

Schutzlogik des intelligenten Schalters Azzurro 3PH 250KTL/350-HV Z0

Zusammenfassung

Überarbeitung	2
1. Funktionsprinzip	2
2. Unterstützte Modelle	2
3. MPPT-Wechselrichter Azzurro 3PH 250KTL-HV Z0/3PH 350KTL-HV Z0	3
4. Schutzlogik des intelligenten DC-Schalters	6
5. Wiederherstellung des intelligenten DC	7

Überarbeitung

Rev.	Datum	Autor	Beschreibung der Änderungen
00	28.03.2025	A. Rossi	Erste Veröffentlichung
01	02.04.2025	A. Rossi	Redaktionelle Änderungen

1. -Prinzip Funktionsweise

Der intelligente Schalter arbeitet in Verbindung mit dem DSP (Digital Signal Processor) des Wechselrichters. Wenn das System einen Überstrom, einen Kurzschluss oder eine Stromumkehr feststellt, sendet der DSP ein Auslösesignal an den Schalter. Die interne Spule des Schalters erzeugt eine elektromagnetische Kraft, die den Auslösemechanismus aktiviert und den Schalter trennt. Bei einem Systemausfall unterbricht die Auslösung des Schalters schnell den Stromkreis und verhindert so wirksam den Rückfluss des Strangstroms und die Gefahren eines Kurzschlusses, wodurch Schäden an Geräten und Sicherheitsprobleme vermieden werden.

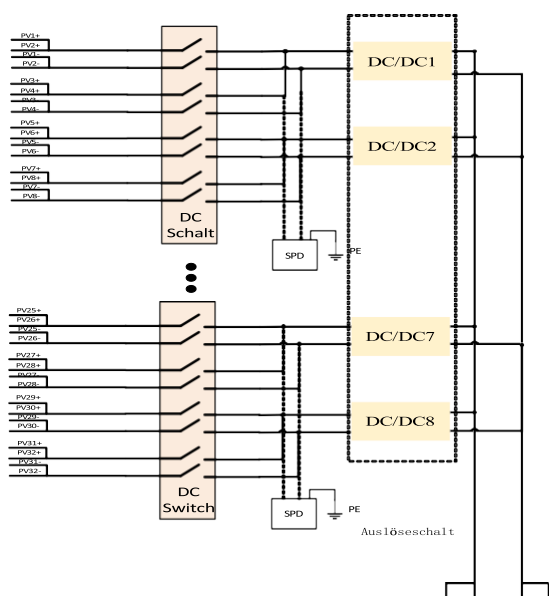
2. Unterstützte Modelle der Serie

Alle Modelle der Serien 3PH 250KTL-HV Z0 / 3PH 350KTL-HV Z0 sind mit intelligenten DC-Schaltern und einem Rückstellgriff ausgestattet, der nach dem Auslösen des Schalters verwendet werden kann. Zu den betroffenen Modellen gehören:

- AZZURRO 3PH 250KTL-HV Z0
- AZZURRO 3PH 330KTL-HV Z0
- AZZURRO 3PH 350KTL-HV Z0

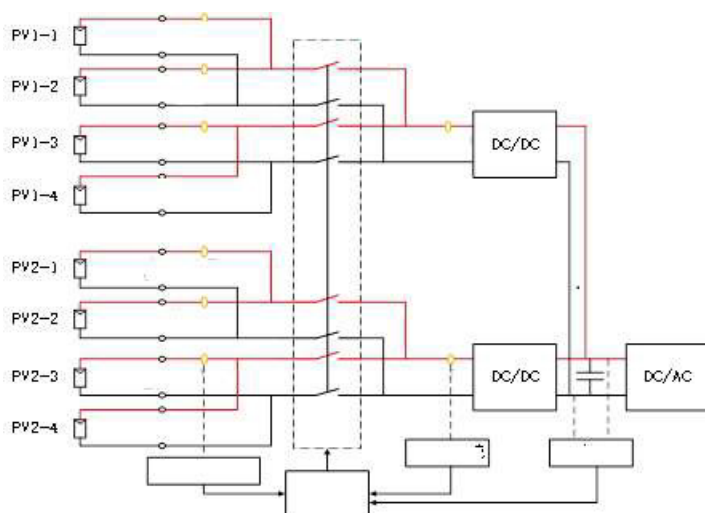
3. MPPT-Wechselrichter Azzurro 3PH 250KTL-HV Z0 / 3PH 350KTL-HV Z0

Die Wechselrichter der Serien 3PH 330KTL-HV Z0 und 3PH 350KTL-HV Z0 sind mit **8 MPPT** ausgestattet (das Modell 3PH 250KTL-HV Z0 hingegen mit **6**). An jeden MPPT können **4 Photovoltaik-Strings (PV)** angeschlossen werden, insgesamt also 32 Strings. Die Eingangsseite ist mit **4 DC-Schaltern** ausgestattet, von denen jeder den Eingang von 2 MPPT steuert.

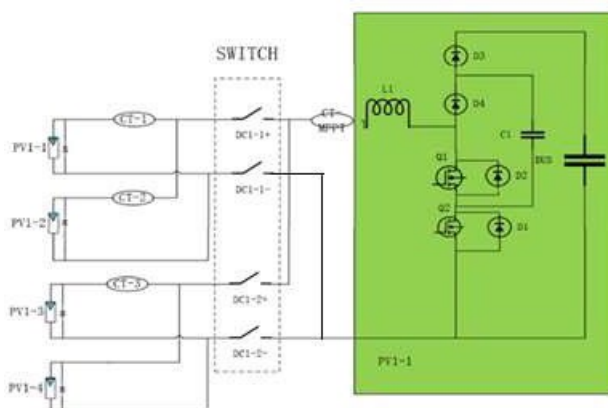


DC-Trennschaltung

Da die Schaltungen der **4 DC-Trennschalter** identisch sind, wird ein Schalter als Beispiel genommen

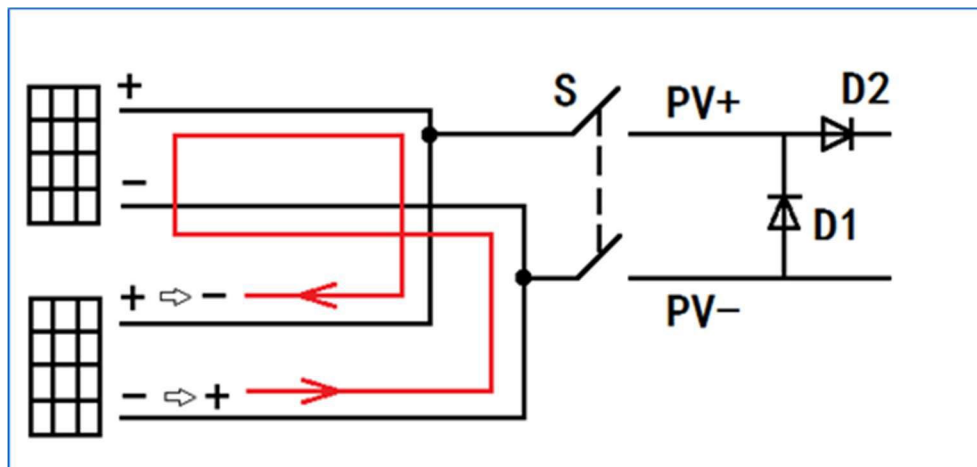


Schaltplan eines einzelnen MPPT Nachfolgend ist der Schaltplan eines MPPT dargestellt



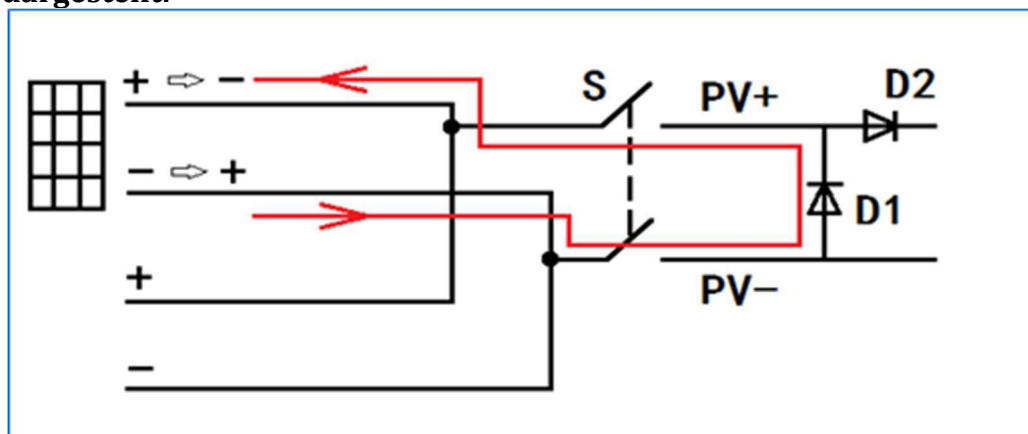
Der Wechselrichter nutzt die Stromabtastung jedes Strangs, um Verpolungen oder andere Anomalien zu erkennen und Fehler rechtzeitig zu melden.

Fall 1: Ein String ist korrekt angeschlossen, der andere ist im selben MPPT verpolt, wie in der Abbildung unten dargestellt:



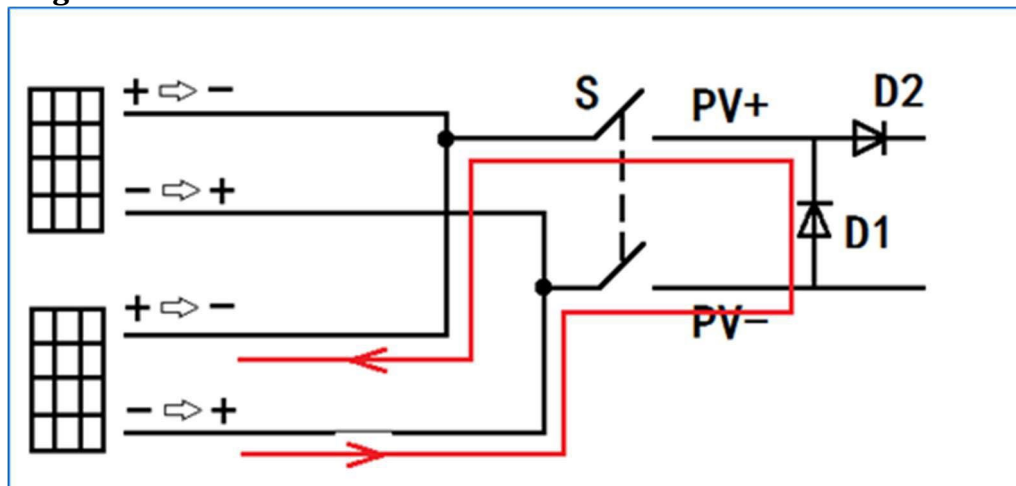
Die beiden Strings sind direkt kurzgeschlossen, wobei der DC-Schalter (rote Linie im Diagramm) umgangen wird. Die Eingangsspannung beträgt **0 V**, während der Stringstrom dem Kurzschlussstrom des Photovoltaikmoduls entspricht. Dies beschädigt den Wechselrichter nicht, kann jedoch die PV-Module beeinträchtigen.

Fall 2: Ein einzelner String wird im gleichen MPPT umgekehrt, wie in der Abbildung unten dargestellt:



Wenn der DC-Schalter geschlossen ist, bildet der String über die antiparallele Diode des IGBT einen Kurzschluss (rote Linie im Diagramm).

Fall 3: Beide Strings werden im selben MPPT umgewandelt, wie in der Abbildung unten dargestellt:



Wenn der DC-Schalter geschlossen ist, bildet jeder String einen Kurzschluss über die antiparallele Diode des IGBT (rote Linie im Diagramm).

4. Schutzlogik des intelligenten DC-Schalters „“

Logik 1 zum Schutz vor Verpolung: Wenn die PV-Spannung eines Stromkreises $< 100 \text{ V}$ und der MPPT-Strom $< -3 \text{ A}$ beträgt, meldet der Wechselrichter einen Verpolungsfehler und trennt den entsprechenden intelligenten DC-Schalter.

Logik 2 zum Schutz vor Rückstrom: Wenn der Wert des PV-Zweigstroms (Einzelstecker) 30 A überschreitet, meldet der Wechselrichter einen Zweigüberstromfehler (Rückstrom) und trennt den entsprechenden intelligenten DC-Schalter.

Logik 3 zum Schutz vor Bus-Kurzschluss: Wenn die Busspannung $< 500 \text{ V}$ beträgt und die Differenz zwischen der Spannung zweier Messzyklen $> 100 \text{ V}$ beträgt, meldet der Wechselrichter einen Bus-Kurzschlussfehler, trennt sich vom Netz und löst alle intelligenten DC-Schalter aus.

PS: Die Logik des Schalters funktioniert, wenn mindestens eine Kette 3 Minuten lang korrekt angeschlossen ist, daher müssen die Tests nacheinander durchgeführt werden.

5. Wiederherstellung des intelligenten DC-Schalters

Verfahren zur Überprüfung und Zurücksetzen nach Auslösen des intelligenten DC-Schalters

Schritt 1: Beheben Sie den vom Wechselrichter gemeldeten Fehler.

Schritt 2: Verwenden Sie den **Rücksetzgriff** des intelligenten DC-Schalters, um ihn nur bei nicht angeschlossenem Wechselrichter zu schließen.

Schritt 3: Nach dem Schließen des Schalters kann der Wechselrichter wieder an das Netz angeschlossen werden.

Nach dem Auslösen des intelligenten Gleichstromschalters beheben Sie zunächst den Fehler und schließen Sie dann den Schalter mit dem Reset-Griff.

Beim Schließen des Schalters muss der Griff **in die Schließposition gebracht und etwa 10 Sekunden lang gedrückt gehalten** werden, bis das Geräusch des Schließens des Schalters zu hören ist.



Vorsicht vor dem Zurücksetzen

- **Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter ausgeschaltet ist, bevor Sie den Schalter zurücksetzen.**
- **Setzen Sie den DC-Schalter nicht zurück, während der Wechselrichter an das Netz angeschlossen ist, um Schäden am Wechselrichter zu vermeiden.**