ivt | Solartechnik

# PRÄZISE REGELN.
# EFFIZIENT LADEN.

**Verschiedene Regelungsarten:**
Shunt, Seriell, MPPT

**Inklusive Techniktipps:**
Wissenswertes zur Solartechnik

# PREIS TRIFFT LEISTUNG/
# UNSER VERSPRECHEN

**VIELSEITIG** Ob stationär oder mobil - IVT Solar-Laderegler sind vielseitig einsetzbar. Für die unterschiedlichsten Einsatzorte und alle gängigen Akku-Typen.

**SICHER** Tiefentladeschutz mit automatischer Lastabschaltung, Überlade- und Überhitzungsschutz - durch diese und andere Schutzfunktionen können Sie sich immer auf Ihren IVT Solar-Laderegler verlassen.

**PRÄZISE** Für Ihre wertvollen Solar-Batterien ist ein optimal geregelter Ladevorgang zwingend erforderlich. Dank ihrer Präzision gewährleisten IVT Solar-Laderegler immer das beste Ladeergebnis.

**ROBUST** IVT Solar-Laderegler sind so robust und gut verarbeitet, dass wir Ihnen auf alle Produkte 3 Jahre Hersteller-Garantie gewähren.

**INDIVIDUELL** Manchmal bedarf es individueller Lösungen. Gerne modifizieren wir unsere Produkte nach Ihren Vorstellungen oder fertigen Produkte nach Ihren Wünschen.

**Sehr geehrter Geschäftspartner,**

der Solar-Laderegler ist das wichtigste Bindeglied zwischen Solarmodul und -batterie und somit das zentrale Kontrollelement der autarken Inselanlage – Denn er managt das Gesamtsystem.

Als deutsches Familienunternehmen mit besonderem, branchenspezifischen Insider-Know-how weiß IVT genau, dass jeder Kunde individuelle Ansprüche an seinen Laderegler stellt. Dem werden wir gerecht, indem wir Ihnen ein **breites Spektrum an hochwertigen Geräten** bieten und unser Sortiment **stetig weiterentwickeln.**

So finden Sie bei IVT Solar-Controller mit:

- Unterschiedlichen Regelungs-Technologien (Seriell, Shunt, MPPT)
- Effizientesten Ladeverfahren für alle gängigen Akku-Typen (Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM, $LiFePO_4$)
- Nützlichen Einstellungsmöglichkeiten und Funktionen für eine individualisierte Nutzung

Dadurch garantieren die Solar-Laderegler von IVT jederzeit einen **kontrollierten Ladevorgang** mit **bestmöglichem Ladeergebnis und optimaler Batteriepflege.**

Auch in Sachen Benutzerfreundlichkeit stellen wir hohe Ansprüche an unsere Produkte. So ermöglichen z.B. die als Zubehör erhältlichen Fernbedienungen eine komfortable Steuerung und Überwachung sowie die Kommunikation mit den Wechselrichtern unserer DSW-Serie.

Seit über 20 Jahren bietet Ihnen IVT technische Innovationen aus den Bereichen Solartechnik, Wechselrichter, Spannungswandler, Ladetechnik sowie Mobiles Licht – und das zu einem **mehr als fairen Preis-Leistungs-Verhältnis.**

Unsere Überzeugung ist es, dass nur technisch innovative, langlebige und präzise Produkte die Marke IVT verdienen. Darauf können Sie sich verlassen!

Mit freundlichen Grüßen

Reinhard Staudte
Geschäftsführer
Produktentwicklung

Helmut Staudte
Geschäftsführer
Marketing/Vertrieb

## Inhalt


/ 04 **MPPT*plus*⁺ Solar-Controller-Serie & Zubehör**
Hochentwickelte Solar-Laderegler der neuesten Generation

/ 14 **MPPT-Solar-Controller-Serie**
Effizient Laden auch unter ungünstigen Bedingungen

/ 20 **SC*plus*-/SCD*plus*-Solar-Controller-Serie**
Individuelles Laden dank zahlreicher Einstellmöglichkeiten

/ 28 **Serielle Solar-Laderegler**
Klein, preisgünstig und zuverlässig

/ 30 **Shunt Solar-Laderegler**
Schonend und zuverlässig laden

/ 34 **Tiefentladeschutz**
Verhindert Tiefentladung der Solar-Batterie

/ 37 **Zweitbatterielader**
Hält wichtige Verbraucher immer einsatzbereit

/ 38 **Digitale-Sinus-Wechselrichter-Serie DSW & Zubehör**
Autarke Stromversorgung mit echter Sinus-Wechselspannung

/ 44 **Hersteller-Service**
Mehrwert für Sie und Ihre Kunden

/ 46 **Wissenswertes zur Solartechnik**
Allgemeine Informationen rund um das Thema Solar

# MPPT*plus*⁺ SOLAR-CONTROLLER 12 V/24 V

## 10 A, 20 A, 30 A

### Hochentwickelte Solar-Laderegler der neuesten Generation

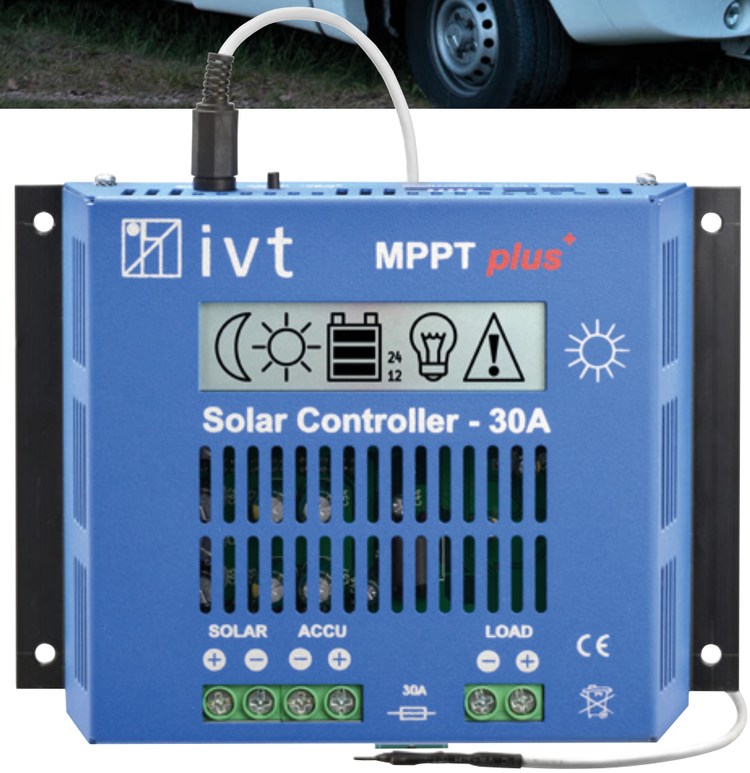
Die MPPT*plus*⁺ Solar-Controller-Serie besteht aus hochentwickelten Solar-Ladereglern der neuesten Generation. Dank mikroprozessorgesteuerter Ladung und MPPT-Laderegelung sind sie für alle gängigen Modultechnologien einsetzbar. Aufgrund der MPPT-Funktion (**M**aximum **P**ower **P**oint **T**racker) ist immer die effektivste Nutzung der Solarleistung aus den Solarmodulen gegeben. Der hohe Wirkungsgrad (max. 97 %) und die deutlich kürzeren Batterie-Ladezeiten ermöglichen die bestmögliche Leistungsausnutzung Ihrer Solaranlage.

### Die wichtigsten Merkmale und Features

- **Geeignet für Blei-Säure-, Blei-Gel-, Blei-AGM- und LIFePO$_4$-Akkus**
- **Solar-Eingangsspannung max. 70 V**
- **Automatische Spannungserkennung 12 V/24 V**
- **Hoher Wirkungsgrad max. 97 %**

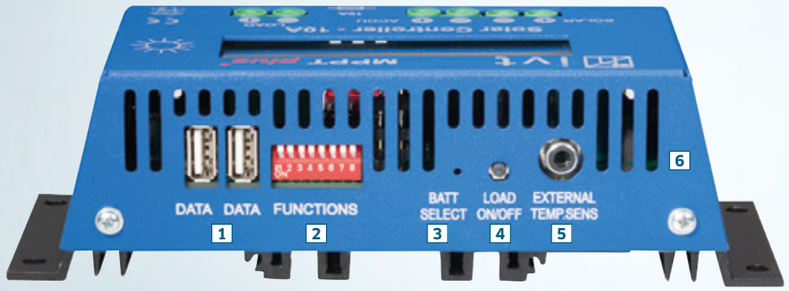
### Weitere Merkmale

- **MPPT-Ladeverfahren: hocheffizient, schnell, batterieschonende Ladung**
- **Mikroprozessorgesteuerte Ladung**
- **Mehrstufiges Ladeverfahren, abgestimmt auf den jeweiligen Batterie-Typ**
- **Geeignet für alle gängigen Solarmodule**
- **Auswahl des Akku-Typs per DIP-Schalter**
- **Geringer Eigenstromverbrauch**
- **Standby-Funktion (Reduzierung des Eigenstromverbrauchs um bis zu 80 %)**
- **Individuelle Konfiguration über Fernbedienung oder PC mittels Webbox möglich**
- **Automatische Temperaturkompensation**
- **Externer Temperatursensor**
- **Schaltbarer Lastausgang**
- **Übersichtliches LCD-Display**
- **Ausgestattet mit allen wichtigen Schutzfunktionen**
- **Equalisationsladung für professionelle Akkupflege**

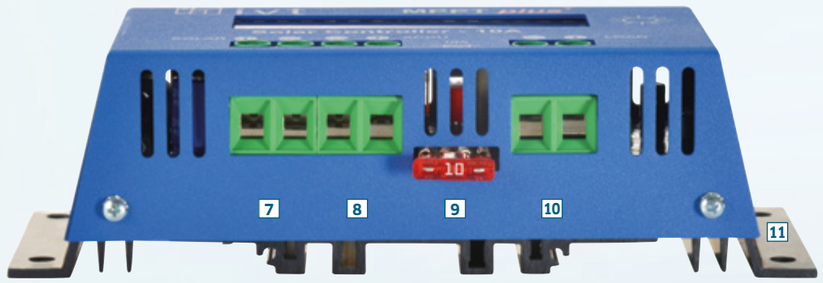



**Maximum Power Point Tracker (MPPT)**

Der effizienteste Arbeitspunkt der Solarmodule (MPP) verändert sich durch verschiedene Einflüsse wie Temperatur, Bestrahlungsstärke und den Typ der Solarzellen. Hinter der MPPT-Regelung verbirgt sich eine Technik, die kontinuierlich die maximale Leistungsausbeute der Solarmodule ermittelt und nutzt. Der Spannungsüberschuss aus den Solarmodulen wird dabei in einen höheren Ladestrom umgewandelt. Dieser höhere Ladestrom sorgt dafür, dass die Batterieladezeit verkürzt wird.




1 2 USB-Anschlüsse für externe Fernbedienung FB-04 oder Webbox-LCD
2 DIP-Schalter zur Funktionsauswahl
3 Manuelle Bestätigung der Batterieauswahl
4 Ein-/Ausschalter für Lastausgang
5 Anschluss für externen Temperatursensor
6 Robustes Metallgehäuse mit Lüftungsschlitzen




7 Anschluss für Solarmodul über Schraubklemme
8 Anschluss für Solarbatterie
9 Auswechselbare Flachsicherung (je nach Modell 10 A, 20 A oder 30 A)
10 Anschluss Lastausgang
11 Massive Metallleisten zur festen Installation

## Einsatzempfehlungen der hochwertigen MPPT*plus*⁺ Solar-Controller

MPPT*plus*⁺ Solar-Controller sind optimal für Solaranlagen, bei welchen die Modulspannung deutlich höher als die Batteriespannung liegt. Durch den Einsatz eines MPPT*plus*⁺ Solar-Controllers können bis zu 30 % der Solarpanelfläche eingespart werden, um eine vergleichbare Leistungsausbeute gegenüber herkömmlichen Solar-Ladereglern zu erreichen. Gerade in nördlichen Breiten, wo trotz Sonnenbestrahlung die Temperatur des Solarmoduls niedrig bleibt, holen die MPPT*plus*⁺ Solar-Controller ein Optimum an Leistung aus Ihrer Solaranlage heraus.

**Die Solar-Controller der MPPT*plus*⁺ Serie verfügen über eine intelligente Ladetechnik sowie viele sinnvolle technische Details. Die wichtigsten sind**

**Automatische Erkennung der Systemspannung**
Die MPPT*plus*⁺ Solar-Controller sind für den Betrieb in 12 V- und 24 V-Solar-Systemen geeignet. Sie erkennen selbständig, ob ein 12 V- bzw. 24 V-System angeschlossen ist. Über den DIP-Schalter besteht die Möglichkeit die Systemspannung manuell einzustellen.

**Einstellbare Akku-Typen**
Die Solar-Controller sind perfekt ausgelegt für alle Blei-Akku-Typen (Säure, Gel, AGM) und LiFePO₄-Akkus.
Eine optimale Abstimmung des Ladeverhaltens auf die verschiedenen Akku-Typen wird durch den DIP-Schalter ermöglicht.

**Automatische Temperaturkompensation**
Beim Ladevorgang wird über den externen Temperatursensor die Temperatur gemessen und dadurch die Ladeschluss-Spannung dynamisch an die Temperaturbedingungen angepasst. Bei hohen Temperaturen wird die Ladeschluss-Spannung herabgesetzt - eine Überladung und unnötige Gasung werden vermieden. Bei niedrigen Temperaturen wird die Ladeschluss-Spannung erhöht, die Batterien können optimal nachgeladen werden.

**Standby-Funktion**
Per DIP-Schalter kann die Standby-Funktion aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei unzureichender Solarspannung, wird der Solar-Laderegler in den Standby-Modus (wenn aktiviert) versetzt. Der Eigenverbrauch des MPPT*plus*⁺ Ladereglers wird somit um bis zu 80 % reduziert, die angeschlossene Batterie geschont und eine unnötige Entladung vermieden. Sobald ausreichend Solarspannung anliegt, kehrt der Solar-Laderegler automatisch aus dem Standby-Modus zurück.

**Schaltbarer Lastausgang**
Der Lastausgang ist manuell per Drucktaster ein- bzw. ausschaltbar.

## Mehrstufige Ladetechnologie – Abgestimmt auf den Akku-Typ

Das Ladeverfahren ist perfekt auf den ausgewählten Akku-Typ abgestimmt.
Je nach Akku-Typ erfolgt die Ladung in einem zweistufigen bzw. dreistufigen Verfahren.

| **Systemspannung** | **12 V-Akkus** | | | **24 V-Akkus** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Akku-Typ** | **Blei-Säure, Blei-Gel** | **Blei-AGM** | **LiFePO₄** | **Blei-Säure, Blei-Gel** | **Blei-AGM** | **LiFePO₄** |
| **Ladestufe 1:** | | | | | | |
| Ladeschluss-Spannung | 14,1 V | 14,7 V | 14,6 V | 28,2 V | 29,4 V | 29,2 V |
| Dauer | 5 Minuten | 5 Minuten | 45 Minuten | 5 Minuten | 5 Minuten | 45 Minuten |
| **Ladestufe 2:** | | | | | | |
| Ladeschluss-Spannung | 13,8 V | 13,8 V | 14,1 V | 27,6 V | 27,6 V | 28,2 V |
| Dauer | unendlich | unendlich | 90 Minuten | unendlich | unendlich | 90 Minuten |
| **Ladestufe 3:** | | | | | | |
| Ladeschluss-Spannung | Nicht | Nicht | 13,8 V | Nicht | Nicht | 27,6 V |
| Dauer | verfügbar | verfügbar | unendlich | verfügbar | verfügbar | unendlich |

**Individuell einstellbare Ladeparameter**
Bei den MPPT*plus*⁺ Solar-Controllern lassen sich die wichtigsten Parameter individuell einstellen. Zu diesen zählen u.a. Ladeschluss-Spannung, Tiefentladeschutz, Temperaturkompensation und die Betriebszeiten des Lastausgangs. Zudem lässt sich der Lastausgang ein- bzw. ausschalten. Diese Einstellungen können Sie nur mithilfe der Fernbedienung FB-04 oder über PC mithilfe der Webbox durchführen (Zubehör siehe Seiten 12-13).

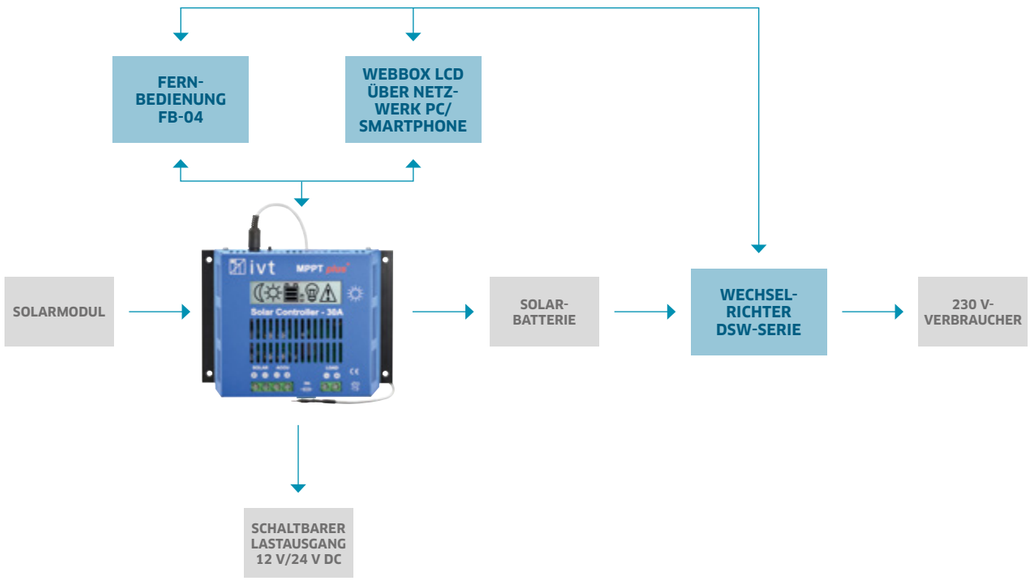
**Equalisationsladung für optimale Akkupflege**
Zur professionellen Akkupflege bietet der MPPT*plus*⁺ Solar-Controller für Blei-Akkus die Zusatzfunktion „Equalisationsladung“. Diese kann über den DIP-Schalter aktiviert werden. In diesem Modus wird für 60 Min. mit erhöhter Ladeschluss-Spannung geladen. Vorhandene Sulfatschichten im Akku werden abgebaut und die Lebendsauer des Akkus deutlich erhöht.

> **Equalisationsladung**
> Gut gepflegte Nass- bzw. Säurebatterien haben eine deutlich längere Lebensdauer. Bei längeren Standzeiten ohne Stromentnahme oder bei tiefentladenen Akkus empfehlen wir eine Nutzung der Funktion „Equalisationsladung“, um evtl. vorhandene, schädliche Sulfatschichten möglichst frühzeitig und vollständig zu lösen.

# PROFESSIONELL/ ÜBERWACHEN & STEUERN

## Die Stromversorgung professionell überwachen und steuern

Die Solar-Controller der MPPT*plus*⁺ Serie sind optimal auf die IVT Wechselrichter der DSW-Serie abgestimmt. Mithilfe des Original IVT-Zubehörs – der Webbox-LCD sowie der Fernbedienung FB-04 ist eine permanente Überwachung und Steuerung der Systemparameter Ihres autarken Stromversorgungssystems möglich. Die Leistungsparameter werden permanent erfasst und stehen zur Auswertung bereit.



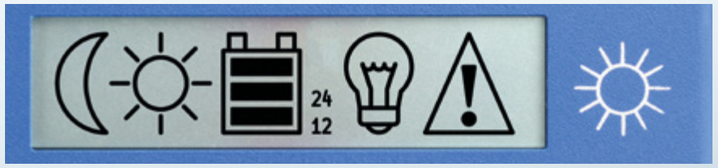

Die Zubehörkomponenten finden Sie auf den Seiten 12-13.

## Übersichtliches LCD-Display mit Grafiksymbolen

Mithilfe von eindeutigen Grafiksymbolen informiert das gut lesbare und klar strukturierte LCD-Display den Benutzer umfassend über den aktuellen Betriebszustand des Systems.

**Erklärung der Symbole**

1. Es liegt keine Solarspannung an/ Gerät im Standby-Modus
2. Es liegt ausreichend Solarspannung an
3. Batteriestatusanzeige
4. Verwendetes Spannungssystem
5. Statusanzeige Lastausgang an/aus
6. Überspannung am Batterieeingang




## Umfangreiche Schutzfunktionen für einen sicheren Betrieb

Über den Mikroprozessor werden alle wichtigen Schutzfunktionen, wie Überladung, Tiefentladeschutz und Übertemperaturschutz, vollautomatisch gesteuert.

**Schutz vor Überladung**
Sobald die Ladeschluss-Spannung erreicht ist, schaltet der Solar-Laderegler den Ladestrom ab. Ein Überladen und eine Schädigung der Solar-Batterie wird so verhindert.

**Schutz vor Tiefentladung mit automatischer Lastabschaltung bzw. Lastzuschaltung**
Der Tiefentladeschutz bewirkt, dass der Solar-Controller den Lastausgang automatisch abschaltet, wenn die Batteriespannung unter die Mindestspannung sinkt. Dadurch wird eine Tiefentladung des Akkus vermieden. Sobald die Batterie nachgeladen wurde und die Batteriespannung über die Rücksetzspannung steigt, schaltet der Solar-Laderegler den Lastausgang automatisch wieder zu.

**Schutz vor Überhitzung**
Die MPPT*plus*⁺ Solar-Laderegler sind gegen Überhitzung geschützt. Ein eingebauter Temperatursensor sorgt dafür, dass der Laderegler bei zu starker Erwärmung (> 85 °C) automatisch abgeschaltet wird. Sobald sich der Laderegler abgekühlt hat, schaltet er sich automatisch wieder ein.

**Schutz vor Kurzschluss und Verpolung**
Die Regler sind je nach Ausführung mit einer 10 A-, 20 A- oder 30 A-Flachsicherung gegen Kurzschluss abgesichert sowie gegen Verpolung geschützt.

> **Rückstromsperre**
> Alle IVT Solar-Laderegler sind serienmäßig mit einer Rückstromsperre ausgestattet.
> Bei zu geringer Solarleistung, z.B. in der Dämmerung oder nachts, verhindert die Rückstromsperre die Rückentladung der Batterie über das Solarmodul.

# MPPT*plus*⁺ SOLAR-CONTROLLER 12 V/24 V
## MODELLÜBERSICHT & TECHNISCHE DATEN

MPPT-Technologie

Systemspannung 12 V/24 V DC

Optional fernbedienbar

Schaltbarer Lastausgang 12 V/24 V DC

Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM und LiFePO4

CE | EU Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

| Technische Daten | MPPT*plus*⁺ 10 A | MPPT*plus*⁺ 20 A | MPPT*plus*⁺ 30 A |
|---|---|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM, LiFePO4 | Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM, LiFePO4 | Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM, LiFePO4 |
| Art der Laderegelung | MPPT | MPPT | MPPT |
| Maximale Modulleistung | 120 W/240 W | 240 W/480 W | 360 W/720 W |
| Maximale Modulspannung | 70 V | 70 V | 70 V |
| Maximaler Modul-/Ladestrom | 10 A | 20 A | 30 A |
| Maximaler Laststrom | 10 A | 20 A | 20 A |
| Eigenstromverbrauch, aktiv | 50 mA | 50 mA | 50 mA |
| Eigenstromverbrauch, standby | < 10 mA | < 10 mA | < 10 mA |
| Sicherung | 10 A | 20 A | 30 A |
| Verpolungsschutz Akkueingang | ja | ja | ja |
| Verpolungsschutz Solareingang | ja | ja | ja |
| Übertemperaturabschaltung | ja (> 85 °C) | ja (> 85 °C) | ja (> 85 °C) |
| Temperaturfühler | ja (extern) 1 m | ja (extern) 1 m | ja (extern) 1 m |
| Betriebstemperaturbereich | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C |
| Maximale Effizienz | 97 % | 97 % | 97 % |
| Gemeinsames Masse Potential (Minuspol) | ja | ja | ja |
| Schaltbarer Lastausgang | ja | ja | ja |
| Fernbedienbar[1)] | ja | ja | ja |
| Anzeige | LCD-Display | LCD-Display | LCD-Display |
| Gehäuse | Metall | Metall | Metall |
| Abmessungen (L x B x H) | 190 x 78 x 55 mm | 190 x 102 x 55 mm | 190 x 142 x 55 mm |
| Gewicht | 590 g | 730 g | 950 g |
| **Ladeparameter** | | | |
| Ladeschluss-Spannung, Blei-Säure, Blei-Gel | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V |
| Ladeschluss-Spannung, Blei-AGM | 14,7 V/29,4 V | 14,7 V/29,4 V | 14,7 V/29,4 V |
| Ladeschluss-Spannung, LiFePO4 | 14,6 V/29,2 V | 14,6 V/29,2 V | 14,6 V/29,2 V |
| Erhaltungsladung, alle Akku-Typen | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V/27,6 V |
| Temperaturkompensation, minimal[1)] | 25 mV/K / 50 mV/K | 25 mV/K / 50 mV/K | 25 mV/K / 50 mV/K |
| Temperaturkompensation, mittel[1)] | 30 mV/K / 60 mV/K | 30 mV/K / 60 mV/K | 30 mV/K / 60 mV/K |
| Temperaturkompensation, maximal[1)] | 35 mV/K / 70 mV/K | 35 mV/K / 70 mV/K | 35 mV/K / 70 mV/K |
| **Tiefentladeschutz Lastausgang** | | | |
| Abschaltspannung, Werkseinstellung | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V |
| Abschaltspannung, einstellbarer Bereich[1)] | 10 V bis 12 V / 20 V bis 24 V | 10 V bis 12 V / 20 V bis 24 V | 10 V bis 12 V / 20 V bis 24 V |
| Rücksetzspannung | 12,5 V/25 V | 12,5 V/25 V | 12,5 V / 25 V |
| **Artikel-Nr.** | **200035** | **200036** | **200037** |

[1)] Nur mit optionaler Fernbedienungen FB-04 oder Webbox möglich.

**Lieferumfang**

- MPPT*plus*⁺ Solar-Controller 10 A, 20 A oder 30 A
- Externer Temperaturfühler
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

**Persönliche Beratung**
Benötigen Sie noch weitere Informationen? Unser fachkundiges Personal berät Sie gerne. Sprechen Sie uns an.

Telefon: **+49 9622 719910**
E-Mail: **info@ivt-hirschau.de**

# ZUBEHÖR/
# MPPT*plus*⁺ SOLAR-CONTROLLER & DSW-WECHSELRICHTER

Geeignet für MPPT*plus*⁺ Solar Controller Serie | Geeignet für Wechselrichter der DSW-Serie | Kabellänge 1,8 m

CE | EU Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Fernbedienung Touchscreen FB-04 Kabelgebunden

Die Fernbedienung FB-04 (Kabel) ist mit allen Solar-Controllern der MPPT*plus*⁺ Serie sowie den Wechselrichtern der DSW-Serie kompatibel. Mit den Fernbedienungen können bis zu 4 Geräte individuell gesteuert und überwacht werden. Dabei müssen die Geräte nur untereinander mittels USB-Kabel verbunden werden. Zum automatischen Ein-/Ausschalten Ihrer Geräte ist eine Timer-Funktion integriert. Es können unabhängig voneinander max. 2 Betriebszeiten programmiert werden. Die Bedienung und Überwachung der wichtigsten Betriebsparameter erfolgt über den farbigen LCD-Touchscreen. Die Kabel-Fernbedienung FB-04 wird über das beiliegende USB-Kabel mit Strom versorgt.

**Fernbedienung: MPPT*plus*⁺ Solar-Controller**
Sie können Ladeschluss-Spannung, Tiefentladeschutz und Temperaturkompensation einstellen sowie die Solarleistung auswerten und überwachen. Der Ladestrom kann begrenzt werden, was vor allem beim Laden kleinerer Akkus von Bedeutung ist. Die Betriebsdaten können auf einer handelsüblichen SD-/SDHC-Speicherkarte gesichert und als Textdatei (*.txt) ausgegeben werden.

**Fernbedienung: DSW-Wechselrichter**
Mittels der Fernbedienung können Sie eingangsseitig den Status der angeschlossenen Batterie überprüfen und ausgangsseitig die Ausgangsparameter (Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Ausgangsleistung) abfragen. Weiterhin kann der Tiefentladeschutz individuell parametriert und der Lastausgang mittels der Fernbedienung ein- bzw. ausgeschaltet werden.

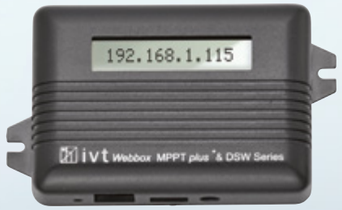
(Speicherkarte ist nicht im Lieferumfang enthalten)

**Lieferumfang**
- Fernbedienung FB-04
- USB-Kabel

| Technische Daten | FB-04 |
|---|---|
| Betriebsspannung | 10 V |
| Typ. Eigenstromverbrauch aktiv | 45 mA |
| Typ. Eigenstromverbrauch Standby | 0 mA |
| Speicherbatterie | CR1220 |
| Anschlusskabel | USB Type A |
| Speicherkarte | SD/SDHC |
| Gehäuse | Kunststoff |
| Abmessungen | 105 x 65 x 20 mm |
| Gewicht | 95 g |
| **Art.-Nr.** | **200051** |

Geeignet für MPPT*plus*⁺ Solar Controller Serie | Geeignet für Wechselrichter der DSW-Serie | Netzwerk-Anbindung erforderlich | Kabellänge 1,8 m

CE | EU Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie




## Webbox-LCD

Mit der Webbox-LCD können MPPT*plus*⁺ Solar-Laderegler und Digitale Sinus Wechselrichter über ein bestehendes Computernetzwerk überwacht und gesteuert werden. Dazu wird die Webbox einfach über ein reguläres LAN-Kabel mit dem gewünschten Netzwerk verbunden. Das Gerät weist sich selbst eine IP-Adresse zu. Über den Internetbrowser können wichtige Betriebsparameter wie Tiefentladeschutz, Temperaturkompensation, Ladeschluss-Spannung oder maximaler Ladestrom eingangs- und ausgangsseitig geregelt und ausgewertet werden.

Die täglich erfassten Protokolldaten werden im internen Speicher abgelegt und können als *.txt-Datei heruntergeladen und anschließend z.B. in Microsoft Excel importiert und tabellarisch ausgewertet werden. Der Zugriff über Smartphones und Tablets ist ebenfalls möglich, sofern eine Internetverbindung besteht. Die Webbox-LCD wird mit einem 1,8 m langen USB-Kabel und passendem Steckernetzteil geliefert.

**Lieferumfang**
- Webbox-LCD
- Steckernetzteil
- USB-Kabel

| Technische Daten | Webbox-LCD |
|---|---|
| Spannungsversorgung | über USB-Kabel, Steckernetzteil |
| Eigenstromverbrauch | 50 mA |
| Schnittst. Datenaustausch | USB Type A |
| Schnittst. Netzwerkanbindung | RJ45 |
| Interne Speicherbatterie | CR2032 |
| Abmessungen | 115 x 80 x 33 mm |
| Gewicht | 146 g |
| **Art.-Nr.** | **200054** |

**Datenaufzeichnung der Webbox-LCD**
Zum Steuern der Webbox-LCD ist keine zusätzliche PC-Software nötig. Das Zuweisen der IP-Adresse erfolgt automatisch. Die Datenaufzeichnung erfolgt auf dem internen Speicher.

**Datenaufzeichnung MPPT*plus*⁺ Solar-Controller Fernbedienung FB-04 sowie Webbox-LCD**
- Datum (Date)
- Uhrzeit (Time)
- Solarleistung (Ps)
- Solarstrom (Is)
- Batteriespannung (Ub)
- Batterie(lade)strom (Ib)
- Laststrom (Il)

**Datenaufzeichnung DSW-Wechselrichter Fernbedienung FB-04 und Webbox-LCD**
- Datum (Date)
- Uhrzeit (Time)
- Ausgangsleistung (Ps)
- Ausgangsspannung (Uo)

**Die Parameter werden im 5 Minuten Intervall aufgezeichnet.**

# MPPT-SOLAR-CONTROLLER 12 V/24 V

## 10 A, 20 A, 30 A

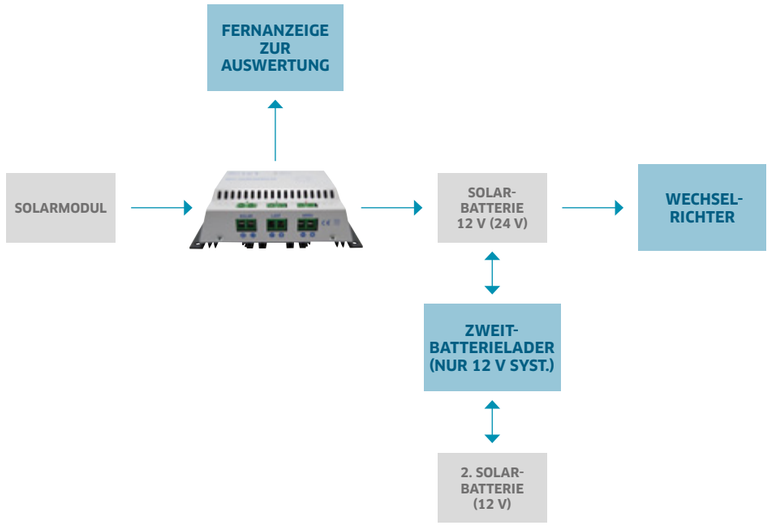
### Effizient Laden auch unter ungünstigen Lichtbedingungen

Die MPPT-Solar-Laderegler-Serie umfasst moderne, hochwertige, mikroprozessorgesteuerte Geräte für das kontrollierte Laden von Blei-Batterien innerhalb von Solar-Inselsystemen.

**Die MPPT-Solar-Laderegler von IVT eignen sich optimal**

- Für Solaranlagen deren Modulspannung deutlich höher ist als die Spannung der Batterie
- Für Solarmodule, die teilweise beschattet sind (z.B. auf Wohnmobildächern durch Bäume oder die SAT-Anlage)
- Bei geringer bzw. diffuser Beleuchtung (z.B. im Winter oder bei Hochnebel)
- In nördlichen Breiten, wo die Temperatur des Solarmoduls trotz Sonnenbestrahlung niedrig bleibt

Die MPPT-Funktion (Maximum Power Point Tracker) sorgt dafür, dass immer die maximale Solarleistung genutzt werden kann.

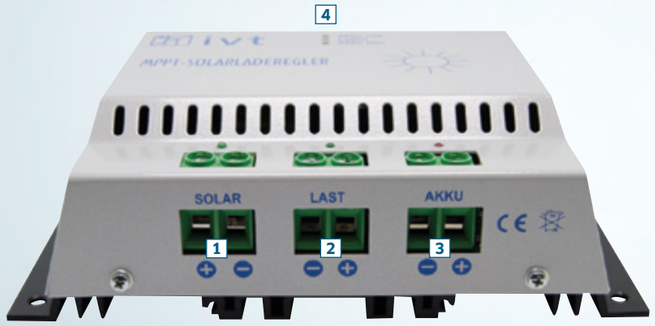


### Die wichtigsten Merkmale und Features

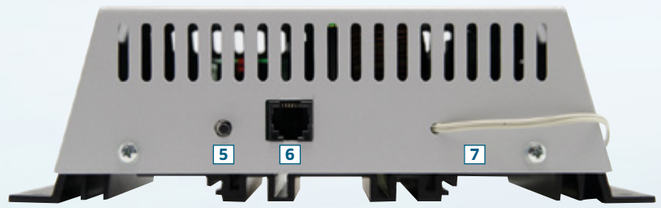
- **MPPT-Ladeverfahren**
- **Automatische Spannungserkennung 12 V/24 V**
- **Standby-Funktion mit Eigenverbrauch von nur < 1 mA**
- **Step-Up-Funktion**

### Weitere Merkmale

- **Mikroprozessorgesteuerte Ladung**
- **Mehrstufiges Ladeverfahren**
- **Geeignet für Blei-Akkus (Säure, Gel)**
- **Automatische Temperaturkompensation**
- **Externer Temperatursensor**
- **Per Taster schaltbarer Lastausgang**
- **Optische Betriebsanzeige (LEDs)**
- **Schutz vor Verpolung, Überspannung, Überlast, Überladung, Tiefentladung, Überhitzung**
- **Mit Kurzschluss-Sicherung und Rückstromsperre**
- **Robustes Metallgehäuse**
- **Überwachen der Batterie und Auswerten der Solarparameter über Fernanzeige möglich**




1 Anschluss Solarmodul
2 Anschluss Lastausgang für 12 V-/24 V-Verbraucher
3 Anschluss Solar-Batterie
4 Statusanzeige Solar-Batterie




5 Drucktaster für Lastausgang
6 RJ/12 Anschluss für Fernanzeige
7 Externer Temperaturfühler

## Gute Ausstattung inklusive

**Automatische Erkennung der Systemspannung**
Dieser IVT Solar-Laderegler ist für den Betrieb in 12 V- und 24 V-Solar-Systemen geeignet. Er erkennt selbständig, ob ein 12 V- bzw. 24 V-System angeschlossen ist.

**Optische Betriebsanzeige**
Der MPPT-Regler ist mit mehreren LEDs ausgestattet und informiert den Benutzer umfassend über den aktuellen Betriebszustand des Systems. Die unterschiedlichen LEDs geben Auskunft über die Solareingangsseite (Solarspannung liegt an), den Batteriestatus (wird geladen/wird entladen/Batterie voll/Batteriespannung gering) und den Status des Lastausganges (ein/aus).

**Standby-Funktion**
Bei unzureichender Solarladeleistung wird der Solar-Laderegler in den Standby-Modus versetzt. Der Eigenverbrauch reduziert sich um über 90 %. Die angeschlossene Batterie wird geschont und eine unnötige Entladung vermieden. Sobald ausreichend Solarspannung anliegt, kehrt der Solar-Laderegler automatisch aus dem Standby-Modus zurück. Zudem kann der MPPT manuell durch Tasterdruck am Gerät sowie an der als Zubehör erhältlichen Fernanzeige aus dem Standby-Modus geholt werden.

**Umfangreiche Schutzfunktionen**
Über den Mikroprozessor werden alle wichtigen Schutzfunktionen wie Überlade- und Tiefentladeschutz vollautomatisch und überwachungsfrei gesteuert. Ist die Ladeschluss-Spannung erreicht, schaltet der Solar-Laderegler den Ladestrom ab. Ein Überladen und eine Schädigung der Solar-Batterie wird verhindert.

Der Tiefentladeschutz mit automatischer Lastabschaltung bzw. Lastzuschaltung sorgt dafür, dass der Solar-Controller den Lastausgang abschaltet, sobald die Batteriespannung unter die Mindestspannung sinkt. Wenn die Batterie nachgeladen wurde und die Batteriespannung über die Rücksetzspannung steigt, schaltet der Solar-Laderegler den Lastausgang automatisch wieder zu.

Die Regler sind mit einer Flachsicherung gegen Kurzschluss abgesichert sowie gegen Verpolung geschützt.
Bei verpolt angeschlossenem Akku leuchte die dem Eingang zugehörige LED auf.

## Mehrstufige Ladetechnologie – Perfekt für Blei-Akkus

Das Ladeverfahren ist perfekt auf Blei-Akkus abgestimmt. Die Ladung erfolgt im mehrstufigen Verfahren.

1. **Hauptladephase**
   Die Batterie wird bis zu einer Spannung von 14,1 V (28,2 V) mit maximalem Strom geladen.
2. **Timerphase**
   Die Batterie wird für mehrere Minuten auf einer Spannung von 14,1 V (28,2 V) gehalten.
   Die Dauer der Timerphase wird durch die Art, das Alter und die Qualität der Batterie bestimmt.
3. **Ladeerhaltungsphase**
   In dieser Phase gibt der Solar-Laderegler Pulse in die Batterie und löst dadurch die gebildeten Sulfatschichten (Desulfatierungsfunktion). Die Batteriespannung wird dabei auf 13,7 V (27,4 V) gehalten.
4. **Standby-Phase**
   In dieser Phase fließt kein Ladestrom. Die Spannung der Batterie sinkt langsam ab.

**Automatische Temperaturkompensation**
Beim Ladevorgang wird über den externen Temperatursensor die herrschende Temperatur ermittelt und dadurch die Ladeschluss-Spannung dynamisch an die Temperaturbedingungen angepasst. Bei hohen Temperaturen wird die Ladeschluss-Spannung herabgesetzt – eine Überladung und unnötige Gasung werden vermieden. Bei niedrigen Temperaturen wird die Ladeschluss-Spannung erhöht, die Batterien können optimal nachgeladen werden.

**Step-Up-Funktion**
Die MPPT-Solar-Laderegler sind mit einer Step-Up-Funktion ausgestattet. Vorteil: Der Solar-Laderegler lädt auch dann, wenn die Solarspannung geringer ist als die Batteriespannung. Hier beträgt der maximale Ladestrom 1 A.

**Schaltbarer Lastausgang**
Der Lastausgang ist manuell per Drucktaster schaltbar. Er ermöglicht es sämtliche Verbraucher, die am Solar-Laderegler angeschlossen sind, mit einem Tastendruck ein- bzw. auszuschalten.

# MPPT-SOLAR-CONTROLLER 12 V/24 V
## MODELLÜBERSICHT & TECHNISCHE DATEN

MPPT-Technologie

Systemspannung 12 V/24 V DC

Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel

Schaltbarer Lastausgang 12 V/24 V DC

Step-UP-Funktion

Optionale Fernanzeige

CE

Hergestellt in Europa

3 Jahre Garantie

| Technische Daten | MPPT 10 A | MPPT 20 A | MPPT 30 A |
|---|---|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, Blei-Gel | Blei-Säure, Blei-Gel | Blei-Säure, Blei-Gel |
| Anschlussmöglichkeit für 2. Akku | nein | nein | nein |
| Art der Laderegelung | MPPT | MPPT | MPPT |
| Maximale Modulleistung | 120 W/240 W | 240 W/480 W | 360 W/720 W |
| Maximale Modulspannung | 60 V | 60 V | 60 V |
| Maximaler Modul-/Ladestrom | 10 A | 20 A | 30 A |
| Maximaler Laststrom | 10 A | 20 A | 30 A |
| Eigenstromverbrauch, aktiv | 15 mA (130 mA Lastausgang aktiv) | 15 mA (130 mA Lastausgang aktiv) | 15 mA (130 mA Lastausgang aktiv) |
| Eigenstromverbrauch, standby | < 1 mA | < 1 mA | < 1 mA |
| Sicherung | 10 A | 20 A | 30 A |
| Verpolungsschutz Akkueingang | ja (Anzeige über LED) | ja (Anzeige über LED) | ja (Anzeige über LED) |
| Verpolungsschutz Solareingang | ja | ja | ja |
| Übertemperaturabschaltung | ja | ja | ja |
| Temperaturfühler | ja (extern) | ja (extern) | ja (extern) |
| Step-Up Funktion | ja | ja | ja |
| Impulsladung zur Desulfatierung | ja | ja | ja |
| Betriebstemperaturbereich | -25 °C bis +60 °C | -25 °C bis +60 °C | -25 °C bis +60 °C |
| Gemeinsames Masse Potential (Minuspol) | ja | ja | ja |
| Schaltbarer Lastausgang | ja | ja | ja |
| Fernanzeige | ja | ja | ja |
| Anzeige | LED | LED | LED |
| Gehäuse | Metall | Metall | Metall |
| Abmessungen (L x B x H) | 190 x 112 x 59 mm | 190 x 112 x 59 mm | 190 x 112 x 59 mm |
| Gewicht | 780 g | 870 g | 890 g |
| **Ladeparameter** | | | |
| Ladeschluss-Spannung | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V |
| Erhaltungsladung | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V |
| Temperaturkompensation | 24 mV/K / 48 mV/K | 24 mV/K / 48 mV/K | 24 mV/K / 48 mV/K |
| **Tiefentladeschutz Lastausgang** | | | |
| Abschaltspannung | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V |
| Rücksetzspannung | 12,5 V/25 V | 12,5 V/25 V | 12,5 V/25 V |
| **Art.-Nr.** | **200026** | **200027** | **200028** |

**Lieferumfang**

- MPPT-Solar-Controller
- Externer Temperaturfühler
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

**Zubehör**
**Fernanzeige für MPPT-Solar-Laderegler**

Mittels der Fernanzeige für MPPT-Solar-Laderegler können Sie sich während der Laufzeit die aktuellen Betriebsdaten anzeigen lassen. Ferner besteht die Möglichkeit, die Betriebsparameter mit Datum und Uhrzeit als *.txt-Datei auf einer SD-Karte[1] zu speichern und ggf. später am PC auszuwerten.

**Datenaufzeichnung (im 10 Sekunden Takt)**

- Datum (DATE)
- Uhrzeit (TIME)
- Batteriespannung (U1)
- Batteriestrom (I1)
- Solarspannung (Us)
- Solarstrom (Is)

**Artikel-Nr. 200029**

[1]Nicht im Lieferumfang enthalten.

# SC*plus*-/SCD*plus*-SOLAR-CONTROLLER-SERIE 12 V/24 V/48 V

## 15 A, 25 A, 40 A

**Hochwertige Solar-Controller-Serie mit zahlreichen Einstellmöglichkeiten**

Die hochwertigen SC*plus*-/SCD*plus*-Solar-Controller von IVT zeichnen sich vor allem durch ihre Vielseitigkeit aus. Sie bieten Ihnen 4 vordefinierte Ladecharakteristiken, die optimal auf alle gängigen Akku-Typen abgestimmt sind. Außerdem verfügt ihr Lastausgang über verschiedenen Sonderfunktionen, die individuell eingestellt werden können. Darüber hinaus können bestimmte Ladeparameter über die kostenlose Software programmiert und die Daten ausgewertet werden.

### Die wichtigsten Merkmale und Features

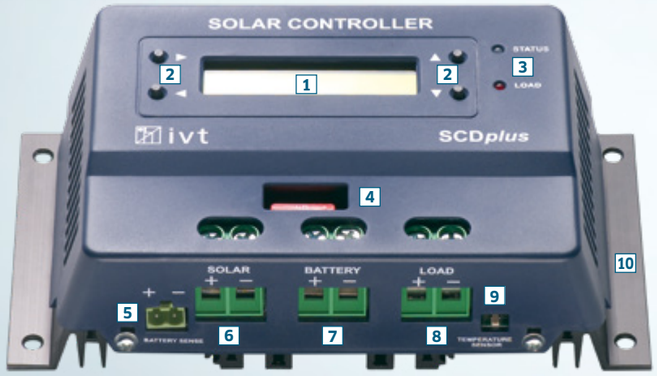
- **Serieller Solar-Laderegler: äußerst präzise, batterieschonende Ladung**
- **Pulsweitenmodulierte Ladekontrolle (PWM)**
- **Vordefinierte Ladecharakteristiken: Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM, LiFePO4**
- **Schaltbarer Lastausgang (Ein/Aus)**
- **Timer-Funktion**
- **Nachtlicht-Funktion**
- **Standby-Funktion < 10 mA Eigenstromverbrauch**

### Weitere Merkmale

- **Mikroprozessorgesteuerte Ladung**
- **Mehrstufiges Ladeverfahren**
- **Benutzerspezifisch programmierbare Ladecharakteristik**
- **Automatische Spannungserkennung 12 V/24 V**
- **Hoher Wirkungsgrad max. 98 %**
- **Geringer Eigenstromverbrauch**
- **Automatische Temperaturkompensation**
- **Externer Temperatursensor**
- **Mehr Präzision durch zusätzlichen, externen Spannungssensor**
- **Einstellbarer Temperaturkoeffizient**
- **LED-Status-Anzeige**
- **Optisches Warnsignal**
- **Ausgestattet mit allen wichtigen Schutzfunktionen**
- **Gemeinsames Massepotential (Minus-Pol)**
- **Separate 48 V-SCD*plus*-Variante**

**SC*plus* Solar-Controller**
ohne LCD-Display und
ohne Bedienknöpfe

**SCD*plus* Solar-Controller**
mit LCD-Display und
mit Bedienknöpfen




1 LCD-Display (nur SCD*plus*)
2 Bedienknöpfe (nur SCD*plus*)
3 LED-Statusanzeige
4 Flachsicherung
5 Anschluss Spannungssensor
6 Anschluss Solarmodul
7 Anschluss Solar-Batterie
8 Anschluss Lastausgang
9 Anschluss externer Temperatursensor
10 Metallschienen zur stabilen Montage

11 Ein-/Ausschalter Lastausgang
12 USB-Schnittstelle (Typ B) für Verbindung mit PC

## Individuelle Ladung – Äußerst effizient und zuverlässig

Bei den pulsweitenmodulierten, seriellen Ladereglern sind 4 unterschiedliche, speziell auf den jeweiligen Akku-Typ angepasste Ladeprogramme vordefiniert: Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM sowie LiFePO$_4$. Darüber hinaus kann ein benutzerspezifischer Ladevorgang programmiert werden.

Mithilfe der USB-Schnittstelle kann eine Verbindung zwischen Solar-Controller und PC aufgebaut werden. Über den PC können mit der Windows-Software bequem die werkseitigen Einstellungen am Solar-Controller verändert werden. Ferner können die Betriebsdaten des Solarsystems erfasst, gespeichert und ausgewertet werden.

**Automatische Spannungserkennung 12 V/24 V**
Die Solar-Laderegler können für 12 V- oder 24 V-Systeme eingesetzt werden. Die Systemspannung wird dabei automatisch festgelegt.

**48 V-Version**
Für 48 V-Systeme ist zusätzlich ein SCD*plus*-Solar-Controller mit 40 A erhältlich.

**Automatische Temperaturkompensation**
Beim Ladevorgang wird über den externen Temperatursensor die aktuelle Temperatur erfasst und dadurch die Ladeschluss-Spannung dynamisch an die Temperaturbedingungen angepasst. Bei hohen Temperaturen wird die Ladeschluss-Spannung herabgesetzt – eine Überladung und unnötige Gasung werden vermieden. Bei niedrigen Temperaturen wird die Ladeschluss-Spannung erhöht.

**Spannungssensor für Batterie**
Eine noch präzisere Funktionsweise des Solar-Controllers ist durch den integrierten Spannungssensor-Anschluss möglich. Durch das Kabel zwischen Solar-Laderegler und Batterie wird die Batteriespannung noch exakter gemessen. Dies ermöglicht eine noch präzisere Ladung.

## Mehrstufige Ladetechnologie – Abgestimmt auf den definierten Akku-Typ

Abhängig vom definierten Akku-Typ (Werkseinstellung: Blei-Säure-Akku) und dessen Ladeschluss-Spannung findet die Ladung in bis zu 3 Stufen statt.

In Ladestufe 1 erfolgt das Laden zuerst mit maximaler Stormstärke bis die entsprechende Ladeschluss-Spannung erreicht ist. Daraufhin wird noch für einen fest definierten Zeitraum die Ladeschluss-Spannung von Ladestufe 1 gehalten bis anschließend in Ladestufe 2, die Erhaltungsladung, gewechselt wird. Die Ladestrombegrenzung erfolgt dabei nach dem Prinzip der Pulsweitenmodulation (PWM) (vgl. Schaubild Seite 47).

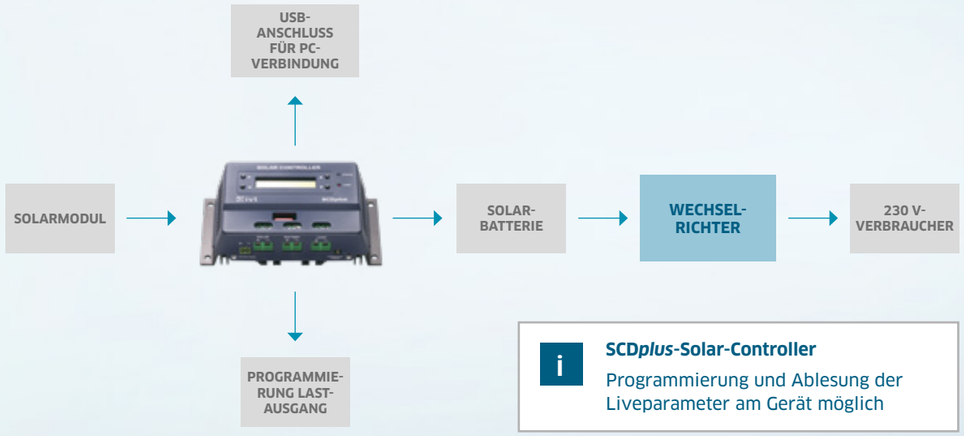
| **Systemspannung** | **12 V \| 24 V \| 48 V** (nur SCD*plus* 48 V/40 A) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Akku-Typ** | **Blei-Säure-Akku** | **Blei-Gel-Akku** | **Blei-AGM-Akku** | **LiFePO$_4$-Akku** | **User defined** |
| **Ladestufe 1:** | | | | | |
| Ladeschluss-Spannung | 14,0 V \| 28,0 V \| 56,0 V | 14,1 V \| 28,2 V \| 56,4 V | 14,7 V \| 29,4 V \| 58,8 V | 14,2 V \| 28,4 V \| 56,8 V | benutzerdefiniert |
| Dauer | 60 Minuten | 90 Minuten | 60 Minuten | 60 Minuten | benutzerdefiniert |
| **Ladestufe 2:** | | | | | |
| Ladeschluss-Spannung | 13,7 V \| 27,4 V \| 54,8 V | 13,7 V \| 27,4 V \| 54,8 V | 13,8 V \| 27,6 V \| 55,2 V | 13,8 V \| 27,6 V \| 55,2 V | benutzerdefiniert |
| Dauer | unendlich | unendlich | unendlich | unendlich | benutzerdefiniert |
| **Ladestufe 3:** | | | | | |
| Ladeschluss-Spannung | nicht verfügbar | nicht verfügbar | nicht verfügbar | nicht verfügbar | benutzerdefiniert |
| Dauer | | | | | benutzerdefiniert |

**LED-Statusanzeige**
2 LEDs zeigen schnell und zuverlässig die aktuelle Ladestufe, warnen vor Tiefentladung und geben den Status des Lastausganges wieder.

**Standby-Funktion**
In den SC*plus*-/SCD*plus*-Solar-Ladereglern ist eine Standby-Funktion integriert. Bei unzureichender Solarleistung schaltet der Solar-Laderegler in den Standby-Modus. Der Eigenverbrauch des Solar-Ladereglers wird somit um bis zu 40 % reduziert. Damit wird die angeschlossene Batterie geschont und eine unnötige Entladung vermieden. Liegt ausreichend Solarspannung an, kehrt der Solar-Laderegler automatisch aus dem Standby-Modus zurück. Zudem kann der Solar-Laderegler durch Tasterdruck manuell aus dem Standby-Modus geholt werden.

# VIELSEITIG/ PROGRAMMIERBARER LASTAUSGANG

Bei den IVT Solar-Controller der SC*plus*-/SCD*plus*-Serie können viele individuelle Einstellungen vorgenommen werden. Eine Besonderheit ist der programmierbare Lastausgang, u.a. mit Nachtlicht- und Timer-Funktion.




**SCD*plus*-Solar-Controller**
Programmierung und Ablesung der Liveparameter am Gerät möglich

## Programmierbarer Lastausgang

Der Lastausgang ist individuell programmierbar. Folgende Optionen sind für den Lastausgang einstellbar:

1. **Timer-Funktion**
   Lastausgang schaltet zu den definierten Uhrzeiten ein bzw. aus.
2. **Nachtlicht-Funktion**
   Bei fehlender Solarleistung schaltet der Lastausgang nach 2 Minuten ein, bei anliegender Solarleistung wieder aus.
3. **Automatische Ein-/Ausschaltung**
   Bei Erreichen der Entladeschluss-Spannung schaltet der Lastausgang automatisch aus.
   Sobald die Wiedereinschaltspannung erreicht wird, wieder ein.
4. **Dauerhaft aus**
   Bei Erreichen der Entladeschluss-Spannung bleibt der Lastausgang dauerhaft ausgeschaltet, auch nachdem die Batteriekapazität die Rücksetzspannung erneut erreicht hat (Werkseinstellung).

## Umfangreiche Schutzfunktionen inklusive

Über den Mikroprozessor werden alle wichtigen Schutzfunktionen wie Überladeschutz, Tiefentladeschutz und Verpolungsschutz vollautomatisch und überwachungsfrei gesteuert.

**Schutz vor Überladung**
Sobald die Ladeschluss-Spannung erreicht ist, schaltet der Solar-Laderegler den Ladestrom ab. Ein Überladen und eine Schädigung der Solar-Batterie werden so verhindert.

**Tiefentladeschutz**
Um den Akku vor irreparablen Schäden bei Tiefentladung zu schützen, wird der angeschlossene Lastausgang bei Erreichen der Entladeschluss-Spannung ausgeschaltet. Je nach Einstellung des Lastausgangs bleibt dieser ausgeschaltet bzw. wird automatisch wieder eingeschalten, sofern der Akku hinreichend nachgeladen wurde. Entladeschluss-Spannung und Rücksetzspannung können individuell über das Display bzw. die Software parametriert werden. Kurz bevor die Tiefentladegrenze erreicht wird, erfolgt eine optische Warnung (LED).

**Schutz vor Kurzschluss und Verpolung**
Die Regler sind mit einer Flachsicherung gegen Kurzschluss abgesichert und gegen Verpolung geschützt.

## SCD*plus*-Solar-Controller mit beleuchtetem LCD-Display und komfortablen Bedientasten

**SCD*plus*: Übersichtliche Anzeige – einfache Bedienung**
Die SCD*plus*-Regler verfügen zusätzlich über ein übersichtliches und klar strukturiertes LCD-Display. Es gibt Auskunft über die wichtigsten Parameter wie Systemspannung (12 V, 24 V oder 48 V), Solareingang (Energiezähler), Batteriestatus (Batteriespannung, Ladezustand, Ladestrom), Umgebungstemperatur, eingestellter Temperaturkoeffizient und Lastausgang (Laststrom).

**Folgende Parameter können über das Display konfiguriert werden:**

- Ladeverfahren
- Entladeschluss-Spannung
- Rücksetzspannung
- Temperaturkoeffizient
- Lastausgang (Wiedereinschaltung ja/nein, Timer- und Nachtlicht-Funktion)

**Parametrierung und Überwachung des Solar-Controllers mittels PC**
Mithilfe der USB-Schnittstelle kann eine Verbindung zwischen Solar-Controller und PC aufgebaut werden. Mit der Windows-Software können am PC bequem Ladeprofil, Tiefentladeschutz, Temperaturkoeffizient, Funktion des Lastausgang, Uhrzeit und Datum konfiguriert werden. Zudem können die Betriebsdaten der Solaranlage protokolliert, überwacht und zur Auswertung als *.txt-Datei ausgegeben werden.

**Datenaufzeichnung und Auswertung mit kostenloser Windows-Software**
Folgende Parameter werden sekündlich erfasst: Uhrzeit (Time), Batteriespannung (Voltage), Batterieladestrom (Charge current), Laststrom (Load current) und Temperatur (Temperature). Ausführlichere Informationen zur Software finden Sie in der Bedienungsanleitung zur SC*plus*-/SCD*plus*-Serie.

**Download der Software**
Die kostenlose Software können Sie auf unserer Internetseite www.ivt-hirschau.de direkt in der Produktansicht herunterladen.

# SC*plus*-/SCD*plus*-
# SOLAR-CONTROLLER 12 V/24 V (48 V)
## MODELLÜBERSICHT & TECHNISCHE DATEN

Serielle Laderegelung | Systemspannung 12 V/24 V DC (48 V) | Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM und $LiFePO_4$

Timer-Funktion | Nachtlichtfunktion | PC-Schnittstelle

CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

**Lieferumfang**

- SC*plus*-/SCD*plus*-Solar-Controller
- Externer Temperatursensor
- Anschlussadapter für Batteriesensor
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

| Technische Daten | SC*plus* 15 A | SC*plus* 25 A | SC*plus* 40 A | SCD*plus* 15 A | SCD*plus* 25 A | SCD*plus* 40 A | SCD*plus* 48 V/40 A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 48 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, -Gel, -AGM, $LiFePO_4$ | Blei-Säure, -Gel, -AGM, $LiFePO_4$ | Blei-Säure, -Gel, -AGM, $LiFePO_4$ | Blei-Säure, -Gel, -AGM, $LiFePO_4$ | Blei-Säure, -Gel, -AGM, $LiFePO_4$ | Blei-Säure, -Gel, -AGM, $LiFePO_4$ | Blei-Säure, -Gel, -AGM, $LiFePO_4$ |
| Art der Laderegelung | PWM seriell | PWM seriell | PWM seriell | PWM seriell | PWM seriell | PWM seriell | PWM seriell |
| Maximale Modulleistung | 180 W/360 W | 300 W/600 W | 480 W/960 W | 180 W/360 W | 300 W/600 W | 480 W/960 W | 1920 W |
| Maximale Modulspannung | 50 V | 50 V | 50 V | 50 V | 50 V | 50 V | 90 V |
| Maximaler Modul-/Ladestrom | 15 A | 25 A | 40 A | 15 A | 25 A | 40 A | 40 A |
| Maximaler Laststrom | 15 A | 25 A | 40 A | 15 A | 25 A | 40 A | 40 A |
| Eigenstromverbrauch, aktiv | 25 mA | 25 mA | 25 mA | 50 mA | 50 mA | 50 mA | 50 mA |
| Eigenstromverbrauch, standby | < 10 mA | < 10 mA | < 10 mA | < 10 mA | < 10 mA | < 10 mA | < 10 mA |
| Sicherung | 15 A | 25 A | 40 A | 15 A | 25 A | 40 A | 40 A |
| Verpolungsschutz Akkueingang | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Verpolungsschutz Solareingang | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Überstromschutz Lastausgang | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Temperaturfühler | ja (extern), 1,5 m | ja (extern), 1,5 m | ja (extern), 1,5 m | ja (extern), 1,5 m | ja (extern), 1,5 m | ja (extern), 1,5 m | ja (extern), 1,5 m |
| Betriebstemperaturbereich | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C | -20 °C bis +60 °C |
| Maximale Effizienz | 98 % | 98 % | 98 % | 98 % | 98 % | 98 % | 98 % |
| Gemeinsames Masse Potential (Minuspol) | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Schaltbarer Lastausgang | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Softwaresteuerung | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| PC Schnittstelle | USB (Typ B) | USB (Typ B) | USB (Typ B) | USB (Typ B) | USB (Typ B) | USB (Typ B) | USB (Typ B) |
| Anzeige | LED | LED | LED | LCD-Display + LED | LCD-Display + LED | LCD-Display + LED | LCD-Display + LED |
| Gehäuse | Kunststoff | Kunststoff | Kunststoff | Kunststoff | Kunststoff | Kunststoff | Kunststoff |
| Abmessungen (L x B x H) | 190 x 105 x 55 mm | 190 x 105 x 55 mm | 190 x 105 x 55 mm | 190 x 105 x 55 mm | 190 x 105 x 55 mm | 190 x 105 x 55 mm | 190 x 105 x 55 mm |
| Gewicht | 460 g | 460 g | 480 g | 520 g | 520 g | 540 g | 540 g |
| **Ladeparameter** | | | | | | | |
| Ladeschluss-Spannung, Blei-Säure | 14 V/28 V | 14 V/28 V | 14 V/28 V | 14 V/28,0 V | 14 V/28 V | 14 V/28 V | 56 V |
| Ladeschluss-Spannung, Blei-Gel | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V | 56,4 V |
| Ladeschluss-Spannung, Blei-AGM | 14,7 V/29,4 V | 14,7 V/29,4 V | 14,7 V/29,4 V | 14,7 V/29,4 V | 14,7 V/29,4 V | 14,7 V/29,4 V | 58,8 V |
| Ladeschluss-Spannung, $LiFePO_4$ | 14,2 V/28,4 V | 14,2 V/28,4 V | 14,2 V/28,4 V | 14,2 V/28,4 V | 14,2 V/28,4 V | 14,2 V/28,4 V | 58,4 V |
| Erhaltungsladung, Blei-Säure/Blei-Gel | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V | 54,8 V |
| Erhaltungsladung, Blei-AGM/$LiFePO_4$ | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V/27,6 V | 55,2 V |
| Temperaturkompensation, minimal | 25 mV/K / 50 mV/K | 25 mV/K / 50 mV/K | 25 mV/K / 50 mV/K | 25 mV/K / 50 mV/K | 25 mV/K / 50 mV/K | 25 mV/K / 50 mV/K | 100 mV/K |
| Temperaturkompensation, mittel | 30 mV/K / 60 mV/K | 30 mV/K / 60 mV/K | 30 mV/K / 60 mV/K | 30 mV/K / 60 mV/K | 30 mV/K / 60 mV/K | 30 mV/K / 60 mV/K | 120 mV/K |
| Temperaturkompensation, maximal | 35 mV/K / 70 mV/K | 35 mV/K / 70 mV/K | 35 mV/K / 70 mV/K | 35 mV/K / 70 mV/K | 35 mV/K / 70 mV/K | 35 mV/K / 70 mV/K | 140 mV/K |
| **Tiefentladeschutz Lastausgang** | | | | | | | |
| Abschaltspannung, Werkseinstellung | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V | 10,5 V/21 V | 42 V |
| Abschaltspannung, einstellbarer Bereich | 10 V bis 11 V/20 V bis 22 V | 10 V bis 11 V/20 V bis 22 V | 10 V bis 11 V/20 V bis 22 V | 10 V bis 11 V/20 V bis 22 V | 10 V bis 11 V/20 V bis 22 V | 10 V bis 11 V/20 V bis 22 V | 40 V bis 44 V |
| Rücksetzspannung, Werkseinstellung | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 12 V/24 V | 48 V |
| Rücksetzspannung, einstellbarer Bereich | 11,5 V bis 12,5 V/23 V bis 25 V | 11,5 V bis 12,5 V/23 V bis 25 V | 11,5 V bis 12,5 V/23 V bis 25 V | 11,5 V bis 12,5 V/23 V bis 25 V | 11,5 V bis 12,5 V/23 V bis 25 V | 11,5 V bis 12,5 V/23 V bis 25 V | 46 V bis 50 V |
| **Art.-Nr.** | **200038** | **200039** | **200040** | **200041** | **200042** | **200043** | **200044** |

# SERIELLE SOLAR-LADEREGLER/
# KLEIN, PREISGÜNSTIG, ZUVERLÄSSIG

Serielle Laderegelung | Systemspannung 12 V/24 V DC | Lastausgang 12 V/24 V

Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel | CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Solar-Laderegler 12 V/24 V, 4 A mit Tiefentladeschutz

Der IVT Solar-Laderegler 12 V/24 V, 4 A mit Tiefentladeschutz ist ein kleiner, zuverlässiger Laderegler für kleinere Solaranlagen bis 4 A. Der Solar-Laderegler kann sowohl für 12 V- als auch 24 V-Akkusysteme eingesetzt werden. Die Umschaltung erfolgt hierbei mit einer Steckbrücke. Die Ladung der Solar-Batterie geschieht nach dem PWM-Ladeverfahren. Der Regler ist für Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus geeignet. 12 V-/24 V-Gleichstromverbraucher können direkt an den Solar-Laderegler angeschlossen werden.

Der integrierte Tiefentladeschutz stellt sicher, dass der Solar-Controller den Lastausgang automatisch abschaltet, wenn die Batteriespannung unter die Mindestspannung sinkt. Sobald die Batterie nachgeladen wurde und die Batteriespannung über die Rücksetzspannung steigt, schaltet der Solar-Laderegler den Lastausgang automatisch wieder zu.

Bei Erreichen der Ladeschluss-Spannung wird der Ladestrom abgeschaltet, wodurch der angeschlossene Akku vor Überladung geschützt ist.

Mit einem Eigenstromverbrauch von nur 3 mA ist dieser Solar-Laderegler extrem sparsam. Er ist mit 2 LEDs ausgestattet, welche über den aktuellen Batteriestatus informieren (Akku voll/Akku wird geladen).

### Features

- **Serieller Laderegler**
- **Geeignet für 12 V- und 24 V-Solarsysteme**
- **Geeignet für Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus**
- **PWM-Ladeverfahren**
- **Schonende Batterieladung**
- **Geringer Eigenstromverbrauch 3 mA**
- **Mit Tiefentlade- und Überladeschutz**
- **Mit Rückstromsperre**
- **12 V/24 V DC-Lastausgang**
- **LED-Batterie-Statusanzeige**

### Lieferumfang

- Solar-Laderegler 12 V/24 V, 4 A, mit Tiefentladeschutz
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

**PWM-Ladeverfahren**

Solar-Laderegler, die nach dem PWM-Prinzip arbeiten, laden den Akku zu Beginn des Ladevorgangs mit maximaler Stromstärke. Sobald die jeweilige Ladeschluss-Spannung erreicht ist, wird der Stromfluss gestoppt, sodass es nicht zur Überladung kommt.

Nach diesem ersten Ladeschritt ist der Akku meist noch nicht vollständig geladen. Es ist mit einem Absinken der Akkuspannung zu rechnen. Deshalb setzt der Ladestrom wieder ein, wenn ein definierter Spannungswert unterschritten wird. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis der Akku vollständig aufgeladen ist.

Serielle Laderegelung | Systemspannung 12 V DC | Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel

CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Solar-Laderegler 12 V, 4 A

Der IVT Solar-Laderegler 12 V, 4 A ist ein unkompliziertes und äußerst zuverlässiges Gerät zum Laden von Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus innerhalb kleinerer Solaranlagen. Er lädt die Batterie nach dem PWM-Ladeverfahren. 2 LEDs zeigen an, ob der Akku voll ist oder noch geladen wird.

Der Laderegler ist gegen Überladung geschützt und serienmäßig mit einer Rückstromsperre ausgestattet.

| Technische Daten | 4 A | 4 A |
|---|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V/24 V | 12 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, Blei-Gel | Blei-Säure, Blei-Gel |
| Art der Laderegelung | PWM Seriell | PWM Seriell |
| Maximale Modulleistung | 55 W/110 W | 55 W |
| Maximale Modulspannung | 22 V/35 V | 22 V |
| Maximaler Modul-/Ladestrom | 4 A | 4 A |
| Laststrom | 4 A | - |
| Eigenstromverbrauch | 3 mA | 2,5 mA |
| Betriebstemperaturbereich | -25 °C bis +50 °C | -10 °C bis +50 °C |
| Anzeige | LED | LED |
| Gehäuse | Kunststoff | Kunststoff |
| Abmessungen (L x B x H) | 66 x 60 x 25 mm | 66 x 60 x 25 mm |
| Gewicht | 40 g | 40 g |
| **Ladeparameter** | | |
| Ladeschluss-Spannung, Blei-Säure/Blei-Gel | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V |
| Erhaltungsladung, Blei-Säure/Blei-Gel | 13,8 V/27,6 V | 13,8 V |
| **Tiefentladeschutz Lastausgang** | | |
| Abschaltspannung | 10,5 V/21 V | - |
| Rücksetzspannung | 12 V/24 V | - |
| **Art.-Nr.** | **200013** | **200007** |

### Features

- **Serieller Laderegler**
- **Geeignet für 12 V-Solarsysteme**
- **PWM-Ladeverfahren**
- **Geeignet für Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus**
- **Geringer Eigenstromverbrauch 2,5 mA**
- **Mit Überladeschutz**
- **Mit Rückstromsperre**
- **LED-Batterie-Statusanzeige**

### Lieferumfang

- Solar-Laderegler 12 V, 4 A
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

# SHUNT LADEREGLER/
# SCHONEND & ZUVERLÄSSIG LADEN

PWM Shunt Laderegelung | Systemspannung 12 V/24 V DC | Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel | Lastausgang 12 V/24 V | CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Shunt Solar-Laderegler 12 V/24 V, 8 A und 20 A

Die preisgünstigen 8 A und 20 A Shunt Solar-Laderegler sind ideal für kleine und mittlere Solaranlagen. Sie erkennen selbständig, ob ein 12 V- bzw. 24 V-System angeschlossen ist. Die Shunt Laderegler sind mit den wesentlichen Regelungs- und Schutzfunktionen ausgestattet, die für ein schonendes und sicheres Laden und Entladen von Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus notwendig sind:

- PWM-Ladeverfahren (siehe Seite 47)
- Überladeschutz
- Gasungsregelung
- Tiefentladeschutz

**Tiefentladeschutz**
Der integrierte Tiefentladeschutz schaltet den Lastausgang automatisch ab, sobald die Batteriespannung unter die Mindestspannung sinkt. Wenn die Batterie nachgeladen wurde und die Batteriespannung über die Rücksetzspannung steigt, schaltet der Solar-Laderegler den Lastausgang automatisch wieder zu.
Ein Überladen wird dank integriertem Überladeschutz verhindert.

**Automatische Temperaturkompensation**
Der Temperatursensor (beim 8 A eingebaut, beim 20 A extern) sorgt auch bei schwankenden Temperaturen für eine möglichst optimale Ladung der Batterie. Die Ladeschluss- und Gasungschluss-Spannung werden dynamisch an die herrschende Temperatur angepasst. Bei hohen Temperaturen wird die Schluss-Spannung herabgesetzt, bei niedrigen Temperaturen erhöht.

**Gasungsregelung**
Wird eine Blei-Batterie längere Zeit ohne kontrollierte Gasentwicklung betrieben, können sich schädliche Säureschichten bilden. Der Solar-Laderegler beseitigt bzw. verhindert die Bildung von Säureschichten durch kontrolliertes Gasen. Dieses Verhalten ist ebenfalls temperaturabhängig und wird durch den eingebauten Temperaturfühler kompensiert.

**LED-Anzeige**
Die beiden LEDs geben Auskunft über den aktuellen Ladezustand sowie den Betriebszustand der Batterie.

## Features

- **Shunt Laderegelung**
- **Pulsweitenmodullierte Ladekontrolle (PWM)**
- **Geeignet für Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus**
- **Automatische Spannungserkennung 12 V/24 V**
- **Kontrolliertes, temperaturabhängiges Gasen**
- **8 A-Version mit integriertem Temperatursensor**
- **20 A-Version mit externem Temperatursensor**
- **Temperaturkompensiertes Laden**
- **Geringer Eigenstromverbrauch**
- **LED-Batterie-Statusanzeige**
- **Robustes Metallgehäuse**
- **Ausgestattet mit allen wichtigen Schutzfunktionen**

**Lieferumfang Solar-Laderegler 12 V/24 V, 8 A**
- Solar-Laderegler
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

**Lieferumfang Solar-Laderegler 12 V/24 V, 20 A**
- Solar-Laderegler
- Externer Temperatursensor
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

| Technische Daten | Solar-Laderegler 12 V/24 V, 8 A | Solar-Laderegler 12 V/24 V, 20 A |
|---|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V/24 V | 12 V/24 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, Blei-Gel | Blei-Säure, Blei-Gel |
| Art der Laderegelung | PWM Shunt | PWM Shunt |
| Maximale Modulleistung | 90 W/180 W | 240 W/480 W |
| Maximale Modulspannung | 22 V/35 V | 22 V/35 V |
| Maximaler Modul-/Ladestrom | 8 A | 20 A |
| Maximaler Laststrom | 8 A | 20 A |
| Eigenstromverbrauch | 2 mA | 4 mA |
| Sicherung | 10 A | 20 A |
| Temperaturfühler | ja, integriert | ja, extern |
| Betriebstemperaturbereich | -25 °C bis +50 °C | -25 °C bis +50 °C |
| Gemeinsames Masse Potential (Minuspol) | nein | nein |
| Schaltbare Lastausgang | nein | nein |
| Anzeige | LED | LED |
| Gehäuse | Metall | Metall |
| Abmessungen (L x B x H) | 95 x 95 x 35 mm | 190 x 100 x 85 mm |
| Gewicht | 230 g | 300 g |
| **Ladeparameter** | | |
| Ladeschluss-Spannung | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V |
| Ladeschluss-Spannung, Gasung deaktiviert | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V |
| Erhaltungsladung | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V |
| Erhaltungsladung, Gasung deaktivert | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V |
| Gasung aktiv ab | 12,4 V/24,8 V | 12,4 V/24,8 V |
| Gasungs-Endspannung | 14,5 V/29 V | 14,5 V/29 V |
| Temperaturkompensation | 24 mV/K / 48 mV/K | 24 mV/K / 48 mV/K |
| Temperaturkompensation, bei Gasung | 18 mV/K / 36 mV/K | 18 mV/K / 36 mV/K |
| **Tiefentladeschutz Lastausgang** | | |
| Abschaltspannung | 11,1 V/22,2 V | 11,1 V/22,2 V |
| Rücksetzspannung | 12,6 V/25,2 V | 12,6 V/25,2 V |
| **Art.-Nr.** | **200001** | **200002** |

# SHUNT LADEREGLER/
# EINFACH, LEICHT, ZUVERLÄSSIG

PWM Shunt Laderegelung | Systemspannung 12 V/24 V DC | Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel | Lastausgang 12 V/24 V | CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Shunt Solar-Laderegler 12 V/24 V, 6 A und 8 A

Die preis-leistungsstarken 6 A und 8 A Shunt Solar-Laderegler sind ideal für kleine und mittlere Solaranlagen. Sie erkennen selbständig, ob ein 12 V- bzw. 24 V-System angeschlossen ist. Die Shunt Laderegler sind mit den wesentlichen Regelungs- und Schutzfunktionen ausgestattet, die für ein schonendes und sicheres Laden und Entladen von Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus notwendig sind:

- PWM-Ladeverfahren (siehe Seite 47)
- Überladeschutz
- Gasungsregelung
- Tiefentladeschutz

**Tiefentladeschutz**
Der integrierte Tiefentladeschutz schaltet den Lastausgang automatisch ab, sobald die Batteriespannung unter die Mindestspannung sinkt. Wenn die Batterie nachgeladen wurde und die Batteriespannung über die Rücksetzspannung steigt, schaltet der Solar-Laderegler den Lastausgang automatisch wieder zu.
Ein Überladen wird dank integriertem Überladeschutz verhindert.

**Automatische Temperaturkompensation**
Der eingebaute Temperatursensor garantiert auch bei schwankenden Temperaturen für eine möglichst optimale Ladung der Batterie. Ladeschluss- und Gasungschluss-Spannung werden dynamisch an die herrschende Temperatur angepasst. Bei hohen Temperaturen wird die Schluss-Spannung herabgesetzt, bei niedrigen Temperaturen erhöht.

**Gasungsregelung**
Wird eine Blei-Batterie längere Zeit ohne kontrollierte Gasentwicklung betrieben, können sich schädliche Säureschichten bilden. Der Solar-Laderegler beseitigt bzw. verhindert die Bildung von Säureschichten durch kontrolliertes Gasen. Dieses Verhalten ist ebenfalls temperaturabhängig und wird durch den eingebauten Temperaturfühler kompensiert.

**LED-Anzeige**
Die 3 LEDs geben Auskunft über drohende Tiefentladung, den aktuellen Ladezustand sowie den Betriebszustand der Batterie.

### Features

- **Shunt Laderegelung**
- **Pulsweitenmodullierte Ladekontrolle (PWM)**
- **Geeignet für Blei-Säure- und Blei-Gel-Akkus**
- **Automatische Spannungserkennung 12 V/24 V**
- **Kontrolliertes, temperaturabhängiges Gasen**
- **Mit integriertem Temperatursensor**
- **Temperaturkompensiertes Laden**
- **Geringer Eigenstromverbrauch**
- **LED-Batterie-Statusanzeige**
- **Robustes Kunststoffgehäuse**
- **Schutz gegen Tiefentladung und Überladung**

### Lieferumfang

- Solar-Laderegler 12 V/24 V, 6 A oder 8 A
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

| Technische Daten | Solar-Laderegler 12 V/24 V, 6 A | Solar-Laderegler 12 V/24 V, 8 A |
|---|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V/24 V | 12 V/24 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, Blei-Gel | Blei-Säure, Blei-Gel |
| Art der Laderegelung | PWM Shunt | PWM Shunt |
| Maximale Modulleistung | 55 W/110 W | 55 W/110 W |
| Maximale Modulspannung | 22 V/35 V | 22 V/35 V |
| Maximaler Modul-/Ladestrom | 5 A | 8 A |
| Maximaler Laststrom | 6 A | 8 A |
| Eigenstromverbrauch | 5 mA | 5 mA |
| Sicherung | 6,3 A | 10 A |
| Temperaturfühler | ja | ja |
| Betriebstemperaturbereich | -25 °C bis +50 °C | -25 °C bis +50 °C |
| Gemeinsames Masse Potential (Minuspol) | nein | nein |
| Schaltbare Lastausgang | nein | nein |
| Anzeige | LED | LED |
| Gehäuse | Kunststoff | Kunststoff |
| Abmessungen (L x B x H) | 98 x 88 x 35 mm | 98 x 88 x 35 mm |
| Gewicht | 120 g | 120 g |
| **Ladeparameter** | | |
| Ladeschluss-Spannung | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V |
| Ladeschluss-Spannung, Gasung deaktiviert | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V |
| Erhaltungsladung | 13,7 V/27,4 V | 13,7 V/27,4 V |
| Erhaltungsladung, Gasung deaktivert | 14,1 V/28,2 V | 14,1 V/28,2 V |
| Gasung aktiv ab | 12,4 V/24,8 V | 12,4 V/24,8 V |
| Gasungs-Endspannung | 14,5 V/29 V | 14,5 V/29 V |
| Temperaturkompensation | 24 mV/K / 48 mV/K | 24 mV/K / 48 mV/K |
| Temperaturkompensation, bei Gasung | 18 mV/K / 36 mV/K | 18 mV/K / 36 mV/K |
| **Tiefentladeschutz Lastausgang** | | |
| Abschaltspannung | 11,1 V/22,2 V | 11,1 V/22,2 V |
| Rücksetzspannung | 12,6 V/25,2 V | 12,6 V/25,2 V |
| **Art.-Nr.** | **200032** | **200033** |

# ZUBEHÖR SICHERHEIT/ TIEFENTLADESCHUTZ

**Zuverlässiger Schutz vor Tiefentladung**

Soll ein 12 V bzw. 24 V DC-Verbraucher direkt an die Solar-Batterie angeschlossen werden, empfiehlt es sich, den wertvollen Akku vor schädlicher Tiefentladung zu schützen.
Geeignete Geräte: Tiefentladeschutz 12 V/24 V, 6 A  sowie Tiefentladeschutz 12 V, 16 A.

Einstellbarer Tiefentladeschutz

Systemspannung 12 V/24 V DC

Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel, AGM

CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Tiefentladeschutz 12 V/24 V, 6  A  mit Akkuzustandsanzeige

Dieser preis-leistungsstarke Tiefentladeschutz schützt Ihre wertvolle Solar-Batterie vor schädlicher Tiefentladung.
Er ist für den Einsatz mit Blei-Säure-, Blei-Gel- und Blei-AGM-Akkus geeignet. Je nach Bedarf können unterschiedliche Abschalt- und Rücksetzspannungen definiert werden. Der Tiefentladeschutz ist mit einer 6,3 A-Feinsicherung gegen Kurzschluss gesichert. Der Eigenstromverbrauch des Gerätes liegt bei nur 3-6 mA.

## Features

- **Geeignet für Blei-Säure-, Blei-Gel- und Blei-AGM-Akkus**
- **Werkseinstellung: Systemspannung 12 V, wahlweise 24 V**
- **Dynamischer Tiefentladeschutz**
- **Umstellung auf konstanten Tiefentladeschutz möglich**
- **Intelligentes Überschuss-Management**
- **Unterschiedliche Abschaltschwellen einstellbar**
- **Aufbau eines Systems der Prioritätenabschaltung durch mehrere Regler möglich**
- **LED-Status-Anzeige**
- **Geringer Eigenstromverbrauch**
- **Gegen Kurzschluss gesichert**

**Prioritätenprinzip**
Das Prioritätsprinzip gibt Ihnen die Möglichkeit festzulegen, dass bei sinkender Batterieladung Verbraucher nach Priorität (Dringlichkeit) abgeschaltet werden. Vor jedem Verbraucher muss ein eigener Tiefentladeschutz vorgeschaltet werden, bei dem die gewünschte Abschaltspannung ausgewählt wurde.

**Dynamischer Tiefentladeschutz**
Der dynamische Tiefentladeschutz ermittelt die Batterie-Restkapazität aus Batteriespannung und Laststrom. Somit bietet er einen intelligenteren Schutz als herkömmliche Regler mit konstanter Last-Abschaltschwelle. Beispiel: Die Batteriespannung, bei der Verbraucher mit großer Stromaufnahme abgeschaltet werden, liegt niedriger als bei Verbrauchern mit geringem Stromverbrauch. Die nach der Abschaltung verbleibende Restkapazität in der Batterie ist jedoch in beiden Fällen gleich groß. Sobald die Batterie nachgeladen und die Last-Rückschaltschwelle (Rücksetzspannung) überschritten wurde, werden die Verbraucher automatisch wieder zugeschaltet.

**Übersichtliche LED-Status-Anzeige**
Auf einen Blick lässt sich anhand von 3 LEDs der Ladungszustand der Batterie ablesen. Ferner zeigen die LEDs an, ob eine Tiefentladung droht bzw. ob der Lastausgang bereits abgeschaltet wurden.

**Konstanter Tiefentladeschutz**
Bei der Verwendung von Batterien mit großem Innenwiderstand (kleine Batteriekapazität oder bereits sulfatierende Batterien) kann dynamische Tiefentladeabschaltung zur verfrühten Lastabschaltung führen. Die Umstellung auf konstante Entladeschluss-Spannung 11,1 V (bei 12 V-Systemen) bzw. 22,2 V (bei 24 V-Systemen) kann ggf. sinnvoll sein, um aus der Batterie mehr Strom entnehmen zu können.

| Technische Daten | Tiefentladeschutz 6 A |
|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V/24 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM |
| Maximale Ausgangsleistung | 73 W/146 W |
| Maximaler Laststrom | 6,3 A |
| Schaltbarer Lastausgang | nein |
| Eigenstromverbrauch | 3-6 mA |
| Sicherung | 6,3 A |
| Betriebstemperaturbereich | -25 °C bis +50 °C |
| Anzeige | LED |
| Gehäuse | Kunststoff |
| Maximaler Klemmbereich | 2,5 mm² |
| Abmessungen (L x B x H) | 98 x 88 x 35 mm |
| Gewicht | 120 g |
| **Schaltschwellen** | |
| Abschaltspannung, konstant | 11,1 V/22,2 V |
| Abschaltspannung, dynamisch Leerlauf | 12 V/24 V |
| Abschaltspannung, dynamisch Nennlast | 11,4 V/22,8 V |
| Abschaltspannung, Überschussprinzip | 13 V/26 V |
| Rücksetzspannung, konstant | 12,6 V/25,2 V |
| Rücksetzspannung, Überschussprinzip | 13,5 V/27 V |
| **Prioritätenprinzip** | |
| Abschaltspannung, Priorität 1 | 11,1 V/22,2 V |
| Abschaltspannung, Priorität 2 | 11,3 V/22,6 V |
| Abschaltspannung, Priorität 3 | 11,7 V/23,4 V |
| Rücksetzspannung, Priorität 1 | 12,6 V/25,2 V |
| Rücksetzspannung, Priorität 2 | 12,7 V/25,4 V |
| Rücksetzspannung, Priorität 3 | 12,8 V/25,6 V |
| **Art.-Nr.** | **200030** |

**Einsatzbeispiel – Priorisierte Abschaltung verschiedener Geräte im Ferienhaus**

Die Abschaltung der Verbraucher wird priorisiert, indem dem jeweiligen Tiefentladeschutz eine spezifische Abschaltspannung zugewiesen wird. Weniger wichtige Verbraucher (z.B. Fernseher) werden am Tiefentladeschutz mit der höchsten Abschaltspannung (12 V) angeschlossen. Sie schalten als erstes ab.

Sinkt die Batteriespannung noch weiter, deaktiviert der zweite Tiefentladeschutz (Abschaltspannung 11,7 V) die Verbraucher mit höherer Priorisierung (z.B. Beleuchtung).

Die Verbraucher mit der höchsten Dringlichkeit (z.B. Notbeleuchtung, Funkanlage) sind am dritten Tiefentladeschutz (Abschaltspannung 11,3 V) angeschlossen und schalten als letztes ab.

**Lieferumfang**
- Tiefentladeschutz 12 V/24 V, 6 A
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

# ZUBEHÖR SICHERHEIT/ TIEFENTLADESCHUTZ

Einstellbarer Tiefentladeschutz | Systemspannung 12 V DC | Geeignete Akkus: Blei-Säure, Blei-Gel, AGM | Schaltbarer Lastausgang | CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Tiefentladeschutz 12 V, 16 A mit Akkuzustandsanzeige

Dieser kompakte Tiefentladeschutz schützt Ihre 12 V-Solar-Batterie vor schädlicher Tiefentladung. Wird die Last-Abschaltspannung erreicht, erfolgt automatisch die Lastabschaltung mit akustischem Signal. Die Abschaltspannung lässt sich per Potentiometer zwischen 9 V und 14 V frei einstellen. Sobald die Akkuspannung höher ist als die eingestellte Abschaltschwelle, kann der Lastausgang (Verbraucher) mittels Taster wieder aktiviert werden.

Dank der übersichtlichen LED-Status-Anzeige lässt sich sofort ablesen, ob das Gerät betriebsbereit, der Akku vollständig geladen oder der Lastausgang ausgeschaltet ist. Das Gerät ist mit einer 20 A-Flachsicherung gegen Kurzschluss gesichert. Der Eigenstromverbrauch ist gering und liegt im Leerlauf bei 15 mA, bei aktivem Lastausgang bei max. 50 mA.

### Features

- **Geeignet für Blei-Säure-, Blei-Gel- und Blei-AGM-Akkus**
- **Systemspannung 12 V**
- **Abschaltautomatik zum Schutz vor Tiefentladung**
- **Lastabschaltung einstellbar zwischen 9 V und 14 V**
- **Lastabschaltung Werkseinstellung 11,6 V**
- **Akustische Warnung bei Lastabschaltung**
- **Taster für manuelle Last-Ein-/Ausschaltung**
- **LED-Status-Anzeige**
- **Geringer Eigenstromverbrauch**
- **Gegen Kurzschluss gesichert**

### Lieferumfang

- Tiefentladeschutz 12 V, 16 A
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

| Technische Daten | Tiefentladeschutz 12 V, 16 A |
|---|---|
| Akkusystemspannung | 12 V |
| Unterstützte Akku-Typen | Blei-Säure, Blei-Gel, Blei-AGM |
| Maximale Ausgangsleistung | 190 W |
| Maximaler Laststrom | 16 A |
| Schaltbarer Lastausgang | ja |
| Eigenstromverbrauch, Leerlauf | 15 mA |
| Eigenstromverbrauch, Lastausgang aktiv | 50 mA |
| Sicherung | 20 A |
| Betriebstemperaturbereich | -25 °C bis +50 °C |
| Anzeige | LED + akustisch |
| Gehäuse | Kunststoff |
| Maximaler Klemmbereich | 2,5 mm² |
| Abmessungen (L x B x H) | 98 x 88 x 35 mm |
| Gewicht | 100 g |
| **Schaltschwellen** | |
| Abschaltspannung, Werkseinstellung | 11,6 V |
| Abschaltspannung, einstellbarer Bereich | 9 V - 14 V |
| **Art.-Nr.** | **200031** |

# ZWEITBATTERIELADER/ KLUGES LADEMANAGEMENT

Für 12 V-Blei-Batterien bis 500 Ah | Geeignet für Solar-Inselanlagen | CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie | E1

## Zweitbatterielader 12 V/80 A

Dank des intelligenten Lademanagements des Zweitbatterieladers lässt sich die Energie, die zu Spitzenzeiten produziert wird, einfach und effektiv in einem zweiten Akku abspeichern. Der Zweitbatterielader regelt, dass vorrangig die primäre Batterie geladen wird. Ist diese voll, schaltet das Gerät automatisch die Zweitbatterie hinzu. Somit werden beide Batterien Ihrer solaren Inselanlage oder Ihres Fahrzeugs geladen.

Sinkt die Spannung der primären Batterie unter 12,8 V, werden zu ihrem Schutz die beiden Batterien automatisch voneinander getrennt. Aus der zweiten Batterie kann weiterhin Strom entnommen werden. Es ist wichtig, dass „unwichtige" Verbraucher nur an der Zweitbatterie angeschlossen werden.

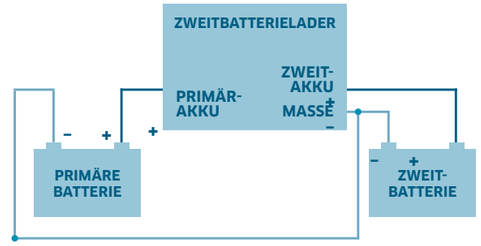
Die Elektronik ist für alle 12 V-Blei-Batterien geeignet. Die Schaltkapazität der Elektronik reicht für Batterien bis 500 Ah. Der Zweitbatterielader verfügt über die E-Zulassung und ist somit für den festen Einbau in alle Fahrzeuge mit Straßenzulassung geeignet.

### Einsatzmöglichkeiten

Solare Inselanlagen sowie Pkw, Wohnmobil, Wohnwagen, Boot, Traktor, Bus, Lkw, Baustellenfahrzeuge u.v.m.

| Technische Daten | Zweitbatterielader 12 V/80 A |
|---|---|
| Akkuspannung | 12 V DC (2x) |
| Max. Schaltstrom | 80 A (max. 5 Min.) |
| Normallast | 60 A |
| Max. Spannung | 16 V DC |
| Arbeitsspannung | 0,6 V |
| Energieverbrauch | 5 mA |
| Arbeitsstrom | 300 mA |
| Zweitladung beginnt bei | 13,6 V |
| Zweitladung schaltet ab bei | 12,8 V |
| Abmessungen | 125 x 62 x 50 mm |
| Gewicht | 400 g |
| **Art.-Nr.** | **900003** |

### Anschluss-Schema Zweitbatterielader




**Einsatz in einer Solar-Inselanlage:**

An die primäre Batterie werden wichtige Verbraucher angeschlossen, die immer funktionieren müssen, wie z.B. Alarmanlage oder Kühlgeräte. Die Zweitbatterie versorgt weniger wichtige Verbraucher, wie z.B. TV- oder Radiogeräte mit Strom.

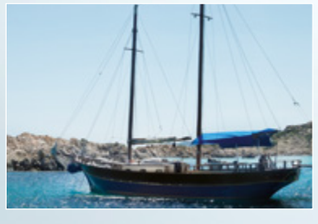
**Einsatz in einem Fahrzeug:**

Eine Zweitbatterie zu verwenden ist dann besonders sinnvoll, wenn ein Wechselrichter in einem Fahrzeug verwendet wird. Ist die Zweitbatterie erschöpft, kann der Motor trotzdem zuverlässig über die primäre Fahrzeugbatterie gestartet werden.

### Lieferumfang

- Zweitbatterielader
- Bedienungsanleitung in DE, GB, FR, NL

# DIGITALE-SINUS-WECHSELRICHTER-SERIE DSW/
## DAUERLEISTUNG 300 W – 4000 W

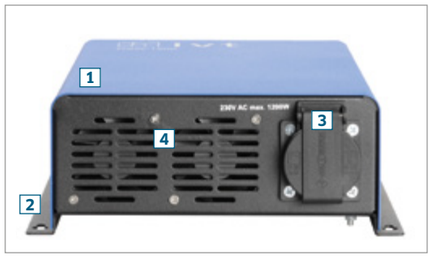


### Absolut autark dank echter Sinus-Wechselspannung

Digitale Sinus Wechselrichter der DSW-Serie bieten eine unabhängige Stromversorgung, wo auch immer diese benötigt wird: unterwegs oder stationär, alleine oder in Kombination mit alternativen Energiequellen wie Solar und Windkraft. Sie wandeln zuverlässig und präzise eine Eingangsspannung von 12 V bzw. 24 V DC in eine echte Sinus-Wechselspannung von 230 V/50 Hz um. Unabhängig vom öffentlichen Stromnetz können so selbst empfindliche Verbraucher wie Messgeräte, Pumpen oder Maschinen mit elektronischer Regelung, TV-Geräte, Monitore u.v.m. sicher mit Strom versorgt werden.

Die IVT Wechselrichter bieten ein Leistungsspektrum von 300 W – 2000 W Dauerleistung und jeweils eine doppelt so hohe Spitzenausgangsleistung. Sollte diese nicht ausreichen, haben Sie die Option zwei DSW-2000-Synchron-Geräte parallel zu schalten. Dadurch wird eine Dauerleistung von 4000 W erreicht.

Wechselrichter der DSW-Serie und Solar-Controller der MPPT*plus*⁺ Serie sind perfekt aufeinander abgestimmt. Mithilfe der Fernbedienung FB-04 sowie der Webbox-LCD haben Sie die Möglichkeit die Geräte individuell zu steuern und zu überwachen. Mehr Infos auf den Seiten 12-13.




1 Massives Gehäuse aus Metall
2 Metallschienen zur stabilen Montage
3 230 V Schutzkontakt-Steckdose
4 Temperatur- und leistungsgesteuerter Lüfter

5 12 V- bzw. 24 V-Anschlussklemme für Batterie
6 DIP-Schalter für Standby-Funktion und Adressierung
7 Anschlüsse für Fernbedienung FB-04 sowie für die Webbox-LCD
8 Anschluss für Fernschalter FS-01, FS-02
9 5 V USB-Anschluss
10 Kontrollanzeige für Ein- und Ausgangsspannung
11 Hauptschalter EIN/AUS

### Die wichtigsten Merkmale und Features

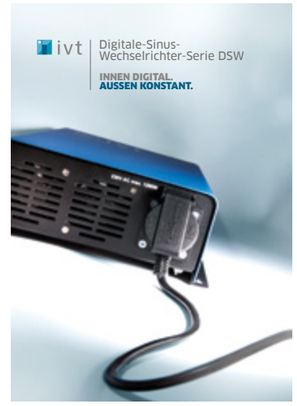
- **Eingangsspannung: 12 V oder 24 V DC**
- **Ausgangsspannung: Echte Sinus-Wechselspannung 230 V/50 Hz**
- **Große Leistungsbandbreite: Dauerausgangsleistungen von 300 W bis 4000 W**
- **Doppelt so hohe Spitzenausgangsleistungen**
- **Besonders sicher: Galvanische Trennung der Ein- und Ausgangsstufe**

### Weitere Merkmale

- **Serienmäßig ausgestattet mit Überspannungsabschaltung, Überlastmanagement, Kurzschlussabschaltung und Übertemperaturschutzschaltung**
- **Stromsparende Standby- und Sleep-Funktion**
- **Dynamischer Tiefentladeschutz**
- **Powerstart-Funktion für Verbraucher mit hohem Einschaltstrom**
- **Zur Festmontage in gewerblichen Fahrzeugen dank E-Zulassung geeignet**
- **Überwachung und Steuerung des DSW-Wechselrichters und des MPPT*plus*⁺ Solar-Controllers mit nur einer Fernbedienung (FB-04) oder von überall per PC mithilfe der Webbox-LCD**
- **5 V-USB-Anschluss**
- **Temperaturbereich -25 °C bis +60 °C**
- **Robustes Metallgehäuse**

**Mehr zu den DSW-Wechselrichtern**

Detailliertere Informationen finden Sie im Prospekt „Digitale-Sinus-Wechelrichter-Serie DSW“ sowie jederzeit im Internet unter: www.ivt-hirschau.de



# DIGITALE-SINUS-WECHSELRICHTER-SERIE DSW
## MODELLÜBERSICHT & TECHNISCHE DATEN

Optional fernbedienbar | Echt Sinus | CE | Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie | E1

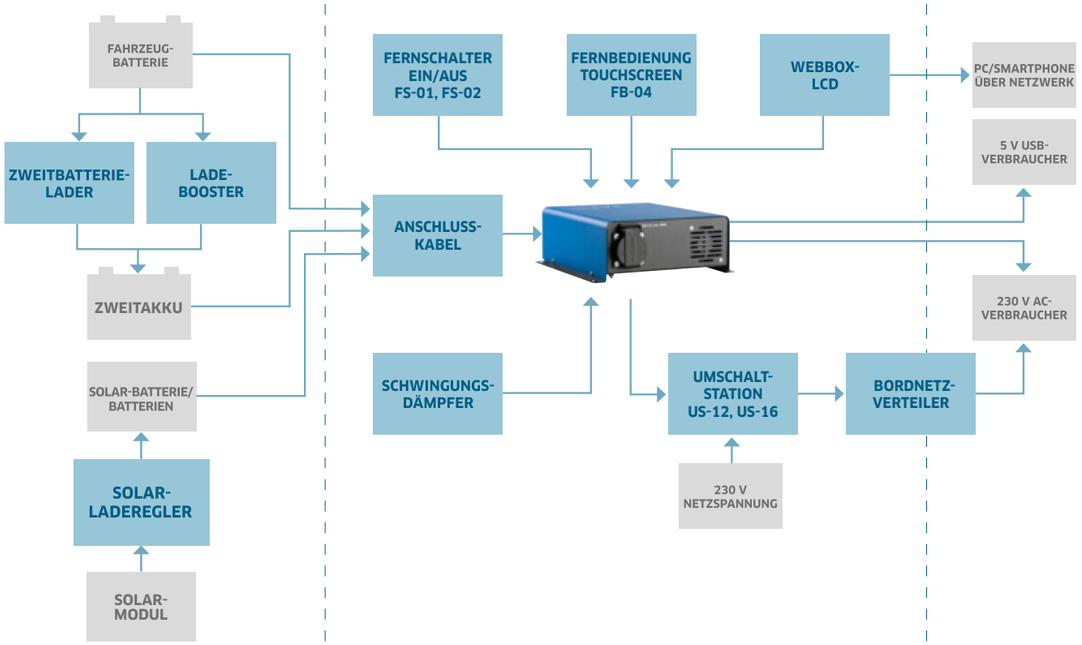
| Technische Daten | DSW-300/12 V | DSW-300/24 V | DSW-600/12 V | DSW-600/24 V | DSW-1200/12 V | DSW-1200/24 V | DSW-2000/12 V | DSW-2000/24 V | DSW-2000/12 V Synchron | DSW-2000/24 V Synchron |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eingang** | | | | | | | | | | |
| Nennspannung | 12 V | 24 V | 12 V | 24 V | 12 V | 24 V | 12 V | 24 V | 12 V | 24 V |
| Spannungsbereich DC | 11 V – 16 V | 22 V – 32 V | 11 V – 16 V | 22 V – 32 V | 11 V – 16 V | 22 V – 32 V | 11 V – 16 V | 22 V – 32 V | 11 V – 16 V | 22 V – 32 V |
| Nenneingangsstrom | 25 A | 12,5 A | 50 A | 25 A | 100 A | 50 A | 200 A | 100 A | 200 A | 100 A |
| Eingangsstrom max. | 31 A | 15,5 A | 62 A | 31 A | 124 A | 62 A | 248 A | 124 A | 248 A | 124 A |
| Tiefentladeschutzspannung, Leerlauf | 10,5 V | 21 V | 10,5 V | 21 V | 10,5 V | 21 V | 10,5 V | 21 V | 10,5 V | 21 V |
| Tiefentladeschutzspannung, Nennleistung | 9,5 V | 19 V | 9,5 V | 19 V | 9,5 V | 19 V | 9,5 V | 19 V | 9,5 V | 19 V |
| Tiefentladeschutzspannung, einstellbar* | 9 V – 12 V | 18 V – 24 V | 9 V – 12 V | 18 V – 24 V | 9 V – 12 V | 18 V – 24 V | 9 V – 12 V | 18 V – 24 V | 9 V – 12 V | 18 V – 24 V |
| Vorwarnung Tiefentladeschutzabschaltung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung | 1 V über Abschaltungsspannung |
| Wiedereinschaltspannung | 12,5 V | 25 V | 12,5 V | 25 V | 12,5 V | 25 V | 12,5 V | 25 V | 12,5 V | 25 V |
| Überspannungsabschaltung | 16 V | 32 V | 16 V | 32 V | 16 V | 32 V | 16 V | 32 V | 16 V | 32 V |
| Nennaufnahmeleistung, Leerlauf | 4 W | 4 W | 5 W | 5 W | 6 W | 6 W | 10 W | 10 W | 10 W | 10 W |
| Nennaufnahmeleistung, Standby | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W | 0,4 W |
| **Ausgang** | | | | | | | | | | |
| Ausgangsspannung AC (±2 %) | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ | 230 $V_{eff}$ |
| Frequenz (±1 %) | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz |
| Signalform | Sinus | Sinus | Sinus | Sinus | Sinus | Sinus | Sinus | Sinus | Sinus | Sinus |
| Dauer-Ausgangsstrom | 1,3 $A_{eff}$ | 1,3 $A_{eff}$ | 2,6 $A_{eff}$ | 2,6 $A_{eff}$ | 5,2 $A_{eff}$ | 5,2 $A_{eff}$ | 8,7 $A_{eff}$ | 8,7 $A_{eff}$ | 8,7 $A_{eff}$ | 8,7 $A_{eff}$ |
| Dauer-Ausgangsleistung | 300 VA | 300 VA | 600 VA | 600 VA | 1200 VA | 1200 VA | 2000 VA | 2000 VA | 2000 VA | 2000 VA |
| Spitzen-Ausgangsleistung (max. 2 s) | 600 VA | 600 VA | 1200 VA | 1200 VA | 2400 VA | 2400 VA | 4000 VA | 4000 VA | 4000 VA | 4000 VA |
| Leistungsfaktor | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 | cos phi > 0,8 |
| Nennwirkungsgrad | 90 % | 90 % | 90 % | 90 % | 90 % | 90 % | 90 % | 90 % | 90 % | 90 % |
| Standby Aktivierung, Ausgangsleistung | < 50 VA | < 50 VA | < 70 VA | < 70 VA | < 80 VA | < 80 VA | < 50 VA | < 50 VA | < 50 VA | < 50 VA |
| **Allgemein** | | | | | | | | | | |
| Eingangsanschluss | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen | Schraubklemmen |
| Ausgangsanschluss | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose | Schutzkontaktsteckdose |
| Passend für Stecker-Typ | F, C | F, C | F, C | F, C | F, C | F, C | F, C | F, C | F, C | F, C |
| Ausgangsanschluss USB (Typ A) | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC | 5 V/500 mA DC |
| Temperaturbereich (66 % Nennleistung)<br>Temperaturbereich (100 % Nennleistung) | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C | -25 °C bis +60 °C<br>-25 °C bis +40 °C |
| Sleep-Funktion | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar |
| Standby Funktion | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar | Zuschaltbar |
| Galvanische Trennung (Ein-/Ausgang) | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Powerstart-Funktion | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| E-Zulassung | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Fernbedienbarkeit | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Abmessungen (Länge x Breite x Höhe) | 263 x 164 x 88 mm | 263 x 164 x 88 mm | 277 x 234 x 88 mm | 277 x 234 x 88 mm | 391 x 234 x 88 mm | 391 x 234 x 88 mm | 391 x 334 x 88 mm | 391 x 334 x 88 mm | 391 x 334 x 88 mm | 391 x 334 x 88 mm |
| Gewicht | 1,8 kg | 1,8 kg | 2,9 kg | 2,9 kg | 3,5 kg | 3,5 kg | 4,8 kg | 4,8 kg | 5,2 kg | 5,2 kg |
| **Art.-Nr.** | **430101** | **430102** | **430103** | **430104** | **430105** | **430106** | **430107** | **430108** | **430109** | **430110** |

**nur mit Fernbedienung FB-04 oder Webbox-LCD*

# ZUBEHÖR/ DSW-WECHSELRICHTER

**Unser Plus: die Ausstattung**

Durch unser Original IVT-Zubehör können Sie Ihren Wechselrichter Ihren individuellen Anforderungen anpassen. Sie bezahlen nur das, was Sie auch tatsächlich brauchen. Und dabei können Sie sich auf die gewohnt gute IVT-Qualität verlassen.




CE | EU Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

## Anschlusskabel-Satz für DSW-Wechselrichter

IVT-Anschlusskabel sind sicher und in punkto Leiterquerschnitt und Kabellänge genau auf den jeweiligen Wechselrichter abgestimmt. Die hochwertige Verarbeitung unserer Anschlusskabel garantiert eine besonders lange Lebensdauer auch bei hoher Belastung.

Der Kabelsatz ist bereits mit passenden Ringösen und Aderendhülsen zum Anschluss an die Batterie und den Wechselrichter vorkonfektioniert. Die farblich gekennzeichneten Kabelenden unterstützen ein schnelles und verpolungssicheres Anschließen. Alle Original IVT-Anschlusskabel werden inklusive Sicherungshalter und 200 A Sicherung geliefert.

**Bitte beachten Sie,** dass Sie für jeden der synchrongeschalteten Wechselrichter einen Anschlusskabel-Satz benötigen.

**i Lieferbare Kabel**
Die Aufstellung aller lieferbaren Anschluss- und Verbindungskabel (Standard, Mercedes Sprinter) für die DSW-Serie finden Sie unter **www.ivt-hirschau.de** sowie beim jeweiligen Wechselrichter-Modell.

CE | EU Hergestellt in Europa | 3 Jahre Garantie

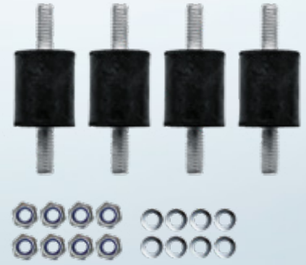
## Synchronverbindungskabel für DSW-2000-Synchron

Mit dem Synchronverbindungskabel können Sie 2 DSW-2000-Synchron-Wechselrichter parallel schalten. Dadurch verdoppelt sich die Leistung des Systems auf 4000 W. Kabellänge 1,0 m.

**Art.-Nr. 431007**

**i Im Synchronbetrieb benötigt jeder DSW-2000-Synchron einen eigenen Anschlusskabel-Satz.**

3 Jahre Garantie



## Schwingungsdämpfer-Set für DSW-Wechselrichter

Die Schwingungsdämpfer schützen Ihren Wechselrichter vor Stößen und Vibrationen. Grundsätzlich empfehlen wir die Schwingungsdämpfer beim Einsatz des Wechselrichters unter extremen Erschütterungsbedingungen. Es wird ein Isolationsgrad von bis zu 77 % erreicht, die Lebensdauer Ihres DSW deutlich erhöht.

| Technische Daten | |
|---|---|
| Material | Naturkautschuk, verzinkter Stahl |
| Gesamthöhe | 5,5 cm |
| Gummihöhe | 2,5 cm |
| Gummibreite | 2,0 cm |
| Gewinde | M6 |
| Gewindelänge | 1,5 cm |
| **Art.-Nr.** | **430117** |

**i Wichtiger Hinweis für 12 V-Wechselrichter DSW-2000 und DSW-2000-Synchron**
Bitte verwenden Sie für die 12 V-Version des DSW-2000 und des DSW-2000-Synchron immer eine Leitung mit einem Querschnitt von mindestens 50 mm², aufgrund des hohen Stromflusses für den Anschluss zur Batterie.

# HERSTELLER-SERVICE/
# MEHRWERT FÜR SIE UND IHRE KUNDEN

## Auf eine faire Partnerschaft

Als Hersteller ist uns daran gelegen, dass Sie und Ihre Kunden immer vollauf mit unseren Produkten zufrieden sind. Zusätzlich bieten wir Ihnen daher neben den erstklassigen Produkten ein umfangreiches Service- und Beratungspaket an und unterstützen Sie auf Wunsch beim Vertrieb unserer Produkte.

## Unser weitreichendes Angebot umfasst folgende Services

**Schulungen Ihrer Mitarbeiter**
Nur Mitarbeiter, die Meister ihres Faches sind, können die besten Lösungen für Ihre Kunden erarbeiten. Unser Schulungspersonal vermittelt Ihren Mitarbeitern in Vertrieb, Kundendienst und Service gerne das Wissen und die Sicherheit für eine optimale Produktberatung und gibt weitere Tipps zum fachmännischen Einbau unserer Geräte.

**3 Jahre Hersteller-Garantie**
Wir sind von der Leistungsfähigkeit, Technik und Verarbeitung unserer Produkte so überzeugt, dass wir Ihnen eine Hersteller-Garantie von 3 Jahren gewähren. Selbstverständlich gilt dies auch für Produkte, die nach Ihren Wünschen und Vorgaben konstruiert, modifiziert und designt wurden.

**Individuelle Verkaufsförderungs-Maßnahmen**
Abgestimmt auf den werblichen Auftritt Ihres Unternehmens unterstützen wir Sie gerne mit Werbematerial, Displays für Ihren Verkaufsraum oder sonstigen Verkaufsförderungs-Maßnahmen.

**Kunden-Projektionierung**
Ihre Kunden haben Großes vor? Wir unterstützen Sie gerne bei der Erstellung maßgeschneiderter Lösungen für Sie und Ihre Kunden. Sprechen Sie uns an und profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung.

Sie erreichen uns von
**Montag bis Donnerstag von 8.00 – 17.00 Uhr, Freitag 8.00 – 12.00 Uhr**
unter der folgenden Telefonnummer:

# +49 9622 719910

**Reparatur-Service**
Schnell und sorgfältig ausgeführte Reparaturen sind für uns selbstverständlich. Reparierte Geräte erhalten Sie innerhalb von 7 Arbeitstagen wieder zurück. Nach Ablauf der Garantiezeit erstellen wir vorab einen Kostenvoranschlag.

**Ersatzteil-Service**
Möchten Sie ein Gerät selbst reparieren, liefern wir Ihnen auch nach Jahren das benötigte Ersatzteil.
Beachten Sie jedoch bitte, dass Reparaturen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden dürfen.

**Persönliche Beratung**
Haben Sie noch Fragen? Unser fachkundiges Personal berät Sie gerne in allen Fragen zu den Themen Wechselrichter, Spannungswandler, Solartechnik, Ladetechnik sowie Mobiles Licht. Sprechen Sie uns an.

Telefon: **+49 9622 719910**
E-Mail: **info@ivt-hirschau.de**

**OEM-Service**
Wünschen Sie unsere Produkte in einem individuellen Gehäuse oder Design? Benötigen Sie andere technische Spezifikationen? Gerne passen wir unsere Produkte nach Ihren Vorgaben an oder erarbeiten für Sie individuelle Lösungen.

# WISSENSWERTES ZUR SOLARTECHNIK

## WOZU BRAUCHT MAN EINEN SOLAR-LADEREGLER

Solar-Laderegler werden dazu verwendet, Sonnenenergie einem geeigneten Energiespeicher geregelt zuzuführen.
Die Strahlungsenergie der Sonne wird mithilfe einer Solarzelle bzw. eines Solarmoduls in elektrische Energie umgewandelt.
Der Laderegler sorgt anschließend dafür, dass diese elektrische Energie präzise und schonend in einen Akku gespeist wird.

## DER AKKU ALS ENERGIESPEICHER

Zur Speicherung elektrischer Energie werden Akkus verwendet. Auf dem Akkumarkt existieren die unterschiedlichsten Technologien einen solchen Energiespeicher aufzubauen. Die charakteristischsten Merkmale sind jedoch immer die Nennspannung (V) und die Kapazität (Ah).

Aufgrund des Kostenfaktors kommen im Bereich der Solartechnik überwiegend Blei-Akkus zum Einsatz. Deshalb sind die meisten Solar-Laderegler auch speziell auf diesen Akku-Typ abgestimmt. Lithium Eisen Phosphat Akkus ($LiFePO_4$) sind Energiespeicher der neueren Generation und eignen sich besonders wegen ihres vergleichsweise geringen Gewichts dafür, bestehende Blei-Akku-Systeme zu ersetzen, da sie identische elektrische Eigenschaften besitzen.

Bei Blei-Akkus unterscheidet man zwischen folgenden Bauformen:

- **Klassische, offene Blei-Säure-Akkus**
- **Blei-Gel-Akkus**
- **Blei-Fließ-Akkus bzw. Blei-AGM-Akkus**

Speziell beim Laden und Entladen eines Akkus ist es wichtig, dass gewisse Kriterien eingehalten werden:

- **Der maximale Ladestrom sollte in etwa 10 % der Akkukapazität betragen**
- **Die vom Hersteller vorgeschriebene Ladeschluss-Spannung darf nicht überschritten werden**
- **Eine zu tiefe Entladung des Akkus muss verhindert werden**

Ein Solar-Laderegler muss diesen Kriterien gerecht werden, um den Akku immer optimal nutzen zu können und eine lange Lebensdauer der oftmals teuren Energiespeicher zu gewährleisten.

## SOLARZELLE / SOLARMODUL

Ein Solarmodul besteht aus mehreren zusammengeschalteten Solarzellen und dient dazu, die Strahlungsenergie der Sonne in elektrische Energie umzuwandeln. An den Anschlüssen des beschienenen Solarmodules liegt Gleichspannung an. Wenn das Modul in einem geschlossenen Stromkreis betrieben wird, fließt somit Gleichstrom.

Das nachfolgende Diagramm zeigt eine idealisierte Strom-/Spannungskennlinie eines Solarmoduls:

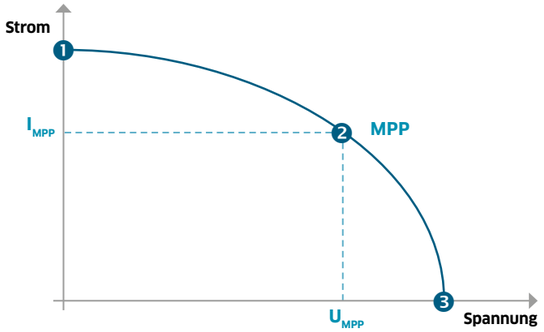



**Schaubild 1: Strom-/Spannungskennlinie eines Solarmoduls.**

**❶ Kurzschlusspunkt**
Die Anschlüsse des Solarmoduls sind kurzgeschlossen, d.h. der elektrische Widerstand zwischen den Anschlüssen ist unendlich klein. Es fließt der maximal mögliche Kurzschluss-Strom $I_K$ des Solarmoduls.

**❷ Maximum Power Point (MPP)**
Das Solarmodul stellt die maximal mögliche Leistung bereit. Diese errechnet sich aus dem Produkt von Strom $I_{MPP}$ und Spannung $U_{MPP}$ im MPP.

**❸ Leerlaufpunkt**
In diesem Punkt sind die Anschlüsse des Solarmoduls offen, d.h. der elektrische Widerstand zwischen den Anschlüssen ist unendlich groß. An den Anschlüssen kann die Leelaufspannung des Moduls gemessen werden.

Je nachdem, welcher Verbraucher am Solarmodul angeschlossen ist, bewegt sich der Arbeitspunkt zwischen Punkt 1 und 3.

## LADEVERFAHREN

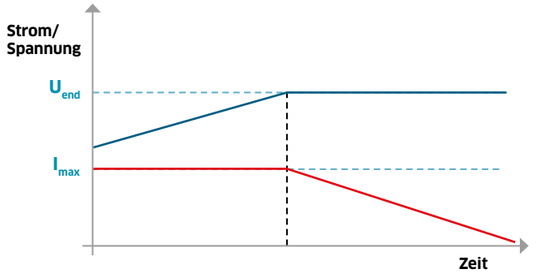



**Schaubild 2: Ladecharakteristik Konstantspannungsladung.**

**Ladung mit konstanter Spannung (U-Ladung)**
Bei der Konstantspannungsladung wird die Lade(schluss)spannung $U_{end}$ über den ganzen Ladevorgang hinweg konstant gehalten. Dies hat zur Folge, dass zu Beginn des Ladevorganges ein höherer Strom $I_{max}$ als am Ende fließt. Durch die abnehmende Stromstärke gegen Ende des Ladevorgangs erfolgt eine schonende Ladung des Akkus.

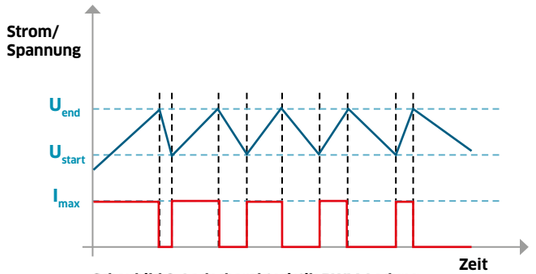
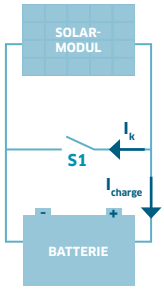



**Schaubild 3: Ladecharakteristik PWM-Ladung.**

**Ladung durch Pulsweitenmodulation (PWM)**
Bei Ladung nach dem PWM-Prinzip wird der Akku zu Beginn des Ladevorgangs mit maximaler Stromstärke $I_{max}$ geladen. Sobald die jeweilige Ladeschluss-Spannung $U_{end}$ erreicht ist, wird der Stromfluss gestoppt, sodass es nicht zur Überladung kommt. Nach diesem ersten Ladeschritt ist der Akku meist noch nicht vollständig geladen. Es ist mit einem Absinken der Akkuspannung zu rechnen. Deshalb setzt der Ladestrom wieder ein, wenn ein gewisser Spannungswert $U_{start}$ unterschritten wird. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis der Akku vollständig aufgeladen ist. Je voller der Akku wird, desto kürzer werden die Ladestromzeiten.

## ART DER LADEREGELUNG

### Shunt Regelung



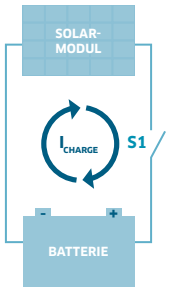

Während des Ladevorgangs ist das Solarmodul über den Laderegler mit dem Akku verbunden und es fließt Ladestrom $I_{charge}$ vom Solarmodul zur Batterie. Dieser Vorgang findet jedoch nur dann statt, wenn die Solarspannung höher ist als die erforderliche Ladeschluss-Spannung des Akkus. Ist diese erreicht, wird dies vom Laderegler erkannt und die Solarzelle über den Kontakt S1 kurzgeschlossen. Dadurch wird verhindert, dass der Akku überladen wird und Schaden nimmt. Somit wird der Stromfluss vom Solarmodul zum Akku gestoppt.

Der gesamte Strom $I_K$, welcher vom Solarmodul geliefert wird, fließt über den geschlossenen Kurzschlusskontakt und wird im Laderegler in Wärme umgewandelt. Auf dem Diagramm des Solarmoduls (Schaubild 1) wandert der Arbeitspunkt bei vollgeladenem Akku zu Punkt 1. Während des Ladevorgangs befindet sich der Arbeitspunkt zwischen Punkt 1 und 2.

**Vorteile**
- **Schnelle Regelgeschwindigkeit**
- **Einfacher Schaltungsaufbau**

**Nachteile**
- **Nicht für große Leistungen geeignet**
- **Solarleistung wird nicht optimal genutzt**

### Serien Regelung



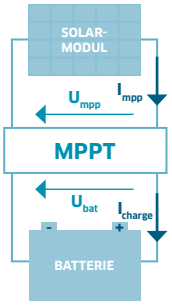

Das Solarmodul ist mit dem zu ladenden Akku über den Laderegler verbunden und es fließt Ladestrom $I_{charge}$ vom Solarmodul zur Batterie. Dieser Ladevorgang findet jedoch nur dann statt, wenn die Solarspannung höher ist als die erforderliche Ladeschluss-Spannung des Akkus. Ist diese erreicht, wird dies vom Laderegler erkannt und die Solarzelle vom Akku über den Schaltkontakt S1 getrennt. Somit wird der Stromfluss vom Solarmodul zum Akku gestoppt. Dadurch wird verhindert, dass der Akku überladen wird und Schaden nimmt.

Auf dem Diagramm des Solarmoduls (Schaubild 1) wandert der Arbeitspunkt bei vollgeladenem Akku zu Punkt 3. Während des Ladevorgangs befindet sich der Arbeitspunkt zwischen Punkt 1 und 2.

**Vorteile**
- **Auch für größere Leistungen geeignet**
- **Einfacher Schaltungsaufbau**

**Nachteile**
- **Solarleistung wird nicht optimal genutzt**

### MPPT Regelung




Durch den Maximum Power Point Tracker (MPPT) wird erreicht, dass immer die maximal mögliche Solarleistung $P_{mpp}$ in Ladeleistung $P_{bat}$ für den angeschlossenen Akku umgewandelt wird.

$$P_{mpp} = P_{bat}$$

$$U_{mpp} \bullet I_{mpp} = U_{bat} \bullet I_{bat}$$

Die MPPT-Funktion ermittelt den Arbeitspunkt des Solarpanels, an dem die maximale Solarleistung $P_{mpp}$ zur Verfügung steht (Schaubild 1: Punkt 2). Diese maximale Leistung wird vom MPPT in die erforderliche Akku-Ladespannung $U_{bat}$ und den entsprechenden Ladestrom $I_{charge}$ umgesetzt. Laderegler ohne diese Funktion sind nicht in der Lage überschüssige Spannung zu verarbeiten.

Laderegler mit dieser Funktion sind in der Lage auch überschüssige Spannung zu nutzen.

**Vorteile**
- **Solarleistung wird optimal genutzt**
- **Für Solarmodule mit höheren Spannungen geeignet**

**Nachteile**
- **Komplexe Schaltungselektronik**



Für eine optimale und zuverlässige Funktion verwenden Sie bitte ausschließlich **Original IVT-Zubehör.**

ivt | Innovative Versorgungstechnik GmbH

**IVT Innovative Versorgungstechnik GmbH**

Dienhof 14
D-92242 Hirschau

fon +49 9622 719910
fax +49 9622 7199120

info@ivt-hirschau.de
www.ivt-hirschau.de

**IMPRESSUM**

Registergericht:
Amberg HRB 2146

Geschäftsführer:
Reinhard Staudte
Helmut Staudte

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27a Umsatzsteuergesetz: DE 181055431

Der Prospekt dient als Informationsbroschüre für den Fachhandel. Es gelten ausschließlich unsere Verkaufs-, Liefer- und Zahlungsbedingungen.

Der gesamte Inhalt – insbesondere Texte, Fotos, Bilder, Grafiken und Illustrationen sowie alle Marken, Patente, Gebrauchsmuster sind sämtlich durch gewerbliche Schutzrechte, insbesondere Urheberrechte, Namens- und Bildrechte, Marken, in Kraft befindliche Patente oder Gebrauchsmuster gegen unberechtigte Nutzung geschützt. Die Nutzung außerhalb des Aussuchens bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der IVT GmbH oder, wenn die jeweiligen Rechte nicht bei der IVT GmbH liegen, von Seiten des Rechteinhabers.

Die Prospektzusammenstellung wurde sorgfältig nach den vorliegenden Unterlagen vorgenommen. Trotzdem kann für Fehler keine Haftung übernommen werden. Druckfehler, Irrtümer bei technischen Angaben und technische Änderungen vorbehalten. Drucktechnisch bedingte Farbabweichungen sind möglich.

© by IVT
Stand 10/2023