

MPS



Bedienungsanleitung

User Manual

Manual de Instrucciones

Guide de l'utilisateur

Manual do Usuário

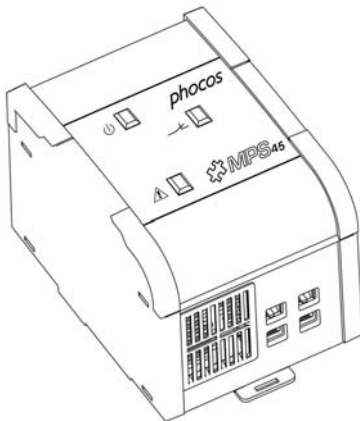
使用手册

CONTENTS

Bedienungsanleitung (Deutsch)	1~18
User Manual (English)	19~36
Manual de Instrucciones (Español)	37~54
Guide de l'utilisateur (Français)	55~72
Manual do Usuário (Português)	73~90
使用手册 (简体中文)	91~ 108

Phocos MPS

Modularer Leistungsschalter
Bedienungsanleitung (Deutsch)



Sehr geehrter Kunde,

Wir bedanken uns für den Kauf eines Phocos Produktes. Vor Benutzung lesen Sie sich bitte die Anleitung sorgfältig und gründlich durch.

Mit Ihrem neuen MPS steht Ihnen ein auf dem neuesten Stand der Technik entwickeltes Gerät zur Verfügung. Es zeichnet sich durch besondere Eigenschaften aus, wie beispielsweise:

- 12, 24 oder 48V (automatische Spannungserkennung)
- Tiefentladeschutz / Lastpriorisierung
- Überladeschutz
- Auswahl zwischen: Pulsbreitenmodulation, Zweipunktregelung, (oder Bank-Switching über die Zentraleinheit MCU)
- Dump Load Regelung für Wind- und Wasserturbinen.
- Positive oder negative Erdung möglich (automatische Erkennung)
- DIN Rail Montage (Einbau in IP65 Gehäuse möglich)
- 5 vorgegebene Lastpriorisierungen (5 LVD-Stufen) im stand-alone Betrieb wählbar, individuelle LVD-Einstellungen in Verbindung mit einer MCU möglich (kein Bestandteil dieser Anleitung)

Diese Anleitung gibt Ihnen wichtige Hinweise zur Installation, zum Betrieb, zur Einstellung und zur Fehlerbehebung. Lesen Sie sie im eigenen Interesse sorgfältig durch. Beachten Sie bitte unbedingt die Sicherheits- und Verwendungshinweise am Ende dieser Anleitung.

Hauptfunktionen

- Jede einzelne MPS-Einheit kann als Ladeeinheit oder Lastschalter verwendet werden. Sie kann als autonome Anwendung in PV-Inselsystemen für Bleibatterien oder als Teil eines MCU geregelten, komplexen Systems verwendet werden (kein Bestandteil dieser Anleitung).
- Der MPS kann auf verschiedene Weisen fungieren:
 - Als Lastregleinheit:
 1. Lastschalter, positiv/negativ geerdet
 - Als Ladereinheit:
 2. Modulschalter, positiv/negativ geerdet
 3. Der Ladeschalter regelt den Energieeintrag der Wind- oder Wasserturbine mittels Dumpload. Positive oder negative Erdung möglich.
- Um komplexe Systeme mit mehreren MPS-Einheiten aufzubauen, benötigt man eine MCU (zentrale Steuereinheit). Diese koordiniert das reibungslose Zusammenspiel aller Systemkomponenten (kein Bestandteil dieser Anleitung).
- Den MPS gibt es in zwei Versionen: MPS45 und MPS80.
- Der MPS Regler passt sich automatisch den 12 V, 24 V und 48 V-Systemen an.
- Der MPS hat mehrere Sicherheits- und Anzeigefunktionen.

Hinweise zum Betrieb

- Die MPS Einheit erwärmt sich während des Normalbetriebes. Sollte keine ausreichende Belüftung vorhanden sein (z.B. in einem Gehäuse), verhindert die Einheit automatisch eine Überhitzung durch Reduzierung des Stromes.
- Der MPS Regler benötigt keine besondere Wartung oder Pflege. Entfernen Sie gelegentlich Staub mit einem trockenen Tuch.
- Es ist sehr wichtig, dass der Bleiakkumulator regelmäßig (zumindest monatlich) immer wieder vollständig geladen wird. Andernfalls wird die Batterie dauerhaft geschädigt.
- Eine Batterie kann nur dann vollständig aufgeladen werden, wenn der durchschnittliche Energieverbrauch aller Lasten deutlich geringer als die durchschnittliche Ladeenergie ist.

Montage und Anschluss

- Der Regler ist nur für die Anwendung im Innenbereich geeignet. Das Gerät muss vor Witterungseinflüssen wie direkter Sonneneinstrahlung oder Nässe geschützt werden. Er darf nicht in Feuchträumen wie z.B. Badezimmern montiert werden.
- Da sich der Regler im Betrieb erwärmen kann, muss er auf einem nicht brennbaren Untergrund montiert werden.

Es gibt 3 verschiedene Anwendungsmöglichkeiten, den MPS als eigenständige Einheit zu verwenden:

- Anwendung des MPS als Lastschalter/Tiefentladeschutz (Kapitel 1, Seite 3)
- Anwendung des MPS als Solarladeeinheit/Überladeschutz (Kapitel 2, Seite 8)
- Anwendung des MPS als Ladeeinheit /Überladeschutz für Wind- oder Wasserkraftgeneratoren (Dumpload-Schalter) (Kapitel 3, Seite 13)

1. Anwendung des MPS als Lastschalter / Tiefentladeschutz

Dieses Kapitel beschreibt die vorhandenen Funktionen und wie Sie Ihren MPS als eigenständigen Lastschalter/Tiefentladeschutz einstellen und installieren.

Im eigenständigen Modus verfügt der MPS über fünf Spannungsstufen (LVD1 bis LVD5), der Ihren Verbraucher abschaltet, wenn die Batteriespannung diesen Wert erreicht hat.

Sie können mehrere unabhängige MPS-Einheiten in Ihrem System anschließen, die mehrere Verbraucher bis zum MPS- Nennstrom versorgen.

Eine Parallelschaltung von mehreren MPS-Einheiten, um einen Verbraucher mit mehr Strom zu versorgen, ist im unabhängigen Betrieb nicht möglich. (Dieses ist nur bei Verwendung einer MCU möglich und kein Bestandteil dieser Anleitung).

1.1 MPS Funktionen:

■ Spannungserkennung des Batteriesystems

Der MPS kann in 12/24/48V-Batteriesystemen angewendet werden. Die Systemspannung wird automatisch erkannt.

■ Systemerdung:

Der MPS kann Verbraucher (Last) in positiv oder negativ geerdeten Systemen regeln. Die Erdung wird bei der Verkabelung Ihres MPS festgelegt. Die Erdungsart wird automatisch erkannt. Siehe weitere Einzelheiten unter Kapitel 1.3.2.

■ Laststrom:

Der MPS ist in zwei Versionen erhältlich:

Typ	MPS80	MPS45
Nennlaststrom	80A	45A

■ Überlast- und Kurzschlusschutz:

Der hochentwickelte Überlastschutz ermöglicht eine Überlastung des MPS für eine beschränkte Zeit, um somit erhöhte Einschaltströme des Verbrauchers tolerieren zu können:

Laststrom in % vom Nennstrom:	Abschaltzeit:
110% bis 150%	120 sek.
150% bis 200%	12 sek.
Kurzschluss	sofort

Nach der Abschaltung wird nach 60s versucht, den Verbraucher (Last) automatisch wieder zuzuschalten.

■ Überhitzungsschutz:

Um den MPS vor Schäden durch Überhitzung zu schützen, wird der Verbraucher (Last) bis zur Abkühlung abgeschaltet. Überhitzung kann auftreten, wenn z.B. die Lüftungsschlitze des MPS blockiert werden oder die Außentemperatur zu hoch ist.

■ Überspannungsschutz (HVD):

Um den Verbraucher (Last) vor Überspannung zu schützen, schaltet der MPS den Verbraucher ab, wenn die Batteriespannung über dem HVD-Pegel liegt.

Nennspannung	12 V-System	24V-System	48V-System
HVD-Stufen:	15.5V	31V	62V

■ Tiefentladeschutz (LVD):

Der MPS verfügt über 5 Tiefentladeschutz-Stufen. Damit kann die Abschaltstufe gemäß Ihren Systemanforderungen ausgewählt werden.

Nennspannung LVD-Stufen:	12V-System	24V-System	48V-System
1. Stufe:	11.0V	22.0V	44.0V
2. Stufe:	11.25V	22.5V	45.0V
3. Stufe:	11.5V	23.0V	46.0V
4. Stufe:	11.75V	23.5V	47.0V
5. Stufe:	12.0V	24.0V	48.0V

■ Not-Aus-Schaltung (EVD)

Wenn die Batteriespannung unter dem EVD-Pegel abfällt, wird der Verbraucher (Last) sofort abgeschaltet. Der Verbraucher (Last) wird wieder zugeschaltet, sobald die Batterie nachgeladen wurde und die Batteriespannung über dem Pegel der Lastzuschaltung (LVR) liegt.

Nennspannung	12V-System	24V-System	48V-System
EVD-Stufen:	<10.5V	<21.0V	<42V

Nennspannung	12V-System	24V-System	48V-System
LVR-Pegel:	>12.8V	>25.6V	>51.2V

■ Eindeutige Zustandsanzeige durch 3 LEDs

Gelb: MPS betriebsbereit

Grün: MPS Leistungsschalter ist an

Rot: Störung

■ Manuelle Einstellung durch DIP-Schalter

1.2 Einstellung Ihres MPS

Dieser Vorgang muss immer in der nachfolgenden Reihenfolge ablaufen:

- Stellen Sie die DIP-Schalter gemäß der beabsichtigten MPS-Funktion ein
- Montieren Sie ihn auf eine DIN-Hutschiene oder eine Wand
- Schließen Sie den Verbraucher (Last) an die Einheit an
- Schließen Sie die Batterie an die Einheit an

Im Falle einer Demontage gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Hinweis: Änderungen an den DIP-Schaltern nach Anschluss der Einheit an die Batterie ändern die Funktion der Einheit nicht.

1.2.1 Einstellung der DIP-Schalter

Der MPS verfügt über einen 8 poligen DIP-Schalter, mit dem der MPS konfiguriert wird.



Passen Sie die DIP-Schaltereinstellungen gemäß der Lastschalterfunktion an:

DIP NR.	Einstellung	Funktion
DIP 8	AUS	Aktiviert den MPS als Lastschalter/Tiefentladeschutz
DIP 7	X	Unbenutzt
DIP 6	X	Unbenutzt
DIP 5	AUS	Eigenständige Funktion

DIP 1	DIP 2	DIP 3	LVD Stufe
AUS	AUS	AUS	1. Stufe (11.0V)
AN	AUS	AUS	2.Stufe(11.25V)
AUS	AN	AUS	3.Stufe (11.5V)
AN	AN	AUS	4.Stufe (11.75V)
X	X	AN	5.Stufe (12.0V)

1.3 Montageanweisung

1.3.1 Wandmontage

Abb. 1, 2 und 3 veranschaulicht, wie die MPS-Einheit auf einer 35 mm DIN Hutschiene montiert wird. Achten Sie darauf, dass die oberen und unteren Belüftungsschlitze frei sind.

①



②



③

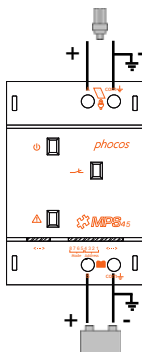


Befestigen Sie die DIN Hutschiene auf eine senkrechte Oberfläche.
Montieren Sie den MPS so, dass unten und oben genügend Abstand für die vertikale Luftzufuhr zu den Lüftungsschlitzen vorhanden ist.

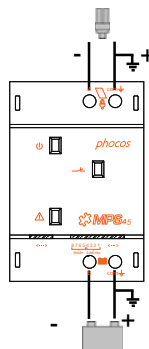
1.3.2 Erdung

Der MPS funktioniert in Systemen mit positiver oder negativer Erdung.
Wählen Sie die richtige Erdung gemäß Ihrer Systemanforderungen aus. Achten Sie darauf, dass alle Komponenten in Ihrem System dieselbe Erdung aufweisen!

Negativ geerdet



Positiv geerdet



1.3.3 Anschluss des Verbrauchers (Last)

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Öffnen Sie die Abdeckung an den Lastanschlüssen.
Schließen Sie die Zuleitungen zur Last polrichtig an. Achten Sie auf die unterschiedliche Verkabelung bei Systemen mit negativer oder positiver Erdung!

MPS45: mind. 10 mm²

MPS80: mind. 20 mm²

Schließen Sie die Abdeckungen.

1.3.4 Anschluss der Batterie

Achten Sie darauf, dass Batterien große Mengen gespeicherter Energie enthalten, die bei einem Kurzschluss sehr hohe Ströme und Lichtbögen verursachen können. Es wird zur Sicherheit eine Batteriesicherung empfohlen, deren Nennstrom dem 1.5-Fachen des Systemnennstromes entspricht. Setzen Sie die Sicherung ein, nachdem alle Kabel einschließlich des Verbrauchers (Last) angeschlossen sind und achten Sie darauf, dass alle Anschlüsse/Klemmen gut und polrichtig befestigt wurden.

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Öffnen Sie die Abdeckung der Batterie-Anschlussseite. Schließen Sie die Zuleitungen zur Batterie polrichtig an.

Achten Sie auf die Zuleitungslänge (mind. 30 cm bis ca. 100 cm). Die MPS Anschlussklemmen können eine Kabelstärke von 35mm² aufnehmen. Empfohlene Mindestkabelstärke für:

MPS45: mind. 10 mm²

MPS80: mind. 20 mm²

Schließen Sie die Abdeckungen.

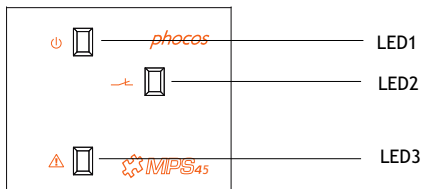
1.4 Inbetriebnahme des Reglers

Nachdem Sie alle Kabel und Anschlüsse/Klemmen gewissenhaft überprüft haben, kann die Batteriesicherung eingesetzt werden.

1.4.1 Selbsttest

Sobald die Batteriespannung an den MPS angelegt wurde, beginnt ein Selbsttest und eine Überprüfung der Verkabelung. Wurden keine Mängel festgestellt, geht die Anzeige zum Normalbetrieb über.

1.4.2 Anzeigefunktionen



Zustandsanzeige

LED1 (Gelb)	LED2 (Grün)	LED3 (Rot)	Zustand	Bedeutung
AN	AN	AUS	OK	Der MPS Leistungsschalter ist eingeschaltet, der Verbraucher (Last) wird mit Strom versorgt.
AN	AUS	AUS	Fehler	Die Batteriespannung ist nicht im zulässigen Bereich. Der MPS ist abgeschaltet. Überprüfen Sie die Batteriespannung. Wenn die Spannung unterhalb von EVD oder LVD liegt, schaltet der MPS wieder ein, nachdem die Batteriespannung den LVR-Pegel erreicht.

LED1(Gelb)	LED2(Grün)	LED3(Rot)	Zustand	Bedeutung
Blinken	AN	AUS	Fehler	Bei der Überprüfung der Verkabelung zeigt LED2 an, dass sich eine unzulässige Spannung am Lastausgang befindet. Überprüfen Sie die Lastverkabelung und die DIP-Schalter Einstellungen.
AUS	AUS	AN	Fehler	Bei Übertemperatur überprüfen Sie die Lüftungsschlitze Ihres MPS und entfernen den Staub. Der Verbraucher (Last) wird erst wieder zugeschaltet, wenn die Temperatur unter 80 °C sinkt.
AN	AUS	AN	Fehler	Bei Überstrom überprüfen Sie Ihre angeschlossenen Verbraucher (Lasten) und die Verkabelung. Der Verbraucher (Last) wird nach 1 Minute automatisch wieder zugeschaltet, falls der Fehler behoben ist.
AN	AUS	Blinken	Fehler	Überspannung an den Batterieklemmen: Überprüfen Sie die Batterie, Sicherung und Batterieleitungen. Wenn die Batteriespannung über dem HVD-Pegel liegt, überprüft der MPS die Batteriespannung alle 10 Sekunden. Er schaltet sich wieder ein, wenn die Batteriespannung unter dem HVD-Pegel liegt.

2. Anwendung des MPS als Solarladeeinheit

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Ihren MPS als eigenständigen Solarladeeinheit installieren und dessen Funktionen.

Sie können mehrere unabhängige MPS-Einheiten als Solarladeeinheit in Ihrem System einsetzen, um den Batterieladestrom zu erhöhen.

Eine Parallelschaltung von mehreren MPS an eine Solarmodulgruppierung ist nicht möglich. Jede MPS-Ladeeinheit muss an eine eigene Solarmodulgruppe angeschlossen werden. Im eigenständigen Modus können Sie bis zu 3 MPS Solarladeeinheit an denselben Batterieblock anschließen.

2.1 MPS Funktionen:

■ Spannungserkennung des Batteriesystems

Der MPS kann in 12/24/48V-Batteriesystemen angewendet werden. Die Systemspannung wird automatisch erkannt.

■ Ladezyklen:

Ladezyklen (alle Werte beziehen sich auf 25 °C)	Batterie-Zielspannung und Zustände		
	12V-System	24V-System	48V-System
Ladungserhaltung	13.8V	27.6V	55.2V
Hauptladung	Täglich für 30 Minuten mit 14.4 V. Wenn die Batteriespannung unter 12,5 V lag, wird der Zyklus auf 2 Stunden erweitert	Täglich für 30 Minuten mit 28.8 V. Wenn die Batteriespannung unter 25,0 V lag, wird der Zyklus auf 2 Stunden erweitert.	Täglich für 30 Minuten mit 57.6 V. Wenn die Batteriespannung unter 50,0 V lag, wird der Zyklus auf 2 Stunden erweitert.
Ausgleichsladung (nicht für Gel-Batterien)	14.8 V wenn die Batteriespannung unter 12.1 V lag, Zykluszeit 2 Stunden	29.6 V wenn die Batteriespannung unter 24.2 V lag, Zykluszeit 2 Stunden	59.2 V wenn die Batteriespannung unter 48.4 V lag, Zykluszeit 2 Stunden

Hinweis: Konnte ein begonnener Zyklus nicht beendet werden, speichert die Einheit die fehlende Zykluszeit und beendet diesen beim der nächsten Gelegenheit.

Alle Einstellungen haben eine auf die Umgebungstemperatur von 25°C bezogene kompensierte (-24mV/°C) Zielgenauigkeit von: +/-5°C

Minimale Ladespannung: 13.0 V, maximale Ladespannung: 15.0 V

■ Systemerdung:

Der MPS kann in positiv und negativ geerdeten Ladesystemen verwendet werden. Die Erdung wird bei der Verkabelung Ihres MPS ausgewählt, siehe weitere Einzelheiten unter Kapitel 2.3.2.

■ Laststrom:

Der MPS ist in zwei Versionen erhältlich:

Typ	MPS80	MPS45
Nennlaststrom	80A	45A

■ Überlast- und Kurzschlusschutz:

Der hochentwickelte Überlastschutz ermöglicht eine Überlastung des MPS für eine beschränkte Zeit, um somit erhöhte Einschaltströme des Verbrauchers tolerieren zu können:

Ladestrom in % vom Nennstrom:	Verhalten:
<110%	Temperaturgeregelter Stromminderung durch PWM. (Liegt die gemessene Temperatur der Elektronik unter 80°C, erfolgt keine Strombegrenzung).
110% bis 150%	Reduziert den Ladestrom mit PWM auf <100 % des nominalen und temperaturgeregelt Stromes.
>150%	Schaltet ab, wartet 1 Minute lang und startet dann einen Neuersuch.

■ Überhitzungsschutz:

Platinen-Temperatur	Verhalten:
>95°C	Schaltet den Ladestrom ab.
80°C bis 90°C	Reduziert den Ladestrom durch PWM, um die Temperatur unter 90°C zu halten.
<80°C	Normale Batterieladung

■ Batterie-Überspannungsschutz:

Aktiviert die Überspannungsreaktion, wenn die Batteriespannung mehr als 3-mal pro Sekunde höher liegt als 15,5 V. Bei Verwendung einer MCU können diese Parameter individuell angepasst werden.

Mögliche Fehlersursachen	Verhalten:
Defekte Batterie	Die Einheit verringert die Ladeendspannung mittels PWM. Falls dieses erfolglos ist, wird die Aufladung abgebrochen.

Nach der abgebrochenen Aufladung wird ein neuer Versuch gestartet werden (alle 60 Sekunden).

■ Nachterkennung

Der Entladeschutz sperrt bei Nacht die Schalttransistoren. Dieses erfolgt durch die Messung der Leerlaufspannung des Solarmoduls (wird permanent gemessen).

■ Eindeutige Zustandsanzeige durch 3 LEDs

Gelb: MPS ist betriebsbereit

Grün: MPS FET ist an

Rot: Störung

■ Manuelle Einstellung durch den DIP-Schalter

■ Zusätzliche Funktionen sind verfügbar, wenn der MPS zusammen mit der Phocos Zentraleinheit MCU verwendet wird (kein Bestandteil dieser Anleitung)

2.2 Einstellung Ihres MPS als Solarladeregler (eigenständiger Modus)

Dieser Vorgang muss immer folgendermaßen ablaufen:

- Stellen Sie die DIP-Schalter gemäß der Solarladefunktion ein.
- Montieren Sie ihn auf eine DIN-Hutschiene oder eine Wand
- Schließen Sie die Batterie an die Einheit an
- Schließen Sie die Solarmodulgruppe an die Einheit an

Im Falle einer Demontage gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Hinweis: Änderungen an den DIP-Schaltern nach Anschluss der Einheit an die Batterie ändern die Funktion der Einheit nicht.

2.2.1 Einstellung der DIP-Schalter

Der MPS verfügt über einen 8 poligen DIP-Schalter, um Ihren MPS einzustellen.



Passen Sie die DIP-Schalter-Einstellungen gemäß Ihrer Systemanforderungen an:

DIP NR.	Einstellung	Funktion
DIP 8	AN	Aktiviert den MPS als Ladeeinheit
DIP 7	AN	Wählen Sie Solarladeeinheit
DIP 6	AN	Wählen Sie PWM
	AUS	Wählen Sie 2 Punkt Regelung
DIP 5	AUS	Eigenständige Funktion
DIP 4	AN	Gel-Batterie
	AUS	Flüssigsäurebatterie

2.3 Montageanweisung

2.3.1 Wandmontage



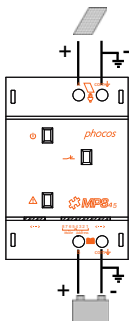
Abb. 1, 2 und 3 veranschaulicht, wie die MPS Einheit auf einer 35 mm DIN Hutschiene montiert wird. Achten Sie darauf, dass die oberen und unteren Belüftungsschlitze frei sind.

Befestigen Sie die DIN Hutschiene auf eine senkrechte Oberfläche.

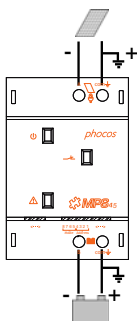
Montieren Sie den MPS so, dass unten und oben genügend Abstand für die vertikale Luftzufuhr zu den Lüftungsschlitzen vorhanden ist.

2.3.2 Erdung

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Wählen Sie die richtige Erdung gemäß Ihren Systemanforderungen aus. Achten Sie darauf, dass alle Komponenten in Ihrem System dieselbe Erdung aufweisen!

2.3.3 Anschluss der Batterie

Achten Sie darauf, dass Batterien große Mengen gespeicherter Energie enthalten, die bei einem Kurzschluss sehr hohe Ströme und Lichtbögen verursachen können. Es wird zur Sicherheit eine Batteriesicherung empfohlen, deren Nennstrom dem 1.5-Fachen des Systemnennstromes entspricht. Setzen Sie die Sicherung ein, nachdem alle Kabel einschließlich des Verbrauchers (Last) angeschlossen sind und achten Sie darauf, dass alle Anschlüsse/Klemmen gut und polrichtig befestigt wurden.

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Öffnen Sie die Abdeckung der Batterieanschlussseite. Schließen Sie die Zuleitungen zur Batterie polrichtig an.

Achten Sie auf die Zuleitungslänge (mind. 30cm bis ca. 100cm). Die Anschlussklemmen des MPS können einen Kabelquerschnitt von 35mm² aufnehmen. Empfohlener Mindestkabelquerschnitt für:

MPS45: mind. 10 mm²

MPS80: mind. 20 mm²

Schließen Sie die Abdeckung.

2.3.4 Anschluss der Solarmodule

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Öffnen Sie die Abdeckung der Anschlüsse für die Solarmodule. Schließen Sie die Zuleitungen der Solarmodule polrichtig an. Achten Sie auf die unterschiedliche Verkabelung bei Systemen mit negativer oder positiver Erdung!

MPS45: mind. 10 mm²

MPS80: mind. 20 mm²

Schließen Sie die Abdeckung.

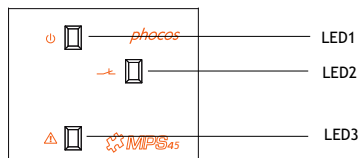
2.4 Inbetriebnahme des Reglers

Nachdem Sie alle Kabel und Anschlüsse/Klemmen gewissenhaft überprüft haben, kann die Batteriesicherung eingesetzt werden.

2.4.1 Selbsttest

Sobald Batteriespannung am MPS angelegt wird, beginnen ein Selbsttest und eine Überprüfung der Verkabelung. Wurden keine Mängel festgestellt, geht die Anzeige zum Normalbetrieb über.

2.4.2 Anzeigefunktionen



Zustandsanzeige

LED1(Gelb)	LED2(Grün)	LED3(Rot)	Zustand	Bedeutung
AN	AN	AUS	OK	Batterieaufladung
AN	AUS	AUS		Im PWM-Modus: Spannung der Solarmodulgruppe < Batteriespannung Bei 2 Stufenregelung: Spannung der Solarmodulgruppe < Batteriespannung
AN	Blinken	AUS		Im PWM-Modus: Strom durch PWM begrenzt
AUS	AUS	AN	Fehler	Überstrom oder Übertemperatur

3. Anwendung des MPS als Ladegregler für Wind- / Wasserkraftgeneratoren (Dumpload-Schalter)

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Ihren MPS als eigenständigen Dumpload basierten Generatorladeeinheit installieren und dessen Funktionen.

3.1 MPS Funktionen:

■ Spannungserkennung des Batteriesystems

Der MPS kann in 12/24/48 V-Batteriesystemen eingesetzt werden. Die Systemspannung wird automatisch erkannt.

■ Systemerdung:

Der MPS kann Dumploads in positiv und negativ geerdeten Systemen regeln. Die Erdung wird bei der Verkabelung Ihres MPS ausgewählt, siehe weitere Einzelheiten unter Kapitel 3.2.3.

■ Dumpload-Strom:

Der MPS ist in zwei Versionen erhältlich:

Typ	MPS80	MPS45
Nennlaststrom	80A	45A

■ Überlast- und Kurzschlusschutz:

Der hochentwickelte Überlastschutz ermöglicht eine Überlastung des MPS für eine beschränkte Zeit, um somit erhöhte Einschaltströme des Verbrauchers tolerieren zu können:

Laststrom in % vom Nennstrom:	Abschaltzeit:
110% bis 150%	120 sek.
150% bis 200%	12 sek.
Kurzschluss	sofort

Dumpload wird nach 1 Minute automatisch wieder zugeschaltet, falls der Strom dann einen tolerablen Wert annimmt.

■ Überhitzungsschutz:

Um den MPS vor Schäden durch Überhitzung zu schützen, wird die Dumpload abgeschaltet. Überhitzung kann dann erfolgen, wenn die Lüftungsschlitze vom MPS blockiert werden oder die Außentemperatur zu hoch ist.

■ Hochspannungsschutz (HVD):

Um die Dumpload vor Hochspannung zu schützen, schaltet der MPS die Dumpload ab, wenn die Batteriespannung über dem HVD-Pegel liegt.

Nennspannung	12V-System	24V-System	48V-System
HVD-Stufen:	15.5V	31V	62V

■ Dumpload-Funktionalität:

Der MPS kann einen Wind-/Wasserkraftgenerator regeln, der immer direkt an der Batterie angeschlossen werden muss. Die Regelung erfolgt, in dem eine Dumpload parallel zur Batterie geschaltet wird, wenn die Batteriespannung über den Dumpload Einschaltpegel steigt. Bei der Auswahl von 2 Punkt Regelung (DIP-Schalter 6 AUS), wird die Dumpload zugeschaltet, nachdem die Batteriespannung über den Dumpload-Anschaltpegel steigt und verbleibt 1 Minute in diesem Zustand, um Systemschwingungen zu vermeiden.

Im Falle einer gewählten PWM-Regelung nähert der MPS den PWM-Bereich der aktuellen Ladezyklus-Zielspannung an (z.B. in einem 12 V System mit Erhaltungsspannung -> Zielspannung ist 13.8 V. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 2.1)

Nennspannung	12V-System	24V-System	48V-System
Dumpload An-/Abschaltpegel	14.4V/13.1V	28.8V/26.2V	57.6V/52.4V

3.2 Einstellung des MPS als Generatorladeeinheit(eigenständiger Modus)

Dieser Vorgang muss immer folgendermaßen ablaufen:

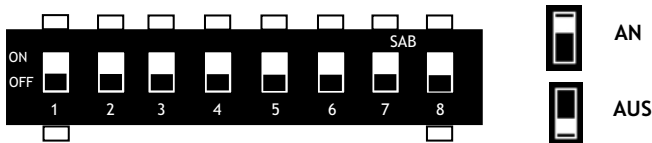
- Stellen Sie die DIP-Schalter gemäß der Wind-/Wasserkraft Ladeeinheitfunktion ein.
- Montieren Sie ihn auf eine DIN-Hutschiene oder eine Wand
- Schließen Sie die Batterie an die Einheit an
- Schließen Sie die Dumpload an die Einheit an

Im Falle einer Demontage gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Hinweis: Änderungen an den DIP-Schaltern nach Anschluss der Einheit an die Batterie ändern die Funktion der Einheit nicht.

3.2.1 Einstellung der DIP-Schalter

Der MPS verfügt über einen 8 poligen DIP-Schalter, um Ihren MPS einzustellen.



Passen Sie die DIP-Schalter Einstellungen gemäß Ihrer Systemanforderungen an:

DIP NR.	Einstellung	Funktion
DIP 8	AN	Aktiviert den MPS als Ladeeinheit
DIP 7	AUS	Wählen Sie Ladeeinheit für Wind- / Wasserkraftgeneratoren (Dumpload-Schalter)
DIP 6	AN	Wählen Sie PWM-Regelung
	AUS	Wählen Sie 2 Stufenregelung
DIP 5	AUS	Eigenständige Funktion
DIP 4	AN	Gel-Batterie
	AUS	Flüssigsäurebatterie

3.2.2 Wandmontage

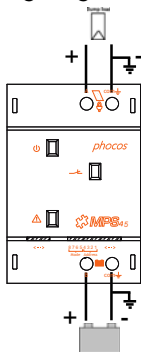


Abb. 1, 2 und 3 veranschaulicht, wie die MPS Einheit auf einer 35mm DIN Hutschiene montiert wird. Achten Sie darauf, dass die oberen und unteren Belüftungsschlitze frei sind. Befestigen Sie die DIN Hutschiene auf eine senkrechte Oberfläche.

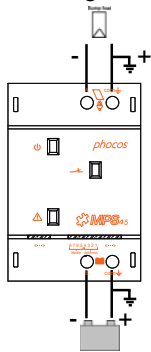
Montieren Sie den MPS so, dass unten und oben genügend Abstand für die vertikale Luftzufuhr zu den Lüftungsschlitzen vorhanden ist.

3.2.3 Erdung

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Der MPS funktioniert in Systemen mit positiver oder negativer Erdung.

Wählen Sie die richtige Erdung gemäß Ihren Systemanforderungen aus. Achten Sie darauf, dass alle Komponenten in Ihrem System dieselbe Erdung aufweisen!

3.2.4 Anschluss der Batterie

Achten Sie darauf, dass Batterien große Mengen gespeicherter Energie enthalten, die bei einem Kurzschluss sehr hohe Ströme und Lichtbögen verursachen können. Es wird zur Sicherheit eine Batteriesicherung empfohlen, deren Nennstrom dem 1,5-Fachen des Systemnennstromes entspricht. Setzen Sie die Sicherung ein, nachdem alle Kabel einschließlich des Verbrauchers (Last) angeschlossen sind und achten Sie darauf, dass alle Anschlüsse/Klemmen gut und polrichtig befestigt wurden.

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Öffnen Sie die Abdeckung der Batterieanschlussseite. Schließen Sie die Zuleitungen zur Batterie polrichtig an.

Achten Sie auf die Zuleitungslänge (mind. 30 cm bis ca. 100 cm). Die Anschlussklemmen des MPS können einen Kabelquerschnitt von 35 mm² aufnehmen. Empfohlener Mindestkabelquerschnitt für:

MPS45: mind. 10 mm²

MPS80: mind. 20 mm²

Schließen Sie die Abdeckung.

3.2.5 Anschluss der Dumpload

Negativ geerdet



Positiv geerdet



Öffnen Sie die Abdeckung an den Lastanschlüssen. Schließen Sie die Zuleitungen zur Dumpload polrichtig an. Achten Sie auf die unterschiedliche Verkabelung bei Systemen mit negativer oder positiver Erdung!

Schließen Sie die Abdeckung.

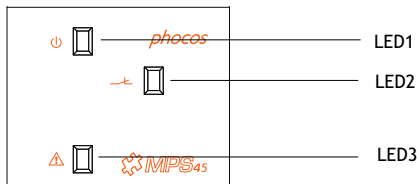
3.3 Inbetriebnahme des Reglers

Nachdem Sie alle Kabel und Anschlüsse/Klemmen gewissenhaft überprüft haben, kann die Batteriesicherung eingesetzt werden.

3.3.1 Selbsttest

Sobald die Batteriespannung an den MPS angelegt wurde, beginnt ein Selbsttest und eine Überprüfung der Verkabelung. Wurden keine Mängel festgestellt, geht die Anzeige zum Normalbetrieb über.

3.3.2 Anzeigefunktionen



Zustandsanzeige

LED1(Gelb)	LED2(Grün)	LED3(Rot)	Zustand	Bedeutung
AN	AN	AUS	OK	Dumplload ist angeschaltet
AN	AUS	AUS	OK	Dumplload ist abgeschaltet
AN	Blinken	AUS	OK	Dumplload ist im PWM-Modus
AN	AUS	AN	Fehler	Dumplloadstrom ist zu hoch
AUS	AUS	AN	Fehler	Übertemperatur

Sicherheitshinweise

- Batterien/Akkumulatoren enthalten große Mengen gespeicherter Energie. Vermeiden Sie unter allen Umständen ein Kurzschließen der Batterie. Zur Sicherheit empfehlen wir, direkt an der Batterie eine Schmelzsicherung (träge) anzubringen.
- Durch den Betrieb von Batterieanlagen können brennbare Gase entstehen. Vermeiden Sie Funkenbildung, Feuer oder offene Flammen in der Nähe der Batterie. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung des Raumes, in dem die Batterien betrieben werden.
- Vermeiden Sie ein Berühren oder Kurzschließen der stromführenden Leiter und Kontakte. Beachten Sie, dass die Spannung an einzelnen Kontakten und Kabeln bis zu 95 V betragen kann. Arbeiten Sie nur mit isoliertem Werkzeug, auf trockenem Untergrund und mit trockenen Händen.
- Halten Sie Kinder von Batterie und Laderegler fern.
- Bitte beachten Sie auch die sicherheitstechnischen Hinweise des Batterieherstellers. Bei Zweifeln und Widersprüchen wenden Sie sich an Ihren Installateur oder Fachhändler.

Haftungsausschluss

Für Schäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, durch nicht Beachtung dieser Anleitung oder der Angaben des Batterieherstellers kann keinerlei Haftung übernommen werden, insbesondere nicht für Schäden an der Batterie. Das gilt auch für unsachgemäße Wartung, Betrieb, fehlerhafte Installation und falsche Systemdimensionierung.

Ein Öffnen des Gerätes führt zum Verlust des Gewährleistungsanspruches.

Technische Daten

Nennspannung	12V/24 V/48V
Max. Stromstärke	MPS45:45A, MPS80:80A
Eigenstromverbrauch	<6mA
Umgebungstemperatur	-25 bis + 50° C
Abmessungen	109x150x112mm
Gewicht	MPS45:1007g; MPS80:1100g
Schutzklasse	IP 22

Änderungen vorbehalten.

Version: 20081212

Hergestellt in eines der folgenden Ländern:

China - Deutschland

Phocos AG - Deutschland

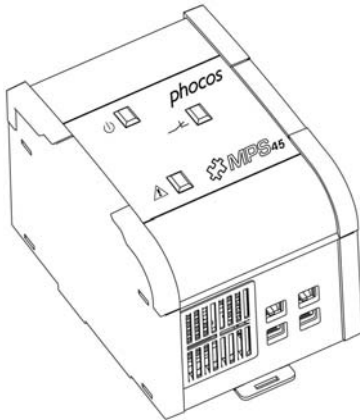
www.phocos.com

ISO9001:2000

 **RoHS**

Phocos MPS

Modular Power Switch
User Manual (English)



Dear Client,

Thank you very much for buying this Phocos product. Please read the instructions carefully and thoroughly before using the product.

With your new MPS Modular Power Switch, you own a state-of-the art device which was developed according to the latest available technical standards. It comes with a number of outstanding features, such as:

- 12, 24 or 48V (automatically detection)
- Low voltage disconnect/load prioritization
- Over-charge protection
- Choose regulation between: pulse-width modulation, two-level-control, (or bank switching with MCU)
- Diversion control (dump loads) for wind and hydro power systems
- Flexible grounding (negative or positive)
- DIN rail mounting (possible to use with IP65 cabinet)
- Five programmable voltage thresholds for load disconnect when used as a stand-alone unit. More thresholds available when controlled by optional accessory MCU.

This manual gives important recommendations for installing, using and programming as well as remedies in case of problems with the controller. Read it carefully in your own interest and mind the safety and usage recommendations at the end of this manual.

Major Functions

- Individual MPS units can be used as charge controller or load-controlling switch. A single MPS unit can be used as an independent device within off-grid battery charging systems for lead acid batteries. Also, multiple MPS units can operate within the same battery-based system with the help of optional accessory MCU for more complex system designs.
- MPS can be used to perform one of several tasks:
 - DC load control:
 1. Load switch, positive/negative grounded
 - Battery charge control:
 2. Panel switch, positive/negative grounded
 3. Diversion load switch for battery charging via wind/hydro inputs. Diverts current from wind/hydro inputs to a dump load resistor when battery is fully charged. To construct systems using multiple MPS units, MPS has the ability to communicate with Phocos' Modular Central Unit (MCU) in order to exchange system information and to program receive all necessary system settings (not object of this manual).
- There are two available MPS versions: MPS45 and MPS80.
- The MPS controller automatically detects the nominal system voltage when connected to a 12V, 24V or 48V battery bank.
- The MPS has a number of safety and display functions.

Recommendations for Use

- The MPS controller warms up during normal operation. If there is insufficient ventilation (e.g. in a cabinet), the controller has built-in overheating protection.
- The MPS controller does not require any maintenance or service. Remove any dust with a dry tissue.
- It is important that the battery bank achieves fully charged status frequently (at least once per month). Otherwise the battery may be permanently damaged.
- A battery can only be fully charged if the average energy consumption of all loads is clearly less

than the average charging energy.

Mounting and Connecting

- MPS is intended for indoor use only. Protect it from direct sunlight and place it in a dry environment. Never install it in rooms with elevated humidity (bathrooms, etc.).
- The controller warms up during operation and should therefore be installed on a non flammable surface only.

There are 3 different possible applications for using the MPS as stand-alone unit:

- Using MPS as a DC load switch for deep discharge protection (Chapter 1, page 21)
- Using MPS as a photovoltaic charge controller (Chapter 2, page 26)
- Using MPS as a wind-/hydro generator charge controller (diversion control) (Chapter 3, page 31)

1. Using MPS as a DC load switch with deep-discharge protection

This chapter describes how to set up and install your MPS as stand-alone DC load switch with deep-discharge protection and the available features when performing this duty.

As a stand alone unit, MPS provides you five voltage thresholds (LVD1 to LVD5) for disconnecting DC loads when battery state of charge becomes low.

Several independent MPS units can also operate in the same system, providing up to the nominal current of each individual MPS unit to several different loads.

Do not use multiple MPS units in parallel in to provide higher current to a single load in stand-alone systems without the use of optional accessory MCU. This is only possible by using MPS together with MCU (not object of this manual).

1.1 MPS features:

■ Battery system voltage detection

MPS can be used in 12/24/48V battery systems. The nominal system voltage is detected automatically when connected to the battery bank.

■ System grounding:

MPS can control loads in positive and negative grounded systems. Grounding is selected by wiring of your MPS, see details in chapter 1.3.2.

■ Load current:

MPS is available in two versions:

Type	MPS80	MPS45
Nominal load current	80A	45A

■ Overload and short circuit protection:

MPS' advanced overload protection allows overload for a limited time, to enable inrush current when switching on loads:

Load current in % of nominal current:	Time to switch off:
110% to 150%	120 sec
150% to 200%	12 sec
Short circuit	Immediately

After cut-off, the load will be reconnected automatically after one minute.

■ Over temperature protection:

To protect MPS from damage from overheating, MPS will switch off the load until cooled down. Overheating can occur if MPS's ventilation grill is blocked or if the ambient temperature is too high.

■ High voltage protection (HVD):

To protect the load from high voltage, MPS will disconnect the load if battery voltage is higher than HVD level.

Nominal voltage	12V system	24V system	48V system
HVD levels:	15.5V	31V	62V

■ Deep discharge protection (LVD):

MPS provides five deep discharge protection thresholds. This allows you to select the load disconnect level according to your system requirements.

LVD-levels:	Nominal voltage	12V system	24V system	48V system
	Level 1:		11.0V	22.0V
Level 2:		11.25V	22.5V	45.0V
Level 3:		11.5V	23.0V	46.0V
Level 4:		11.75V	23.5V	47.0V
Level 5:		12.0V	24.0V	48.0V

■ Emergency switch off (EVD)

When battery voltage drops down to below EVD level, the load will be switched off immediately. The load will be reconnected after battery is recharged and battery voltage is above the load reconnect Level (LVR).

Nominal voltage	12V-system	24V-system	48V-system
EVD-levels:	<10.5V	<21.0V	<42V

Nominal voltage	12V-system	24V-system	48V-system
LVR-levels:	>12.8V	>25.6V	>51.2V

■ Clear status display by 3 LEDs

Yellow: MPS on

Green: MPS Power switch is on

Red: Failure

■ Manual setting by DIP switches

1.2 Setting up your MPS

Please be sure to always follow this procedure in the following sequence:

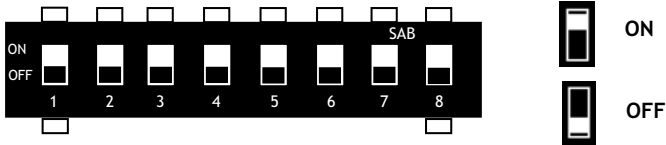
- Set the DIP switches according to the load switch function
- Mount MPS on DIN rail or wall
- Connect the load wiring to the unit with proper polarity.
- Connect the battery wiring to the unit with proper polarity.

When disassembling perform the installation sequence in reverse order.

Note: Changes to DIP switches after connecting the unit to the battery do not affect the function of the unit.

1.2.1 Setup DIP switches

The MPS comes with an 8 pole DIP-switch, which can be used to set up your MPS.



Adjust the DIP switch settings according to load switch function:

DIP NO.	Setting	Function
DIP 8	OFF	Activates MPS as load switch/deep discharge protection
DIP 7	X	Unused
DIP 6	X	Unused
DIP 5	OFF	Stand-alone function

DIP 1	DIP 2	DIP 3	LVD level
OFF	OFF	OFF	Level 1 (11.0V)
ON	OFF	OFF	Level 2 (11.25V)
OFF	ON	OFF	Level 3 (11.5V)
ON	ON	OFF	Level 4 (11.75V)
X	X	ON	Level 5 (12.0V)

1.3 Installation instruction

1.3.1 Wall mounting

Please see fig 1, 2 and 3 which shows how to install the MPS controller on a standard 35mm DIN Rail.

Make sure that the ventilation slits on the sides are unobstructed.

①



②



③



Mount Din Rail onto a vertical surface.

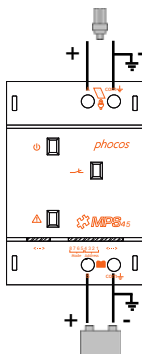
Mount MPS in a manner that ensures there is enough space above and below the unit to ensure vertical air flow through the ventilation grill.

1.3.2 Grounding

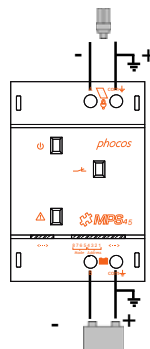
MPS can work in negative or positive grounded systems.

Select the type of grounding according your system requirements. Respect that all components in your system should use the same type of grounding!

Negative grounded



Positive grounded



1.3.3 Connecting the load

Negative grounded



Positive grounded



Open the cover at the load terminals. Connect the wires leading to the load with the correct polarity. Respect the appropriate wiring for negative and positive grounded systems!

MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Close the wire cover.

1.3.4 Connecting the battery

Respect that batteries store a substantial amount of energy which can produce high current and electric arc when a short circuit is applied to the battery. It is recommended to install a battery fuse which must be able to carry currents of 1.5 times of your nominal system current for safety considerations. Insert the fuse after you have connected all wires including the load and make sure that all terminals are fixed tightly with proper polarity.

Negative grounded



Positive grounded



Open the cover on the battery terminal side. Connect the wires leading to the battery with the proper polarity.

Mind the recommended wire length (Min.: 30cm, Max.: approx. 100cm). MPS terminals can connect up to 35mm² wire. Minimum recommended wire size for:

MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Close the wire cover.

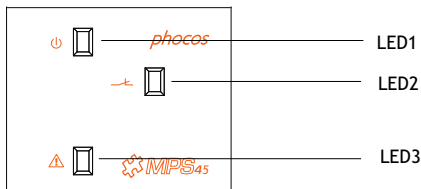
1.4 Starting up the controller

After double-checking all wires and terminals insert battery fuse.

1.4.1 Self test

As soon as battery voltage is applied to MPS, the unit begins a self test routine and wiring-check. If system passes wiring-check, the LED display changes to "normal operation".

1.4.2 Display functions



Status indication

LED1 (Yellow)	LED2 (Green)	LED3 (Red)	Status	Meaning
ON	ON	OFF	OK	MPS power switch is on (active), power applied to connected load.
ON	OFF	OFF	ERROR	Battery voltage out of range. MPS switched off. Check battery voltage. When voltage is below EVD or LVD, MPS switches on after battery voltage reaches LVR level.

LED1 (Yellow)	LED2 (Green)	LED3 (Red)	Status	Meaning
FLASH	ON	OFF	ERROR	On wiring-check LED2 indicates that a strange voltage is on the load output. Check load wiring and DIP-settings.
OFF	OFF	ON	ERROR	Over temperature, check ventilation grill of your MPS and remove any visible dust. Load will be reconnected after temperature is lower than 80°C (176 °F).
ON	OFF	ON	ERROR	Over current, check your connected load and wiring. Load will be reconnected after 1 minute.
ON	OFF	FLASH	ERROR	Battery over-voltage: check battery, fuse and battery wiring. If battery voltage is higher than HVD-level MPS checks battery voltage after 10 seconds and switches on, when battery voltage is lower than HVD-level.

2. Using MPS as PV charge controller

This chapter describes how to set up and install your MPS as an independent PV charge controller and the available features when performing this duty.

Several independent MPS units can be used as PV charge controllers in your system increasing the available charge current to the battery bank.

Do not operate several MPS in parallel to one solar-array. Each MPS unit should be only be used with a solar array that produces equal or less than the nominal current rating of your MPS unit at peak conditions. In stand-alone mode (without MCU), up to three MPS units can operated as PV charge controllers connected to the same battery bank.

2.1 MPS features:

■ Battery system voltage detection

MPS can be used in 12, 24, or 48V battery systems. The nominal system voltage is detected automatically when connected to the battery bank.

■ Charge cycles:

Charging cycles(all values correspond to 25 °C (77 °F) operation temperature)	Battery target voltage and conditions		
	12V system	24V system	48V system
Float	13.8V	27.6V	55.2V
Boost	14.4V runs every day for 30min, if battery was below 12.5V cycle will be extended to 2 hours	28.8V runs every day for 30min, if battery was below 25.0V cycle will be extended to 2 hours	57.6V runs every day for 30min, if Battery was below 50.0V cycle will be extended to 2 hours
Equalize (not applied for GEL/AGM type batteries)	14.8V if battery was below 12.1V cycle duration 2 hours	29.6V if battery was below 24.2V cycle duration 2 hours	59.2V if battery was below 48.4V cycle duration 2 hours

Note: If a started cycle could not be finished, the regulator stores the lacking cycle time and uses the next chance to finish.

All settings are ambient temperature compensated (-24mV/°C) target accuracy: +/-5°C
 minimum charging voltage 13.0V, maximum charging voltage 15.0V

■ **System grounding:**

MPS can be used in positive and negative grounded charging systems. Grounding is selected by wiring of your MPS, see details in chapter 2.3.2.

■ **Charging current:**

MPS is available in two versions:

Type	MPS80	MPS45
Nominal charging current	80A	45A

■ **Overload and short circuit protection:**

MPS advanced overload protection allows overload for a limited time, to enable inrush current when switching on:

Charge current in % of nominal current:	Action:
<110%	Temperature-controlled current reduction by PWM. (If power electronic temperature is below 80°C(176°F), no limitation of current occurs).
110% to 150%	Reduces charge current by PWM to <100% I nominal and temperature controlled current reduction.
>150%	Switches off, waits for 1 minute and tries again.

■ **Over temperature protection:**

PCB temperature	Action:
>95°C	Switches off the charging current
80°C(176°F) to 90°C(194°F)	Reduces charging current by applying PWM to keep temperature below 90°C(194°F)
<80°C	Normally charge

■ **Battery over-voltage protection:**

Activates over-voltage procedure if battery voltage is more than three times per second higher than 15.5V. Optional accessory MCU can adjust this parameter.

Possible failure reasons	Action:
Battery bad	Reduce charging voltage. If this does not correct the issue, charging stops (tries later), failure status LED

If after charging stopped failure disappears, start new procedure.

■ Night detection

Discharge current protection at night by FET switch off.
Panel open circuit voltage measured during day and night.

■ Clear status display by 3 LEDs

Yellow: MPS ready
Green: MPS FET is on
Red: Failure

■ Manual setting by DIP switch

■ Additional features available if MPS is used together with Phocos Modular Control Unit MCU (not object of this manual)

2.2 Setting up your MPS as PV charge controller (stand-alone mode)

Please be sure to always follow this procedure in the following sequence:

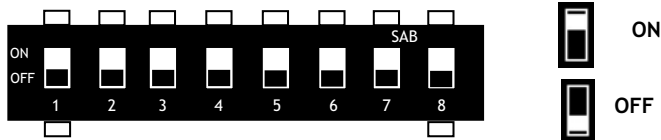
- Set the DIP switches according to the PV charge controller function
- Mount MPS on DIN rail or wall
- Connect the battery to the unit with proper polarity
- Connect the solar array to the unit

When disassembling, perform the installation sequence in reverse order.

Note: Changes to DIP switches after connecting the unit to the battery do not affect the function of the unit.

2.2.1 Setup DIP switches

The MPS comes with an 8 pole DIP-switch, which can be used to set up your MPS.



Adjust the DIP switch settings according your requirements:

DIP NO.	Setting	Function
DIP 8	ON	Activates MPS as charge controller
DIP 7	ON	Select PV charge controller
DIP 6	ON	Select PWM
	OFF	Select 2 level control
DIP 5	OFF	Stand-alone function
DIP 4	ON	Gel/AGM battery
	OFF	Liquid lead acid battery

2.3 Installation instruction

2.3.1 Wall mounting

①



②



③



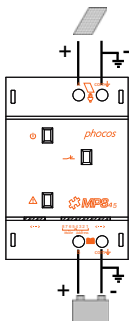
Please see fig 1, 2 and 3 showing how to install the MPS controller on a standard 35mm DIN Rail. Make sure that the ventilation grills on the sides are unobstructed.

Mount Din Rail onto a vertical surface.

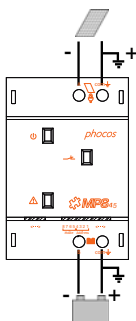
Mount MPS in a way that ensures there is enough space below and above for the air to vertically air flow through the ventilation grill.

2.3.2 Grounding

Negative grounded



Positive grounded



MPS can work in negative or positive grounded systems.

Select the type of grounding according your system requirements. Respect that all components in your system should use the same type of grounding!

2.3.3 Connecting the battery

Respect that batteries store a substantial amount of energy which can produce high current and electric arc when a short circuit is applied to the battery. It is recommended to install a battery fuse which must be able to carry currents of 1.5 times of your nominal system current for safety considerations. Insert the fuse after you have connected all wires including the load and make sure that all terminals are fixed tightly with proper polarity.

Negative grounded



Positive grounded



Open the cover on the battery terminals side. Connect the wires leading to the battery with the proper polarity.

Mind the recommended wire length (min 30cm to max approx. 100cm). MPS terminals can connect up to 35mm² wires(AWG#2). Minimum recommended wire size for:

MPS45: min 10 mm²(AWG#7)

MPS80: min 20 mm²(AWG#4)

Close the covers.

2.3.4 Connecting solar array

Negative grounded



Positive grounded



Open the cover at the solar-array terminals. Connect the wires leading to the solar-array with the correct polarity. Respect the different wiring for negative and positive grounded systems!

MPS45: min 10 mm²(AWG #7)

MPS80: min 20 mm²(AWG #4)

Close the covers.

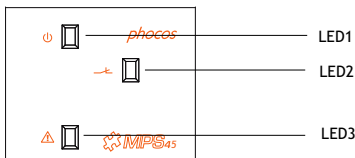
2.4 Starting up the controller

After double-checking all wires and terminals, insert battery fuse.

2.4.1 Self test

As soon as battery voltage is applied to MPS, the unit begins a self test routine and wiring-check. If system passes wiring-check, the LED display changes to "normal operation."

2.4.2 Display functions



Status indication

LED1(Yellow)	LED2(Green)	LED3(Red)	Status	Meaning
ON	ON	OFF	OK	Battery charging
ON	OFF	OFF		In PWM mode: solar-array voltage < battery voltage On 2 level control: solar-array voltage < battery voltage
ON	FLASH	OFF		In PWM mode: current limited by PWM
OFF	OFF	ON	ERROR	Over-current or over-temperature

3.Using MPS as wind/hydro generator charge controller (Diversion control)

This chapter describes the available features and how to set up and install your MPS as dump-load switch for diversion control in stand-alone mode.

3.1 MPS features:

■ Battery system voltage detection

MPS can be used in 12, 24, or 48V battery systems. The nominal system voltage is detected automatically when connected to the battery bank.

■ System grounding:

MPS can control diversion loads in positive and negative grounded systems. Grounding is selected by wiring of your MPS, see details in chapter 3.2.3.

■ Diversion load current:

MPS is available in two versions:

Type	MPS80	MPS45
Nominal load current	80A	45A

■ Overload and short-circuit protection:

MPS advanced overload protection allows overload for a limited time, to enable inrush current when switching on loads:

Load current in % of nominal current:	Time to switch off:
110% to 150%	120 sec
150% to 200%	12 sec
Short circuit	Immediately

Diversion load will be reconnected automatically after 1 minute.

■ Over temperature protection:

To protect MPS from overheating and damaging because of too high temperature, MPS will switch off the diversion load. Overheating can happen if MPS's ventilation grill is blocked or ambient temperature is too high.

■ High voltage protection (HVD):

To protect the diversion load from high voltage, MPS will disconnect the diversion load if battery voltage is higher than HVD level.

Nominal voltage	12 V-system	24V-system	48V-system
HVD-levels:	15.5V	31V	62V

■ Diversion load functionality:

MPS can control a wind/hydro generator input, which must always be directly connected to the battery. This is done by switching a diversion load in parallel to the battery if the battery voltage rises over the diversion load connect voltage. If 2 level control is selected (DIP switch 6 OFF), the diversion load will be switched off after the battery voltage drops below the diversion load disconnect level and pauses one minute to prevent the system from oscillation.

When PWM function is selected, the MPS approximates the PWM range to the actual running charge cycle target voltage (e.g. in a 12V system and float cycle is running -> target voltage is 13.8V. For further information see the table in chapter 2.1)

Nominal voltage	12 V-system	24V-system	48V-system
Diversion load connect /disconnect levels	14.4V/13.1V	28.8V/26.2V	57.6V/52.4V

3.2.2.2 Setting up your MPS as wind/hydro charge controller (stand-alone mode)

Please be sure to always follow this procedure in the following sequence:

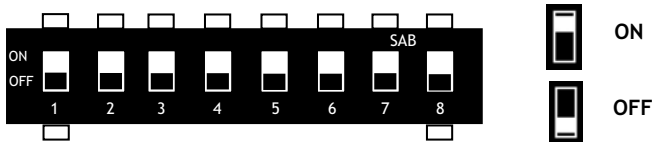
- Set the DIP switches according to the wind/hydro charge controller function
- Mount MPS on DIN rail or wall
- Connect the battery to the unit
- Connect the diversion load to the unit

When disassembling, perform the installation sequence in reverse order.

Note: Changes to DIP switches after connecting the unit to the battery do not affect the function of the unit.

3.2.1 Setup DIP switches

The MPS comes with an 8 pole DIP-switch, which can be used to set up your MPS.



Adjust the DIP switch settings according your requirements:

DIP NO.	Setting	Function
DIP 8	ON	Activates MPS as charger
DIP 7	OFF	Select wind/hydro charge controller (Diversion control)
DIP 6	ON	Select PWM control
	OFF	Select 2 level control
DIP 5	OFF	Stand-alone function
DIP 4	ON	Gel/AGM battery
	OFF	Liquid lead acid battery

3.2.2 Wall mounting



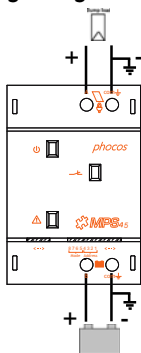
Please see fig . 1, 2 and 3 showing how to install the MPS controller on a standard 35mm DIN Rail. Make sure that the ventilation grill on the sides are unobstructed.

Mount Din rail on to a vertical surface.

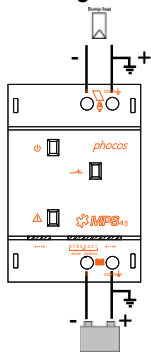
Mount MPS in a way that ensures there is enough space below and above for the air to vertically air flow through the ventilation grill.

3.2.3 Grounding

Negative grounded



Positive grounded



MPS can work in negative or positive grounded systems.

Select the type of grounding according your system requirements. Respect that all components in your system should use the same type of grounding!

3.2.4 Connecting the battery

Respect that batteries store a substantial amount of energy which can produce high current and electric arc when a short circuit is applied to the battery. It is recommended to install a battery fuse which must be able to carry currents of 1.5 times of your nominal system current for safety considerations. Insert the fuse after you have connected all wires including the load and make sure that all terminals are fixed tightly with proper polarity.

Negative grounded

Positive grounded



Open the cover on the battery terminal side. Connect the wires leading to the battery with the proper polarity.

Mind the recommended wire length (Min.: 30 cm, Max.: approx. 100cm). MPS terminals can connect up to 35mm² wire (AWG#2). Minimum recommended wire size for:

MPS45: min 10 mm²(AWG#7)

MPS80: min 20 mm²(AWG#4)

Close the covers.

3.2.5 Connecting the diversion load

Negative grounded

Positive grounded



Open the cover at the load terminals. Connect the wires leading to the diversion load with the correct polarity. Respect the different wiring for negative and positive grounded systems.

Close the covers.

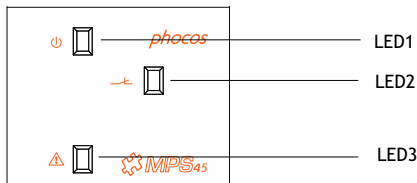
3.3 Starting up the controller

After double-checking of all wires and terminals insert battery fuse.

3.3.1 Self test

As soon as battery voltage is applied to MPS, the unit begins a self test routine and wiring-check. If system passes wiring-check, the LED display changes to "normal operation"

3.3.2 Display functions



Status indication

LED1(Yellow)	LED2(Green)	LED3(Red)	Status	Meaning
ON	ON	OFF	OK	Diversion load is switched on
ON	OFF	OFF	OK	Diversion load is switched off
ON	FLASH	OFF	OK	Diversion load is in PWM mode
ON	OFF	ON	ERROR	Diversion load current to high
OFF	OFF	ON	ERROR	Over-temperature

Safety Recommendations

- Batteries store a large amount of energy. Under all circumstances, never short-circuit a battery. We recommend connecting a fuse (slow acting type, according to the nominal regulator current) directly to the battery terminal.
- Batteries can produce flammable gases. Avoid making sparks, or using fire or any open flame around the battery. Make sure that the battery room is ventilated.
- Avoid touching or short circuiting wires or terminals. Be aware that the voltages on specific terminals or wires can be as much as 95V. Use isolated tools, stand on dry ground, and keep your hands dry.
- Keep children away from batteries and the MPS unit.
- Please observe the safety recommendations of the battery manufacturer. If in doubt, consult your dealer or installer.

Liability Exclusion

The manufacturer shall not be liable for damages, especially on the battery, caused by use other than as intended or as mentioned in this manual, or if the recommendations of the battery manufacturer are neglected. The manufacturer shall not be liable if there has been service or repair carried out by any unauthorized person, unusual use, incorrect installation, or poor system design. Opening the case voids the warranty.

Technical Data

Nominal voltage	12V/24 V/48V
Max. current	MPS45:45A, MPS80:80A
Self power consumption	<6mA
Ambient temperature range	-25 to + 50 °C
Dimensions	109x150x112mm
Weight	MPS45:1007g; MPS80:1100g
Case protection	IP 22

Subject to change without notice.

Version: 20081212

Made in one of the following countries:

China - Germany

Phocos AG - Germany

www.phocos.com

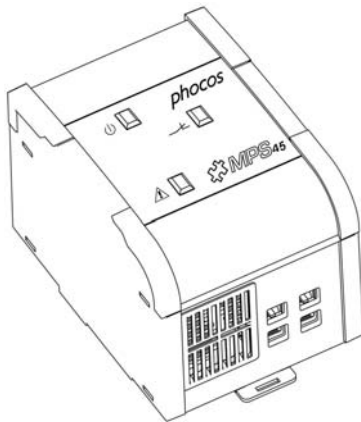
ISO9001:2000

CE RoHS

Phocos MPS

Switch Modular de Potencia

Manual de Instrucciones (Español)



Estimado Usuario,

Muchas gracias por adquirir un producto de Phocos. Por favor, antes de utilizar este producto lea las instrucciones detenidamente y al completo.

Con su nuevo Switch Modular de Potencia MPS, usted dispondrá de un dispositivo de última generación diseñado de acuerdo a los últimos estándares técnicos disponibles. Incluye una serie de características sobresalientes, tales como:

- 12, 24 o 48V (detección automática)
- Desconexión por bajo voltaje/Priorización de consumo
- Protección contra sobrecarga
- Escoja el tipo de regulación entre: modulación de ancho de pulso(PWM), conmutación de dos puntos, (o conmutación de banco con MCU)
- Control de diversión (cargas de derivación) para sistemas hidroelectricos y eólicos
- Aterramiento flexible (negativo o positivo)
- Montaje con riel DIN (se puede usar con la caja IP65)
- 5 prioridades de consumo (5 niveles LVD) en modo autónomo (hay más opciones si se utiliza el controlador MCU, no tratado en este manual)

Este manual da recomendaciones importantes para la instalación, utilización y programación del controlador, así como soluciones en caso que tenga problemas con el mismo. Por su interes, léalo detenidamente y preste particular atención a las recomendaciones sobre seguridad y uso en la parte final de este manual.

Funciones Principales

- Cada unidad MPS puede utilizarse como controlador de carga o Switch de consumo. Puede utilizarse para la carga de baterías de plomo ácido en sistemas fotovoltaicos aislados (off grid), o como unidad de un sistema complejo controlado por MCU (no tratado en este manual).
- El MPS puede aplicarse en muchas y diferentes aplicaciones:
Como unidad de control de cargas:
 1. Switch de Carga, con aterramiento positivo o negativo.Como unidad de control de carga:
 2. Switch de Panel solar, con aterramiento positivo o negative
 3. Switch para cargado en sistemas eólicos/hidroelectricos, controlado a través del desvío de cargas (dump loads) y con aterramiento positivo/negativo
- Para crear sistemas con múltiples MPS, el MPS tiene la habilidad de comunicarse con la Unidad Modular Central de Phocos (MCU) para intercambiar información del sistema y recibir todos los parámetros necesarios (no tratados en este manual).
- El MPS tiene dos versiones: MPS45 y MPS80.
- El controlador MPS se ajusta automáticamente a sistemas de 12V, 24V y 48V.
- El MPS tiene varias funciones de seguridad y de visualización.

Recomendaciones de uso

- El controlador MPS se calienta mientras está en funcionamiento. Si la ventilación es insuficiente (ej. como dentro de una caja), el controlador se protege contra el sobrecalentamiento.
- El controlador MPS no requiere ningún mantenimiento o servicio. Limpíelo del polvo con un trapo seco.
- Es importante que la batería se cargue completamente por lo menos una vez por mes. De otro modo, quedará dañada definitivamente.
- Una batería únicamente puede estar completamente cargada cuando el promedio de gasto de

energía de todos los consumos es netamente inferior al promedio de la energía que recibe como carga.

Montaje y Conexión

- El controlador está diseñado para funcionar únicamente en interiores. Protéjalo de la luz directa del sol y colóquelo en un lugar seco. No lo instale nunca en habitaciones húmedas (como baños).
- El controlador se calienta durante su funcionamiento y, por lo tanto, debe instalarse únicamente sobre una superficie no inflamable.

Hay 3 diferentes posibilidades de aplicación en el uso del MPS como unidad autónoma:

- Utilización del MPS como Switch de consumo/Protector contra descarga profunda (Capítulo 1, página 39)
- Utilización del MPS como cargador del módulo solar (Capítulo 2, página 44)
- Utilización del MPS como cargador del generador eólico/hidroeléctrico (con cargas de derivación) (Capítulo 3, página 49)

1. Utilización del MPS como switch de consumo/Protector de descarga profunda

Este capítulo describe las características disponibles y como configurar e instalar su MPS en modo autónomo como switch de consumo/protector contra descarga profunda.

En modo autónomo, el MPS proporciona cinco niveles de voltaje (LVD1 a LVD5) para apagar su consumo cuando la carga de la batería esté baja.

Puede tener diversas unidades MPS independientes en su sistema, que suministrarán corriente nominal a diversos consumos.

No es posible utilizar en paralelo varios MPS para suministrar corriente más alta a un consumo en sistemas autónomos. (Solo es posible combinando el MPS con el MCU) (No tratado en este manual)

1.1 Características del MPS:

■ Detección del voltaje del sistema de baterías

El MPS puede aplicarse a sistemas de baterías de 12/24/48V. El voltaje del sistema se detecta automáticamente.

■ Aterramiento del sistema:

El MPS puede controlar consumos en sistemas con toma a tierra positiva y negativa. La toma a tierra se selecciona dependiendo del cableado de su MPS, vea los detalles en el capítulo 1.3.2.

■ Corriente de cargas o consumo:

Hay dos versiones disponibles del MPS:

Tipo	MPS80	MPS45
Corriente nominal del consumo	80A	45A

■ Protección contra sobrecargas y cortocircuito:

La avanzada protección contra sobrecargas permite una sobrecarga por un tiempo limitado, para facilitar los picos de corriente durante el encendido de algunas cargas.

Corriente de carga en % de la corriente nominal:	Tiempo de apagado:
110% a 150%	120 seg
150% a 200%	12 seg
Cortocircuito	Inmediatamente

Tras apagarse, el consumo se reconectará automáticamente tras 1 minuto.

■ **Protección contra exceso de temperatura:**

El MPS se protege contra un posible sobrecalentamiento desconectando el consumo hasta que se enfríe. Puede darse sobrecalentamiento si se obstruyen las ranuras de la ventilación del MPS o la temperatura ambiente es demasiado alta.

■ **Protección contra voltaje alto (HVD):**

Para proteger el consumo o las cargas contra un voltaje alto, el MPS las desconectará si el voltaje de la batería excede el nivel HVD.

Voltaje nominal	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Niveles HVD:	15.5V	31V	62V

■ **Protección contra descarga profunda (LVD):**

El MPS provee 5 niveles de protección de descarga profunda. Esto permite seleccionar el apagado de cargas de acuerdo a los requerimientos del sistema.

Voltaje nominal / Niveles-LVD:	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Nivel 1:	11.0V	22.0V	44.0V
Nivel 2:	11.25V	22.5V	45.0V
Nivel 3:	11.5V	23.0V	46.0V
Nivel 4:	11.75V	23.5V	47.0V
Nivel 5:	12.0V	24.0V	48.0V

■ **Apagado de emergencia (EVD)**

Cuando el voltaje de la batería cae por debajo del nivel EVD, la carga se apagará inmediatamente. La carga será reconectada después que la batería alcance el voltaje de reconexión de cargas (LVR, Load Reconnect Level) .

Voltaje nominal	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Niveles EVD:	<10.5V	<21.0V	<42V

Voltaje nominal	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Niveles LVR:	>12.8V	>25.6V	>51.2V

■ **3 LEDs muestran con claridad el estatus del MPS**

Amarillo: MPS encendido

Verde: El interruptor del MPS está encendido

Rojo: Falla

■ **Seteo manual mediante los interruptores DIP**

1.2 Configurando su MPS

Este procedimiento debe ser hecho siempre en la siguiente secuencia:

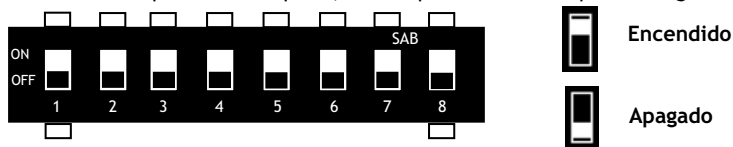
- Ponga los interruptores DIP de acuerdo a la función de interrupción del consumo
- Acóplelo en un riel DIN o en la pared
- Conecte la carga o consumos a la unidad
- Conecte la batería a la unidad

Si piensa desmontarlo hágalo en el orden inverso.

Nota: Los cambios en los interruptores DIP tras conectar la unidad a la batería no cambian la función de la unidad.

1.2.1 Configuración de los interruptores DIP

El MPS viene con un Interruptor DIP de 8 polos, el cual puede ser usado para configurar su MPS.



Ajuste los parámetros del interruptor DIP de acuerdo a la función de switch de cargas:

DIP NO.	Parámetro	Función
DIP 8	Apagado	Activa el MPS como Switch de Carga/Proteccion de descarga profunda
DIP 7	X	No usado
DIP 6	X	No usado
DIP 5	Apagado	Función en modo autónomo

DIP 1	DIP 2	DIP 3	Nivel LVD
Apagado	Apagado	Apagado	Nivel 1 (11.0V)
Encendido	Apagado	Apagado	Nivel 2 (11.25V)
Apagado	Encendido	Apagado	Nivel 3 (11.5V)
Encendido	Encendido	Apagado	Nivel 4 (11.75V)
X	X	Encendido	Nivel 5 (12.0V)

1.3 Instrucciones de Instalacion

1.3.1 Montaje en pared

Por favor vea la Fig 1,2 y 3 que muestra como instalar el controlador MPS en una riel standard DIN de 35mm.

Asegurese que las ranuras de ventilacion en los lados, no tengan obstrucciones

①



②



③



Monte la riel DIN en una superficie vertical.

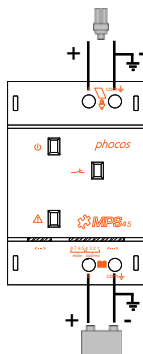
Monte el MPS de forma que se asegure que hay espacio suficiente arriba y abajo de las unidades que asegure el flujo vertical a través de las ranuras de ventilación.

1.3.2 Aterramiento

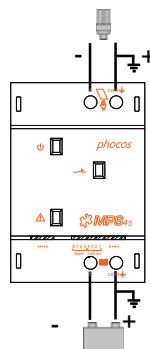
El MPS puede trabajar en sistemas con aterramiento Negativo y Positivo.

Seleccione el tipo de aterramiento de acuerdo a sus requerimientos de su sistema. Recuerde que todos los componentes en su sistema deberían usar el mismo tipo de aterramiento.

Aterrado negativo



Aterrado Positivo



1.3.3 Conectando la carga

Aterrado negativo



Aterrado Positivo



Abra la cubierta de las terminales de carga. Conecte los cables que van a las cargas, con la polaridad correcta. ¡Utilice el cableado adecuado para sistemas con toma a tierra negativa o positiva!

MPS45: min. 10 mm²

MPS80: min. 20 mm²

Cierre las cubiertas.

1.3.4 Conectando la batería

Tome nota que las baterías almacenan una gran cantidad de energía, lo que puede ocasionar la circulación de elevadas corrientes y formación de un arco eléctrico cuando se produce un cortocircuito en la batería. Por seguridad, se recomienda el uso de un fusible en la línea de la batería que pueda manejar Corrientes de 1.5 veces la corriente nominal del sistema. Instale el fusible, después que haya conectado todos los cables incluyendo las cargas y asegúrese que todas las terminales están firmemente fijadas y con la polaridad correcta.

Aterrado negativo



Aterrado Positivo



Abra la tapa del lado de los terminales de batería. Conecte con la polaridad correcta los cables que van a la batería.

Aplique la longitud de cable recomendada (de 30 cm. como mínimo a un máximo aprox. de 100cm). Las terminales del MPS permiten conectar cables de hasta 35mm². Tamaño de cable mínimo recomendado para:

MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Cierre las cubiertas.

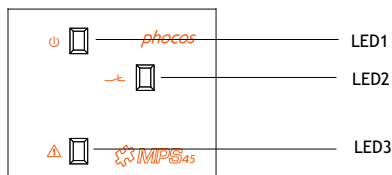
1.4. Poniendo en marcha al Controlador

Después de hacer un doble chequeo de todos los cables y terminales, inserte el fusible de batería.

1.4.1 Autochequeo

Tan pronto que el MPS recibe voltaje de la batería, se activa una prueba automática rutinaria y la comprobación del cableado. Si la comprobación es satisfactoria, la luz de visualización indicará el modo de funcionamiento normal.

1.4.2 Funciones de visualización



Indicación del estado

LED1(Amarillo)	LED2 (Verde)	LED3 (rojo)	Estado	Significado
Encendido	Encendido	Apagado	OK	El Switch de potencia MPS está encendido (ON), la potencia es aplicada a las cargas conectadas.
Encendido	Apagado	Apagado	Error	Voltaje de batería fuera de rango. El MPS se apaga. Revise el voltaje de batería. Cuando el voltaje está por debajo de EVD o LVD, el MPS se enciende después que el voltaje de batería alcanza el nivel LVR.

LED1(Amarilla)	LED2 (Verde)	LED3 (rojo)	Estado	Significado
Destello	Encendido	Apagado	Error	Salida de carga. Revise el cableado de cargas y el seteo del interruptor DIP.
Apagado	Apagado	Encendido	Error	Sobre Temperatura, revise las ranuras de ventilacion de su MPS y remueva el polvo. Las cargas deberian ser reconectadas una vez que la temperature esta por debajo de 80°C.
Encendido	Apagado	Encendido	Error	Sobrecorriente, compruebe las conexiones y las cargas conectadas. La carga sera reconectada despues de 1 minuto.
Encendido	Apagado	Destello	Error	Sobre Voltaje de bateria: Compruebe la batería, el fusible y el cableado de la misma. Si el voltaje de la batería está por encima del nivel HVD, el MPS comprueba el voltaje de la misma y se enciende tras 10 segundos después que el voltaje esté por debajo del nivel HVD.

2. Utilización del MPS como cargador de un arreglo solar

Este capítulo describe las características disponibles y como configurar e instalar su MPS como un cargador de arreglos solares en modo independiente (grid off). Usted puede tener varias unidades MPS independientes como cargadores solares en su sistema, el cual incrementa la corriente de carga a la batería.

No esta permitido el usar varias unidades MPS en paralelo y conectados a un solo arreglo solar. Cada cargador MPS necesita su propio arreglo solar. En modo independiente (grid off), usted puede usar hasta 3 cargadores solares MPS conectados al mismo banco de baterías.

2.1 Características del MPS:

■ Deteccion del voltaje del sistema

El MPS puede aplicarse a sistemas de baterías de 12/24/48V. El voltaje del sistema se detecta automáticamente.

■ Ciclos de carga:

Ciclos de carga (todos los valores corresponden a 25°C)	Voltaje de la batería y condiciones		
	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Flotar	13.8V	27.6V	55.2V
Carga rápida	Cada día se alcanza un voltaje de 14.4V durante 30 minutos, si el voltaje de la Batería UBattery estaba por debajo de 12.5V, el ciclo se extiende a 2 horas	Cada día se alcanza un voltaje de 28.8V durante 30 minutos, si el voltaje de la Batería UBattery estaba por debajo de 25.0V el ciclo se extiende a 2 horas	Cada día se alcanza un voltaje de 57.6V durante 30 minutos, si el voltaje de la Batería UBattery estaba por debajo de 50.0V el ciclo se extiende a 2 horas
Ecuilibración (no aplicable a baterías tipo GEL)	14.8V si el voltaje de la batería UBattery estaba por debajo de 12.1V, la duración del ciclo es de 2 horas.	29.6V si el voltaje de la Batería UBattery estaba por debajo de 24.2V la duración del ciclo es de 2 horas	59.2V si el voltaje de la batería UBattery estaba por debajo de 48.4V, el ciclo de duración es de 2 horas.

Nota: Si no pudiese completarse el ciclo, el regulador registra el tiempo restante de acabado del ciclo y utiliza la siguiente oportunidad para acabarlo.

Todos los parámetros cuentan con compensación de temperatura ambiente ($-24mV/^{\circ}C$) con un grado de precisión de $+/-5^{\circ}C$

Voltaje mínimo de carga 13.0V, voltaje máximo de carga 15.0V.

■ Toma a tierra del sistema:

El MPS puede ser utilizado en sistemas de cargado con aterramiento positivo o negativo. El tipo de aterramiento es seleccionado mediante el cableado de su MPS, vea detalles en el capítulo 2.3.2.

■ Corriente de cargado:

MPS esta disponible en 2 versiones:

Tipo	MPS80	MPS45
Corriente nominal de cargado	80A	45A

■ Circuito de proteccion de sobrecarga y cortocircuito:

El avanzado sistema de proteccion de sobrecarga del MPS, permite la operacion bajo condicion de sobrecarga por un tiempo limitado, para habilitar los picos de corriente cuando son encendidas algunas cargas.

Porcentaje de la corriente de carga respecto a la corriente nominal:	Accion:
<10%	Reduccion de corriente controlada por temperature mediante PWM. (si la electronica de potencia esta por debajo de $80^{\circ}C$, no ocurre ninguna limitacion de corriente).
110% al 150%	Reduce la corriente de carga mediante PWM a <100% de la corriente nominal y mediante reduccion de temperatura controlando la corriente.
>150%	Apaga, espera durante 1 minuto y lo intenta de nuevo.

■ Protección contra exceso de temperatura:

Temperatura del PCB	Accion:
> $95^{\circ}C$	Apaga la corriente de carga
$80^{\circ}C$ al $90^{\circ}C$	Reduce la corriente de cargado por aplicacion de PWM para mantener la temperature por debajo de $90^{\circ}C$
< $80^{\circ}C$	Carga con normalidad

■ Protección contra sobre voltaje de la batería:

Se activa la protección contra voltaje excesivo si el voltaje de la batería es 3 veces por segundo superior al parámetro de 15.5V. El MCU puede ajustar este parámetro.

Posibles razones de fallos	Accion:
Batería en mal estado	Reduce el voltaje de cargado mediante PWM. Si no ocurre la detencion del cargado (reintenta nuevamente cada 60 segundos)

Si tras detenerse la carga se corrige el fallo, se inicia un nuevo proceso.

■ Deteccion de noche

La proteccion de descarga de corriente por la noche es mediante el uso de FET.
El voltaje de circuito abierto de panel es medido constantemente.

■ 3 LEDs muestran con claridad el estatus del MPS

Amarillo: El MPS esta listo

Verde: El FET del MPS esta activado (ON)

Rojo: Fallo

■ Configuracion mediante el interruptor DIP

■ Caracteristicas adicionales estan disponibles si el MPS es usado junto con la unidad de control MCU de Phocos (no es objeto de este manual)

2.2 Configuración de su MPS como cargador de módulo solar (modo autónomo)

Este procedimiento se ha de efectuar siempre siguiendo la secuencia siguiente:

- Configure los interruptores DIP de acuerdo a la función del cargador del módulo solar
- Sujételo en una riel DIN o en una pared
- Conecte la batería a la unidad
- Conecte el arreglo solar a la unidad

En caso de una des-instalacion, haga lo mismo en proceso inverso

Nota: Cambios en los interruptores DIP despues de conectar la unidad a la batería no cambia las funciones de la unidad.

2.2.1 Configuración de los interruptores DIP

El MPS viene con un interruptor DIP de 8 polos, el cual puede ser usado para configurar su MPS.



Ajuste los parámetros del interruptor DIP de acuerdo a sus requerimientos:

DIP NO.	Configurado	Función
DIP 8	Encendido	Activa el MPS como cargador
DIP 7	Encendido	Selecciona como cargador de un arreglo solar
DIP 6	Encendido	Selecciona PWM
	Apagado	Selecciona control de 2 niveles
DIP 5	Apagado	Funcion autonoma
DIP 4	Encendido	Bateria de Gel
	Apagado	Bateria liquida

2.3 Instrucciones de instalacion

2.3.1 Montaje en pared

①



②



③



Por favor referirse a Fig. 1, 2 y 3 que muestra como instalar el controlador MPS en una riel standard de 35mm.

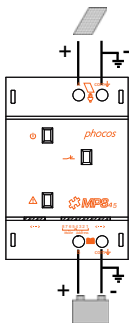
Asegure que las ranuras de ventilacion en los lados del controlador no estan obstruidas.

Monte la riel DIN en una superficie vertical.

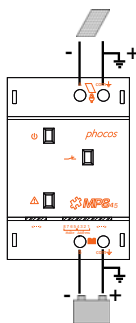
Monte el MPS en una forma que se asegure que hay espacio suficiente por debajo y por encima para que exista el flujo vertical de aire a traves de las ranuras de ventilacion.

2.3.2 Aterramiento

Aterrado Negativo



Aterrado positivo



El MPS puede trabajar en sistemas con aterramiento Negativo y Positivo.

Seleccione el tipo de aterramiento de acuerdo a los requerimientos de su sistema. Recuerde que todos los componentes en su sistema deberán usar el mismo tipo de aterramiento.

2.3.3 Conexión de la batería

Tenga en cuenta que las baterías almacenan una gran cantidad de energía, y que cuando hay un cortocircuito en la batería se puede provocar una fuerte descarga eléctrica y un arco eléctrico. Como medida de seguridad, se recomienda utilizar un fusible capaz de soportar una corriente 1.5 más alta que la corriente nominal de su sistema. Inserte el fusible una vez que haya conectado todos los cables, y asegúrese que todas las terminales tengan la polaridad correcta y queden bien fijadas.

Aterrado Negativo



Aterrado positivo



Aplique la longitud de cable recomendada (de 30 cm. como mínimo a un máximo aprox. de 100cm). Las terminales del MPS permiten conectar cables de hasta 35mm². Tamaño de cable mínimo recomendado para:

MPS45: min. 10 mm²

MPS80: min. 20 mm²

Cierre las cubiertas.

2.3.4 Conexión de los módulos solares

Aterrado negativo



Aterrado positivo



Abra la tapa del lado de los terminales de batería. Conecte con la polaridad correcta los cables que van a la batería. Respete los diferentes cableados para sistemas aterrados positivos y negativos.

MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Cierre las cubiertas.

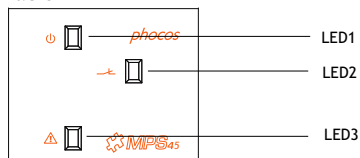
2.4 Poniendo en marcha al Controlador

Tras verificar dos veces el correcto cableado a las terminales, inserte el fusible de la batería.

2.4.1 Prueba automática

Tan pronto como el voltaje de la batería se aplica al MPS, empieza una rutina de autotesteo y un chequeo del cableado. Si el chequeo esta OK, el display cambia a operación normal.

2.4.2 Funciones de visualización



Indicacion de status

LED1(Amarillo)	LED2 (verde)	LED3 (rojo)	Estado	Señala
Encendido	Encendido	Apagado	OK	Cargado de bateria
Encendido	Apagado	Apagado		En modo PWM : voltaje del arreglo solar < voltaje de bateria En control de 2 niveles: Voltaje del arreglo solar < voltaje de bateria
Encendido	Destello	Apagado		En modo PWM: corriente limitada por PWM
Apagado	Apagado	Encendido	Error	Sobre Corriente o sobre temperatura

3. Usando al MPS como un switch de derivacion der cargas para sistemas eolicos e generadores hidroelectricos.

Este capítulo describe las características disponibles y como configurar e instalar su MPS como interruptor de derivacion de cargas en modo autónomo.

3.1 Características del MPS:

■ Deteccion del voltaje de la bateria del sistema

El MPS puede ser aplicado en sistemas de baterias de 12/24/48V. El voltaje del sistema es detectado automaticamente.

■ Aterramiento del sistema:

El MPS puede controlar cargas de derivacion en sistemas aterrados positivos o negativos. El aterramiento se selecciona dependiendo del cableado de su MPS, vea los detalles en el capítulo 2.3.2.

■ Corriente de cargas de derivación:

MPS esta disponible en 2 versiones:

Tipo	MPS80	MPS45
Corriente nominal de carga	80A	45A

■ Proteccion contra sobre carga y cortocircuito:

La proteccion avanzada de proteccion contra sobrecargas del MPS, permite una sobrecarga por un tiempo limitado, para permitir una sobrecorriente al encender cargas:

Porcentaje de la corriente de cargas con respecto a la corriente nominal:	Tiempo de apagado:
110% a 150%	120 seg
150% a 200%	12 seg
Cortocircuito	Inmediatamente

La carga de derivacion sera reconectada automaticamente despues de 1 minuto.

■ Proteccion de sobre temperatura:

Para proteger al MPS de sobrecalentamientos y posibles daños debido a una temperature elevada, el MPS apagara a la carga de derivacion. El sobrecalentamiento puede ocurrir si la ventilacion de las ranuras de ventilacion del MPS estan bloqueadas o la temperature ambiente es demasiado alta.

■ Protección contra voltaje alto (HVD):

Para proteger a las cargas de derivación de voltajes altos, el MPS desconectará la carga de derivación si el voltaje de la batería es mayor que el nivel de HVD.

Voltaje Nominal	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Niveles HVD:	15.5V	31V	62V

■ Funcionalidad de las cargas de derivación:

El MPS puede controlar un generador eólico/hidro, el cual siempre debe estar directamente conectado a la batería, conmutando una carga de derivación en paralelo a la batería si el voltaje de la batería se eleva sobre el voltaje de conexión de la carga de derivación. Si se selecciona el control de 2 niveles (interruptor DIP, posición 6 en OFF), la carga de derivación será desconectada después que el voltaje de la batería caiga por debajo del nivel de desconexión de la carga de derivación y espera 1 minuto para prevenir que el sistema no oscile.

En caso de seleccionar la función PWM, el MPS aproxima el rango del PWM al voltaje objetivo, establecido por el actual ciclo de cargado. (p.e. en un sistema de 12V y el ciclo de flotación está ocurriendo, la meta del voltaje es de 13,8V. Para mayor información vea la tabla en el capítulo 2.1)

Voltaje Nominal	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Conexión de cargas de derivación / Niveles de desconexión	14.4V/13.1V	28.8V/26.2V	57.6V/52.4V

3.2 Configuración de su MPS (modo autónomo)

Este procedimiento debe ser efectuado siempre en la siguiente secuencia:

- Configure los interruptores DIP de acuerdo a la función del cargador eólico/hidroeléctrico
- Acóplelo en un riel DIN o en la pared
- Conecte la batería a la unidad
- Conecte la carga de derivación a la unidad

En caso de desmontaje, haga esto mismo en orden inverso

Nota: Los cambios en los interruptores DIP después de conectar la unidad a la batería, no cambia las funciones de la unidad.

3.2.1 Configuración de los interruptores DIP

El MPS viene con un interruptor de 8 polos, el cual puede ser usado para configurar su MPS.



Ajuste la configuración de los interruptores DIP, de acuerdo a sus requerimientos:

DIP NO.	Parámetro	Funcion
DIP 8	Encendido	Activa el MPS como cargador
DIP 7	Apagado	Seleccione cargador generador eolico/hidro (Switch de la cargas de derivación)
DIP 6	Encendido	Seleccione control PWM
	Apagado	Seleccione el control de 2 niveles
DIP 5	Apagado	Funcion autonoma
DIP 4	Encendido	Bateria de Gel
	Apagado	Bateria Liquida

3.2.2 Montaje en pared

①



②



③



Por favor, vea las Fig. 1,2 y 3 en las que se muestra como instalar el controlador MPS en un riel DIN estándar de 35mm.

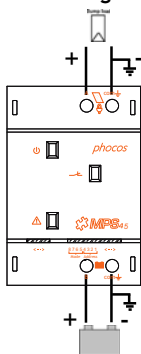
Asegúrese que las ranuras laterales de ventilación no estén obstruidas.

Monte el riel DIN en una superficie vertical.

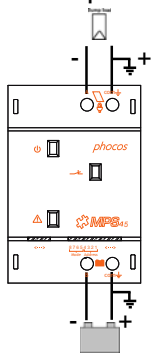
Monte el MPS de forma que deje suficiente espacio por debajo y por encima de las unidades para permitir que corra un flujo de aire vertical a través de las ranuras de ventilación.

3.2.3 Toma a tierra

Aterrado negativo



Aterrado positivo



El MPS puede trabajar en sistemas aterrados positivos o negativos. Seleccione el tipo de aterramiento de acuerdo a los requerimientos de su sistema. Tome en cuenta que todos los componentes de su sistema deberían usar el mismo tipo de aterramiento!

3.2.4 Conectando la batería

Tenga en cuenta que las baterías almacenan una gran cantidad de energía, y que cuando hay un cortocircuito en la batería se puede provocar una fuerte descarga eléctrica y un arco eléctrico. Como medida de seguridad, se recomienda utilizar un fusible capaz de soportar una corriente 1.5 más alta que la corriente nominal de su sistema. Inserte el fusible una vez que haya conectado todos los cables, y asegúrese que todas las terminales tengan la polaridad correcta y queden bien fijadas.

Aterrado negativo



Aterrado positivo



Abra la cubierta en el lado de los terminales de batería. Conecte los cables que van hacia la batería con la polaridad correcta. Recuerde la recomendación para mantener la longitud de los cables (de 30 cm. como mínimo a un máximo aprox. de 100cm). Las terminales del MPS permiten conectar cables de hasta 35mm². Tamaño de cable mínimo recomendado para:

MPS45: min. 10 mm²

MPS80: min. 20 mm²

Cierre las cubiertas.

3.2.5. Conectando la carga de derivación

Aterrado negativo



Aterrado positivo



Abra la cubierta en el lado de los terminales de carga. Conecte los cables que van hacia la carga de derivación con la polaridad correcta. Respete los diferentes cableados para sistemas aterrados positivos o negativos.

Cierre las cubiertas

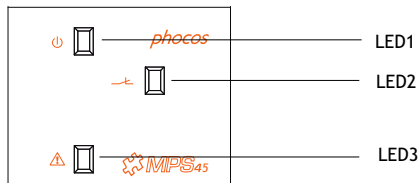
3.3 Encendido del controlador

Tras verificar dos veces el tendido correcto del cableado a las terminales, inserte el fusible de la batería.

3.3.1 Prueba automática

Tan pronto como se aplica un voltaje al MPS, empieza una rutina de autotesteo y un chequeo del cableado. Si todo está OK, el display cambia a operación normal.

3.3.2 Funciones de visualización



Indicacion de estado

LED1(Amarillo)	LED2(verde)	LED3(rojo)	Estado	Señala
Encendido	Encendido	Apagado	OK	Carga de derivación esta encendida
Encendido	Apagado	Apagado	OK	Carga de derivación esta apagada
Encendido	Destello	Apagado	OK	Carga de derivación esta en modo PWM
Encendido	Apagado	Encendido	Error	Corriente en la carga de derivación es alta
Apagado	Apagado	Encendido	Error	Sobrettemperatura

Recomendaciones de seguridad

- Las baterías almacenan una gran cantidad de energía. Bajo cualquier circunstancia, nunca cortocircuite una batería. Recomendamos conectar un fusible (de respuesta lenta, de acuerdo a la corriente nominal del Controlador) directamente al terminal de la batería.
- Las baterías pueden producir gases inflamables. Evite hacer chispas, o usar fuego o una llama alrededor de la batería. Asegúrese que la habitación de la batería sea ventilada.
- Evite tocar o provocar cortocircuito en los cables o terminales. Tenga en cuenta que los voltajes de terminales o cables específicos puede llegar hasta 95V. Emplee herramientas aisladas, opere en un lugar seco, y mantenga sus manos secas.
- Manténgase a los niños alejados de las baterías y del regulador de carga.
- Por favor, cumpla con las recomendaciones de seguridad del fabricante de la batería. Si tiene alguna duda, consulte con su proveedor o instalador.

Exclusion de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable por daños, especialmente en la batería, producidas por un otro uso que no sea el mencionado en este manual o si las recomendaciones del fabricante de la batería son ignoradas. El fabricante no sera responsable si ha habido un servicio o reparacion llevada a cabo por personal no autorizado, uso inusual, instalacion incorrecta o diseño defectuoso del sistema. Abrir la cubierta del equipo, invalida la garantia.

Datos Técnicos

Voltaje nominal	12V/24 V/48V
Corriente Max.	MPS45:45A, MPS80:80A
Auto consumo de energia	<6mA
Rango de temperatura ambiente	-25 a + 50° C
Dimensiones	109x150x112mm
Peso	MPS45:1007g; MPS80:1100g
Tipo de proteccion de caja	IP 22

Sujeto a cambios sin previo aviso.

Versión: 20081212

Fabricado en uno de los siguientes países:

China - Germany

Phocos AG - Germany

www.phocos.com

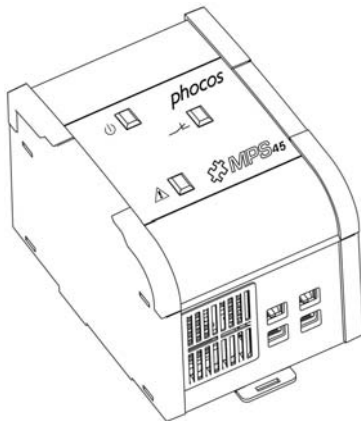
ISO9001:2000

 **RoHS**

Phocos MPS

Sélecteur Modulaire

Guide de l'utilisateur (Français)



Cher client,

Merci beaucoup d'avoir acheté un produit Phocos. Veuillez lire, avec attention, toutes les instructions avant d'utiliser le produit.

Avec votre nouveau sélecteur modulaire MPS, vous avez entre les mains un dispositif de pointe conçu selon les standards techniques les plus avancés. Il comporte un certain nombre de caractéristiques qui font la différence :

- 12, 24 ou 48V (détection automatique)
- Deconnexion à basse tension/charge prioritaire
- Protection contre la surcharge
- Sélectionnez votre réglage : Modulation d'impulsions en durée (PWM), deux points de série, (ou banque interchangeable avec MCU)
- Contrôle de dérivation (Dumpload) pour les systèmes à éolienne ou hydraulique
- Mise à la terre flexible (négative ou positive)
- Installation sur rail DIN (possible avec boîtier IP65)
- 5 priorités de charge (5 niveaux LVD) en mode autonome (plus si contrôle par MCU, sujet non traité dans ce manuel)

Ce manuel contient des recommandations d'installation, d'utilisation et de programmation importantes, ainsi que des solutions aux problèmes que vous pourriez rencontrer avec votre régulateur. Il est dans votre intérêt de le lire attentivement et de respecter les recommandations de sécurité et d'utilisation qui figurent à la fin du manuel.

Fonctions principales

- Chaque unité MPS peut être utilisée comme un régulateur ou un sélecteur de charge. Elle peut être employée en utilisation autonome pour les systèmes photovoltaïques indépendants pour des batteries au plomb ou en tant qu'unité d'un système complexe contrôlé par MCU (sujet non traité dans ce manuel).
- On peut utiliser le MPS de diverses manières:
Pour contrôler une charge:
 1. Sélecteur de charge, masse positive ou négativePour régulateur le chargement:
 2. Commutateur sur le panneau, masse positive ou négative
 3. Chargement hydraulique ou par éolienne contrôle via dumpload, masse positive ou négative
- Pour créer des systèmes à MPS multiples, les MPS peuvent communiquer avec l'Unité Centrale Modulaire (MCU) Phocos pour échanger des informations sur le système et recevoir les paramètres nécessaires (sujet non traité dans ce manuel).
- Le MPS est disponible en deux versions : MPS45 et MPS80.
- Le régulateur MPS détecte automatiquement la tension du système: 12V, 24V et 48V.
- Le MPS dispose de nombreuses fonctions d'affichage et de sécurité.

Conseils d'utilisation

- Le régulateur MPS chauffe en cours d'utilisation normale. Si la ventilation est insuffisante (par exemple dans un coffret), le régulateur va basculer en fonction de protection contre la surchauffe.
- Le régulateur MPS ne requiert aucun entretien ou maintenance. Essayez la poussière avec un chiffon sec.
- Il est important que la batterie soit chargée à pleine capacité fréquemment (au moins une fois par mois). Sinon, elle sera irréversiblement endommagée.
- Une batterie ne peut être entièrement chargée que si la consommation électrique moyenne de

toutes les charges est nettement inférieure à l'électricité chargée.

Montage et connexion

- Le régulateur est conçu pour une utilisation en intérieur seulement. Placez-le dans un environnement sec et à l'abri des rayonnements directs du soleil. Ne l'installez surtout pas dans une pièce humide (comme une salle de bain)
- Le régulateur chauffe lors du fonctionnement, et doit donc impérativement être installé sur une surface non-inflammable.

Le MPS peut être utilisé de trois façons différentes comme unité autonome :

- En tant que sélecteur de charge/protection de décharge profonde (Chapitre 1, page 57)
- En tant que chargeur de batterie par un générateur solaire (Chapitre 2, page 62)
- En tant que chargeur de batterie par un générateur à éolienne ou hydraulique (commutateur de dumpload) (Chapitre 3, page 67)

1. Utilisation de MPS en tant que sélecteur de charge/protection de décharge profond

Ce chapitre décrit les fonctions disponibles et la façon de régler et installer votre MPS en tant que sélecteur de charge/protection de décharge profonde autonome.

En mode autonome, le MPS peut s'adapter à 5 tensions seuils de tension (LVD1 à LVD5) qui couperont votre charge lorsque la batterie sera trop faible.

Vous pouvez avoir plusieurs unités indépendantes de MPS qui pourront fournir un courant dont l'intensité n'exède pas leur courant nominal à plusieurs charges.

Il n'est pas autorisé dans le cadre d'un système autonome de brancher plusieurs MPS en parallèle afin de fournir plus de courant à une seule charge. (Ceci n'est possible qu'en utilisant un MPS associé à une MCU) (sujet non traité dans ce manuel).

1.1 Caractéristiques du MPS:

■ Détection de la tension de la batterie

Le MPS peut fonctionner avec des systèmes de batteries de 24/12/48V. La tension du système est détectée automatiquement.

■ Mise à la terre du système:

Le MPS peut contrôler des charges dans des systèmes à masse positive ou négative. La masse est sélectionnée en câblant votre MPS, voir détails en chapitre 1.3.2.

■ Courant de décharge:

Le MPS est disponible en deux versions :

Type	MPS80	MPS45
Courant nominal de décharge	80A	45A

■ Surcharge et protection contre les courts-circuits:

La protection de surcharge sophistiquée du MPS supporte une surcharge sur un temps limitée, pour disposer d'un afflux de courant au moment du branchement des charges.

Courant de décharge en % de l'intensité nominale.	Temps avant coupure:
110% à 150%	120 sec
150% à 200%	12 sec
Court-circuit	Immédiatement

Après la coupure, la charge sera reconnectée automatiquement au bout d'une minute.

■ **Protection de température élevée:**

Pour éviter que le MPS ne soit endommagé par la surchauffe, le MPS débranchera la charge le temps de refroidir. Il peut y avoir surchauffe si les orifices d'aération du MPS sont bloqués ou si la température ambiante est trop élevée.

■ **Protection de surtension (HVD):**

Pour protéger la charge du survolage, le MPS débranchera la charge si le voltage de la batterie est plus élevé que le niveau de protection de survolage réglé.

Tension nominale	Système 12V	Système 24V	Système 48V
Niveaux HVD:	15.5V	31V	62V

■ **Protection de décharge profonde (LVD):**

Le MPS vous offre 5 niveaux de protection de décharge. Ce qui vous permet de choisir le niveau de coupure selon les exigences de votre système.

Tension nominale Niveaux LVD:	Système 12V	Système 24V	Système 48V
Niveau 1:	11.0V	22.0V	44.0V
Niveau 2:	11.25V	22.5V	45.0V
Niveau 3:	11.5V	23.0V	46.0V
Niveau 4:	11.75V	23.5V	47.0V
Niveau 5:	12.0V	24.0V	48.0V

■ **Coupure d'urgence (EVD)**

Lorsque la tension de la batterie descend sous le niveau de coupure d'urgence (EVD), la charge sera automatiquement débranchée. La charge sera rebranchée une fois la batterie rechargée et le voltage supérieur au niveau de rebranchement de la charge (LVR).

Tension nominale	Système 12V	Système 24V	Système 48V
Niveaux EVD:	<10.5V	<21.0V	<42V

Tension nominale	Système 12V	Système 24V	Système 48V
Niveaux LVR:	>12.8V	>25.6V	>51.2V

■ **Un affichage d'état clair avec 3 DEL**

Jaune : MPS en service

Vert : MPS commutateur en position marche

Rouge : erreur

■ **Réglage manuel par commutateur DIP**

1.2 Réglage de votre MPS

Cette procédure doit toujours être effectuée dans l'ordre suivant :

- Réglez les commutateurs DIP selon la fonction de sélection de charge
- Installez-le sur un rail DIN ou un mur
- Branchez la charge à l'unité
- Branchez la batterie à l'unité

En cas de démontage procédez en suivant l'ordre inverse.

Remarque : Les modifications sur les commutateurs DIP une fois que l'unité est branchée à la batterie ne changeront rien aux fonctions de l'unité.

1.2.1 Installation de commutateurs DIP

Le MPS est fourni avec un commutateur DIP à 8 pôles qui peut être utilisé pour installer votre MPS.



Réglez les commutateurs DIP selon les fonctions de sélection de charge:

DIP NO.	Réglage	Fonction
DIP 8	ETEINT	Le MPS est activé en tant que sélecteur de charge /protection de décharge profonde
DIP 7	X	Non utilisé
DIP 6	X	Non utilisé
DIP 5	ETEINT	Fonction autonome

DIP 1	DIP 2	DIP 3	Niveau LVD
ETEINT	ETEINT	ETEINT	Niveau 1 (11.0V)
ALLUMÉ	ETEINT	ETEINT	Niveau 2 (11.25V)
ETEINT	ALLUMÉ	ETEINT	Niveau 3 (11.5V)
ALLUMÉ	ALLUMÉ	ETEINT	Niveau 4 (11.75V)
X	X	ALLUMÉ	Niveau 5 (12.0V)

1.3 Instructions pour l'installation

1.3.1 Installation murale

Voir Fig 1, 2 et 3 qui montrent comment installer le régulateur MPS sur un rail DIN standard de 35mm. Assurez-vous que les fentes de ventilation latérales ne sont pas obstruées.

①



②



③



Installation du rail DIN sur une surface verticale.

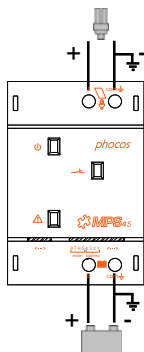
Installez le MPS de façon à ce qu'il y ait assez de place au-dessus et en-dessous des unités pour que l'air circule et que les fentes de ventilation soient dégagées.

1.3.2 Mise à la terre

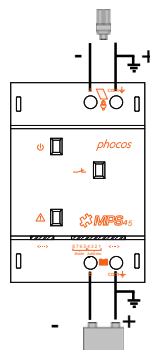
Le MPS peut être mis à la terre sur un système positif ou négatif.

Sélectionnez le type de masse en fonction de la configuration de votre système. Attention, tous les éléments de votre système doivent avoir le même type de masse!

Mise à la masse négative



Mise à la masse positive



1.3.3 Branchement de la charge

Mise à la masse négative Mise à la masse positive



Ouvrez le couvercle des bornes de charge. Raccordez les câbles allant à la charge en respectant la polarité. Respectez les différents câblages pour les systèmes à masse négative ou positive!

MPS45: min 10 mm²

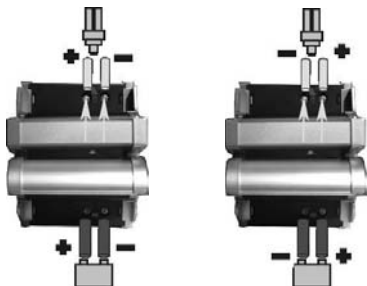
MPS80: min 20 mm²

Refermez les couvercles.

1.3.4 Branchement de la batterie

Attention, les batteries emmagasinent une quantité importante d'énergie qui peut créer des surtensions et arcs électriques au cas où un court circuit s'y produit. Pour plus de sécurité, il est conseillé d'utiliser un fusible de batterie qui doit pouvoir supporter une charge électrique 1.5 fois supérieure à l'intensité nominale de votre système. Insérez le fusible après avoir branché tous les câbles, charge comprise, et vérifié que toutes les bornes sont bien fixées sur le pôle correct.

Mise à la masse négative Mise à la masse positive



Ouvrez le couvercle sur le côté des bornes de la batterie. Raccordez les câbles allant à la batterie en respectant la polarité.

Respectez la longueur de câble recommandée (min. 30cm, max. environ 100cm). Les bornes du MPS peuvent être branchées sur des câbles jusqu'à 35mm². Taille de câble conseillée pour :

MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Refermez les couvercles.

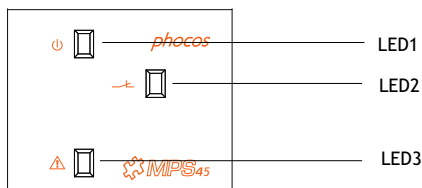
1.4 Mise en marche du régulateur

Après avoir bien vérifié les câbles et les bornes, insérez le fusible de la batterie.

1.4.1 Auto-test

Dès que la tension de la batterie est appliquée au MPS, ce dernier effectue un auto-test de routine et une vérification du câblage. Si la vérification du câblage est correcte, l'affichage passe en opération normale.

1.4.2 Fonctions d'affichage



Indication de statut

LED1 (jaune)	LED2 (verte)	LED3 (rouge)	Statut	Signification
ALLUMÉ	ALLUMÉ	ETEINT	OK	Le MPS est allumé, le courant passe dans la charge branchée.
ALLUMÉ	ETEINT	ETEINT	Erreur	La tension de la batterie n'est pas dans la norme. MPS éteint. Vérifiez le voltage de la batterie. Quand le niveau du voltage est inférieur à l'EVD ou LVD, le MPS s'allume une fois que le niveau de LVR est atteint.

LED1 (jaune)	LED2 (verte)	LED3 (rouge)	Statut	Signification
Clignotant	ALLUMÉ	ETEINT	Erreur	La LED2 indique que la vérification du câblage montre qu'un voltage inadéquat est sur la sortie de charge. Vérifiez le câblage de la charge et les réglages DIP.
ETEINT	ETEINT	ALLUMÉ	Erreur	Surchauffe, vérifiez les fentes d'aération et essuyez la poussière. La charge sera rebranchée une fois que la température sera inférieure à 80° C.
ALLUMÉ	ETEINT	ALLUMÉ	Erreur	Surintensité, vérifiez la charge branchée et le câblage. La charge sera rebranchée au bout d'une minute.
ALLUMÉ	ETEINT	Clignotant	Erreur	Surintensité de la batterie : vérifiez la batterie, le fusible et le câblage de la batterie. Si la tension de la batterie dépasse le niveau HVD du MPS, vérifiez le voltage de la batterie au bout de 10 secondes et allumez quand le voltage de la batterie est inférieur au niveau HVD.

2. Utilisation du MPS en tant que chargeur de générateur solaire

Ce chapitre décrit les fonctions disponibles et la façon de régler et installer votre MPS en tant que chargeur de générateur solaire dans un mode autonome.

Vous pouvez avoir plusieurs unités MPS indépendantes en tant que chargeurs de générateurs solaires dans votre système, ce qui augmentera l'intensité de chargement de la batterie.

Il n'est pas autorisé d'utiliser plusieurs MPS en parallèle branchés à un seul générateur solaire. Chaque MPS doit avoir son propre générateur solaire. En mode autonome, vous pouvez utiliser jusqu'à 3 chargeurs solaires MPS branchés sur la même banque de batterie.

2.1 Caractéristiques MPS :

■ Détection du voltage de la batterie

Le MPS peut fonctionner avec des systèmes de batteries de 24/12/48V . La tension du système est détecté automatiquement.

■ Cycles de chargement :

Cycles de chargement (toutes les valeurs correspondent à 25° C)	Voltage de batterie cible et conditions		
	Système 12V	Système 24V	Système 48V
Tension flottante	13.8V	27.6V	55.2V
Tension survoltée	14.4V fonctionne chaque jour durant 30min, si la tension de la batterie était inférieure à 12.5V, le cycle sera prolongé à 2 heures	28.8V fonctionne tous les jours pendant 30min, si la tension de la batterie était inférieure à 25.0V, le cycle sera prolongé à 2 heures	57.6V fonctionne tous les jours pendant 30min, si la tension de la batterie était inférieure à 50.0V, le cycle sera prolongé à 2 heures
Egalisation (non applicable pour les batteries de type GEL)	14.8V si la tension de la batterie était inférieure à 12.1V durée de cycle de 2 heures	29.6V si la tension de la batterie était inférieure à 24.2V durée de cycle de 2 heures	59.2V si la tension de la batterie était inférieure à 48.4V durée de cycle de 2 heures

Remarque : Si un cycle commencé n'a pas pu être fini, le régulateur garde en mémoire le temps qui reste à faire et termine le cycle à la première occasion.

Tous les réglages sont compensés au niveau de la température ambiante (-24mV/°C) exactitude visée: +/-5°C

avec un voltage de chargement minimum de 13.0V et un voltage maximum de chargement de 15.0V

■ Masse du système :

Le MPS peut être utilisé avec des systèmes à la masse négative ou positive. La masse est sélectionnée en câblant votre MPS, voir détails en chapitre 2.3.2.

■ Courant de charge :

Le MPS est disponible en deux versions :

Type	MPS80	MPS45
Courant de charge nominal	80A	45A

■ Surcharge et protection contre les courts-circuits :

La protection de surcharge sophistiquée du MPS supporte une surcharge sur un temps limitée, pour disposer d'un afflux de courant pour la mise en marche.

Le courant de charge en % de l'intensité nominale.	Action:
<110%	Réduction du courant contrôlée par la température à l'aide du PWM. (Si la température au niveau des éléments électronique est inférieure à 80°C, il n'y aura aucune réduction du courant).
110% à 150%	Réduit le courant de charge à l'aide du PWM <100% et réduction du courant contrôlée par la température.
>150%	S'éteint et attend une minute avant un nouvel essai.

■ Protection de température élevée :

Température circuit imprimé	Action:
>95°C	Coupe le courant de charge
80°C à 90°C	Réduit le courant de charge en utilisant le PWM pour conserver la température inférieure à 90°C
<80°C	Charge normalement

■ Protection de survoltage de la batterie :

Déclenche la procédure en cas de surtension si la tension de la batterie dépasse plus que 3 fois plus par seconde 15.5V. L'MUC peut régler ce paramètre.

Raison probables de panne	Action :
Mauvaise batterie	L'unité réduit le voltage de charge Si cela ne fonctionne pas le chargement s'arrête (ressais toute les 60 secondes)

Si le signal d'erreur disparaît une fois le chargement arrêté, le chargement reprend.

■ Détection de la nuit

Protection controle chargement au cours de la nuit par interrupteur TEC.
La tension circuit ouvert du module est mesurée continuellement.

■ Un affichage de statut clair avec 3 LED

Jaune : MPS prêt

Vert : TEC du MPS en service

Rouge : erreur

■ Réglage manuel par commutateur DIP

■ D'autres fonctions sont disponibles si le MPS est utilisé couplé à une, unité de contrôle MCU de Phocos (sujet non traité dans ce manuel)

2.2 Installation de votre MPS en tant que chargeur de générateur solaire (mode autonome)

Cette procédure doit toujours être effectuée dans l'ordre suivant :

■ Réglez les commutateurs DIP selon la fonction du chargeur de générateur solaire

■ Installez-le sur un rail DIN ou un mur

■ Branchez la batterie à l'unité

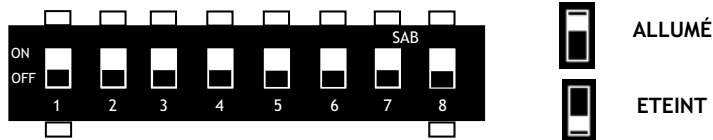
■ Branchez le générateur solaire à l'unité

En cas de démontage procédez en suivant l'ordre inverse.

Remarque : Les modifications sur les commutateurs DIP une fois que l'unité est branchée à la batterie ne changeront rien aux fonctions de l'unité.

2.2.1 Installation de commutateurs DIP

Le MPS est fourni avec un commutateur DIP à 8 pôles qui peut être utilisé pour configurer votre MPS.



Réglez le commutateur DIP selon vos besoins:

DIP NO.	Réglage	Fonction
DIP 8	ALLUMÉ	Déclenche l'activité du MPS en tant que chargeur
DIP 7	ALLUMÉ	Sélectionnez chargeur de générateur solaire
DIP 6	ALLUMÉ	Sélectionnez PWM
	ETEINT	Sélectionnez niveau de contrôle 2
DIP 5	ETEINT	Fonction autonome
DIP 4	ALLUMÉ	Batterie type GEL
	ETEINT	Batterie type liquide

2.3 Instructions pour l'installation

2.3.1 Installation murale

①



②



③



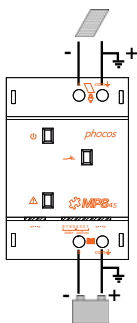
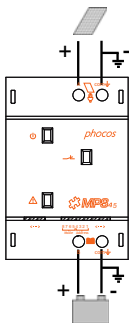
Voir Fig 1, 2 et 3 qui montrent comment installer le régulateur MPS sur un rail DIN standard de 35mm. Assurez-vous que les fentes de ventilation latérales ne sont pas obstruées.

Installation du rail DIN sur une surface verticale.

Installez le MPS de façon à ce qu'il ait suffisamment de place pour laisser l'air circuler en dessous et au dessus dans les orifices de ventilation.

2.3.2 Mise à la masse

Mise à la masse négative Mise à la masse positive



Le MPS peut être mis à la masse sur un système positif ou négatif.

Sélectionnez le type de masse en fonction de la configuration de votre système. Attention, tous les éléments de votre système doivent avoir le même type de masse!

2.3.3 Branchement de la batterie

Attention les batteries stockent une quantité importante d'énergie qui peut créer des survoltages et arcs électriques au cas où un court circuit s'y produit. Pour plus de sécurité, il est conseillé d'utiliser un fusible de batterie qui doit pouvoir supporter une charge électrique 1,5 fois supérieure à l'intensité nominale de votre système. Insérez le fusible après avoir branché tous les câbles, charge comprise, et vérifié que toutes les bornes sont bien fixées sur le pôle correct.

Mise à la masse négative



Ouvrez le couvercle sur le côté des bornes de la batterie. Raccordez les câbles allant à la batterie en respectant la polarité.

Respectez la longueur de câble recommandée (min. 30cm, max. environ 100cm). Les bornes du MPS peuvent être branchées sur des câbles jusqu'à 35mm². Taille de câble conseillée pour :

MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Refermez les couvercles.

2.3.4 Branchement des modules solaires

Mise à la masse négative



Ouvrez le couvercle sur les bornes du générateur solaire. Raccordez les câbles allant vers le générateur solaire en respectant la polarité. Respectez les différents câblages pour les systèmes à masse négative ou positive !

MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Refermez les couvercles.

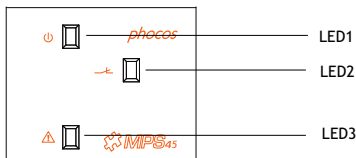
2.4 Mise en marche le régulateur

Après avoir bien vérifié les câbles et les bornes, insérez le fusible de la batterie.

2.4.1 Auto-test

Dès que la tension de la batterie est appliquée au MPS, ce dernier effectue un auto-test de routine et une vérification du câblage. Si la vérification du câblage est correcte, l'affichage passe en opération normale.

2.4.2 Fonctions d'affichage



Indication de statut

LED1(jaune)	LED2 (verte)	LED3 (rouge)	Statut	Signification
ALLUMÉ	ALLUMÉ	ETEINT	OK	Chargement de la batterie
ALLUMÉ	ETEINT	ETEINT		En mode PWM : voltage du générateur solaire < voltage de la batterie En niveau de contrôle 2 : voltage du générateur solaire < voltage de la batterie
ALLUMÉ	Clignotant	ETEINT		En mode PWM : courant limité par PWM
ETEINT	ETEINT	ALLUMÉ	Erreur	Surcharge ou surchauffe

3.Utilisation du MPS chargeur de générateur à éolienne ou hydraulique (commutateur de dumpload)

Ce chapitre décrit les fonctions disponibles et la façon d'installer votre MPS en tant que chargeur de générateur solaire dans un mode autonome.

3.1 Caractéristiques MPS :

■ Détection du voltage de la batterie

Le MPS peut fonctionner avec des systèmes de batteries de 24/12/48V . La tension du système est détecté automatiquement.

■ Masse du système :

Le MPS peut contrôler des dumploads dans des systèmes aux masses positives ou négatives. La masse est sélectionnée en câblant votre MPS, voir détails en chapitre 3.2.3.

■ Courant dumpload :

Le MPS est disponible en deux versions :

Type	MPS80	MPS45
Courant de décharge nominal	80A	45A

■ Surcharge et protection contre les courts-circuits :

La protection de surcharge sophistiquée du MPS supporte une surcharge sur un temps limitée, pour disposer d'un afflux de courant au moment du branchement des charges.

Courant de décharge est un % de l'intensité nominale	Temps pour couper:
110% à 150%	120 sec
150% à 200%	12 sec
Court-circuit	Immédiatement

Le dumpload sera rebranché automatiquement au bout d'une minute

■ Protection de température élevée :

Le dumpload sera coupé en cas de surchauffe et des dégâts sur le MPS qui pourraient en résulter. Il peut y avoir surchauffe si les orifices d'aération du MPS sont bloqués ou si la température ambiante est trop élevée.

■ Protection de survolage (HVD) :

Pour protéger le dumpload du survolage, le MPS débranchera le dumpload si la tension de la batterie est plus élevée que le niveau de protection de survolage règle.

Tension nominale	Système 12V	Système 24V	Système 48V
Niveaux HVD :	15.5V	31V	62V

■ Fonctionnalité dumpload :

Le MPS peut contrôler un générateur à éolienne ou hydraulique qui doit toujours être branché directement sur la batterie en mettant en marche un dumpload en parallèle avec la batterie si la tension de la batterie dépasse la tension du dumpload. Si le niveau de contrôle 2 est sélectionné (commutateur DIP 6 éteint), le dumpload sera éteint après que la tension de la batterie soit passé en dessous du niveau de débranchement du dumpload et ait fait une pause de 1 minute pour éviter une oscillation dans le système.

Au cas où la fonction PWM a été sélectionnée, le MPS corrige la modulation du PWM en fonction de la prévision du cycle de chargement actuel du volage (par ex, dans un système de 12V avec un cycle flottant en cours -> volage cible de 13.8V. Pour plus d'informations voir tableau en chapitre 2.1)

Tension nominale	Système 12V	Système 24V	Système 48V
Niveaux de branchement /débranchement du dumpload	14.4V/13.1V	28.8V/26.2V	57.6V/52.4V

3.2 Installation de votre MPS (mode autonome)

Cette procédure doit toujours être effectuée dans l'ordre suivant :

- Réglez les commutateurs DIP selon la fonction du chargeur de générateur solaire
- Installez-le sur un rail DIN ou un mur
- Branchez la batterie à l'unité
- Branchez le dumpload à l'unité

En cas de démontage procédez en suivant l'ordre inverse.

Remarque : Les modifications sur les commutateurs DIP une fois que l'unité est branchée à la batterie ne changeront rien aux fonctions de l'unité.

3.2.1 Installation de commutateurs DIP

Le MPS est fourni avec un commutateur DIP à 8 pôles qui peut être utilisé pour installer votre MPS.



Réglez le commutateur DIP selon vos besoins

DIP NO.	Réglage	Fonction
DIP 8	ALLUMÉ	Déclenche l'activité du MPS en tant que chargeur
DIP 7	ETEINT	Sélectionnez le chargeur de générateur à éolienne ou hydraulique (commutateur de dumpload)
DIP 6	ALLUMÉ	Sélectionnez le contrôle PWM
	ETEINT	Sélectionnez niveau de contrôle 2
DIP 5	ETEINT	Fonction autonome
DIP 4	ALLUMÉ	Batterie type GEL
	ETEINT	Batterie type liquide

3.2.2 Installation murale

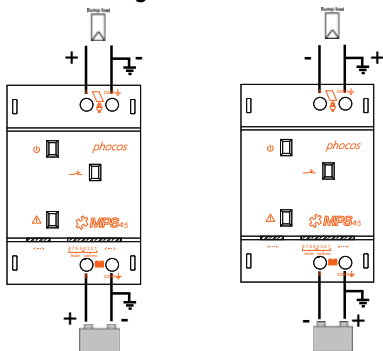


Voir Fig 1, 2 et 3 qui montrent comment installer le régulateur MPS sur un rail DIN standard de 35mm. Assurez-vous que les fentes de ventilation latérales ne sont pas obstruées. Installation du rail DIN sur une surface verticale.

Installez le MPS de façon à ce qu'il y ait assez de place au-dessus et en-dessous des unités pour que l'air circule et que les fentes de ventilation soient dégagées.

3.2.3 Mise à la masse

Mise à la masse négative Mise à la masse positive



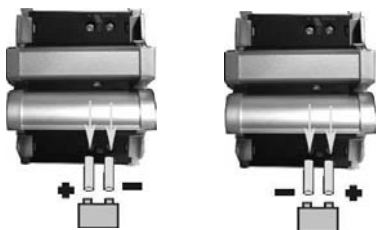
Le MPS peut être mis à la masse sur un système positif ou négatif.

Sélectionnez le type de masse en fonction de la configuration de votre système. Attention, tous les éléments de votre système doivent avoir le même type de masse !

3.2.4 Branchement de la batterie

Attention les batteries stockent une quantité importante d'énergie qui peut créer des survoltages et arcs électriques au cas où un court circuit s'y produit. Pour plus de sécurité, il est conseillé d'utiliser un fusible de batterie qui doit pouvoir supporter une charge électrique 1.5 fois supérieure à l'intensité nominale de votre système. Insérez le fusible après avoir branché tous les câbles, charge comprise, et vérifié que toutes les bornes sont bien fixées sur le pôle correct.

Mise à la masse négative Mise à la masse positive



Ouvrez le couvercle sur le cote des bornes de la batterie. Raccordez les câbles allant à la batterie en respectant la polarité.

Respectez la longueur de câble recommandée (min. 30 cm, max. environ 100cm). Les bornes du MPS peuvent être branchées sur des câbles jusqu'à 35mm². Taille de câble conseillée pour :

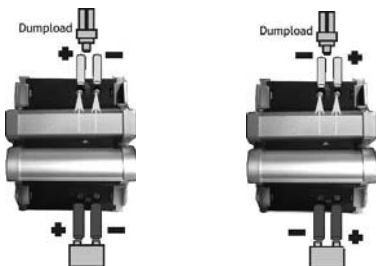
MPS45: min 10 mm²

MPS80: min 20 mm²

Refermez les couvercles.

3.2.5 Branchement du dumpload

Mise à la masse négative Mise à la masse positive



Ouvrez le couvercle des bornes de charge. Raccordez les câbles allant au dumpload en respectant la polarité. Respectez les différents câblages pour les systèmes à masse négative ou positive.

Refermez les couvercles.

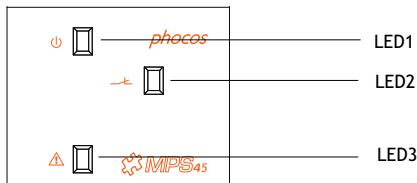
3.3 Mise en marche du régulateur

Après avoir bien vérifié les câbles et les bornes, insérez le fusible de la batterie.

3.3.1 Auto-test

Dès que la tension de la batterie est appliqué au MPS, ce dernier effectue un auto-test de routine et une vérification du câblage. Si la vérification du câblage est correcte, l'affichage passe en opération normale.

3.3.2 Fonctions d'affichage



Indication de statut

LED1(jaune)	LED2 (verte)	LED3 (rouge)	Statut	Signification
ALLUMÉ	ALLUMÉ	ETEINT	OK	Dumload en service
ALLUMÉ	ETEINT	ETEINT	OK	Dumload éteint
ALLUMÉ	Clignotant	ETEINT	OK	Dumload en mode PWM
ALLUMÉ	ETEINT	ALLUMÉ	Erreur	Surintensité dumload
ETEINT	ETEINT	ALLUMÉ	Erreur	Surchauffe

Précautions d'emploi

- Les batteries stockent une grande quantité d'énergie. Ne court-circuitiez jamais et en aucun cas, une batterie. Nous vous recommandons de connecter un fusible (de type lent, selon le courant nominal du régulateur) directement sur la borne de la batterie.
- Les batteries sont susceptibles de produire des gaz inflammables. Évitez les étincelles, ou les flammes et le feu à proximité de la batterie. Assurez-vous que la pièce de la batterie est bien ventilée.
- Évitez de toucher ou de court-circuiter des fils ou des bornes. Attention : la tension sur certaines bornes ou câbles peut atteindre 95V. Utilisez des outils isolés , tenez- vous sur un sol sec et gardez les mains bien sèches.
- Gardez les batteries et le régulateur de charge hors de portée des enfants.
- Veuillez suivre les instructions de sécurité du fabricant de la batterie. En cas de doute, consultez votre revendeur ou installateur.

Restrictions de responsabilité

Le fabricant ne sera tenu responsable pour aucun dommage, en particulier sur la batterie, provoqué par une utilisation différente de celle prévue ou celle mentionnée dans ce guide, ou si les recommandations du fabricant de la batterie ont été négligées. Le fabricant ne sera pas tenu responsable si l'entretien ou une réparation a été effectuée par une personne non autorisée, si l'utilisation est abusive, l'installation douteuse ou le dimensionnement incorrect. L'ouverture du boîtier invalide la garantie.

Caractéristiques techniques

Tension nominale	12V/24 V/48V
Courant maximal	MPS45:45A, MPS80:80A
Autoconsommation	<6mA
Intervalle de température ambiante	-25 à + 50° C
Dimensions	109x150x112mm
Poids	MPS45:1007g; MPS80:1100g
Protection du boîtier	IP 22

Sujet à modification sans préavis.
Version : 20081212
Fabriqué dans l'un des pays suivants :
Chine - Allemagne
Phocos AG, Allemagne
www.phocos.com

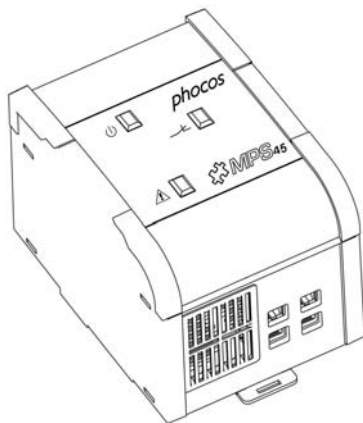
ISO9001:2000

 **RoHS**

Phocos MPS

Chave Modular de Energia

Manual do Usuário (Português)



Caro Cliente,

Obrigado por comprar um produto Phocos. Favor ler as instruções cuidadosamente antes de usar o produto.

Com a nova Chave Modular de Energia MPS, está disponível agora um dispositivo com tecnologia de última geração que foi desenvolvido de acordo com os mais avançados padrões tecnológicos. Vários recursos se destacam, como por exemplo:

- 12, 24 ou 48V (detecção automática)
- Desconexão por baixa tensão/Priorização de Carga
- Proteção contra sobrecarga
- Escolha de Ajuste entre: modulação por largura de pulso, dois pontos série, (ou comutação de banco de baterias com MCU)
- Controle de diversidade (despejo de excesso) para sistemas eólicos e hidro-geração
- Flexibilidade de aterramento (negativo ou positivo)
- Trilho de montagem DIN (permite utilização de gabinete IP65)
- Priorização de consumidores (5 níveis de LVD) em modalidade autônoma (maior número, se controlado pela MCU, não é objeto deste manual)

Este manual fornece recomendações importantes para instalação, uso e programação como também solução para possíveis problemas com o controlador. No seu próprio interesse, leia as informações aqui contidas e observe as recomendações de segurança e uso apresentadas ao final deste manual.

Funções Principais

- Cada unidade individual de MPS pode ser usada como um controlador de carga ou chave de carga. Pode ser usado em sistemas fotovoltaicos isolados de carga de baterias chumbo-ácidas ou como unidade de um sistema complexo controlado por MCU (não é objeto deste manual)
O MPS pode ser utilizado de várias maneiras:
 - Como uma unidade de controle de carga:
 1. Comutador de carga, positivo ou negativo aterrado
 - Como uma unidade controladora de carga:
 2. Comutador de painel, positivo ou negativo aterrado
 3. Unidade de chaveamento de carga para sistemas eólicos ou hidro, por despejo de excesso (“dumpload”), positivo/negativo aterradoPara elaborar sistemas com múltiplos MPS, o MPS oferece a possibilidade de se comunicar com a Unidade Central Modular (MCU) da Phocos para troca de informações e também receber as informações de ajuste necessários (não é objeto deste manual).
- Existem duas versões do MPS: MPS45 e MPS80.
- O controlador MPS automaticamente se ajusta a sistemas 12V, 24V e 48V.
- O MPS oferece várias funções de segurança e de mostrador (display).

Recomendações para Uso

- O controlador MPS se aquece durante a operação normal. Caso a ventilação não seja suficiente (ex. dentro de um gabinete/armário), este se auto protege contra excesso de aquecimento.
- O controlador MPS não requer manutenção ou serviço. Deve-se remover a poeira com pano seco.
- É importante que a bateria seja carregada completamente com frequência (ao menos uma vez por mês). Caso contrário esta será danificada permanentemente.
- A bateria só pode ser completamente carregada se o consumo médio de energia de todas as cargas for nitidamente inferior à média da corrente de carga.

Montagem e Conexões

- O uso deste controlador deverá ser apenas para montagem interna. Proteja-o contra a luz direta do sol e instale-o em ambiente seco. Não deve nunca ser instalado em ambientes úmidos (como banheiros por exemplo).
- O controlador aquece durante a operação e por isso deve ser instalado apenas sobre superfícies não inflamáveis.

Existem 3 possibilidades diferentes de aplicação de uso do MPS como unidade autônoma:

- Utilizando o MPS como chave/proteção contra descarga profunda (Capítulo 1, página 75)
- Utilizando o MPS como controlador de carga para painéis solares (Capítulo 2, página 80)
- Utilizando o MPS como controlador de carga para gerador eólico /hidro gerador (Chave para controle de excesso/despejo de carga/corrente (Capítulo 3, página 85)

1. Utilizando o MPS como Chave de Carga-Consumidor/Proteção contra Descarga Profunda

Este capítulo descreve os recursos disponíveis e a forma de instalação e configuração do MPS como controlador de carga autônomo para proteção contra descarga profunda.

Configurado para modo autônomo, o MPS oferece cinco níveis de Tensão (LVD1 a LVD5) para desconexão quando a bateria estiver com a carga baixa.

É possível dispor de várias unidades MPS independentes em um sistema que disponibilize corrente até sua máxima capacidade, para várias cargas.

Não é possível utilizar vários MPS em paralelo para fornecer maior corrente para um consumidor em sistemas autônomos. (Isto somente será possível no caso da utilização conjunta do MPS com uma MCU) (não é o objeto deste manual).

1.1 O MPS oferece:

■ Detecção da tensão do sistema de baterias

O MPS pode ser utilizado em Sistemas de Bateria com 12/24/48V. A Tensão do sistema é detectada automaticamente.

■ Conexão à terra:

O MPS pode controlar consumidores com positivo ou negativo aterrado. A conexão do cabo terra é feita de acordo com a interconexão do seu MPS, veja os detalhes no capítulo 1.3.2.

■ Corrente de Carga

O MPS está disponível em duas versões:

Tipo	MPS80	MPS45
Corrente Nominal da Carga	80A	45A

■ Proteção contra sobrecarga e curto-circuito:

A proteção avançada contra sobrecargas do MPS permite sobrecorrentes por um período de tempo limitado de forma a tolerar picos de corrente de ligamento ao chavear cargas:

Corrente da Carga em % da corrente nominal:	Tempo para desligamento:
110% a 150%	120 seg
150% a 200%	12 seg
Curto-circuito	Imediatamente

Após desconexão a carga será reconectada automaticamente após 1 minuto de tempo.

■ Proteção contra sobre temperatura:

Para proteger o MPS contra excesso de temperatura, este desligará a carga até que ocorra o seu resfriamento. Excesso de temperatura pode ocorrer se as aberturas de ventilação do MPS estiverem bloqueadas ou se a temperatura ambiente estiver elevada demais.

■ Proteção contra tensão elevada (HVD):

Para proteger o dispositivo contra Tensão elevada, o MPS desconectará o consumidor quando a Tensão da bateria estiver mais elevada que o nível de HVD (desconexão por tensão elevada).

Tensão nominal	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Níveis de HVD:	15.5V	31V	62V

■ Proteção contra descarga profunda (LVD):

O MPS provê 5 níveis de proteção contra descarga. Isto permite selecionar o nível de desligamento de acordo com o requerido pelo sistema.

Tensão nominal Níveis de LVD:	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Nível 1:	11.0V	22.0V	44.0V
Nível 2:	11.25V	22.5V	45.0V
Nível 3:	11.5V	23.0V	46.0V
Nível 4:	11.75V	23.5V	47.0V
Nível 5:	12.0V	24.0V	48.0V

■ Desligamento em emergência (EVD)

Quando a bateria atinge tensões abaixo do nível EVD, ocorrerá imediata desconexão da carga. A carga será reconectada quando a bateria estiver recarregada e acima do nível de reconexão da carga (LVR).

Tensão nominal	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Níveis EVD:	<10.5V	<21.0V	<42V

Nominal voltage	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Níveis LVR:	>12.8V	>25.6V	>51.2V

■ Zerando o status do display com 3 LEDs

Amarelo: MPS ligado

Verde: Interruptor do MPS está ligado

Vermelho: Falha

■ Ajuste manual das chaves DIP

1.2 Ajuste do MPS

Este procedimento deve sempre ser realizado na seguinte seqüência:

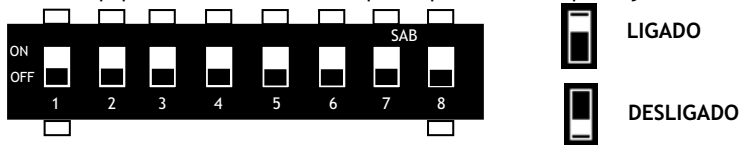
- Ajuste das chaves DIP de acordo com a função da chave do consumidor/carga
- Montar sobre o trilho DIN ou fixação à parede
- Conecte a carga/consumidor à unidade
- Conecte a bateria à unidade

Em caso de desmontagem, siga os procedimentos em ordem inversa.

Obs: Comutação das chaves DIP após conexão da unidade à bateria não produz efeito na função das unidades.

1.2.1 Ajuste das chaves DIP

A unidade MPS vem equipada com chave DIP de 8 polos que é utilizada para ajuste do MPS



Ajuste os controles da chave DIP de acordo com sua função:

DIP NO.	Ajuste	Função
DIP 8	DESLIGADO	Ativa o MPS como chave de carga/consumidor/Proteção contra descarga profunda
DIP 7	X	Não utilizado
DIP 6	X	Não utilizado
DIP 5	DESLIGADO	Função autônoma

DIP 1	DIP 2	DIP 3	Nível LVD
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	Nível 1 (11.0V)
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	Nível 2 (11.25V)
DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	Nível 3 (11.5V)
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	Nível 4 (11.75V)
X	X	LIGADO	Nível 5 (12.0V)

1.3 Instruções para Instalação

1.3.1 Montagem sobrepor

Observar as fig. 1, 2 e 3 que ilustram como deve ser instalado o controlador MPS sobre trilho padrão DIN de 35mm.

Certifique-se que as aberturas laterais de ventilação estejam desobstruídas.

①



②



③



Afixe o trilho DIN sobre uma superfície vertical.

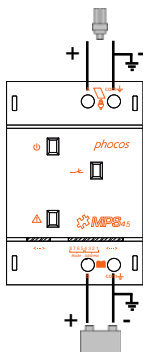
Monte o MPS de modo que garanta suficiente espaço livre abaixo e acima das unidades e de forma que esteja assegurada a ventilação/fluxo de ar vertical através das aberturas de ventilação.

1.3.2 Aterramento

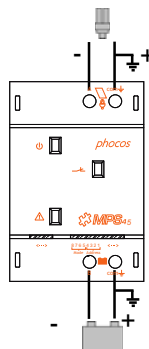
O MPS pode funcionar em sistemas com aterramento do negativo ou positivo.

Selecione o tipo de aterramento de acordo com suas necessidades. Verifique que todos os componentes no seu sistema devem utilizar o mesmo tipo de aterramento!

Negativo aterrado



Positivo aterrado



1.3.3 Conexão da carga/consumidor

Negativo aterrado



Positivo aterrado



Abra o gabinete do lado dos terminais. Conecte os condutores à carga observando a correta polaridade. Observe as diferenças de conexão. Observe as diferenças entre aterramento do positivo ou negativo!

MPS45: mín 10 mm²

MPS80: mín 20 mm²

Feche as tampas.

1.3.4 Conexão da bateria

Concientize-se que baterias armazenam uma grande quantidade de energia que pode resultar em elevadas correntes e arcs voltaicos na ocorrência de um curto-circuito aplicado à bateria. Por motivo de segurança recomendamos o uso de um fusível na bateria com capacidade de corrente de 1,5 vezes a corrente nominal de seu sistema. Instale o fusível somente após haver concluído todo cabeamento, inclusive a carga/consumidor e tenha se assegurado que todos terminais estão firmemente apertados e com a polaridade correta.

Negativo aterrado



Positivo aterrado



Abra o gabinete do lado dos terminais da bateria. Conecte os condutores à bateria observando a correta polaridade.

Respeite a recomendação de comprimento dos condutores (mín. de 30 cm até um máx. aprox. de 100cm). Os terminais do MPS podem receber condutores com até 35mm². Bitola mínima recomendada dos condutores:

MPS45: mín 10 mm²

MPS80: mín 20 mm²

Feche as tampas.

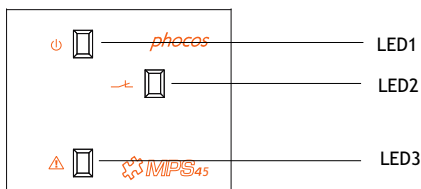
1.4 Inicialização do controlador

Após verificar todas as conexões e terminais, insira o fusível da bateria.

1.4.1 Auto Teste

Assim que a Tensão da bateria for aplicada ao MPS, este inicia uma rotina de auto-testes e verificação das conexões. Caso a fiação esteja ok o mostrador alterna para operação normal.

1.4.2 Funções do Mostrador



Indicação do Estado

LED1(Amarelo)	LED2 (Verde)	LED3(Vermelho)	Estado	Significado
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	OK	O interruptor de energia do MPS está ligado, energia está aplicada ao consumidor/carga.
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	Erro	A Tensão da bateria encontra-se fora da faixa. O MPS está desligado. Verifique a tensão da bateria. Quando a tensão estiver abaixo do EVD ou LVD, o MPS liga após a tensão da bateria alcançar o nível do LVR.

LED1(Amarelo)	LED2 (Verde)	LED3(Vermelho)	Estado	Significado
Piscando	LIGADO	DESLIGADO	Erro	No cheque de conexões o LED2 indica a existência de tensão desconhecida nos terminais de carga/ consumidor. Verifique as conexões e a posição das chaves DIP.
DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	Erro	Excesso de temperatura, verifique as aberturas de ventilação do MPS e remova a poeira. O consumidor /carga será re-conectado quando a temperatura diminuir para menos de 80°C.
ON	DESLIGADO	LIGADO	Erro	Sobrecorrente, verifique o consumidor/carga conectados e as conexões. O carga/consumidor será reconectado após um minuto.
LIGADO	DESLIGADO	Piscando	Erro	Sobre-tensão da bateria: Verifique a conexão da bateria e do fusível. Caso a Tensão da bateria esteja acima do nível HVD, o MPS verifica após 10 segundos a tensão da bateria e conecta quando a tensão da bateria atingir nível abaixo de HVD.

2. Utilizando o MPS como controlador de carga solar

Este capítulo descreve os recursos disponíveis e como configurar e instalar o seu MPS como um controlador de carga solar autônomo.

Poderão ser utilizadas várias unidades independentes MPS como controladores de carga para painéis solares em um sistema, o que eleva a corrente de carga da bateria.

Não é permitido utilizar vários MPS conectados paralelamente a um painel solar. Cada carregador MPS necessita seu próprio painel solar. Na modalidade autônomo é possível utilizar até 3 carregadores solares MPS conectados ao mesmo banco de baterias.

2.1 Recursos do MPS:

■ Detecção da tensão de bateria

O MPS pode ser utilizado em Sistemas de Bateria com 12, 24 ou 48V. A tensão do sistema é detectada automaticamente.

■ Ciclos de carga:

Ciclos de carga (todos os valores referidos à temperatura de 25°C)	Tensão recomendada de bateria e condições		
	Sistema de 12V	Sistema de 24V	Sistema de 48V
Flutuação	13.8V	27.6V	55.2V
Carga rápida	Opera diariamente em 14.4V por 30 min; Caso a tensão de bateria tenha atingido nível de tensão inferior a 12.5V o ciclo se estenderá para 2 horas	Opera diariamente em 28.8V por 30 min; Caso a tensão de Bateria tenha atingido tensão inferior a 25.0V o ciclo se estenderá para 2 horas	Opera diariamente em 57.6V por 30 min, Caso a tensão de bateria tenha atingido tensão inferior a 50.0V o ciclo se estenderá para 2 horas
Equalizar (não se aplica a baterias tipo GEL)	14.8V Caso a tensão de bateria tenha atingido tensão inferior a 12.1V o ciclo se estenderá para 2 horas	29.6V Caso a tensão de bateria tenha atingido tensão inferior a 24.2V o ciclo se estenderá para 2 horas	59.2V Caso a tensão de bateria tenha atingido tensão inferior a 48.4 o ciclo se estenderá para 2 horas

Obs: Caso um ciclo tenha se iniciado e não possa ter sido finalizado, o controlador de carga armazenará o tempo do ciclo transcorrido e utilizará a próxima oportunidade para finalizar.

Todos as configurações são compensadas em temperatura (-24mV/°C) com precisão desejada de +/-5°C tensão mínima de carga: 13.0V, máxima Tensão de carga: 15.0V

■ **Aterramento do Sistema:**

O MPS pode ser usado em sistemas de carga com positivo ou negativo aterrado. A conexão do cabo terra é selecionada através da conexão do MPS, vide detalhes no capítulo 2.3.2.

■ **Corrente de Carga:**

O MPS está disponível em duas versões:

Tipo	MPS80	MPS45
Corrente Nominal de Carga	80A	45A

■ **Proteção contra sobrecarga e curto-circuito:**

O avançado sistema de proteção do MPS contra sobrecargas suporta por tempo limitado, correntes de partida mais elevadas quando de sua energização (inrush):

Corrente de carga em % da Carga nominal:	Ação:
<110%	Redução da corrente pelo PWM em função da temperatura. (Caso a temperatura da eletrônica de potência se encontre abaixo de 80°C, não ocorrerá limitação de potência).
110% a 150%	Reduz a corrente de carga através do PWM para <100% I nominal e limita a corrente em função da temperatura.
>150%	Desliga, aguarda 1 minuto e tenta novamente.

■ **Proteção contra sobretemperatura:**

Temperatura do PCB	Ação:
>95°C	Desliga a corrente de carga
80°C a 90°C	Reduz a corrente de carga ao utilizar o PWM para manter a temperatura abaixo de 90°C
<80°C	Carga normal

■ **Proteção contra sobretensão da bateria:**

Ativa a o procedimento de sobretensão caso a tensão da bateria alcance mais de 3 vezes por segundo a tensão de 15,5V, Este parâmetro é ajustado pelo MCU.

Possíveis razões da falha	Ação:
Bateria em mau estado	Reduz a tensão de carga. Caso não funcione, paralisa a carga (nova tentativa posterior), LED de falha

Caso após a interrupção da carga a falha desapareça, reinicie o procedimento.

■ Detecção de noite

Proteção contra descarga no período noturno é realizada por desligamento do FET. Medição de tensão de circuito aberto do painel é realizada durante dia e noite.

■ Zerar o estado dos 3 LEDs do mostrador

Amarelo: MPS está pronto

Verde: o FET do MPS está ligado

Vermelho: Falha

■ Ajuste manual da chave DIP

■ Recursos adicionais estão disponíveis quando o MPS é utilizado em conjunto com a Unidade de Controle Phocos MCU (não é objeto deste manual)

2.2 Configurando o MPS como controlador de painel solar (modo autônomo)

Este procedimento deve sempre ser realizado na seguinte seqüência:

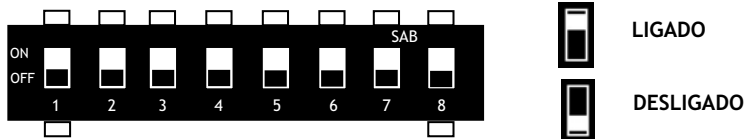
- Ajuste as chaves DIP de acordo com a função do controlador de carga do Painel Solar
- Montar sobre trilho DIN ou fixação à parede
- Conecte bateria à unidade
- Conecte o painel solar à unidade

Em caso de desmontagem, proceda em ordem inversa.

OBS: Alterações nas chaves DIP após conexão da bateria não terão efeito sobre as funções da unidade.

2.2.1 Ajuste das chaves DIP

O MPS vem equipado com chave DIP de 8 polos, que é usada para ajustar o MPS.



Ajuste a chave DIP de acordo com suas necessidades:

DIP NO.	Ajuste	Função
DIP 8	LIGADO	Ativa o MPS como controlador de carga
DIP 7	LIGADO	Seleciona controlador de carga para painéis solares
DIP 6	LIGADO	Seleciona PWM
	DESLIGADO	Seleciona nível de controle 2
DIP 5	DESLIGADO	Função autônomo
DIP 4	LIGADO	Bateria Gel
	DESLIGADO	Bateria chumbo ácida

2.3 Instruções para instalação

2.3.1 Montagem sobrepor

①



②



③



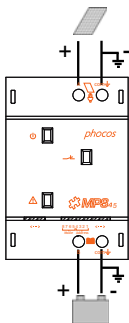
Verifique as Fig 1, 2 e 3 que indicam como instalar o controlador MPS sobre trilha DIN de 35mm. Certifique-se que as aberturas laterais de ventilação estejam desobstruídas.

Afixe o trilha DIN sobre uma superfície vertical.

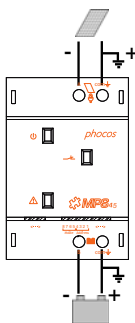
Monte o MPS de modo a garantir que exista espaço suficiente acima e abaixo para garantir o livre fluxo de ar através das aberturas de ventilação.

2.3.2 Aterramento

Negativo Aterrado



Positivo aterrado



O MPS pode funcionar em sistemas com positivo ou negativo aterrado.

Selecione o tipo de aterramento requerido por seu sistema. Verifique que todos os componentes de seu sistema utilizem o mesmo tipo de aterramento!

2.3.3 Conexão da bateria

Concientize-se que baterias armazenam grande quantidade de energia que pode resultar em elevadas correntes e arcos voltaicos na ocorrência de curto-circuito aplicado à bateria. Por motivo de segurança recomendamos o uso de um fusível na bateria com capacidade de corrente 1,5 vezes a corrente nominal de seu sistema. Instale o fusível somente após haver concluído todo cabeamento, inclusive a carga/consumidor e tenha se assegurado que todos terminais estão firmemente apertados e com a polaridade correta.

Negativo aterrado



Positivo aterrado



Abra o gabinete do lado dos terminais da bateria. Conecte os condutores à bateria observando a correta polaridade.

Respeite a recomendação de comprimento dos condutores (mín. de 30 cm até um máx. aprox. de 100cm). Os terminais do MPS podem receber condutores com até 35mm². Bitola mínima recomendada dos condutores:

MPS45: mín 10 mm²

MPS80: mín 20 mm²

Feche o gabinete.

2.3.4 Conectando módulos solares

Negativo aterrado



Positivo aterrado



Abra o gabinete do lado dos terminais do painel solar. Conecte os condutores ao painel solar com a polaridade correta. Observe as diferentes configurações para sistemas com negativo ou positivo aterrado!

MPS45: mín 10 mm²

MPS80: mín 20 mm²

Feche o gabinete.

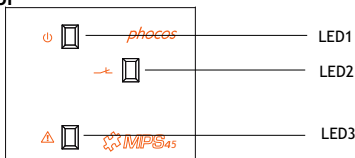
2.4 Inicializando o controlador

Após verificar todas as conexões e terminais, insira o fusível da bateria.

2.4.1 Auto-teste

Assim que a tensão da bateria for aplicada ao MPS, este inicia sua rotina de auto-testes e verificação das conexões. Se as conexões estiverem ok o mostrador alterna para operação normal.

2.4.2 Funções do Mostrador



Indicação do Estado

LED1(Amarelo)	LED2(Verde)	LED3(Vermelho)	Estado	Significado
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	OK	Bateria em carga
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO		No modo PWM: Tensão do painel < Tensão da bateria No nível de contrle 2: Tensão do painel solar < Tensão da bateria
LIGADO	Piscando	DESLIGADO		No modo PWM: corrente limitada pelo PWM
DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	Erro	Excesso de corrente ou temperatura

3.Utilizando o MPS como carregador/controlador de carga eólico/hidro (Controlador de Excesso/Despejo de energia)

Este capítulo descreve os recursos disponíveis e como ajustar e instalar o seu MPS como um controlador de excesso/despejo de energia autônomo.

3.1 O MPS apresenta:

■ Detecção de Tensão da Bateria do Sistema

O MPS pode ser utilizado em Sistemas de Bateria de com 12, 24 ou 48V. A Tensão do sistema é detectada automaticamente.

■ Aterramento do Sistema:

O MPS pode controlar o excesso/despejo de energia em sistemas com positivo ou negativo aterrado. A seleção do aterramento é realizada na conexão do MPS, vide detalhes no capítulo 3.2.3.

■ Excesso/despejo de Corrente:

O MPS está disponível em duas versões:

Tipo	MPS80	MPS45
Corrente de Carga Nominal	80A	45A

■ Proteção contra sobrecarga e curto-circuito:

A moderna proteção do MPS contra sobrecargas admite correntes de partida por tempo limitado quando da sua energização:

Corrente elétrica em % da Corrente Nominal:	Tempo para desligamento:
110% a 150%	120 seg
150% a 200%	12 seg
Curto-circuito	Imediato

O excesso de carga/despejo será religado automaticamente após 1 minuto.

■ Proteção contra sobre-temperatura:

Com objetivo de o MPS contra excesso de calor e danos por temperatura elevada, o excesso/despejo de corrente será desconectado pelo MPS. Excesso de calor pode ocorrer quando as aberturas de ventilação do MPS estiverem bloqueadas ou a temperatura ambiente for muito elevada.

■ Proteção contra tensão elevada (HVD):

A fim de proteger a descarga/despejo do excesso de corrente/energia contra tensão elevada, o MPS desconectará a descarga/despejo quando a tensão da bateria alcançar nível mais elevado que HVD.

Tensão nominal	Sistema 12V	Sistema 24V	Sistema 48V
Níveis HVD:	15.5V	31V	62V

■ Funcionamento do excesso/despejo de energia:

O MPS pode controlar um gerador eólico/hidro que deve sempre estar conectado diretamente à bateria, de forma a realizar o despejo do excesso de energia no caso de a tensão de bateria atingir nível de tensão acima em que se inicia o despejo. Caso esteja selecionado o nível 2 (polo 6 da chave DIP OFF/Desligado), a descarga será desativada após a tensão da bateria reduzir abaixo do nível de desconexão com espera de 1 minuto de forma a evitar oscilação do sistema.

Caso a função PWM esteja selecionada, o MPS aproxima a faixa do PWM à tensão atual do ciclo desejado de carga (num sistema 12V, por exemplo, caso o ciclo flutuação esteja ativo -> a tensão desejada será 13,8V. Para maiores informações, vide tabela no capítulo 2.1)

Tensão nominal	Sistema 12V	Sistema 24V	Sistema 48V
Níveis de conexão/desconexão do excesso de energia/despejo	14.4V/13.1V	28.8V/26.2V	57.6V/52.4V

3.2 Configuração do MPS (modo autônomo)

Este procedimento deve ser sempre efetuado observando a seguinte seqüência:

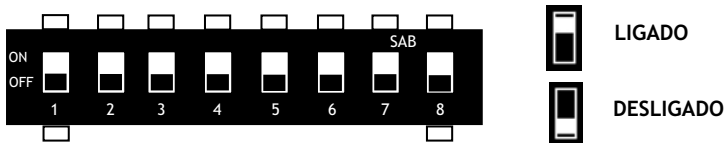
- Ajuste a chave DIP de acordo com a função do carregador eólico/hidro
- Instale a unidade no trilho DIN ou afixe-a à parede
- Conecte a bateria à unidade
- Conecte o dispositivo para despejo/excesso de energia/carga à unidade

Em caso de desmontagem, siga as instruções em ordem inversa

OBS: Mudanças nos comutadores DIP após conexão da unidade à bateria não produzem efeito na unidade.

3.2.1 Configuração da chave DIP

O MPS é fornecido com chave DIP de 8 pólos utilizada para ajustar o MPS.



Ajuste os a chave DIP de acordo sua necessidade:

DIP NO.	Ajuste	Função
DIP 8	LIGADO	Ativação do MPS como carregador/controlador de carga
DIP 7	DESLIGADO	Selecione eólico/hidro gerador (chave despejo do excesso de energia/corrente)
DIP 6	LIGADO	Seleciona controle PWM
	DESLIGADO	Seleciona nível 2 de controle
DIP 5	DESLIGADO	Função autônomo
DIP 4	LIGADO	Bateria Gel
	DESLIGADO	Bateria chumbo ácida

3.2.2 Montagem sobrepor

①



②



③



Verifique as Fig 1, 2 e 3 que indicam como instalar o controlador MPS sobre trilho DIN de 35mm.

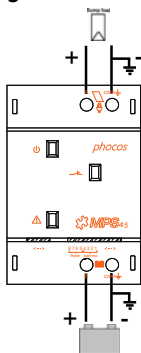
Certifique-se que as aberturas laterais de ventilação estejam desobstruídas.

Afixe o trilho DIN sobre uma superfície vertical.

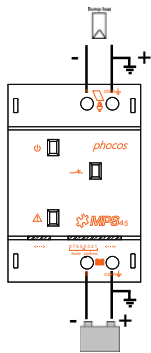
Monte o MPS de modo a garantir que exista espaço suficiente acima e abaixo de forma a garantir o fluxo de ar através das aberturas de ventilação.

3.2.3 Aterramento

Negativo aterrado



Positivo aterrado



O MPS pode operar em sistemas com negativo ou positivo aterrado.

Selecione o tipo de aterramento de acordo com sua necessidade. Verifique que todos os componentes no seu sistema utilizem o mesmo tipo de aterramento!

3.2.4 Conexão da bateria

Concientize-se que baterias armazenam grande quantidade de energia que pode resultar em elevadas correntes e arcos voltaicos na ocorrência de curto-circuito aplicado à mesma. Por motivo de segurança recomendamos o uso de fusível na bateria com capacidade de corrente 1,5 vezes a corrente nominal de seu sistema. Instale o fusível somente após haver concluído todo cabeamento, inclusive a carga/consumidor e tenha se assegurado que todos terminais estejam firmemente apertados e com a polaridade correta.

Neativo aterrado



Positivo aterrado



Abra o gabinete do lado dos terminais da bateria. Conecte os condutores à bateria observando a polaridade correta.

Observe o comprimento recomendado dos condutores (mín. 30 cm até aprox. máx. 100cm). Os terminais do MPS recebem condutores de até 35mm². Bitola mínima recomendado do condutor:

MPS45: mín 10 mm²

MPS80: mín 20 mm²

Feche o gabinete.

3.2.5 Conexão da descarga/despejo de excesso de energia

Neativo aterrado



Positivo aterrado



Abra o gabinete do lado dos terminais da carga. Conecte os condutores à bateria com a polaridade correta. Observe os diferentes esquemas de conexão para sistemas com positivo ou negativo aterrado.

Feche o gabinete.

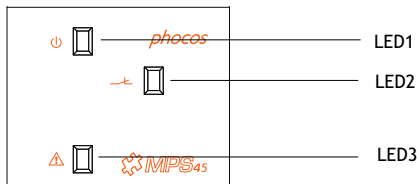
3.3 Inicialização do controlador

Após verificar todas as conexões e terminais, insira o fusível da bateria.

3.3.1 Auto-teste

Tão logo a tensão da bateria seja aplicada ao MPS, este inicia uma rotina de auto-testes e verificação dos condutores. Caso as conexões estejam ok o mostrador alterna para a operação normal.

3.3.2 Funções do Mostrador



Indicação de estado

LED1(Amarelo)	LED2(Verde)	LED3(Vermelho)	Estado	Significado
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	OK	Descarga está ligada.
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	OK	Descarga encontra-se desligada
LIGADO	Piscando	DESLIGADO	OK	Descarga encontra-se no modo PWM
LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	Erro	A corrente de descarga está muito elevada
DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	Erro	Sobret temperatura

Recomendações de Segurança

- Baterias armazenam grande quantidade de energia. Em circunstância alguma provoque curto-circuitos à bateria. Recomendamos conectar um fusível de proteção (de ação retardada, de acordo com a corrente nominal do controlador) diretamente ao terminal /pólo da bateria.
- Baterias podem produzir gases inflamáveis. Evite faíscas, uso de fogo ou qualquer chama desprotegida próximos à bateria. Certifique-se que o ambiente da bateria seja do tipo ventilado.
- Evite tocar condutores ou terminais, ou causar curto-circuitos. Note que as tensões nos terminais ou condutores específicos podem ser de até 95 V. Utilize ferramentas isoladas, mantenha-se sobre piso seco e mantenha as mãos secas.
- Mantenha as baterias e a chave/controlador de carga fora do alcance de crianças.
- Observe as recomendações de segurança do fabricante da bateria. Em caso de dúvida, consulte o seu revendedor ou instalador autorizado.

Exclusão de Responsabilidade

O fabricante não será responsável por danos, especialmente na bateria, causados por uso além daqueles intencionados ou mencionados neste manual, ou se as recomendações do fabricante da bateria não forem observadas. O fabricante não será responsável caso algum serviço ou conserto no equipamento seja executado por pessoas não autorizadas, por uso impróprio, instalação incorreta, ou projeto indevido de sistema.

Em caso de abertura do gabinete/invólucro do equipamento, anula-se a garantia.

Dados Técnicos

Tensão nominal	12V/24 V/48V
Corrente máxima	MPS45:45A, MPS80:80A
Auto consumo de energia	<6mA
Faixa de temperatura ambiente	-25 a + 50 °C
Dimensões	109x150x112mm
Peso	MPS45:1007g; MPS80:1100g
Proteção do gabinete	IP 22

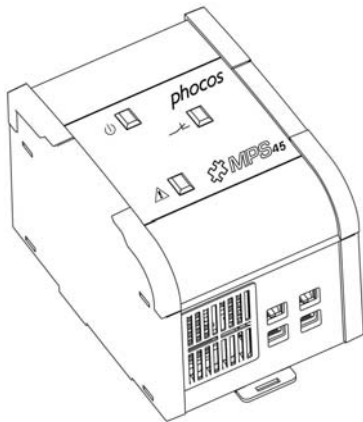
Sujeito alterações sem prévio aviso.
Versão: 20081212
Fabricado em um dos seguintes países:
China - Alemanha
Phocos AG - Alemanha
www.phocos.com

ISO9001:2000

 RoHS

Phocos MPS

模块化电源开关
使用手册（简体中文）



亲爱的用户，

非常感谢您选用伏科产品！在使用本产品前，请仔细阅读本手册。

新一代的MPS控制器，是一款根据最新的技术开发的，代表最新工业水平的产品。此产品拥有许多卓越的特征，如：

- 12, 24和48V自适应
- 低电压切断保护功能和负载优先级控制
- 过充保护
- PWM脉宽调制和两段式控制两种模式可选(或通过MCU可实现矩阵开关控制)
- 控制风能和水能发电系统的泄流负载或娱乐负载
- 接地灵活(正负接地均可)
- 标准DIN安装(可以和IP65防护等级的配电箱结合使用)
- 独立模式中5级优先负载切断(5个低压切断电压)(通过MCU可实现更多设置，本说明书不作更多说明)

此产品说明书提供一些包括安装、使用、编程及故障排除等在内的重要建议。使用产品前，请仔细阅读此说明书，并注意末尾的安全和使用建议。

主要功能

- 每一只单独的MPS控制器既可以用作充电控制器也可以用作负载开关。MPS控制器可以在离网光伏系统中单独使用，可以对铅酸蓄电池进行充电控制或放电控制。MPS控制器也可以作为一个系统组件用在由MCU控制的模块系统中(本说明书不作更多说明)。
- MPS控制器有以下几种不同的应用：
 - 作为负载控制单元：
 1. 负载开关，共正/共负均可。
 - 作为充电控制单元：
 2. 太阳能板开关，共正/共负均可
 3. 通过泄流负载控制风能/水能发电，共正/共负均可。
- 可以用多个MPS控制器组建系统，MPS控制器可以和伏科的中央控制单元(MCU)进行通讯，并可以通过MCU对MPS控制器进行设置和控制(本说明书不作更多说明)
- MPS控制器有两种型号:MPS45和MPS80
- MPS控制器能够自动识别12V, 24V和48V系统
- MPS控制器具有一些安全和显示功能

使用建议

- 控制器在运行期间会发热。如果没有足够的通风(例如安装在控制柜中)，控制器将限制充电电流，避免过热。
- 控制器本身不需要任何维护，请用干布擦掉表面灰尘。
- 蓄电池经常性的被充满非常重要(至少一个月一次)。否则蓄电池将永久损坏。
- 只有充入的能量大于放出的，蓄电池才会被充满。请记住这一点，特别是在增加负载时。

安装和接线

- 控制器最好只在户内使用。避免阳光直射，放置于干燥环境里。一定不要在那装潮湿的房间里(例如浴室)。如果需要在户外使用，请做好控制器的防尘和防水。
- 控制器在运行期间自身温度会升高，所以不要将其安装在易燃的表面上。

下面是MPS控制器在离网系统中的3种不同的用法：

- 负载开关/过放保护控制器(第1章，第93页)
- 太阳能充电控制器(第2章，第98页)
- 风能/水能充电控制器(泄流负载开关)(第3章，第103页)

1. 负载开关/过放保护控制器

本章描述怎样设置和安装MPS控制器，以及作为独立模式负载开关/过放保护控制器的一些使用功能。

在独立模式下，当蓄电池电压过低时，MPS控制器有5个电压等级(LVD1到LVD5)来切断负载。

在系统中，可以使用多个独立的MPS控制器，根据控制器的额定电流控制多个负载。

在独立系统中，严禁把多个独立MPS并联使用控制同一个负载以提供更大的电流(只有在跟MCU组成的模块化系统中才能这样使用)(本说明书不作更多说明)。

1.1 MPS特征

- 蓄电池电压自动识别

MPS控制器可以用在12/24/48V系统中，MPS控制器可以自动识别。

- 系统接地

MPS控制器既可以正极接地也可以负极接地，接地通过MPS控制器的连线来确定，具体请参照1.3.2。

- 负载额定电流

MPS控制器有两种型号：

型号	MPS80	MPS45
负载额定电流	80A	45A

- 过载和短路保护：

MPS控制器具有先进的过载保护功能，允许短时间过载，打开负载时会产生浪涌电流：

负载电流占 % 额定电流	负载切断延时
110% 到 150%	120秒
150% 到 200%	12 秒
短路	立即切断

切断负载后, MPS控制器会在一分钟后重新连接负载。

■ 过热保护:

为了保护MPS因过热损坏, MPS会切断负载直至控制器冷却。MPS控制器的散热孔堵塞或者环境温度过高会导致过热。

■ 高压保护(HVD):

为了保护负载, 当蓄电池电压高于HVD电压时, MPS控制器会切断负载。

额定电压	12V系统	24V系统	48V系统
HVD电压:	15.5V	31V	62V

■ 深度放电保护 (LVD):

MPS控制器有5个低压切断电压。您可以根据系统需要设置不同的切断电压。

LVD等级: \ 额定电压	12V系统	24V系统	48V系统
等级 1:	11.0V	22.0V	44.0V
等级 2:	11.25V	22.5V	45.0V
等级 3:	11.5V	23.0V	46.0V
等级 4:	11.75V	23.5V	47.0V
等级 5:	12.0V	24.0V	48.0V

■ 紧急关闭开关 (EVD)

如果蓄电池电压降到EVD以下, MPS控制器会立即关闭负载。

当蓄电池电压达到重新连接电压值时负载才会被打开。

额定电压	12V系统	24V系统	48V系统
EVD电压:	<10.5V	<21.0V	<42V

额定电压	12V系统	24V系统	48V系统
LVR电压:	>12.8V	>25.6V	>51.2V

■ 3个LED灯显示控制器状态, 清楚易懂。

黄色: MPS控制器已经连接电池

绿色: MPS控制器正常工作

红色: 故障

■ 通过DIP开关手动设置MPS

1.2设置您的MPS

请严格按照下面的顺序，设置控制器：

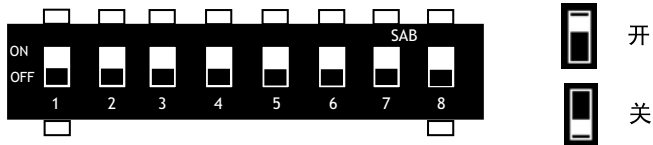
- 设置DIP开关，MPS控制器作为放电控制器使用
- 把控制器安装在DIN导轨上或墙上
- 连接负载到控制器上
- 连接蓄电池到控制器上

拆卸系统时请按反顺序操作。

注意：如MPS控制器已经连接到蓄电池，再设置DIP开关不会改变MPS控制器的功能。

1.2.1 设置DIP开关

MPS控制器带有一个8位的DIP开关，可以用来对MPS控制器进行设置。



设置DIP开关，使MPS控制器作为负载开关使用：

DIP NO.	设置	功能
DIP 8	关	激活MPS控制器作为负载开关/过放保护
DIP 7	X	未使用
DIP 6	X	未使用
DIP 5	关	独立模式功能

DIP 1	DIP 2	DIP 3	LVD 等级
关	关	关	等级1 (11.0V)
开	关	关	等级 2 (11.25V)
关	开	关	等级 3 (11.5V)
开	开	关	等级 4 (11.75V)
X	X	开	等级 5 (12.0V)

1.3 安装说明

1.3.1 安装在墙上

请按照图1, 2和3把控制器安装在标准35mm导轨上。

确保控制器散热槽不被阻挡。

①



②



③



把DIN导轨安装在垂直的表面上。

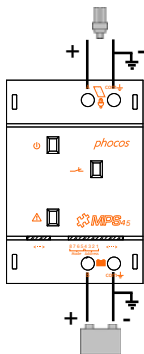
把MPS控制器安装好，确保控制器的上下都有足够的空间以便垂直的空气能够通过散热槽。

1.3.2 系统接地

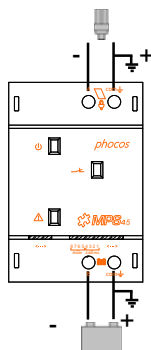
MPS控制器既可以在正极接地系统中使用也可以在负极接地系统中使用。

根据系统要求，选择接地方式。切记，在同一系统中的各组件接地方式一定要相同。

负极接地



正极接地



1.3.3 连接负载

负极接地



正极接地



打开负载端保护盖。按照正确的极性把负载连接到控制器上。注意正极接地和负极接地连线的区别！

推荐线径：

MPS45：最小10平方毫米

MPS80：最小20平方毫米

关闭保护盖。

1.3.4 连接蓄电池

蓄电池储存了大量的能量，当蓄电池发生短路会产生很高的电流。我们建议在蓄电池上连接保险丝（慢动作型），熔断电流要在蓄电池额定电流的1.5倍左右。包括负载在内的所有连接线连接好，确保所有接线牢固并按照正确的极性连接后，嵌入保险丝。

负极接地



正极接地



打开蓄电池端保护盖。按照正确的极性把负载连接到控制器上。注意推荐的连线长度，30cm到100cm，MPS最大可以连接35mm²的线缆。推荐线径如下：
MPS45: 最小10平方毫米
MPS80: 最小20平方毫米
关闭保护盖。

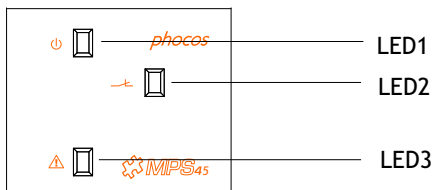
1.4 控制器的启动

再次检查所有连线连接正常以后，嵌入保险丝。

1.4.1 自我检测

蓄电池给MPS控制器供电后，自动检测程序启动。如果检测正常，控制器进入正常工作状态。

1.4.2 显示功能



状态指示

LED1(黄色)	LED2(绿色)	LED3(红色)	状态	意义
开	开	关	正常	蓄电池已经给MPS供电，并已给负载端供电
开	关	关	错误	蓄电池电压超出范围。MPS关闭负载，检查蓄电池电压是否低于EVD或者LVD电压。当蓄电池达到LVR后，负载重新打开。

LED1(黄色)	LED2(绿色)	LED3(红色)	状态	意义
闪烁	开	关	错误	接线检查LED2灯亮表明负载端有不正常电压输出, 请检查负载接线和DIP开关设置
关	关	开	错误	过热, 检查控制器通风槽, 除去灰尘。当控制器温度低于80°C时, 负载会重新连接
开	关	开	错误	过流, 检查负载和接线。负载会在1分钟后重新连接
开	关	闪烁	错误	蓄电池过压。检查蓄电池, 保险丝和蓄电池连线是否蓄电池电压高于控制器HVD电压。当蓄电池电压低于HVD电压, MPS会检测蓄电池电压并在10秒后打开

2. MPS作为充电控制器使用

这一章节描述怎样设置和安装MPS控制器, 使其作为独立模式的充电控制器使用。在一个太阳能系统中, 您可以使用多个独立的MPS控制器来增大充电电流。但是不能多个MPS并联连接一块电池板给蓄电池充电。每个MPS控制器必须单独连接一块电池板, 最多可以3块独立模式运行的MPS控制器并联给同一块蓄电池充电。

2.1MPS特点:

■ 蓄电池系统电压选择

MPS控制器可以用于12/24/48V的蓄电池系统中。系统电压可以自动识别。

■ 充电过程:

充电过程(所有数据均在25°C条件下测定)	蓄电池电压值和条件		
	12V系统	24V系统	48V系统
浮充	13.8V	27.6V	55.2V
强充	14.4V每天持续30分钟, 如果蓄电池电压低于12.5V, 充电时间会增大到2小时	28.8V每天持续30分钟, 如果蓄电池电压低于25.0V, 充电时间会增大到2小时	57.6V每天持续30分钟, 如果蓄电池电压低于50.0V, 充电时间会增大到2小时
均衡充 (GEL 类型蓄电池没有此充电过程)	14.8V 如果蓄电池电压低于12.1V, 时间持续2小时	29.6V 如果蓄电池电压低于24.2V, 时间持续2小时	59.2V 如果蓄电池电压低于48.4V, 时间持续2小时

注意：如果充电周期不能顺利完成，控制器会记下缺少的时间，等待下次条件具备完成。
 所有设置都具有温度补偿(-24mV/°C)补偿精度：+/-5°C
 最小充电电压13.0V, 最大充电电压15.0V

■ 系统接地：

MPS控制器既可以正极接地也可以负极接地,接地通过MPS控制器的连线来确定，具体请参照2.3.2.

■ 负载额定电流：

MPS控制器有两种型号：

型号	MPS80	MPS45
负载额定电流	80A	45A

■ 过载和短路保护：

MPS控制器具有先进的过载保护功能，允许短时间过载，打开负载时会产生浪涌电流：

负载电流占 % 额定电流：	动作：
<110%	控制器通过PWM减少充电电流，降低控制器温度。 (如果控制器温度在80°C一下，控制器不会限制电流)
110% 到 150%	通过PWM调节减少充电电流知道小于100%,电流减小从而降低温度
>150%	关闭，等待一分钟，重新打开负载。如果还是>150%,再次关闭,如此重复

■ 过温保护：

PCB温度	动作：
>95°C	关闭充电电流
80°C 到 90°C	通过PWM方式减小充电电流，保证温度降到90°C以下
<80°C	正常充电

■ 蓄电池过压保护：

如果蓄电池电压在3倍于15.5V以上一秒钟，过压保护功能就会启动。MCU可以调整此参数。

可能的故障原因	动作:
蓄电池损坏	控制器通过PWM减小充电电压。 如果不能停止充电(控制器会每隔60秒重试一次)

如果充电故障消失，控制器会重新启动。

■ 夜晚识别

晚上放电保护功能通过关闭FET实现。
控制器在全天都对太阳能电池板开路电压进行检测。

■ 3个LED灯显示控制器状态，清楚易懂。

黄色：MPS控制器已经准备好

绿色：MPS控制器FET打开

红色：故障

■ 通过DIP开关手动设置MPS

■ MPS控制器另外附加功能，可以和伏科控制单元MCU共同使用(本说明书不作更多说明及)

2.2 设置MPS控制器作为充电控制器使用（在独立系统中）

请严格按照一下顺序设置控制器：

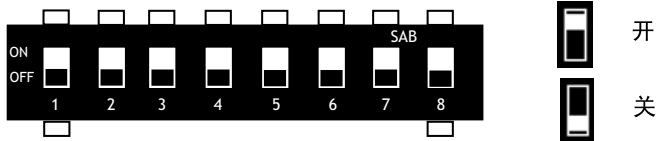
- 按照太阳能充电控制器功能设置DIP开关
- 把控制器安装在DIN导轨或墙上
- 把蓄电池连接到控制器上
- 把太阳能电池板连接到控制器上

拆卸系统时请按反顺序操作。

注意：如MPS控制器已经连接到蓄电池，再设置DIP开关不会改变MPS控制器的功能。

2.2.1设置DIP开关

MPS控制器带有一个8位的DIP开关, 可以用来对MPS控制器进行设置。



根据要求设置MPS控制器的DIP开关:

DIP NO.	设置	功能
DIP 8	开	MPS控制器工作在充电控制状态
DIP 7	开	MPS控制器作为太阳能充电控制器
DIP 6	开	选择PWM调节
	关	选择两段式控制
DIP 5	关	独立工作模式
DIP 4	开	Gel胶体电池
	关	液体铅酸电池

2.3 安装说明

2.3.1 安装在墙上



请按照图1, 2和3把控制器安装在标准35mm导轨上。

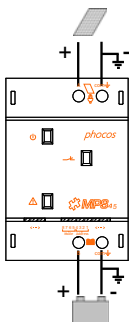
确保控制器散热槽不被阻挡。

把DIN导轨安装在垂直的表面上。

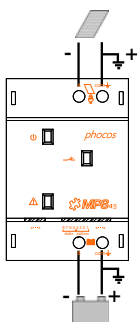
把MPS控制器安装好，确保控制器的上下都有足够的空间以便垂直的空气能够通过散热槽。

2.3.2 系统接地

负极接地



正极接地



MPS控制器既可以在正极接地系统中使用也可以在负极接地系统中使用。

根据系统要求，选择接地方式。切记，在同一系统中的各组件接地方式一定要相同。

2.3.3 连接蓄电池

蓄电池储存了大量的能量，当蓄电池发生短路会产生很高的电流。我们建议在蓄电池上连接保险丝（慢动作型），熔断电流要在蓄电池额定电流的1.5倍左右。包括负载在内的所有连接线连接好，确保所有接线牢固并按照正确的极性连接后，嵌入保险丝。

负极接地



正极接地



打开蓄电池端保护盖。按照正确的极性把负载连接到控制器上。注意推荐的连线长度，30cm到100cm，MPS最大可以连接35mm²的线缆。推荐线径如下：

MPS45: 最小10平方毫米

MPS80: 最小20平方毫米

关闭保护盖。

2.3.4 连接太阳能板

负极接地



正极接地



打开太阳能电池板端保护盖。按照正确的极性把负载连接到控制器上。注意正极接地和负极接地连线的区别！

推荐线径：

MPS45: 最小10平方毫米

MPS80: 最小20平方毫米

关闭保护盖。

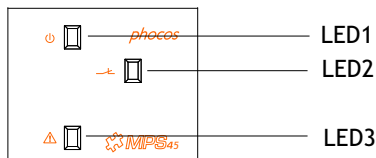
2.4 控制器的启动

再次检查所有连线连接正常以后，嵌入保险丝。

2.4.1 自我检测

蓄电池给MPS控制器供电后，自动检测程序启动。如果检测正常，控制器进入正常工作状态。

2.4.2 显示功能



状态指示

LED1(黄色)	LED2(绿色)	LED3(红色)	状态	意义
开	开	关	正常	蓄电池在充电
开	关	关		PWM模式下: 太阳能板电压<蓄电池电压 两段式控制模式:太阳能板电压<蓄电池电压
开	闪烁	关		PWM模式下: 通过PWM限制充电电流
关	关	开	错误	过流或过温

3.MPS控制器作为风能或水能充电器(泄流负载开关)

这一章节描述怎样设置和安装MPS控制器，使其作为独立模式的泄流开关使用。

3.1MPS特点:

■ 蓄电池系统电压选择

MPS控制器可以用于12/24/48V的蓄电池系统中。系统电压可以自动识别。

■ 系统接地:

MPS控制器既可以正极接地也可以负极接地,接地通过MPS控制器的连线来确定，具体请参照3.2.3.

■ 泄流负载额定电流:

MPS控制器有两种型号:

类型	MPS80	MPS45
额定电流	80A	45A

■ 过载和短路保护:

MPS控制器具有先进的过载保护功能，允许短时间过载，打开负载时会产生浪涌电流:

负载电流占 % 额定电流:	负载切断延时
110% 到 150%	120秒
150% 到 200%	12 秒
短路	立即切断

切断负载后，泄流负载会在一分钟重新连接

■ 过热保护:

为了保护MPS因过热损坏，MPS会切断泄流负载直至控制器冷却。MPS控制器的散热孔堵塞或者环境温度过高会导致过热。

■ 高压保护(HVD):

为了保护泄流负载由于高压损坏,当蓄电池电压高于HVD电压时,MPS控制器会切断泄流负载。

额定电压	12V系统	24V系统	48V系统
HVD电压:	15.5V	31V	62V

■ 泄流负载功能介绍:

MPS可以控制风能/水能发电机给蓄电池充电。因为发电机需要直接连到蓄电池上,所以需要连接泄流负载保护蓄电池,当蓄电池电压高于泄流负载连接电压时打开泄流负载。如果选择两段式控制模式(DIP6关闭),当蓄电池电压降到泄流负载断开电压时,泄流负载会断开并中断1分钟来保护系统的稳定。

如果选择PWM模式,MPS将PWM范围尽量接近实际运行充电循环电压值(例如:在12V系统中浮充运行的电压为13.8V)。请看下表详细解释:

额定电压	12V系统	24V系统	48V系统
泄流负载接通/断开电压	14.4V/13.1V	28.8V/26.2V	57.6V/52.4V

3.2设置您的MPS(独立模式)

请严格按照下面的顺序,设置控制器:

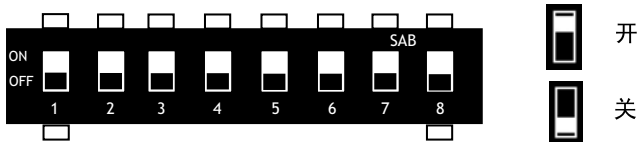
- 设置DIP开关,MPS控制器作为风力/水力充电控制器使用
- 把控制器安装在DIN导轨上或墙上
- 连接蓄电池到控制器上
- 连接泄流负载到控制器上

拆卸系统时请按反顺序操作。

注意:如MPS控制器已经连接到蓄电池,再设置DIP开关不会改变MPS控制器的功能。

3.2.1设置DIP开关

MPS控制器带有一个8位的DIP开关,可以用来对MPS控制器进行设置。



设置DIP开关,使MPS控制器作为负载开关使用:

DIP NO.	设置	功能
DIP 8	开	MPS控制器工作在充电控制状态
DIP 7	关	MPS控制器作为风能/水能发电机控制器(泄流负载开关)
DIP 6	开	选择PWM调节
	关	选择两段式控制
DIP 5	关	独立工作模式
DIP 4	开	Gel胶体电池
	关	液体铅酸电池

3.2.2 安装在墙上



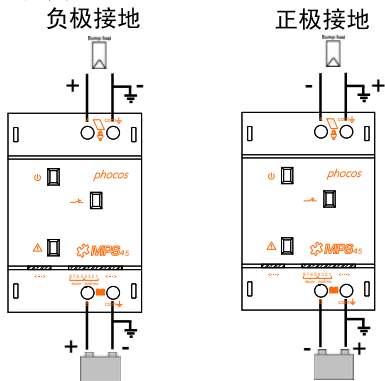
请按照图1, 2和3把控制器安装在标准35mm导轨上。

确保控制器散热槽不被阻挡。

把DIN导轨安装在垂直的表面上。

把MPS控制器安装好, 确保控制器的上下都有足够的空间以便垂直的空气能够通过散热槽。

3.2.3 系统接地



MPS控制器既可以在正极接地系统中使用也可以在负极接地系统中使用。
根据系统要求, 选择接地方式。切记, 在同一系统中的各组件接地方式一定要相同。

3.2.4 连接蓄电池

蓄电池储存了大量的能量，当蓄电池发生短路会产生很高的电流。我们建议在蓄电池上连接保险丝（慢动作型），熔断电流要在蓄电池额定电流的1.5倍左右。包括负载在内的所有连接线连接好，确保所有接线牢固并按照正确的极性连接后，嵌入保险丝。

负极接地



正极接地



打开蓄电池端保护盖。按照正确的极性把蓄电池连接到控制器上。注意推荐的连线长度，30cm到100cm，MPS最大可以连接35mm²的线缆。推荐线径如下：

MPS45: 最小10平方毫米

MPS80: 最小20平方毫米

关闭保护盖。

3.2.5 连接泄流负载

负极接地



正极接地



打开控制器负载端保护盖。按照正确的极性把泄流负载连接到控制器上。注意正极接地和负极接地连线的区别！

关闭保护盖。

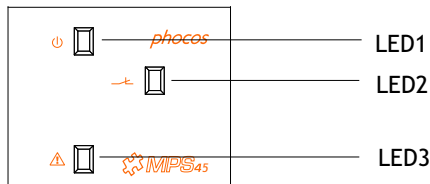
3.3 控制器的启动

再次检查所有连线连接正常以后，嵌入保险丝。

3.3.1 自我检测

蓄电池给MPS控制器供电后，自动检测程序启动。如果检测正常，控制器进入正常工作状态。

3.3.2 显示功能



状态指示

LED1(黄色)	LED2(绿色)	LED3(红色)	状态	意义
开	开	关	正常	泄流负载打开
开	关	关	正常	泄流负载关闭
开	闪烁	关	正常	泄流负载工作在PWM调节
开	关	开	错误	泄流负载电流过高
关	关	开	错误	过温

安全建议

- 蓄电池存储了大量的能量。在任何情况下不要让蓄电池短路。我们建议在蓄电池上连接保险丝(慢动作型, 根据控制器额定电流选型)。
- 蓄电池可产生可燃气体, 请远离火花, 火或无保护的火焰, 保证蓄电池存放处通风。
- 不要接触或短路电线或端子, 因为在某些端子或电线上可以产生高达蓄电池两倍的电压。需要操作时, 注意使用绝缘工具, 站在干燥的地面上, 保证双手干燥。
- 请保证儿童远离蓄电池和控制器。
- 请遵守蓄电池生产商的安全建议。如果有疑问, 请与您的经销商或安装人员联系。

免责声明

生产商不承担, 由于违反本手册建议或提及的规范, 以及忽视蓄电池生产商的建议而造成的任何损失。如果有由于非指定人员提够维修服务, 不正常使用、错误安装或者错误系统设计的情况出现, 生产商不承担任何责任。

技术参数

额定电压	12V/24 V/48V
最大电流	MPS45:45A, MPS80:80A
自消耗电流	<6mA
工作温度范围	-25 到 + 50 °C
尺寸	109x150x112mm
重量	MPS45:1007g MPS80:1100g
防护等级	IP 22

如有更改，恕不另行通知。

版本：20081212

在以下国家生产：

中国 - 德国

Phocos AG - 德国

www.phocos.com

ISO9001:2000

 **RoHS**