Technische Daten:

		TS-MPPT-30	TS-MPPT 45	TS-MPPT-60/60M
Batteriespannung		12 VDC, 24 VDC oder 48 VDC		
Maximale PV-Leerlaufspannung		150 VDC		
Maximaler Batteriestrom		30 A	45 A	60 A
Batteriebetriebsspannung		8 bis 72 V		
Unterstützte Batterietypen		Überflutet, Versiegelt, Saugfähige Glasmatten, Lithium		
Nominale maximale Ausgangsleistung [1]	12 Volt	400 Watt	600 Watt	800 Watt
	24 Volt	800 Watt	1.200 Watt	1.600 Watt
	48 Volt	1.600 Watt	2.400 Watt	3.200 Watt
Empfohlene maximale PV-Array-Eingangsleistung	12 Volt	550 Watt	825 Watt	1.100 Watt
	24 Volt	825 Watt	1,650 Watt	2,100 Watt
	48 Volt	1.100 Watt	2.100 Watt	4.200 Watt

[1] Arrays mit höherer Leistung können ohne Beschädigung eines Controllers verwendet werden, aber das Überschreiten der empfohlenen maximalen PV-Array-Eingangsleistung kann die Kostenvorteile verringern.

Siehe den Morningstar PV String Calculator unter:
https://string-calculator.morningstarcorp.com/

WICHTIG:
Alle Einzelheiten zu den Installationsanforderungen finden Sie in Abschnitt 3.0, Installation, im TriStar-MPPT-Handbuch. **Das Systemdesign muss allen geltenden Elektrovorschriften und Bestimmungen entsprechen.**

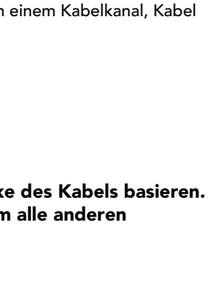
WARNUNG: Gefährliche Spannung
Der TriStar-Laderegler muss von einem qualifizierten Techniker gemäß den Elektrovorschriften des Installationslandes installiert werden.

WARNUNG: Gefährliche Spannung
Dieses Gerät ist nicht mit einem GFDI-Gerät ausgestattet. ***Dieser Laderegler muss mit einem externen Erdschluss-Trennschaltergerät gemäß Artikel 690 des National Electrical Code für den Installationsort verwendet werden.***

Zugriff auf die Verdrahtungsklemmen:

So greifen Sie auf die Verdrahtungsklemmen zu:

1. Entfernen Sie die 4 Schrauben und Unterlegscheiben von der Frontplatte.
2. Heben Sie die Frontplatte von der Basis ab.



So ersetzen Sie die Frontplatte:

1. Richten Sie es mit der Basis aus.
2. Ersetzen Sie die 4 Schrauben und Sicherungsscheiben.
3. Ziehen Sie die Schrauben von Hand an und achten Sie darauf, sie nicht zu fest anzuziehen.

Drahtgrößen und Drehmomentanforderungen:

Modelle	MINIMALE DRAHTSTÄRKEN UND DREHMOMENTANFORDERUNGEN						
	Verseilter Kupferdraht Ausgelegt für 75 °C oder 90 °C				Erdungsklemme	Spannungserfassungs-/RTS-Klemmen		Empfohlene Schutzschalter- oder Sicherungsgröße
	Drahtgröße in einem Kabelkanal, Kabel oder Erde [1]		Drahtgröße in freier Luft [2]			Minimum	Maximum	
	@30°C	@30°C – 45°C	@30°C	@30°C – 45°C				
TriStar-MPPT-30	8,36 mm² (#8 AWG)	8,36 mm² (#8 AWG)	#10 AWG (5 mm²)		5 mm² (#10 AWG)	0,25 mm² (#24 AWG)	1,0 mm² (#16 AWG)	40 Ampere
TriStar-MPPT-45	13,3 mm² (#6 AWG)	21,1 mm² > 40°C (#4 AWG)	8,36 mm² (#8 AWG)		5 mm² (#10 AWG)	0,25 mm² (#24 AWG)	1,0 mm² (#16 AWG)	60 Ampere
TriStar-MPPT-60/M	21,1 mm² (#4 AWG)	26,7 mm² > 40°C (#3 AWG)	13,3 mm² (#6 AWG)		8 mm² (#8 AWG)	0,25 mm² (#24 AWG)	1,0 mm² (#16 AWG)	75 oder 80 Ampere
Drehmoment	5,56 Nm (50 in-lbs.)					0,40 Nm (3,5 in-lbs.)		
Maximale Entfernung	Siehe Spannungsabfalltabellen im Anhang des TriStar MPPT-Installationshandbuchs für die maximale Entfernung mit < 2 % Spannungsabfall.				Unzutreffend	30 m (100 ft)		

[1] Gemäß NEC 2021 [siehe NEC-Tabelle 310.15(b)(16)], Strombelastbarkeit für nicht mehr als drei stromführende Leiter in einem Kabelkanal, Kabel oder Erde (erdverlegt)

[2] Gemäß NEC 2021 [siehe NEC-Tabelle 310.15(b)(17)], Strombelastbarkeit für Leiter in freier Luft

Sicherungen und Leistungsschalter:

- Trennschalter oder Sicherungen sind im Pluskabel für Batterie- und Solaranschlüsse erforderlich.
- Solaranschlüsse erfordern eine PV-Erdschlussabschaltung.
- Für die Voltage-Sense-Anschlüsse ist eine Sicherung im Pluskabel erforderlich.
- **Die Dimensionierung der Sicherung oder des Leistungsschalters muss auf der erforderlichen Stromstärke des Kabels basieren.**
- **Wenn Sie eine Sicherung verwenden, setzen Sie die Sicherung erst in den Sicherungshalter ein, nachdem alle anderen Verbindungen hergestellt wurden.**

Kontaktinformationen:

Technische Unterstützung:: morningstarcorp.com/support
Telefon: 1-215-321-4457

© 2023 Morningstar Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

MS-003859 v0

MORNINGSTAR
Weltweit führende Solarregler und Wechselrichter

TRISTAR MPPT ™

SOLARLADESYSTEM-REGLER

Mit TrakStar™ Maximum Power Point Tracking-Technologie

Schnellstartanleitung

TriStar MPPT-Modelle:			
TS-MPPT-30	TS-MPPT-45	TS-MPPT-60	TS-MPPT-60M

Zur Verwendung mit 12 Vdc-, 24 Vdc- oder 48 Vdc-Systemen

TriStar-MPPT Solarladeregler
(TS-MPPT-30, TS-MPPT-45 & TS-MPPT-60-Modelle)

TriStar-MPPT Solarladeregler
Modell TS-MPPT-60M
(einschließlich integriertem Messgerät)

Scannen Sie den QR-Code, um direkt zum TriStar MPPT Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch und zu Garantieinformationen online zu gelangen.

VORSICHT: ***Dieses Handbuch muss zusammen mit dem vollständigen Produkthandbuch verwendet werden, das wichtige Informationen enthält. Lesen Sie das TriStar-MPPT-Produkthandbuch sorgfältig durch, um alle Spezifikationen, Sicherheits-, Regulierungs- und Garantieinformationen sowie alle erforderlichen Anweisungen zu Installationsverfahren, Konfiguration und Betrieb zu erhalten.***

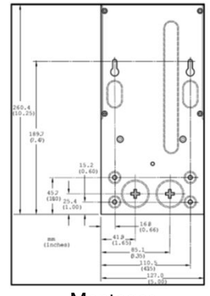
Produktregistrierung zum Erhalt der Gewährleistung: https://www.morningstarcorp.com/product-registration/

In der Box:

TriStar-MPPT Solarladeregler

10 Befestigungs-schrauben (x4)

Ferntemperatur-sensor (RTS)



Montages chablone

Werkzeuge benötigt:

- ⊕ — Nr. 2 Philips-Schraubendreher
- ⊖ — 5 mm (3/16") und 3,8 mm (1/8") Schlitzschraubendreher
- — Bohren Sie mit 3,8 mm (1/8) Bit
- — Multimeter

Optionales Zubehör:

TS-M-2*
(*Im Lieferumfang des Modells TS-MPPT-60M enthalten)

TS-RM-2

EIA-485 RS-232-Adapter

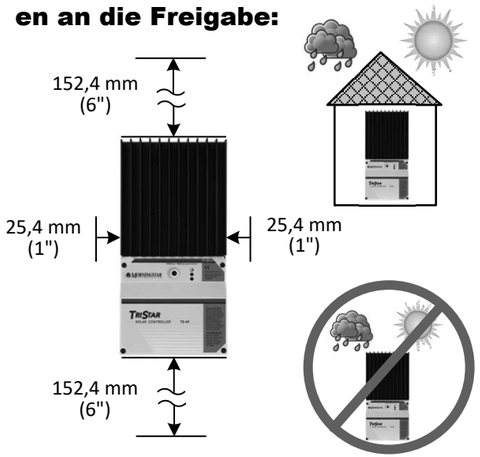
MeterHub MeterBus-Kommunikations-Hub (HUB-1)

Relaistreiber (RD-1)

Ethernet MeterBus Wandler (EMC-1)

TriStar-MPPT Solarladeregler — Schnellstartanleitung

Mindestanforderungen an die Freigabe:



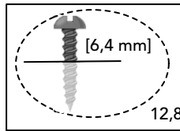
WARNUNG: Explosionsgefahr

Installieren Sie den TriStar niemals in einem Gehäuse mit entlüfteten / überfluteten Batterien. Batteriedämpfe sind brennbar und korrodieren und zerstören die TriStar-Schaltkreise. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.

VORSICHT: Geräteschaden

Setzen Sie den TriStar CC keinen Wettereinflüssen aus. Stellen Sie das Gerät an einem trockenen, geschützten Ort auf, um Geräteschäden zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass die Mindestabstandsanforderungen eingehalten werden, um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten und eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

Montage:



Schraubenkopfhöhe für Nr. 1 und 2:

6.4 mm (0,25") Wandabstand

12,8 mm (0,50") NICHT überschreiten

Schritt 1: Montageort wählen

A) Stellen Sie den TriStar auf eine senkrechte Fläche, die vor direkter Sonneneinstrahlung, hohen Temperaturen, und Wasser..

Schritt 2: Kabelzugänglichkeit und Luftstromabstand

A) Planen und bestätigen Sie den Zugriff auf die Kabelführung.

B) Stellen Sie sicher, dass über und unter dem Gerät mindestens 152,4 mm Platz und um den Kühlkörper mindestens 25,4 mm Platz ist.

Schritt 3: Löcher bohren

A) Planen und bestätigen Sie den Zugriff auf die Kabelführung.

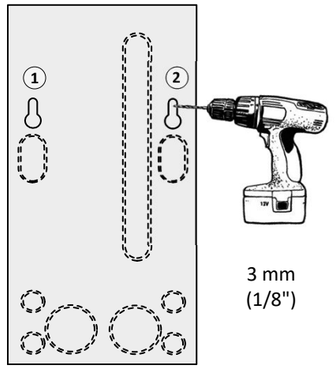
B) Markieren und bohren Sie zwei (2) 3,175 mm (1/8") Löcher im oberen Ende (Schlitz) jedes Schablonenschlüssellochs.

C) Drehen Sie eine Schraube Nr. 10 in jedes Bohrloch bis zu einem Abstand von 0,25 Zoll (oder 6,4 mm) von der Wandbündigkeit.

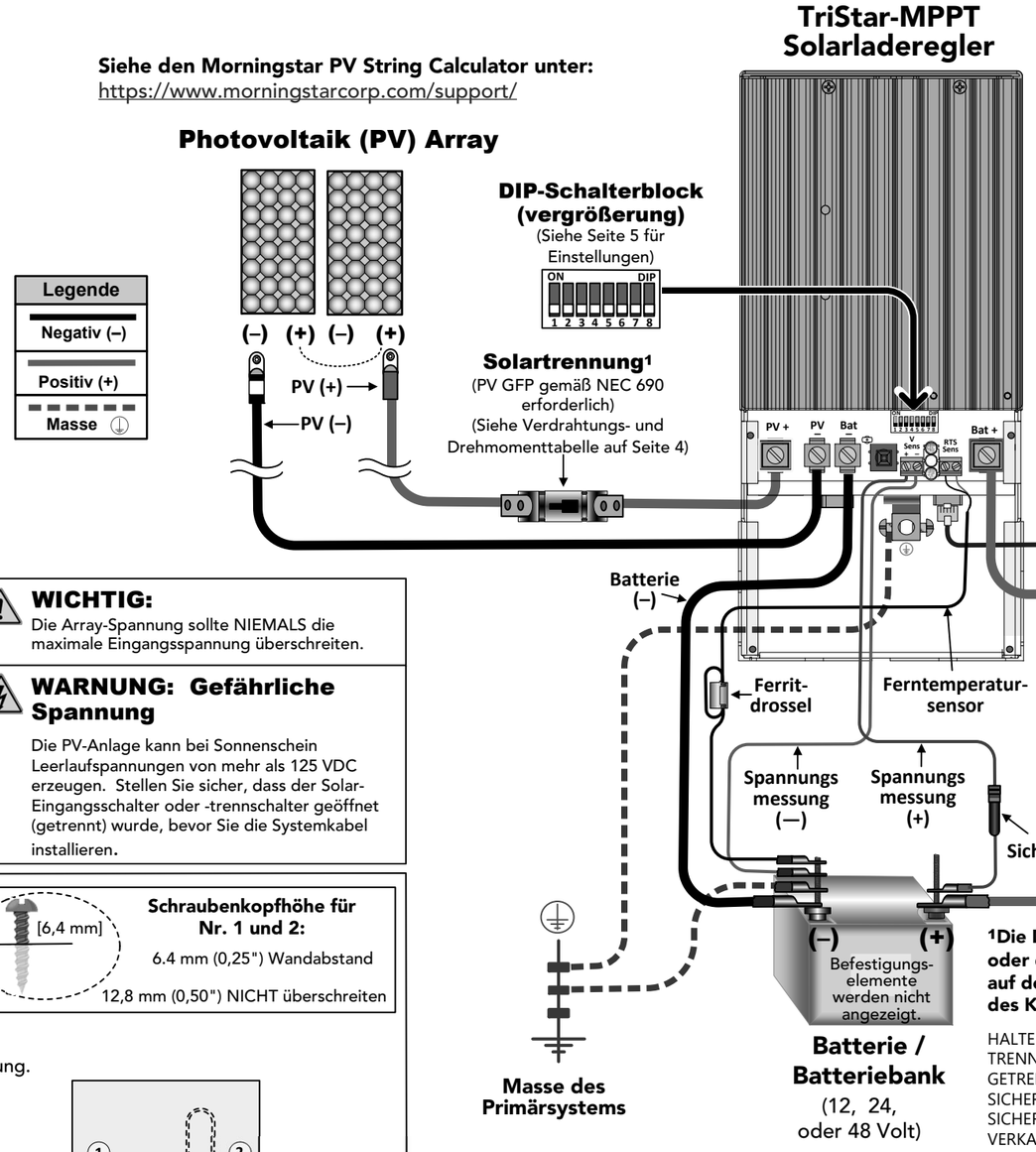
Schritt 4: Sichern Sie den Regler

A) Platzieren Sie die runden Schlüssellochbereiche des Reglers über den Wandschrauben und ziehen Sie den Regler nach unten, um die Schrauben in den Schlitzen zu verriegeln.

B) Verwenden Sie die beiden übrigen Schrauben, um den unteren Teil des Reglers an der Wand zu befestigen.



Siehe den Morningstar PV String Calculator unter:
https://www.morningstarcorp.com/support/



¹Die Dimensionierung der Sicherung oder des Leistungsschalters muss auf der erforderlichen Stromstärke des Kabels basieren.

HALTEN SIE ALLE SCHALTER UND TRENNSCHALTER GEÖFFNET UND GETRENNT UND STECKEN SIE DIE SICHERUNG(EN) NICHT IN DEN SICHERUNGSHALTER, BIS DIE GESAMTE VERKABELUNG ABGESCHLOSSEN IST.

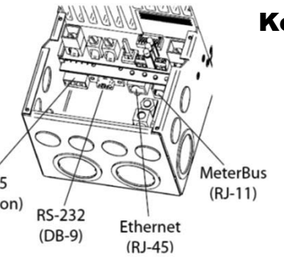
WICHTIG:

Die Array-Spannung sollte NIEMALS die maximale Eingangsspannung überschreiten.

WARNUNG: Gefährliche Spannung

Die PV-Anlage kann bei Sonnenschein Leerlaufspannungen von mehr als 125 VDC erzeugen. Stellen Sie sicher, dass der Solar-Eingangsschalter oder -trennschalter geöffnet (getrennt) wurde, bevor Sie die Systemkabel installieren.

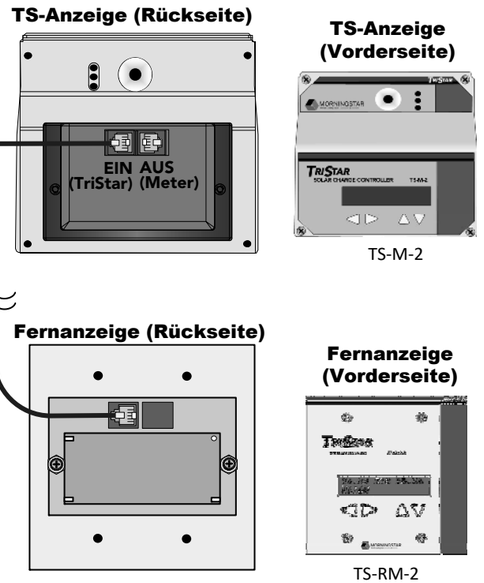
WICHTIG: Nur Beispiel. Die tatsächliche Verkabelung kann variieren. Lesen Sie das TriStar-MPPT-Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch, um die obligatorischen Sicherheitsanforderungen zu erfahren. Alle Konfigurationen müssen den örtlichen und nationalen elektrischen Vorschriften entsprechen. Wenden Sie sich an Ihren Energieversorger, um die Einhaltung sicherzustellen.



Kommunikations-ports

Einzelheiten zu den Kommunikations-optionen finden Sie im Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch.

Optionale Messgeräte



WARNUNG: Gefährliche Spannung

Sicherungen, Leistungsschalter und Trennschalter dürfen niemals geerdete Systemleiter öffnen. Nur GFDI-Geräte dürfen geerdete Leiter trennen.

WARNUNG: Gefährliche Spannung

Vor dem Berühren zwischen allen Klemmen und Masse prüfen. Strom- oder Zubehörklemmen sind NICHT elektrisch vom Gleichstromeingang getrennt, und an den Klemmen kann gefährliche Solarspannung anliegen.

WICHTIG:

Stellen Sie sicher, dass im gesamten System nur 1 DC-Negativ-Masse-Verbindung vorhanden ist.

VORSICHT: Geräteschaden

Ohne den Ferntemperatursensor (RTS) bietet der TriStar MPPT-Regler keine Temperaturkompensation für die Ladeparameter. Das mitgelieferte RTS sollte immer installiert sein, um ein temperaturkompensiertes Laden zu ermöglichen.

Einschaltsequenz:

1. Schließen Sie die Batterie / Batteriebank an.
2. Schließen Sie Solar an.

Ausschaltsequenz:

1. Trennen Sie Solar.
2. Trennen Sie die Batterie / Batteriebank.

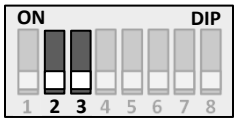
Betriebseinstellungen:

Dip-Schalter 1: Batterieladung

Batterieladung

Zur Zeit nicht verwendet

Dip-Schalter 2 und 3: Batteriespannung



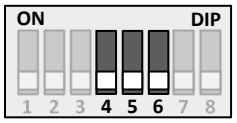
Automatische Auswahl

12 Volt

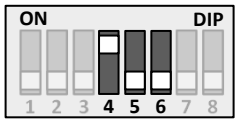
24 Volt

48 Volt

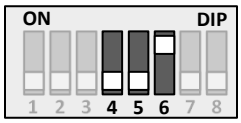
Dip-Schalter 4, 5 und 6: Batterieladeeinstellungen



Batterietyp = **Gell**
Absorptionsstufe = 14,0 V
Wartungsstufe = 13,7 V
Ausgleichsstufe = N/A
Ausgleichsintervall (Tage) = 28



Batterietyp = **Überflutete**
Absorptionsstufe = 14,6 V
Wartungsstufe = 13,5 V
Ausgleichsstufe = 15,3 V
Ausgleichsintervall (Tage) = 28

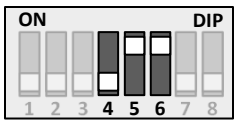


Batterietyp = **Versiegelt**
Absorptionsstufe = 14,15 V
Wartungsstufe = 13,7 V
Ausgleichsstufe = 14,4 V
Ausgleichsintervall (Tage) = 28

Batterietyp = **Überflutete**
Absorptionsstufe = 14,7 V
Wartungsstufe = 13,5 V
Ausgleichsstufe = 15,4 V
Ausgleichsintervall (Tage) = 28

Batterietyp = **Versiegelt**
Absorptionsstufe = 14,30 V
Wartungsstufe = 13,7 V
Ausgleichsstufe = 14,6 V
Ausgleichsintervall (Tage) = 28

Batterietyp = **Lithium**
Absorptionsstufe = 15,47 V
Wartungsstufe = 13,4 V
Ausgleichsstufe = 16,0 V
Ausgleichsintervall (Tage) = 14

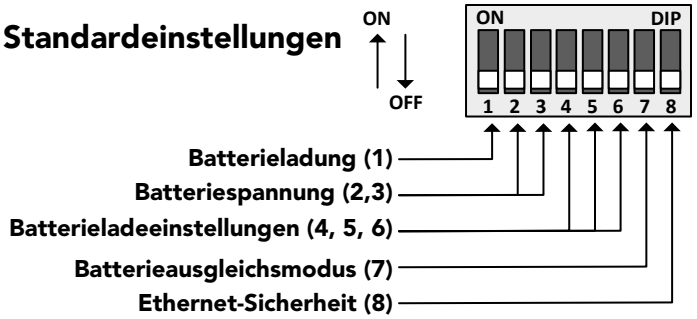


Batterietyp = **Überflutete/ Saugfähige Glasmatten**
Absorptionsstufe = 14,40 V
Wartungsstufe = 13,7 V
Ausgleichsstufe = 15,1 V
Ausgleichsintervall (Tage) = 28

Batterietyp = **Benutzerdefiniert***
Absorptionsstufe = Benutzerdefiniert V
Wartungsstufe = Benutzerdefiniert V
Ausgleichsstufe = Benutzerdefiniert V
Ausgleichsintervall (Tage) = Benutzerdefiniert

(* Erfordert eine Computerverbindung, Weitere Informationen finden Sie im TriStar MPPT-Installations-handbuch,)

Standardeinstellungen



DIP	Funktion
(1)	Batterie-Auflademodus
(2,3)	Automatische Spannungsauswahl
(4, 5, 6)	Niedrigste Batterieladespannung (14,0 V)
(7)	Manueller Ausgleich
(8)	Ethernet-Sicherheit deaktiviert

VORSICHT: Geräteschaden

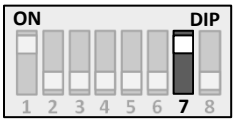
Die Standardposition der DIP-Schalter ist OFF. Jede Schalterstellung muss bei der Installation bestätigt werden. **Falsche Einstellungen können den Akku oder andere Systemkomponenten beschädigen.**

WICHTIG:

Die DIP-Schalter sollten nur geändert werden, wenn die Steuerung stromlos ist. **Schalten Sie die Trennschalter aus und unterbrechen Sie die gesamte Stromversorgung des Controllers, bevor Sie einen DIP-Schalter ändern. Ein Fehler wird angezeigt, wenn ein Schalter umgestellt wird, während die Steuerung mit Strom versorgt wird.**

Dip-Schalter 7: Batterieausgleich

Batterieausgleich = Manuell



Batterieausgleich = Automatisch

Dip-Schalter 8: Ethernet-Sicherheit zum Schreiben von Befehlen und Programmierung

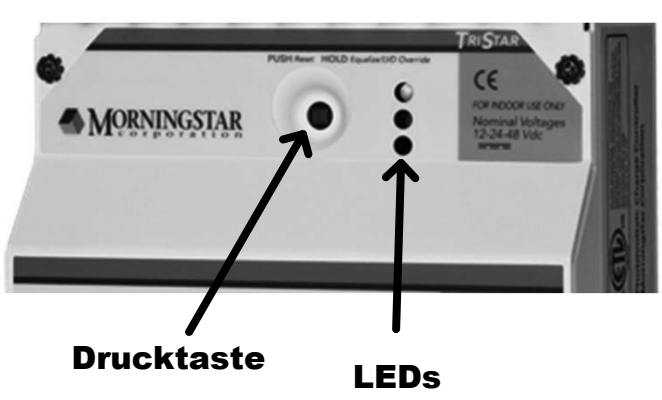
AUS = Deaktiviert

EIN = Aktiviert

Dieser Schalter aktiviert/deaktiviert die Möglichkeit, Schreibbefehle über eine Ethernet-Verbindung zu senden.

- Wenn **Aktiviert**, können die Einstellungen NICHT geändert werden und Spulenbefehle sind deaktiviert.
- Bei **Deaktiviert** können Einstellungen geändert und Spulenbefehle aktiviert werden.

LED-ANZEIGE UND DRUCKTASTEN-FUNKTION:



DRUCKTASTEN-FUNKTION:

- **DRÜCKEN und LOSLASSEN:** Zurücksetzen nach einem Fehler oder Error.
- **DRÜCKEN und LOSLASSEN:** Setzen Sie die Batteriewartungsanzeige zurück, wenn diese in den benutzerdefinierten Einstellungen aktiviert wurde. Eine neue Serviceperiode wird gestartet und die blinkenden LEDs hören auf zu blinken. Wenn der Batterieservice durchgeführt wird, bevor die LEDs zu blinken beginnen, muss der Taster während des Blinkens der LEDs gedrückt werden, um das Serviceintervall zurückzusetzen und das Blinken zu stoppen.
- **DRÜCKEN UND 5 SEKUNDEN HALTEN:** Fordert den Batterieausgleich manuell an. Der TriStar MPPT 150 V beginnt mit dem Ausgleich entweder im manuellen oder im automatischen Ausgleichsmodus. Der Ausgleich beginnt, wenn genügend Sonnenenergie vorhanden ist, um die Batterie auf die Ausgleichsspannung aufzuladen. Die LEDs blinken in der unten definierten Reihenfolge, um zu bestätigen, dass ein Ausgleich angefordert wurde. Die Ausgleichsanforderung stoppt automatisch je nach ausgewähltem Batterietyp. Eine Ausgleichsladung findet nur statt, wenn der gewählte Batterietyp über eine Ausgleichsstufe verfügt.
- **DRÜCKEN UND 5 SEKUNDEN HALTEN:** Stoppen Sie einen laufenden Ausgleich. Dies ist sowohl im manuellen als auch im automatischen Modus wirksam. Der Ausgleich wird beendet. Die LEDs blinken, um zu bestätigen, dass der Ausgleich abgebrochen wurde, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

Drucktasten-Funktion	SOC-LED-Anzeige*
Manueller Ausgleich	**G / Y / R – G / Y / R – G – G**
Ausgleich stoppen	**G / Y / R – G / Y / R – R – R**

Informationen zu den Positionen und Anzeigebeschreibungen der Ethernet-LED finden Sie im TriStar MPPT Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch.

LED-Legende

- **G** = Grüne LED leuchtet
- **Y-R** = Die gelbe LED leuchtet, dann leuchtet nur die rote LED
- **G/Y** = Grün und Gelb leuchten beide gleichzeitig
- **Y/R** = Gelb und Rot leuchten beide gleichzeitig
- **G/Y - R** = Grün und Gelb leuchten beide, dann leuchtet Rot allein
- Bei der **Sequenzierung** (Fehler) wiederholt sich das LED-Muster, bis der Fehler behoben ist

Allgemeine Übergänge:

Erklärung der LED-Anzeige	LED-Anzeige
Reglerstart	**G / Y / R** (ein Zyklus)
Startanforderung ausgleichen	**G / Y / R – G / Y / R – G – G**
Ausgleich abgebrochen	**G / Y / R – G / Y / R – R – R**
Batterieservice ist erforderlich	Alle 3 LEDs blinken, bis der Dienst zurückgesetzt wird*

**Batteriewartungsbenachrichtigung ist nur in benutzerdefinierten Einstellungen aktiviert oder wenn eine benutzerdefinierte Bearbeitung programmiert ist*

Batteriestatus:

Batteriestatus	Indikation
Ausgleichsstufe	**G** blinkt schnell – 2,5 Mal pro Sekunde
Absorptionsstufe	**G** blinkt – ½ an, ½ Sekunde aus
Wartungsstufe	**G** blinkt langsam – 1 Sekunde an, 1 Sekunde aus
13,3 Volt ≤ Vbatterie	**G**
13,0 Volt ≤ Vbatterie < 13,3 Volt	**G/Y**
12,7 Volt ≤ Vbatterie < 13,0 Volt	**Y**
12,0 Volt ≤ Vbatterie < 12,7 Volt	**Y/R**
Vbatterie < 12,0 Volt	**R**

Batterieladezustand (SOC):

Ladezustand (SOC)	Indikation
80 % bis 95 %	**G**
60 % bis 80 %	**G/Y**
35 % bis 60 %	**Y**
0 % bis 35 %	**Y/R**
Batterie wird entladen	**R**

Diese LED-Anzeigen für den Ladezustand sind für alle Batterietypen und -systeme konzipiert.

Sie sind nur ungefähre Angaben über den Ladezustand des Batterien während des Ladevorgangs.

Fehler und Alarme:

Fehler / Alarme:	Indikation
Übertemperatur	**R-Y-Sequenzierung**
Hochspannungsabschaltung	**R-G-Sequenzierung**
DIP-Schalterfehler	**R-Y-G-Sequenzierung**
Selbsttest-Fehler	**R-Y-G-Sequenzierung**
Temperaturfühler (RTS)	**G-R-Sequenzierung mit konstantem Y**
Batteriespannungserkennung	**G-R-Sequenzierung mit konstantem Y**
Batterieüberstrom	**R/Y-G-Sequenzierung**
Verpolung - Batterie	**Keine LEDs leuchten**
Verpolung - Solar	**Keiner**

Anweisungen zur Fehlerbehebung finden Sie im TriStar MPPT Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch.