placed close to the battery, where it cannot be affected by other heat sources. When connected, the charging voltage is adapted according to the temperature measured by the sensor.</p>
<p>10)</p> 	<p>CHARGE LINE SELECTOR.</p>
<p>11)</p> 	<p>BATTERY CONNECTION</p> <p>2-pole screw terminal for connection of the battery (4-10mm²). Wire stripping length: 11-12 mm Tightening torque: 1.2 Nm</p>
<p>12)</p> 	<p>PHOTOVOLTAIC MODULES CONNECTION</p> <p>4-pole screw terminal for connection of the photovoltaic modules (0,2-6mm²). Wire stripping length: 8-9 mm Tightening torque: 0.5 Nm</p>



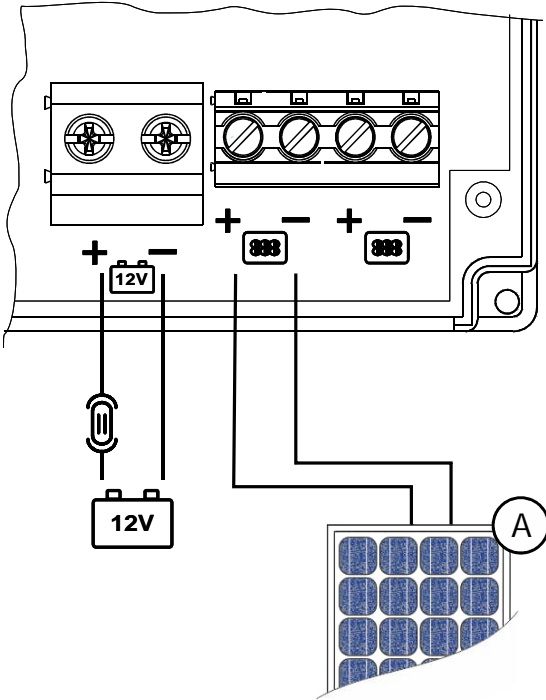
OPERATING INSTRUCTIONS AND INSTALLATION

- Connection to other equipment which can damage its correct operation may result in warranty void.
- The PRM400 regulator is not suitable for the charging of nickel/cadmium batteries, other kinds of rechargeable or non rechargeable batteries not outlined in this manual.
- The regulator is absolutely not suitable for use in outdoor or humid environments.
- Install the regulator in an appropriate dry and ventilated housing; make sure there is a minimum distance of 200mm from the front and 20mm from the sides of the device to the surrounding surfaces.
- Do not cover the air intakes on the lid.
- When the photovoltaic module is exposed to light, it supplies a DC voltage to the solar controller.
- Fasten the equipment with the screws on a flat surface using the 4 holes on the base.
- Solar System cables should be placed far away from the cables for Radio/TV/SAT antennas.
- The device produces heat during its normal operation. Make sure that the installation of other equipment near the instrument does not hamper the correct air flow and prevent the necessary instrument cooling.
- Connection to the battery: use cables with a maximum operating temperature >80 °C and of an appropriate cross-section. Recommended cross-sections:
 - 6 mm² (cable under 5m long)
 - 10 mm² (cable over 5m long)
- Connection to the photovoltaic modules: use cables with a maximum operating temperature >80 °C and with an appropriate cross-section (based on the current of the installed photovoltaic modules).
- Protect the cables from any possible damage.
- Protect the 12V battery line using a suitable fuse to be placed close to the battery.
- For correct installation, ensure that the battery and photovoltaic module cables are not bent within at least 40 mm from the device's screw terminals and that they are secured against movement using additional means.
- Lead-acid batteries shall be positioned in a well ventilated place.
- Connect only 12V(6 cells) rechargeable lead batteries (capacity >40Ah).
- Only connect specific lithium batteries for the RV sector.
- Do not connect a power source with a short-circuit current >1 kA.



EXAMPLES OF PHOTOVOLTAIC MODULE CONNECTIONS

EXAMPLE 1



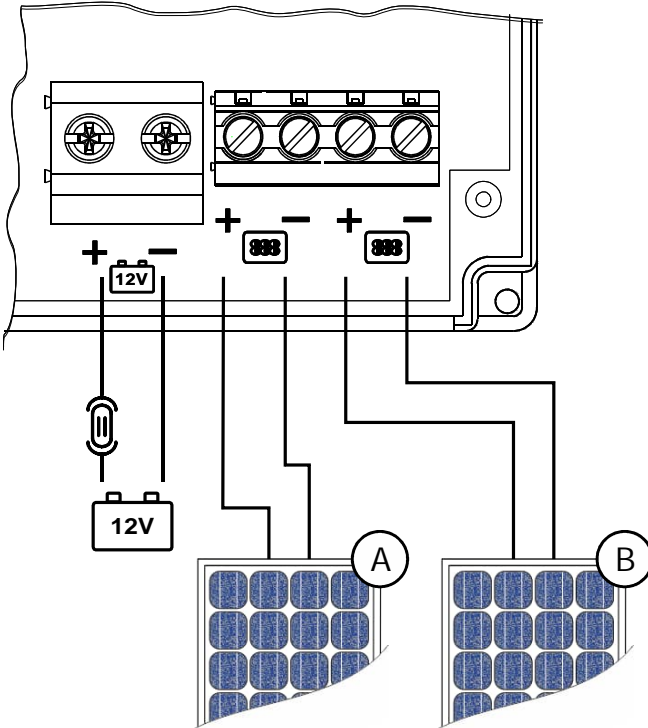
Connection of a single photovoltaic module:

V _{mp} (Voltage at max power)	POWER APPLIED
"A" < 21V	max 350W
"A" ≥ 21V	max 400W



- Connect to a photovoltaic module with an open circuit voltage (V_{oc}) between 19 and 50V.

EXAMPLE 2



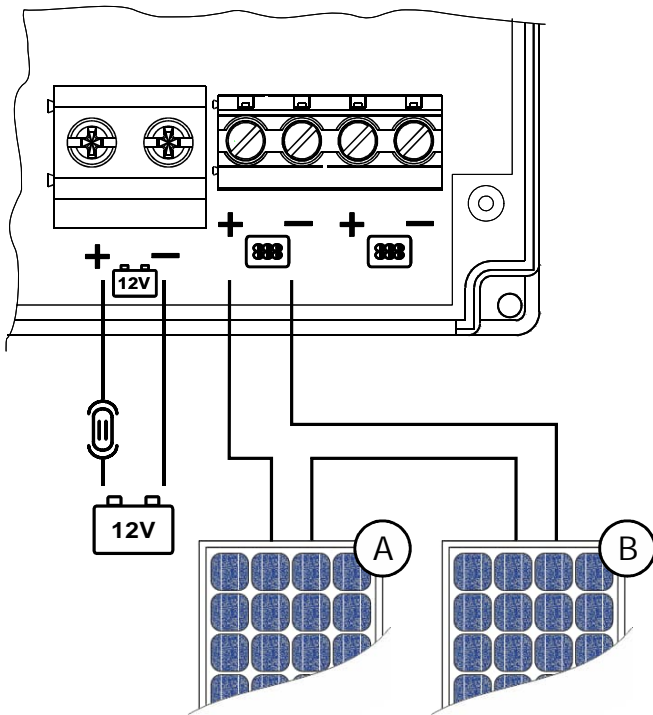
Parallel connection of 2 photovoltaic modules:

V _{mp} (Voltage at max power)	POWER APPLIED (TOTAL)
"A" and "B" < 21V	max 350W
"A" and "B" ≥ 21V	max 400W



- Connect photovoltaic modules with a total open circuit voltage (V_{oc}) between 19 and 50V
 - A and B must have the same voltage at max power (V_{mp}).

EXAMPLE 3



Connection in series of 2 photovoltaic modules:

Voc (Open circuit voltage) (TOTAL)	POWER APPLIED (TOTAL)
"A"+"B" ≤ 50V	"A"+"B" max 400W
"A"+"B" > 50V	Not possible



- Connect photovoltaic modules in series provided that the sum of the maximum open circuit voltage (Voc) of the photovoltaic modules does not exceed 50V.

- A and B must have the same voltage at max power (Vmp).



MAINTENANCE

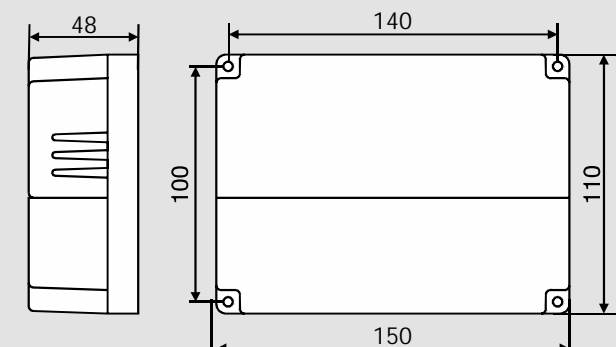
To keep the controller in good condition, it is necessary to:

- regularly clean the controller to prevent dust buildup that could obstruct the ventilation grilles.
- use a damp cloth for cleaning. Do not use any detergents.



DIMENSIONS

Fig.1 - DIMENSIONS (mm):





SPECIFICATIONS

INPUT TECHNICAL DATA

Voltage at max power (Vmp)	< 21V	≥ 21V
Maximum power	350W	400W

OUTPUT TECHNICAL DATA

Nominal voltage	12V $\overline{=}$ (see table pag. 13)
Photovoltaic module maximum open-circuit voltage (Voc)	50V $\overline{=}$
Maximum output current	28A
Charging line	IUoU
Charging line selector	8 algorithms
Thermal protection	Yes
Short circuit and polarity inversion protection	Yes
Solar charge signal	12V $\overline{=}$; 50 mA

GENERAL TECHNICAL DATA

Efficiency	> 95%
Self-consumption	0A*
Auto turn-off	If sunlight is not present
MPPT control	Yes
Room temperature	-10 a +50 °C
Umidità ambiente	5% to 95% (non-condensing)
Overvoltage category	II
Maximum operating altitude	2000 m (a.s.l.)
Pollution degree classification	3
Environmental category	Unconditioned indoor environmen
Ventilation	Gradual automatic regulation
Number inputs	2
Accessories	PT742 test panel
Dimensions	150 x 110 x 48 (W x D x H in mm)
Weight	330g

BLUETOOTH

Bluetooth transmission	BLE 5.2
Bluetooth max power	+5.2dBm

* In the absence of sunlight, the regulator completely turns off, and the Bluetooth communication is also deactivated..

APP "ONDA SMART SYSTEM"



DESCRIPTION

The «ONDA Smart System» app allows you to manage the functions of the PRM400 solar regulator.

The connection between the PRM400 selector and the mobile devices is via Bluetooth and it has an operating range limited to an area surrounding the device.

The app offers the following functions:

- View the Current (A) supplied by the regulator.
- View the Voltage (V) of the battery.
- View the Power (W) supplied by the regulator.
- View the PRM400 manual.



INSTALLING THE APP ON YOUR MOBILE DEVICE

Download the "ONDA Smart System" APP from the "store".
The APP is available on:

- Android 12 or higher
- iOS 14 or higher

"AppStore Apple"



"Play Store Google".

Supported operating



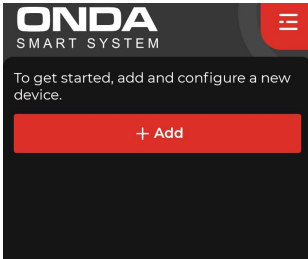
Install the APP on your mobile device.

It is possible to install the APP on several mobile devices.

CONNECTING A MOBILE DEVICE TO THE PRM400

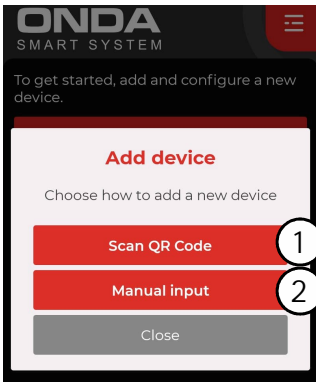
Ensure that the PRM400 is active; the white 'Solar ON' LED (ref. 3 page 19) should be on.

Note: It is possible to install the APP on multiple mobile devices, but it is not possible to connect them to the PRM400 simultaneously.



Once you have logged into the APP, tap the button:

- "+ Add".



Then select one of the following options:

- 1) "Scan the QR code".
- 2) "Manual entry".

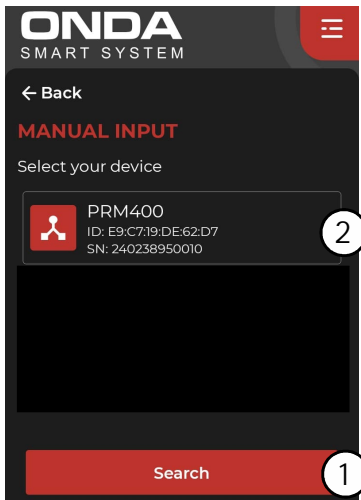
PAIRING WITH QR CODE



The QR code is located on the label affixed to the PRM400 device:

-Scan the QR code on the device using the camera on your mobile device. Pairing takes place automatically.

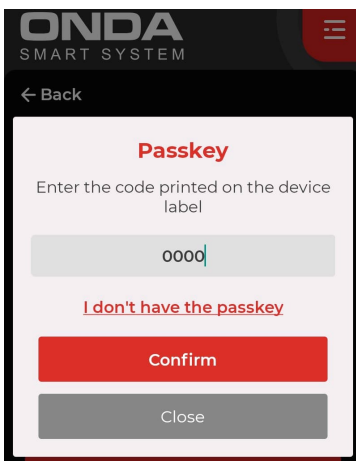
MANUAL PAIRING



1) Start a device search by tapping the "Search" button.

2) A list of active Bluetooth devices will appear. Select the PRM400 to pair with.

Note: Each device is associated with a unique identification code (example SN: 000000000000), which is also located on the label affixed to the PRM400 device.



Enter the "Passkey" shown on the label (e.g.:0000) and tap "confirm".





"HOME" SCREEN



- 1) "Menu" button to access menu items.
- 2) "Info" button to view the charge line set on the PRM400.
- 3) Displays the output voltage of the regulator (battery voltage).
- 4) Displays the current supplied by the regulator.
- 5) Displays the power supplied by the regulator.
- 6) Indicates the charging phase of the regulator (Charge or Float).
- 7) "Add" button to add new Smart System devices.
- 8) The symbol indicates that a firmware update is available for the device.
- 9) The symbol indicates that the mobile device is no longer connected to the PRM400. To restore the connection, press the symbol (ensure the device is turned on).

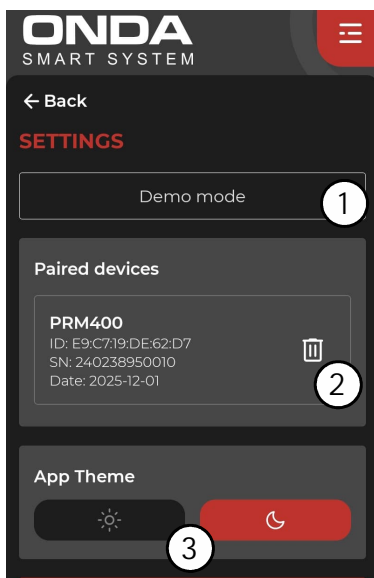


MENU



The following menu items can be accessed by selecting the button in the top right-hand corner:

- "HOME" to return to the home screen.
- "INSTRUCTIONS" to view the device user manuals.
- "SETTINGS" *see below.
- "CONTACTS" to view contact information.

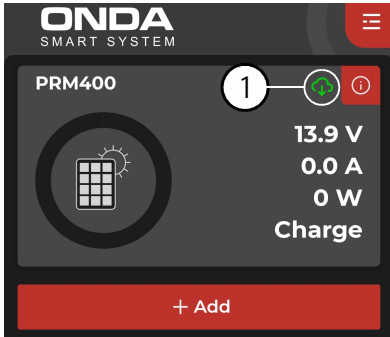


"SETTINGS" menu.

- 1) To activate "demo" mode.
- 2) Tap the "bin" icon to unpair the device.
- 3) To set the background theme to light or dark.



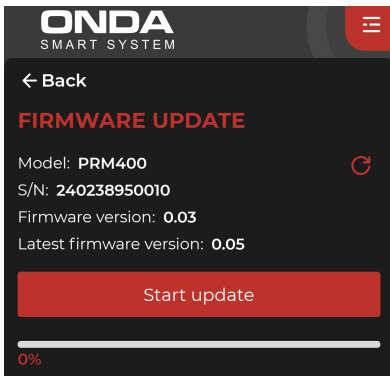
FIRMWARE UPDATE



When a new firmware version is released, the update icon (ref. 1) appears on the interface.

Press the icon (ref. 1) to open the "FIRMWARE UPDATE" menu.

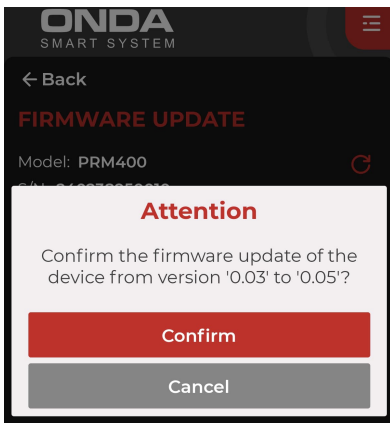
The same menu can also be accessed from the "Info" menu (ref. 2, p. 28).



"FIRMWARE UPDATE" menu:

The currently installed version and the latest available version for the device are displayed.

Press "Start Update" to proceed.



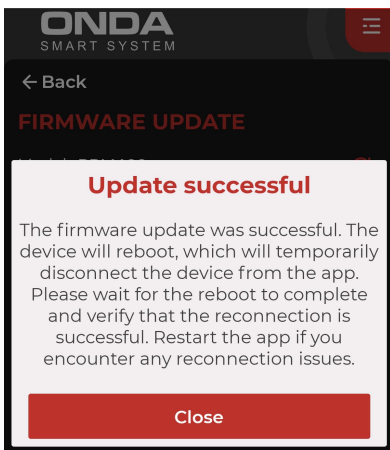
Confirmation is required to start the update process.

It is recommended to keep the PRM400 connected to the battery.

The smartphone/tablet used for the update must be charged or connected to a charger.

During the entire procedure, do not close the app or disable Bluetooth.

Note: If the update process is forcibly or unexpectedly interrupted, the device may become unusable.



At the end of the update, the PRM400 automatically restarts.

Press "Close" to return to the "Home" screen.

At this point, the device reconnects to the app and its information becomes available again.

If necessary, press the reconnection icon (ref. 9, p. 28) if it appears.

"PRM400" SOLARLADEREGLER

i ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Der Laderegler PRM400 kann Blei- (Flüssigkeit, Gel und AGM) und Lithium 12V \equiv Batterien automatisch laden, indem er die von den angeschlossenen Photovoltaik-Modulen gelieferte Energie steuert und begrenzt.

Er verfügt über ein MPPT-System (Maximum Power Point Tracker), mit dem er in jeder Situation die vom Photovoltaik-Modul maximal lieferbare Leistung entnehmen kann.

Der PRM400 eignet sich zum Anschluss von Photovoltaikmodulen (Parallel- oder Reihenschaltung) bis zu einer maximalen Leistung von 400 W und einer Leerlaufspannung (Voc) zwischen 19 und 50V \equiv

Automatisches Aufladesystem mit Phasen

Phase 1: Bulk - Aufladen der Batterie mit maximalem Strom bis zum Erreichen der Ladeschlussspannung.

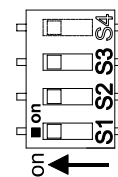
Bemerkung: Die Ladeschlussspannung wird nur erreicht, wenn die Batterie richtig funktioniert.

Phase 2: Absorption - Fertigstellung der Batterieaufladung mit konstanter Ladeschlussspannung über einen von der Ladekennlinie bestimmten Zeitraum, mit einer progressiven Stromreduzierung.

Phase 3: Float - Bei konstanter Spannung. Ein hoher Stromverbrauch führt zum Neustart der Phase **Bulk**.

Die Stellung des Wahlschalters muss gemäß der für die installierte Batterie passenden Ladespannung eingestellt werden.

WAHLSCHALTER DER LADEKENNLINIE



	PHASE ①	PHASE ②	PHASE ③
LiFePO4 (13,9V)	Max 13,9V	max 1h	13,4V
LiFePO4 (14,2V)	Max 14,2V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,4V)	Max 14,4V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,6V)	Max 14,6V	max 1h	13,6V
GEL (14,1V)	Max 14,1V	4h	13,8V
Pb (14,4V)	Max 14,4V	1h	13,5V
AGM1 (14,55V)	Max 14,55V	3h	13,6V
AGM2 (14,7V)	Max 14,7V	3h	13,6V

S1	S2	S3	S4	Ladekennlinie
off	off	off	-	LiFePO4 (13,9V)
off	off	on	-	LiFePO4 (14,2V)
off	on	off	-	LiFePO4 (14,4V)
off	on	on	-	LiFePO4 (14,6V)
on	off	off	-	GEL (14,1V)
on	off	on	-	Pb (14,4V)
on	on	off	-	AGM1 (14,55V)
on	on	on	-	AGM2 (14,7V)

S4 nicht aktiv.



NB: > Die Werkseinstellung des Wahlschalters der Ladekennlinie ist "AGM2".
> Bitte beachten Sie das Datenblatt der angeschlossenen Batterie; eine falsche Einstellung der Ladekennlinie kann die Batterie beschädigen!




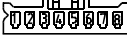

ZEICHENERKLÄRUNG


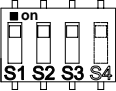
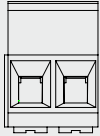
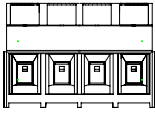


- 1) **Grüne Leuchtdiode FLOAT-OK:** Sie zeigt die Erhaltungsladung bei konstanter Spannung an
- 2) **Gelbe Leuchtdiode CHARGE:** Sie zeigt an, dass die photovoltaischen Module dabei sind, die Batterie aufzuladen (mit aufladen > 0,1A).
- 3) **Weißer Leuchtdiode SOLAR ON:** Sie zeigt an, dass der Laderegler eingeschaltet ist (bei Abwesenheit von Sonnenlicht schaltet sich der Regler automatisch aus). Bei fehlendem Sonnenlicht schaltet sich der Regler automatisch ab und deaktiviert auch das Bluetooth-Modul sowie die Möglichkeit, sich mit der App «ONDA Smart System» zu verbinden.
- 4) **Rote Leuchtdiode ALARM:** Sie zeigt die eventuelle Verpolung (falsche Verbindung) der photovoltaischen Module und/oder der Servicebatterie an.
- 5) **Kühlgebläse:** Mit variabler automatischer Geschwindigkeitsanpassung.



ANSCHLÜSSE

6)	SCHWARZ 	SOLARSIGNAL (nur mit CBE Systemen) 1) / 2) Solarsignalausgang (12V - max 50 mA) 3) / 4) /
7)	WEISS 	ANSCHLUSS PT742 Stecker zum Anschluss an das CBE Test-Bedienfeld Modell PT742.
8)	WEISS 	ANSCHLUSS CL-BUS (2x) Anschluss CL-BUS Knoten.

9) SCHWARZ 	ANSCHLUSS TEMPERATURFÜHLER BATTERIE (optional) Temperaturfühler (Modell "CTCB" L=3m), der in der Nähe von der Batterie zu positionieren ist und wo er nicht durch andere Wärmequellen beeinflusst werden kann. Wenn angeschlossen, verändert er die Ladespannungswerte entsprechend der gemessenen Temperatur.
10) 	WAHLSCHALTER LADEKENNLINIE.
11) 	ANSCHLUSS BATTERIE 2-polige Schraubklemme zum Anschluss der Batterie (4-10mm ²). Abisolierlänge des Drahtes: 11-12 mm Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm
12) 	ANSCHLUSS PHOTOVOLTAIK-MODULE 4-polige Schraubklemme zum Anschluss der Photovoltaik-Module (0,2-6mm ²). Abisolierlänge des Drahtes: 8-9 mm Anzugsdrehmoment: 0,5 Nm



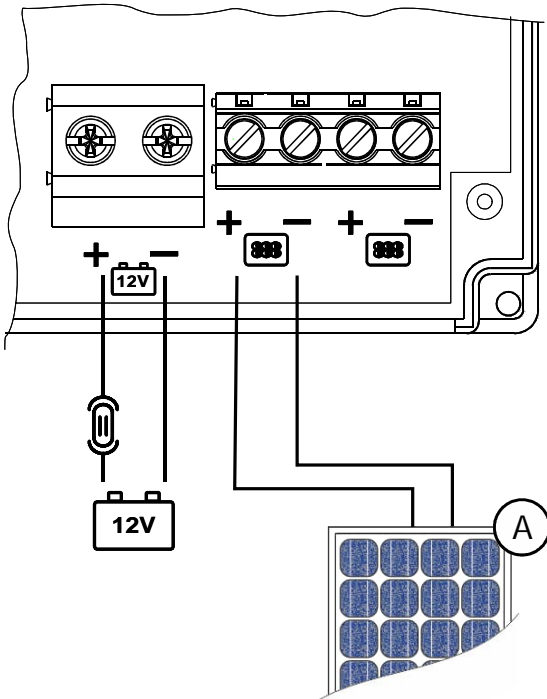
VERWENDUNGS- UND INSTALLATIONSNORMEN

- Der Anschluss anderer Ausrüstungen, die das normale Funktionieren beeinträchtigen können, führt zum Verfall der Garantie.
- Der PRM400 ist nicht für das Laden von Nickel-Kadmiumbatterien, solchen mit Lithiumionen ohne integrierte Elektronik oder anderen aufladbaren und nicht aufladbaren Batterietypen geeignet die nicht in dieser Bedienungsanleitung genannt werden.
- Der Regler ist absolut nicht für den Einsatz in Außenbereichen oder feuchten Umgebungen geeignet.
- Den Regler in einen passenden, trockenen und belüfteten Raum montieren; einen Mindestabstand von 200mm vom vorderen Teil und von 20mm von den Seiten des Geräts von den umgebenden Teilen des Raums gewährleisten.
- Nicht die Luftentnahmestellen auf dem Deckel verstopfen.
- Wenn das Photovoltaikmodul dem Licht ausgesetzt ist, liefert es eine Gleichspannung an den Solarregler.
- Befestigen Sie das Gerät mit Schrauben auf einer ebenen Fläche mit Hilfe der 4 Löcher an der Basis.
- Verlegen Sie die Kabelsätze der Solaranlage von der Kabelsätze für Radio-, Fernseh- und SAT-Antenne entfernt.
- Das Gerät erzeugt während seines normalen Betriebs Hitze. Sich dessen versichern, dass die Installation eventueller anderer Ausrüstungen in der unmittelbaren Nähe des Reglers nicht die normale Luftzirkulation beeinträchtigt und nicht die notwendige Kühlung verhindert.
- Anschluss an die Batterie: Verwenden Sie Kabel mit einer maximalen Betriebstemperatur von >80 °C und mit einem geeigneten Querschnitt. Empfohlene Querschnitte:
 - 6 mm² (Kabel mit einer Länge unter 5m)
 - 10 mm² (Kabel mit einer Länge unter 5m)
- Anschluss an die Photovoltaikmodule: Verwenden Sie Kabel mit einer maximalen Betriebstemperatur von >80 °C und einem geeigneten Querschnitt (abhängig vom Strom der installierten Photovoltaikmodule).
- Die Kabel vor jeder möglichen Beschädigung schützen.
- Die 12V-Batterie-Linie mit einer passenden Sicherung schützen, die neben der Batterie zu positionieren ist.
- Für eine korrekte Montage stellen Sie sicher, dass die Batterie- und Photovoltaikmodulkabel mindestens 40 mm von den Schraubklemmen des Geräts nicht gebogen werden und dass sie zusätzlich gegen Bewegungen gesichert sind. Schließen
- Blei-Säure-Batterien müssen in einem gut gelüfteten Ort positioniert werden.
- Nur wiederaufladbare 12V (6 Zellen) -Bleibatterien verwenden (mit Kapazität >40Ah).
- Schließen Sie nur Lithiumbatterien an, die speziell für den Wohnmobilsektor bestimmt sind.
- Sie keine Stromquelle mit einem Kurzschlussstrom >1 kA an.



BEISPIEL FÜR DIE ANSCHLÜSSE DER PHOTOVOLTAIK-MODULE

BEISPIEL 1



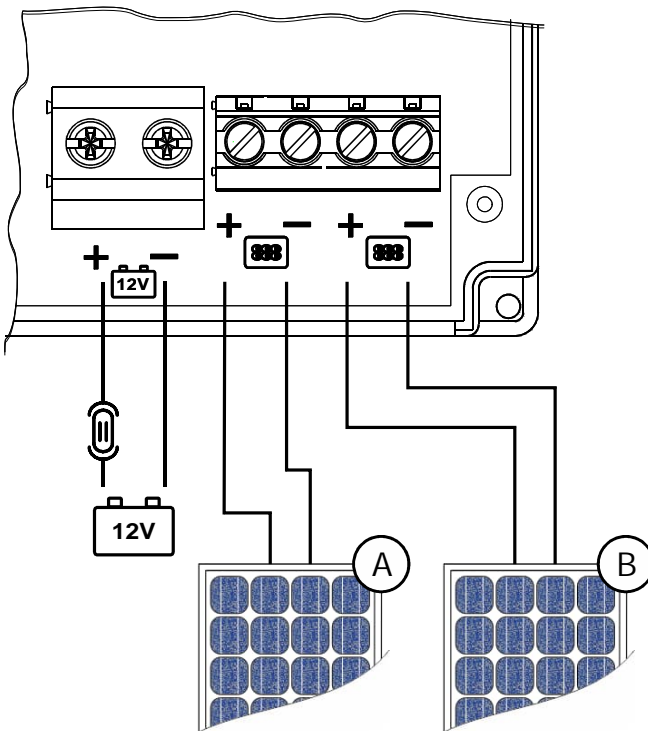
Anschluss eines einzelnen Photovoltaik-Moduls:

V _{mp} (Maximale Leistungsspannung)	ANGEWANDTE LEISTUNG
"A" < 21V	max 350W
"A" ≥ 21V	max 400W



Schließen Sie ein Photovoltaikmodul mit einer Leerlaufspannung (V_{oc}) zwischen 19 und 50V an.

BEISPIEL 2



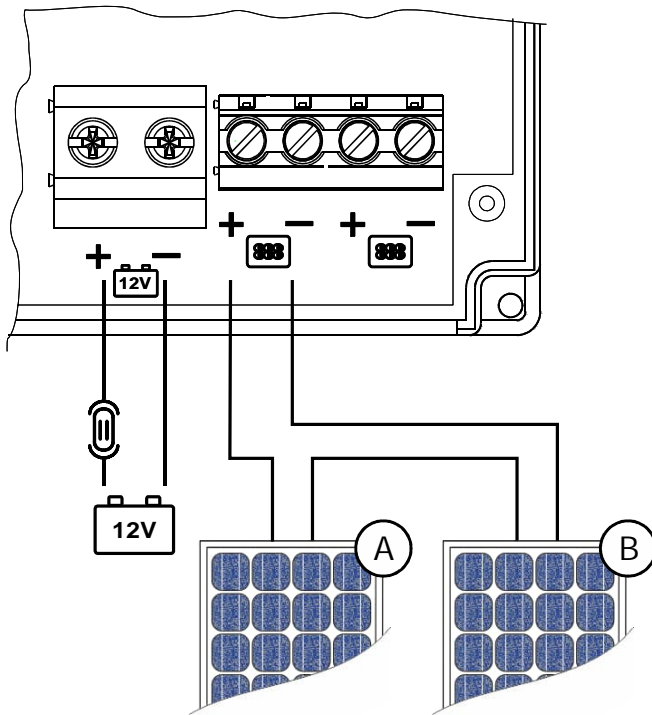
Paralleler Anschluss von 2 Photovoltaik-Modulen:

V _{mp} (Maximale Leistungsspannung)	ANGEWANDTE LEISTUNG (GESAMTLEISTUNG)
"A" und "B" < 21V	max 350W
"A" und "B" ≥ 21V	max 400W



- Schließen Sie ein Photovoltaikmodul mit einer Leerlaufspannung (V_{oc}) zwischen 19 und 50V an.
- A und B müssen bei die Maximale Leistungsspannung (V_{mp}) haben.

BEISPIEL 3



Anschluss in Serie von 2 Photovoltaik-Modulen:

Voc (Leerlaufspannung) GESAMT	ANGEWANDTE LEISTUNG (GESAMTLEISTUNG)
"A"+"B" ≤ 50V	"A"+"B" max 400W
"A"+"B" > 50V	Nicht zulässig



- Verbinden Sie Photovoltaikmodule in Serie, sofern die Summe der maximalen Leerlaufspannung (Voc) der Photovoltaikmodule 50V nicht überschreitet.
- A und B müssen bei die Maximale Leistungsspannung (Vmp) haben.



TECHNISCHE DATEN

EINGANG - TECHNISCHE DATEN

Maximale Leistungsspannung (Vmp)	< 21V	≥ 21V
Maximale Leistung	350W	400W

AUSGANG - TECHNISCHE DATEN

Spannung	12V $\overline{=}$ (siehe Tabelle Seite 19)
Maximale Leerlaufspannung des photovoltaisches Modul (Voc)	50V $\overline{=}$
Maximaler Ausgangsstrom	28A
Ladekennlinie	I \overline{U} oU
Wahlschalter der Ladekennlinie	8 Algorithmen
Thermischer Schutz	Ja
Kurzschlussicherung	Ja
Solarladesignal	12V $\overline{=}$; 50 mA

GENERELLE TECHNISCHE DATEN

Leistungsfähigkeit	> 95%
Selbstverbrauch	0A*
Selbstausschaltung	Bei Abwesenheit von Sonnenlicht
MPPT Kontrolle	Ja
Raumtemperatur	-10 a +50 °C
Umgebungsfeuchtigkeit	5 % bis 95 % (ohne Kondensation)
Überspannungskategorie	II
Maximale Betriebshöhe	2000 m ü. M.
Verschmutzungsgrad-Klassifizierung	3
Umweltkategorie	Unklimatisierte Innenumgebung
Belüftung	Automatische und stufenweise Einstellung
Eingangszahl	2
Zubehör	Test-Bedienfeld PT742
Abmaße	150 x 110 x 48 (W x D x H in mm)
Gewicht	330g

BLUETOOTH

Bluetooth Übertragung	BLE 5.2
Maximale Bluetooth-Leistung	+5.2dBm

* Bei fehlendem Sonnenlicht schaltet sich der Regler vollständig ab und die Bluetooth-Kommunikation wird ebenfalls deaktiviert.

APP "ONDA SMART SYSTEM"



BESCHREIBUNG

Die App «ONDA Smart System» ermöglicht die Verwaltung der Funktionen des Solarreglers PRM400..

Die Verbindung zwischen dem PRM400 und mobilen Geräten erfolgt über Blue-Tooth und hat eine auf die Umgebung des Fahrzeugs begrenzte Reichweite.

Die App bietet die folgenden Funktionen:

- Die Stromstärke (A) anzeigen, die vom Regler geliefert wird.
- Die Spannung (V) der Batterie anzeigen.
- Die Leistung (W) anzeigen, die vom Regler geliefert wird.
- Das Handbuch des PRM400 anzeigen.



INSTALLATION DER APP AUF DEM MOBILEN GERÄT

Laden Sie die APP "ONDA Smart System" aus dem "Store" auf Ihr mobiles Gerät herunter.

Die APP ist verfügbar in:

"AppStore Apple"



"Play Store Google".



Unterstützte Betriebssysteme:

- Android 12 oder folgende
- iOS 14 der folgende

Installation der APP auf dem mobilen Gerät

Man kann die APP auf mehreren mobilen Geräten installieren.



ANSCHLUSS DES MOBILGERÄTS AN DEN PRM400

Überprüfen Sie, ob der PRM400 aktiv ist; die weiße LED 'Solar ON' (Ref. 3 Seite 30) sollte leuchten.

HINWEIS: Es ist möglich, die APP auf mehreren mobilen Geräten zu installieren, aber es ist nicht möglich, diese gleichzeitig mit dem PRM400 zu verbinden.



Sobald Sie auf die APP zugegriffen haben, drücken Sie die Taste:

- „+ Hinzufügen“.



Wählen Sie dann eine der folgenden Optionen:

- 1) „Scannen des QR-Codes“.
- 2) „Manuelles Eingeben“.

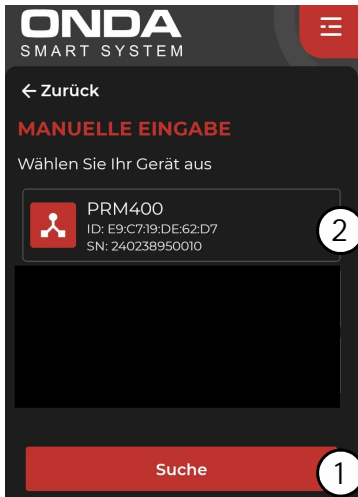
VERBINDUNG MIT QR CODE



Der QR-Code befindet sich auf dem Etikett, das auf dem PRM400-Gerät angebracht ist:

- Scannen Sie mit der Kamera des Mobilgeräts den QR-Code auf dem Gerät. Die Verbindung wird automatisch hergestellt.

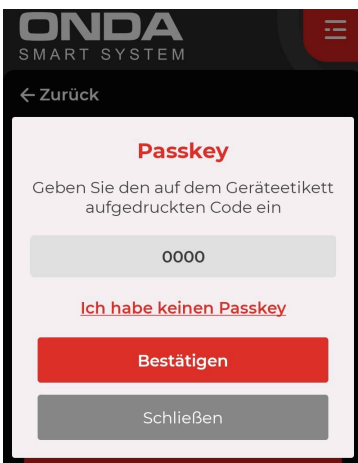
MANUELLE VERBINDUNG



1) Starten Sie die Gerätesuche durch Drücken der Taste „Suchen“.

2) Alle aktiven Bluetooth-Geräte in der Nähe werden angezeigt. Wählen Sie das zu koppelnde PRM400-Gerät aus.

HINWEIS: Jedes Gerät ist mit einem eindeutigen Identifikationscode verbunden (z. B. SN: 000000000000), der auch auf dem Etikett am PRM400-Gerät angegeben ist.



Geben Sie den auf dem Etikett angegebenen „Passkey“ ein (z.B. 0000) und drücken Sie „Bestätigen“.





„HOME“-BILDSCHIRM



- 1) "Menü"-Taste, um auf die Menüpunkte zuzugreifen.
- 2) "Info"-Taste, um die eingestellte Ladekurve auf dem PRM400 anzuzeigen.
- 3) Zeigt die Ausgangsspannung des Reglers an (Batteriespannung).
- 4) Zeigt den vom Regler gelieferten Strom an.
- 5) Zeigt die vom Regler gelieferte Leistung an.
- 6) Zeigt die Ladephase des Reglers an (Laden oder Float).
- 7) "Hinzufügen"-Taste, um neue Smart System-Geräte hinzuzufügen.
- 8) Das Symbol zeigt an, dass ein Firmware-Update für das Gerät verfügbar ist.
- 9) Das Symbol zeigt an, dass das mobile Gerät nicht mehr mit dem PRM400 verbunden ist. Um die Verbindung wiederherzustellen, drücken Sie auf das Symbol (stellen Sie sicher, dass das Gerät eingeschaltet ist).



MENÜ



Durch Auswahl der Taste in der oberen rechten Ecke kann auf die folgenden Menüpunkte zugegriffen werden:

- „HOME“, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.
- „ANLEITUNGEN“, um die Bedienungsanleitungen der Geräte anzuzeigen.
- „EINSTELLUNGEN“ *siehe unten.
- „KONTAKTE“, um die Kontakte anzuzeigen.

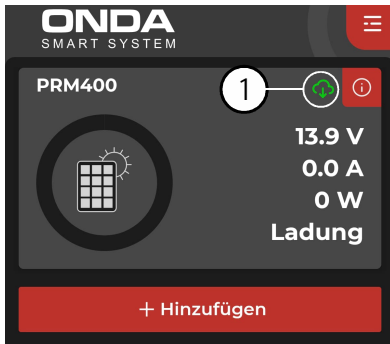


Menü „EINSTELLUNGEN“.

- 1) Um den „Demo“-Modus zu aktivieren.
- 2) Drücken Sie auf das Symbol „Papierkorb“, um das Gerät zu entkoppeln.
- 3) Zum Einstellen des hellen oder dunklen Hintergrunddesigns.



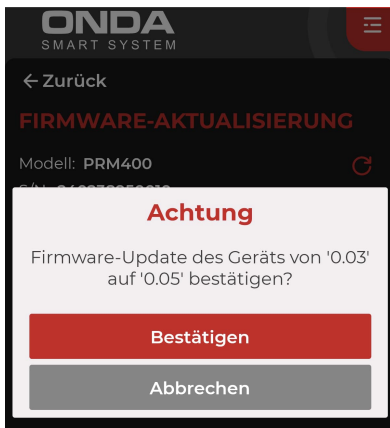
FIRMWARE-AKTUALISIERUNG



Wenn eine neue Firmware-Version veröffentlicht wird, erscheint das Aktualisierungssymbol (Ref. 1) auf der Benutzeroberfläche. Drücken Sie das Symbol (Ref. 1), um das Menü „FIRMWARE-UPDATE“ zu öffnen. Dasselbe Menü kann auch über das „Info“-Menü (Ref. 2, S. 40) aufgerufen werden.



Menü "FIRMWARE-AKTUALISIERUNG": Die aktuell installierte Version und die neueste verfügbare Version für das Gerät werden angezeigt. Drücken Sie „Update starten“, um fortzufahren.



Zur Bestätigung ist erforderlich, um den Aktualisierungsvorgang zu starten. Es wird empfohlen, das PRM400 mit der Batterie verbunden zu lassen. Das für das Update verwendete Smartphone/Tablet muss geladen oder an ein Ladegerät angeschlossen sein. Während des gesamten Vorgangs die App nicht schließen und Bluetooth nicht deaktivieren. Hinweis: Wenn der Aktualisierungsvorgang erzwungen oder unerwartet unterbrochen wird, kann das Gerät unbrauchbar werden.



Am Ende des Updates startet das PRM400 automatisch neu. Drücken Sie „Schließen“, um zur „Startseite“ zurückzukehren. An diesem Punkt verbindet sich das Gerät wieder mit der App und seine Informationen werden erneut verfügbar. Falls erforderlich, drücken Sie das Wiederverbindungssymbol (Ref. 9, S. 40), falls es erscheint.

REGULATEUR DE CHARGE "PRM400"

i INFORMATIONS GENERALES

Le régulateur de charge PRM400 est capable de charger des batteries au plomb (liquide, gel et AGM) et Lithium à 12V $\overline{---}$ de façon automatique en contrôlant et en limitant l'énergie fournie par les modules photovoltaïques branchés.

Il dispose d'un système MPPT (Maximum Power Point Tracker) qui lui permet de prélever la puissance maximale que le module photovoltaïque peut fournir dans n'importe quelle situation.

Système de recharge automatique à 3 phases

Phase 1: Bulk - Recharge de la batterie avec le courant maximal jusqu'à ce qu'elle atteigne la tension de fin de charge.

NB: La fin de charge est uniquement obtenue si la batterie est performante.

Phase 2: Absorption - Fin du chargement de la batterie avec une tension de fin de charge constante pour la durée définie par les lignes de charge avec une réduction progressive du courant.

Le PRM400 est adapté au raccordement de modules photovoltaïques (connexion en parallèle ou en série) jusqu'à une puissance maximale de 400W et une tension totale en circuit ouvert (Voc) comprise entre 19 et 50V $\overline{---}$.

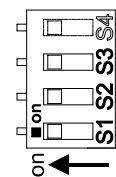
Phase 3: Float - Chargement de maintien à une tension constante.

Une consommation élevée de la batterie entraîne le redémarrage à partir de la phase de **Bulk**.

La position du sélecteur doit être définie en fonction des tensions de charge les plus adaptés au type de batterie installée comme indiqué ci-dessous.

	PHASE ①	PHASE ②	PHASE ③
LiFePO4 (13,9V)	Max 13,9V	max 1h	13,4V
LiFePO4 (14,2V)	Max 14,2V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,4V)	Max 14,4V	max 1h	13,5V
LiFePO4 (14,6V)	Max 14,6V	max 1h	13,6V
GEL (14,1V)	Max 14,1V	4h	13,8V
Pb (14,4V)	Max 14,4V	1h	13,5V
AGM1 (14,55V)	Max 14,55V	3h	13,6V
AGM2 (14,7V)	Max 14,7V	3h	13,6V

SÉLECTEUR DE LA LIGNE DE CHARGE.



S1	S2	S3	S4	Linea di carica
off	off	off	-	LiFePO4 (13,9V)
off	off	on	-	LiFePO4 (14,2V)
off	on	off	-	LiFePO4 (14,4V)
off	on	on	-	LiFePO4 (14,6V)
on	off	off	-	GEL (14,1V)
on	off	on	-	Pb (14,4V)
on	on	off	-	AGM1 (14,55V)
on	on	on	-	AGM2 (14,7V)

S4 pas actif.

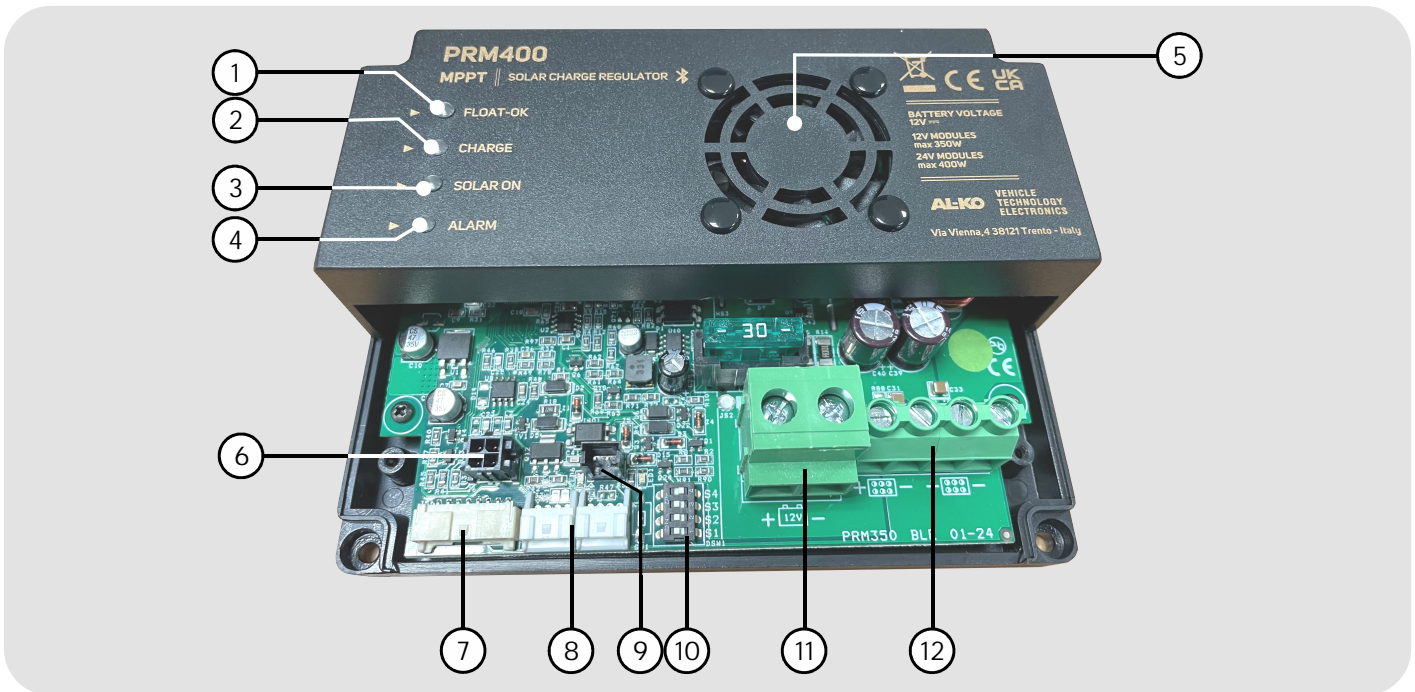
NB: > Sélecteur de la ligne de charge est preetabli sur "AGM2".

> On conseille de consulter la fiche technique de la batterie branchée ; une configuration erronée de la ligne de charge peut endommager la batterie !





LÉGENDE


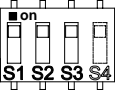
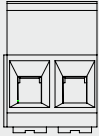
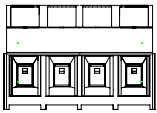


- | | |
|---|---|
| <p>1) Led verte FLOAT-OK: signale la phase de maintien de la charge avec tension constante.</p> <p>2) Led jaune CHARGE: signale que les modules photovoltaïques sont en train de charger la batterie (avec charge > 0,1A).</p> <p>3) Led blanc SOLAR ON: indique que le régulateur est allumé (en l'absence de lumière solaire, le régulateur s'éteint automatiquement). En l'absence de lumière solaire, le régulateur s'éteint automatiquement, désactivant</p> | <p>également le module Bluetooth et la possibilité de se connecter à l'application «ONDA Smart System».</p> <p>4) Led rouge ALARM: signale une éventuelle inversion de polarité (faute de raccordement) des modules photovoltaïques et/ou de la batterie de services.</p> <p>5) Ventilateur de refroidissement : avec réglage automatique variable de la vitesse.</p> |
|---|---|



BRANCHEMENTS

6)	NOIR		<p>SIGNAL SOLAIRE (uniquement avec systèmes CBE)</p> <p>1) / 2) Sortie signal solaire (12V - max 50 mA) 3) / 4) /</p>
7)	BLANC		<p>BRANCHEMENT PT742</p> <p>Connecteur pour branchement au panneau test CBE modèle PT742.</p>
8)	BLANC		<p>BRANCHEMENT CL-BUS (2x)</p> <p>Branchements nœuds CL-BUS.</p>

<p>9) NOIR </p>	<p>BRANCHEMENT CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE LA BATTERIE (optional)</p> <p>Capteur de température (mod."CTCB" L=3m) à fixer à proximité de la batterie et à un endroit où il ne risque pas d'être influencé par d'autres sources de chaleur. Si celui-ci est raccordé, il modifie les valeurs de tension de charge en fonction de la température relevée.</p>
<p>10) </p>	<p>SÉLECTEUR DE LA LIGNE DE CHARGE.</p>
<p>11) </p>	<p>BRANCHEMENT BATTERIE</p> <p>Bornier à vis 2 pôles pour le branchement de la batterie (4-10mm²). Longueur de dénudage du fil : 11-12 mm Couple de serrage : 1,2 Nm</p>
<p>12) </p>	<p>BRANCHEMENT MODULES PHOTOVOLTAÏQUES</p> <p>Bornier à vis 4 pôles pour le branchement des modules photovoltaïques (0,2-6mm²). Longueur de dénudage du fil : 8-9 mm Couple de serrage : 0,5 Nm</p>

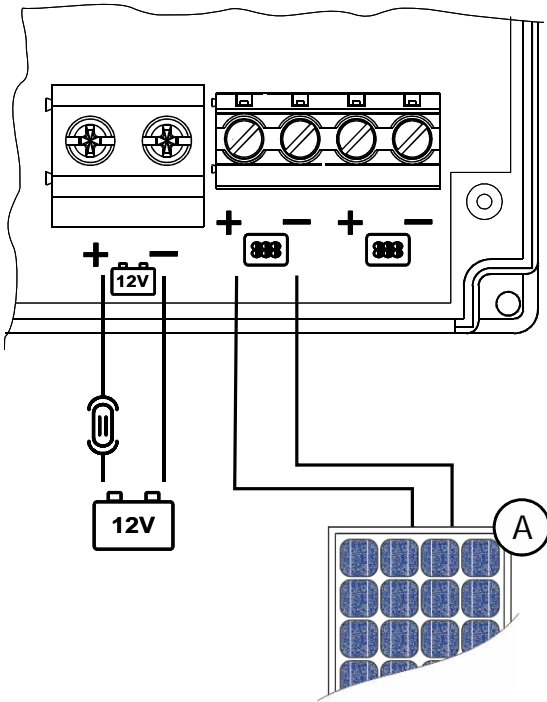
NORMES D'EMPLOI ET D'INSTALLATION

- La connexion à d'autres appareils susceptibles d'en compromettre le fonctionnement comporte l'annulation de la garantie.
- le régulateur PRM400 n'est pas adapté au chargement de batteries au nickel/ cadmium, aux ions de lithium sans électronique intégrée ou d'autres types de batteries rechargeables ou non rechargeables non reportées dans ce manuel.
- Le régulateur n'est absolument pas adapté à une utilisation en extérieur ou dans des environnements humides.
- Installer le régulateur dans un logement sec et aéré prévu à cet effet ; assurer un espacement minimum de 200mm entre la face avant et de 20mm entre les deux côtés de l'appareil et le périmètre du logement.
- Ne pas boucher les prises d'air placées sur le couvercle.
- Lorsque le module photovoltaïque est exposé à la lumière, il fournit une tension en courant continu au régulateur solaire.
- Fixer l'appareil avec des vis sur une surface plate en utilisant les 4 trous présents sur la base.
- Nous Vous conseillons de placer les câbles du Système Solaire loin des câbles de l'antenne Radio/TV/SAT.
- Pendant son fonctionnement normal l'appareil produit de la chaleur. S'assurer que l'installation d'autres appareils dans les environs du régulateur ne compromet pas la circulation d'air, en empêchant le refroidissement.
- Raccordement à la batterie : utiliser des câbles avec une température maximale de fonctionnement >80 °C et de section adéquate. Sections recommandées :
 - 6 mm² (câbles de longueur inférieure à 5m)
 - 10 mm² (câbles de longueur supérieure à 5m)
- Raccordement aux modules photovoltaïques : utiliser des câbles avec une température maximale de fonctionnement >80 °C et de section adéquate (en fonction du courant des modules photovoltaïques installés).
- Protéger les câbles contre tout risque d'endommagement.
- Protéger la ligne 12V batterie par un fusible adapté mis à proximité de la batterie.
- Pour un montage correct, s'assurer que les câbles de la batterie et des modules photovoltaïques ne soient pas courbés sur au moins 40 mm à partir des bornes à vis de l'appareil et qu'ils soient fixés contre tout déplacement à l'aide de moyens supplémentaires.
- La batterie Pb-Acide doit être positionnée dans un lieu bien ventilé.
- N'utiliser que des batteries 12V(6 cellules) au plomb rechargeables (avec une capacité de > 40 Ah).
- Brancher uniquement des batteries au lithium pour le secteur camper.
- Ne pas connecter une source d'alimentation avec un courant de court-circuit >1 kA.



EXEMPLES BRANCHEMENTS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

EXEMPLE 1



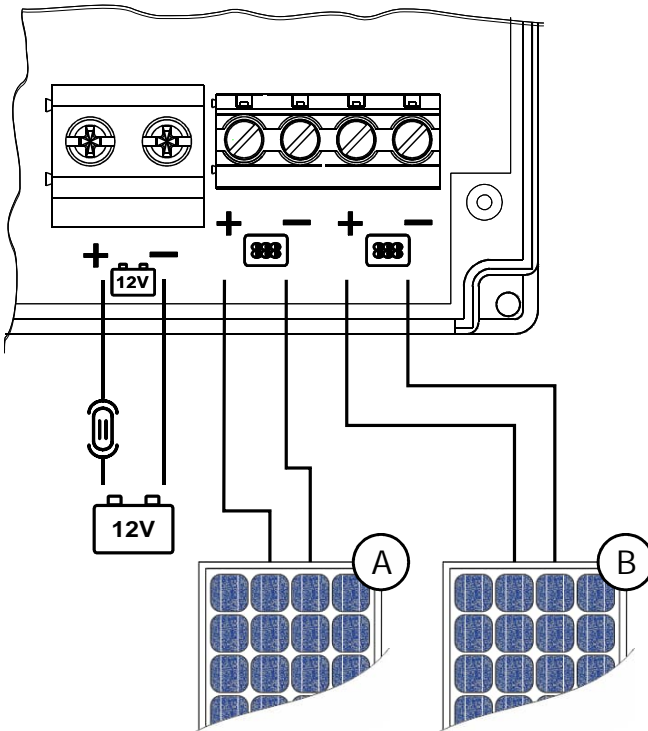
Connexion d'un seul module photovoltaïque:

V _{mp} (Tension à puissance maximale)	PUISSANCE APPLIQUÉE
"A" < 21V	max 350W
"A" ≥ 21V	max 400W



- Brancher un module photovoltaïque avec une tension en circuit ouvert (V_{oc}) comprise entre 19 et 50V.

EXEMPLE 2



Connexion en parallèle de 2 modules photovoltaïques :

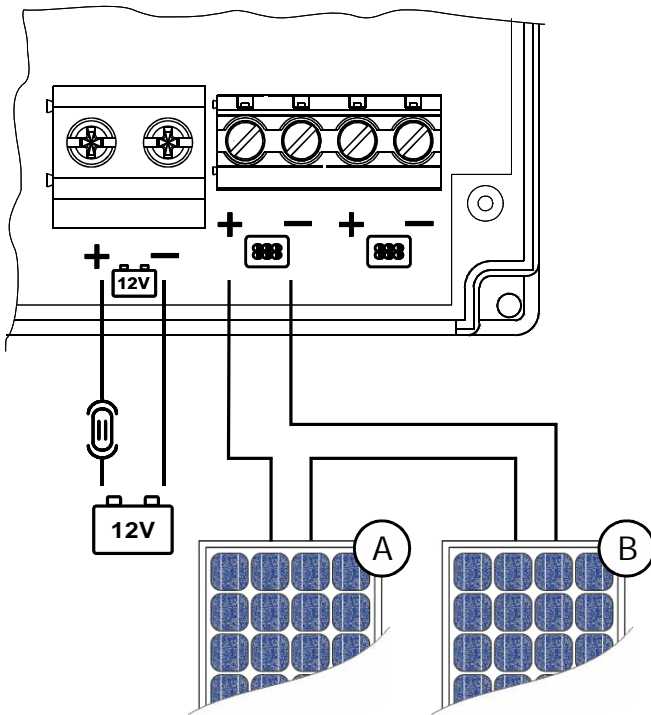
V _{mp} (Tension à puissance maximale)	PUISSANCE APPLIQUÉE (TOTALE)
"A" et "B" < 21V	max 350W
"A" et "B" ≥ 21V	max 400W



- Brancher les modules photovoltaïques avec une tension en circuit ouvert (V_{oc}) comprise entre 19 et 50V.

- A et B doivent avoir la même tension à la puissance maximale (V_{mp}).

EXEMPLE 3



Connexion en série de 2 modules photovoltaïques :

Voc TOTALE (tension maximale en circuit ouvert)	PUISSANCE APPLIQUÉE (TOTALE)
"A" + "B" ≤ 50V	"A" + "B" max 400W
"A" + "B" > 50V	pas possible



- Connectez les modules photovoltaïques en série à condition que la somme de la tension maximale en circuit ouvert (Voc) des modules photovoltaïques ne dépasse pas 50V.
- A et B doivent avoir la même tension à la puissance maximale (Vmp).



MAINTENANCE

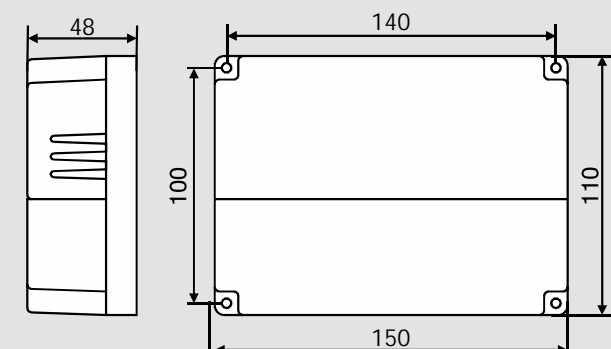
Pour maintenir le régulateur en bon état, il est nécessaire de :

- nettoyer régulièrement le régulateur afin d'éviter l'accumulation de poussière susceptible d'obstruer les grilles de ventilation.
- utiliser un chiffon humide pour le nettoyage. Ne pas utiliser de détergent.



DIMENSIONS

Fig.1 - ENCOMBREMENT (mm):





CARACTÉRISTIQUES

DONNÉES TECHNIQUES D'ENTRÉE

Tension à puissance maximale (Vmp)	< 21V	≥ 21V
Puissance maximale	350W	400W

DONNÉES TECHNIQUES DE SORTIE

Tension nominale	12V $\overline{=}$ (voir tableau pag. 25)
Tension maximale en circuit ouvert du module photovoltaïque (Voc)	50V $\overline{=}$
Courant de sortie maximal	28A
Ligne de charge	I _{UoU}
Sélecteur de la ligne de charge	8 algorithmes
Protection thermique	Oui
Protection contre les courts-circuits et l'inversion de polarité	Oui
Signal charge solaire	12V $\overline{=}$; 50 mA

DONNÉES TECHNIQUES GÉNÉRALES

Rendement	> 95%
Autoconsommation	0A*
Extinction automatique	En l'absence de lumière solaire
Contrôle MPPT	Oui
Température ambiante	-10 a +50 °C
Humidité ambiante	5 % à 95 % (sans condensation)
Catégorie de surtension	II
Altitude maximale de fonctionnement	2200 m (altitude)
Classification du degré de pollution	3
Catégorie environnementale	Environnement intérieur non conditionné
Ventilation	Réglage variable automatique
Nombre entrées	2
Accessoires	Panneau test PT742
Dimensions	150 x 110 x 48 (W x D x H in mm)
Poids	330g

BLUETOOTH

Trasmissione Bluetooth	BLE 5.2
Puissance maximale Bluetooth	+5.2dBm

* En l'absence de lumière solaire, le régulateur s'éteint complètement et la communication Bluetooth est également désactivée.

APP "ONDA SMART SYSTEM"



DESCRIPTION

L'application «ONDA Smart System» permet de gérer les fonctions du régulateur solaire PRM400.

La connexion entre PRM400 et les appareils mobiles se fait via Bluetooth et a une portée limitée à l'environnement du véhicule.

L'application offre les fonctions suivantes :

- Afficher le courant (A) fourni par le régulateur.
- Afficher la tension (V) de la batterie.
- Afficher la puissance (W) fournie par le régulateur.
- Afficher le manuel du PRM400.



INSTALLATION APP SUR DISPOSITIF MOBILE

Télécharger l'application "ONDA Smart System" du "store" sur le dispositif mobile.

L'application est disponible sur :

AppStore Apple"



"Play Store Google".



Systèmes d'exploitation supportés :

- Android 12 ou supérieur
- iOS 14 ou supérieur

Installer l'application sur le dispositif mobile.

Il est possible d'installer l'application sur plusieurs dispositifs mobiles.

CONNEXION DE L'APPAREIL MOBILE AU PRM400

Vérifiez que le PRM400 est actif; la LED blanche 'Solar ON' (réf. 3 page 41) doit être allumée.

N.B. : Il est possible d'installer l'APPLI sur plusieurs appareils mobiles, mais il n'est pas possible de les connecter au PRM400 en même temps.



Une fois connecté à l'APPLI, appuyez sur le bouton :

- « + Ajouter ».



Sélectionnez ensuite l'une des options suivantes :

- 1) « Scannez le code QR ».
- 2) « Saisie manuelle ».

ASSOCIATION AVEC LE CODE QR



Le code QR se trouve sur l'étiquette attachée au PRM400 :

- Utilisez l'appareil photo de l'appareil mobile pour scanner le code QR sur l'appareil. L'association se fait automatiquement.

ASSOCIATION MANUELLE



1) Lancez la recherche de l'appareil en appuyant sur le bouton « Recherche ».

2) Tous les appareils Bluetooth actifs à proximité s'affichent et vous pouvez sélectionner l'appareil PRM400 à appairer.

N.B. : Chaque appareil est associé à un code d'identification unique (par exemple SN : 000000000000) qui figure également sur l'étiquette apposée sur l'appareil PRM400.



Saisissez la « Passkey » indiquée sur l'étiquette (par exemple 0000) et appuyez sur « confirmer ».



 PAGE « HOME »



- | | |
|---|--|
| <p>1) Bouton "menu" pour accéder aux options du menu.</p> <p>2) Bouton "info" pour afficher la ligne de charge définie sur le PRM400.</p> <p>3) Affiche la tension de sortie du régulateur (tension de la batterie).</p> <p>4) Affiche le courant fourni par le régulateur.</p> <p>5) Affiche la puissance fournie par le régulateur.</p> <p>6) Indique la phase de charge du régulateur (Charge ou Float).</p> <p>7) Bouton "ajouter" pour ajouter de nouveaux dispositifs Smart System.</p> | <p>8) Le symbole indique qu'une mise à jour du firmware est disponible pour l'appareil.</p> <p>9) Le symbole indique que le dispositif mobile n'est plus connecté au PRM400. Pour rétablir la connexion, appuyez sur le symbole (assurez-vous que le dispositif est allumé).</p> |
|---|--|



MENU



En cliquant sur la touche située en haut à droite, on accède aux rubriques suivantes du menu :

- « HOME » pour revenir à la page principale.
- « INSTRUCTIONS » pour afficher les manuels d'utilisation des appareils.
- « PARAMÈTRES » *voir ci-dessous.
- « CONTACTS » pour afficher les contacts.

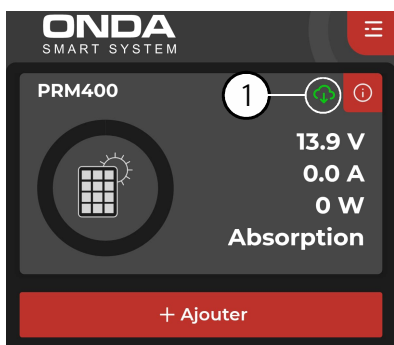


Menu « PARAMÈTRES ».

- 1) Pour activer le mode « démo ».
- 2) Appuyez sur le symbole « panier » pour désactiver l'appareil.
- 3) Régler le thème de l'arrière-plan clair ou foncé.



MISE À JOUR DU FIRMWARE



Lorsqu'une nouvelle version du firmware est publiée, l'icône de mise à jour (réf. 1) apparaît sur l'interface.

Appuyez sur l'icône (réf.1) pour ouvrir le menu « MISE À JOUR DU FIRMWARE ».

Le même menu est également accessible depuis le menu « Info » (réf. 2, p. 52).



Menu « MISE À JOUR DU FIRMWARE » :

La version actuellement installée et la dernière version disponible pour l'appareil sont affichées.

Appuyez sur « Démarrer la mise à jour » pour continuer.



Une confirmation est requise pour démarrer le processus de mise à jour.

Il est recommandé de garder le PRM400 connecté à la batterie.

Le smartphone/tablette utilisé pour la mise à jour doit être chargé ou connecté à un chargeur.

Pendant toute la procédure, ne fermez pas l'application et ne désactivez pas le Bluetooth.

Remarque : Si le processus de mise à jour est interrompu de manière forcée ou inattendue, l'appareil peut devenir inutilisable.



À la fin de la mise à jour, le PRM400 redémarre automatiquement.

Appuyez sur « Fermer » pour revenir à l'écran « Accueil ».

À ce stade, l'appareil se reconnecte à l'application et ses informations redeviennent disponibles.

Si nécessaire, appuyez sur l'icône de reconnexion (réf. 9, p. 52) si elle apparaît.

NOTE

A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the width of the page.

INFORMAZIONI SUL SIMBOLO WEEE (RAEE) INSTRUCTIONS ABOUT THE WEEE INSTRUCTIONS CONCERNANT LA RÈGLEMENTATION DEEE HINWEISE ZUR WEEE-KENNZEICHNUNG

Corretto smaltimento del prodotto (rifiuti elettrici ed elettronici)

Il simbolo riportato sul prodotto indica che l'apparecchiatura non deve essere smaltita con altri rifiuti al termine del proprio ciclo di vita. Per evitare eventuali danni all'ambiente o alla salute causati da uno smaltimento non corretto, si invita l'utente a separare il prodotto e i suoi eventuali accessori da altri tipi di rifiuti, conferendoli ai soggetti autorizzati secondo le normative locali. Gli utenti domestici, in alternativa alla gestione autonoma di cui sopra, potranno consegnare l'apparecchiatura che si desidera smaltire al rivenditore, al momento dell'acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente.

Presso i rivenditori di prodotti elettronici con superficie di vendita di almeno 400 m² è inoltre possibile consegnare gratuitamente, senza obbligo di acquisto, i prodotti elettronici da smaltire con dimensioni inferiori a 25 cm.

Correct Disposal of This Product (Waste Electrical & Electronic Equipment)

This marking on the product indicates that the product itself should not be disposed of with other household waste at the end of its working life. To prevent possible harm to the environment or human health from uncontrolled waste disposal, please separate these items from other types of waste and recycle them responsibly to promote the sustainable reuse of material resources.

Household users should contact either the retailer where they purchased this product, or their local government office, for details of where and how they can take these items for environmentally safe recycling.

Korrekte Entsorgung von Altgeräten (Elektroschrott)

Die Kennzeichnung auf dem Produkt gibt an, dass das Produkt nach seiner Lebensdauer nicht zusammen mit dem normalen Haushaltsmüll entsorgt werden dürfte. Entsorgen Sie dieses Gerät und Zubehörteile bitte getrennt von anderen Abfällen, um der Umwelt bzw. der menschlichen Gesundheit nicht durch unkontrollierte Müllbeseitigung zu schaden. Helfen Sie mit, das Altgerät und die Zubehörteile fachgerecht zu entsorgen, um die nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen zu fördern.

Private Nutzer wenden sich bitte an den Händler, bei dem das Produkt gekauft wurde, oder kontaktieren die zuständigen Behörden, um in Erfahrung zu bringen, wo Sie das Altgerät bzw. die Zubehörteile für eine umweltfreundliche Entsorgung abgeben können.

Les bons gestes de mise au rebut de ce produit (Déchets d'équipements électriques et électroniques)

Ce symbole sur le produit indique que ni le produit, ni ses accessoires électroniques usagés ne peuvent être jetés avec les autres déchets ménagers. La mise au rebut incontrôlée des déchets présentant des risques environnementaux et de santé publique, veuillez séparer vos produits et accessoires usagés des autres déchets.

Vous favoriserez ainsi le recyclage de la matière qui les compose dans le cadre d'un développement durable.

Les particuliers sont invités à contacter le magasin leur ayant vendu le produit ou à se renseigner auprès des autorités locales pour connaître les procédures et les points de collecte de ces produits en vue de leur recyclage.



AL-KO Vehicle Technology Electronics S.r.l.

Via Vienna, 4 - z.i. Spini (settore D)

38121 Trento - Italy

Tel. +39 0461 991598

Fax +39 0461 960009

cbe@cbe.it / info@nordelettronica.it

www.cbe.it / www.nordelettronica.it



AL-KO

**VEHICLE
TECHNOLOGY
ELECTRONICS**

Member of **DEXKO**
G L O B A L