

Technische Beschreibung Modultrennschaltung (MTS)

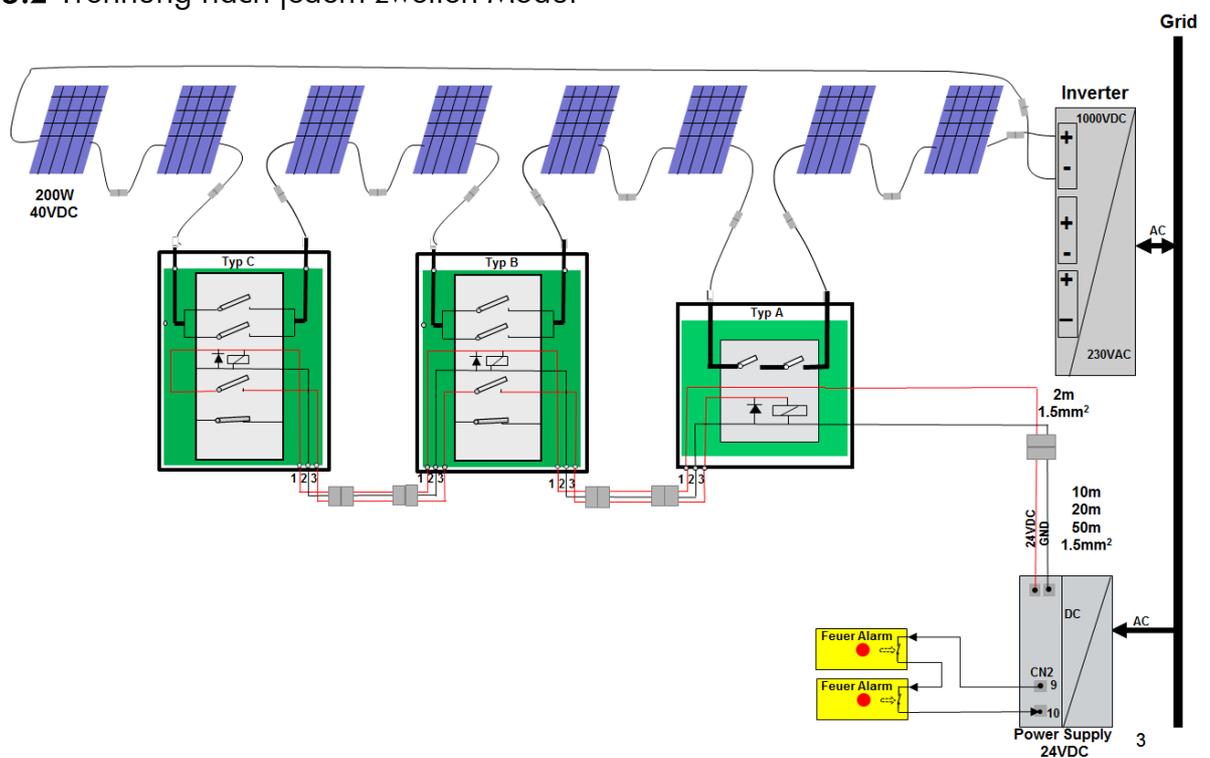
Patent EnDC ▪ Made in Swiss/Germany

Zwischen **jedem** Solarmodul wird eine Modulbox Typ B über MC4-Stecker eingeschleift. Am Anfang des Strings muss eine Modulbox Typ A zwingend vor dem Wechselrichter eingesetzt werden. Die Modulbox Typ C bildet den Abschluss eines jeden String.

Die Modulboxen müssen miteinander verbunden werden. Die erste Modulbox Typ A muss mit dem Netzteil verbunden werden. Der Auslöseschalter wird mit dem Netzteil verbunden. Das Netzteil muss mit dem Netz verbunden werden.

Im ausgeschalteten Zustand kann im String maximal die Modulspannung ($\leq 50V$ DC) anliegen. Der Kabelweg zwischen String und Wechselrichter ist spannungsfrei.

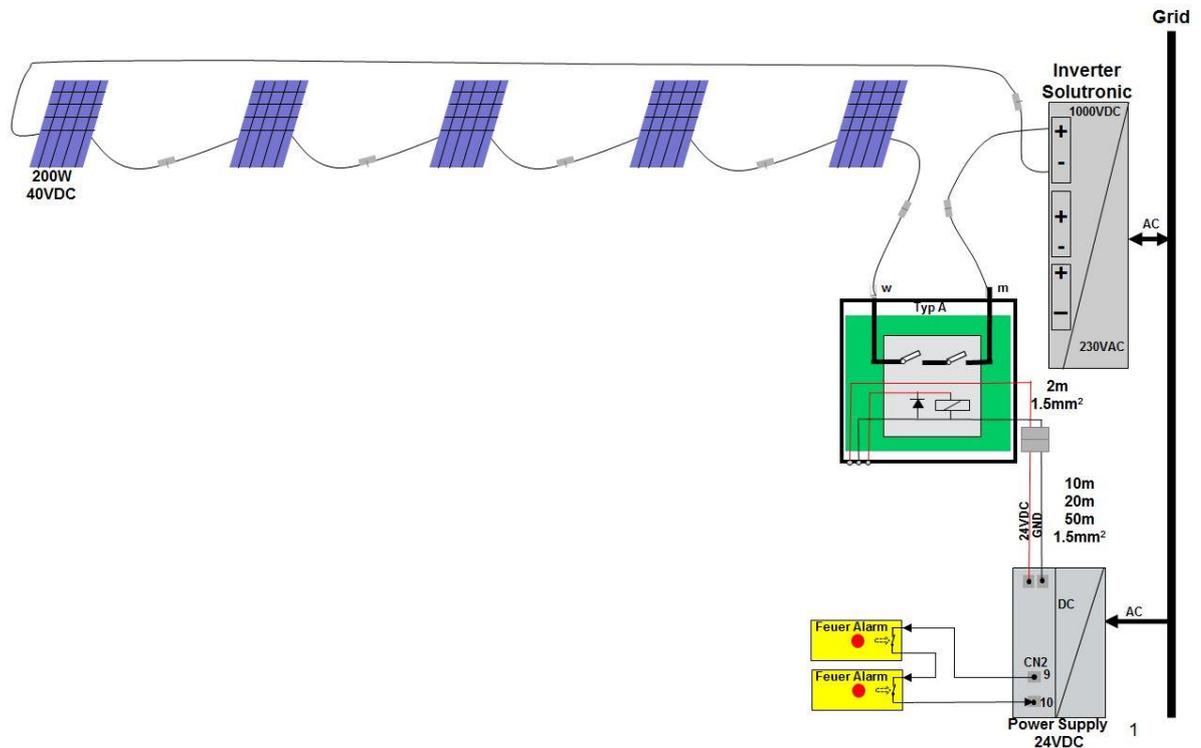
3.2 Trennung nach jedem zweiten Modul



Zwischen **jedem zweiten** Solarmodul wird eine Modulbox Typ B über MC4-Stecker eingeschleift. Am Anfang des Strings muss eine Modulbox Typ A zwingend vor dem Wechselrichter eingesetzt werden. Die Modulbox Typ C bildet den Abschluss eines jeden String.

Die Modulboxen müssen miteinander verbunden werden. Die erste Modulbox Typ A muss mit dem Netzteil verbunden werden. Der Auslöseschalter wird mit dem Netzteil verbunden. Das Netzteil muss mit dem Netz verbunden werden.

3.4 Trennung des kompletten Strings



Am **Anfang des Strings** wird eine Modulbox Typ A vor dem Wechselrichter eingesetzt.

Die Modulbox Typ A muss mit dem Netzteil verbunden werden. Der Auslöseschalter wird mit dem Netzteil verbunden. Das Netzteil muss mit dem Netz verbunden werden. Diese Variante dient dazu den Kabelweg zwischen dem ersten Modul eines Strings und den Wechselrichtern spannungsfrei zu schalten. Im String liegt weiterhin die volle Stringspannung an.

4. Inbetriebnahme

Damit das Netzteil 24VDC abgeben kann muss der Auslöseschalter geschlossen sein. Alle Stecker müssen sauber verbunden sein. Sobald die 24VDC an den Modulboxen Typ A Relais anliegt, schalten diese alle Solarmodule in Serie. Erst wenn alle Relaiskontakte der Modulboxen Typ B und C geschlossen sind, kann die Modulbox Typ A den komplett verbundenen String mit dem Wechselrichter verbinden. Die Schutzschaltung ist dann betriebsbereit.

5. Auslösung

Wenn der Auslöseschalter gedrückt wird, fällt die 24VDC Spannung Netzteil Ausgang ab. Sobald das erste Relais einer Modulbox Typ B öffnet, fällt das Relais der Modulbox Typ A sofort ab und trennt den String vom Wechselrichter. Damit ist gewährleistet, dass kein Relais vom Typ B unter Last schalten muss.

Technische Beschreibung Modultrennschaltung (MTS)

Patent EnDC ▪ Made in Swiss/Germany

Je nach Ausführung werden die Strings in einzelne Teilstrings aufgeteilt. Bei Variante 3.1 sowie 3.2 sinkt die Spannung unter die 100VDC Grenze und ist somit in der Regel ungefährlich. Die Variante 3.3 halbiert lediglich die Stringspannung. Variante 3.4 dient zur Trennung des Strings vom Wechselrichter. Die Anlage kann nur mit einem Schlüssel wieder aktiviert werden.



6. Netzausfall

Wenn das Netz unter 85VAC sinkt oder sogar komplett ausfällt wird die Schutzschaltung abgeschaltet. Sobald das erste Relais der Modulbox Typ B öffnet, fällt das Relais der Modulbox Typ A ab und trennt den String vom Wechselrichter. Dies ist auch unter Last gewährleistet. Der String ist jetzt in einzelne Teilstrings aufgetrennt.

Wenn die Netzspannung über 85VAC steigt, schaltet das Netzteil automatisch alle Modulboxen der Typ B Relais ein. Erst wenn alle Relaiskontakte der Modulboxen Typ B geschlossen sind, kann die Modulbox Typ A den komplett verbundenen String an den Wechselrichter durchleiten. Die Schutzschaltung ist jetzt wieder betriebsbereit.

7. Unterspannung 24VDC Netzteil

Fällt die 24VDC Spannung unter die Haltespannung von einem oder mehreren Relais Typ A oder Typ B, wird der String zum Wechselrichter unterbrochen. Das Relais Typ A schaltet immer nur als letztes Relais ein, wenn alle Relais Typ B bereits eingeschaltet sind.

8. Relaisausfall

Fällt ein Relais infolge eines Defektes aus, dann wird der String automatisch unterbrochen. Erst nach Ersatz des defekten Relais kann die Schutzschaltung wieder in Betrieb genommen werden.

9. Kabelbruch Absicherung

9.1 Relaispeisung unterbrochen (+24VDC oder GND)

Alle Relais werden über zwei Einspeiseweige (Kabel1 und Kabel2) versorgt. Erst wenn auf beiden Einspeiseweigen eine Unterbrechung im +24VDC oder GND des Kabels (Ader 1 oder 2) vorhanden ist wird die Anlage ausgeschaltet. Wenn irgendwo eine Unterbrechung im Kabel (Ader 3) auftritt wird sofort der Relaiskontakt der Modulbox Typ A geöffnet und damit der Strang unterbrochen.

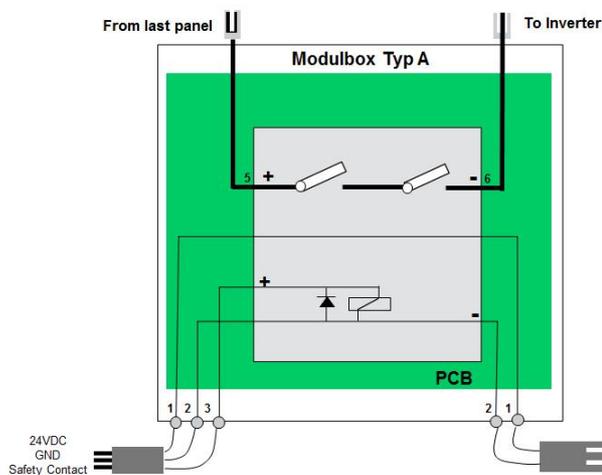
9.2 Ein Kabel wird im Betrieb herausgezogen

Werden ein oder mehrere Steuerkabel herausgezogen, dann schaltet die Schutzschaltung sofort alle Relais aus.

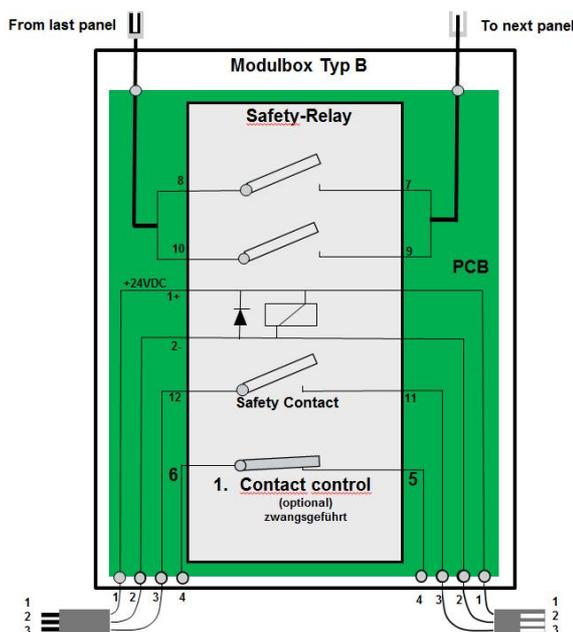
9.3 Kabel Auslöseschalter (Kabelbruch)

Sobald das Kabel des Auslöseschalters unterbrochen wird, löst die Schutzschaltung aus.

Modulbox Typ A



Modulbox Typ B



Technische Beschreibung
Modultrennschaltung (MTS)
 Patent EnDC ▪ Made in Swiss/Germany

Modulbox Typ C

