

MPPT Laderegler CS 1024-MPPT



Modell	CS 1024-MPPT	
Batteriespannung	12 V	24 V
Max. Generatorleistung	130 W	260 W
*Max. Eingangsspannung	150 V	150 V
Max. Ladestrom Solar-Generator	10 A	10 A
Max. Entladestrom Lastausgang	10 A	10 A

Wichtiger Hinweis:

* Der hier vorliegende Solarladeregler hat eine maximale Eingangsspannung von 150 VDC. Wird die Eingangsspannung von 150 VDC auch nur kurzfristig durch das angeschlossene Solarmodul überschritten, wird der Solarladeregler unwiderruflich zerstört. **In diesem Fall bestehen keinerlei Garantieansprüche.**

Der Laderegler muss dann kostenpflichtig ausgetauscht werden. Die Leerlaufspannung des Solarmoduls ist abhängig von der Umgebungstemperatur. Je tiefer die Umgebungstemperatur ist, desto höher ist die Leerlaufspannung des Solarmoduls. Die maximal mögliche Leerlaufspannung [U_{oc}] des Solarmoduls bzw. Generatorfeldes darf die max. Eingangsspannung des Solarladereglers niemals überschreiten.

Inhalt

1. Wichtige Informationen zur Sicherheit	4
2. Allgemeine Hinweise	5
2.1 Übersicht	4-6
2.2 Optionales Zubehör	6
3. Installationsanweisung	7
3.1 Allgemeine Installationshinweise	7
3.2 Montage	7-8
3.3 Elektrischer Anschluss	8-11
4. Bedienung - Betrieb	12
4.1 MPPT Technologie	12
4.2 Einsatzgebiet von MPPT Solarladereglern	13
4.3 Batterieladung	14
4.4 LED-Anzeigen / Betriebszustände	16
4.5 Betriebsmodus – Lastausgang (Verbraucher)	17
4.6 Bedienung des Solarladereglers	17-18
5. Allg. Sicherheitshinweise, Fehlerbehebung, Wartung	19
5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	19
5.2 Wartung	20
6. Gewährleistung	21
7. Technische Daten	22
7.1 PV-Leistungskurve – Wirkungsgrad	23

1. Wichtige Informationen zur Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Sicherheits- und Installationshinweise, die für den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb des MPPT Ladereglers CS1024-MPPT erforderlich sind.

Die folgenden Symbole stehen in der Anleitung an der entsprechenden Stelle um gefährliche und wichtige Situationen hervorzuheben.

Bitte beachten Sie diese Symbole an der entsprechenden Stelle und lassen Sie Vorsicht walten.



Warnung: Weist auf gefährliche Situation hin. Führen Sie die Arbeiten mit äußerster Vorsicht durch.



Achtung: Weist auf wichtige Informationen über die Sicherheit hin. Hinweis über die Bedienung des Ladereglers.



Hervorheben: Weist auf wichtige Informationen über die Funktion und Bedienung des Ladereglers hin.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Bevor Sie mit der Installation des Ladereglers beginnen, lesen Sie bitte die gesamte Bedienungsanleitung durch.
- Es gibt keine Teile im Regler die vom Benutzer gewartet oder repariert werden müssen. Öffnen Sie niemals den Laderegler oder führen Sie entsprechende Reparaturen durch.
- Trennen Sie die Verbindung zum Solarmodul (DC-Trennschalter) und zur Sicherung der Batterie bevor Sie den Regler montieren oder demontieren.
- Installieren Sie die Leitungssicherungen wie in der Bedienungsanleitung gefordert.
- Stellen Sie sicher, dass keine Feuchtigkeit in den Laderegler eindringen kann (Trockener Standort)
- Stellen Sie sicher, dass die Leitungsverbindungen entsprechend festen Sitz haben um Erwärmungen durch lokale Verbindungen zu vermeiden

2. Allgemeine Hinweise

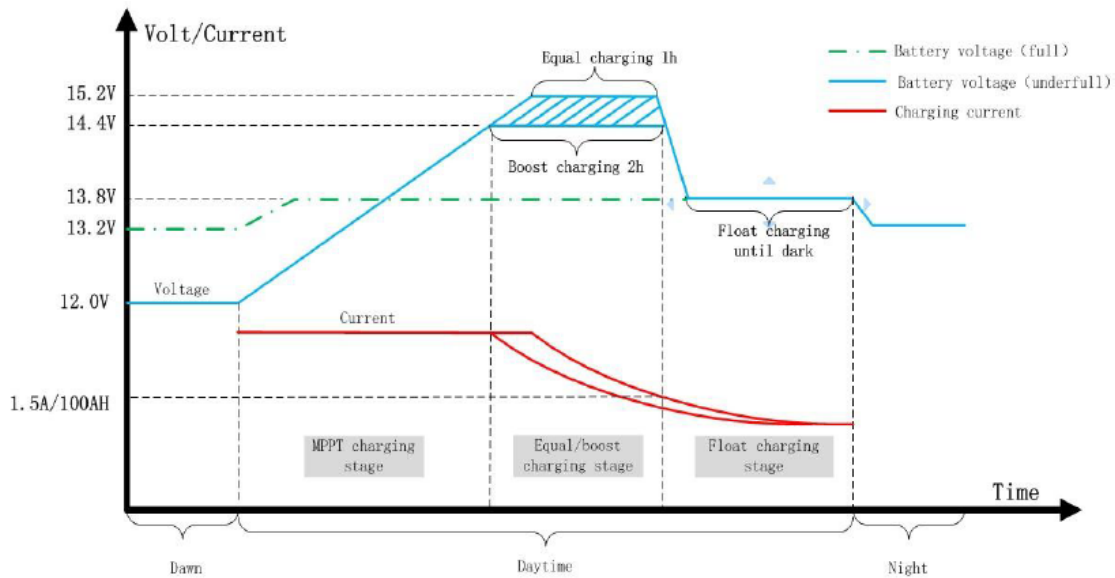
2.1 Übersicht

Wir Gratulieren Ihnen zu Kauf des MPPT Ladereglers CS 1024-MPPT. Die Laderegler der CS-Serie zeichnen sich durch die folgenden Merkmale aus:

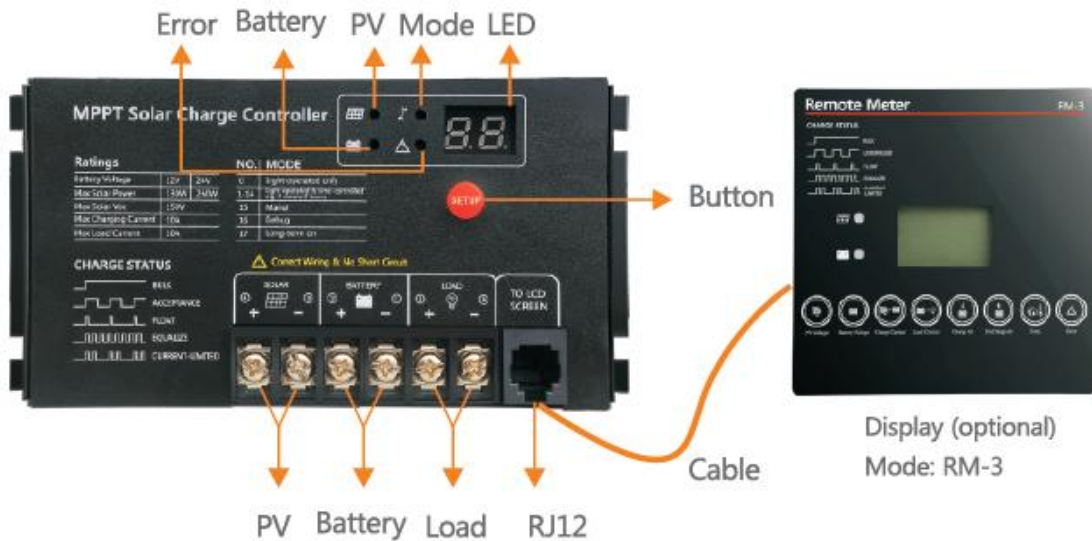
- automatische Spannungserkennung 12V / 24V
- Fortschrittliche MPPT-Technologie um die gesamte Leistung der Solarmodule ausnutzen zu können
- Wirkungsgrad von bis zu 97%, hohe Tracking Effektivität von 99 %
- Sehr schnelle Anpassung an die gesamte I-V Kurve, kurze Anpassungsgeschwindigkeit
- Weitgehende automatische Erkennung von Tag und Nacht
- Zeitfunktionen 1 – 14 Stunden, Optionen für Nachtbeleuchtung
- Timer-Funktion mit einstellbaren Zeiten für Nachtbeleuchtung
- Unterstützte Batterien: AGM, sowie Blei-Säure-Batterien
- 4-stufige Lade-Algorithmus mit I/U-Kennlinie lädt die Batterien optimal und garantiert eine lange Lebensdauer der Batterien
- Elektronischer Schutz: Überladen, Tiefentladen, Überlast, Kurzschluss
- Groß dimensionierte Kühlkörper, ohne Ventilator
- RJ 12-Anschluß für externes Display mit Einstellmöglichkeiten und Anzeige der Parameter

Bei den MPPT Solarladeregler der Serie CS 1024-MPPT handelt es sich um Solarladeregler, die mit dem Maximum-Power-Point-Tracking arbeiten. Diese Laderegler eignen sich für alle gängigen Modultechnologien und passen optimal für Solarsysteme mit Modulspannungen die höher sind als die Batteriespannung. Besonders geeignet sind die MPPT-Laderegler der Serie CS 1024-MPPT in Verbindung mit Solarmodulen, die normalerweise für den Einsatz in netzgekoppelte Anlagen vorgesehen sind. Der verwendete MPP-Tracking-Algorithmus stellt immer die maximal nutzbare Leistung des Moduls zur Verfügung. Dank einer internen Timer-Funktion können diese Regler für Lichtsteuerungen eingesetzt werden. Der Solarladeregler CS 1024-MPPT ist mit dem neuesten MPP-Tracking Verfahren ausgerüstet und damit in der Lage, immer die maximale Leistung aus Ihrem Modul im System zur Verfügung zu stellen. Durch die MPPT-Technologie wird der Energieertrag um bis zu 30 % gesteigert. Durch den eingebauten Unterspannungsschutz wird ein Tiefentladen der Batterien verhindert. Die integrierten Selbstdiagnosefunktionen schützen den Laderegler, sowie die gesamte Anlage vor Installations- oder Systemfehlern der einzelnen Komponenten. Der Regler ist mit einer RJ 12 Buchse zum Anschluss eines externen Displays ausgestattet. Somit kann aus der Ferne die Anlage überwacht werden.

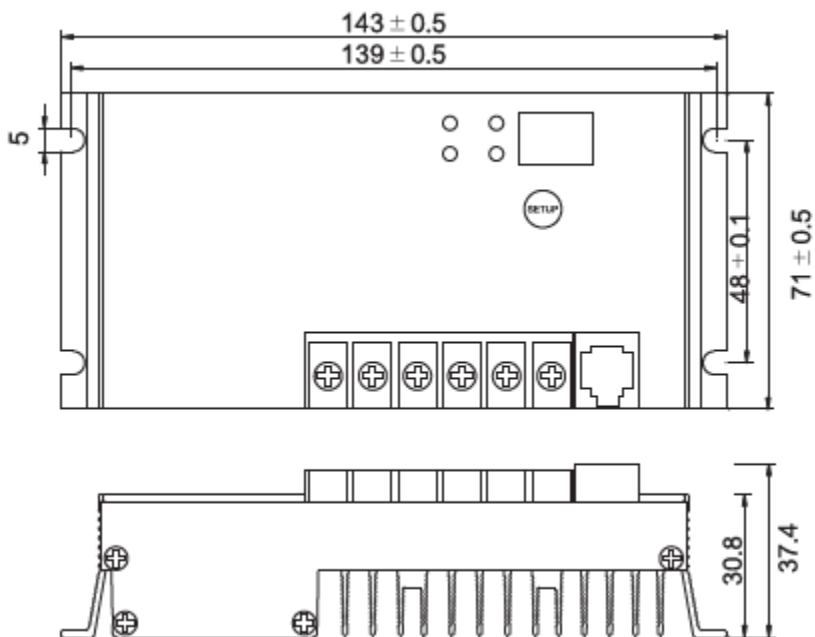
Ladekennlinie des MPPT- Solarladeregler CS 1024-MPPT



Merkmale des MPPT Ladereglers



Gehäuse Abmessungen



2.2 Optionales Zubehör

Das digitale Remote Meter bringt wahlweise die Spannung der Bordbatterie, die Spannung des PV-Generators, den Ladestrom des PV-Generators, den Laststrom der Verbraucher, die Amperestunden der Ladung und die Amperestunden der Entladung zur Anzeige. Mittels Bedientasters kann durch die einzelnen Menüpunkte gesteuert werden. Der angezeigte Zahlenwert wird zusätzlich über eine LED-Anzeige angezeigt. Zwei zusätzliche LED's signalisieren die Ladung des PV-Generators und den Batterieladezustand. Ferner können Fehlermeldungen über das Display angezeigt werden.



3. Installationsanweisung

3.1 Allgemeine Installationshinweise

- Lesen Sie vor Beginn der Installation die Bedienungsanleitung sorgfältig durch
- Seien Sie sehr behutsam wenn Sie mit Batterien arbeiten, Augenschutz tragen, viel frisches Wasser zum Spülen, waschen und zum Reinigen bereithalten, falls Sie in Kontakt mit Batteriesäure kommen
- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und vermeiden Sie metallische Gegenstände beim Arbeiten in der Nähe von Batterien
- Beim Laden der Batterien kann leicht entzündliches Wasserstoffgas entstehen. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung für eventuell entstehende Gase sicher
- Der Laderegler sollte nicht direkter Sonneneinstrahlung oder hohen Temperaturen ausgesetzt werden
- Lose bzw. nicht ordnungsgemäße Kabelbefestigungen können zur Erwärmung der Kabelverbindungen bis hin zum Schmelzen der Kabelisolierung führen und so angrenzendes Material durch die entstehende Hitze in Brand setzen. Stellen Sie ordnungsgemäße Kabelverbindungen mit entsprechenden Kabelklemmen her, um Kabel gegen Erwärmung und Verbindungen gegen Zugbelastungen zu schützen.
- Den Laderegler nur mit AGM oder Bleibatterien verwenden
- Die Verbindung zur Batterie kann zu einer Einzelbatterie oder zu einer Batteriebank erfolgen
- Die hier angegebene Verbindung ist mit einer Einzelbatterie dargestellt
- Wählen Sie den Kabelquerschnitt entsprechend 3 A/ mm² Stromstärke

3.2 Montage

Bitte achten Sie bei der Montage des Ladereglers, auf ausreichende Belüftung des Kühlkörpers. Es muss ein Abstand von mindestens 15 cm oben und unten von angrenzenden Gegenständen eingehalten werden.



Warnung: Explosionsgefahr ! Niemals den Laderegler zusammen mit Bleisäurebatterien in einer unbelüfteten Umgebung installieren .

Schritt 1:

Montageort auswählen

Befestigen Sie den Laderegler an einer vertikalen Fläche, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung, Wärme oder Feuchtigkeit.

Schritt 2:

Achten Sie auf genügend Abstand von anderen Gegenständen. Der Abstand zu Wänden und Decken soll mindestens 15 cm betragen. Halten Sie den Regler an die Stelle, an welcher er montiert werden soll. Stellen Sie sicher, dass ausreichend viel Platz für die Verkabelung, sowie ausreichend Belüftung vorhanden ist.

Schritt 3:

Anzeichnen der Befestigungslöcher. Markieren Sie die (4) Befestigungspunkte an der Wand.

Schritt 4:

Vorbohren der Befestigungslöcher. Entfernen Sie den Regler und bohren Sie entsprechend große Löcher für die spätere Befestigung des Reglers. Setzen Sie die Dübel ein und befestigen Sie den Regler mit entsprechenden Schrauben an den zuvor in Schritt 4 gebohrten Befestigungslöchern.

3.3 Elektrischer Anschluss / Verkabelung



Anmerkung: Um eine größtmögliche Sicherheit bei der Installation gewährleisten zu können, ist den Anweisungen folge zu Leisten.



Erdung falls erforderlich: Der Laderegler ist negativ zu erden.



Achtung: Verbinden Sie nie Verbraucher mit höherer Leistung als der angegebenen erlaubten Maximalleistung des Lastausgangs.



Achtung: Bei mobilen Systemen in Fahrzeugen oder Booten achten Sie bitte auf eine ausreichende Kabelbefestigung, die sich durch Vibrationen nicht lösen kann. Benutzen Sie entsprechende Kabelbefestigungen um ein lösen durch Fahrzeugbewegungen zu vermeiden.

Schritt 1: Batterieanschluss



Warnung: Gefahr vor Explosion oder Feuer. Niemals Batterie (+) und Batterie (-) oder das Batteriekabel kurzschließen.



Abbildung: 3.2 Batterieanschluß

Vor dem anschließen der Batterie ist unbedingt die Spannung zu messen. Die Spannung der Batterie muss größer 9 Volt betragen um den Laderegler zu versorgen. Bei 24 Volt Systemen beträgt die minimale Spannung 18 Volt. Der Regler erkennt selbstständig beim verbinden der Batterie ob es sich um ein 12 Volt oder 24 Volt System handelt. Zum Leitungsschutz ist eine entsprechende Sicherung nahe am Plus-Pol der Batterie einzubauen. Setzen Sie die Sicherung erst nach Überprüfung der richtigen Polung und Kabelbefestigung ein.

Schritt 2: Anschluss der DC-Verbraucher

Der Lastausgang des Reglers kann ebenfalls Verbraucher versorgen, die die selbe Spannung wie die angeschlossene Batterie aufweisen. Der Laderegler stellt den Verbrauchern die gleiche Spannung wie die angeschlossene Batteriespannung zur Verfügung. Die Verbraucher dürfen auf keinen Fall eine höhere Stromaufnahme als der Lastausgang zur Verfügung stellt, aufweisen.



Abb.: 3.3 Anschluss Verbraucher

Verbinden Sie nun den Plus (+) und Minus (-) mit dem Lastausgang (Abb. 3.3). Der Lastausgang kann unter Spannung stehen. Bitte achten Sie darauf Kurzschlüsse zu vermeiden, da hierbei der Regler zerstört werden kann. Der Lastausgang ist mit einer Leitungssicherung auszustatten um einen Defekt durch Leitungskurzschlüsse zu verhindern. Setzen Sie die Sicherung erst nach Überprüfung der richtigen Polung und Kabelbefestigung ein. Im Falle dass die Anschlüsse zu einer Verteilung führen ist hierbei jeder einzelne Verbraucher gegen Kurzschluss abzusichern.

Hinweis: Die Gesamtnennleistung aller Verbraucher darf hierbei 10 Ampere nicht überschreiten !

Schritt 3:
Anschluss Solarmodul



**Warnung: Gefahr durch elektrischen Stromschlag !
Vorsicht beim Umgang mit der Solarverkabelung. Die Ausgangsspannung des Solarmoduls (e) kann zu gefährlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen. Decken Sie das Solarmodul (e) vor der Installation ab.**

Der Solarregler kann mit 12 V und 24 Volt Solarmodulen betrieben werden. Beim verschalten von mehreren Solarmodulen in Reihe, darf die max. Regler Eingangsspannung von 150 VDC auf gar keinen Fall überschritten werden.

Achtung: Der hier vorliegende Solarladeregler hat eine maximale Eingangsspannung von 150 VDC. Wird die Eingangsspannung von 150 VDC auch nur kurzfristig durch das angeschlossene Solarmodul überschritten, wird der Solarladeregler unwiderruflich zerstört.

In diesem Fall bestehen keinerlei Garantieansprüche. Der Laderegler muss dann kostenpflichtig ausgetauscht werden. Die Leerlaufspannung des Solarmoduls ist abhängig von der Umgebungstemperatur. Je tiefer die Umgebungstemperatur ist, desto höher ist die Leerlaufspannung des Solarmoduls. Die maximal mögliche Leerlaufspannung [Uoc] des Solarmoduls bzw. Generatorfeldes darf die max. Eingangsspannung des Solarladereglers niemals überschreiten.

**Abb.: 3.4 Solarmodulanschluss**

Schritt 4:**Zubehör / Installation (optional)**

Bei Bedarf kann das optional erhältliche Ferndisplay installiert werden. Weitere Hinweise finden Sie in der Installationsanweisung zum LCD-Display.

Schritt 5:

Überprüfung der Verkabelung. Überprüfen Sie nochmals die Schritte 1 bis 4 der Verkabelung. Ferner sollten Sie alle Anschlüsse bezüglich einer Verpolung überprüfen, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

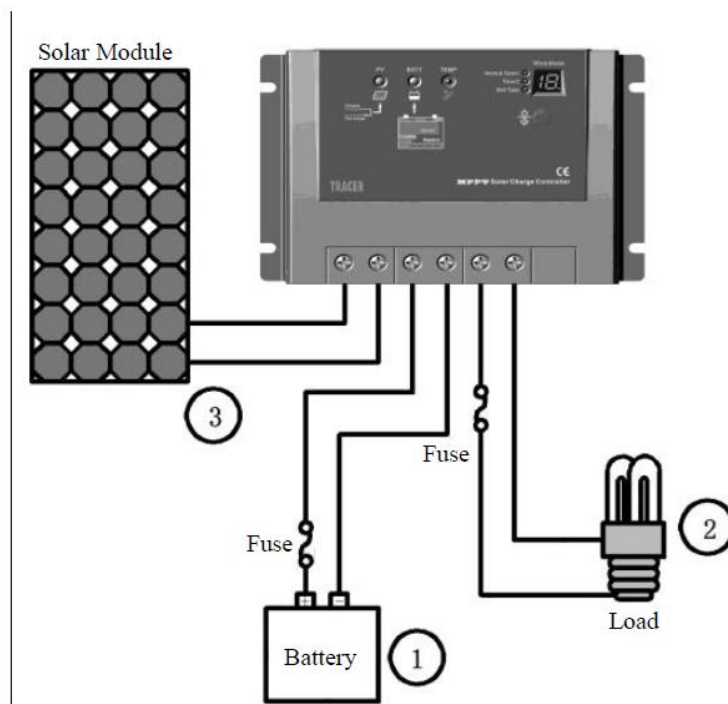


Abb.: 3.5 Systemverkabelung

Schritt 6:**Einschalten des Ladereglers**

Wenn nun die Batteriespannung angelegt wird, startet der Laderegler und die LED-Lampe (Batterie) leuchtet rot.

Falls der Regler nicht startet und die Status-LED nicht leuchtet oder eine Fehlermeldung angezeigt wird, schauen Sie im Kapitel 5 in der Fehlerliste nach um eventuelle Installationsfehler auszuschließen.

4. Bedienung - Betrieb

4.1 MPPT-Technologie

Dieser Laderegler ist auf dem neuesten Stand der Technik mit einem optimierten MPP Tracking Algorithmus ausgestattet und damit in der Lage, zu jedem Zeitpunkt die maximal verfügbare Leistung des Solarmoduls zu nutzen. Der Tracking Algorithmus arbeitet vollautomatisch. Es müssen keinerlei Einstellungen am Gerät vorgenommen werden.

Die Bezeichnung MPP Tracking steht für „Maximum Power Point Tracking“.

Damit bezeichnet man ein Verfahren durch das das Solarmodul immer im Punkt der maximal möglichen Leistung betrieben wird. Da dieser Punkt der maximalen Leistung je nach Betriebsart und den lokalen Bedingungen unterschiedlich sein kann und sich im Verlauf eines Tages ändert, spricht man von „Tracking“, d.h. einer Nachführung dieses Punktes.

Die MPPT-Regelung stellt sich auf die entsprechende Spannung (U_{mpp}) ein, bei der die maximale Leistung des Solarmoduls erzeugt werden kann. Die Spannung (U_{mpp}) ist abhängig von der Solarstrahlung, die sich ständig verändert.

- Stromverstärkung

In der Regel verstärkt die MPPT-Regelung den Solarladestrom. Wenn zum Beispiel das Solarmodul 8 Ampere Ladestrom an den Laderegler liefert, kann der Laderegler 10 Ampere an die Batterie liefern. Der Laderegler kann selbst keinen Strom erzeugen, er wandelt nur die Leistung des Solarmoduls ($P_{nen} = U_{mpp} \times I_{mpp}$) in entsprechende Batteriespannung mit höherer Ampereleistung um.

Man beachte:

1. Eingangsleistung in den Regler = Ausgangsleistung aus dem Regler
2. Eingang (Volt x Ampere) = Ausgang (Volt x Ampere)

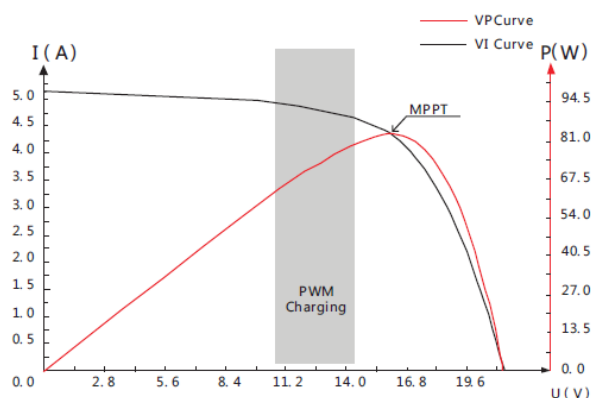
Es entstehen hierbei noch geringe Verluste durch die Umwandlung und Verkabelung. Wenn die Spannung (U_{mpp}) des Solarmoduls größer ist als die Batteriespannung, folgt daraus, dass der Ladestrom der Batterie proportional größer sein muss als der Ladestrom vom Solarmodul. Ein- und Ausgangsleistung sind ausgeglichen. Je größer die Differenz zwischen dem maximalen Spannungswert ($U_{mpp} - U_{batt}$), desto höher ist der Batterie Ladestrom. Der Batterie Ladestrom kann bei Solarsystemen mit hohen Spannungen sehr groß werden.

4.2 Einsatzgebiet von MPPT Solarladereglern

Kommen Solarmodule zum Einsatz, die nicht für Inselsysteme optimiert sind und mehr als 36 Zellen haben, kann das Solarmodul ohne MPPT nicht mehr im Punkt der maximalen Leistung betrieben werden und es sind MPP-Tracker als Solarladeregler zu verwenden, da diese bei diesen Solarmodulen die maximal mögliche Leistung realisieren können. Typischerweise gilt dies, wenn Solarmodule zum Laden einer 12V Batterie verwendet werden, die eigentlich für den Einsatz in netzgekoppelten Photovoltaik Systemen bestimmt sind.

Konventionelle Laderegler verbinden die Batterie beim Laden direkt mit dem Solarmodul. Dies hat zur Folge, dass die Spannung der Solarmodule auf Batteriespannung herunter gezogen werden und somit auf niedriger Spannung arbeiten. Beispiel: In einem 12V-System hat die Batterie einen Spannungsbereich von 11 – 15 VDC, die Modulspannung U_{mp} wäre allerdings ca. 17,5 VDC.

Abb. 4.1 Typische Leistungskurve eines 12v off-grid-Moduls



Die MPPT-Spannung U_{mp} ist die Spannung, bei der das Produkt aus Strom und Spannung (Ampere x Volt) am größten ist. Abb. 4.1 zeigt die Leistungskurve. Konventionelle Laderegler können nicht in dieser Idealen Spannung arbeiten, sondern passen sich immer der Batteriespannung an. Dadurch wird ein erheblicher Teil an Solarleistung verschenkt, der von einem MPPT-Laderegler genutzt werden könnte.

- Umstände, die den Einsatz eines MPPT-Reglers begrenzen

Die MPPT Spannung eines Solarmoduls sinkt in Abhängigkeit mit steigender Umgebungstemperatur. Steigt im Sommer die Umgebungstemperatur an, sinkt dadurch auch die MPPT-Spannung des Solarmoduls. Bei sehr heißen Temperaturen kann die Spannung bis auf Batteriespannung absinken. In diesem Fall kann der MPPT-Laderegler auch keinen Leistungsvorteil mehr erbringen. Abhilfe kann das Verschalten der Solarmodule in Reihe bringen. Durch die Reihenschaltung wird die Generatorspannung erhöht.

4.3 Batterieladung

Der Laderegler ist mit einer 4-Stufen Ladecharakteristik ausgestattet. Dies führt zu einer schnellen, effektiven und schonenden Ladung der Batterie.

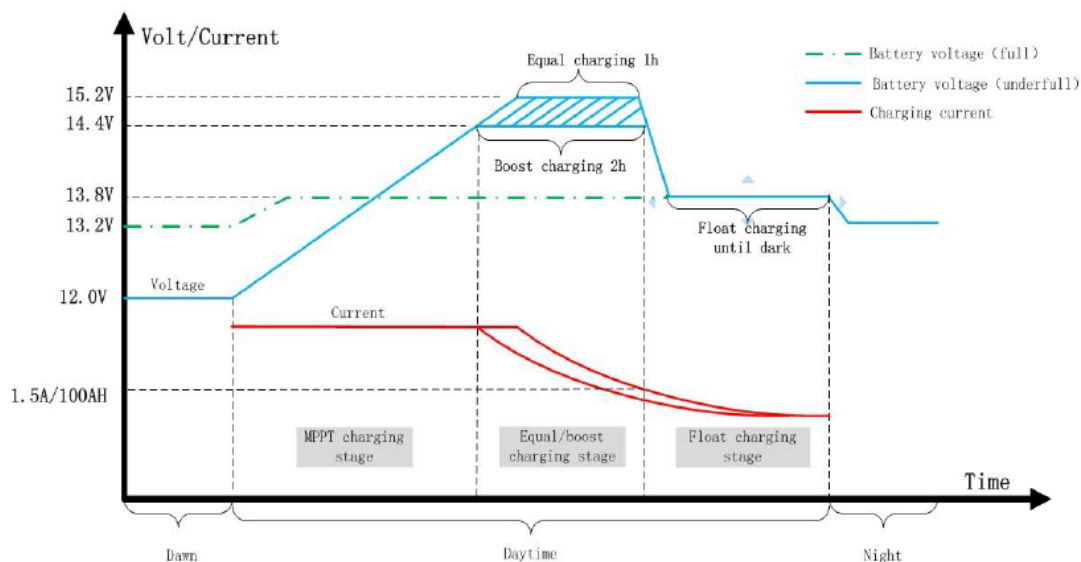


Abb. 4.2 MPPT-Regler Ladecharakteristik

In der Hauptladung beginnt der Regler mit einem hohen Ladestrom, in der Regel mit dem max. Ladestrom der Ladungsquelle. Ist zu Beginn der Ladung die Batteriespannung größer 13,2 Volt, erkennt der Regler eine volle Batterie und schaltet bei Erreichen von 13,8 Volt auf Float-Ladung um.

Ist zu Beginn der Ladung die Batteriespannung unter 13,2 Volt, erkennt der Regler eine zu niedrige Batteriespannung und beginnt mit einem hohen Ladestrom, in der Regel mit dem max. Ladestrom der Ladungsquelle bis zum Erreichen von 14,4 Volt. Bei konstanter Spannung von 14,4 Volt wird in einem Zeitfenster von 2 Stunden der Ladestrom kontinuierlich angepasst und anschließend in die Float-Ladung umgeschaltet und bei einer konstanten Spannung von 13,8 Volt weitergeladen.

Alle 30 Tage erfolgt für max. 1 Stunde eine Ausgleichladung. In der Hauptladung wird mit max. Ladestrom bis Erreichen von 15,2 Volt geladen und dann bei konstanter Spannung von 15,2 Volt für eine Stunde nachgeladen und anschließend in den Float-Lademodus gewechselt.

Jedes Mal wenn der Laderegler nach der nächtlichen Solarpause wieder neu mit Strom vom Solarmodul versorgt wird, wird die Batteriespannung getestet, bevor der Regler den Lademodus festlegt.

Durch das gelegentliche Ausgleichladen mit höherer Spannung wird die Sulfatschicht an den Bleiplatten aufgebrochen und so die Batterie in bestem Zustand gehalten. Die Ausgleichladung verursacht bei längerem Laden ein ausgasen. Erkennt der Laderegler, dass die Batterie sehr stark entladen ist, wechselt er in den Modus Ausgleichladung. Er versucht die tiefentladene Batterie dadurch wieder schnell zu laden und zu reaktivieren. Die Dauer der Ausgleichladung ist auf 120 Minuten begrenzt. Anschließend wechselt der Regler wieder in den Modus Float-Ladung.



Warnung: Explosionsgefahr ! Batterien die in der Stufe Ausgangsladung mit höherer Spannung geladen werden gasen stark aus, daher muss die Umgebung gut belüftet werden.



Hinweis: Ausgleichladungen können Schäden verursachen! Ausgleichladungen erhöhen die Batteriespannung, so dass spannungsempfindliche Verbraucher durch Überspannung beschädigt werden können.



Hinweis: Ausgleichladungen können Schäden verursachen! Überladung und Ausgasung kann die Batterie erheblich schädigen. Ausgleichladung die längere Zeit mit zu hoher Spannung die Batterie lädt, kann die Batterie auf Dauer schädigen. Stellen Sie sicher, dass die Batteriegröße und Solarleistung nicht kleiner sind als die Leistung die die Verbraucher benötigen.

4.4 LED-Anzeigen / Betriebszustände

Solar Laden






Batteriezustand



LED-Anzeige

Abb. 4.3 LED-Anzeigen

LED-Ladeanzeige Solar signalisiert den Ladezustand bzw. Lademodus, wenn das Solarmodul eine bestimmte Ausgangsspannung erreicht hat. Die genaue Bedeutung kann der Tabelle entnommen werden.

No.	Lade-Symbol	Anzeige	Lade-Modus
1	 BULK	An	BULK-Ladung bei max. Leistung
2	 ACCEPTANCE	Langsames Blinken 1s an, 1s aus, Zyklus 2s	Boost-Ladung Schnellaufladung
3	 Float	kurzes Blinken 0,1s an, 1,9s aus, Zyklus 2s	Float-Ladung Erhaltungsladung
4	 Ausgleichsladung	Schnelles Blinken 0,1s an 0,1s aus Zyklus 0,2s	Ausgleichsladung
5	 Ladestrom-Begrenzung	Doppeltes Blinken 0,1s an 0,1s aus wieder an 0,1s wieder aus 1,7s Zyklus 2s	Begrenzung des Ladestroms

Tab. 4.4 (PV-Modul Ladung)

LED-Batterieladezustandsanzeige

No.	Anzeige	Batterie Status
1	LED Leuchtet ohne Unterbrechung	Batteriespannung im zulässigen Bereich
2	Langsames Blinken 1s an, 1s aus, Zyklus 2s	Die Batterie ist stark entladen
3	Kurzes Blinken 0,1s an, 1,1s aus, Zyklus 0,2s	Die Batterie hat zu hohe Spannung

Tab. 4.5 (Batteriezustand)

4.5 Betriebsmodus – Lastausgang (Verbraucher)

1. Licht + Zeitsteuerung Modus (1 – 14)

Bei zu geringer Sonneneinstrahlung wird bei Unterschreitung eines minimalen Startwertes der Lastausgang eingeschaltet. Die Zeitdauer, während der Lastausgang aktiv ist, kann von 1-er bis 14 Stunden eingestellt werden.

2. Manueller Betriebs-Modus (15)

In diesem Betriebsmodus kann der Lastausgang über den Tastschalter manuell ein- und ausgeschaltet werden.

3. Test-Modus (16)

Im Testmodus kann der Lastausgang für die Lichtsteuerung getestet werden. Abhängig von der solaren Einstrahlung wird bei Unterschreitung des Startwertes der Lastausgang ausgeschaltet. Dieser Modus dient nur zu Testzwecken.

4. Normal-Modus (17)

In diesem Modus ist der Lastausgang immer aktiv, solange sich die Batteriespannung im zulässigen Bereich befindet.

4.6 Bedienung des Solarladereglers

Betriebsmodus + Fehler-Code

Wenn das System normal arbeitet, wird am LED-Display nichts angezeigt. Wird der Taster gedrückt, wird das LED-Display aktiv und zu der gleichen Zeit, wird der Betriebsmodus oder die Fehler LED-Lampe aufleuchten. Am LED-Display wird der Betriebsmodus angezeigt. Leuchtet die Fehler LED-Lampe auf, wird am LED-Display ein Fehler-Code angezeigt.

Betriebsmodus Einrichten

Wenn Sie den Bedientaster für mindestens 3 Sekunden drücken, beginnen die LED 1 – LED4 zu blinken. Danach drücken Sie erneut den Bedientaster und auf dem LED-Display wird ein Wert angezeigt. Nun kann durch drücken der Bedientaste der gewünschte Betriebsmodus (1 – 17) eingestellt werden. Nachdem der gewünschte Betriebsmodus gewählt wurde, warten Sie mindestens 10 Sekunden bis der Wert vom Regler abgespeichert wird. Alternativ können Sie den Taster auch für mindestens 3 Sekunden drücken. Der Regler übernimmt dann den eingestellten Wert.

Betriebsmodus – Einstellwerte

Timer	LED Digital No.
Abend bis Morgen, Verbraucher ist die ganze Nacht eingeschaltet	0
Verbraucher Ein , für 1 Stunde nach Sonnenuntergang	1
Verbraucher Ein , für 2 Stunden nach Sonnenuntergang	2
Verbraucher Ein , für 3 Stunden nach Sonnenuntergang	3
Verbraucher Ein , für 4 Stunden nach Sonnenuntergang	4
Verbraucher Ein , für 5 Stunden nach Sonnenuntergang	5
Verbraucher Ein , für 6 Stunden nach Sonnenuntergang	6
Verbraucher Ein , für 7 Stunden nach Sonnenuntergang	7
Verbraucher Ein , für 8 Stunden nach Sonnenuntergang	8
Verbraucher Ein , für 9 Stunden nach Sonnenuntergang	9
Verbraucher Ein , für 10 Stunden nach Sonnenuntergang	10
Verbraucher Ein , für 11 Stunden nach Sonnenuntergang	11
Verbraucher Ein , für 12 Stunden nach Sonnenuntergang	12
Verbraucher Ein , für 13 Stunden nach Sonnenuntergang	13
Verbraucher Ein , für 14 Stunden nach Sonnenuntergang	14
Manueller Betriebsmodus	15
Test-Modus - Ein/Aus-Modus durch Tastendruck	16
Normal-Modus – Immer Aktiv	17

Fehlercode Tabelle

LED Digital No.	Fehleranzeige	Lösungen
E0	Kein Fehler, Regler arbeitet normal	
E1	PV-Generator Eingang hat Überspannung (>150V)	Überprüfen Sie die PV-Generatorspannung
E2	Die Leistung de PV-Generators ist zu hoch (140W/12V), (280W/24V)	Verringern Sie die PV-Generatorleistung
E3	Die interne Temperatur im Controller ist zu hoch, Gerät regelt ab	Sorgen Sie für ausreichend Kühlung.
E4	Lastausgang hat Kurzschluss	Überprüfen Sie die Last auf Kurzschluss. Beseitigen Sie den Fehler. Drücken Sie danach länger die Bedientaste.
E5	Die Leistung am Lastausgang ist über dem Grenzwert	Verringern Sie die Leistung am Lastausgang.
E8	Übertemperatur im Regler	Der Regler ist überhitzt. Ladung wird abgebrochen.
E9	Der interne Temperaturfühler ist nicht verbunden oder defekt	Verständigen Sie den Service

5. Allg. Sicherheitshinweise, Fehlerbehebung, Wartung

5.1 Sicherheitshinweise

- **Solarmodul Kurzschluss:** Falls dies bei der Verkabelung passiert, unbedingt den Fehler beseitigen.
- **Solarmodul Überspannung:** Trennen Sie den PV-Generator (bzw. das Solarmodul) vom Laderegler. Um Lichtbögen zu vermeiden, sollte ein DC-Trennschalter verwendet werden oder der PV-Generator ist mit einer Decke abzuhängen, damit kein Licht auf das Solarmodul einfällt.
Hinweis: Niemals Solarmodule mit höherer Leerlaufspannung verwenden, als die Eingangsspannung des Ladereglers erlauben. (siehe hierzu 3.3 Verkabelung, Schritt 3)
- **Verbraucherausgang Überlastung:** Trennen der Verbraucher vom Lastausgang. Vor dem Weiterbetrieb sind Verbraucher mit höherer Nennleistung als der Laderegler erlaubt sofort zu trennen. Entriegelung durch Drücken der Einstelltaste.
- **Verbraucherausgang Kurzschluss:** Trennen der Verbraucher vom Lastausgang. Vor Weiterbetrieb ist der Kurzschluss zu beseitigen. Danach eine Reset durchführen, durch Drücken der Bedientaste oder Unterbrechung der Batterieversorgung.
- **Solarmodule Verpolung:** Vor Betrieb ist auf richtige Polung von (+) und (-) zu achten. Ist das Solarmodul richtig angeschlossen, erkennt der Regler dies und arbeitet normal.
- **Batterie Verpolung:** Vor Betrieb ist auf richtige Polung von (+) und (-) zu achten. Ist die Batterie richtig angeschlossen, erkennt der Regler dies und arbeitet normal.
- **Defekter Temperatursensor:** Falls der interne Temperatursensor defekt sein sollte, verständigen Sie bitte den Service.
- **Störung durch Hochspannung:** Der Solareingang ist gegen Störstrahlungen durch Hochspannungsleitungen abgesichert. In Gegenden mit sehr viel Gewittern sind Vorkehrungen gegen Überspannung, bzw. Blitzeinschlag) zu treffen.

5.2 Wartung

Die folgenden Inspektionen und Wartungen sind mindestens zwei Mal pro Jahr durchzuführen um eine optimale Funktion des Ladereglers zu gewährleisten.

- Prüfen Sie ob der Laderegler in einer trockenen und staubfreien Umgebung montiert ist.
- Prüfen Sie ob eine ausreichende Luftzirkulation des Reglers gewährleistet ist. Reinigen Sie ggf. den Regler von Staub oder sonstigen Verschmutzungen, vor allem auf den Kühlrippen.
- Prüfen Sie die Verkabelung auf festen Sitz, korrekte Isolation und Korrosion. Defekte Kabel sind durch neue, richtig dimensionierte Leitungen zu ersetzen.
- Prüfen Sie die LED- und Digital-Anzeigen auf korrekte Funktion. Achten Sie hierbei besonders auf Fehlermeldungen oder Fehleranzeigen. Beheben Sie unverzüglich auftretende Störungen um Schaden zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten ausreichend und richtig geerdet sind.
- Stellen Sie sicher dass alle Anschlussklemmen korrosionsfrei, richtig isoliert, unbeschädigt und nicht ausgeglüht sind.
- Prüfen Sie das System auf Verschmutzung durch Insekten, Korrosion und entfernen Sie ggf. entsprechende Verschmutzungen.
- Prüfen Sie unbedingt ob der Blitzableiter in Ordnung ist und erneuern Sie ggf. die entsprechenden Komponenten um das System ausreichend vor Überspannung zu schützen.



**Warnung: Gefahr durch elektrischen Stromschlag!
Stellen Sie sicher, dass die Anlage vor allen Arbeiten
und Prüfungen spannungsfrei geschaltet ist. Folgen
Sie dann den genau den Anweisungen und
Lösungsvorschlägen.**

6. Gewährleistung

Der Laderegler hat für Endanwender eine Gewährleistung von 2 Jahren ab Kaufdatum auf fehlerfreie Herstellung und Funktion. Die Garantie umfasst in dieser Zeit die kostenlose Reparatur oder den Ersatz des defekten Gerätes.

- **Garantieabwicklung**

Vor Inanspruchnahme der Garantie, prüfen Sie bitte anhand der Bedienungsanleitung ob es sich tatsächlich um einen Defekt des Ladereglers handelt oder um einen anderen Systemfehler. Falls der Regler defekt ist, senden Sie diesen in einem gut geschützten Paket frei an unsere Firmenanschrift zurück. Sie erhalten dann schnellstmöglich den reparierten bzw. Ersatzregler zurück.

Hinweis: Dem Regler muss ein Kaufbeleg, eine detaillierte Fehlerbeschreibung, genaue Angabe des verwendeten Solarmoduls (bei mehreren Solarmodulen die genaue Verschaltung, Reihe bzw. parallel), verwendete Batterie (en), sowie die angeschlossenen Verbraucher (mit Leistungsangaben) beigelegt werden. **Ohne diese Angaben ist eine Garantiebearbeitung nicht möglich!**

Diese Angaben sind notwendig um den Fehler, sowie deren Ursache feststellen zu können.

- **Ausschluss von Garantieleistungen**

1. Defekt durch Unfall, unsachgemäßen, fehlerhaften und verwendungsfremden Einsatz.
2. Anschluss von Solarmodulen mit zu hoher Leistung bzw. zu hoher Leerlaufspannung.
3. Unerlaubte Änderungen am Regler, sowie eigenmächtige Reparatur am Gerät.
4. Beschädigung durch Überspannung, Blitzeinschlag, Kurzschluss oder Feuchtigkeit.
5. Beschädigung durch den Transport.
6. Mechanische Beschädigungen durch zu festes Anziehen der Anschlussklemmen.

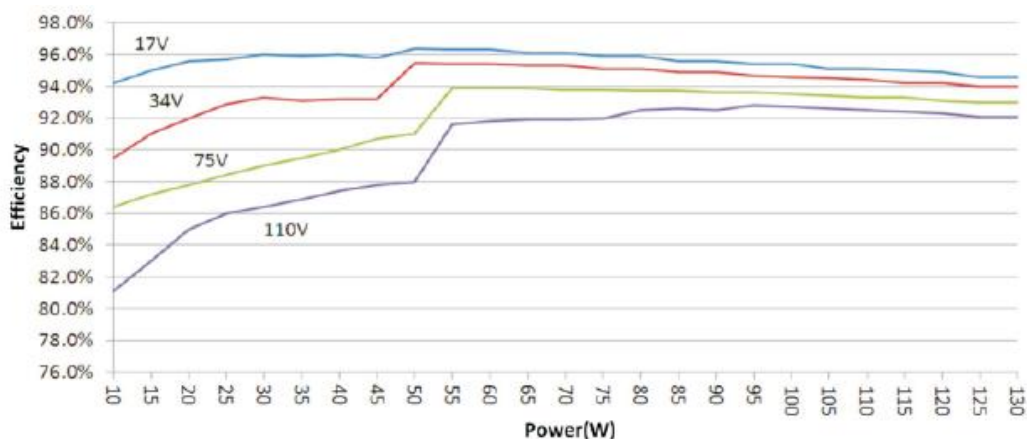
7. Technische Daten

Beschreibung	Parameter
Model	CS 1024-MPPT
Batterie Nennspannung	12 VDC / 24 VDC automatische Erkennung
Max. Wirkungsgrad	12V: 96 % 24V: 97 %
Max. Ladestrom	10 A
Max. Laststrom Verbraucher	10 A
Max. Batteriespannung	32 V
Max. Solarleerlaufspannung Uoc	150 VDC
Max. Solarmodulleistung	12 V (130 Watt) 24 V (260 Watt)
Eigenverbrauch	< 15mA
Überspannung Abschaltung	12 V: 16,5 V 24V V: 33,0 V
Maximalspannung	12 V: 15,5 V 24 V: 31,0 V
Spannung bei Ausgleichladung	12 V: 15,2 V 24 V: 30,4 V
Interval Ausgleichladung	30 Tage
Boost Ladespannung	12 V: 14,4 V 24 V: 28,8 V
Floating Spannung	12 V: 13,8 V 24 V: 27,6 V
Unterspannung Wiedereinschaltung	12 V: 12,5 V 24 V: 25,0 V
Unterspannung	12 V: 11,0 V 24 V: 22,0 V
Boost Ladung - Ladezeit	2 Stunden
Ausgleichladung - Ladezeit	1 Stunde
Übertemperaturschutz	ja
Startspannung Lichtsteuerung (an)	5 V
Endspannung Lichtsteuerung (aus)	6 V
Verzögerungszeit-Lichtsteuerung	5 min
Zulässige Betriebstemperatur	-35°C - +65°C
Gewicht	430 g
Abmessungen	143 x 71 x 37,4 mm
Installations-Abmessungen	139 x 48 mm
Schutzart	IP 64

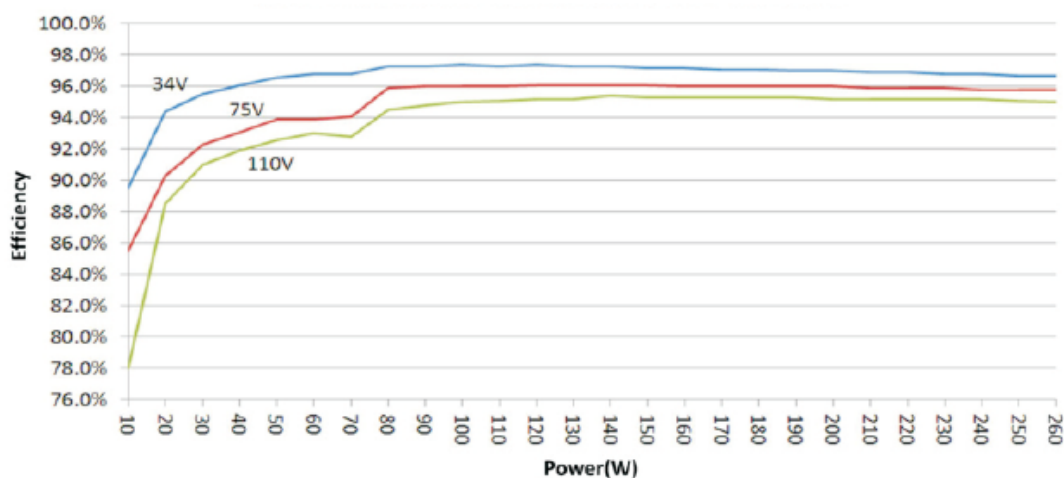
PV Leistungskurve – Wirkungsgrad

CS 1024-MPPT

12 Volt Systemspannung



24 Volt Systemspannung



Scherer Solarstrom GmbH
 Gottlieb-Daimler-Str. 26
 D-76703 Kraichtal
www.scherer-solarstrom.de
 Tel: 07250/9291-10 Fax: 07250/9291-11

