



45 oder 60 Ampere bei  
12, 24 oder 48 Volt

Abgebildet mit optionalem Messgerät

## TriStar™

### SOLARREGLER MIT DREI FUNKTIONEN

- Lange Lebensdauer, da keine Lüfter integriert sind
- Vollständig einstellbar mit DIP-Schaltern für sieben digitale Voreinstellungen
- Ausgelegt für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen von bis zu 60°C
- Zusätzliche benutzerdefinierte Einstellungen über RS-232

*"Es ist ein echter Morningstar – überragende Leistung durch Spitzentechnologie"*

Der PWM-Regler (Pulsweitenmodulation) mit drei Funktionen ist für größere Systeme ausgelegt und ermöglicht ein zuverlässiges Aufladen der Solarbatterien, Laststeuerung und Umschaltkontrolle. Regler mit PWM-Technologie sind ideal für den Solarenergieeinsatz, wenn 36- oder 72-Zellen-PV-Module zur Verfügung stehen und der Standort nicht beschattet ist und keine räumlichen Einschränkungen bestehen. Die TriStar-Modelle verfügen über ein fortschrittliches thermisches Design, das keine Lüfter benötigt, was eine langfristige Zuverlässigkeit ohne bewegliche Teile, die ausfallen können, gewährleistet - ein einzigartiges Merkmal unter den leistungsstärkeren Reglern.

- » **Konstruiert für Zuverlässigkeit und Leistung**, mit einem überdimensionierten Kühlkörper und überspezifizierten Komponenten
- » Mehr Informationen durch LED-Anzeigen. Das optionale Messgerät zeigt umfangreiche System- und Steuerungsinformationen in fünf Sprachen an; **automatische Selbsttest- und Reset-Kommunikationsfunktion** mit RS-232-Anschluss, Anschluss an einen PC für benutzerdefinierte Einstellungen, Datenprotokollierung, Fernüberwachung und -steuerung
- » **Modbus- und SNMP-Fähigkeit** (mit dem optionalen EMC-1-Adapter) zur Überwachung und Steuerung in Netzwerkanwendungen
- » **Umfassender elektronischer Schutz** gegen Verpolung, Kurzschluss, Überstrom und Übertemperatur
- » **Detaillierte Optionen** zur Batterieprogrammierung ermöglichen eine erweiterte Batterieunterstützung für die neuesten Lithium-, Nickel-Cadmium- und Blei-Säure-Batterietypen.

## LEISTUNGSMERKMALE UND VORTEILE

### • Hohe Verlässlichkeit

Großer Kühlkörper ① und konservatives Design ermöglichen den Betrieb bei bis zu 60°C Umgebungstemperatur.

### • Mehr Leistung

Dank einem Nennwert bis 60 A bei 48 VDC ist der Regler für Solaranlagen mit einer Dauerleistung von bis zu 3,2 kW geeignet.

### • Kommunikationsfähigkeit

Die RS-232-Schnittstelle ② ermöglicht den Anschluss an einen Personalcomputer für benutzerdefinierte Einstellungen, Datenprotokollierung sowie Fernüberwachung und -steuerung.

### • Vollständig einstellbar

Der DIP-Schalter ③ bietet dem Benutzer eine Auswahl von 7 verschiedenen digitalen Voreinstellungen und benutzerdefinierten Einstellungen über RS-232.

### • Umfassende elektronische Schutzfunktionen

Vollständig geschützt gegen Verpolung, Kurzschluss, Überstrom, hohe Temperaturen und Überspannung.

### • Einfache mechanische Schnittstelle

Größere Stromanschlüsse ④ und Vorprägungen für Kabelkanäle ⑤. Extra Platz für Drahtumlenkungen. Passt auf Schalttafeln.



### • Besseres Aufladen der Batterie

Der Anschluss von Batteriesensorkabeln ⑥ und eines optionalen Temperaturfernüberwachungssensors ⑦ verbessert die Regelgenauigkeit. Der serielle PWM-Algorithmus mit konstanter Spannung erhöht die Kapazität und Lebensdauer der Batterie.

### • Weitere Informationen

3 LEDs ⑧ zur Anzeige von Status, Fehlern und Alarmen. Das optionale Messgerät ⑨ zeigt umfangreiche System- und Steuerungsinformationen an und verfügt über automatische Selbsttest- und Reset-Funktionen. Messgeräteanschluss über RJ-11-Telefonbuchse ⑩.

### • Einfacher Reset

Der Drucktaster ⑪ ermöglicht die manuelle Reset-Funktion und den Stopp/Start des Batterieausgleichs oder die Lastabschaltung.

### • Geringes Telekommunikationsrauschen

Mit dem DIP-Schalter wird die PWM-Funktion auf "Ein-Aus" geschaltet, um die Batterie zu laden.

## Technische Daten

<b>Modelle</b>	TS-45, TS-60 und TS-60M	
<b>Elektrische Werte</b>		
Nennstrom für Solar, Last oder Umleitung.	TS-45 45A	TS-60 60A
	TS-60M 60A	
Systemspannung	12, 24, 48V	
Genauigkeit	12/24V $\leq 0.1\% \pm 50mV$	48V $\leq 0.1\% \pm 100mV$
Mindestbetriebsspannung	9V	
Maximale Solarspannung (Voc)	125V	
Eigenverbrauch		
Regler	<20mA	
Messgerät	7,5mA	
<b>Gehäuse</b>		
Abmessungen	Höhe: 26,0 cm/10,3 in Breite: 12,7 cm/5,0 in Tiefe: 7,1 cm/2,8 in	
Gewicht	1,6 kg/3,5 lb	
Größter Drahtquerschnitt	35 mm <sup>2</sup> /2 AWG	
Vorprägungen für Kabelkanäle	Exzenter 2,5/3,2 cm (1,0/1,25 in)	
Gehäusotyp	Typ 1, Schutzart IP 20 für Innenräume	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstemperaturbereich	Regler -40°C bis +60°C Messgerät -40°C bis +60°C	
Mögliche Leistungsminderung oberhalb der folgenden Temperatur*	TS-PWM-60 und TS-PWM-45 = 55°C	
Lagerungstemperatur	55°C bis +85°C	
Luftfeuchtigkeit	100% (nicht kondensierend)	
Tropenfestigkeit	Schutzlack auf beiden Seiten aller Leiterplatten	

### Elektronische Schutzfunktionen

- Verpolungsschutz (beliebige Kombination)
- Kurzschlusschutz
- Überstromschutz
- Blitz- und Überspannungsschutz mit 4500-W-Überspannungsableitern
- Hochtemperaturschutz durch automatische Stromreduzierung oder vollständige Abschaltung
- Verhindert Gegenstrom aus der Batterie bei Nacht

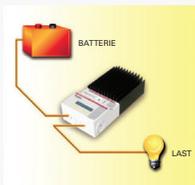
### Zertifizierungen

- CE-konform
- ETL-Zulassung (UL 1741)
- cETL (CSA-C22.2 No.107.1-95)
- TÜV (IEC 62109-1)
- Entspricht dem U.S. National Electric Code
- Gefertigt in einem nach ISO 9001 zertifizierten Betrieb
- MET Labs (EN 60335-1, EN 60335-2-29)

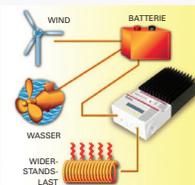
## Laderegler

**1**


## Lastregler

**2**


## Umleitungsregler

**3**


- » PWM-Design mit konstanter Spannung für eine hocheffiziente Batterieladung
- » 4-stufiges Laden zur Erhöhung der Akkukapazität und -lebensdauer: Hauptladung, PWM-Regelung, Erhaltungsladung und Ausgleichsladung
- » Parallel für größere Solaranlagen bis zu 300 Ampere oder mehr
- » Startet große Stromlasten, einschließlich Motoren und Pumpen, ohne die Regler zu beschädigen
- » Erlaubt einen Einschaltstrom von bis zu 300 Ampere
- » Elektronischer Kurzschluss- und Überlastschutz mit automatischer Wiedereinschaltung
- » Die Niederspannungsrichtlinie (LVD) ist stromkompensiert und hat eine Verzögerung, um falsche Abschaltungen zu vermeiden
- » Kann für Solar-, Wind- oder Wasserkraftwerke verwendet werden
- » Zum Schutz vor Überladung der Batterie wird überschüssige Energie von der Batterie zu einer alternativen Gleichstrom-Widerstandslast umgeleitet
- » PWM reduziert die Leistung in der Umleitungslast während Überstrombedingungen

### Optionen

- **TriStar Messgerät-2 (TS-M-2):** Dieses mit dem TriStar-60M mitgelieferte 2 x 16-Zeichen-LCD-Display wird am Regler montiert und bietet System- und Reglerinformationen, Datenprotokollierung (90Tage intern gespeichert), Balkendiagramme und eine Auswahl von fünf Sprachen. Die TriStar 60-Ampere-Version ist mit optionalem, werkseitig installiertem Messgerät erhältlich, TS-MPPT-60M

13,5 V	25 C	12,3 A	V	14,4 V	1135	7 Ah
1234,5 Ah ERHALTUNGSLADUNG			A	12,3 V	11,3	kWh

- **TriStar Fernmessgerät (TS-RM-2):** Beinhaltet 30 Meter Kabel für die Montage des Messgeräts entfernt vom Regler
- **Temperaturfernüberwachungssensor (RTS, Remote Temperature Sensor):** Ermöglicht temperaturkompensiertes Laden durch Messung der Temperatur an der Batterie (10 Meter Kabel)
- **Ethernet-M-Bus-Konverter (EMC-1):** IP -basierte Netzwerk- und Internet-Konnektivität
- **MeterHub (HUB-1):** Ermöglicht mehreren Morningstar-Produkten die Kommunikation über ein M-Bus-Netzwerk
- **Relaistreiber (RD-1):** Logikmodul zur Systemsteuerung auf hoher Ebene

\* Basierend auf Massenladebetrieb, unbelüftetes Gehäuse. Der Regler kann bei niedrigeren Temperaturen während des PWM-Ladebetriebs geringere Werte liefern.

