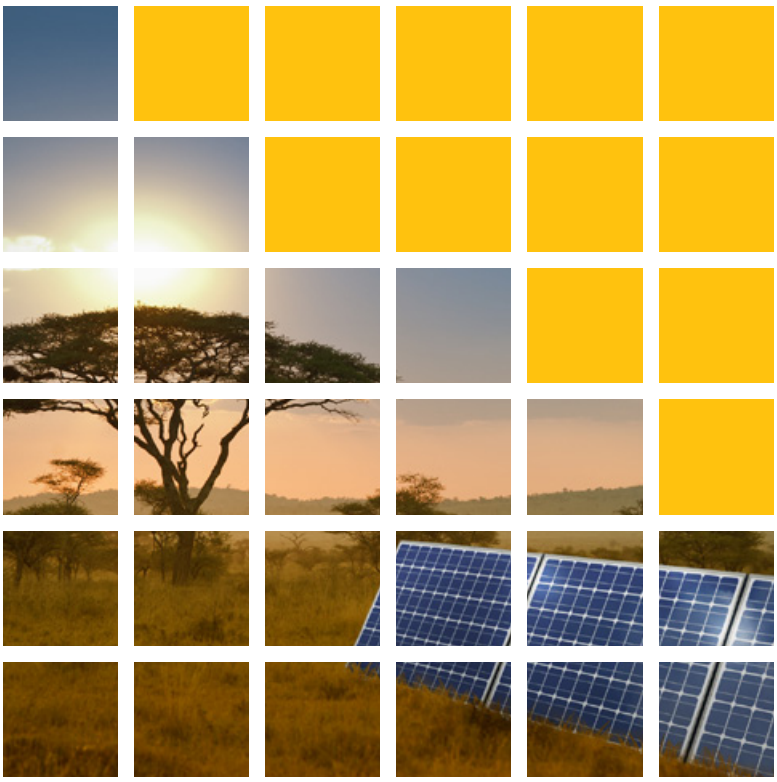
DEUTSCH

Steca Elektronik

PV AUTARKE SYSTEME



BATTERIE-LADESYSTEME

»SONNENENERGIE WELTWEIT NUTZBAR MACHEN MIT INTELLIGENZ VON STECA.«

Zwei Milliarden Menschen in ländlichen Gegenden haben bis heute keinen Anschluss an ein Stromnetz. Steca hat es sich zum Ziel gesetzt, die Lebensqualität dieser Menschen zu verbessern. Dazu entwickelt und fertigt Steca qualitativ hochwertige Produkte, die mit ihrer langen Lebensdauer für extrem niedrige Kosten sorgen.

Haftungsausschluss
Die Steca Elektronik GmbH behält sich das Recht vor, die im Katalog angebotene Produktpalette zu ergänzen, zu verändern oder Produkte aus dem Sortiment zu nehmen. Bitte wenden Sie sich an Steca, wenn Sie weitergehende bzw. aktualisierte Produktinformationen benötigen. Die in diesem Katalog enthaltenen Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wir haben diese Informationen sorgfältig zusammengestellt. Trotzdem kann es vorkommen, dass diese in Einzelfällen nicht aktualisiert oder anwendbar sind. Wir übernehmen keine Haftung für eventuell in diesem Katalog enthaltene ungenaue oder fehlende Angaben.
Copyright Steca Elektronik GmbH („Steca"). Steca ist ein geschütztes Markenzeichen der Steca Elektronik GmbH. Die Verwendung dieses Markenzeichens durch Dritte ist nur nach unserer ausdrücklichen Genehmigung gestattet. Inhaber der Rechte an Bildern, Logos und Texten ist ausschließlich Steca. Diese gestattet die kostenlose Nutzung der Produktbilder und Grafiken im Rahmen der eigenen Produktpräsentation, wobei weder Produktbilder noch Grafiken verändert und bearbeitet, insbesondere nicht zerschnitten, verfremdet, verzerrt oder sonst wie verstümmelt werden dürfen. Vor einer sonstigen gewerblichen Nutzung ist stets die Einwilligung von Steca einzuholen. Die Bilder müssen stets die Quellenangabe „Steca Elektronik GmbH" tragen. Als Gegenleistung für die kostenlose Gestattung zur Nutzung der Bilder bittet Steca bei Printmedien um ein Belegexemplar, bei Film- und elektronischen Medien um eine kurze Benachrichtigung. Sie erklären sich damit einverstanden, dass diese Vereinbarung keine Unterschriften benötigt um in Kraft zu treten. Für die Verwendung dieses Kataloges durch Dritte sowie die Anwendung der zugehörigen Bedingungen und Konditionen gelten die einschlägigen Gesetze der Bundesrepublik Deutschland.
Bildmaterial: Steca, www.burger-fotodesign.de, www.fotothanner.de, www.photocase.com, www.marx-studios.de, www.fotolia.com, www.istockphoto.com.

INHALT

4 STECA

7 PRODUKTE | PV AUTARKE SYSTEME

8 Solarladeregler
9 Basic
13 Classic
18 Advanced

25 Sinus-Wechselrichter

32 DC-Verbraucher für Solarsysteme
32 Spannungswandler
33 Energiesparlampen und LEDs
34 Solar-Kühl-/Gefriertruhe

36 Zubehör

43 ÜBERSICHT SYSTEME | PV AUTARKE SYSTEME

44 Solar-Home-Systeme

46 Nachtlicht-Systeme

48 Wechselrichter-Systeme

50 Hybrid-Systeme

56 Steca's Ladetechnologie

58 Die richtige Auswahl
58 Solarladeregler
60 MPPT-Laderegler
62 Wechselrichter

67 PRODUKTE | BATTERIE-LADESYSTEME

79 WEITERE PRODUKTBEREICHE

»WIR DENKEN AN MORGEN.«

Volle Kraft für Sie: Die Geschäftsleitung Dr.-Ing. Gerald Katzler, Peter Voigtsberger und Michael Voigtsberger.

Inhabergeführtes Familienunternehmen

Als Familienunternehmen nachhaltig gewachsen, bündeln wir langjährige Erfahrung und Innovationskraft als Elektronikdienstleister und Hersteller von Produktlinien der Marke Steca in der Solarelektronik und den Batterie-Ladesystemen.

In unserem täglichen Handeln stehen wir für gegenseitige Wertschätzung, eine transparente Kommunikation und überlegte Entscheidungen. Mit Leidenschaft erbringen wir für unsere Kunden Höchstleistung.

Technologischer Vorsprung und weltweite Partnerschaften machen uns auch in Zukunft gemeinsam erfolgreich.

Quality made in Germany

Umweltschutz in Serie

PV NETZEINSPEISUNG

ELEKTRONIKDIENSTLEISTUNG

PV AUTARKE SYSTEME

BATTERIE-LADESYSTEME

SOLARTHERMIE

Dienstleistungen und Produkte für eine ökologische Zukunft

Dienstleistung und Produktion stehen beim Memminger Elektronikspezialisten Steca im Zeichen einer ökologischen Zukunft. Weltweit trägt das Unternehmen dazu bei, dass der Stromverbrauch reduziert und regenerative Energiequellen mit Hochleistungsprodukten eine effiziente Anwendung erfahren.

Für die Erreichung dieser Ziele hat sich Steca breit aufgestellt. Das Unternehmen bietet Elektronikdienstleistungen für die Haus- und Automobil-, Agrar- und Umwelt-, Verkehrs- und Gebäudetechnik, für Industrie und Medizin an. Außerdem entwickelt das Unternehmen Produkte der Marke Steca, welche die umweltfreundliche Nutzung der Sonnenenergie unterstützen. Steca Elektronik ist einer der wenigen Hersteller, die hier alle drei Marktsegmente bedienen: die PV Netzeinspeisung, PV Autarke Systeme und die Solarthermie. Steca erstellt außerdem Batterie-Ladesysteme, die das maximale Potential der Energiespeicher nutzen.

Bei der eigenen Produktion geht Steca mit gutem Beispiel voran: Das Unternehmen verwendet ausschließlich Herstellungsverfahren, die strengen ökologischen Kriterien gerecht werden. Steca beteiligt sich aktiv an Forschungsprojekten zur effizienten Energienutzung und zum Klimaschutz. Die Bundesregierung hat Steca deshalb als Autorität für Energieerzeugung im Umwelttechnologieatlas „Green Tech made in Germany“ gelistet.

Die Umweltpolitik der Steca ist auf eine nachhaltige und umweltgerechte Organisation ausgerichtet, aus der Dienstleistungen und Produkte für eine ökologische Zukunft hervorgehen. Das Unternehmen betrachtet die gesamte Wertschöpfungskette unter diesen Gesichtspunkten und bezieht Lieferanten und Kunden mit ein. Steca ist nach ISO 14001:2004 zertifiziert und nach der EG-Öko-Audit-Verordnung organisiert.

»AUS ZUVERLÄSSIGKEIT GEWACHSEN, WELTWEIT IM EINSATZ.«

Als zentrales Steuerelement in autarken Photovoltaik-Systemen steuern Steca Solarladeregler den gesamten Energiefluss und sorgen gleichzeitig für eine optimale Batteriepflege. Die von Steca entwickelten und produzierten Produkte sorgen mit ihrer langen Lebensdauer für extrem niedrige Kosten. Steca Solarladeregler und Sinus-Wechselrichter sind die beste Wahl für eine moderne und professionelle Stromversorgung – an allen Orten der Welt.

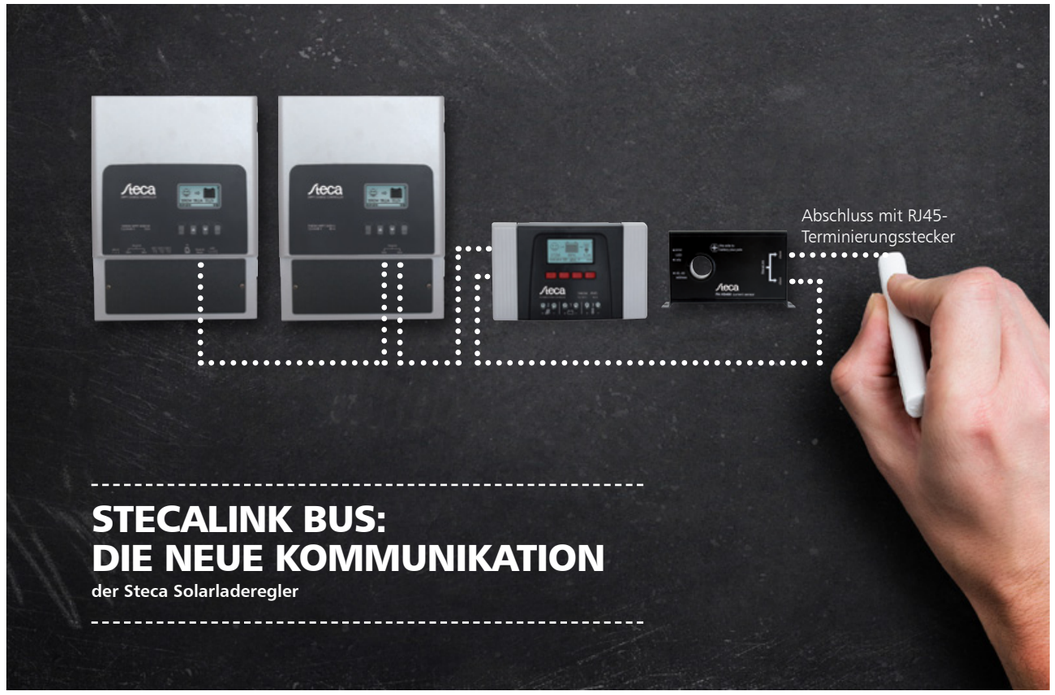
PRODUKTE | PV AUTARKE SYSTEME

Solarladeregler

Sinus-Wechselrichter

DC-Verbraucher für Solarsysteme
Spannungswandler
Solar-Kühl-/Gefriertruhe
Energiesparlampen und LEDs

Zubehör



Kommunikation zwischen Steca Tarom MPPT 6000-M, Steca Tarom MPPT 6000-S, Steca Tarom 4545/4545-48 und Steca PA HS400

Steca bietet eine neuartige, integrierte RS-485-Kommunikationsschnittstelle, den sog. StecaLink Bus. Dank dieser Schnittstelle ist es möglich, dass ein Laderegler als Kommunikations-Master (z. B. Steca Tarom MPPT 6000-M) Messwerte und Einstellungsinformationen mit anderen Geräten (z. B. Steca Tarom MPPT 6000-S, Steca Tarom 4545/4545-48 und/oder Steca PA HS400) austauscht. Der Master im StecaLink-Kommunikationssystem sammelt dann alle relevanten Daten der anderen Regler oder Stromsensoren, um diese im Datenlogger zu erfassen. Wahlweise lässt sich dadurch auch der Ladezustand des Akkus in Prozent (state of charge, SOC) berechnen.

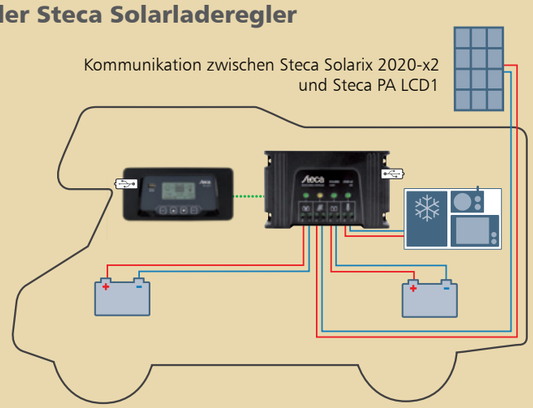
Durch diese Verkettung mehrerer Geräte und deren Daten entsteht ein zusammenhängendes System, in dem alle Informationen zentral gesammelt und aufgezeichnet werden. Gleichzeitig ist dennoch eine hohe Redundanz realisierbar.

Im Folgenden sind die Kommunikationsmöglichkeiten des StecaLink Bus übersichtlich zusammengefasst:

Slave / Master	Tarom MPPT 6000-S	Tarom 4545 / 4545-48	PA HS400	Solarix 2020-x2
Tarom MPPT 6000-M	verfüg-bar	in Arbeit	verfüg-bar	
Tarom 4545 / 4545-48		in Arbeit	in Arbeit	
PA LCD1				verfüg-bar

Beispiele für die Kommunikation der Steca Solarladeregler

Kommunikation zwischen Steca Solarix 2020-x2 und Steca PA LCD1



Steca Solsum F

6.6F, 8.8F, 10.10F

Die Steca Solsum-F-Generation zählt zu den erfolgreichsten und am häufigsten eingesetzten Ladereglern in Solar-Home-Systemen. Mit Lastströmen bis zu 10 A bei automatischer Umschaltung von 12 V bzw. 24 V ist sie optimal für Geräte mit bis zu 240 W Leistung geeignet.

Die Leiterplatte ist komplett elektronisch geschützt und die LED-Anzeige erlaubt ein leichtes Ablesen des Batteriestatus. Die Anschlüsse ermöglichen eine einfache Verbindung von Solarpanelen, Batterie und Last. Der Steca Solsum F arbeitet als energieeffizienter Serien-Regler auf PWM-Basis.

Produktmerkmale
- Serien-Topologie mit MOSFETs
- Automatische Spannungsanpassung
- Spannungsregelung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- Stromkompensierte Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Monatliche Ausgleichsladung

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul (≤ 36 V), Last und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Multifunktions-LED-Display
- Mehrfarbige LED
- 4 LEDs zeigen Betriebszustände
  ~ für Betrieb, Ladezustand, Störmeldungen

Optionen
- Abend- oder Nachtlichtfunktion ab Werk oder über Steca PA RC100 einstellbar
- Parametrierung der Funktionswerte über Steca PA RC100

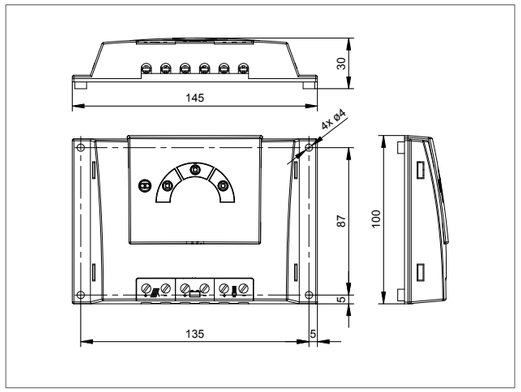
Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in EU
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Programmiereinheit Steca PA RC100

BASIC

Quality made in EU

6 A...10 A



	6.6F	8.8F	10.10F
Charakterisierung des Betriebsverhaltens			
Systemspannung	12 V (24 V)		
Eigenverbrauch	< 4 mA		
DC-Eingangsseite			
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 47 V		
Modulstrom	6 A	8 A	10 A
DC-Ausgangsseite			
Laststrom**	6 A	8 A	10 A
Wiedereinschaltspannung (LVR)*	12,4 V … 12,7 V (24,8 V … 25,4 V)		
Tiefentladeschutz (LVD)*	11,2 V … 11,6 V (22,4 V … 23,2 V)		
Batterieseite			
Ladeendspannung*	13,9 V (27,8 V)		
Boostladespannung*	14,4 V (28,8 V)		
Eingestellter Akkutyp*	Gel		
Einsatzbedingungen			
Umgebungstemperatur	-25 °C … +50 °C		
Ausstattung und Ausführung			
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	4 mm² / 6 mm² - AWG 12 / 9		
Schutzart	IP 31		
Abmessungen (X x Y x Z)	145 x 100 x 30 mm		
Gewicht	ca. 150 g		

* einstellbar über Steca PA RC100 Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
** Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca Solarix PRS

1010, 1515, 2020, 3030

Der Steca Solarix PRS Solarladeregler überzeugt durch seine Einfachheit und Leistungsfähigkeit und bietet gleichzeitig ein modernes Design mit komfortabler Anzeige zu einem äußerst attraktiven Preis.

Mehrere LEDs in verschiedenen Farben geben auf einen Blick Auskunft über den Ladezustand der Batterie. Dabei kommen moderne Steca-Algorithmen zum Einsatz, die eine optimale Batteriepflege gewährleisten. Die Steca Solarix-PRS-Laderegler sind mit einer elektronischen Sicherung ausgestattet und bieten dadurch einen optimalen Schutz. Sie arbeiten nach dem seriellen Prinzip und trennen das Solarmodul von der Batterie zum Schutz vor Überladung.

Für größere Projekte können Laderegler auch mit Sonderfunktionen ausgerüstet werden: z. B. mit Nachtlichtfunktion und wählbaren Ladeschluss- und Tiefentladeschutzspannungen.

Produktmerkmale
- Serien-Topologie mit MOSFETs
- Automatische Spannungsanpassung
- Spannungsregelung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- Stromkompensierte Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Monatliche Ausgleichsladung

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul (≤ 36 V), Last und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Multifunktions-LED-Display
- Mehrfarbige LED
- 5 LEDs zeigen Betriebszustände
  ~ für Betrieb, Ladezustand, Störmeldungen

Optionen
- Abend- oder Nachtlichtfunktion ab Werk oder über Steca PA RC100 einstellbar
- Parametrierung der Funktionswerte über Steca PA RC100

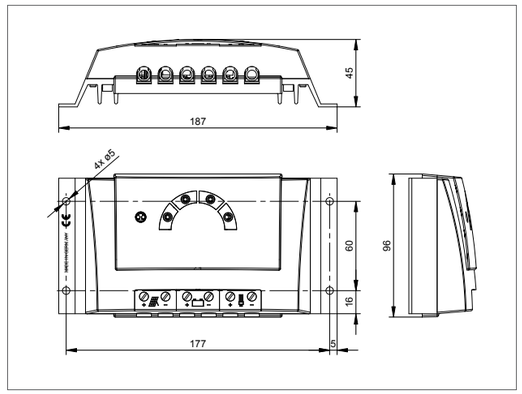
Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in EU
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Programmiereinheit Steca PA RC100

BASIC

Quality made in EU

10 A...30 A



	1010	1515	2020	3030
Charakterisierung des Betriebsverhaltens				
Systemspannung	12 V (24 V)			
Eigenverbrauch	< 4 mA			
DC-Eingangsseite				
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 47 V			
Modulstrom	10 A	15 A	20 A	30 A
DC-Ausgangsseite				
Laststrom**	10 A	15 A	20 A	30 A
Wiedereinschaltspannung (LVR)*	12,4 V ... 12,7 V (24,8 V ... 25,4 V)			
Tiefentladeschutz (LVD)*	11,2 V ... 11,6 V (22,4 V ... 23,2 V)			
Batterieseite				
Batteriespannung	9 V ... 17 V (17,1 V ... 34 V)			
Ladeendspannung*	13,9 V (27,8 V)			
Boostladespannung*	14,4 V (28,8 V)			
Ausgleichsladung*	14,7 V (29,4 V)			
Eingestellter Akkutyp*	flüssig			
Einsatzbedingungen				
Umgebungstemperatur	-25 °C … +50 °C			
Ausstattung und Ausführung				
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4			
Schutzart	IP 31			
Abmessungen (X x Y x Z)	187 x 96 x 45 mm			
Gewicht	345 g			

* einstellbar über Steca PA RC100 Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
** Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca Solsum

2525, 4040

Die Solarladeregler Steca Solsum 2525 und 4040 sind eine Weiterentwicklung der international beliebten Regler-Familie Solarix PRS. Dank des erhöhten Modul- und Laststroms eignen sie sich nun auch für noch größere Anlagen. Zudem verfügen die Geräte über eine integrierte USB-Ladebuchse, an welcher Smartphones und Tablets geladen werden können. Sie überzeugen durch Einfachheit, Leistungsfähigkeit und ein unschlagbares Preis-Leistungs-Verhältnis.

Mehrere LEDs in verschiedenen Farben geben auf einen Blick Auskunft über den Ladezustand der Batterie. Dabei kommen moderne Steca-Algorithmen zum Einsatz, die eine optimale Batteriepflege gewährleisten. Die Steca Solsum-Laderegler sind mit einer elektronischen Sicherung ausgestattet und bieten dadurch einen optimalen Schutz. Sie arbeiten nach dem seriellen Prinzip und trennen das Solarmodul von der Batterie zum Schutz vor Überladung.

Für größere Projekte können Laderegler auch mit Sonderfunktionen ausgerüstet werden: z. B. mit Nachtlichtfunktion und wählbaren Ladeschluss- und Tiefentladeschutzspannungen.

Produktmerkmale
- Serien-Topologie mit MOSFETs
- Automatische Spannungsanpassung
- Spannungsregelung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- Stromkompensierte Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Monatliche Ausgleichsladung
- USB-Ladebuchse für Smartphones und Tablets

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul (≤ 36 V), Last und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Multifunktions-LED-Display
- Mehrfarbige LED
- 5 LEDs zeigen Betriebszustände
  ~ für Betrieb, Ladezustand, Störmeldungen

Optionen
- Abend- oder Nachtlichtfunktion ab Werk oder über Steca PA RC100 einstellbar
- Parametrierung der Funktionswerte über Steca PA RC100

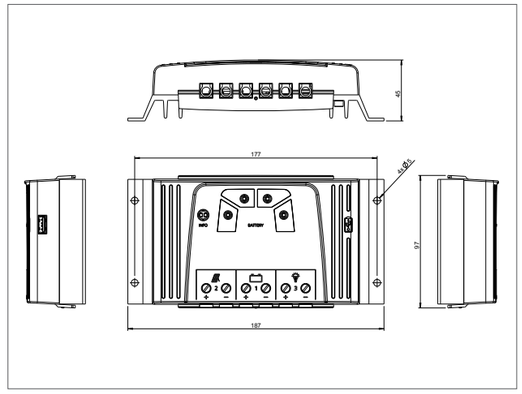
Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in EU
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Programmiereinheit Steca PA RC100

BASIC

Quality made in EU

25 A...40 A



	2525	4040
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	12 V (24 V)	
Eigenverbrauch	< 10,5 mA	
DC-Eingangsseite		
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 47 V	
Modulstrom	25 A	40 A
DC-Ausgangsseite		
Laststrom**	25 A	40 A
USB-Ladebuchse	5,2 V / 1,5 A	
Wiedereinschaltspannung (LVR)*	12,4 V ... 12,7 V (24,8 V ... 25,4 V)	
Tiefentladeschutz (LVD)*	11,2 V ... 11,6 V (22,4 V ... 23,2 V)	
Batterieseite		
Batteriespannung	9 V ... 17 V (17,1 V ... 34 V)	
Ladeendspannung*	13,9 V (27,8 V)	
Boostladespannung*	14,4 V (28,8 V)	
Ausgleichsladung*	14,7 V (29,4 V)	
Eingestellter Akkutyp*	flüssig	
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	-25 °C … +50 °C	
Ausstattung und Ausführung		
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4	
Schutzart	IP 30	
Abmessungen (X x Y x Z)	187 x 97 x 45 mm	
Gewicht	345 g	

* einstellbar über Steca PA RC100 Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
** Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca Solarix MPPT

1010, 2010

Steca Solarix MPPT sind Solarladeregler mit Maximum-Power-Point-Tracking. Diese eignen sich für alle gängigen Modultechnologien und passen optimal für Solarsysteme mit Modulspannungen höher als die Batteriespannung. Besonders geeignet sind die Steca Solarix MPPT in Verbindung mit Solarmodulen, die normalerweise für den Einsatz in netzgekoppelten Anlagen vorgesehen sind. Der weiterentwickelte MPP-Tracking-Algorithmus von Steca stellt immer die maximal nutzbare Leistung des Moduls zur Verfügung. Die Steca Solarix MPPT in neuester Technologie garantieren volle Leistung unter allen Einsatzbedingungen, eine professionelle Batteriepflege kombiniert mit modernem Design und hervorragenden Schutzfunktionen.

Produktmerkmale
- Maximum Power Point Tracker (MPP-Tracker)
- Spannungs- und Stromregelung
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Positive Erdung einer oder negative Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Monatliche Ausgleichsladung

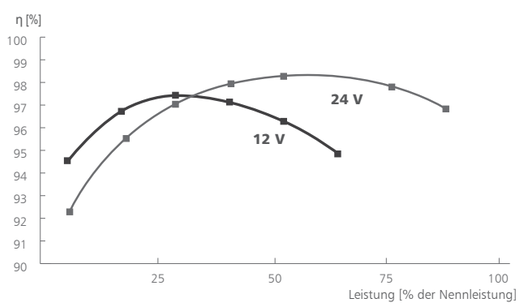
Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul, Last und Batterie
- Verpolschutz durch interne Sicherung
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Multifunktions-LED-Display
- Mehrfarbige LED
- 5 LEDs zeigen Betriebszustände
  - ~ für Betrieb, Ladezustand, Störmeldungen

Optionen
- Abend- oder Nachtlichtfunktion ab Werk oder über Steca PA RC100 einstellbar
- Parametrierung der Funktionswerte über Steca PA RC100

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Externer Temperatursensor Steca PA TS10
- Programmiereinheit Steca PA RC100

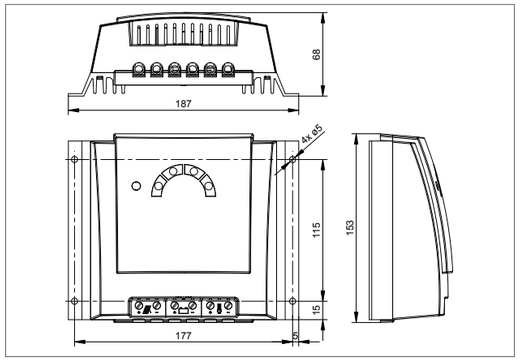


BASIC

Quality made in Germany

10 A...20 A

3 | 5 | 10 | 20 | 40 | 80 | 160



	1010	2010
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	12 V (24 V)	
Nennleistung	125 W (250 W)	250 W (500 W)
Max. DC-DC-Wirkungsgrad	98,3 % (U_{Batt}=24 V; U_{in}=30 V; P=0,6*P_{nom})	
Europäischer Wirkungsgrad	94,7 % (U_{Batt}=12 V; U_{in}=30 V) 96,7 % (U_{Batt}=24 V; U_{in}=30 V)	
Europäischer Wirkungsgrad (gewichtet über alle U_{Batt} und U_{in})	95,2 %	
Statischer MPP Wirkungsgrad	99,9 % (DIN EN 50530)	
Dynamischer MPP Wirkungsgrad	97,7 % (DIN EN 50530)	
Gewichteter REW (Realistic Equally Weigthed efficiency)	92,8 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
DC-Eingangsseite		
MPP-Spannung	15 V (30 V) < U_{Modul} < 75 V	15 V (30 V) < U_{Modul} << 100 V
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	17 V...75 V (34 V … 75 V)	17 V...100 V (34 V … 100 V)***
Modulstrom	9 A	18 A
DC-Ausgangsseite		
Laststrom**	10 A	
Wiedereinschaltspannung (LVR)*	12,5 V (25 V)	
Tiefentladeschutz (LVD)*	11,5 V (23 V)	
Batterieseite		
Ladestrom	10 A	20 A
Ladeendspannung*	13,9 V (27,8 V)	
Boostladespannung*	14,4 V (28,8 V)	
Ausgleichsladung*	14,7 V (29,4 V)	
Eingestellter Akkutyp*	flüssig	
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	-25 °C … +40 °C	
Ausstattung und Ausführung		
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4	
Schutzart	IP 32	
Abmessungen (X x Y x Z)	187 x 153 x 68 mm	
Gewicht	ca. 900 g	

* einstellbar über PA RC100 — Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
** Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden
*** VORSICHT! Erreicht das angeschlossene Solarmodul eine Leerlaufspannung von mehr als 75 V bzw. 100 V wird der Regler dadurch zerstört. Bei der Auswahl des Solarmoduls ist darauf zu achten, dass im gesamten auftretenden Temperaturbereich die Leerlaufspannung niemals 75 V bzw. 100 V überschreitet. Bei Verwendung von Solarmodulen mit einer max. Leerlaufspannung (im gesamten Temperaturbereich) zwischen 60 - 100 V muss die gesamte Installation nach Schutzklasse II ausgeführt werden.

Steca PR

1010, 1515, 2020, 3030

Die Steca PR 10-30-Laderegler-Serie ist das Highlight unter den Solarladereglern. Die neuesten Ladetechnologien verbunden mit einer Ladezustandsbestimmung ergeben eine optimale Batteriepflege und Kontrolle. Ein großes Display informiert den Nutzer mit Hilfe von Symbolen über alle Betriebszustände. Der Ladezustand wird in der Art einer Füllstandsanzeige visuell dargestellt. Daten wie z. B. Spannung, Strom und Ladezustand können auch digital als Zahl auf dem Display angezeigt werden. Zudem verfügt der Regler über einen Energiezähler, den der Nutzer selbst zurücksetzen kann.

Produktmerkmale
- Shunt-Topologie mit MOSFETs
- Ladezustandsberechnung durch Steca AtonIC (SOC)
- Automatische Spannungsanpassung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- SOC-abhängige Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Integrierter Datenlogger (Energiezähler)
- Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion
- Selbsttestfunktion
- Monatliche Ausgleichsladung

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul, Last und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Grafik-LCD-Display
  - ~ für Betriebsparameter, Störmeldungen, Selbsttest

Bedienung
- Einfache menügeführte Bedienung
- Programmierung durch Tasten
- Manueller Lastschalter

Optionen
- Alarmkontakt

Zertifikate
- Weltbankzertifikat für Nepal
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in EU
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

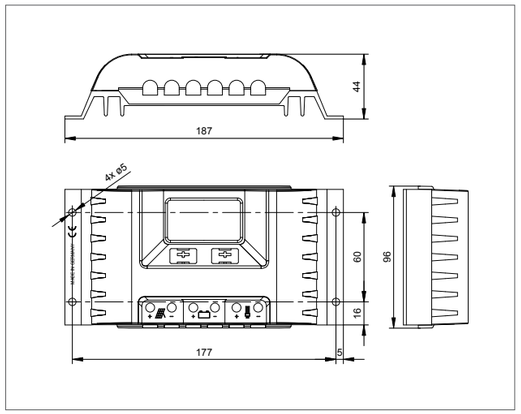
Steca-Zubehör
- Externer Temperatursensor Steca PA TS10

CLASSIC

Quality made in EU

10 A...30 A

3 | 5 | 10 | 20 | 40 | 80 | 160



	1010	1515	2020	3030
Charakterisierung des Betriebsverhaltens				
Systemspannung	12 V (24 V)			
Eigenverbrauch	12,5 mA			
DC-Eingangsseite				
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 47 V			
Modulstrom	10 A	15 A	20 A	30 A
DC-Ausgangsseite				
Laststrom*	10 A	15 A	20 A	30 A
programmierbar: Wiedereinschaltspannung (SOC / LVR)	> 50 % / 12,6 V (25,2 V)			
programmierbar: Tiefentladeschutz (SOC / LVD)	< 30 % / 11,1 V (22,2 V)			
Batterieseite				
Ladeendspannung	13,9 V (27,8 V)			
Boostladespannung	14,4 V (28,8 V)			
Ausgleichsladung	14,7 V (29,4 V)			
Eingestellter Akkutyp	flüssig (einstellbar über Menü)			
Einsatzbedingungen				
Umgebungstemperatur	-10 °C … +50 °C			
Ausstattung und Ausführung				
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4			
Schutzart	IP 31			
Abmessungen (X x Y x Z)	187 x 96 x 44 mm			
Gewicht	350 g			

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
* Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca Solarix

2525, 4040

Die Solarladeregler Steca Solarix 2525 und 4040 sind eine Weiterentwicklung der international beliebten Regler-Familie Steca PR. Dank des erhöhten Modul- und Laststroms eignen sich die Regler nun auch für noch größere Anlagen. Zudem verfügen die Geräte über eine integrierte USB-Ladebuchse, an welcher Smartphones und Tablets geladen werden können.

Die neuesten Ladetechnologien verbunden mit einer Ladezustandsbestimmung ergeben eine optimale Batteriepflege und Kontrolle. Ein großes Display informiert den Nutzer mit Hilfe von Symbolen über alle Betriebszustände. Der Ladezustand wird in der Art einer Füllstandsanzeige visuell dargestellt. Daten wie z. B. Spannung, Strom und Ladezustand können auch digital als Zahl auf dem Display angezeigt werden. Zudem verfügt der Regler über einen Energiezähler, den der Nutzer selbst zurücksetzen kann.

Produktmerkmale
- Shunt-Topologie mit MOSFETs
- Ladezustandsberechnung durch Steca AtonIC (SOC)
- Automatische Spannungsanpassung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- SOC-abhängige Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Integrierter Datenlogger (Energiezähler)
- Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion
- Selbsttestfunktion
- Monatliche Ausgleichsladung
- USB-Ladebuchse für Smartphones und Tablets

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul, Last und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Grafik-LCD-Display
  ~ für Betriebsparameter, Störmeldungen, Selbsttest

Bedienung
- Einfache menügeführte Bedienung
- Programmierung durch Tasten
- Manueller Lastschalter

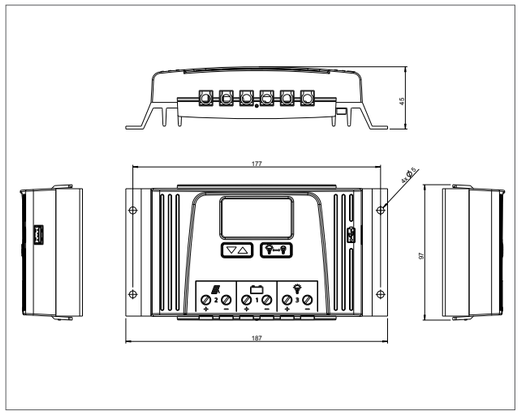
Optionen
- Alarmkontakt

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in EU
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Externer Temperatursensor Steca PA TS10

CLASSIC

25 A...40 A



	2525	4040
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	12 V (24 V)	
Eigenverbrauch	< 18,5 mA	
DC-Eingangsseite		
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 47 V	
Modulstrom	25 A	40 A
DC-Ausgangsseite		
Laststrom*	25 A	40 A
USB-Ladebuchse	5,2 V / 1,5 A	
programmierbar: Wiedereinschaltspannung (SOC / LVR)	> 50 % / 12,6 V (25,2 V)	
programmierbar: Tiefentladeschutz (SOC / LVD)	< 30 % / 11,1 V (22,2 V)	
Batterieseite		
Ladeendspannung	13,9 V (27,8 V)	
Boostladespannung	14,4 V (28,8 V)	
Ausgleichsladung	14,7 V (29,4 V)	
Eingestellter Akkutyp	flüssig (einstellbar über Menü)	
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	-10 °C … +50 °C	
Ausstattung und Ausführung		
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4	
Schutzart	IP 30	
Abmessungen (X x Y x Z)	187 x 97 x 45 mm	
Gewicht	350 g	

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
* Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca PR 2020 IP

IP 65 Version

Die Funktionalität des Steca PR 2020 IP basiert auf der Steca PR-Solarladeregler-Reihe. Diese ist mit einem großen Display ausgestattet, das den aktuellen Ladezustand (SOC) als Prozentzahl und in der Art einer Füllstandsanzeige visuell darstellt. Das Kernstück des Ladereglers ist die Ladezustandsbestimmung. Der selbstlernende Ladezustandsalgorithmus ergibt eine optimale Batteriepflege und Kontrolle. Der Steca PR 2020 IP ist speziell für den Betrieb in schwierigen Umgebungen mit hohem Salz-, Feuchtigkeits- und Staubgehalt konzipiert.

Produktmerkmale
- Shunt-Topologie mit MOSFETs
- Ladezustandsberechnung durch Steca AtonIC (SOC)
- Automatische Spannungsanpassung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- SOC-abhängige Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Integrierter Datenlogger (Energiezähler)
- Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion
- Selbsttestfunktion
- Monatliche Ausgleichsladung

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul, Last und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Grafik-LCD-Display
  ~ für Betriebsparameter, Störmeldungen, Selbsttest

Bedienung
- Einfache menügeführte Bedienung
- Programmierung durch Tasten
- Manueller Lastschalter

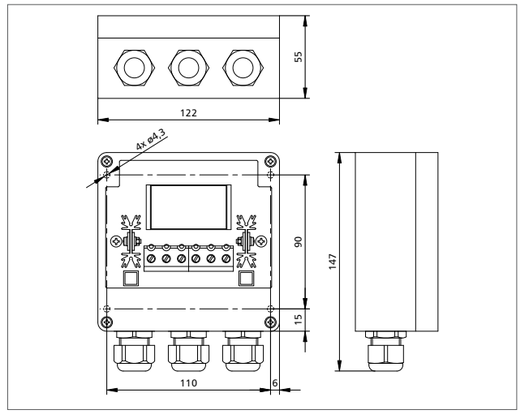
Optionen
- Alarmkontakt (Sondervariante, muss auf Bestellung vermerkt werden)

Zertifikate
- Tropentauglich (DIN IEC 68 Abschnitt 2-30)
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Externer Temperatursensor Steca PA TS20IP10

CLASSIC

20 A



	PR 2020 IP
Charakterisierung des Betriebsverhaltens	
Systemspannung	12 V (24 V)
Eigenverbrauch	12 mA
DC-Eingangsseite	
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 47 V
Modulstrom	20 A
DC-Ausgangsseite	
Laststrom*	20 A
programmierbar: Wiedereinschaltspannung (SOC / LVR)	> 50 % / 12,6 V (25,2 V)
programmierbar: Tiefentladeschutz (SOC / LVD)	< 30 % / 11,1 V (22,2 V)
Batterieseite	
Ladeendspannung	13,9 V (27,8 V)
Boostladespannung	14,4 V (28,8 V)
Ausgleichsladung	14,7 V (29,4 V)
Eingestellter Akkutyp	flüssig (einstellbar über Menü)
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur	-10 °C … +50 °C
Ausstattung und Ausführung	
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4
Schutzart	IP 65
Abmessungen (X x Y x Z)	122 x 147 x 55 mm
Gewicht	410 g

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
* Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca Solarix 2020-x2

Zweibatterien-Laderegler

Der Steca Solarix 2020-x2 ist ein hochmoderner Zweibatterien-Laderegler, der ideal für den Einsatz im Freizeitbereich geeignet ist. Er verfügt über einen Solarmoduleingang, der bei 12 V-Systemen für alle 36- bzw. bei 24 V-Systemen für alle 72-zelligen, kristallinen Solarmodule geeignet ist. Sowohl die Haupt- wie auch die Nebenbatterie werden permanent und gleichzeitig vom Solarmodul geladen. Dabei fließen 90 Prozent der zur Verfügung stehenden Leistung in die Hauptbatterie, während die Nebenbatterie mit 10 Prozent der Leistung auf dem Vollladeniveau gehalten wird.

Mit Hilfe der Steca PA LCD1 Fernanzeige kann die Aufteilung der Ladeleistung geändert werden. Der Laderegler verfügt über einen leistungsstarken Lastausgang, der nur von der Hauptbatterie gespeist wird. Am Laderegler befindet sich eine USB-Ladebuchse, an welcher Smartphones und Tablets geladen werden können. Optional kann die Steca PA LCD1 Fernanzeige angeschlossen werden.

Produktmerkmale
- Serien-Topologie mit MOSFETs
- Automatische Spannungsanpassung
- Spannungs- und Stromregelung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- Stromkompensierte Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Positive Erdung einer oder negative Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Selbsttestfunktion
- Monatliche Ausgleichsladung
- USB-Ladebuchse für Smartphones und Tablets

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul (≤ 36 V), Last und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

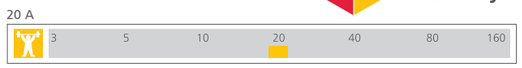
Anzeigen
- 4 LEDs zeigen Betriebszustände

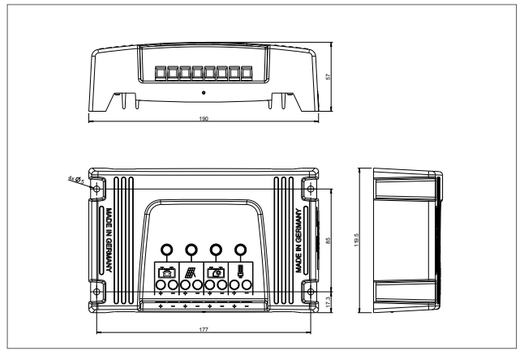
Schnittstellen
- StecaLink Bus

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Fernanzeige Steca PA LCD1

CLASSIC

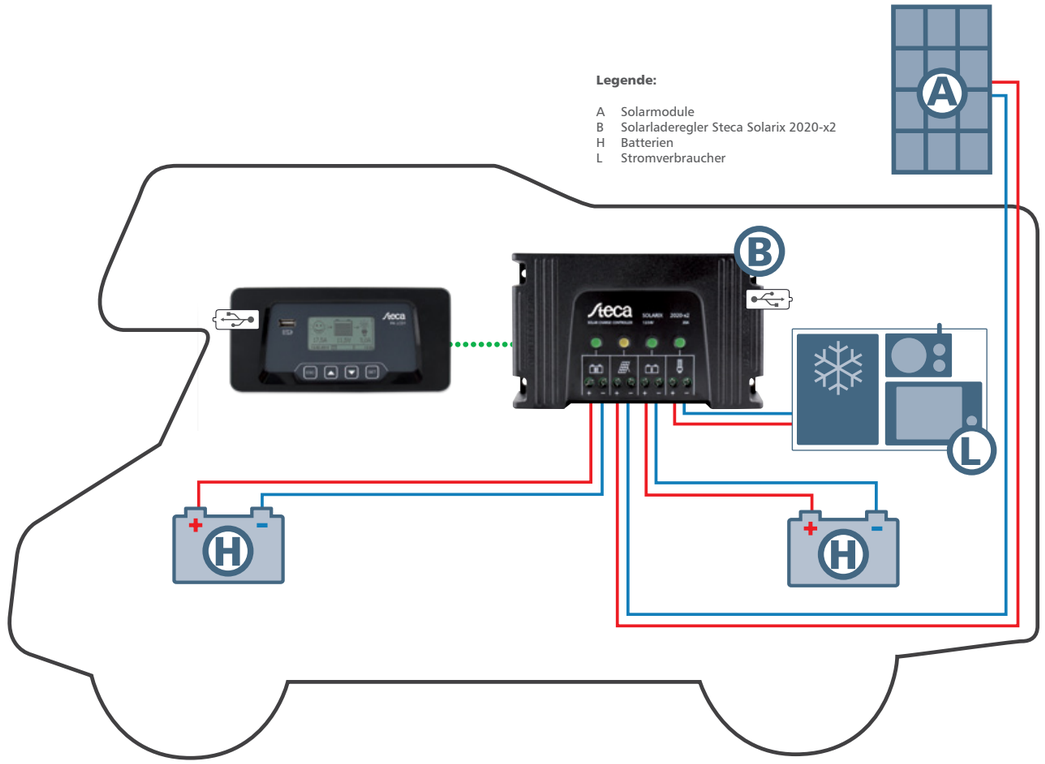




	Solarix 2020-x2
Charakterisierung des Betriebsverhaltens	
Systemspannung	12 V (24 V)
Eigenverbrauch	22 mA
DC-Eingangsseite	
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 60 V
Modulstrom	20 A
DC-Ausgangsseite	
Laststrom	20 A
USB-Ladebuchse	5 V / 1,5 A
Wiedereinschaltspannung (LVR)*	12,5 V
Tiefentladeschutz (LVD)*	11,7 V
Batterieseite	
Ladeendspannung*	14,1 V (28,2 V)
Boostladespannung*	14,4 V (28,8 V)
Ausgleichsladung*	15 V (30 V)
Eingestellter Akkutyp*	Gel
Ladeverhältnis Haupt-/ Nebenbatterie	90 % / 10 %
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur	-10 °C … +60 °C
Ausstattung und Ausführung	
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	6 mm² / 10 mm² - AWG 10 / 8
Schutzart	IP 31
Abmessungen (X x Y x Z)	190 x 120 x 57 mm
Gewicht	500 g

* einstellbar über PA LCD1

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F



Der innovative Zweibatterien-Laderegler mit Fernanzeige ist besonders für Anwendungen im Freizeitbereich interessant, in welchen gehobene Ansprüche hinsichtlich des professionellen Batteriemanagements und einer ansprechenden Optik im sichtbaren Bereich bestehen.

Unabhängig vom Freizeitmarkt gibt es viele Einsatzmöglichkeiten für den Zweibatterien-Laderegler: Jedes kleine bis mittlere stationäre PV-System, welches zwei unabhängige Batterien über ein Modulfeld laden soll, stellt eine potenzielle Anwendung für den Regler dar.

Geräteübersicht:

Steca LED
LEDs
4 W, 6 W, 8 W, 12 W
12 / 24 V

Steca PA LCD1
Fernanzeige

Steca PF 166
Solar-Kühl-/ Gefriertruhe
12 / 24 V

Steca Tarom

4545, 4545-48

Die Neuauflage des Steca Tarom setzt neue Maßstäbe in dieser Leistungsklasse. Ein grafisches Display informiert den Nutzer über alle wichtigen Anlagendaten. Diese werden vom integrierten Datenlogger gespeichert.

Anhand der deutlich verbesserten Ladezustandsberechnung wird das System optimal geregelt und die Batterien geschützt. Der Steca Tarom Laderegler ist die beste Wahl für größere Systeme auf drei Spannungsniveaus (12 V, 24 V, 48 V).

Zwei zusätzliche Schaltkontakte sind als Zeitschaltuhr, Nachtlichtfunktion, zum Start von Generatoren oder als Überschussmanager frei konfigurierbar.

Produktmerkmale
- Shunt-Topologie mit MOSFETs
- Ladezustandsberechnung (SOC)
- Automatische Spannungsanpassung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- SOC-abhängige Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Echtzeituhr (Datum, Uhrzeit)
- Innovativer vollwertiger Datenlogger mit Energiezähler
- Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion
- Vier frei programmierbare Timer mit Wochentagfunktion
- Selbsttestfunktion
- Monatliche Ausgleichsladung
- Zwei konfigurierbare Hilfskontakte

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Multifunktions-Grafik-LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung

Bedienung
- Einfache menügeführte Bedienung
- Programmierung durch Tasten

Schnittstellen
- StecaLink Bus
- Offene Steca UART-Schnittstelle

Optionen
- Alarmkontakt

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

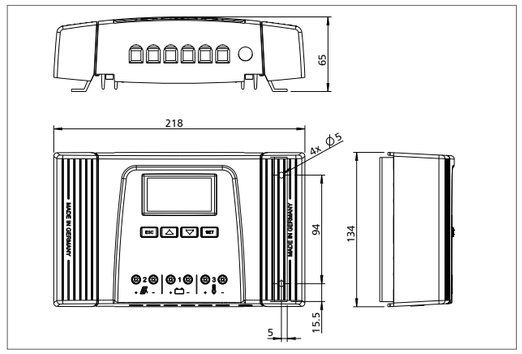
Steca-Zubehör
- Externer Temperatursensor Steca PA TS-S
- Datenkabel Steca PA CAB2 Tarcom
- Stromsensor Steca PA HS400 (Software-Update erforderlich)

ADVANCED

Quality made in Germany

45 A

3 5 10 20 40 80 160



	4545	4545-48
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	12 V (24 V)	12 / 24 / 48 V
Eigenverbrauch	30 mA	
DC-Eingangsseite		
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 60 V	< 100 V
Modulstrom	45 A	
DC-Ausgangsseite		
Laststrom*	45 A	
programmierbar: Wiedereinschaltspannung (SOC / LVR)	> 50 % / 12,5 V (25 V)	> 50 % / 50 V
programmierbar: Tiefentladeschutz (SOC / LVD)	< 30 % / 11,7 V (23,4 V)	< 30 % / 46,8 V
Batterieseite		
Ladeendspannung	14,1 V (28,2 V)	56,4 V
Boostladespannung	14,4 V (28,8 V)	57,6 V
Ausgleichsladung	15 V (30 V)	60 V
Eingestellter Akkutyp	flüssig (einstellbar über Menü)	
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	-10 °C … +60 °C	
Ausstattung und Ausführung		
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	25 mm² / 35 mm² - AWG 4 / 2	
Schutzart	IP 31	
Abmessungen (X x Y x Z)	218 x 134 x 65 mm	
Gewicht	800 g	

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
* Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Grafisches LCD-Display für einfache Bedienbarkeit
Auf dem grafischen Multifunktions-Display werden alle Systemzustände selbsterklärend über Symbole dargestellt. So ist der Energiefluss leicht nachvollziehbar. Über das mehrsprachige und intuitiv verständliche Menü können alle Parameter verändert werden.

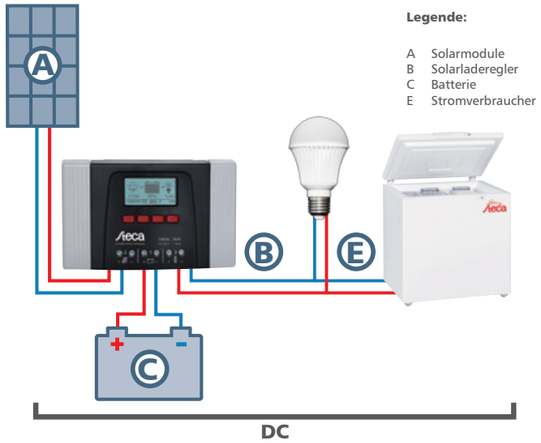
Zwölf Jahre Datenlogging
Der Steca Tarom verfügt über einen einzigartigen, vollwertigen Datenlogger, der die Daten der Modul- und Lastseite über zwölf Jahre speichert. Der Verlauf der letzten 18 Stunden kann grafisch dargestellt werden. Automatisch werden tägliche, monatliche und jährliche Summen gebildet, die einen hervorragenden Überblick über die Nutzung des Systems geben.

Lastausgang
Dank dem 45 A-Lastausgang stehen beim Steca Tarom vielfältige Programmiermöglichkeiten zur Verfügung: Tiefentladeschutz, manueller Lastschalter, automatische Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion wie auch Timer-, Generatorfunktion und Überschussmanager. Diese einzelnen Funktionen können nahezu beliebig miteinander kombiniert und unabhängig voneinander für den Lastausgang und die beiden Hilfskontakte programmiert werden.

- **Tiefentladeschutz:** Der Tiefentladeschutz schützt die Batterie automatisch vor schädlicher Tiefentladung. Alle Spannungsschwellen können entweder abhängig vom aktuellen Ladezustand der Batterie – dem sog. state of charge (SOC) – oder der Batteriespannung über das Menü frei konfiguriert werden.

- **Manueller Lastschalter:** Der Steca Tarom verfügt über einen manuellen Lastschalter. So kann die Last sicher und einfach über das Menü ein- und ausgeschaltet werden. Zusätzliche externe Schalter sind also nicht mehr notwendig.

- **Automatische Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion:** Der Laderegler erlaubt die Konfiguration von drei unterschiedlichen, automatischen Zeitfunktionen: Abend-, Nacht- und Morgenlicht. Alle wichtigen Zeit- und Verzögerungswerte können dabei eingestellt werden. Bei der Abendlichtfunktion wird die Last bei Sonnenuntergang automatisch eingeschaltet. Der Zeitraum, nach welchem die Last wieder abgeschaltet wird, kann individuell bestimmt werden. Bei der Nachtlichtfunktion wird die Zeitspanne definiert, nach welcher die Last nach Sonnenuntergang eingeschaltet und vor Sonnenaufgang wieder abgeschaltet werden soll. Bei der Morgenlichtfunktion wird die Last in der Nacht automatisch eingeschaltet und bei Sonnenaufgang automatisch wieder abgeschaltet.



- **Vier frei programmierbare Timer mit Wochentagfunktion:** Die vier frei programmierbaren Timer können individuell nach Wochentag, Start- und Endzeit eingestellt werden. Die Wochentagsfunktion bietet die Möglichkeit jeden Timer für nur einen oder gleich mehrere Wochentage anzuwenden. Für jeden Hilfskontakt können vier Timer eingestellt werden. Zusammen mit dem Lastausgang stehen so maximal zwölf Timer zur Verfügung.

- **Generatorfunktionen:** Dank der Generatorfunktion kann der Steca Tarom – in Abhängigkeit des SOC oder der Batteriespannung – automatisch einen Generator starten, wenn die Batterie entladen ist, und bei voller Batterie wieder abschalten. Mit Hilfe des Überschuss-Managers kann bei voller Batterie automatisch eine zusätzliche Last eingeschaltet werden. Diese wird wieder abgeschaltet, sobald kein Überschuss mehr im Solarsystem zur Verfügung steht. So kann sichergestellt werden, dass die gesamte zur Verfügung stehende Energie genutzt wird.

Einfach zugängliche, bequeme Anschlussklemmen
Der außerordentlich geräumige Anschlussklemmenbereich ist für Kabel mit bis zu 35mm² Stärke ausgelegt. Das Anbringen und Befestigen der Kabel wird durch die gut durchdachten Anschlussklemmen erleichtert. Anstatt dünner Schrauben oder Bolzen fährt beim Steca Tarom eine ganze Plattform als Verbindungsstück nach oben. Dies gewährleistet, dass die Kabel eine sichere Verbindung zum Laderegler haben. Durch die Geräumigkeit und die Zusatzfunktion der Klemmen gelingt die Installation mit Leichtigkeit.

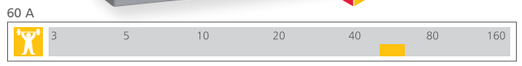
Steca Tarom MPPT

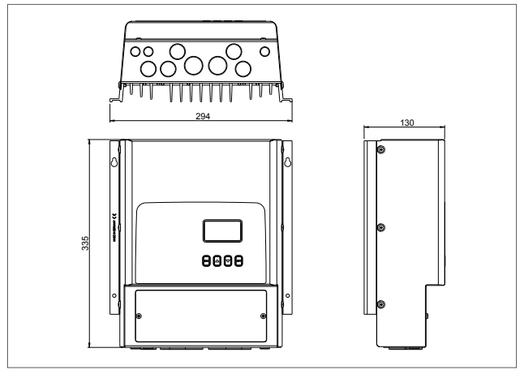
6000-S, 6000-M

Der Steca Tarom MPPT Solarladeregler setzt neue Maßstäbe im Bereich großer Maximum Power Point Tracker. Ein herausragender Wirkungsgrad in Verbindung mit einmaligen Schutzfunktionen machen ihn zu einem universellen Spitzenladeregler.

Es stehen zwei Eingänge zur Verfügung, die wahlweise parallel geschaltet oder getrennt verwendet werden können. Jeder Eingang verfügt über einen eigenen MPP-Tracker. So stehen zwei Laderegler in einem Gerät zur Verfügung. Unterschiedliche Modulfelder sind in einem Laderegler flexibel kombinierbar.

Mit einem Eingangsspannungsbereich bis 200 V können alle Arten von Solarmodulen in unterschiedlichen Verschaltungen verwendet werden. So vereint dieser Laderegler höchste Flexibilität mit maximalem Ertrag und professioneller Batteriepflege in ansprechendem Design auf der Basis modernster Technologie. Ein Steca Tarom MPPT 6000-M kann mit bis zu 22 Steca Tarom MPPT 6000-S kommunizieren.





Produktmerkmale

- Zwei unabhängige Maximum Power Point Tracker (MPP-Tracker)
- Zwei Eingänge (wahlweise parallel schaltbar oder getrennt verwendbar für zwei separate Modulfelder)
- Robustes Metallgehäuse
- Vollwertiger integrierter Datenlogger für Energiewerte bis 20 Jahre
- MicroSD-Kartenslot für Datenlogger aller Minutenwerte (nur 6000-M)
- Spannungs- und Stromregelung
- Temperaturkompensation
- Monatliche Ausgleichsladung
- Drei konfigurierbare Hilfskontakte (nur 6000-M)
- Ladeschlussspannungen einstellbar
- Akkutyp: Bleibatterie Gel / flüssig (bei 6000-M zudem Li- und NiCd-Batterien)
- Integrierter, automatischer Modulschalter
- 36 V- und 60 V-Batterien können mit speziellen Einstellungen in der Experten-Menüebene geladen werden
- Parallel schaltbar

Elektronische Schutzfunktionen

- Überladeschutz
- Verpolschutz von Modul und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- PE-Anschluss

Anzeigen

- Multifunktions-Grafik-LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung

Schnittstellen

- StecaLink Bus
- Offene Steca RS-232-Schnittstelle (nur 6000-M)
- Anschluss für Batterie-Notaus-Signal (optional, nur 6000-M)

Optionen

- Anschluss für Batteriespannungsfühlerleitung

Zertifikate

- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör

- Externer Temperatursensor Steca PA TS-S (bei 6000-M im Lieferumfang enthalten)
- Datenkabel Steca PA CAB3 Tarcom (nur für 6000-M)
- Stromsensor Steca PA HS400 (nur für 6000-M)

	6000-S / 6000-M
Charakterisierung des Betriebsverhaltens	
Systemspannung	12 V / 24 V / 48 V
Nennleistung	900 W / 1.800 W / 3.600 W
Max. DC-DC-Wirkungsgrad	99,4 % (U_{Batt}=48 V; U_{in}=70 V; P=0,65*P_{nom})
Europäischer Wirkungsgrad	96,6 % (U_{Batt}=24 V; U_{in}=30 V) 98,9 % (U_{Batt}=48 V; U_{in}=70 V)
Europäischer Wirkungsgrad (gewichtet über alle U_{Batt} und U_{in})	96,4 %
Statischer MPP Wirkungsgrad	99,9 % (DIN EN 50530)
Dynamischer MPP Wirkungsgrad	99,8 % (DIN EN 50530)
Gewichteter REW (Realistic Equally Weigthed efficiency)	94,8 %
Eigenverbrauch	< 1 W
DC-Eingangsseite	
Min. MPP-Spannung / Eingang	17 V / 34 V / 68 V
Max. MPP-Spannung / Eingang	180 V
Min. Leerlaufspannung Solarmodul / Eingang (bei minimaler Betriebstemperatur)	20 V / 40 V / 80 V
Max. Leerlaufspannung Solarmodul / Eingang (bei minimaler Betriebstemperatur)	200 V
Modulstrom	2 x 30 A / 1 x 60 A
Batterieseite	
Ladestrom	60 A
Ladeendspannung (programmierbar)	14,1 V / 28,2 V / 56,4 V
Boostladespannung (programmierbar)	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V
Ausgleichsladung (programmierbar)	15 V / 30 V / 60 V
Eingestellter Akkutyp (programmierbar)	flüssig (einstellbar über Menü)
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25 °C … +50 °C
Ausstattung und Ausführung	
Anschlussklemmen (feindrahtig)	35 mm² - AWG 2
Schutzart	IP 31
Abmessungen (X x Y x Z)	294 x 335 x 130 mm
Gewicht	ca. 6.300 g

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

ZWEIFACH PREISGEKRÖNT

Der Solarladeregler Steca Tarom MPPT 6000-M setzt neue Maßstäbe im Bereich großer Maximum Power Point Tracker. So wurde der Steca Tarom MPPT 6000-M gleich mit zwei renommierten Preisen ausgezeichnet.

Der Dual MPPT Spitzenladeregler Steca Tarom MPPT 6000-M ist Träger des renommierten OTTI-Innovationspreises und wurde auf der weltweit größten Messe für die Solarbranche mit dem Intersolar Award 2014 ausgezeichnet.

Die Innovation überzeugte die Fachjury durch ihre herausragenden Vorteile. Mit 3,6 kW eignet sich das Gerät praktisch für alle Lithium-Ionen-Chemien. Neben komplexen Ladealgorithmen zeichnet sich der Regler durch Batterie-Diagnosen, einen Langzeit-Datenlogger, Schnittstellen sowie einen außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad aus: So erreicht der Steca Tarom MPPT 6000-M als erster Laderegler einen im Feld gemessenen Umwandlungswirkungsgrad von 99 Prozent. Damit liefert das Gerät äußerst praktikable Antworten auf den momentanen Technologiewandel in der Photovoltaik.

inter solar award 2014 WINNER

WINNER OTTI INNOVATIONS-PREIS 2014

Funktionsübersicht:

	Tarom MPPT 6000-S	Tarom MPPT 6000-M
Vollwertiger integrierter Datenlogger für 20 Jahre Datenaufzeichnung	✓	✓
Buzzer für Alarme	✓	✓
Drei konfigurierbare Hilfskontakte für...		
• ... programmierbaren Tiefentladeschutz (LVD)		✓
• ... Generator-/ Überschussmanager		✓
• ... automatische Schaltfunktionen (Morgen, Abend, Nacht)		✓
• ... vier Timer		✓
Einzigartige Ladestrategie für Lithium-Ionen-Batterien		✓
Innovative Ladestrategie für NiCd-Batterien (PA HS400 erforderlich)		✓
Batterie-Kapazitätstest im laufenden Betrieb (PA HS400 erforderlich)		✓
Optimierter SOC-Algorithmus (PA HS400 erforderlich)		✓
IUIa-Ladung zur Erhöhung der Batteriekapazität (optional)		✓

Blei-säure

Revolutionäre und innovative Algorithmen für Blei-Batterien

Ladezustand (SOC)

Der Steca Tarom MPPT 6000-M verfügt über einen neuartigen, hochflexiblen Algorithmus zur präzisen Berechnung des Ladezustands (SOC) für praktisch alle Blei-Batterien. Dieser passt sich automatisch der Batterie und dem Nutzerverhalten an. So ist jederzeit eine gute Beurteilung des aktuellen Batteriezustandes möglich.

Batterie-Kapazitätstest

Der Steca Tarom MPPT 6000-M verfügt über eine völlig neuartige und professionelle Batteriekapazitätsmessung, mit der die tatsächliche Kapazität der Batterie bestimmt werden kann. Bisher musste eine Kapazitätsmessung meist sehr aufwändig vom Akkuhersteller oder mit zusätzlichen Messgeräten vor Ort gemacht werden. Beim Steca Tarom MPPT 6000-M kann diese mithilfe des Stromsensors Steca PA HS400 durchgeführt und danach eine Aussage über die Alterung der Batterie getroffen werden.

Diese revolutionäre Neuentwicklung bietet weiterführende Kontrollmöglichkeiten für Nutzer, Betreiber und Hersteller – z. B. für die Vergabe von Batterie-Garantien basierend auf der tatsächlichen Restkapazität.

IUIa-Ladung

In Abhängigkeit des Batterietyps und -zustands kann die Batteriekapazität durch eine Konstantstrom-Ladephase nach der Vollladung bei Bleiakkus (IUIa-Ladung) um bis zu 20 Prozent erhöht werden. Diese Funktionalität steht nun im Steca Tarom MPPT 6000-M erstmals auch für autarke PV-Anlagen zur Verfügung und rundet das innovative Paket ab.

Lithium

Professionelle Ladestrategie für alle Lithium-Ionen-Batterien

nur beim TAROM MPPT 6000-M

Der Steca Tarom MPPT 6000-M bietet als erster MPPT-Laderegler die Möglichkeit, auch Lithium-Ionen-Batterien professionell mit PV-Strom zu laden. Bereits in der Entwicklung wurden die neuesten Forschungsergebnisse in diesem Gebiet mit einbezogen. Dazu wurde eng mit namhaften, internationalen Forschungsinstituten zusammengearbeitet. Eine eigens entwickelte Ladestrategie ist über eine Vielzahl von Parametern perfekt an alle verfügbaren Lithium-Chemien anpassbar.

NiCd

Professionelle Ladung von NiCd-Batterien

Mit dem innovativen Steca Tarom MPPT 6000-M können auch alkalische Chemien wie NiCd-Batterien geladen werden (Steca PA HS400 erforderlich). Dafür steht eine professionelle, parametrisierbare Ladekennlinie zur Verfügung. Diese kann auf die speziellen Batterie- und Systemvoraussetzungen angepasst werden. Gerade für professionelle Anwendungen eröffnet diese Ladestrategie völlig neue Möglichkeiten.

**Mehr Effizienz. Mehr Flexibilität. Mehr Komfort.
Weniger Geräte. Weniger Module. Weniger Kosten.**

An der richtigen Stelle sparen mit dem Steca Tarom MPPT
Der Steca Tarom MPPT bietet durch seine innovativen Funktionen nicht nur mehr Effizienz, Flexibilität und Komfort, sondern hilft auch konkret dabei, unnötige Kosten bei der Planung, Umsetzung und im laufenden Betrieb einer PV-Anlage zu vermeiden.

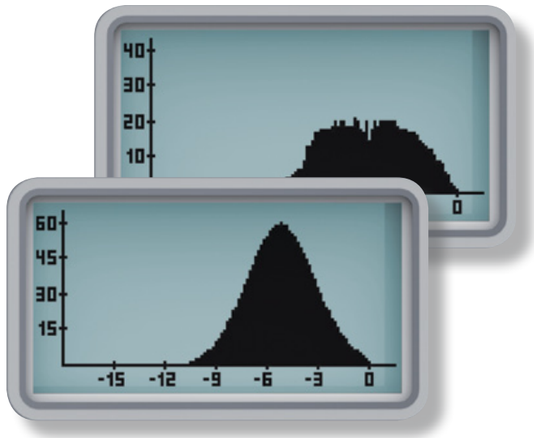
Sparen Sie sich zusätzliche Geräte!

... dank mehr Flexibilität aufgrund des weiten Eingangs-spannungsbereichs
Der Steca Tarom MPPT verfügt über einen weiten Eingangs-spannungsbereich, der eine große Flexibilität in der Auswahl der Module erlaubt.

... dank zwei separaten Eingängen
Zwei Eingänge mit jeweils unabhängigem MPP-Tracking in einem Laderegler bieten mehr Möglichkeiten in der Anlagenplanung. So können beim Steca Tarom MPPT nicht nur die Modultypen je Eingang variiert werden, sondern auch die Verschaltungen. Kombinieren Sie Reihen- und Parallelschaltung ganz einfach in einer Anlage dank dem universell und flexibel einsetzbaren Steca Tarom MPPT. Auf eine externe Modul-Verschaltungsbox kann verzichtet werden, da alle Modulstrings direkt am Laderegler angeschlossen werden können. Dies spart Kosten bei der Installation.

... dank zwei Maximum Power Point Trackern (MPPT)
Die zwei unabhängigen, separaten Maximum Power Point Tracker bieten den Vorteil, dass mit nur einem einzigen Steca Tarom MPPT Laderegler unterschiedliche Modultypen verwendet werden können. Auch Restbestände von Modulen können so problemlos in einer Anlage verwendet werden. Ebenso bieten sich bei einer Erweiterung von bestehenden Anlagen deutlich mehr Möglichkeiten – und dies ohne zusätzliche Kosten für den Austausch eines vorhandenen Ladereglers. Besonders geeignet ist der Steca Tarom MPPT für Anlagen, in denen sich eine Teilverschattung des Modulfeldes nicht vermeiden lässt. Dank der zwei separaten MPP-Tracker kann der Laderegler unterschiedliche Strings mit individuell angepasstem MPP betreiben. So kann die maximale Effizienz je String ausgenutzt und die Gesamtleistung der Anlage gesteigert werden – trotz Teilverschattung. Dasselbe Prinzip gilt auch für die Anwendung auf Dächern oder Flächen mit unterschiedlichen Neigungswinkeln oder Ausrichtungen.

... dank vollwertigem integrierten Datenlogger
Der Steca Tarom MPPT verfügt über einen einzigartigen, vollwertigen Datenlogger, mit dem die Daten beider Eingänge unabhängig voneinander bis 20 Jahre überwacht und gespeichert werden. Der Verlauf der letzten 18 Stunden kann grafisch dargestellt werden. Automatisch werden tägliche, monatliche und jährliche Summen gebildet, die einen hervorragenden Überblick über die Nutzung des Systems geben.

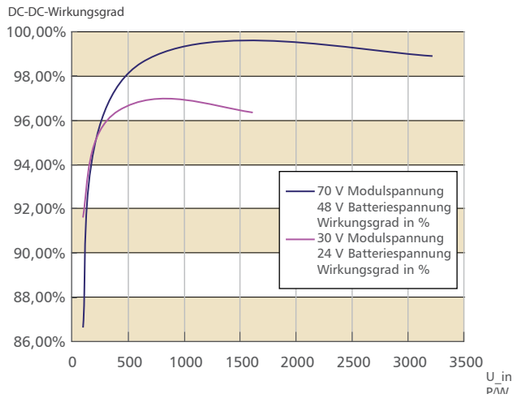


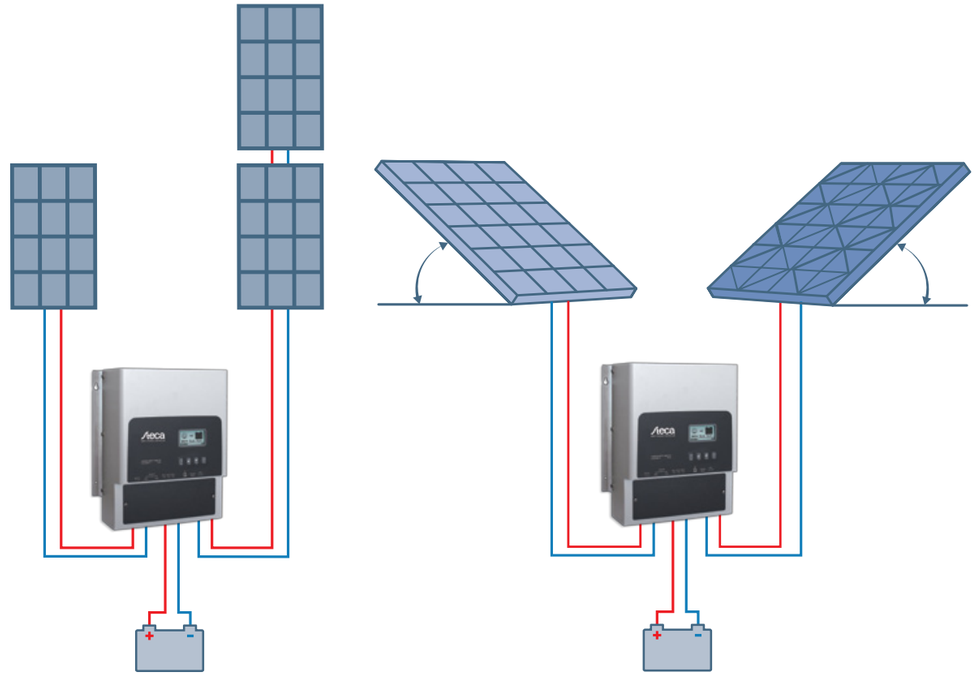
Sparen Sie sich zusätzliche Module!

... dank der sehr hohen Effizienz
Der Steca Tarom MPPT ist einer der wenigen MPPT-Laderegler, der einen hohen Wirkungsgrad zuverlässig über alle Ein- und Ausgangs-spannungsbereiche erreicht und vor allem auch konstant halten kann. Durch diese verlässlich hohe Effizienz des MPPT-Solarladereglers lässt sich noch mehr aus einer PV-Anlage herausholen. So geht deutlich weniger Energie durch unnötige Abwärmeverluste verloren. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass bei gleicher Leistung gegebenenfalls sogar ein komplettes Modul in der Planung eingespart werden kann. Gerade bei begrenzten Montagemöglichkeiten oder begrenztem Budget ein klares Plus.

Sparen Sie sich Zeit und Ärger bei der Installation!

... dank einfach zugänglicher, bequemer Anschlussklemmen
Der außerordentlich geräumige Anschlussklemmenbereich ist über zwei Schrauben direkt an der Vorderseite des Gerätes erreichbar. Kabel bis 35 mm² können einfach, schnell und sicher installiert werden. Der Anschluss gelingt spannungsfrei und ohne Funkenbildung oder Lichtbogen, da der Steca Tarom MPPT über einen integrierten Modulschalter verfügt. Über das Menü kann der Laderegler eingeschaltet werden, erst dann werden die Modulfelder zugeschaltet. So gelingt die Installation mit Leichtigkeit.





Nutzen Sie die vielen weiteren Vorteile!

Grafisches LCD-Display für eine einfache Bedienbarkeit
Auf dem grafischen Multifunktions-Display werden beim Tarom MPPT 6000-M und Tarom MPPT 6000-S alle Systemzustände selbsterklärend über Symbole dargestellt. So ist der Energiefluss leicht nachvollziehbar. Über das mehrsprachige und intuitiv verständliche Menü können alle Parameter eingestellt werden.

nur beim TAROM MPPT 6000-M

**Funktionsübersicht der Hilfskontakte
und Kommunikations-Optionen**

Kommunikations-Optionen
Der sog. StecaLink Bus ermöglicht die Kommunikation zwischen einem Steca Tarom MPPT 6000-M und bis zu 22 weiteren Steca Tarom MPPT 6000-S. Auch die Einbindung von Zubehör wie dem Stromsensor Steca PA HS400 ist über den StecaLink Bus realisierbar. Alle Ströme und weitere Daten werden so im System erfasst und im Datenlogger aufgezeichnet. Der aktuelle Ladezustand der Batterie – der sog. state of charge (SOC) – wird vom Laderegler ermittelt und angezeigt (Steca PA HS400 vorausgesetzt). Auch bei einer Kommunikationsstörung funktionieren – je nach Batterietyp – die angebundenen Steca Tarom MPPT 6000-S in einem speziellen "Redundanz-Modus" weiterhin. Der Steca Tarom MPPT 6000-M verfügt zusätzlich über eine RS-232-Schnittstelle, welche minütlich alle relevanten Systemdaten ausgeben kann. Ein MicroSD-Kartenslot erlaubt das Aufzeichnen zahlreicher Daten für alle im StecaLink-Kommunikationssystem befindlichen Geräte auf eine handelsübliche MicroSD-Karte. Über die Hilfskontakte kann eine professionelle Steuerung von Lasten und Generatoren realisiert werden.

Der Steca Tarom MPPT 6000-M verfügt über drei Hilfskontakte, die unabhängig voneinander programmiert werden können. Die vielfältigen einzelnen Funktionen können nahezu beliebig miteinander kombiniert werden:

Tiefentladeschutz
Der Tiefentladeschutz schützt die Batterie automatisch vor schädlicher Tiefentladung. Alle Spannungsschwellen können entweder abhängig vom aktuellen Ladezustand der Batterie oder der Batteriespannung über das Menü frei konfiguriert werden.

Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion
Der Laderegler erlaubt die Konfiguration von drei unterschiedlichen automatischen Zeitfunktionen: Abend-, Nacht- und Morgenlicht. Alle wichtigen Zeit- und Verzögerungswerte können dabei eingestellt werden. Bei der Abendlichtfunktion wird die Last bei Sonnenuntergang automatisch eingeschaltet. Der Zeitraum, nach welchem die Last wieder abgeschaltet wird, kann individuell bestimmt werden. Bei der Nachtlichtfunktion wird die Zeitspanne definiert, nach welcher die Last nach Sonnenuntergang eingeschaltet und vor Sonnenaufgang wieder abgeschaltet werden soll. Bei der Morgenlichtfunktion wird die Last in der Nacht automatisch eingeschaltet und bei Sonnenaufgang automatisch wieder abgeschaltet.

Vier frei programmierbare Timer mit Wochentagfunktion
Die vier frei programmierbaren Timer können individuell nach Wochentag, Start- und Endzeit eingestellt werden. Die Wochentagfunktion bietet die Möglichkeit jeden Timer für nur einen oder gleich mehrere Wochentage anzuwenden.

Generatorfunktion
Dank der Generatorfunktion kann der Steca Tarom MPPT 6000-M – in Abhängigkeit des SOC oder der Batteriespannung – automatisch einen Generator starten, wenn die Batterie entladen ist und bei voller Batterie wieder abschalten. Mit Hilfe des Überschuss-Managers kann bei voller Batterie automatisch eine zusätzliche Last eingeschaltet werden. Diese wird wieder abgeschaltet, sobald kein Überschuss mehr im Solarsystem zur Verfügung steht. So kann sichergestellt werden, dass die gesamte zur Verfügung stehende Energie genutzt wird.

Steca Power Tarom

2070, 2140, 4055, 4110, 4140

Speziell konzipiert für industrielle und im Freien befindliche Anwendungen, wird der Steca Power Tarom in einem IP 65-Gehäuse aus pulverbeschichtetem Stahl geliefert.

Dieser Solarladeregler kann große Systeme auf drei Spannungsniveaus (12 V, 24 V, 48 V) regeln. Der Steca Power Tarom basiert auf der Technologie der Steca Tarom Regler. Parallel geschaltet können mehrere Regler dieser Reihe über einen herkömmlichen DC-Bus in einem einfachen Solar-Home-System oder in komplexen Hybrid-System betrieben werden.

Produktmerkmale
- Shunt-Topologie mit MOSFETs
- Ladezustandsberechnung durch Steca AtonIC (SOC)
- Automatische Spannungsanpassung
- PWM-Regelung
- Mehrstufige Ladetechnologie
- SOC-abhängige Lastabschaltschwelle
- Automatische Lastwiedereinschaltung
- Temperaturkompensation
- Negative Erdung einer oder positive Erdung mehrerer Klemmen möglich
- Integrierter Datenlogger (Energiezähler)
- Selbsttestfunktion
- Monatliche Ausgleichsladung

Elektronische Schutzfunktionen
- Überladeschutz
- Tiefentladeschutz
- Verpolschutz von Modul, Last und Batterie
- Verpolschutz durch interne Sicherung
- Automatische elektronische Sicherung
- Kurzschlussschutz von Last und Modul
- Überspannungsschutz am Moduleingang
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Lastabschaltung bei Batterieüberspannung

Anzeigen
- Text-LCD-Display

Bedienung
- Einfache menügeführte Bedienung
- Programmierung durch Tasten
- Manueller Lastschalter

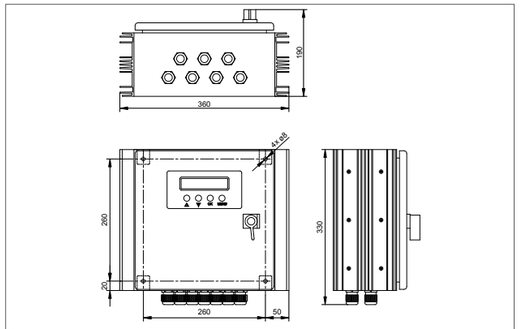
Schnittstellen
- RJ45-Schnittstelle zu PA Tarcom / PA HS200

Optionen
- Externer Temperatursensor (im Lieferumfang enthalten)
- Alarmkontakt

Zertifikate
- Weltbankzertifikat für Nepal
- Tropentauglich (DIN IEC 68 Abschnitt 2-30)
- CE-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca-Zubehör
- Externer Temperatursensor Steca PA TS-10
- Datenlogger Steca PA Tarcom und Datenkabel Steca PA CAB1 Tarcom
- Stromsensor Steca PA HS200

55 A...140 A



Steca Power Tarom 2140, Power Tarom 4110, Power Tarom 4140

	2070	2140	4055	4110	4140
Charakterisierung des Betriebsverhaltens					
Systemspannung	12 V (24 V)		48 V		
Eigenverbrauch	14 mA				
DC-Eingangsseite					
Leerlaufspannung Solarmodul (bei minimaler Betriebstemperatur)	< 50 V		< 100 V		
Modulstrom	70 A	140 A	55 A	110 A	140 A
DC-Ausgangsseite					
Laststrom*	70 A	70 A	55 A	55 A	70 A
programmierbar: Wiedereinschaltspannung (SOC / LVR)	> 50 % / 12,6 V (25,2 V)		> 50 % / 50,4 V		
programmierbar: Tiefentladeschutz (SOC / LVD)	< 30 % / 11,1 V (22,2 V)		< 30 % / 44,4 V		
Batterieseite					
programmierbar: Ladeendspannung	13,7 V (27,4 V)		54,8 V		
programmierbar: Boostladespannung	14,4 V (28,8 V)		57,6 V		
programmierbar: Ausgleichsladung	14,7 V (29,4 V)		58,8 V		
Eingestellter Akkutyp	flüssig (einstellbar über Menü)				
Einsatzbedingungen					
Umgebungstemperatur	-10 °C … +60 °C				
Ausstattung und Ausführung					
Anschlussklemmen (fein- / einzeldrahtig)	50 mm² - AWG 1	95 mm² - AWG 000	50 mm² - AWG 1	70 mm² - AWG 00	95 mm² - AWG 000
Schutzart	IP 65				
Abmessungen (X x Y x Z)	330 x 330 x 190 mm	360 x 330 x 190 mm	330 x 330 x 190 mm	360 x 330 x 190 mm	
Gewicht	10 kg				

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F
* Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca AJ

275-12, 350-24, 400-48, 700-48, 1000-12, 2100-12, 2400-24

Die Steca AJ-Wechselrichter-Serie zeichnet sich vor allem durch ihre Vielfalt an verfügbaren Leistungsklassen und unterschiedlichen DC-Eingangsspannungen aus.

So kann für jede Anwendung der optimale Wechselrichter ausgewählt werden. Die Kabel für den Anschluss der Batterie und der Verbraucher sind beim Steca AJ bereits vormontiert und erleichtern die Installation des Gerätes. Der automatische Standby-Modus reduziert den Eigenverbrauch des Wechselrichters erheblich. Die hervorragende Überlastfähigkeit der Steca AJ-Wechselrichter sorgt dafür, dass auch kritische Verbraucher ohne Probleme betrieben werden können.

Produktmerkmale
- Reine Sinusspannung
- Exzellentes Überlastverhalten
- Optimaler Schutz der Batterie
- Automatische Lasterkennung
- Höchste Zuverlässigkeit

Elektronische Schutzfunktionen
- Tiefentladeschutz
- Abschaltung bei Batterieüberspannung
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Kurzschlussschutz
- Verpolschutz durch interne Sicherung (außer Steca AJ 2100-12)
- Akustischer Alarm bei Tiefentladung oder Überhitzung

Anzeigen
- Mehrfarbige LED zeigt Betriebszustände

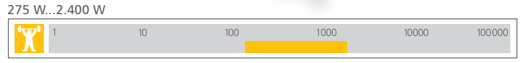
Bedienung
- Hauptschalter
- Lasterkennung einstellbar

Optionen
- Varianten mit 115 V / 50 Hz, 115 V / 60 Hz oder 230 V / 60 Hz
- Variante mit schutzlackierter Platine

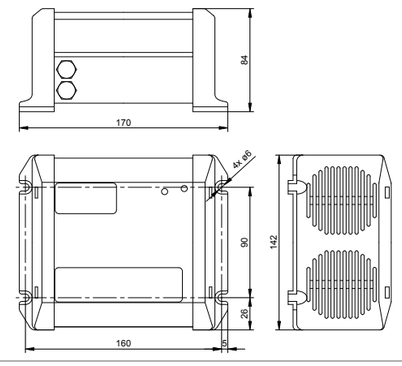
Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Europe

Steca-Zubehör
- Fernsteuerung JT8 (Ein/Aus, LED) zum Anschluss an Steca AJ 1000-12 bis Steca AJ 2400-24

275 W...2.400 W



Steca AJ 275-12, AJ 350-24, AJ 400-48



	275-12	350-24	400-48	700-48	1000-12	2100-12	2400-24
Charakterisierung des Betriebsverhaltens							
Systemspannung	12 V	24 V	48 V		12 V		24 V
Dauerleistung	200 VA	300 VA		500 VA	800 VA	2.000 VA	
Leistung 30 min.	275 VA	350 VA	400 VA	700 VA	1.000 VA	2.100 VA	2.400 VA
Leistung 5 sec.	450 VA	650 VA	1.000 VA	1.400 VA	2.200 VA	5.000 VA	5.200 VA
Max. Wirkungsgrad	93 %	94 %			93 %	92 %	94 %
Eigenverbrauch Standby / ON	0,3 W / 2,4 W	0,5 W / 3,5 W	1,1 W / 5,2 W	1,5 W / 12 W	0,7 W / 10 W	0,7 W / 16 W	1,2 W / 16 W
DC-Eingangsseite							
Batteriespannung	10,5 V … 16 V	21 V … 32 V	42 V … 64 V		10,5 V … 16 V		21 V … 32 V
AC-Ausgangsseite							
Ausgangsspannung	230 V AC +0 / -10 % (reine Sinuswelle)						
Ausgangsfrequenz	50 Hz +/-0,05 % (quarzgesteuert)						
Lasterkennung (Standby)	2 W			einstellbar: 1 W … 20 W			
Einsatzbedingungen							
Umgebungstemperatur	-20 °C … +50 °C						
Ausstattung und Ausführung							
Kabellänge Batterie / AC	1,2 m / 1 m			1,5 m / 1m		1,7 m / 1 m	
Schutzart	IP 30					IP 20	
Abmessungen (X x Y x Z)	170 x 142 x 84 mm			252 x 142 x 84 mm	455 x 142 x 84 mm	406 x 273 x 117 mm	
Gewicht	2,4 kg	2,6 kg		4,5 kg	8,5 kg	19 kg	18 kg

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca Solarix PI

500-12, 550-24, 1100-24, 1500-48

Die neue Generation der Sinus-Wechselrichter Steca Solarix PI zeichnet sich durch Robustheit aus. Die bereits vorhandenen Schutzfunktionen wurden nochmals kundenfreundlicher und widerstandsfähiger gestaltet. Die neue Generation des Steca Solarix PI besitzt andere technische Eigenschaften als Vorgänger-Modelle und kann diese unter Umständen nicht direkt ersetzen.

Bei der Entwicklung des Sinus-Wechselrichters Steca Solarix PI wurden einige Neuheiten realisiert. Zu nennen sind hier vor allem die Parallelschaltbarkeit aller Steca Solarix PI Modelle, das neuartige Bedienkonzept über einen einzigen Drehschalter und die elektronische Sicherung. Darüber hinaus ist auch langjährige Erfahrung für den speziellen Einsatz in Photovoltaik-Systemen mit eingeflossen. Dies drückt sich unter anderem in der stabilen Versorgung von unterschiedlichsten Geräten und dem geringen Eigenverbrauch aus.

Die Leistung der neuen Steca Solarix PI Generation ist nur mit der neuen Parallelschaltbox Steca PA Link1 erweiterbar. Eine Kombination von neuen und alten Steca Solarix PI Wechselrichtern über eine Parallelschaltbox ist nicht möglich.

Produktmerkmale
- Reine Sinusspannung
- Exzellentes Überlastverhalten
- Optimaler Schutz der Batterie
- Automatische Lasterkennung
- Parallel schaltbar
- Höchste Zuverlässigkeit
- Schutzisolierung nach Schutzklasse II
- Geregelt durch einen Signalprozessor (DSP)

Elektronische Schutzfunktionen
- Tiefentladeschutz
- Abschaltung bei Batterieüberspannung
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Kurzschlussschutz
- Verpolschutz
- Automatische elektronische Sicherung

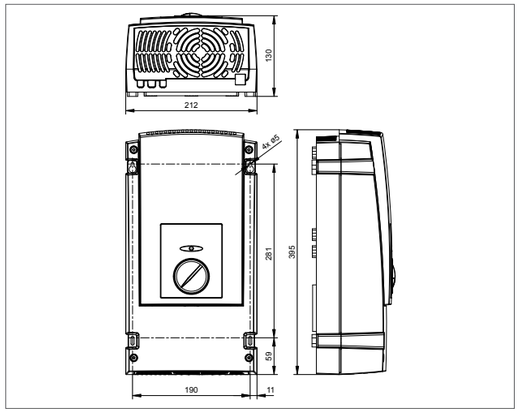
Anzeigen
- Mehrfarbige LED zeigt Betriebszustände

Bedienung
- Hauptschalter
- Lasterkennung einstellbar

Optionen
- Variante mit 230 V / 60 Hz
- Variante mit 115 V / 60 Hz

Zertifikate
- CE-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

500 W...5.500 W



	500-12	550-24	1100-24	1500-48
Charakterisierung des Betriebsverhaltens				
Systemspannung	12 V	24 V		48 V
Dauerleistung	450 VA	450 VA	900 VA	900 VA
Leistung 30 min.	500 VA	550 VA	1.100 VA	1.500 VA
Leistung 5 sec.	500 VA	1.000 VA	1.400 VA	2.800 VA
Max. Wirkungsgrad	93 %		94 %	
Eigenverbrauch Standby / ON	0,5 W / 6 W		0,7 W / 10 W	
DC-Eingangsseite				
Batteriespannung	10,5 V … 16 V	21 V … 32 V		42 V … 64 V
Wiedereinschaltspannung (LVR)	12,5 V	25 V		50 V
Tiefentladeschutz (LVD) [1]	10,5 V	21 V		42 V
AC-Ausgangsseite				
Ausgangsspannung	230 V AC +/-10 %			
Ausgangsfrequenz	50 Hz			
Lasterkennung (Standby)	einstellbar: 2 W ... 50 W			
Sicherheit				
Schutzklasse	II (doppelte Isolierung)			
Elektronischer Schutz	Verpolung Batterie, Verpolung AC, Überspannung, Überstrom, Übertemperatur			
Einsatzbedingungen				
Betriebstemperatur	0 °C … +50 °C			
Lagertemperatur	-20 °C … +70 °C			
Rel. Luftfeuchtigkeit	< 95 %, nicht kondensierend			
Maximale Höhe	2000 m ü. NN			
Ausstattung und Ausführung				
Kabellänge Batterie / AC	1,5 m / 1,5 m			
Kabelquerschnitt Batterie / AC	16 mm² / 1,5 mm²			
Schutzart	IP 20			
Abmessungen (X x Y x Z)	212 x 395 x 130 mm [2]			
Gewicht	6,6 kg [2]		9 kg [2]	

[1] einstellbar über Laderegler zusammen mit kompatibler Parallelschaltbox
[2] je Wechselrichter

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca Solarix PI: flexibel und vielseitig

Parallelschaltbarkeit

Ein autarkes System ist relativ schwer zu dimensionieren, da die Verbraucher und deren durchschnittliche Laufzeiten oft nicht hinreichend bekannt sind. Oder es kommen durch Erweiterung der Anlage zu einem späteren Zeitpunkt weitere Verbraucher hinzu.

In solchen Fällen zahlt sich die einfache Erweiterbarkeit der Steca Solarix PI-Wechselrichter aus. Denn bis zu vier Geräte können parallel betrieben werden. Die Verbindung erfolgt über eine externe Box, die Steca PA Link1.

Nach außen hin arbeitet die Kombination aus zwei, drei oder vier Wechselrichtern wie ein Gerät mit entsprechend höherer Leistung. Intern läuft bei Leerlauf oder geringer Leistung, z. B. für die Beleuchtung, nur ein Gerät. Dies wirkt sich auch positiv auf die Stromaufnahme aus, da die nicht zugeschalteten Geräte auch keinen Eigenverbrauch haben. Erst bei höherer Leistung, z. B. wenn ein Kühlschrank gestartet wird, werden alle Wechselrichter automatisch zugeschaltet und sorgen für einen problemlosen Betrieb.

Die Steca Solarix PI-Wechselrichter sind alle gleich. Erst durch den Anschluss an die Parallelschaltbox Steca PA Link1 wird definiert, welcher Wechselrichter als Master die Kontrolle über das System übernimmt. Die anderen Steca Solarix PI arbeiten als Slaves.

Drehschalter

Für die sehr einfache Bedienung des Steca Solarix PI sorgt der große Drehschalter an der Frontseite des Gerätes.

Wird der Steca Solarix PI als Einzelgerät verwendet, so sind drei unterschiedliche Betriebsarten möglich und am Drehschalter einstellbar. Nach der Stellung „Aus“ ganz links schließt sich der Bereich der Lasterkennung an. Hier kann stufenlos die Leistungsaufnahme des kleinsten Verbrauchers eingestellt werden. Zur Reduzierung der Stromaufnahme ist der Wechselrichter dann abgeschaltet und überprüft zyklisch, ob ein Verbraucher angeschaltet wurde. Erst dann schaltet sich der Wechselrichter an. An den Bereich der Lasterkennung schließt sich auf dem Drehschalter die Stellung „Ein“ an. In diesem Betriebszustand stellt der Wechselrichter dauerhaft die Ausgangsspannung zur Verfügung.

In einer Parallelschaltung aus mehreren Wechselrichtern wird über den Drehschalter des Gerätes an der „Master-Buchse“ die gewünschte Betriebsart gewählt. Zusätzlich zu den oben beschriebenen Betriebsarten gibt es noch die Auswahl „alle Ein“. Dies bedeutet, dass nicht nur das Mastergerät dauerhaft eingeschaltet ist, sondern auch alle weiteren angeschlossenen Wechselrichter.

Durch die Verwendung des Drehschalters kann immer sehr schnell gesehen werden, in welcher Betriebsart sich der Wechselrichter befindet.

Elektronische Sicherung

Eine Innovation bei Sinus-Wechselrichtern ist die elektronische Sicherung, wie sie Steca in den Solarladereglern verwendet. Der Steca Solarix PI wird damit gegen Überlast und auch gegen einen versehentlichen Anschluss des AC-Ausgangs an ein öffentliches Stromnetz geschützt. Da es sich um eine elektronische Sicherung handelt, muss sie nach einem Ansprechen nicht ausgetauscht werden, wie es bei mechanischen Sicherungen der Fall ist. Sobald der Fehler behoben ist, kehrt der Wechselrichter selbsttätig in den eingestellten Betriebsmodus zurück.

Auch gegen eine Verpolung des Batterieanschlusses ist der Steca Solarix PI intern geschützt. Das Gerät nimmt bei Verpolung keinen Schaden und auch der Austausch einer Sicherung ist nicht nötig.

Wechselrichter Typ (2x)	PI 500-12	PI 550-24	PI 1100-24	PI 1500-48
Dauerleistung	900 VA	900 VA	1.800 VA	1.800 VA
Leistung 30 min.	950 VA	1.000 VA	2.000 VA	2.800 VA
Leistung 5 sec.	950 VA	1.350 VA	2.700 VA	4.100 VA

Wechselrichter Typ (3x)	PI 500-12	PI 550-24	PI 1100-24	PI 1500-48
Dauerleistung	1.350 VA	1.350 VA	2.700 VA	2.700 VA
Leistung 30 min.	1.400 VA	1.500 VA	3.000 VA	4.150 VA
Leistung 5 sec.	1.400 VA	2.050 VA	4.100 VA	5.400 VA

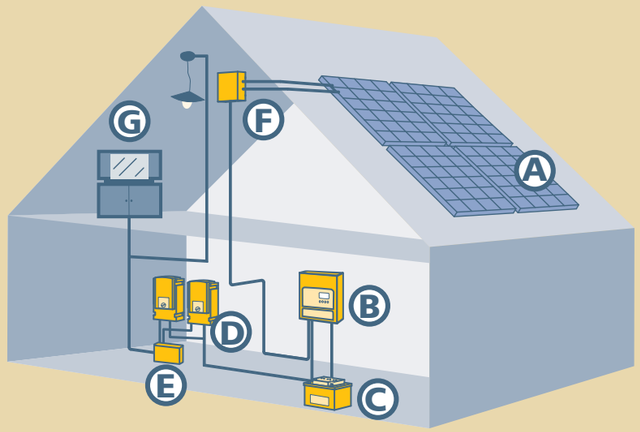
Wechselrichter Typ (4x)	PI 500-12	PI 550-24	PI 1100-24	PI 1500-48
Dauerleistung	1.800 VA	1.800 VA	3.600 VA	3.600 VA
Leistung 30 min.	1.850 VA	2.010 VA	4.000 VA	5.500 VA
Leistung 5 sec.	1.850 VA	2.750 VA	5.500 VA	6.600 VA

Schnelle und robuste Regelung

Der Steca Solarix PI-Wechselrichter wurde entwickelt, um die unterschiedlichsten Verbraucher mit Energie zu versorgen. Auch kritische Lasten können dank der schnellen Regelung betrieben werden. Herzstück der Regelung ist ein DSP (Digitaler Signalprozessor), der die umfangreiche Rechenarbeit übernimmt. Die nötige Robustheit verleiht dem Wechselrichter eine Regelungssoftware, die in Zusammenarbeit mit einer renommierten Forschungseinrichtung entwickelt wurde.

Geringer Eigenverbrauch

In die Entwicklung des Sinus-Wechselrichters sind 15 Jahre Erfahrung eingeflossen, die Steca im Bereich PV Autarke Systeme hat. Dies spiegelt sich unter anderem in einem geringen Eigenverbrauch des Steca Solarix PI wider. Beim Einsatz in Solar-Home-Systemen ist der Wechselrichter 24 Stunden an die Batterie angeschlossen und soll im Lasterkennungsmodus oder im Leerlauf möglichst wenig der solar erzeugten Energie verbrauchen.



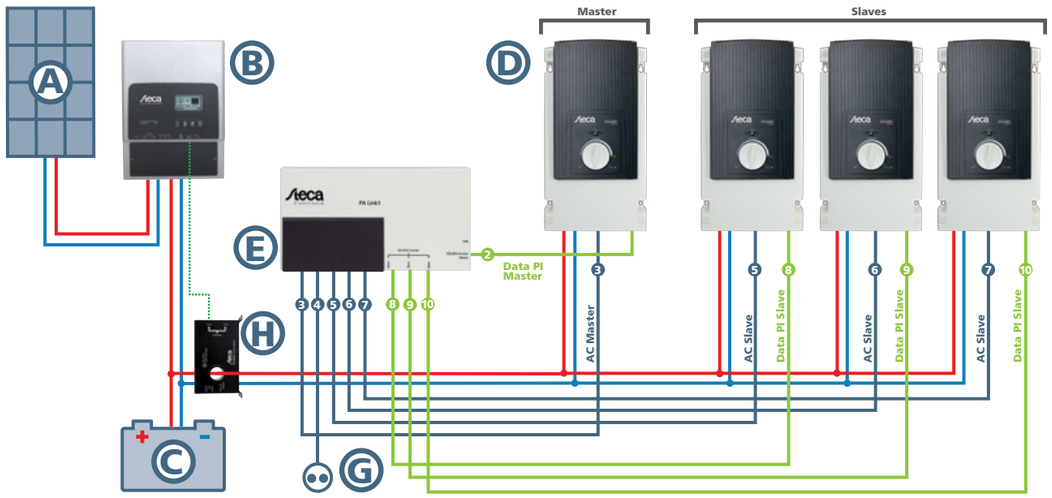
Legende:

A Solarmodul
B Solarladeregler
C Batterie
D Sinus-Wechselrichter Steca Solarix PI
E Parallelschaltbox Steca PA Link1
F Generatoranschlusskasten
G Stromverbraucher (230 V AC)
H Stromsensor (Shunt) Steca PA HS400

Kommunikation mit Steca Solarladereglern

Über den Steca PA HS400 Stromsensor kann der verbrauchte Strom mehrerer Steca Solarix PI Wechselrichter erfasst und an einen Steca Tarom MPPT 6000-M oder Steca Tarom 4545/4545-48 gesendet werden. Somit lassen sich die Verbrauchsdaten im internen Datenlogger der jeweiligen Solarladeregler speichern und dienen wahlweise zur Berechnung des Ladezustands (State of Charge – SOC).

Eine Umstellung auf einen spannungsgesteuerten Betrieb des Ladereglers ist somit nicht mehr nötig. Es können auch weitere Verbraucher und/oder Energieerzeuger über den gleichen Steca PA HS400 Stromsensor erfasst werden.



Steca PLI

300, 300-L60

Der Steca PLI-300 ist ein kostengünstiger 300 W Sinus-Wechselrichter, mit dem kleine AC-Verbraucher betrieben werden können. Er verfügt über einen manuellen Ein/Aus-Schalter, mit dem der Wechselrichter abgeschaltet und der Eigenverbrauch vermieden werden kann. Das Gerät eignet sich vor allem für Solar-Home-Systeme, in denen zusätzlich zu den DC-Verbrauchern kleine AC-Lasten nach Bedarf manuell zugeschaltet werden. Das Gerät wird mit DC-Kabeln ausgeliefert und verfügt über eine europäische AC-Anschlussdose.

Produktmerkmale
- Reine Sinusspannung
- Optimaler Schutz der Batterie
- Schutzisolierung nach Schutzklasse II

Elektronische Schutzfunktionen
- Tiefentladeschutz
- Abschaltung bei Batterieüberspannung
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Kurzschlussschutz AC-ausgangsseitig

Anzeigen
- 2 LEDs zeigen Betriebszustände

Bedienung
- Hauptschalter

Zertifikate
- CE-konform

300 W

1 10 100 1000 10000 100000

	300	300-L60
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	12 V	
Dauerleistung	300 VA	
Leistung 30 min.	300 VA	
Leistung 5 sec.	350 VA	
Leistung asymmetrisch	250 VA	
Max. Wirkungsgrad	85 %	
Eigenverbrauch Standby / ON	0,5 W / 9 W	
DC-Eingangsseite		
Batteriespannung	10,5 V … 15 V	
Wiedereinschaltspannung (LVR)	12,5 V	
Tiefentladeschutz (LVD)	10,5 V	
AC-Ausgangsseite		
Ausgangsspannung	230 V AC +/-10 %	115 V AC +/-10 %
Ausgangsfrequenz	50 Hz	60 Hz
Sicherheit		
Schutzklasse	II (doppelte Isolierung)	
Elektronischer Schutz	kein Verpolschutz der Batterie, Verpolung AC, Überspannung, Überstrom, Übertemperatur	
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	-20 °C … +50 °C	
Ausstattung und Ausführung		
AC-Anschluss	Eurostecker	
Kabelquerschnitt Batterie	4 mm² (AWG 12)	
Schutzart	IP 20	
Abmessungen (X x Y x Z)	245 x 117 x 62 mm	
Gewicht	1,2 kg	

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca Xtender

XTS 900-12, 1200-24, 1400-48
XTM 1500-12, 2000-12, 2400-24, 3500-24, 2600-48, 4000-48
XTH 3000-12, 5000-24, 6000-48, 8000-48

Die Grundfunktionen der Steca Xtender Kombiwechselrichter sind der Wechselrichter, der Batterielader, die Umschaltfunktion und die Unterstützung von externen Wechselstromquellen. Diese Funktionen können kombiniert und völlig automatisch gesteuert werden. Die Wechselrichter bieten einen außergewöhnlichen Bedienungskomfort und eine sehr gute Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Energie.

Der Steca Xtender lässt sich vollständig über die Fernbedienung einstellen. Wenn eine Software mit neuen Funktionen zur Verfügung steht, kann sie in das System übertragen werden, so dass der Steca Xtender immer auf dem neuesten Stand ist. Mehrere Steca Xtender können parallel und dreiphasig zusammen geschaltet werden. So können bis zu neun Steca Xtender zusammen arbeiten.

Steca Xtender XTS Steca Xtender XTM Steca Xtender XTH

700 W...72.000 W

Produktmerkmale
- Reine Sinusspannung
- Exzellentes Überlastverhalten
- Optimaler Schutz der Batterie
- Einstellbarer, integrierter Batterielader
- Mehrstufiger programmierbarer Batterielader mit PFC
- Automatische Lasterkennung
- Standby-Lasterkennung im weiten Bereich ab niedrigem Wert einstellbar
- Parallel schaltbar
- Höchste Zuverlässigkeit
- Nutzbar als Backup-System oder unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
- Multifunktionskontakt
- Einstellbare Leistungsaufteilung (Power-Sharing)
- Zuverlässig und leise bei allen Arten von Verbrauchern
- Unterstützung der Wechselstromquellen (Smart-Boost)
- Automatische Unterstützung für große Leistungsspitzen (Power-Shaving)
- Schnelles Umschaltrelais
- Hoher Wirkungsgrad
- Geregelt durch einen Signalprozessor (DSP)

Elektronische Schutzfunktionen
- Tiefentladeschutz
- Abschaltung bei Batterieüberspannung
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Kurzschlussschutz
- Verpolschutz durch interne Sicherung (außer Steca Xtender XTH 3000)
- Akustischer Alarm bei Tiefentladung oder Überhitzung

Anzeigen
- 5 LEDs zeigen Betriebszustände

Bedienung
- Hauptschalter
- Lasterkennung einstellbar

Optionen
- Variante mit 115 V / 60 Hz (außer Steca Xtender XTH 8000-48)
- Variante mit schutzlackierter Platine

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Europe

Steca-Zubehör
- Fernsteuerung und Anzeige Steca RCC-02/03
- Weiteres Zubehör auf Anfrage:
  Vorverkabelte Montagestruktur Steca X-Connect-System,
  Batterietemperaturfühler Steca BTS-01,
  Integrierte Kühleinheit ECF-01, Stromsensor BSP-500/1200,
  Kommunikationskabel zu dreiphasigen System / Parallelschaltung
  CAB-RJ45-2

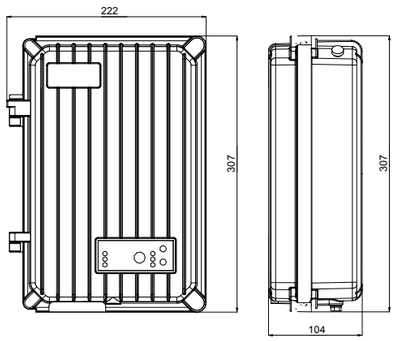
Multifunktionskontakte

Diese potentialfreien Kontakte können für viele verschiedene Anwendungen programmiert werden. Sie können auf jedes Ereignis außerhalb oder innerhalb des Wechselrichters reagieren (Verfügbarkeit des Netzes, Batteriespannung, Störungsmeldung ...). Sie sind auch als Timer programmierbar oder können während bestimmter Zeiten geschaltet werden (nachts, am Wochenende ...). Somit können sie als Generatorstarteinrichtung, zur Abschaltung weniger wichtiger Verbraucher, zur Anzeige einer Störung, zum situationsabhängigen Batterieladen usw. dienen.

Funktion Smart-Boost

Mit der Funktion Smart-Boost kann die Leistung einer anderen Wechselstromquelle, wie etwa die eines Stromerzeugers oder eines Ladeanschlusses, erhöht werden. Selbst dann, wenn es sich um spezielle Verbraucher (induktiv, asymmetrisch, mit hohem Einschaltstrom) handelt. Man kann den Steca Xtender auch mit fast allen schon vorhandenen Wechselrichtern kombinieren, um die verfügbare Leistung zu erhöhen.

Steca Xtender XTS

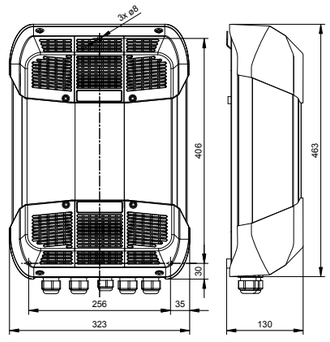


	XTS 900-12	XTS 1200-24	XTS 1400-48	XTM 1500-12	XTM 2000-12	XTM 2400-24	XTM 3500-24	XTM 2600-48	XTM 4000-48	XTH 3000-12	XTH 5000-24	XTH 6000-48	XTH 8000-48
Charakterisierung des Betriebsverhaltens													
Systemspannung	12 V	24 V	48 V	12 V		24 V		48 V		12 V	24 V	48 V	
Dauerleistung	500 VA / 650 VA [1]	650 VA / 800 VA [1]	750 VA / 900 VA [1]	1.500 VA	2.000 VA		3.000 VA	2.000 VA	3.500 VA	2.500 VA	4.500 VA	5.000 VA	7.000 VA
Leistung 30 min.	700 VA / 900 VA [1]	1.000 VA / 1.200 VA [1]	1.200 VA / 1.400 VA [1]	1.500 VA	2.000 VA	2.400 VA	3.500 VA	2.600 VA	4.000 VA	3.000 VA	5.000 VA	6.000 VA	8.000 VA
Leistung 5 sec.	2,3 kVA	2,5 kVA	2,8 kVA	3,4 kVA	4,8 kVA	6 kVA	9 kVA	6,5 kVA	10,5 kVA	7,5 kVA	12 kVA	15 kVA	21 kVA
Max. Wirkungsgrad	93 %					94 %		96 %		93 %	94 %	96 %	
Eigenverbrauch Standby / ON	1,4 W / 7 W	1,5 W / 8 W	1,6 W / 8 W	1,4 W / 8 W	1,4 W / 10 W	1,6 W / 9 W	1,6 W / 12 W	2 W / 10 W	2,1 W / 14 W	1,4 W / 14 W	1,8 W / 18 W	2,2 W / 22 W	2,4 W / 30 W
Leistungsfaktorkorrektur (PFC)	gemäß EN 61000-3-2												
Geräuschpegel	< 40 dB / < 45 dB (ohne / mit Lüftung)												
Eingangsseite													
Eingangsspannung	< 265 V AC (einstellbar: 150 V AC … 265 V AC)												
Effektiver Ladestrom einstellbar	0 A … 35 A	0 A … 25 A	0 A … 12 A	0 A … 70 A	0 A … 100 A	0 A … 55 A	0 A … 90 A	0 A … 30 A	0 A … 50 A	0 A … 160 A	0 A … 140 A	0 A … 100 A	0 A … 120 A
Max. Strom auf Transfersystem	16 A			50 A									
Eingangsfrequenz	45 Hz … 65 Hz												
Batterieseite													
Batteriespannung	9,5 V … 17 V	19 V … 34 V	38 V … 68 V	9,5 V … 17 V		19 V … 34 V		38 V … 68 V		9,5 V … 17 V	19 V … 34 V	38 V … 68 V	
AC-Ausgangsseite													
Ausgangsspannung	230 V AC +/-2 % / 190 V AC … 245 V AC (reine Sinuswelle) / 120 V AC [2]												
Ausgangsfrequenz	50 Hz, einstellbar: 45 Hz … 65 Hz +/-0,05 % (quarzgesteuert)												
Klirrfaktor	< 2 %												
Lasterkennung (Standby)	2 W … 25 W												
Einsatzbedingungen													
Umgebungstemperatur	-20 °C … +55 °C												
Ausstattung und Ausführung													
Leistung Smart-Boost 30 min.	900 VA	1.200 VA	1.400 VA	1.500 VA	2.000 VA	2.400 VA	3.500 VA	2.600 VA	4.000 VA	3.000 VA	5.000 VA	6.000 VA	8.000 VA
Einstellbare Leistungsaufteilung	2 A … 16 A			1 A … 50 A									
Multifunktions-Wechselkontakt einstellbar	2 unabhängige Kontakte (Potentialfreie Wechselkontakte) 16 A / 250 V AC												
Schutzart	IP 54			IP 20									
Abmessungen (X x Y x Z)	222 x 307 x 104 mm			323 x 463 x 130 mm						300 x 497 x 250 mm			
Gewicht	8,2 kg	9 kg	9,3 kg	15 kg	18,5 kg	16,2 kg	21,2 kg	16,2 kg	22,9 kg	34 kg	40 kg	42 kg	46 kg
Kühlprinzip	Konvektion			Lüfter ab 55 °C									
Parallelschaltbarkeit	3 x 1 Phase und dreiphasig												

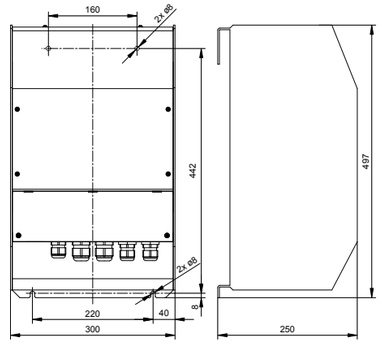
[1] Steca Xtender XTS in Verbindung mit ECF-01
[2] Sondervariante, muss auf der Bestellung vermerkt werden

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca Xtender XTM



Steca Xtender XTH



Steca MDC / MDCI

DC-DC-Spannungswandler

DC-DC-Spannungswandler werden eingesetzt, wenn die DC-Ausgangsspannung des PV-Systems nicht den Bedürfnissen der Verbraucher entspricht.

Da für die meisten Niederspannungsgeräte wie Lampen, Multimediageräte, Radios oder Mobiltelefone ein Spannungsniveau von 12 V benötigt wird, liefern die verschiedenen Typen der Spannungswandler eine stabile 12 V-Versorgung. Wird z. B. eine 12 V-Energiesparlampe in einem 24 V- oder 48 V-System betrieben, so muss ein geeigneter DC-DC-Spannungswandler zwischen Verbraucher-Ausgang des Ladereglers und der 12 V-Energiesparlampe eingefügt werden.

Die Steca MDC- und MDCI-Spannungswandler sind für die Anwendung in Photovoltaik-Systemen konzipiert. Die Typen mit einer Ausgangsspannung von 13,8 V können auch als Batterielader einer 12 V-Batterie in einem 24 V-System genutzt werden.

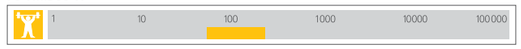
Aus Sicherheitsgründen ist die Steca MDCI-Reihe elektrisch isoliert, um die Verbraucher zu schützen. Sowohl die Steca MDCI- als auch die MDC-Reihe sind gegen hohe Spannungsspitzen am Eingang geschützt und verhindern somit schädliche Überspannungen am Eingang der Verbraucher.

Produktmerkmale
- Hoher Wirkungsgrad
- Automatische Spannungsanpassung
- Weiter Eingangsspannungsbereich
- Höchste Zuverlässigkeit
- Bis zu zwei MDCI parallel schaltbar

Elektronische Schutzfunktionen
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- Verpolschutz
- Kurzschlussschutz

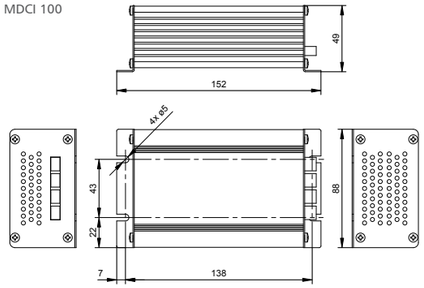
Zertifikate
- CE-konform
- Made in EU

70 W...360 W

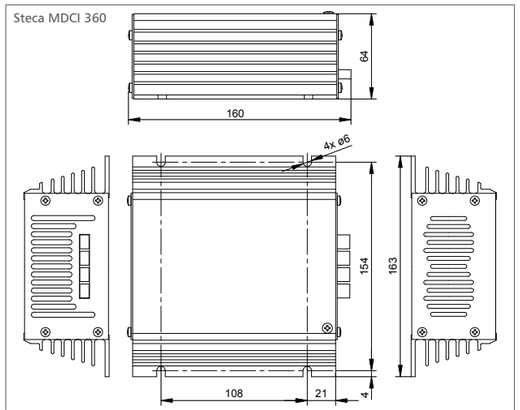


Quality made in EU

Steca MDCI 100



Steca MDCI 360



	MDC						MDCI		
	2412-5	2412-8	2412-12	2412-20	2412-30	1224-7	100	200	360
Charakterisierung des Betriebsverhaltens									
Nennleistung	65 W	105 W	160 W	275 W	415 W	170 W	100 W	200 W	360 W
Max. Wirkungsgrad	90 %						85 %		
DC-Eingangsseite									
Eingangsspannung	18 V … 35 V		20 V … 35 V			9 V … 18 V	9 V … 18 V / 20 V … 35 V / 30 V … 60 V / 60 V … 120 V		
DC-Ausgangsseite									
Ausgangsspannung	13,2 V			13,8 V		24 V	12,5 V / 24,5 V		
Ausgangsstrom	5,5 A	8 A	12 A	20 A	30 A	7 A	8 A / 4 A	16,5 A / 8 A	30 A / 15 A
Einsatzbedingungen									
Umgebungs-temperatur	-20 °C...+40 °C						-20 °C...+45 °C		
Ausstattung und Ausführung									
Galvanische Trennung	nein						ja		
Abmessungen (X x Y x Z)	87 x 55 x 49 mm	87 x 85 x 49 mm		87 x 115 x 49 mm	87 x 125 x 49 mm	87 x 115 x 49 mm	88 x 152 x 49 mm	88 x 182 x 49 mm	163 x 160 x 64 mm
Gewicht	170 g	250 g	260 g	480 g	600 g	300 g	500 g	600 g	1,4 kg
Kühlprinzip	Konvektion				Lüfter	Konvektion	Konvektion	Lüfter	

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca LED

LEDs

Die Steca LEDs sind moderne und kompakte LED-Lampen, die speziell für alle 12 V- und 24 V-Gleichspannungsanwendungen entwickelt wurden. So eignen sie sich ideal für alle Beleuchtungen im Freizeit-, Caravan- und Heimbereich. Durch den hohen Wirkungsgrad und die ausgezeichnete Lichtausbeute sind sie besonders für Solar-Home-Systeme geeignet.

4 W...12 W

Produktmerkmale
- Hoher Wirkungsgrad
- Geringes Gewicht
- Sehr lange Lebensdauer
- Einfache Installation
- Wartungsfrei
- Geringer Eigenverbrauch
- Höchste Zuverlässigkeit

Elektronische Schutzfunktionen
- Verpolschutz

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform

Steca-Zubehör
- E27-Sockel

	LED 4	LED 6	LED 8	LED 12
Charakterisierung des Betriebsverhaltens				
Nennspannung	12 / 24 V			
Nennleistung	4,4 W	5,6 W	7,8 W	11,5 W
Nennstrom	0,36 A / 0,18 A	0,42 A / 0,21 A	0,62 A / 0,31 A	0,90 A / 0,45 A
Lichtstrom	500 lm	600 lm	800 lm	1.100 lm
Lichtwirkungsgrad	110 lm / W	105 lm / W	100 lm / W	95 lm / W
Lebensdauer	> 30.000 h			
DC-Eingangsseite				
Eingangsspannung	10 V ... 30 V			
Einsatzbedingungen				
Umgebungstem-peratur	-10 °C ... +50 °C			
Ausstattung und Ausführung				
Schutzart	IP 20			
Abmessungen (X x Y)	60 x 105 mm	65 x 135 mm	75 x 135 mm	94 x 151 mm
Gewicht	110 g	120 g	152 g	328 g
Sockel	E27			
Lichtfarbe	neutrales weiß (5.700 K)			

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca PF 166 und Steca PF 240

Solar-Kühl-/Gefriertruhe

Die Kühltruhen der Steca PF-Reihe sind die effizientesten DC-Energiesparkühltruhen, die jemals entwickelt wurden. Sie können entweder als Kühltruhe oder als Gefriertruhe verwendet werden.

Steca PF 166 und Steca PF 240 sind voll programmierbar. Die Innenraumtemperatur und weitere Konfigurationen können vom Anwender individuell eingestellt werden. Daher eignen sich die Geräte optimal für alle DC-Anwendungen bis hin zur Medikamentenkühlung im Krankenhausbereich. Durch die optimale elektronische Steuerung und die Drehzahlregelung des Kompressors kann eine extrem effiziente Nutzung der Energie gewährleistet werden. Das führt zu erheblichen Kosteneinsparungen.

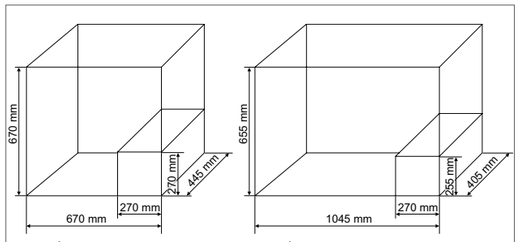
Nutzerfreundlichkeit durch ein großzügiges digitales Display mit Einstellmöglichkeiten, höchster Qualitäts- und Zuverlässigkeitsstandard und eine lange Lebensdauer zeichnen diese Produkte aus. Die Truhen sind leicht zu reinigen, da sie einen Verschlussstopfen am Boden zum Wasserauslauf haben.

Steca PF 240

Steca PF 166

Quality made in EU

40 W...100 W



Innenabmessungen Steca PF 166

Innenabmessungen Steca PF 240

Produktmerkmale

- Schnelles und effizientes Kühlen durch Drehzahlregelung des Kompressors
- Kühltruhe kann in fast allen Klimazonen an einem off-grid Batteriesystem mit 70 Wp Photovoltaikmodul betrieben werden
- Automatische Spannungsanpassung
- Temperatur programmierbar
- Kühl- oder Gefrierfunktion einstellbar
- Für alle DC-Anwendungen geeignet
- Geringe Wartung und einfache Reinigung
- Schloss mit 2 Schlüsseln
- Auch für mobilen Einsatz geeignet

Elektronische Schutzfunktionen

- Verpolschutz
- Tiefentladeschutz
- Anzeige nach Stromausfall
- Temperaturalarm

Anzeigen

- Multifunktions-LED-Display
- Digitale Temperaturanzeige

Bedienung

- Programmierung durch Tasten

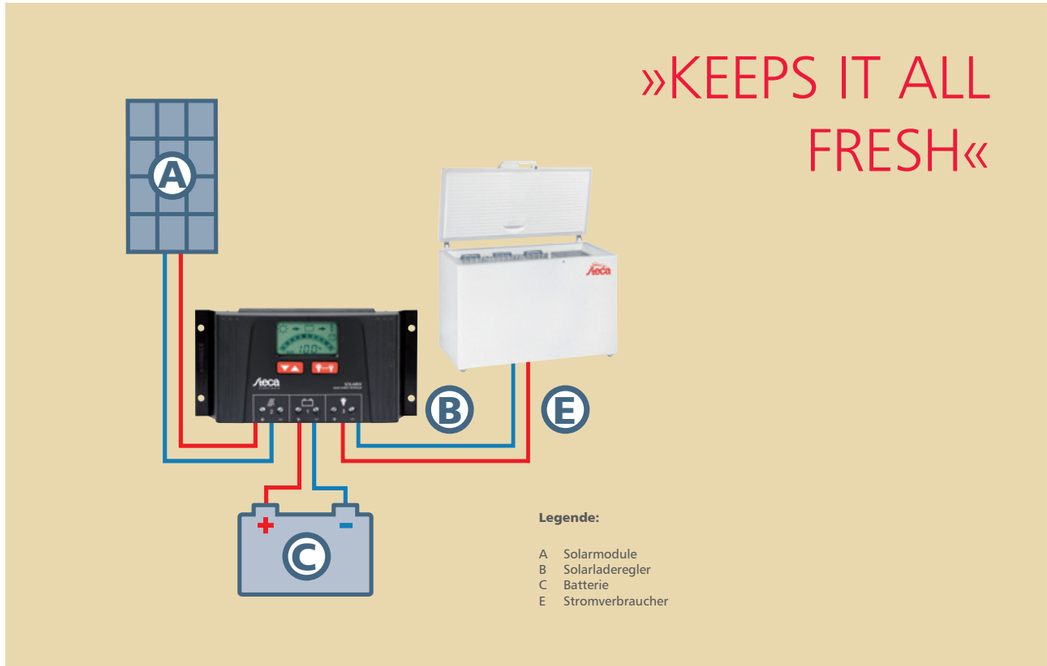
Zertifikate

- CE-konform
- RoHS-konform
- Verzicht auf ozongefährdende Stoffe entsprechend EG 1005/2009 (FCKW-frei)
- Made in EU
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

Steca PF 166 Energieverbrauch [Wh / Tag]					
Umgebungstemperatur	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
Innenraumtemperatur +8 °C	44	72	109	156	216
Innenraumtemperatur +3 °C	72	109	156	216	291
Innenraumtemperatur -10 °C	190	259	346	454	589
Innenraumtemperatur -20 °C	346	454	589	756	946
Steca PF 240 Energieverbrauch [Wh / Tag]					
Umgebungstemperatur	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
Innenraumtemperatur +8 °C	49	82	125	183	256
Innenraumtemperatur +3 °C	82	125	183	256	351
Innenraumtemperatur -10 °C	225	311	421	561	739
Innenraumtemperatur -20 °C	421	561	739	964	1.246

	PF 166	PF 240
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	12 V (24 V)	
Nennleistung	40 W … 100 W	
Kühlvolumen	166 Liter	240 Liter
Kühltemperatur	+2 °C … +12 °C	
Gefriertemperatur	-20 °C … -10 °C	
DC-Eingangsseite		
Eingangsspannung	10 V … 17 V (17 V … 31,5 V) 12 V / 24 V Batterie	
DC-Ausgangsseite		
Wiedereinschaltspannung (LVR)	11,7 V (24,2 V)	
Tiefentladeschutz (LVD)	10,4 V (22,8 V)	
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	+10 °C … +43 °C	
Ausstattung und Ausführung		
Abmessungen (X x Y x Z)	872 x 917 x 709 mm	1.288 x 919 x 760 mm
Stärke der Isolierung	11 cm	12 cm
Gewicht	47 kg	62 kg
Kühlprinzip	Kompressor	
Kältemittel	190 g R134a	
Temperaturanzeige Celsius / Fahrenheit	einstellbar	
Helligkeit des Displays	einstellbar	
Einhängekörbe	2	
Gefriertablett	3	
Kälteakku	1	
Automatischer Energiesparmodus	ja	

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F



Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsgebiete der solaren Kühl- und Gefriertruhen Steca PF 166 und Steca PF 240 sind weit gestreut: Ob in Solar-Home-Systemen zur Kühlung von Getränken, in autark versorgten Krankenhäusern zur Aufbewahrung von Medikamenten oder zur Lagerung gefrorener Lebensmittel – die solaren Kühl- und Gefriertruhen von Steca entsprechen stets höchsten Ansprüchen. Die wichtigsten Parameter für die Planung solcher Anwendungen sind in nebenstehender Tabelle übersichtlich dargestellt.

	Minimale System-größe	Steca PF 166 Kühltruhe	Steca PF 166 Gefrier-truhe	Steca PF 240 Kühltruhe	Steca PF 240 Gefrier-truhe
Einstrahlung	7kWh / m² / d	5 kWh / m² / d	5 kWh / m² / d	5 kWh / m² / d	5 kWh / m² / d
Umgebungs-temperatur	20 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C
Innentemperatur	8 °C	5 °C	-15 °C	5 °C	-15 °C
Benötigte PV-Leistung	45 Wp	175 Wp	510 Wp	185 Wp	550 Wp
Benötigte Batteriekapazität	12 V, 50 Ah	24 V, 120 Ah	24 V, 350 Ah	24 V, 125 Ah	24 V, 375 Ah
Dauer der Batterie-Unabhängigkeit	2 Tage	3 Tage	3 Tage	3 Tage	3 Tage

Gekühlte Getränke, Karibik

Krankenhaus, Nigeria

Krankenhaus, Afghanistan

Steca PA LCD1

Fernanzeige, Zubehör für Steca Solarix 2020-x2

Die Steca PA LCD1 ist eine grafische Fernanzeige für den Steca Solarix 2020-x2 Solarladeregler. Alle Systeminformationen werden übersichtlich dargestellt, der grafisch gestaltete Energiefluss ist intuitiv verständlich. Die Fernanzeige verfügt über einen vollwertigen Datenlogger mit grafischer Anzeige, der eine vollständige Kontrolle des Gesamtsystems erlaubt. Mit Hilfe der Fernanzeige lassen sich nahezu alle Ladereglerparameter einstellen und verändern. So kann auch die Verteilung der Ladeleistung zwischen den beiden Batterien eingestellt werden. Für den Lastausgang steht eine vollständige Programmierbarkeit aller automatischen Zeit- und Batteriespannungsfunktionen zur Verfügung. Eine USB-Ladebuchse für Smartphones und Tablets steht ebenfalls zur Verfügung.

Quality made in Germany

Produktmerkmale
- Nur in Verbindung mit dem Steca Solarix 2020-x2 verwendbar
- Einfache Installation
- Wartungsfrei
- Vollwertiger integrierter Datenlogger
- Höchste Zuverlässigkeit
- Vier frei programmierbare Timer mit Wochentagfunktion
- Abend-, Nacht-, Morgenlichtfunktion
- Generatormanager
- Überschussmanager
- Automatische Abschaltung bei Nichtverwendung von mehr als einer Woche
- USB-Ladebuchse für Smartphones und Tablets

Anzeigen
- Multifunktions-Grafik-LCD mit Hintergrundbeleuchtung
  ~ für Betriebsparameter, Spannung, Strom, Störmeldungen

Bedienung
- Einfache menügeführte Bedienung
- Programmierung durch 4 Tasten

Schnittstellen
- StecaLink Bus

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Herstestellt unter ISO9001 und ISO14001

	PA LCD 1
Charakterisierung des Betriebsverhaltens	
Systemspannung	10 V ... 60 V
Eigenverbrauch	30 mA
Einstellbare Parameter	– Ladeendspannungen (float / boost / equal) – Aufteilung der Ladeleistung zwischen Haupt- und Nebenbatterie – Batterietyp – Lastausgang LVD / LVR
Sicherheit	
Alarmausgang	programmierbar für alle aufgezeichneten Werte
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur	-10 °C ... + 60 ° C
Relative Feuchte	0 % … 95 %, nicht kondensierend
Ausstattung und Ausführung	
Schnittstellen	1x RJ45, StecaLink Bus
USB-Ladebuchse	5 V / 500 mA ... 800 mA
Schutzart	IP 21
Montage	Aufputz / Unterputz
Abmessungen (X x Y x Z)	90 x 180 x 30 mm
Gewicht	ca. 400 g

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca PA Link1

Parallelschaltbox, Zubehör für Steca Solarix PI

Bis zu vier Steca Solarix PI können parallel betrieben werden. Die Verbindung erfolgt über diese externe Box, die Steca PA Link1.

Die Steca PA Link1 ist kompatibel mit allen Steca Solarix PI Wechselrichtern der neuen Generation.

Abbildung ähnlich

Quality made in Germany

	PA Link1
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur	-20 °C … +45 °C
Relative Feuchte	0 % … 95 %
Ausstattung und Ausführung	
Kabel	1 x Datenkabel Master 3 x Datenkabel Slave
Schnittstellen	4 x Wechselrichter (RJ45)
Abmessungen (X x Y x Z)	200 x 110 x 54 mm
Gewicht	830 g

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca RCC-02/03

Fernsteuerung und Anzeige (inkl. 2m Kabel), Zubehör für Steca Xtender XTS, XTM und XTH

Über die grafische Anzeige des Steca RCC können zahlreiche Informationen über den Zustand des Systems abgerufen werden. Außerdem werden Vorkommnisse innerhalb des Systems gespeichert und angezeigt. Somit werden mögliche Probleme rechtzeitig erkannt.

Mit der Steca RCC können viele Werte des Steca Xtender eingestellt werden, wie etwa das Ladeverfahren des Batterieladers, die Programmierung der Hilfskontakte und die verschiedenen Betriebsarten.

Ein Einschub für SD-Karten kann zur Speicherung von Parametern dienen, für den Datenlogger oder zum Update der Software.

Anzeigen
- Multifunktions-Grafik-LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung

Bedienung
- Programmierung durch Tasten

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Europe

	RCC-02	RCC-03
Ausstattung und Ausführung		
Schutzart	IP 20	
Montage	Aufputz	Unterputz
Abmessungen (X x Y x Z)	170 x 170 x 46 mm	120 x 130 x 43 mm
Gewicht	400 g	268 g

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca PA RC100

Programmiereinheit

Mit Hilfe der Steca PA RC100 Programmiereinheit können Steca Solarladeregler programmiert werden. Dazu werden die Werte mit Hilfe von Switches eingestellt. Anschließend kann die Programmierung nach einem Neustart des Reglers durch Drücken der Programmier-Taste des Steca PA RC100 aktiviert werden. Über eine LED werden die Daten dann an den Regler übertragen.

Produktmerkmale
- Geringes Gewicht
- Einfache Anwendung
- Wartungsfrei
- Geringer Eigenverbrauch
- Höchste Zuverlässigkeit

	PA RC100
Charakterisierung des Betriebsverhaltens	
Versorgungsspannung	3 V (2 x 1,5 V AAA / R03 Batterien)
Einstellbare Parameter	– Batterietyp: Gel / flüssig – Nachtlichtfunktion – Ladeendspannungen (float / boost / equal) – Tiefentladeschutz (LVD) – LVD-Faktor – Wiedereinschaltschwelle
Verwendbar für folgende Steca Laderegler	– Steca Solsum F – Steca Solarix PRS – Steca Solarix MPPT 1010/2010 – Steca Solsum 2525/4040
Ausstattung und Ausführung	
Abmessungen (X x Y x Z)	115 x 57 x 20 mm
Gewicht	90 g

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca PA EV200 DC

DC-Relais

Das Steca PA EV200 Relais steigert das Schaltvermögen der Steca Laderegler auf 200 A (bis zu 10 kW). Das Relais wird am Lastausgang eines Ladereglers oder ggf. an dessen AUX-Kontakten angeschlossen. Es unterbricht beispielsweise die Batteriespannung zu einem Back-Up-Generator bei Erreichen der Ladeendspannung. Das Relais ist hermetisch geschlossen und arbeitet sicher unter rauhen Umgebungsbedingungen wie Staub, Salz oder Feuchtigkeit.

0 A...200 A

	Typ A	Typ B
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	12 V (24 V)	36 V (48 V)
Spulenspannung	9 V ... 36 V	32 V ... 95 V
Nennstrom	200 A	
Lebensdauer	1 Million Schaltzyklen	
Kontaktwiderstand	0,1 mΩ … 0,3 mΩ	
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	-40 °C … +85 °C	
Ausstattung und Ausführung		
Abmessungen (X x Y x Z)	63 x 80 x 72 mm	
Gewicht	430 g	

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca PA IRS 1008/180

Bewegungsmelder

Der Steca PA IRS 1008/180 Bewegungsmelder wird an den Lastausgang des Nachtlichtladereglers angeschlossen. Dieser versorgt die Lampe, die für einige Minuten leuchtet, wenn eine Bewegung wahrgenommen wird.

Der Steca PA IRS 1008/180 zeichnet sich vor allem durch seinen extrem geringen Eigenverbrauch aus und ist damit optimal für Solaranwendungen geeignet.

0 A...5 A

	PA IRS 1008/180	PA IRS 1008/180-24
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Eigenverbrauch	6 mA	2 mA
Einschaltzeit	1 min....5 min.	
DC-Ausgangsseite		
Batteriespannung	12 V	24 V
Laststrom*	5 A	
Ausstattung und Ausführung		
Reichweite / Akzeptanzwinkel	7 m / 180°	
Schutzart	IP 65	

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

* Wechselrichter dürfen nicht an den Lastausgang angeschlossen werden

Steca PA HS200/400

Stromsensor, Zubehör für Steca Tarom MPPT 6000-M und Steca Power Tarom

Der Steca PA HS200/400 ist ein hochintelligenter Stromsensor mit extrem geringem Eigenverbrauch.

Wenn z. B. ein Wechselrichter direkt an der Batterie angeschlossen ist und der Laderegler den entnommenen Strom nicht messen kann, kommt der Steca PA HS200/400 Shunt zum Einsatz. Ein Shunt wird auch benötigt, wenn ein zusätzlicher Generator (z. B. PV, Wind oder Diesel) die Batterie direkt lädt. Über den Hall-Effekt wird der Strom berührungsfrei gemessen. Die Daten werden via Kabel an den Laderegler übermittelt. Alle Arten von Strömen können erfasst werden: Ladeströme, Lastströme sowie Batterie- und DC-seitige Wechselrichterströme.

Quality made in Germany

Produktmerkmale
- Robustes Metallgehäuse
- Automatische Spannungsanpassung
- Weiter Strommessbereich
- Potentialfreie Strommessung
- Kommuniziert und übermittelt die Ströme an den Laderegler
- Integrierter Hall-Sensor

Nur PA HS400:
- Komfortable Konfiguration über Laderegler
- Erhöhung der Messgenauigkeit durch Mehrfachwindung möglich
- Null-Abgleich über Laderegler möglich

Anzeigen
- 1 bzw. 2 LEDs zeigen Betriebszustände
- Anzeige über das Display des Ladereglers

Schnittstellen
- Zwei RJ45-Kabelbuchsen
- StecaLink Bus (nur Steca PA HS400)

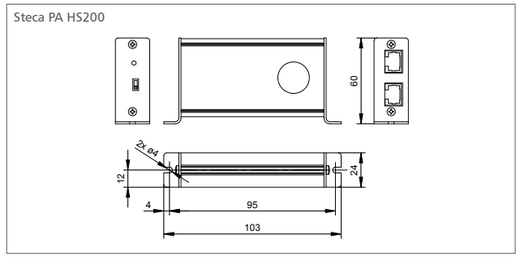
Betriebsarten
- „Batterie“: misst alle Batterieströme
- „Verbraucher“: misst Ströme externer, nicht an den Laderegler angeschlossener Verbraucher
- „Ladevorgang“: misst Ströme von Generatoren
- „Lade- / Entladevorgang“: misst ein- und ausgehende Ströme, z. B. für Wechselrichter mit Batterielader

Zertifikate
- CE-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland

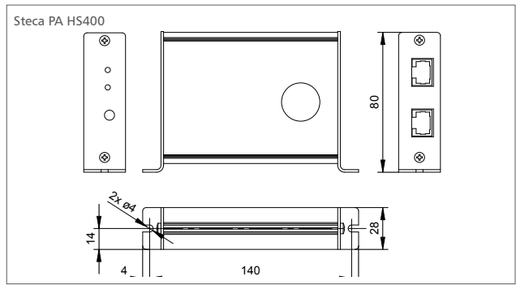
Solarladeregler	Typbezeichnung
Steca Power Tarom	Steca PA HS200
Steca Tarom 4545/4545-48	Steca PA HS400
Steca Tarom MPPT 6000-M	Steca PA HS400

0 A...400 A

Steca PA HS200



Steca PA HS400



	PA HS200	PA HS400
Charakterisierung des Betriebsverhaltens		
Systemspannung	10 V … 65 V	12 V … 65 V
Eigenverbrauch	< 9 mA	≤ 9 mA
Messgenauigkeit	(-20 A … +20 A) +/-1 % (-200 A … +200 A) +/-3 %	(-40 A … +40 A) +/-1 % (-400 A … +400 A) +/-3 %
Messintervall	60 s	1 s
Einsatzbedingungen		
Umgebungstemperatur	-15 °C … +50 °C	-25 °C … +50 °C
Relative Feuchte	75 %	
Ausstattung und Ausführung		
Schnittstellen	Power Tarom	StecaLink Bus (Tarom 4545/4545-48, Tarom MPPT 6000-M)
Strombereich bei Betriebsart „Batterie”	-200 A ... +200 A	-400 A ... +400 A
Strombereich bei Betriebsart „Ladevorgang”	0 A … +200 A	0 A … +400 A
Strombereich bei Betriebsart „Verbraucher”	-200 A … 0 A	-400 A … 0 A
Schutzart	IP 22	
Abmessungen (X x Y x Z)	103 x 60 x 24 mm	140 x 80 x 28 mm
Gewicht	120 g	250 g
Max. Durchmesser Batteriekabel	19 mm	20 mm

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca PA Tarcom

Datenlogger, Zubehör für Steca Power Tarom

Der Datenlogger Steca PA Tarcom wird an die RJ45-Schnittstelle der Steca Power Tarom Laderegler oder über den Steca PA HS200 angeschlossen.

Der Datenlogger ist in mehreren Versionen erhältlich: Als einfache RS-232-Schnittstelle zum direkten Speichern und Auslesen von Daten am PC oder Laptop (Steca PA Tarcom 01), als Datenlogger mit integriertem Analogmodem (Steca PA Tarcom RMT), als Datenlogger mit integriertem GSM-Modem zur Fernüberwachung (Steca PA Tarcom GSM) und als Datenlogger mit Ethernet-Schnittstelle zur Anbindung an ein PC-Netzwerk (Steca PA Tarcom Ethernet). Der Steca PA Tarcom wird mit zugehöriger Software geliefert.

Quality made in Germany

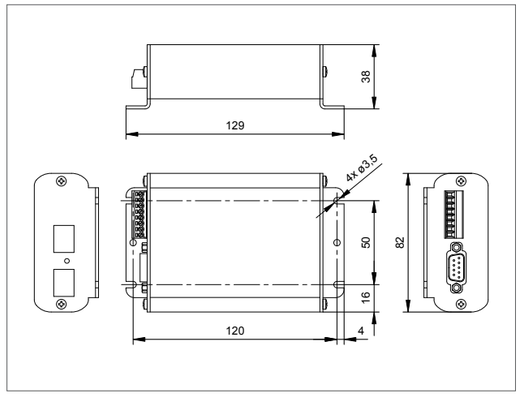
Produktmerkmale
- Maximale Speicherkapazität 4 Jahre (1 MBit)
- Einstellbare Speicherintervalle
- Speichert 8 Datensätze in programmiertem Zeitintervall
- Frei programmierbare Alarmzustände

Anzeigen
- LED zeigt Betriebszustände

Schnittstellen
- RJ45-Kommunikationsschnittstelle zum Steca Power Tarom
- Offene Steca RS-232-Schnittstelle
- Eingang für analogen Sensor, wie Strahlung oder Windgeschwindigkeit
- Alarmkontakt

Software Tarcom
- Datenübertragung über Modem oder über SMS
- Liest Daten vom Datenlogger auf den PC aus
- Datensätze können in Excel übertragen werden
- Datensätze werden grafisch visualisiert (Werte über Zeit)
- Analysiert Energieflüsse (Ah) innerhalb eines PV-Hybrid-Systems
- Aktivierung und Auswahl von Alarmtypen
- Einstellung des Intervalls von Anruf und SMS-Versand
- Konfiguriert Telefonnummer und SMS-Empfänger
- Informiert Datenlogger, wann er sich in Verbindung setzen muss
- Alarmierung über SMS einstellbar

Zertifikate
- CE-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland

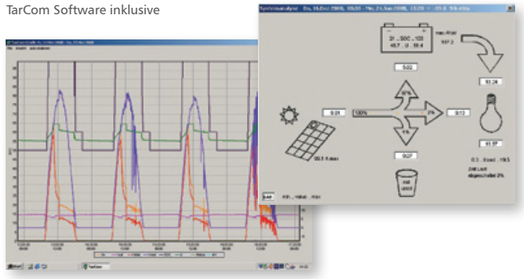


	01	RMT	GSM	Ethernet
Charakterisierung des Betriebsverhaltens				
Systemspannung	12 V / 24 V / 48 V			
Speicherkapazität	1 Mbit = 2 min. (11 Tage) → 4 h (4 Jahre)			
Eigenverbrauch	< 10 mA			30 mA
Aufgezeichnete Werte	relative Zeit, Gesamtladestrom, Batteriestrom, Solarmodulstrom, Laststrom, SOC, Batteriespannung, Systemspannung, Analogsensor			
Systemstatus-informationen	Nacht, Überlast, Lastunterbrechung, Überspannung, Unterspannung, Übertemperatur, kein Modul			
DC-Ausgangsseite				
Batteriespannung	8 V...65 V			
Sicherheit				
Alarmausgang	programmierbar für alle aufgezeichneten Werte			
Ausstattung und Ausführung				
Schnittstellen	RS-232	Analogmodem	GSM-Modem	Ethernet
Konfigurierbarer Analoghilfseingang	0 mV ... 150 mV			
Abmessungen (X x Y x Z)	129 x 82 x 38 mm			
Gewicht	150 g			

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Anwendungsbeispiel Steca PA Tarcom GSM

TarCom Software inklusive



Steca PA CAB1 Tarcom, Steca PA CAB2 Tarcom und Steca PA CAB3 Tarcom

Datenkabel

Steca Datenkabel verbinden die Solarladeregler Steca Tarom 4545/4545-48 (PA CAB2), Tarom MPPT 6000-M (PA CAB3) und Power Tarom (PA CAB1) über einen USB-Anschluss mit dem PC. Eine Anlage kann somit ohne Datenlogger direkt überwacht werden. Diese Funktion eignet sich besonders zur kurzzeitigen Anlagenüberwachung und Überprüfung vor Ort. Die wichtigsten Anlagendaten werden in Echtzeit zum PC übertragen und können mit der Steca TarCom Software ausgewertet und grafisch visualisiert werden. Für die komfortable Datenübertragung muss auf dem PC zunächst ein Treiber und die Steca TarCom Software installiert sein (Download unter www.stecasolar.de). Im Menü der Steca TarCom Software kann unter Optionen/Einstellungen/Extra „Tarom RJ45 in" ausgewählt werden. Die Software greift dann direkt auf die Daten vom Solarladeregler zu und zeigt diese am PC an.

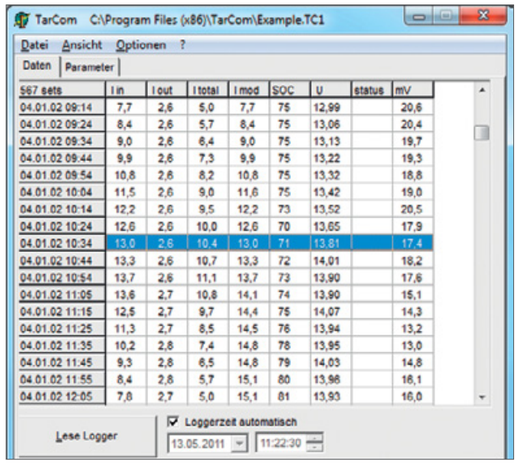
Steca PA CAB1 Tarcom

Steca PA CAB2 Tarcom
Steca PA CAB3 Tarcom

Produktmerkmale
- Fertiges Verbindungskabel 1,8 m
- FTDI-Chip als USB-RS-232-Konverter

Schnittstellen
- Anschluss an Steca Tarom 4545/4545-48 und Tarom MPPT 6000-M über Lüsterklemme
- Steca Power Tarom-Anschluss über RJ45-Stecker
- PC-Anschluss über USB

Installation Software (Windows)
- Steca TarCom PC-Software (nur Power Tarom und Tarom 4545/4545-48)
- Virtual COM-Port (durch FTDI-Treiber)
- Treiber für FTDI-Chip (durch FTDI-Treiber)
- Konfiguration des Steca Power Tarom und Tarom 4545/4545-48 auf Datenübermittlung



Steca TarCom Software

Steca PA TS10, Steca PA TS20IP10 und Steca PA TS-S

Externe Temperatursensoren

Die externen Temperatursensoren Steca PA TS10, Steca PA TS20IP10 und Steca PA TS-S dienen der Überwachung der Batterietemperatur. Alle Steca Solarladeregler sind mit einem integrierten Temperatursensor ausgestattet und damit in der Lage, die Ladestrategie immer den momentanen Temperaturbedingungen anzupassen. Die externen Temperatursensoren werden nur benötigt, wenn die Batterie in einem anderen Raum aufgestellt werden muss als der Solarladeregler. Steca PA TS10 wird mit einem Kabel inklusive Stecker für den Anschluss am Solarladeregler und einer Ringöse zum Anschluss an der Batterieschraube geliefert. Der Steca PA TS20IP10 wird entsprechend mit Steckern und Ringöse geliefert, sodass ein frei wählbares Kabel verwendet werden kann. Die externen Temperatursensoren sind geeignet für die Solarladeregler Steca PR 10-30, Steca Solarix, Steca Solarix MPPT, Steca Power Tarom, Steca PR 2020 IP, Steca Tarom 4545/4545-48 und Steca Tarom MPPT 6000-S/6000-M.

Steca PA TS-S

Produktmerkmale
- Passiver Sensor
- Geringes Gewicht
- Sehr lange Lebensdauer
- Einfache Installation
- Wartungsfrei
- Kein Eigenverbrauch
- Höchste Zuverlässigkeit

Zertifikate
- CE-konform
- RoHS-konform

	PA TS10	PA TS20IP10	PA TS-S
Charakterisierung des Betriebsverhaltens			
Messgenauigkeit	+/-5 %		
Einsatzbedingungen			
Umgebungstemperatur	-25 °C...+125 °C		
Ausstattung und Ausführung			
Batterieanschluss	Ringöse Ø 10 mm		Stift
Regleranschluss	Stecker	jew. 2-polige Lüsterklemme	2-poliges Kabel, optionaler Stecker
Kabel	3,75 m	ohne Kabel	1,8 m
Schutzart	IP 22		
Gewicht	95 g	30 g	40 g

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Solarladeregler	Typbezeichnung	Anschluss
Steca Solarix MPPT 1010/2010, Steca Solarix 2525/4040, Steca PR 10-30, Steca Power Tarom	Steca PA TS10	Federleiste
Steca PR 2020 IP	Steca PA TS20IP10	jew. 2-polige Lüsterklemme
Steca Tarom 4545, Steca Tarom 4545-48	Steca PA TS-S	Lüsterklemme
Steca Tarom MPPT 6000-S, Steca Tarom MPPT 6000-M	Steca PA TS-S	2-poliger Stecker

»STROM VON DER SONNE FÜR DIE LÄNDLICHE ELEKTRIFIZIERUNG – WELTWEIT.«

Moderne professionelle Stromversorgungen werden heute an allen Orten der Welt benötigt. Hohe industrielle Ansprüche, Flexibilität, Umweltverträglichkeit und Zuverlässigkeit stehen dabei im Vordergrund. Die Steca Systemtechnik für Hybridsysteme und Telekommunikationsanlagen vereint diese Aspekte und schafft damit eine Basis für das Multimedia- und Kommunikationszeitalter.

ÜBERSICHT SYSTEME | PV AUTARKE SYSTEME

Solar-Home-Systeme

Nachtlicht-Systeme

Wechselrichter-Systeme

Hybrid-Systeme

Steca's Ladetechnologie

Die richtige Auswahl
Solarladeregler
MPPT-Laderegler
Wechselrichter

Südafrika

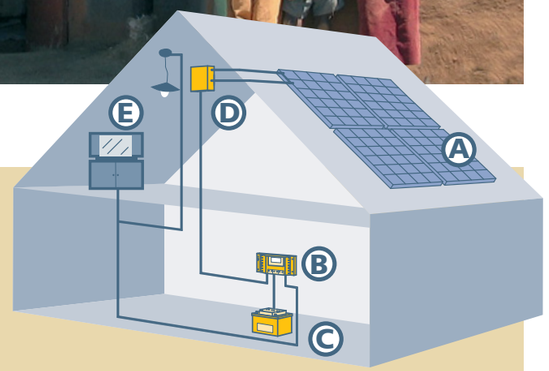
SOLAR-HOME-SYSTEME

mit Solarladereglern von Steca

Ein Solar-Home-System besteht aus einem Steca Solarladeregler, einem oder mehreren Solarmodulen, einer Batterie und den Verbrauchern.

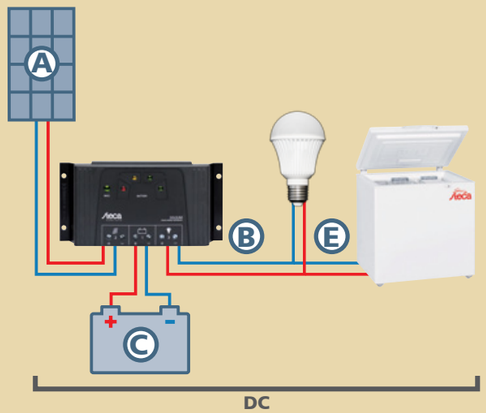
Die Steca Solarladeregler steuern den kompletten Energiefluss im System. Sie sorgen dafür, dass das Solarmodul die Batterie schnell und optimal lädt, schützen die Batterie aber auch vor Überladung. Entladen die Verbraucher die Batterie, so schaltet der Solarladeregler dank der präzisen Ladezustandsberechnung genau zum richtigen Zeitpunkt die Last ab und schützt die Batterie dadurch vor einer gefährlichen Tiefentladung.

Weiterhin beinhalten Steca Solarladeregler ein intelligentes Batterieüberwachungssystem. Entsprechend den Bedürfnissen der Batterie wird die jeweils optimale Ladestrategie verwendet. Der Solarladeregler ist in Solar-Home-Systemen das zentrale Steuerelement, da alle Funktionen des Systems von ihm beeinflusst werden. Aus diesem Grunde ist es wichtig, einen zuverlässigen und leistungsfähigen Solarladeregler zu wählen.



Legende:

A Solarmodule
B Solarladeregler
C Batterie
D Generatoranschlusskasten
E Stromverbraucher



Geräteübersicht:

Steca Solsum F
Solarladeregler
6 - 10 A; 12 / 24 V

Steca Solarix PRS
Solarladeregler
10 - 30 A; 12 / 24 V

Steca LED
LEDs
4 W, 6 W, 8 W, 12 W
12 / 24 V

Steca Solsum
Solarladeregler
25 - 40 A; 12 / 24 V

Steca Solarix MPPT
Maximum Power Point Tracker
10 - 20 A; 12 / 24 V

Steca PF 166
Solar-Kühl-/Gefriertruhe
166 l; 12 / 24 V

Steca PF 240
Solar-Kühl-/Gefriertruhe
240 l; 12 / 24 V

Steca PR
Solarladeregler
10 - 30 A; 12 / 24 V

Steca Solarix 2020-x2
Solarladeregler
20 A; 12 / 24 V

Steca Solarix
Solarladeregler
25 - 40 A; 12 / 24 V

Steca PR 2020 IP
Solarladeregler
20 A; 12 / 24 V

Der Solarladeregler wird mit einem möglichst kurzen Kabel direkt an die Batterie angeschlossen und in der Nähe der Batterie an der Wand befestigt, so dass die umströmende Luft den Solarladeregler gut kühlen kann.

Grundsätzlich wird immer zuerst die Batterie an den Solarladeregler angeschlossen. Anschließend wird das Solarmodulfeld mit dem Solarmoduleingang des Solarladereglers verbunden. In Solar-Home-Systemen werden ausschließlich Gleichstromverbraucher verwendet, die direkt an den Lastausgang des Solarladereglers angeschlossen werden. So zeigen die Steca Solarladeregler immer den genauen Ladezustand der Batterie an und sorgen damit für eine optimale Batteriepflege in allen Situationen. Es können verschiedene Steca Energiesparlampen, Steca Solarkühlgeräte, DC-DC-Wandler und andere Verbraucher verwendet werden.

Sri Lanka

Australien

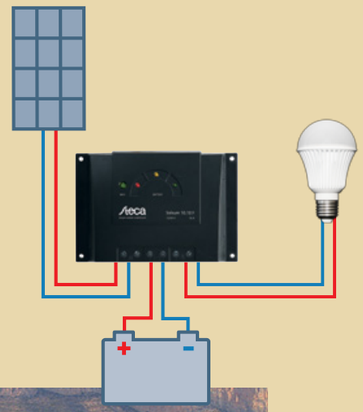
Griechenland

NACHTLICHT-SYSTEME

eine wichtige Spezialanwendung der Solar-Home-Systeme

Nachtlicht-Systeme entsprechen dem Aufbau der Solar-Home-Systeme, jedoch werden mit einem beliebigen Basic-, Classic- oder Advanced-Laderegler von Steca die angeschlossenen Lampen nach Sonnenuntergang für eine festgesetzte Zeit automatisch ein- und spätestens am nächsten Morgen wieder automatisch abgeschaltet. Gerade für Straßenlampen und automatische Nachtbeleuchtungen sind diese Systeme hervorragend geeignet.

Eine weitere spezielle Ausführung macht diese Systeme für Bushaltestellen und ähnliche Anwendungen zur optimalen Lösung. In Verbindung mit einem Bewegungsmelder wird die Lampe in der Nacht nur dann eingeschaltet, wenn eine Bewegung in einem bestimmten Umkreis erkannt wird. Nach einigen Minuten schaltet die Lampe dann automatisch wieder aus. Diese Funktion ist mit allen Steca Nachtlichtladereglern in Verbindung mit dem externen Bewegungsmelder realisierbar.



Spanien

Geräteübersicht:

Steca Solsum F
Solarladeregler
6 - 10 A; 12 / 24 V

Steca Solarix PRS
Solarladeregler
10 - 30 A; 12 / 24 V

Steca Solsum
Solarladeregler
25 - 40 A; 12 / 24 V

Steca Solarix MPPT
Maximum Power Point Tracker
10 - 20 A; 12 / 24 V

Steca Tarom MPPT 6000-M
Maximum Power Point Tracker
60 A; 12 / 24 / 48 V

Steca PR
Solarladeregler
10 - 30 A; 12 / 24 V

Steca Solarix
Solarladeregler
25 - 40 A; 12 / 24 V

Steca PR 2020 IP
Solarladeregler
20 A; 12 / 24 V

Steca Tarom
Solarladeregler
45 A; 12 / 24 / 48 V

Steca Power Tarom
Solarladeregler
55 - 140 A; 12 / 24 / 48 V

Steca PA EV200 DC
DC-Relais
200 A; 12 / 24 / 48 V

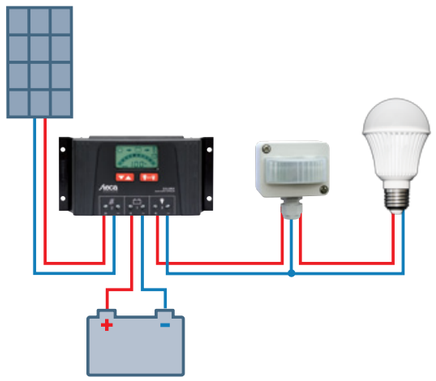
Steca PA IRS 1008/180
Bewegungsmelder

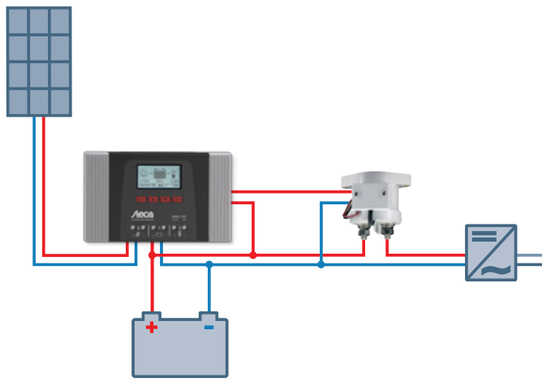
Steca LED
LEDs
4 W, 6 W, 8 W, 12 W
12 / 24 V

Dauer der Nachtlichtfunktion „Licht an“:	die ganze Nacht	nach Sonnenuntergang	vor Sonnenaufgang	Einschalt-Zeitverzögerung	maximaler Lampenstrom
Solarladeregler:					
Steca Solsum F	■*	0 - 8 h*	–	–	10 A
Steca Solarix PRS	■*	0 - 8 h*	–	–	30 A
Steca Solsum	■*	0 - 8 h*	–	–	40 A
Steca Solarix MPPT	■*	0 - 8 h*	–	–	20 A
Steca PR	■	0 - 12 h	0 - 12 h	–	30 A
Steca Solarix	■	0 - 12 h	0 - 12 h	–	40 A
Steca PR 2020 IP	■	0 - 12 h	0 - 12 h	–	30 A
Steca Solarix 2020-x2 (nur mit PA LCD1)	■	0 - 12 h	0 - 12 h	0 - 12 h	20 A
Steca Tarom 4545, Steca Tarom 4545-48	■	0 - 12 h	0 - 12 h	0 - 12 h	45 A
Steca Tarom MPPT 6000-M (nur mit Relais PA EV200 DC)	■	0 - 12 h	0 - 12 h	0 - 12 h	200 A

* nur bei Projekten mit größeren Abnahmemengen pro Bestellung.

Die Art der gewählten Nachtlichtfunktion muss in der Bestellung angegeben werden.





WECHSELRICHTER-SYSTEME

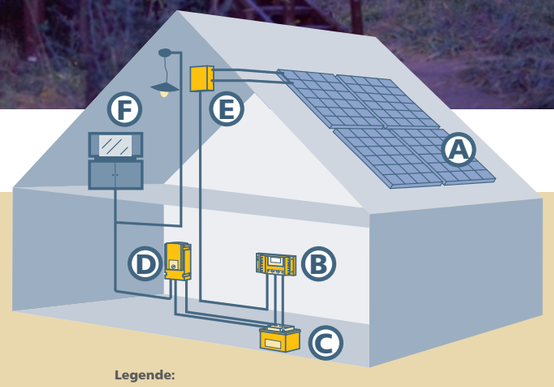
für Gleich- und Wechselstrom

Wechselrichter-Systeme sind aufgebaut wie Solar-Home-Systeme. Ein zentraler Steca Solarladeregler sorgt für die korrekte Ladung der Batterie und schützt sie vor Überladung. Zusätzlich wird in diesen Systemen ein Inselwechselrichter direkt an die Batterie angeschlossen, um Wechselstromverbraucher betreiben zu können.

Kommen außerdem Gleichstromverbraucher zum Einsatz, werden diese direkt am Laderegler angeschlossen.

Ein Wechselstromsystem kann mit einer System- bzw. Batteriespannung von 12 V, für höhere Leistungen auch mit 24 V oder 48 V realisiert werden.

Durch das einfache Systemkonzept ist die Installation schnell und unkompliziert.



Legende:

A Solarmodule
B Solarladeregler
C Batterie
D Sinus-Wechselrichter
E Generatoranschlusskasten
F Stromverbraucher
(12 V...48 V DC, 115 V...230 V AC)

Geräteübersicht:

Steca Solarix PRS
Solarladeregler
10 - 30 A; 12 / 24 V

Steca Solsum
Solarladeregler
25 - 40 A; 12 / 24 V

Steca Tarom
Solarladeregler
45 A; 12 / 24 / 48 V

Steca AJ
Sinus-Wechselrichter
500 - 2.400 W; 12 / 24 / 48 V

Steca Solarix MPPT
Maximum Power Point Tracker
10 - 20 A; 12 / 24 V

Steca PR
Solarladeregler
10 - 30 A; 12 / 24 V

Steca Solarix
Solarladeregler
25 - 40 A; 12 / 24 V

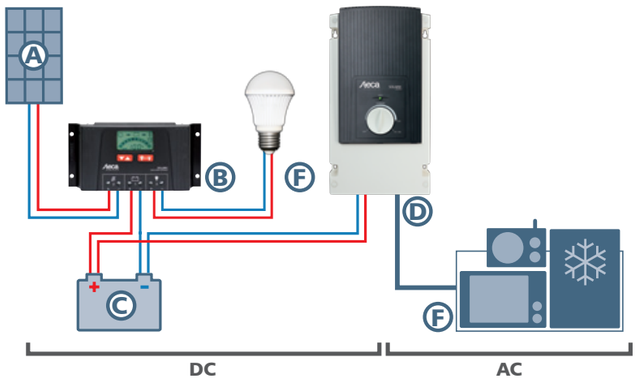
Steca Tarom MPPT 6000-S
Steca Tarom MPPT 6000-M
Maximum Power Point Tracker
60 A; 12 / 24 / 48 V

Steca PLI
Sinus-Wechselrichter
300 W; 12 V

Steca Solarix PI
Sinus-Wechselrichter
500 - 5.500 W; 12 / 24 / 48 V

DC AC

Bangladesch



Griechenland

HYBRID-SYSTEME

Hauptmerkmal eines Hybrid-Systems ist die Nutzung von zwei oder mehreren unterschiedlichen Stromquellen.

Neben der Sonnenenergie wird bei Photovoltaik-Hybrid-Systemen in der Regel ein Dieselgenerator, eine Windkraftanlage oder das öffentliche Netz als weitere Stromquelle genutzt. Die in Hybrid-Systemen verwendeten Wechselrichter mit integrierten Batterieladern versorgen die angeschlossenen Wechselstromverbraucher je nach Bedarf aus der solargespeisten Batteriebank oder der zweiten Stromquelle. Auch ein Nachladen der Batterie aus der Zusatzquelle ist über diese Geräte möglich.

Photovoltaische Hybrid-Systeme bieten den Vorteil, dass der Solargenerator für einstrahlungsärmere Zeiten nicht deutlich überdimensioniert werden muss. Dies spart erhebliche Kosten. Im System wird stets vorrangig die vom Modul zur Verfügung gestellte Energie verwendet. In Kombination mit einer steuerbaren zweiten Quelle steht die Energieversorgung zuverlässig rund um die Uhr und zu jeder Jahreszeit zur Verfügung.

Wichtige Merkmale für ein- und dreiphasige Hybrid-Systeme

- Kombination von unterschiedlichen Energiequellen wie z. B. Photovoltaik, Windgenerator, Dieselgenerator
- 24 h pro Tag stehen dreiphasig 400 V AC und einphasig 230 V AC zur Verfügung
- 12 V, 24 V oder 48 V durchgängiger DC-Bus
- Automatisches Energiemanagement basierend auf der Ladezustandsberechnung der Batterie; inklusive automatischem Start von steuerbaren Energiequellen, wie z. B. Dieselgeneratoren
- Optimierter Batterieladealgorithmus
- Optimierter Systemwirkungsgrad durch DC- und AC-Bus

Geräteübersicht:

Steca Tarom
Solarladeregler
45 A; 12 / 24 / 48 V

Steca Tarom MPPT 6000-S
Steca Tarom MPPT 6000-M
Maximum Power Point Tracker
60 A; 12 / 24 / 48 V

Steca Xtender XTS
Hybrid-Wechselrichter
700 W - 12.600 W

Steca Xtender XTM
Hybrid-Wechselrichter
1.500 W - 36.000 W

Steca Xtender XTH
Hybrid-Wechselrichter
3.000 W - 72.000 W

AC

Steca Power Tarom
Solarladeregler
55 - 140 A; 12 / 24 / 48 V

DC

Steca PA HS200/400
Stromsensor
10 - 65 V

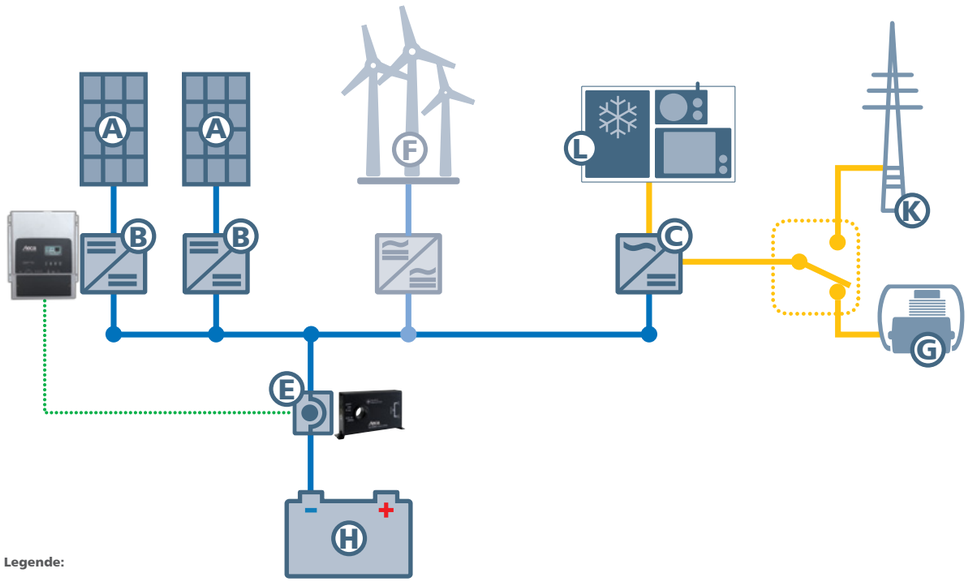
Steca PA Tarcom
Datalogger
12 / 24 / 48 V

Steca RCC-02/03
Fernsteuerung und Anzeige

Südafrika

Deutschland

Marokko



Legende:

A Solarmodule
B Solarladeregler: 1x Steca Tarom MPPT 6000-M, weitere: Steca Tarom MPPT 6000-S
C Hybrid-Wechselrichter Steca Xtender (XTS, XTM, XTH)
E Stromsensor (Shunt) Steca PA HS400
F Windkraftanlage mit Wechselrichter
G Dieselgenerator
H Batterien
K Öffentliches Netz
L Stromverbraucher (230 V AC)

EINPHASIGE DC-HYBRID-SYSTEME

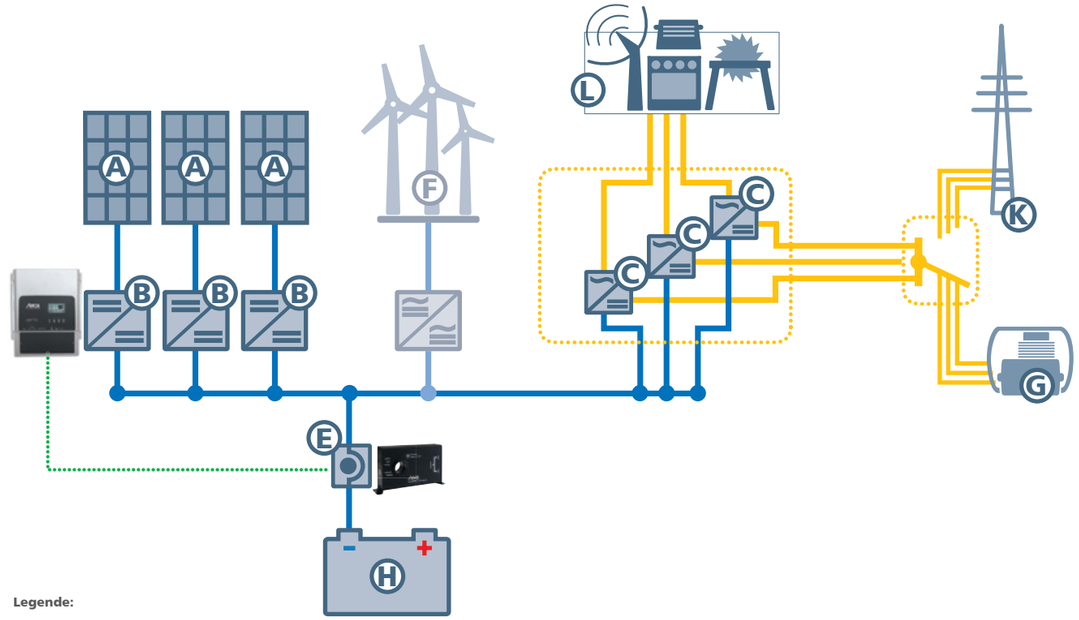
Das zentrale, intelligente Element innerhalb des Systems ist der Solarladeregler Steca Tarom MPPT 6000-M (B): er regelt den Energiefluss und schützt die Batterie vor kritischen Zuständen. Die Steca Tarom MPPTs werden ebenso wie der DC-Bus direkt mit der Batterie verbunden. Über einen Stromsensor, den Steca PA HS400 (E), der sich direkt an der Batterie befindet, wird der Batterie-Strom erfasst und zum Steca Tarom MPPT 6000-M (B) übermittelt. Weitere Komponenten wie z. B. Wechselrichter oder DC-Verbraucher werden direkt an den DC-Bus angeschlossen. Um bei Unterschreiten einer einstellbaren Schwelle des Ladezustands der Batterie (SOC: state of charge) automatisch den Dieselgenerator (G) zu starten, wird einer der AUX-Ausgänge des Steca Tarom MPPT 6000-M mit dem Generator verbunden. Das AUX-Signalrelais schaltet den Dieselgenerator potentialfrei zu und auch wieder ab.

Der Steca Tarom MPPT 6000-M regelt das DC-Hybrid-System. Der Stromsensor Steca PA HS400 (E) überträgt alle Informationen über die Lade- und Entladeströme am DC-Bus zum Steca Tarom MPPT 6000-M. Mit Hilfe dieser Daten ist der Regler in der Lage, den tatsächlichen Ladezustand der Batterie zu berechnen. Diese Information wird im integrierten Tarom MPPT 6000-M Datenlogger erfasst und kann genutzt werden, um über einen weiteren AUX-Ausgang Verbraucher oder Generatoren zu steuern.

Wenn im Beispiel oben der Wechselrichter die Batterie entlädt, wird diese Information zum Steca Tarom MPPT 6000-M übertragen, der den Ladezustand berechnet. Sobald der Ladezustand unter den eingestellten Wert fällt (z. B. 30 %), schaltet dieser über ein AUX-Signalrelais den Dieselgenerator ein. Die Last wird nun vom Generator (G) direkt versorgt und die Batterie wird gleichzeitig nachgeladen. Nachdem der Ladezustand den am Steca Tarom MPPT 6000-M eingestellten oberen Wert erreicht hat (z. B. 90 %), wird der Dieselgenerator wieder abgeschaltet.

Um ein automatisches Energiemanagement zu realisieren, wird der AC-Ausgang des Dieselgenerators mit dem AC-Eingang des Wechselrichters (mit integriertem Batterielader) verbunden. Die Last wird immer am Ausgang des Wechselrichters angeschlossen. Läuft nun der Dieselgenerator und liegt die Spannung am Wechselrichter an, schaltet der Wechselrichter automatisch auf den Transfer-Modus um. Die Verbraucher werden vom Dieselgenerator versorgt während die Batterie über den Wechselrichter nachlädt. Fällt die AC-Ausgangsspannung des Dieselgenerators unter eine am Wechselrichter einstellbare Spannung, so wird automatisch wieder auf Batteriebetrieb umgestellt.

Dieses System ermöglicht ein automatisches Energiemanagement, das die vorhandene Solarenergie optimal nutzt, die Batterie zuverlässig pflegt und die Stromversorgung rund um die Uhr sicherstellt.



Legende:

A Solarmodule
B Solarladeregler: 1x Steca Tarom MPPT 6000-M, weitere: Steca Tarom MPPT 6000-S
C 3 Hybrid-Wechselrichter Steca Xtender (XTS, XTM, XTH)
E Stromsensor (Shunt) Steca PA HS400
F Windkraftanlage mit Wechselrichter
G Dieselgenerator
H Batterien
K Öffentliches Netz
L Stromverbraucher (400 V AC)

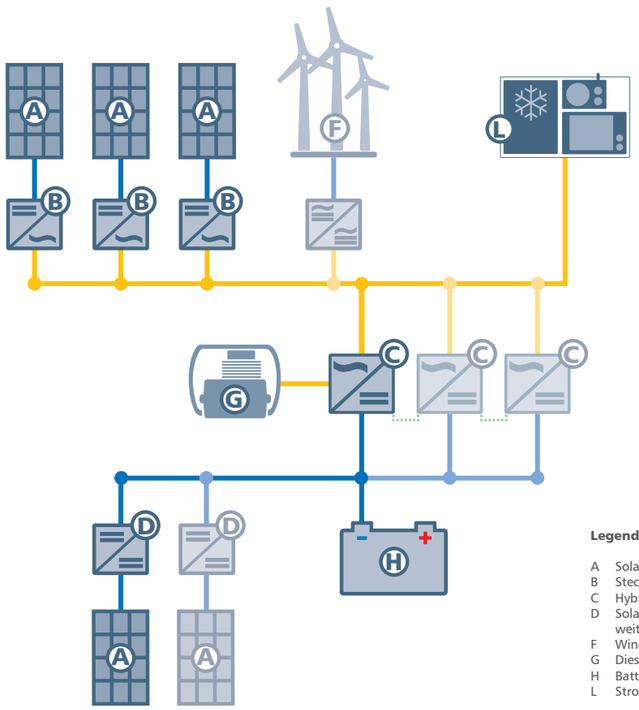
Australien

DREIPHASIGE DC-HYBRID-SYSTEME

Das Regelkonzept ist ähnlich wie beim einphasigen System. Werden mehr als ein Steca Tarom MPPT eingesetzt, so muss ein Tarom MPPT 6000-M vorhanden sein, bis zu 22 weitere Tarom MPPT 6000-S können über den StecaLink Bus mit dem Tarom MPPT 6000-M verbunden werden. Der Tarom MPPT 6000-M zeigt den korrekten Ladezustand am Display an (PA HS400 Stromsensor (E) vorausgesetzt) und regelt den Energiefluss innerhalb des Systems. Die Tarom MPPT 6000-S haben die Funktion, die Ladung aus den angeschlossenen PV-Modulen nach den Vorgaben des Tarom MPPT 6000-M zu regeln.

Um eine dreiphasige Energieversorgung aufzubauen, werden drei Wechselrichter an den DC-Bus angeschlossen. Zur gesteuerten Nachladung der Batterie über einen AUX-Ausgang am Tarom MPPT 6000-M können an die drei Wechselrichter unterschiedliche dreiphasige Generatoren angeschlossen werden. Dies können Wind- oder Wassergeneratoren, Dieselgeneratoren oder das öffentliche Netz sein. Als Wechselrichter mit integriertem Batterielader im Dreiphasen-Modus eignen sich alle Steca Xtender-Geräte (XTS, XTM, XTH). Insgesamt können maximal 72 kW zur Verfügung gestellt werden.

Sowohl ein- als auch dreiphasige Hybrid-System-Konzepte basieren auf demselben Energiemanagement. Mit Hilfe des Steca PA HS400-Stromsensors werden die Lade- und Entladeströme der Komponenten, wie z. B. Wechselrichter usw. ermittelt und dem Tarom MPPT 6000-M übermittelt. Basierend auf dem errechneten Ladezustand der Batterie, schaltet der Tarom MPPT 6000-M über einen AUX-Ausgang den zusätzlichen Generator ein und aus. Die drei einphasigen Wechselrichter schalten bei Unterschreiten einer festgelegten Spannungsschwelle ab, um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen.

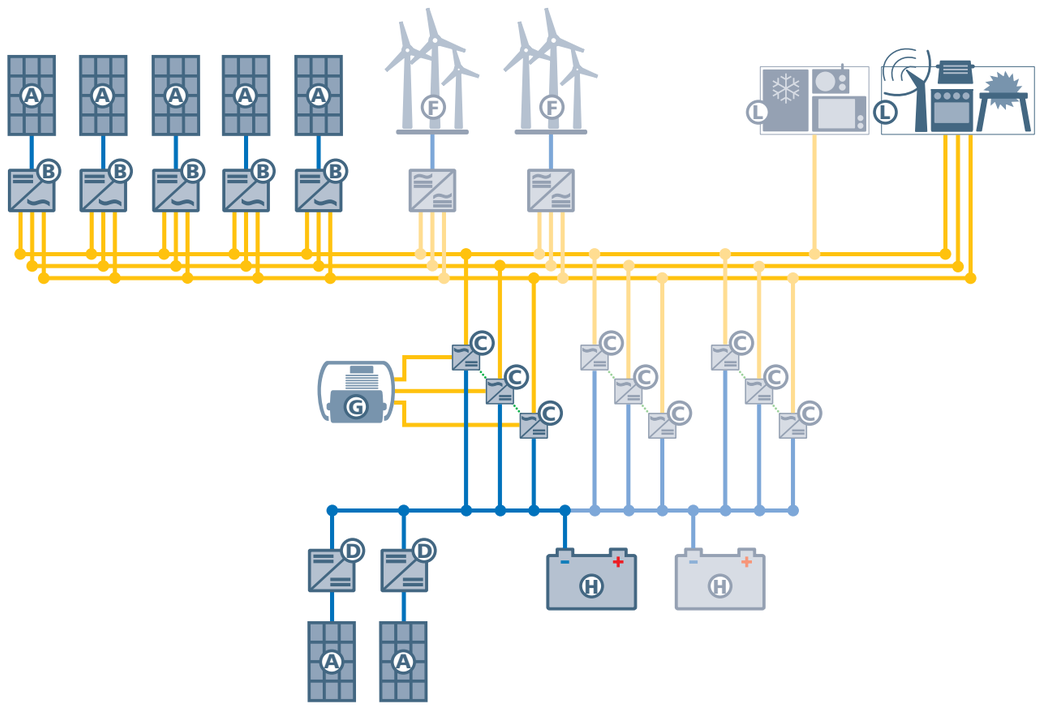


Legende:

A Solarmodule
B StecaGrid Netz-Wechselrichter (einphasig oder dreiphasig)
C Hybrid-Wechselrichter Steca Xtender (XTS, XTM, XTH)
D Solarladeregler: 1x Steca Tarom MPPT 6000-M, weitere: Steca Tarom MPPT 6000-S
F Windkraftanlage mit Wechselrichter
G Dieselgenerator
H Batterien
L Stromverbraucher (230 V AC oder 400 V AC)

Erlaubte Steca Xtender in AC-gekoppelten Systemen
Steca XTM 3500-24
Steca XTM 4000-48
Steca XTH 5000-24
Steca XTH 6000-48
Steca XTH 8000-48

Akku-Mindestkapazität beachten



EINPHASIGE UND DREIPHASIGE AC-HYBRID-SYSTEME

Bei sehr großem Lastbedarf können AC-gekoppelte Hybrid-Systeme eine sinnvolle Alternative zu den sehr effektiven und kostengünstig realisierbaren DC-Hybrid-Systemen sein. Wenn der größte Teil des Verbrauchs auf der AC-Seite (L) während des Tages benötigt wird zeigt diese Topologie Vorteile. Mit den Steca Netz- und Sinus-Wechselrichtern (B und C) können Steca AC-Hybrid-Systeme aufgebaut werden.

Verschiedene Generatoren (A und F) werden auf dem AC-Bus gekoppelt. Weiterhin kommt ein bi-direktionaler Sinus-Wechselrichter (C) zum Einsatz, über den die Batterien geladen werden und die Last versorgt werden kann, wenn nicht genügend Leistung von den AC-Generatoren (A und F) zur Verfügung steht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Solargeneratoren über einen Steca Solarladeregler (D) direkt an die Batterien (H) auf der DC-Seite zu koppeln.

Sollte nicht genügend Energie im System verfügbar sein, um die Last zu versorgen, kann ein Dieselgenerator (G) automatisch gestartet werden. Läuft der Dieselgenerator, muss sichergestellt sein, dass alle Netz-Wechselrichter (B) vom Netz getrennt sind. Dies ist notwendig, um zu verhindern, dass die Netzwechselrichter (B) bei voller Batterie zurück in den Dieselgenerator einspeisen und diesen dadurch zerstören. Sobald der Dieselgenerator abgeschaltet ist, können die Netz-Wechselrichter (B) wieder automatisch ans Netz zugeschaltet werden. Die Lasten werden dann wieder von den PV-Generatoren (A) über die Netzwechselrichter (B) versorgt.

Die Batterie-Wechselrichter Steca Xtender (C) bilden dabei das Netz, auf das die Netz-Wechselrichter (B) einspeisen und von dem die Lasten (L) versorgt werden. Erzeugen die PV-Generatoren (A) eine höhere Leistung als die Lasten (L) abnehmen, laden die Batterie-Wechselrichter (C) mit der überschüssigen Stromdifferenz die Batterien (H).

Steca Droop-Modus

Haben die Batterien (H) die Ladeschlussspannung erreicht, können sie diese Stromdifferenz nicht mehr vollständig aufnehmen. Dann steht mehr Leistung im System zur Verfügung als verwendet werden kann. Die Batterie-Wechselrichter (C) aktivieren dann den Steca Droop-Modus.

Die coolcept Netz-Wechselrichter sind mit dem Droop-Modus speziell auf die Anforderungen von AC-gekoppelten Hybrid-Systemen abgestimmt und arbeiten optimal mit den Steca Xtender Batterie-Wechselrichtern (C) zusammen. Diese erhöhen die Frequenz des AC-Netzes linear in Abhängigkeit der Überschussleistung der Netz-Wechselrichter. Je mehr Überschuss zur Verfügung steht, desto höher die Netzfrequenz. Die Netz-Wechselrichter begrenzen dann die Einspeiseleistung auf exakt die Einspeiseleistung, die die Lasten (L) vollständig versorgt und die Batterien (H) auf der Ladeschlussspannung hält. Damit stellen sie eine ausgeglichene Leistungsbilanz im Hybrid-System her. Ändert sich die Größe der Last, passen die Netz-Wechselrichter sofort ihre Einspeiseleistung an und gleichen die Leistungsbilanz permanent aus, so dass die Batterien (H) optimal vollgeladen werden können. Sobald die überschüssige Leistung der Netz-Wechselrichter zurückgeht, reduziert der Batterie-Wechselrichter (C) die Netzfrequenz wieder, bis die übliche Netzfrequenz bei ausgeglichener Leistungsbilanz erreicht ist. Steht nicht genügend Leistung von den Netzwechselrichtern (B) zur Versorgung der Lasten (L) zur Verfügung, kommt die notwendige Differenz von den Batterie-Wechselrichtern (C) aus den Batterien.

Südafrika

Bei sehr großen Leistungen kann ein solches Steca AC-Hybrid-System auch dreiphasig aufgebaut werden, um entsprechende Lasten direkt zu versorgen. Dabei speisen die StecaGrid Netz-Wechselrichter (B) auf der AC-Seite direkt dreiphasig ein.

Die benötigten bi-direktionalen Steca Sinus-Wechselrichter Steca Xtender (C) können sowohl im einphasigen als auch im dreiphasigen Fall eingesetzt werden. Pro Phase können bis zu drei Geräte parallel geschaltet werden. In Summe stehen also maximal 24 kW pro Phase zur Verfügung. Im dreiphasigen Betrieb also 72 kW. Dieselgeneratoren (G) können bis zu einer Größenordnung von ca. 100 kW, Netzwechselrichter (B) bis maximal 63 kW eingesetzt werden. So können Lasten von bis zu 70 kW versorgt werden. Die Leistung der Netz-Wechselrichter pro Phase darf die Nennleistung des/der Steca Xtender auf dieser Phase nicht überschreiten.

Geräteübersicht:

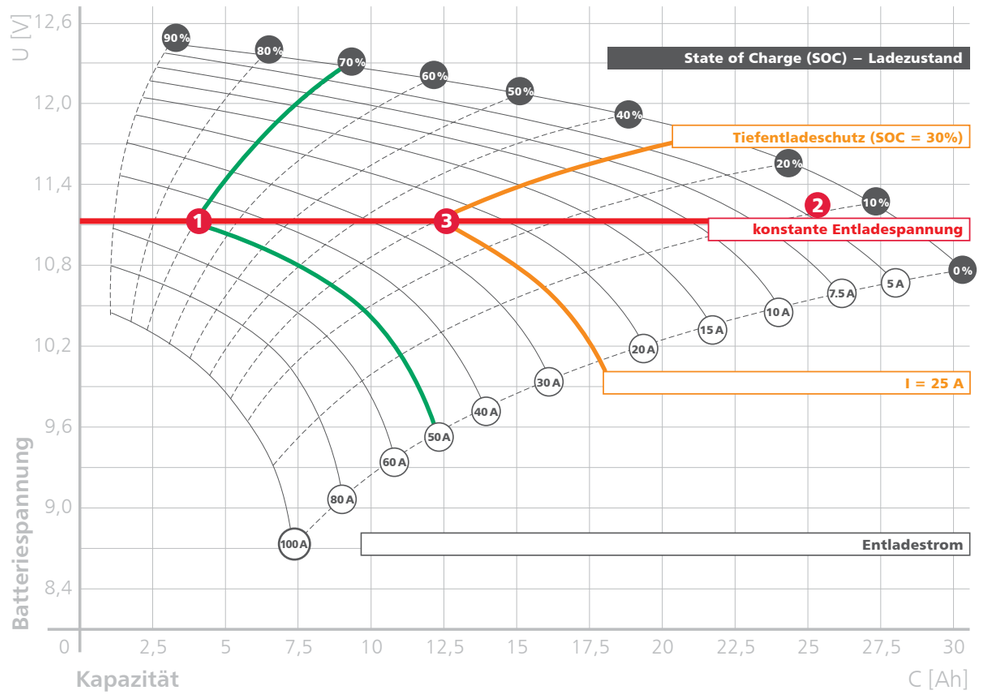
Steca Tarom MPPT 6000-M
Steca Tarom MPPT 6000-S
Maximum Power Point Tracker
60 A; 12 / 24 / 48 V

Steca Xtender XTH
Hybrid-Wechselrichter
3.000 W - 72.000 W

PV Netzeinspeisung:

coolcept, coolcept-x, coolcept³, coolcept³-x
Netz-Wechselrichter
1.500 W - mehrere 10.000 W

StecaGrid 10000+ 3ph
Netz-Wechselrichter
10.000 W - mehrere 1.000.000 W



STECA'S LADETECHNOLOGIE

Steca Produkte zeichnet eine optimale Ladezustandsberechnung aus. Sie ist der Schlüssel zu einer langen Lebensdauer der Batterie.

Was bedeutet SOC?
Mit SOC oder state of charge bezeichnet man den aktuellen Ladezustand der Batterie. Dieser wird in Prozent angegeben. Eine Batterie ist voll geladen, wenn der SOC bei 100 % ist. Der niedrigste erreichbare Wert ist 0 %. Theoretisch können auch alle dazwischen liegenden Werte erreicht werden, aber die meisten Batterietypen sollten Ladezustandswerte von unter 30 % nicht erreichen. Dadurch können schnell gefährliche Tiefentladungen entstehen, die die Lebensdauer der Batterie verkürzen oder auch direkt zerstören. Der Batterieladezustand sollte nicht mit der momentan noch verfügbaren Restkapazität der Batterie verwechselt werden. Die tatsächliche Restkapazität der Batterie hängt von vielen Parametern, wie der Temperatur, dem Alter, der Geschichte der Batterie und vielen anderen ab. Eine grobe Aussage über die momentane Restkapazität der Batterie kann man erhalten, indem man den aktuellen Ladezustand der Batterie mit deren Nominalkapazität multipliziert. Mit zunehmendem Alter der Batterie kann sich die Nominalkapazität aber erheblich ändern, wodurch die Aussage über die noch verfügbare Kapazität stark verfälscht werden kann.

Abbildung oben
...zeigt die Charakteristik einer 12 V-Bleibatterie mit 28 Ah Nennkapazität. Ihre Spannung ändert sich in Abhängigkeit der Lade- und Entladeströme sowie des Ladezustands. Wird nun eine feste Entladeschlussspannung auf 11,1 V festgesetzt, so bedeutet dies, dass eine volle Batterie bei einem Entladestrom von 50 A schon bei 70 % Ladezustand abgeschaltet wird *(Punkt 1)*. Das wird durch die grüne Linie in der Abbildung dargestellt. Ein Großteil der noch zur Verfügung stehenden Kapazität kann in diesem Fall nicht genutzt werden.

Wenn dieselbe Batterie aber mit 5 A entladen wird, so schaltet das System bei derselben Festspannung von 11,1 V ab, was in diesem Fall aber etwa 10 % Ladezustand bedeutet *(Punkt 2)*.

Dies ist schon ein gefährlich tiefer Ladezustand, durch den die Batterie erheblichen Schaden nehmen kann. Nur bei einem Entladestrom von 25 A würde die Batterie im vorliegenden Fall korrekt bei 30 % SOC abgeschaltet werden *(Punkt 3)*.

Mit dem Steca Ladezustandsalgorithmus ist der Regler in der Lage, bei allen Entladeströmen die Batterie bei der korrekten Schwelle abzuschalten. Die Abschaltspannung ergibt sich im Bild durch Kreuzung der 30 %-Linie mit dem Entladestrom (Steca SOC Tiefentladeschutz). Nur ein solches Vorgehen kann eine optimale Batteriepflege und damit eine lange Lebensdauer gewährleisten.

Warum ist eine Ladezustandsberechnung so wichtig?
Während der Ladung muss der Solarladeregler wissen, wann die Batterie vollgeladen ist, damit er sie korrekt und rechtzeitig vor Überladung schützen kann. Beim Entladen der Batterie ist es ebenfalls wichtig, den Ladezustand zu kennen, um sie rechtzeitig vor einer schädlichen Tiefentladung zu schützen. Um diese Funktionen zu realisieren, gibt es verschiedene Kriterien, die anzeigen können, wie voll die Batterie noch ist. Diese eignen sich unterschiedlich gut. Das einfachste und am weitesten verbreitete Kriterium ist die Spannung der Batterie. Dabei wird eine feste Ladeschlussspannung definiert. Bei Erreichen dieser Spannung wird die Ladung beendet. Ebenfalls wird eine feste Tiefentladeschwelle definiert. Sinkt die Batteriespannung unter diesen Wert, wird die Last abgeschaltet. Diese Methode ist zwar einfach, weil sich die Spannung der Batterie leicht und präzise messen lässt, jedoch für die meisten Batterietypen ungeeignet, weil sich ihr Ladezustand nicht in einer festen Abhängigkeit mit der Spannung ändert. Speziell in Solarsystemen sind geringe Entladeströme üblich. Dies führt zu einer unzureichenden Batteriepflege, wenn feste Spannungswerte zur Ladung oder Entladung herangezogen werden.

Bessere Lösungsansätze berechnen die Volllade- und Tiefentladeschwelle dadurch, dass zusätzlich zur Spannung noch die Batterieströme miteinbezogen werden. Aber auch diese Methode erlaubt keine genaue Berechnung des Ladezustandes, da viele wichtige Faktoren nicht mit einbezogen wurden. Nur eine exakte Berechnung des Ladezustands erlaubt dem Solarladeregler, die Batterie korrekt zu behandeln, eine Ladung über das Solarmodul zum richtigen Zeitpunkt zu beenden und eine Last nicht zu früh, aber rechtzeitig abzuschalten. Aus diesem Grund hat Steca einen leistungsfähigen Algorithmus entwickelt, mit dessen Hilfe der Ladezustand präzise genug berechnet und die Batterie optimal geschützt werden kann.

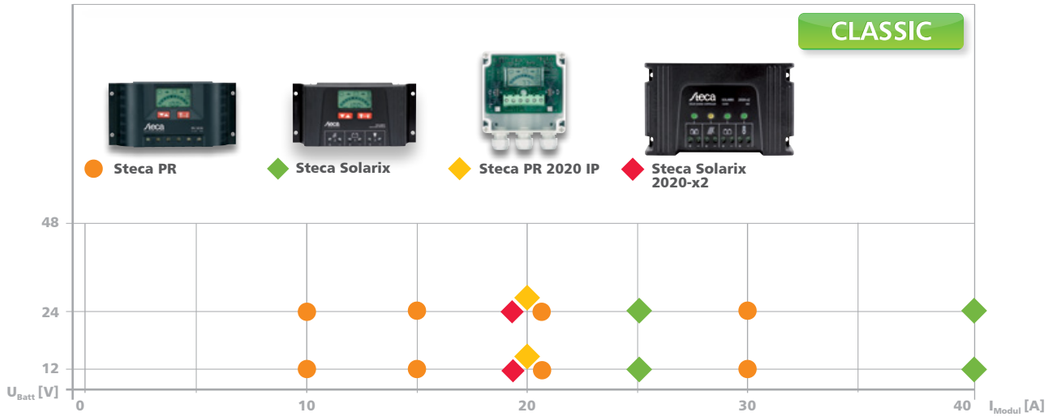
Wie funktioniert die Ladezustandsberechnung von Steca?
Der Algorithmus zur Berechnung des Ladezustands der Batterie von Steca ist eine Kombination aus unterschiedlichen Methoden, die sicherstellen, dass der SOC präzise genug berechnet wird und über einen langen Zeitraum zuverlässige und stabile Werte liefert. Weiterhin wird Wert darauf gelegt, dass die Berechnung auch auf einfache und kostengünstige Art und Weise in verschiedenen Solarladereglern realisiert werden kann. Eine jahrelange Erfahrung in Forschung und Entwicklung von Batterieladezustandsalgorithmen führten zu einem selbstlernenden „fuzzy logic"-Algorithmus. Neben allen wichtigen Parametern werden so auch das Alter und die Nutzungsgeschichte der Batterie mit in die Berechnung einbezogen. Die Batteriespannung sowie deren Ströme und die Temperatur werden vom Solarladeregler ständig so präzise wie möglich gemessen. Während einer Lernphase schätzt der Solarladeregler den Ladezustand aufgrund von Erfahrungswerten. Gleichzeitig beobachtet der Regler das Verhalten der Batterie und passt verschiedene Parameter an das aktuelle System an. Diese Lernphase dauert einige Zyklen. Der Vorteil dieser Methode ist, dass sie in der Lage ist, sich dynamisch auf die Anforderung des Systems auszurichten und die Batteriepflege individuell auf die Bedürfnisse jeder einzelnen Anlage anzupassen. Diese Eigenschaft macht den Steca Batterieladezustandsalgorithmus so leistungsfähig und zuverlässig. Gleichzeitig garantiert er eine optimale Batteriepflege, die sich in einer langen Batterielebensdauer widerspiegelt. Weiterhin profitiert der Nutzer davon, dass der aktuelle Ladezustand der Batterie angezeigt werden kann und er somit ständig eine optimale Kontrolle über sein System ausübt.

Welche Laderegler von Steca arbeiten mit dem Ladezustandsalgorithmus?
Steca hat drei unterschiedliche Produktlinien im Programm. Die Basic-Produktlinie stellt eine Reihe von einfachen und kostengünstigen Solarladereglern dar. Diese sind vor allem leicht zu installieren, zu bedienen und genügen den grundlegenden Anforderungen einfacher Solaranlagen. Alle notwendigen Batterieschutzfunktionen sind hierbei vorhanden. Die Classic- und Advanced-Produktlinien erfüllen die anspruchsvollen Anforderungen komplexer Solarsysteme und verfügen über weitreichende Anzeigefunktionen sowie anspruchsvollere Batteriepflege. In beiden Reihen gibt es Solarladeregler in verschiedenen Leistungsklassen. Alle Classic- und Advanced-Laderegler (außer Steca Solarix 2020-x2 und Steca Tarom MPPT 6000-S) sind in der Lage, mit dem Ladezustandsalgorithmus zu arbeiten.

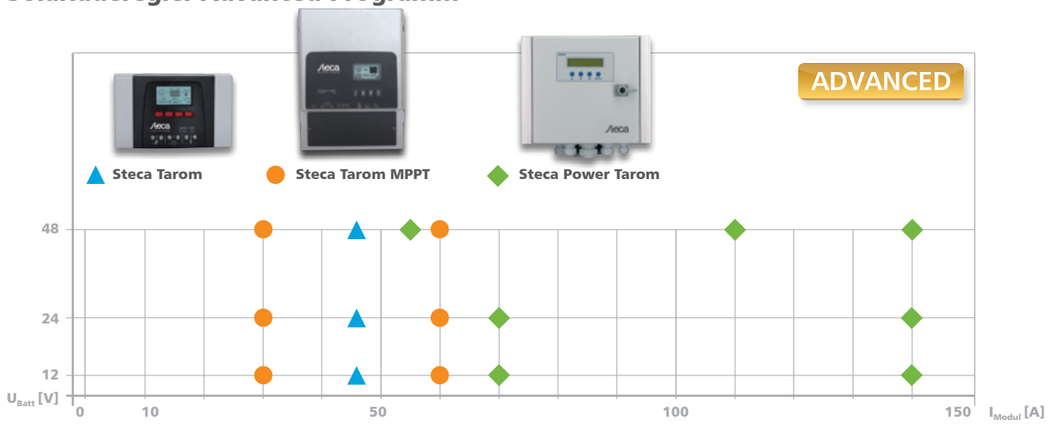
SOLARLADEREGLER-AUSWAHL

Solarladeregler Basic-Programm

Solarladeregler Classic-Programm



Solarladeregler Advanced-Programm



GENERELLE EMPFEHLUNGEN

zur Auswahl des Solarladereglers

Der Solarladeregler ist die zentrale Komponente eines Insel-Systems. Er regelt den Energiefluss im gesamten System und entscheidet wesentlich über die Funktion und die Lebensdauer. Ein geeigneter Solarladeregler muss also sorgfältig ausgewählt werden.

Der Kostenanteil des Solarladereglers gemessen an den Gesamtkosten eines Insel-Systems beträgt nur 3 bis 5 %. Für das System ist er aber die wichtigste Komponente. Ein hochwertiger und zuverlässiger Solarladeregler einer höheren Preisklasse amortisiert sich sehr schnell, da er wesentlich zu einer langen Lebensdauer der Batterie beiträgt und damit die Gesamtkosten des Systems deutlich senkt.

Auswahl der Topologie

Steca Solarladeregler sind als professionelle Hybrid-Shunt-Regler, als serielle Laderegler oder als MPP-Tracker verfügbar. Abhängig von den Anforderungen der Anwendung sollte die geeignete Topologie gewählt werden.

Schaltladeregler wie Shunt- und serielle Laderegler können für 12 V-Systeme nur in Verbindung mit 36-zelligen Solarmodulen verwendet werden. Bei 24 V- oder 48 V-Systemen müssen zwei 36-zellige (24 V) oder zwei 72-zellige (48 V) Solarmodule seriell zu einem String verschaltet werden.

Für kleine Anwendungen und Solar-Home-Systeme sind serielle Laderegler gut geeignet. Für größere Anwendungen und Hybrid-Systeme sind Shunt-Regler empfehlenswert, da diese eine geringere Verlustleistung im Ladefall aufweisen.

Aufgrund ihrer guten elektromagnetischen Verträglichkeit empfiehlt sich der Einsatz von Shunt-Reglern auch für Telekommunikationsanwendungen.

Ein Solarladeregler mit MPP-Tracking muss dann verwendet werden, wenn Solarmodule, die nicht aus 36 oder 72 Zellen aufgebaut sind, zum Einsatz kommen. Dazu gehören die meisten für netzgekoppelte Anlagen optimierten Solarmodule und alle Dünnschichtmodule.

Je tiefer die Jahresdurchschnittstemperatur und je wichtiger die effiziente Ladung bei tiefen Batterieladezuständen ist, desto eher empfiehlt es sich, einen MPP-Tracker zu verwenden, auch wenn 36-zellige Standardmodule zum Einsatz kommen.

Auslegung des Solarladereglers

Bei der Auslegung von Schaltladereglern ist der Kurzschlussstrom (I_{sc}) der Solarmodule die entscheidende Größe (unter STC-Bedingungen). Grundsätzlich empfiehlt Steca, den Solarladeregler großzügig auszulegen. Der Nominalstrom des Solarladereglers sollte ca. 20 % über der Summe des Kurzschlussstroms aller angeschlossenen Solarmodule liegen.

Nutzerschnittstelle

Kommt der Solarladeregler in einer Anwendung zum Einsatz, in der Menschen mit dem System leben, ist es wichtig, dass er über ein großes LC-Display verfügt, das über Symbole die Betriebszustände anzeigt. Um den Nutzer über das System und die Nutzungsweise zu informieren, sollte der Solarladeregler mit einem integrierten Energiezähler ausgestattet sein.

Bei rein technischen Anwendungen, wie beispielsweise bei Nachtlicht-Systemen reicht ein Solarladeregler mit einfacher LED-Anzeige aus.

Kabel und Konstruktion

Um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten ist es wichtig, solide Solarladeregler zu verwenden und diese über kurze, dicke Kabel an die Batterie anzuschließen. Das Gerät sollte immer direkt über der Batterie an einer nicht brennbaren Wand festgeschraubt werden. Wichtig ist, dass um den Solarladeregler genügend freie Fläche bleibt, damit er durch die Umgebungsluft ausreichend gekühlt werden kann. In jedem Fall sind die Bestimmungen in den Bedienungsanleitungen zu beachten.

Zusatzfunktionen

In Anwendungen mit Insel-Wechselrichtern oder in Hybrid-Systemen ist es sinnvoll, Solarladeregler mit Zusatzfunktionen zu verwenden. Eine Anschlussmöglichkeit an die Insel-Wechselrichter zur Kommunikation und Koordination der Geräte ist Voraussetzung für ein effektives Wechselrichter- oder Hybrid-System. Weiterhin sind bei Hybrid-Systemen Sonderfunktionen zum Energiemanagement von zentraler Bedeutung.

EINSATZ UND AUSLEGUNG VON MPP-TRACKERN

Wann empfiehlt sich der Einsatz eines MPPT-Ladereglers?
Es gibt grundsätzlich drei Szenarien, in welchen es am meisten Sinn macht einen MPPT-Laderegler (Maximum Power Point Tracker) wie den Steca Solarix MPPT oder Tarom MPPT einem gewöhnlichen PWM-Laderegler (Pulsweitenmodulation) wie dem Steca Solsum, PRS, PR, Tarom oder Power Tarom vorzuziehen.

- Situation 1: Es werden keine 36- oder 72-zelligen kristallinen PV-Module verwendet
  36-zellige Module (für 12 V-Systeme) haben MPP-Spannungen um die 17 V und Leerlaufspannungen nahe 21 V. 72-zellige Module für 24 V-Systeme haben die doppelte Spannung – sprich ungefähr 34 V_{mpp} und 42 V_{oc}. PV-Module, die gewöhnlich in netzgekoppelten PV-Anlagen mit beispielsweise 60 Zellen (gewöhnlich ungefähr 30 V_{mpp}) zum Einsatz kommen, sind nicht geeignet für 12 V- / 24 V- / 48 V-Systeme mit regulären PWM-Ladereglern. Zur Erreichung optimaler Effizienzwerte muss folglich ein MPPT-Laderegler eingesetzt werden. Dieser ist in der Lage, die höheren PV-Spannungen in niedrigere Batterie-Spannungen zu konvertieren – und dies mit nur wenigen Verlusten.

- Situation 2: Häufige Tiefentladungen der Batterie
  Ist das Solarsystem knapp ausgelegt oder befindet sich die Batterie oft und lange Zeiten im unteren Ladezustandsbereich, dann kann ein MPPT-Laderegler mehr Energie zur Verfügung stellen. In diesem Fall ist der MPP-Tracker im Gegensatz zum Schaltladeregler in der Lage, die Spannungsdifferenz zwischen der Batterie und dem Solarmodul in einen zusätzlichen Ladestrom umzuwandeln. So kann der Energieertrag im Moment niedriger Batteriespannungen erhöht werden.

- Situation 3: Niedrige Durchschnittstemperatur und ausgeprägte Winter
  Je kälter kristalline PV-Module werden, desto höher ist die optimale Arbeitsspannung (MPP oder Maximum Power Point). MPPT-Laderegler können sich dank ihrer variablen PV-Modulspannung daran anpassen und die hohe Spannung in einen höheren Ladestrom umwandeln.
  Wenn zusätzlich Schnee liegt ist die Hintergrundstrahlung der Umgebung aufgrund der Strahlungsreflexion am Schnee deutlich höher. So steigt die Leistung der Solarmodule an, die mit dem MPPT-Laderegler zu einem höheren Batterieladestrom führt.

Für Installationen, die das ganze Jahr in Betrieb sind, ist es wichtig, die Energieausbeute gerade in den Monaten mit der geringsten Sonneneinstrahlung zu maximieren. An dieser Stelle bieten die Steca MPPT-Laderegler einen Mehrwert.

	Max. PV-Leistung bei 12 V Batterie	Max. PV-Leistung bei 24 V Batterie	Max. PV-Leistung bei 48 V Batterie
Steca Solarix MPPT 1010	125 W	250 W	-
Steca Solarix MPPT 2010	250 W	500 W	-
Steca Tarom MPPT 6000-S	900 W	1.800 W	3.600 W
Steca Tarom MPPT 6000-M	900 W	1.800 W	3.600 W

Übersicht Nennleistung Steca MPPT-Laderegler

Welche Kriterien sind bei der Auslegung von MPPT-Ladereglern zu beachten?
Um den richtigen MPPT-Laderegler auszuwählen, müssen folgende Daten bekannt sein: Die Eingangsspannung der PV-Module (U_{oc}), die Spannung maximaler Leistung (U_{mpp}), die Gesamtleistung der PV-Module (in Wp), sowie die Batteriespannung (12 V, 24 V oder 48 V) und der Temperaturkoeffizient (V_{OC}).

- Die PV-Eingangsspannung (U_{oc})
  Die während der niedrigsten möglichen Umgebungstemperatur auftretende Leerlaufspannung des gesamten Modulfeldes (U_{oc}) darf die maximale Eingangsspannung des MPPT-Ladereglers niemals überschreiten. Andernfalls wird der Laderegler zerstört.

- Die Spannung maximaler Leistung (U_{mpp})
  Die Spannung maximaler Leistung des Modulstrings (U_{mpp}) darf während der maximal auftretenden Umgebungstemperatur niemals unter die minimale Eingangsspannung des MPPT-Ladereglers fallen. Die MPP-Spannung muss immer über der maximalen Batteriespannung liegen – unabhängig von den Temperaturbedingungen und folglich auch bei maximaler Umgebungstemperatur. Bei Systemen mit einer 12 V Batterie entspricht dies einer MPP-Spannung von mindestens 17 V_{mpp}; bei Verwendung einer 24 V-Batterie entsprechend bei mindestens 34 V_{mpp} und bei einer 48 V-Batterie bei mindestens 68 V_{mpp}.

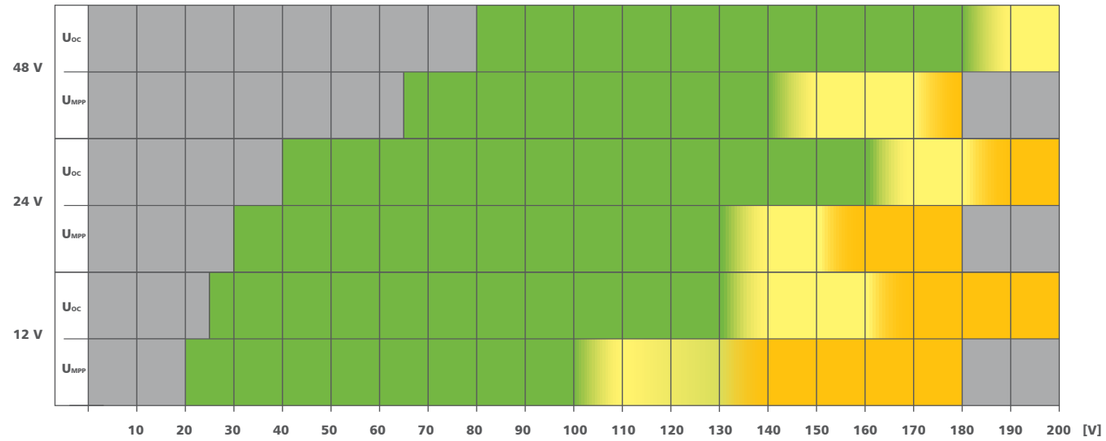
- Die Gesamtleistung der PV-Module (Wp)
  Die angeschlossene Gesamtleistung der PV-Module (in Wp) sollte kleiner oder gleich der Nennleistung des MPPT-Ladereglers sein. Modulfelder höherer Leistungen können zwar angeschlossen werden ohne dass der Steca MPPT-Laderegler dadurch zerstört wird, allerdings wird dann die tatsächliche Ladeleistung auf die Nennleistung des Ladereglers begrenzt. In der Praxis kann eine Überdimensionierung des Modulfeldes um bis zu 20 Prozent Sinn machen, da die Spitzenleistung (Wp) nur bei sehr tiefen Temperaturen, starkem Sonnenschein und klarem Himmel erreicht wird. Die Moduldaten werden unter „Standard Test Conditions“ (STC) bei 25 °C angegeben. In realen Anwendungssituationen ist die Zell-Temperatur aber deutlich höher. Dies führt zu einer verringerten Ausgangsleistung – unabhängig davon, welcher Laderegler verwendet wird.

- Wirkungsgradhinweis
  Je geringer die Spannungsdifferenz zwischen der aktuellen PV-Eingangsspannung und der Batteriespannung, desto höher wird der Wirkungsgrad des MPP-Trackers. Dieser Zusammenhang gilt herstellerunabhängig für alle MPPT-Laderegler.

- Die Batteriespannung
  Die Batteriespannung wird in Abhängigkeit der Leistung der Verbraucher gewählt. Im Allgemeinen ist es nützlich, die Batteriespannung so hoch wie möglich zu wählen, um die Ströme gering zu halten und dadurch Kosten zu sparen.

Auswahl der optimalen PV-Spannung
Bei der Auswahl der optimalen PV-Spannungen U_{mpp} und U_{oc} für den Steca Tarom MPPT 6000-S/6000-M können Sie sich an der Tabelle orientieren.

- zu geringe/hohe PV-Spannung; kein Einsatz möglich
- optimaler PV-Spannungsbereich; Einsatz mit maximalem Wirkungsgrad
- möglicher PV-Spannungsbereich; Einsatz mit leichten Einschränkungen im Wirkungsgrad
- ungünstiger PV-Spannungsbereich; Einsatz mit deutlichen Einschränkungen im Wirkungsgrad, aber dennoch ohne Schäden möglich



BEISPIEL

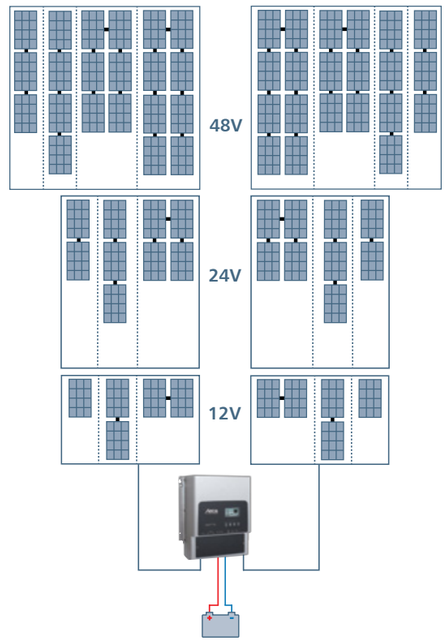
Zur besseren Veranschaulichung dient ein Beispiel mit folgenden Gegebenheiten:

- **Solarmodul (typisches Modul für die PV Netzeinspeisung mit 60 Zellen)**
  Leerlaufspannung U_{oc}: 37,6 V
  Temperaturkoeffizient der Leerlaufspannung: -0,3 % / K
  MPP-Spannung U_{mpp}: 31,2 V
  Spitzenleistung: 250 Wp
  Modulstrom I_{mpp} bzw. I_{sc} : 8,0 / 8,5 A
  Angaben bei STC = 25 °C

- **Batterie: 48 V**
  Minimale MPP-Spannung Solarmodule: 56 V

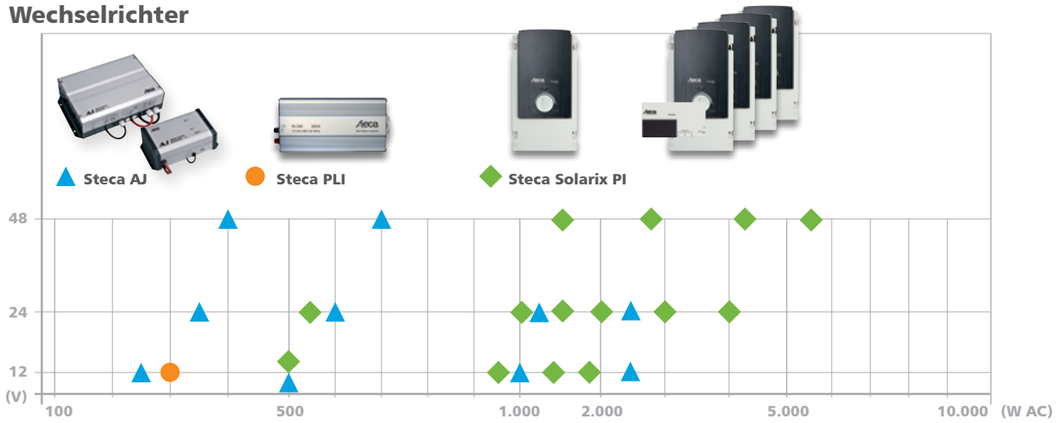
- **Laderegler: Steca Tarom MPPT 6000-S**
  Maximale Leerlaufspannung U_{oc} < 180 V
  Nominalleistung bei 48 V: 3.600 W

- **Randbedingungen:**
  Temperaturbereich: -30 °C bis +90 °C

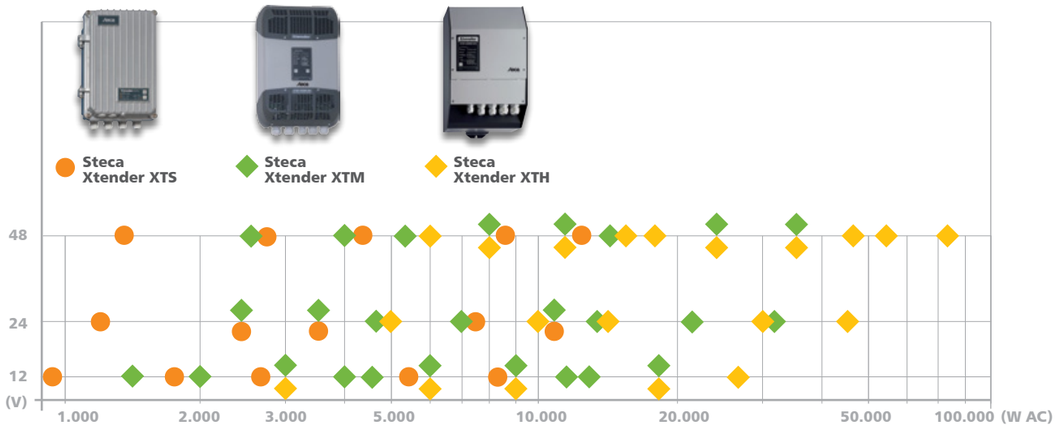


WECHSELRICHTER-AUSWAHL

Wechselrichter



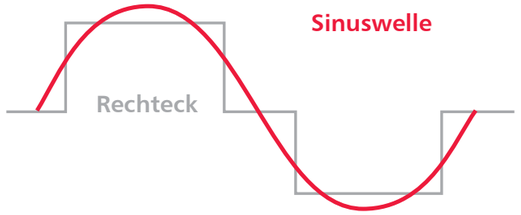
Wechselrichter mit Batterielader



GENERELLE EMPFEHLUNGEN

für Wechselstrom- und Hybrid-Systeme

Sinus-Wechselrichter
Im Gegensatz zu sogenannten Rechteck- oder Trapez-Wechselrichtern (graue Rechteckkurve) erzeugen Steca Sinus-Wechselrichter eine echte und genau geregelte Sinuswelle (rote Sinuskurve) an ihrem Ausgang. Die Sinus-Wechselrichter gewährleisten, dass sich alle für den Netzbetrieb geeigneten Verbraucher auch problemlos in einem Solar-Home-System betreiben lassen. Weiterhin bieten sie den Vorteil, dass im Wechselrichter keine signifikanten Geräusche entstehen und z. B. kein starkes Hintergrundrauschen in einem angeschlossenen Radio verursacht wird.



Wechselrichter-Auswahl
Die Leistung des Wechselrichters muss der Einsatzart entsprechend ausgewählt werden. Die aufsummierte Leistung aller Verbraucher darf die Nennleistung des Wechselrichters nicht übersteigen. Anlaufströme der Verbraucher müssen von der maximalen Leistung des Wechselrichters abgedeckt werden können.

Um den Anschluss von weiteren Verbrauchern zu erlauben, empfiehlt Steca den Wechselrichter überzudimensionieren.

Auswahl des PV-Generators und Solarladereglers
Das Solarmodulfeld muss an die lokalen Einstrahlungsbedingungen und den Energiebedarf des Systems angepasst werden. Um Stillstandszeiten zu vermeiden, muss der PV-Generator auch in Monaten mit geringer Sonneneinstrahlung genügend Leistung bereitstellen, um den Bedarf der angeschlossenen Verbraucher zu decken.

Der gewählte Solarladeregler muss für den maximalen Kurzschlussstrom des PV-Generators und den maximalen Laststrom spezifiziert sein. In manchen Anwendungen spielen jedoch auch technische Eigenschaften für die Auswahl des Solarladereglers eine wichtige Rolle. Dies kann bedeuten, dass ein leistungsstarker Solarladeregler mit entsprechenden Zusatzfunktionen in einem System mit geringer Leistung zum Einsatz kommt.

Um das Anfangsinvestment gering zu halten, empfehlen wir die Größe des PV-Generators und der Batterie entsprechend dem aktuellen Energieverbrauch auszulegen und den Solarladeregler so zu wählen, dass eine spätere Erweiterung der Anlage möglich ist.

Batterieauswahl
Um auch Verbraucher mit hohen Anforderungen problemlos versorgen zu können, muss die Größe der Batterie sorgfältig ausgewählt werden. Manche kritischen Verbraucher, wie z. B. Kühlschränke, Gefriertruhen, Pumpen und Motoren, benötigen während der Startphase extrem hohe Anlaufströme. Um sie betreiben zu können, ist es wichtig, einen leistungsstarken Wechselrichter mit hoher Überlastfähigkeit, vor allem während der Startphase, zu verwenden. Auch die Batterie muss eine ausreichend große Kapazität besitzen, um dem Wechselrichter beim Starten schnell ausreichend hohe Ströme zur Verfügung zu stellen. Wir empfehlen, die Batteriegröße nach der folgenden Formel zu bestimmen: Die Batteriekapazität sollte mindestens fünfmal so groß sein, wie die Nennleistung des Wechselrichters geteilt durch die Nennspannung der Batterie.

$C_{batt} \geq 5\ h * P_{nom} / U_{nom}$

P_{nom} steht für die Nennleistung des Wechselrichters in Watt und U_{nom} für die Nennspannung der Batterie.

P_{nom} Wechselrichter	U_{nom} Batterie	Batterie-Kapazität
200 W	12 V	> 100 Ah
500 W	12 V	> 200 Ah
1.000 W	12 V	> 400 Ah
2.000 W	12 V	> 800 Ah
2.000 W	24 V	> 400 Ah
3.500 W	24 V	> 700 Ah
3.500 W	48 V	> 350 Ah
5.000 W	48 V	> 500 Ah
7.000 W	48 V	> 700 Ah

Wahl der Systemspannung
Der Leistungsbedarf der Verbraucher sollte für die Wahl der Systemspannung ausschlaggebend sein. Je höher die Leistung, desto höher die Systemspannung. Werden keine 12 V DC-Verbraucher an die Anlage angeschlossen, sollte eine höhere Systemspannung von 24 V oder 48 V bevorzugt werden, um die Gleichströme und damit die Verluste auf der DC-Seite zu verringern. Auch Wechselrichter arbeiten mit einer höheren Eingangsspannung in der Regel effektiver. Insgesamt führt eine höhere Systemspannung zu einem besseren Wirkungsgrad der Anlage, da weniger Verluste entstehen.

Kabellängen und -querschnitte
Gleichströme sind in Wechselrichter-Systemen typischerweise hoch. Deshalb ist es wichtig, die Kabel zwischen Batterie und Wechselrichter angemessen zu dimensionieren. Schließen Sie den Wechselrichter immer direkt an der Batterie an. Das verwendete Kabel sollte so kurz als möglich sein. Zusätzlich sollte der Kabelquerschnitt dem zu erwartenden Stromfluss angemessen sein. Im Zweifelsfall sollte ein dickeres Kabel gewählt werden. Dies kann einen bedeutenden Einfluss auf das Gesamtverhalten der Anlage haben. Durch dicke und kurze Kabel können die Verluste begrenzt und damit ein besserer Wirkungsgrad bzw. eine höhere Leistungsfähigkeit des Systems erreicht werden.

Sind die Kabel auf der Gleichstromseite des Wechselrichters im Lieferumfang enthalten, so sollten Sie diese nicht verlängern und auch keine geringeren Querschnitte verwenden.

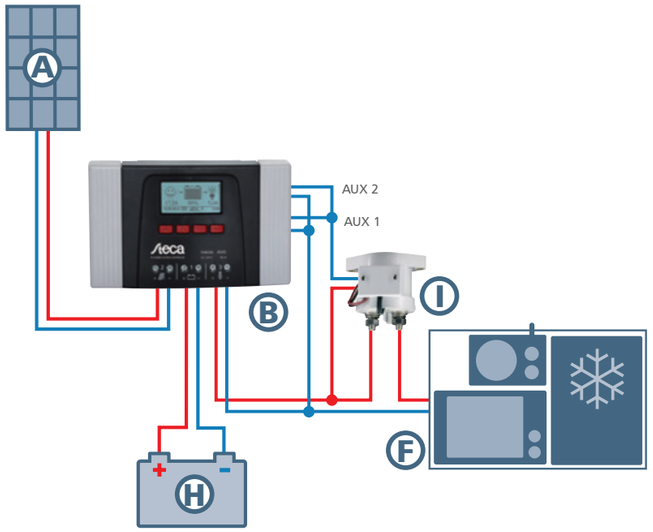
ANWENDUNGSBEISPIELE

Steca Tarom 4545/4545-48

Acht Zeitschaltuhr-Intervalle für eine Last

Laststeuerung:

- Die Last ist mit dem Lastausgang des Steca Tarom 4545/4545-48 verbunden. Somit ist eine Berechnung des Batterie-SOC (state of charge / Ladezustand) möglich.
- Das Lastrelais Steca PA EV200 DC wird durch die AUX 1 und AUX 2 Ausgänge des Steca Tarom 4545/4545-48 gesteuert.
- Wenn entweder AUX 1 oder AUX 2 an ist, ist auch die Last an. Somit können 4 Zeitintervalle für AUX 1 und weitere 4 Zeitintervalle für AUX 2 eingestellt werden. Dies ergibt 8 unabhängige Zeitintervalle für die Last.



Legende:

A Solarmodule
B Solarladeregler
C Sinus-Wechselrichter Steca Solarix PI
D Ladegerät / Gleichrichter
E Stromsensor (Shunt) Steca PA HS400
F Stromverbraucher (12 V...48 V DC)
G Dieselgenerator
H Batterien
I Relais Steca PA EV200 DC
J Hybrid-Wechselrichter Steca Xtender (XTS, XTM, XTH)
L Stromverbraucher (115 V...230 V AC)

Steca Tarom MPPT 6000-M

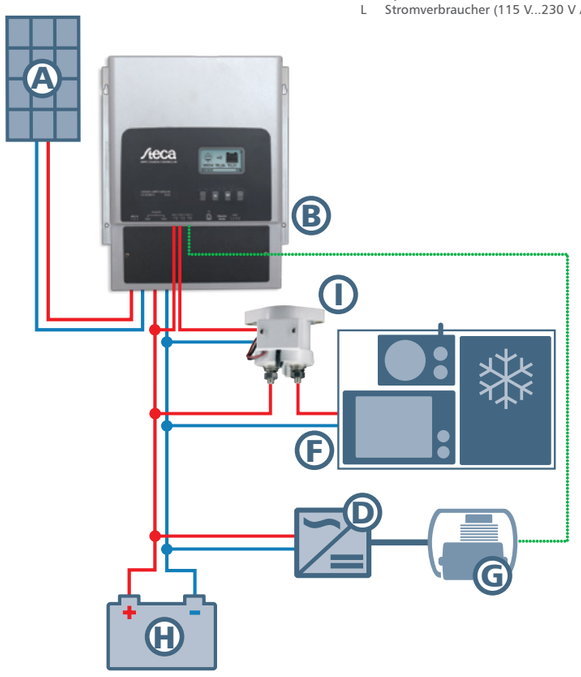
Generator und DC-Lasten

Energie Prioritäten:

1. PV-Energie
2. Der Generator wird automatisch bei niedriger Batteriespannung gestartet.

Laststeuerung:

- DC-Verbraucher sind entweder immer an oder funktionsgesteuert mit einer Zeitschaltfunktion oder Nachtlicht-Steuerung über einen der AUX-Ausgänge des Steca Tarom MPPT 6000-M. Der AUX-Ausgang steuert dann das Steca PA EV200 DC Relais, welches direkt die Last anschaltet.
- Wenn die PV- und Dieselgenerator-Energie nicht ausreicht, sinkt die Batteriespannung. Über den AUX-Ausgang werden die DC-Verbraucher und damit das Steca PA EV200 Relais abgeschaltet (Tiefentladeschutz). So wird die Batterie vor Tiefentladung geschützt.

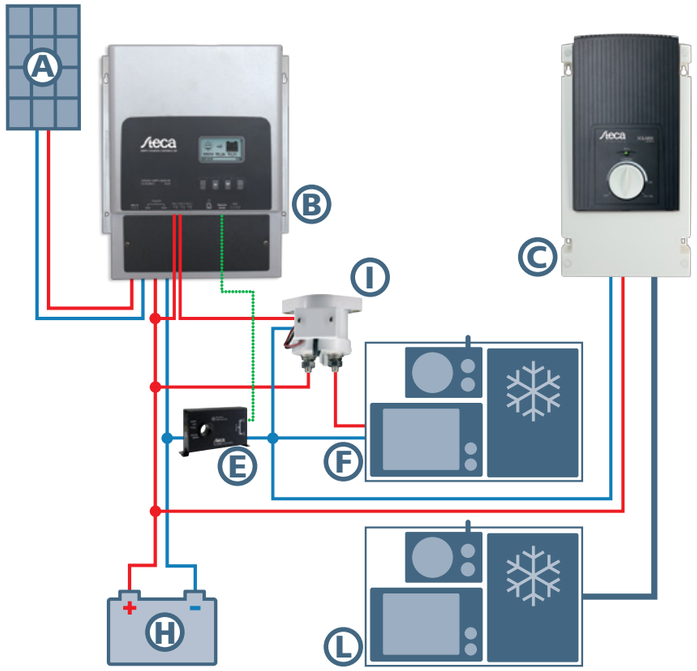


Steca Tarom MPPT 6000-M

SOC und Steca Solarix PI Wechselrichter

Laststeuerung:

- Der Strom von AC- und DC-Lasten wird vom Steca PA HS400 Stromsensor gemessen. Somit ist eine SOC-Berechnung des Steca Tarom MPPT 6000-M möglich. Der Laststrom wird auch vom Steca Tarom MPPT 6000-M Datenlogger und, falls gewünscht, auf MicroSD-Karte erfasst.
- Abschaltung der DC-Lasten über einen AUX-Ausgang am Steca Tarom MPPT 6000-M und dem Steca PA EV200 DC Relais, wenn der Batterie-Ladezustand (SOC) niedrig ist (Tiefentladeschutz der Batterie).
- Der Steca Solarix PI Wechselrichter schaltet sich je nach Batteriespannung und AC-Last automatisch ab, er muss nicht vom Steca PA EV200 DC Relais gesteuert werden.



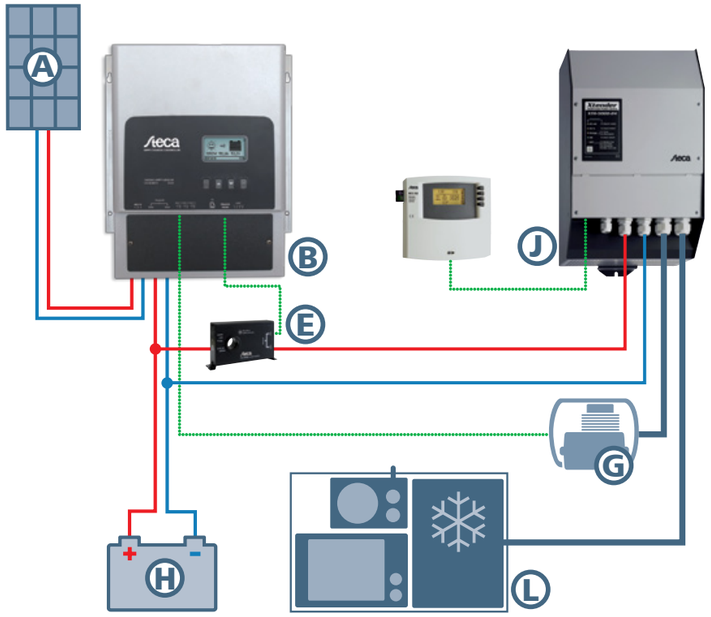
Steca Tarom MPPT 6000-M

SOC, Xtender Wechselrichter und Generatorsteuerung

Energie Prioritäten:

1. PV-Energie
2. Der Generator wird automatisch über einen AUX-Ausgang am Steca Tarom MPPT 6000-M gestartet, wenn der Batterie-Ladezustand gering ist. Die Batterie wird über den Xtender vom Generator geladen, welcher gleichzeitig die AC-Lasten versorgt.

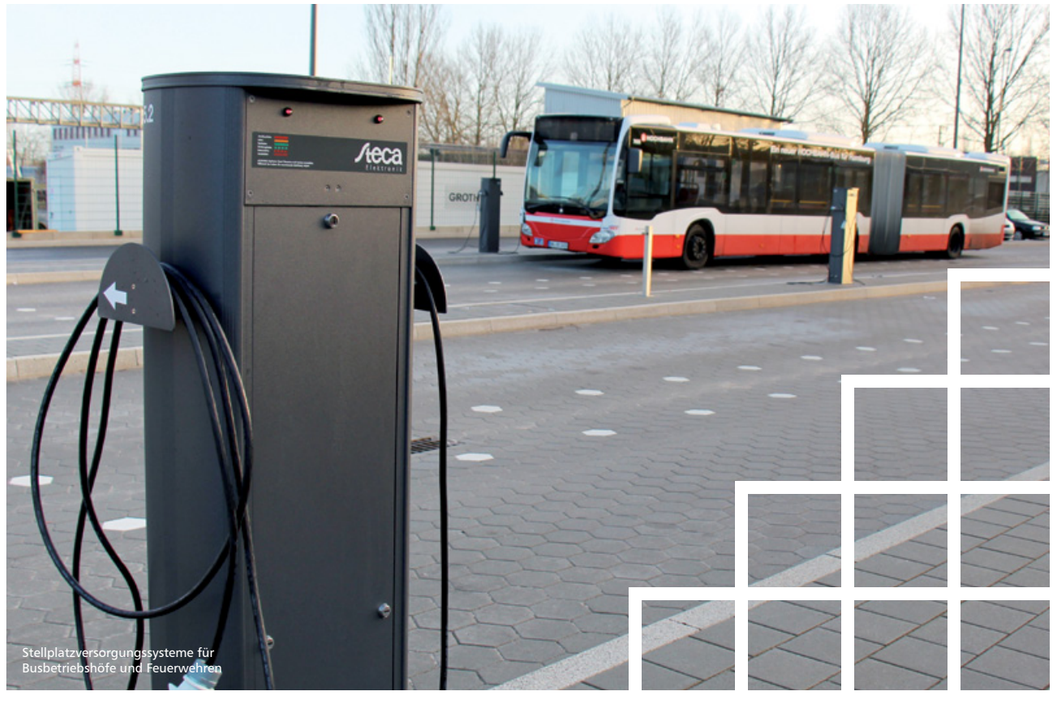
Hinweis:
Der bidirektionale Steca PA HS400 Stromsensor sendet Stromdaten an den Steca Tarom MPPT 6000-M und erlaubt somit eine Ladezustandsberechnung (SOC) und umfassendes Datenlogging.



»IMMER IM VORDERGRUND: DIE BESTMÖGLICHE BATTERIELADUNG.«

Ihre Batterie schonend und schnell zu laden, das ist die Aufgabe der Steca Batterieladegeräte. Die Produktpalette umfasst komfortable Einzelladegeräte, ein Erhaltungsladesystem sowie Stellplatzversorgungsgeräte. Preisgünstige Kleinladegeräte runden das Ladegeräteprogramm ab. Egal, für welches Gerät Sie sich entscheiden: die Batterieladegeräte von Steca bieten höchste Flexibilität im Einsatz und sorgen in Ihrer Anwendung für einen reibungslosen Betrieb.

PRODUKTE | BATTERIE-LADESYSTEME



Stellplatzversorgungssysteme für Busbetriebshöfe und Feuerwehren

BATTERIE-LADESYSTEME

Effizient, intuitiv und sicher

Batterieladetechnik von Steca zeichnet sich von Beginn an durch hohe Qualität und Langlebigkeit aus. Dazu entwickeln wir seit mehreren Jahrzehnten effiziente und leicht zu bedienende Ladetechnik in Kooperation mit führenden Batterieherstellern und Instituten, um einen sicheren Einsatz Ihrer Batterien zu ermöglichen.

Im Vordergrund stehen eine einfache Bedienung der Ladegeräte und eine bestmögliche Batterieladung. Die Ladevorgänge laufen vollautomatisch ab und dem Anwender stehen jederzeit Informationen zum Ladeverhalten seiner Batterie zur Verfügung. Steca Batterieladetechnik ermöglicht sogar die Batterie-Prüfung hinsichtlich ihrer Ladefähigkeit und verfügbaren Kapazität. Dadurch kann der Batterieanwender erkennen, ob seine Batterie noch in Ordnung ist bzw. ob sie für die geplante Anwendung geeignet ist. Somit kann ein unerwarteter Ausfall einer Batterie und dadurch entstehende Kosten vermieden werden.

Neben Batterieladegeräten und Prüfgeräten liefern wir auch Stellplatzversorgungsgeräte, z. B. für Busbetriebshöfe. Sollte die Einrichtung einer Batterieladestation geplant sein, so finden Sie in Batterieladegeräten von Steca vorschriftenkonforme Ladetechnik.

Beratung und Projektierung
Im Zusammenhang mit unseren Batterieladegeräten beraten Sie unsere Mitarbeiter gerne und qualifiziert in allen Fragen zu Batterien und der Batteriebehandlung. Im Vordergrund steht immer die beste Lösung für Ihre Anwendung. Dabei werden stets die aktuell geltenden Vorschriften für den betreffenden Anwendungsfall berücksichtigt und umgesetzt. Unsere Ingenieure und Partner planen die ideale Ausstattung und unterstützen Sie bei der Erstellung von Leistungsverzeichnissen.

After-Sales-Service
Unser Netz an Servicepartnern für Vertrieb, Wartung und Reparatur bauen wir stetig weiter aus. So können wir schnellstmöglich auf Ihre Anfragen reagieren. Auch über unsere Kunden-Hotline beraten wir Sie gerne.

PRODUKTÜBERSICHT

Batterieladegeräte
Durch die prozessorgeregelten Ladeverfahren laden die Steca Batterieladegeräte Ihre Batterie schonend und schnell. Fest eingestellte oder programmierbare Kennlinien bieten Flexibilität im Einsatz. Moderne Schaltnetzteile mit hohem Wirkungsgrad minimieren Energieverluste. Umfangreiche Ausstattung und eine einfache Bedienung sorgen für einen reibungslosen Betrieb.

Erhaltungsladesystem
Mit dem Steca Erhaltungsladesystem können bis zu zehn Bleibatterien gleichzeitig angeschlossen werden, ohne dass diese dabei parallel verschaltet sind. Durch den integrierten Steca Long-Life-Zyklus ist eine dauerhafte Betriebsbereitschaft gegeben. Sollte eine angeschlossene Batterie fehlerhaft sein, erfolgt eine optische Fehlermeldung. Somit ist sichergestellt, dass nur einwandfreie Batterien der Wiederverwendung zugeführt werden.

Kleinladegeräte
Auch Bleibatterien mit kleinen Kapazitäten brauchen eine optimale Ladung. Mit unseren Kleinladegeräten stellen wir dies über geregelte IU-Kennlinien und anschließender automatischer Erhaltungsladefunktion sicher.

Stellplatzversorgungsgeräte
In vielen Anwendungen müssen Fahrzeuge zu jeder Zeit einsatzbereit sein. Egal, ob es sich bei Ihrer Anwendung um ein Feuerwehrfahrzeug, einen Bus oder um ein Fahrerloses Transportsystem (FTS) handelt, Sie müssen sich auf Ihr System verlassen können. Stellplatzversorgungsgeräte von Steca bieten dazu die optimale Ladetechnik. In vielen Anlagen verrichten unsere Geräte bereits erfolgreich und zuverlässig ihren Dienst. Sie finden Anwendung auf zahlreichen Betriebshöfen des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), bei Feuerwehren als Stand-By-System oder zur Batterieladung von Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) während des laufenden Betriebes.

Der Busbetriebshof ist als eines der Hauptanwendungsgebiete für Stellplatzversorgungsgeräte hervorzuheben. Stellplatzversorgungsgeräte sind als Einzelgeräte oder Standsäulen erhältlich. Sie laden den Batteriesatz des angeschlossenen Fahrzeuges nach und gewährleisten eine stets geladene Batterie. Parallelverbraucher im Bus werden ebenfalls vom Stellplatzgerät versorgt. Das schont den Batteriesatz und erhöht die Lebensdauer der Batterien. Steca Stellplatzversorgungsgeräte sind durch interne Kommunikationsschnittstellen für die Anwendung von Betriebshof-Management-Systemen (BMS) bestens vorbereitet. Wir liefern dazu alle erforderlichen Komponenten wie Bus-Identifikations-Module (BIM) oder unser Steca Gateway, welches die Daten von Bus und Stellplatzsäule an eine Betriebshof-Management-Software (BMS) überträgt. So kann beispielsweise ein Heizsignal an den Bus gesendet und die Rückmeldung des Busses überwacht werden. Parameter der Batterieladung, Stellplatzdaten und Busnummer können über das BMS weiterverarbeitet oder dargestellt werden.

Anwendungsbeispiele:

Mobile Ladestationen: Warnanhänger, Rollwagen und Tragegestelle

Batterieladegeräte im Einsatz

Stellplatzversorgungsgerät für Busbetriebshof

Stecamat 860

Prozessorgeregeltes Ladegerät für Bleibatterien

Das Batterieladegerät Stecamat 860 ist in einem staub- und strahlwassergeschützten Gehäuse erhältlich. Die Batterie wird durch das prozessorgeregelte Ladeverfahren schonend und schnell geladen. Damit können auch vorgeschädigte oder tiefentladene Batterien behandelt werden, sodass mit dem Stecamat 860 eine hohe Lebensdauer ermöglicht wird. Eine Leuchtdiode gibt schnell Auskunft über den Ladestatus.

Für höchste Flexibilität im Einsatz sorgt die umfangreiche Ausstattung. Dies und die einfache Bedienung sorgen für einen reibungslosen Betrieb.

Quality made in Germany

Produktmerkmale
- Gehäuse strahlwassergeschützt IP 65
- Halbe Ladezeit gegenüber einfachen, ungeregelten Ladegeräten mit gleichem Nennstrom
- Optimal zur Ladung von Batterien mit flüssigen Elektrolyten und festgelegten Gel- / Vlieselektrolyten (AGM)
- Für tiefentladene Batterien geeignet
- Ständige Batterieeinsatzbereitschaft durch integrierte Ladeerhaltung
- Ladung unterhalb der Gasungsspannung
- Optimale Ladung vorgeschädigter Batterien
- Potentialfreier Kontakt für Lüftersteuerung der Batterieraumentlüftung

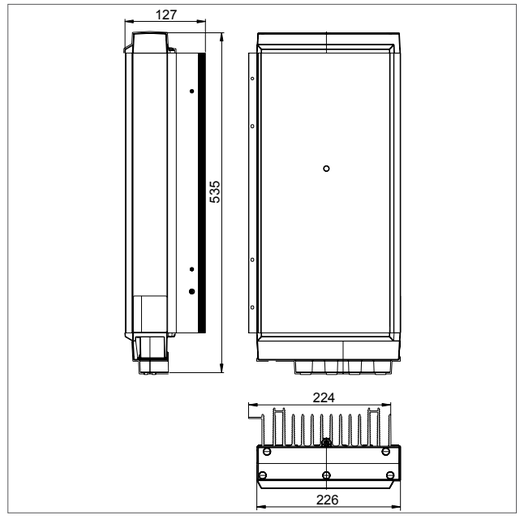
Elektronische Schutzfunktionen
- Schutz bei falschen oder schadhaften Batterien
- Schutz vor Überladung der Batterie
- Kurzschluss-, verpolungs- und überspannungsfester Ladeausgang

Anzeigen
- Mehrfarbige LED zeigt Betriebszustände

Bedienung
- Netzschalter

Schnittstellen
- Steuerkontakt für Lüftungssteuerung nach DIN EN 50272

Optionen
- IO-Box mit Steckdose und Relais zur Umsetzung der Lüftersteuerung



Technische Daten			
Ladenennspannung	12 V	24 V	48 V
Ladestrom	50 A	35 A	18 A
Ladeendspannung	14,4 V	28,8 V	57,6 V
Ladeerhaltungsspannung	13,8 V	27,6 V	55,2 V
Kennlinie	UoIUoIU		
Netzspannung	230 V AC ± 10 %		
Netzfrequenz	50 Hz (45 Hz ... 65 Hz)		
Netzstrom	3,7 A (230 V)	5,5 A (230 V)	
Entladestrom bei Netzausfall	1 mA		
Schutzklasse	I		
Gehäuse / Schutzart	Alu/Kunststoff, IP 65		
Umgebungstemperatur	-40 °C ... +60 °C		
Kühlung	Konvektion		
Abmessungen X x Y x Z	226 x 535 x 127 mm		
Gewicht	ca. 11,5 kg		

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Stecamat 861

Prozessorgeregeltes Ladegerät für Bleibatterien

Das Batterieladegerät Stecamat 861 ist in einem staub- und strahlwassergeschützten Gehäuse erhältlich. Die Batterie wird durch das prozessorgeregelte Ladeverfahren schonend und schnell geladen. Um Strom, Spannung, Zeit und die ideale Überwachung der Batterie individuell anzupassen, bietet das Batterieladegerät Stecamat 861 sowohl eine Auswahl an vorprogrammierten Batterie-Ladekennlinien, als auch die Möglichkeit, eigene Kennlinien einzugeben. Damit können auch vorgeschädigte oder tiefentladene Batterien behandelt werden, sodass mit dem Stecamat 861 eine hohe Lebensdauer ermöglicht wird. Ein hinterleuchtetes Display gibt schnell Auskunft über den Ladestatus.

Für höchste Flexibilität im Einsatz sorgt die umfangreiche Ausstattung. Dies und die einfache Bedienung sorgen für einen reibungslosen Betrieb.

Quality made in Germany

Produktmerkmale
- Neben festen Ladekennlinien besteht die Eingabemöglichkeit einer eigenen Kennlinie
- Gehäuse strahlwassergeschützt IP 65
- Halbe Ladezeit gegenüber einfachen, ungeregelten Ladegeräten mit gleichem Nennstrom
- Optimal zur Ladung von Batterien mit flüssigen Elektrolyten und festgelegten Gel- / Vlieselektrolyten (AGM)
- Einstellbare Nennkapazität bestimmt den Ladestrom
- Für tiefentladene Batterien geeignet
- Ständige Batterieeinsatzbereitschaft durch integrierte Ladeerhaltung
- Ladung unterhalb der Gasungsspannung
- Optimale Ladung vorgeschädigter Batterien
- Potentialfreier Kontakt für Lüftersteuerung der Batterieraumentlüftung

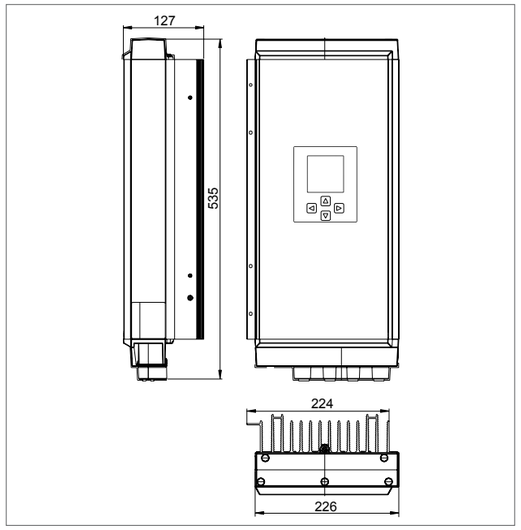
Elektronische Schutzfunktionen
- Schutz bei falschen oder schadhaften Batterien
- Schutz vor Überladung der Batterie
- Kurzschluss-, verpolungs- und überspannungsfester Ladeausgang
- Schutz vor Überspannung in Bordnetzen

Anzeigen
- Multifunktions-Grafik LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung für Spannung, Strom, eingeladene Kapazität, Ladephase, Menü

Bedienung
- Netzschalter
- Vier Cursor-Tasten zur Menüwahl

Schnittstellen
- Steuerkontakt für Lüftungssteuerung nach DIN EN 50272

Optionen
- IO-Box mit Steckdose und Relais zur Umsetzung der Lüftersteuerung



Technische Daten			
Ladenennspannung	12 V	24 V	48 V
Ladestrom	50 A	35 A	18 A
Ladeendspannung	14,4 V	28,8 V	57,6 V
Ladeerhaltungsspannung	13,8 V	27,6 V	55,2 V
Kennlinie	UoIUoIU		
Netzspannung	230 V AC ± 10 %		
Netzfrequenz	50 Hz (45 Hz ... 65 Hz)		
Netzstrom	3,7 A (230 V)	5,5 A (230 V)	
Entladestrom bei Netzausfall	1 mA		
Schutzklasse	I		
Gehäuse / Schutzart	Alu/Kunststoff, IP 65		
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +60 °C		
Kühlung	Konvektion		
Abmessungen X x Y x Z	226 x 535 x 127 mm		
Gewicht	ca. 11,5 kg		

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Stecamat 861 ES

Prozessorgeregeltes Lade- / Entladegerät für Bleibatterien

Das Batterieladegerät Stecamat 861 ES ist mit einer Entladestufe von 140 W ausgestattet. Es kann 12 V-Batterien mit einer Leistung von 720 W wieder aufladen oder in einem automatisierten Prüfzyklus die Batterie entladen, laden und bewerten.

Um Strom, Spannung, Zeit und die ideale Überwachung der Batterie individuell anzupassen, bietet das Batterieladegerät Stecamat 861 ES sowohl eine Auswahl an vorprogrammierten Batterie-Ladekennlinien als auch die Möglichkeit, eigene Kennlinien einzugeben. Damit können auch vorgeschädigte oder tiefentladene Batterien behandelt werden, sodass mit dem Stecamat 861 ES eine hohe Lebensdauer ermöglicht wird. Ein hinterleuchtetes Display gibt schnell Auskunft über den Ladestatus.

Für höchste Flexibilität im Einsatz sorgt die umfangreiche Ausstattung. Dies und die einfache Bedienung sorgen für einen reibungslosen Betrieb.

Quality made in Germany

Produktmerkmale
- Gehäuse strahlwassergeschützt IP 65
- Batteriebehandlung von Nass-, Gel- und AGM-Batterien möglich
- Laden von 12 V-Bleibatterien (maximal 50 A)
- Einstellbare Nennkapazität bestimmt den maximalen Ladestrom
- Laden unterhalb der Gasungsspannung
- Enthält 2 vorgegebene und 4 frei programmierbare Ladekennlinien
- Automatisiertes Prüfen von 12 V-Bleibatterien (Laden – Entladen – Laden)
- 12 V-Entladestufe mit 10 A Entladestrom (wählbar 2,5 A - 5 A - 10 A)
- Ermittlung der Kapazität einer 12 V-Bleibatterie
- Geeignet für die Behandlung tiefentladener Batterien
- Potentialfreier Kontakt für Lüftersteuerung der Batterieraumentlüftung

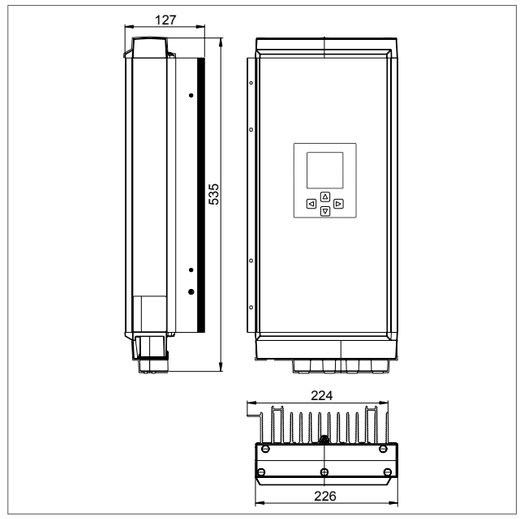
Elektronische Schutzfunktionen
- Schutz bei falschen oder schadhaften Batterien
- Schutz vor Überladung der Batterie
- Kurzschluss-, verpolungs- und überspannungsfester Ladeausgang
- Schutz vor Überspannung in Bordnetzen

Anzeigen
- Multifunktions-Grafik LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung für Spannung, Strom, eingeladene Kapazität (Laden), entnommene Kapazität (Entladen), Ladephase, Prüfphase, Menü

Bedienung
- Netzschalter
- Vier Cursor-Tasten zur Menüwahl
- Kapazitätsprüfzyklus: Laden, Entladen, Laden

Schnittstellen
- Steuerkontakt für Lüftungssteuerung nach DIN EN 50272

Optionen
- IO-Box mit Steckdose und Relais zur Umsetzung der Lüftersteuerung



Technische Daten	
Ladenennspannung	12 V
Ladestrom	50 A
Ladeendspannung	14,4 V
Ladeerhaltungsspannung*	13,8 V
max. Entladenennspannung	12 V
Entladeschlussspannung	10,5 V (10 V ... 11 V einstellbar)
Entladestrom	wählbar: 2,5 A / 5 A / 10 A
Kennlinie	UoIUoIU (Laden), UoIUa (Prüfen)
Kapazitätsprüfzyklus	Laden / Entladen / Laden
Netzspannung	230 V AC ± 10 %
Netzfrequenz	50 Hz (45 Hz ... 65 Hz)
Netzstrom	3,7 A (230 V)
Entladestrom bei Netzausfall	1 mA
Schutzklasse	I
Gehäuse / Schutzart	Alu/Kunststoff, IP 65
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +60 °C
Kühlung	Konvektion
Abmessungen X x Y x Z	226 x 535 x 127 mm
Gewicht	ca. 11,5 kg

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

* nur bei Ladeprogramm

Stecamat 820

Prozessorgeregeltes Ladegerät für Bleibatterien

Das Batterieladegerät Stecamat 820 ist in einem leichten, kompakten Gehäuse erhältlich. Die Batterie wird durch das prozessorgeregelte Ladeverfahren schonend und schnell geladen. Mit der Einstellung der Nennkapazität werden Strom, Spannung, Zeit und die ideale Überwachung der Batterie individuell angepasst. Damit können auch vorgeschädigte oder tiefentladene Batterien behandelt werden, sodass mit dem Stecamat 820 eine hohe Lebensdauer ermöglicht wird. Eine Leuchtdiode gibt schnell Auskunft über den Ladestatus.

Für höchste Flexibilität im Einsatz sorgt die umfangreiche Ausstattung. Dies und die einfache Bedienung, auch mit Handschuhen, sorgen für einen reibungslosen Betrieb.

Quality made in Germany

Produktmerkmale
- Halbe Ladezeit gegenüber einfachen, ungeregelten Ladegeräten mit gleichem Nennstrom
- Optimal zur Ladung von Batterien mit flüssigen Elektrolyten und festgelegten Gel- / Vlieselektrolyten (AGM)
- Einstellbare Nennkapazität bestimmt den Ladestrom
- Für tiefentladene Batterien geeignet
- Ständige Batterieeinsatzbereitschaft durch integrierte Ladeerhaltung
- Startfähigkeit in wenigen Minuten
- Ladung unterhalb der Gasungsspannung
- Optimale Ladung vorgeschädigter Batterien

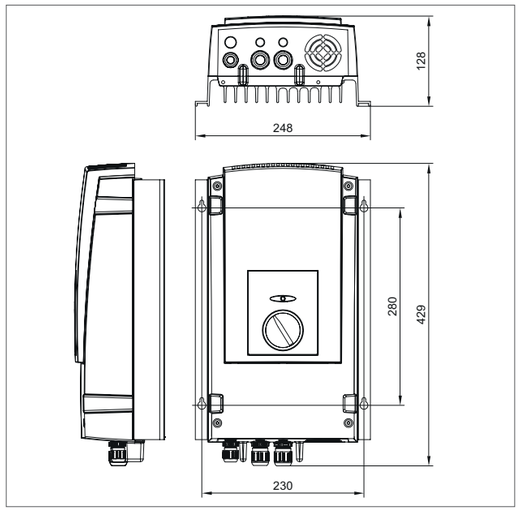
Elektronische Schutzfunktionen
- Schutz bei falschen oder schadhaften Batterien
- Schutz vor Überladung der Batterie
- Kurzschluss-, verpolungs- und überspannungsfester Ladeausgang

Anzeigen
- Mehrfarbige LED zeigt Betriebszustände

Bedienung
- Einstellbare Nennkapazität über Drehsteller

Schnittstellen
- Steuerkontakt für Lüftungssteuerung nach DIN EN 50272

Optionen
- IO-Box mit Steckdose und Relais zur Umsetzung der Lüftersteuerung



Technische Daten			
Ladenennspannung	12 V	24 V	48 V
Ladestrom	50 A	35 A	18 A
Ladeendspannung	14,4 V	28,8 V	57,6 V
Ladeerhaltungsspannung	13,8 V	27,6 V	55,2 V
Kennlinie	UoIUoIU		
Netzspannung	230 V AC ± 10 %		
Netzfrequenz	50 Hz (45 Hz ... 65 Hz)		
Netzstrom	3,7 A (230 V)	5,5 A (230 V)	
Entladestrom bei Netzausfall	1mA		
Schutzklasse	I		
Gehäuse / Schutzart	Kunststoff, IP 20		
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +60 °C		
Kühlung	geregelter Lüfter		
Abmessungen X x Y x Z	248 x 429 x 128 mm		
Gewicht	ca. 6 kg		

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Stecamat 821

Prozessorgeregeltes Ladegerät für Bleibatterien

Das Batterieladegerät Stecamat 821 ist in einem leichten, kompakten Gehäuse erhältlich. Die Batterie wird durch das prozessorgeregelte Ladeverfahren schonend und schnell geladen. Um Strom, Spannung, Zeit und die ideale Überwachung der Batterie individuell anzupassen, bietet das Batterieladegerät Stecamat 821 eine Auswahl an festen Batterieprofilen und die Möglichkeit, neue Batterieprofile einzugeben. Damit können auch vorgeschädigte oder tiefentladene Batterien behandelt werden, sodass mit dem Stecamat 821 eine hohe Lebensdauer ermöglicht wird. Ein hinterleuchtetes Display gibt schnell Auskunft über den Ladestatus.

Für höchste Flexibilität im Einsatz sorgt die umfangreiche Ausstattung. Dies und die einfache Bedienung sorgen für einen reibungslosen Betrieb.

Quality made in Germany

Produktmerkmale
- Neben festen Batterieprofilen besteht die Eingabemöglichkeit neuer Profile
- Halbe Ladezeit gegenüber einfachen, ungeregelten Ladegeräten mit gleichem Nennstrom
- Optimal zur Ladung von Batterien mit flüssigen Elektrolyten und festgelegten Gel- / Vlieselektrolyten (AGM)
- Einstellbare Nennkapazität bestimmt den Ladestrom
- Für tiefentladene Batterien geeignet
- Ständige Batterieeinsatzbereitschaft durch integrierte Ladeerhaltung
- Startfähigkeit in wenigen Minuten
- Ladung unterhalb der Gasungsspannung
- Optimale Ladung vorgeschädigter Batterien

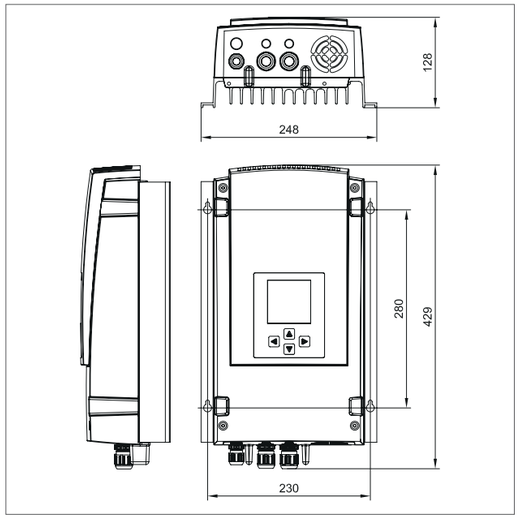
Elektronische Schutzfunktionen
- Schutz bei falschen oder schadhaften Batterien
- Schutz vor Überladung der Batterie
- Kurzschluss-, verpolungs- und überspannungsfester Ladeausgang

Anzeigen
- Multifunktions-Grafik LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung für Spannung, Strom, eingeladene Kapazität, Ladephase, Menü

Bedienung
- Vier Cursor-Tasten zur Menüwahl

Schnittstellen
- Steuerkontakt für Lüftungssteuerung nach DIN EN 50272

Optionen
- IO-Box mit Steckdose und Relais zur Umsetzung der Lüftersteuerung



Technische Daten			
Ladenennspannung	12 V	24 V	48 V
Ladestrom	50 A	35 A	18 A
Ladeendspannung	14,4 V	28,8 V	57,6 V
Ladeerhaltungsspannung	13,8 V	27,6 V	55,2 V
Kennlinie	UoIUoIU		
Netzspannung	230 V AC ± 10 %		
Netzfrequenz	50 Hz (45 Hz ... 65 Hz)		
Netzstrom	3,7 A (230 V)	5,5 A (230 V)	
Entladestrom bei Netzausfall	1mA		
Schutzklasse	I		
Gehäuse / Schutzart	Kunststoff, IP 20		
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +60 °C		
Kühlung	geregelter Lüfter		
Abmessungen X x Y x Z	248 x 429 x 128 mm		
Gewicht	ca. 6 kg		

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Stecamat 862

Prozessorgeregeltes Ladegerät für Bleibatterien mit Kommunikation

Das Batterieladegerät Stecamat 862 lädt eine Batterie durch das prozessorgeregelte Ladeverfahren schonend und schnell. Damit können auch vorgeschädigte oder tiefentladene Batterien behandelt werden, sodass mit dem Stecamat 862 eine hohe Lebensdauer ermöglicht wird. Das staub- und spritzwassergschützte Gehäuse mit IP 65-Schutz erlaubt eine Montage im Außenbereich. Durch die integrierte RS-485-Schnittstelle können Daten ausgelesen und zentral verarbeitet werden. Über diese Kommunikationsschnittstelle können auch verschiedene Ladeparameter angepasst und der Ladestrom auf bis zu 35 A erhöht werden. Die integrierte Schnittstelle erlaubt die Kommunikation mit Omnibussen, welche ein Bus-Identifikations-Modul (BIM) integriert haben.

Quality made in Germany

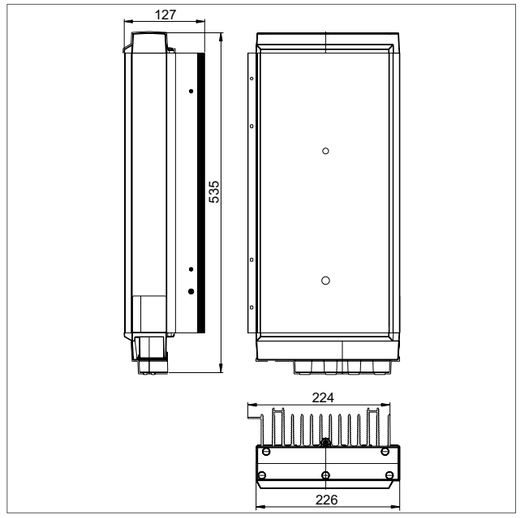
Produktmerkmale
- Gehäuse strahlwassergeschützt IP 65
- Halbe Ladezeit gegenüber einfachen, ungeregelten Ladegeräten mit gleichem Nennstrom
- Optimal zur Ladung von Batterien mit flüssigen Elektrolyten und festgelegten Gel- / Vlieselektrolyten (AGM)
- Für tiefentladene Batterien geeignet
- Ständige Batterieeinsatzbereitschaft durch integrierte Ladeerhaltung
- Ladung unterhalb der Gasungsspannung
- Optimale Ladung vorgeschädigter Batterien
- Kommunikation mit Bus-Identifikations-Modul zur Fahrzeug-Identifikation, Heizungssteuerung und Abfrage des Zündungsstatus
- Schnittstelle für bidirektionale Kommunikation

Elektronische Schutzfunktionen
- Schutz bei falschen oder schadhaften Batterien
- Schutz vor Überladung der Batterie
- Kurzschluss-, verpolungs- und überspannungsfester Ladeausgang

Anzeigen
- Mehrfarbige LED zeigt Betriebszustände

Bedienung
- Über RS-485 einstellbare Ladeparameter

Schnittstellen
- RS-485 für Anbindung an Betriebshof-Management-Software (BMS)



Technische Daten	
Ladenennspannung	24 V
Ladestrom	20 A (max. 35 A)
Ladeendspannung	27,6 V
Ladeerhaltungsspannung	27,2 V
Kennlinie	UoIUoIU
Netzspannung	230 V AC ± 10 %
Netzfrequenz	50 Hz (45 Hz ... 65 Hz)
Netzstrom	4 A (230 V)
Entladestrom bei Netzausfall	1 mA
Schutzklasse	I
Gehäuse / Schutzart	Alu/Kunststoff, IP 65
Umgebungstemperatur	-40 °C ... +60 °C
Kühlung	Konvektion
Abmessungen X x Y x Z	226 x 535 x 127 mm
Gewicht	ca. 11,5 kg

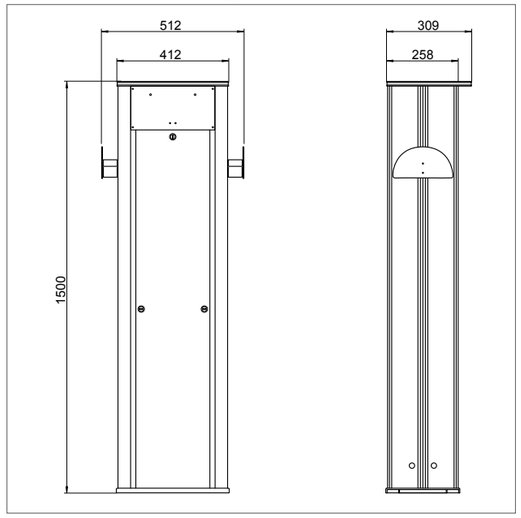
Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

Steca SVE-822

Stellplatzversorgungseinheit mit prozessorgeregelten Ladegeräten für Bleibatterien

Die Stellplatzversorgungseinheit SVE-822 besteht aus einer Aluminiumsäule mit einem (SVE-822-E) bzw. zwei (SVE-822-D) Ladegeräten. Bis zu zwei Fahrzeuge können so gleichzeitig und unabhängig voneinander geladen werden. Die Anbindung des Omnibusses an ein optionales Bus-Informations-Modul (BIM) erlaubt zudem eine Identifikation des jeweiligen Fahrzeugs sowie eine Heizungssteuerung und Abfrage des Zündungsstatus. Dies ist besonders für Busbetriebshöfe relevant. Über die RS-485-Schnittstelle können diese Daten zentral verwaltet und einzelne Parameter verändert werden. Durch den prozessorgeregelten Ladevorgang werden die Akkus schonend und schnell geladen.

Quality made in Germany



Produktmerkmale
- Aluminiumgehäuse mit verschließbarer Frontklappe
- Halbe Ladezeit gegenüber einfachen, ungeregelten Ladegeräten mit gleichem Nennstrom
- Optimal zur Ladung von Batterien mit flüssigen Elektrolyten und festgelegten Gel- / Vlieselektrolyten (AGM)
- Für tiefentladene Batterien geeignet
- Ständige Batterieeinsatzbereitschaft durch integrierte Ladeerhaltung
- Ladung unterhalb der Gasungsspannung
- Optimale Ladung vorgeschädigter Batterien
- Kommunikation mit Bus-Identifikations-Modul zur Fahrzeug-Identifikation, Heizungssteuerung und Abfrage des Zündungsstatus
- Schnittstelle für bidirektionale Kommunikation

Elektronische Schutzfunktionen
- Schutz bei falschen oder schadhaften Batterien
- Schutz vor Überladung der Batterie
- Kurzschluss-, verpolungs- und überspannungsfester Ladeausgang

Anzeigen
- Mehrfarbige LED zeigt Betriebszustände

Bedienung
- Netzschalter
- Über RS-485 einstellbare Ladeparameter

Schnittstellen
- RS-485 für Anbindung an Betriebshof-Management-Software (BMS)

Optionen
- Abstandsplatte zum Ausgleich unebener Fundamente

Technische Daten	SVE 822-E	SVE 822-D
Ladenennspannung	24 V	2 x 24 V
Ladestrom	20 A	2 x 20 A
Ladeendspannung	27,6 V	
Ladeerhaltungsspannung	27,2 V	
Kennlinie	2 x UoIUoIU	
Netzspannung	230 V AC ± 10 %	
Netzfrequenz	50 Hz (45 Hz ... 65 Hz)	
Netzstrom	4 A (230 V)	8 A (230 V)
Entladestrom bei Netzausfall	1 mA	2 mA
Schutzklasse	I	
Gehäuse / Schutzart	Aluminium, IP 44	
Umgebungstemperatur	-20 °C … +60 °C	
Kühlung	geregelter Lüfter	
Abmessungen X x Y x Z	385 x 225 x 1500 mm	
Gewicht	35 kg	41 kg

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

RAUM FÜR NOTIZEN

»DIENSTLEISTUNGEN UND PRODUKTE FÜR EINE ÖKOLOGISCHE ZUKUNFT.«

Steca steht traditionell für Ideen und Innovationen als Elektronikdienstleister und Hersteller von Produktlinien der Marke Steca in der Solarelektronik und den Batterie-Ladesystemen. Als führender Anbieter von Produkten für die Solarelektronik setzt Steca bei der Regelung und Steuerung der Sonnenenergie international Maßstäbe. In den drei Marktsegmenten Photovoltaik Netzeinspeisung, Photovoltaik Autarke Systeme und der Solarthermie steht die Marke Steca für Innovation und Weitblick.

WEITERE PRODUKTBEREICHE

PV NETZEINSPEISUNG

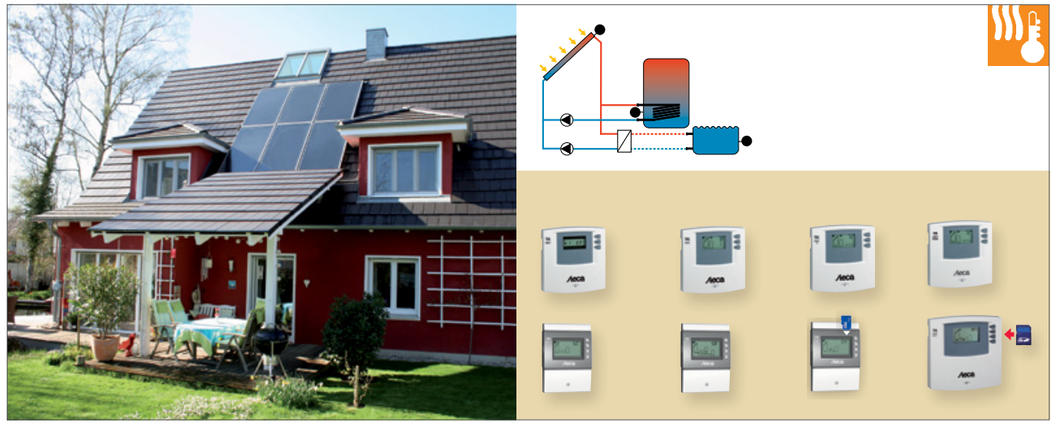
Einphasige Wechselrichter

Dreiphasige Wechselrichter

Energiemanagement und Anlagenüberwachung

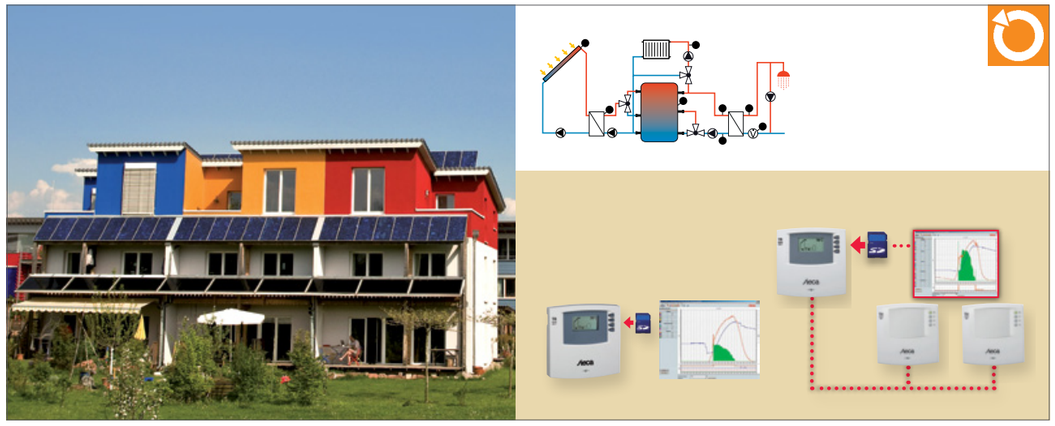
SOLARTHERMIE

Solarregler



Frischwasser- und Heizungsregler

Systemregler



BATTERIE-LADESYSTEME

Batterieladegeräte

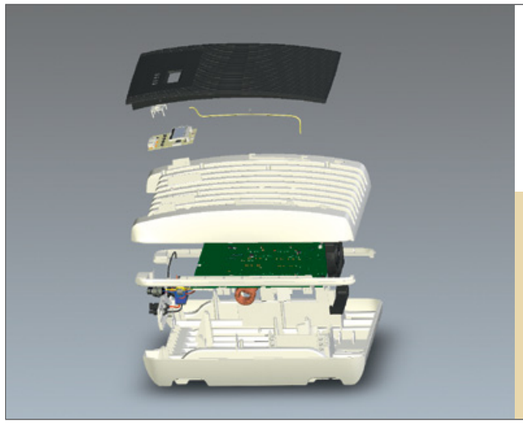
Batterieladegeräte IP 65

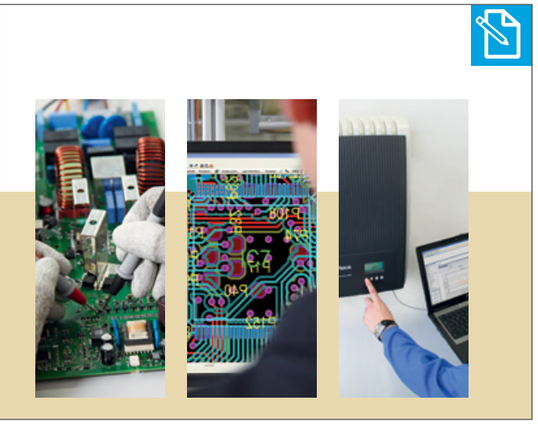
Stellplatzversorgungsgeräte

ELEKTRONIKDIENSTLEISTUNG

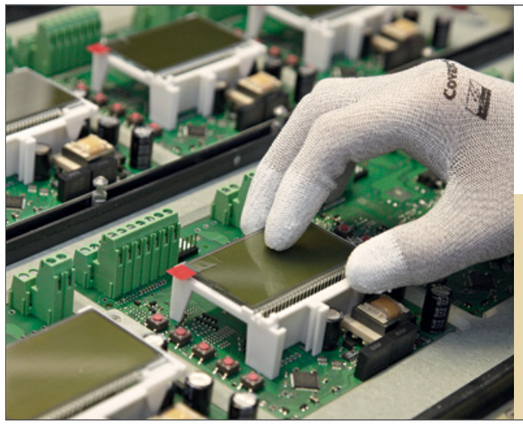
Qualität

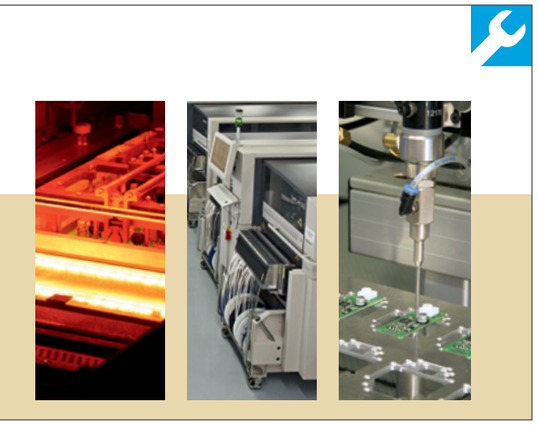
Entwicklung





Produktion





732.237 | 25.2016
© by Steca

Steca Elektronik GmbH
Mammostraße 1
87700 Memmingen
Germany
Fon +49-(0)8331-8558-100
Fax +49-(0)8331-8558-132

www.steca.de