

1

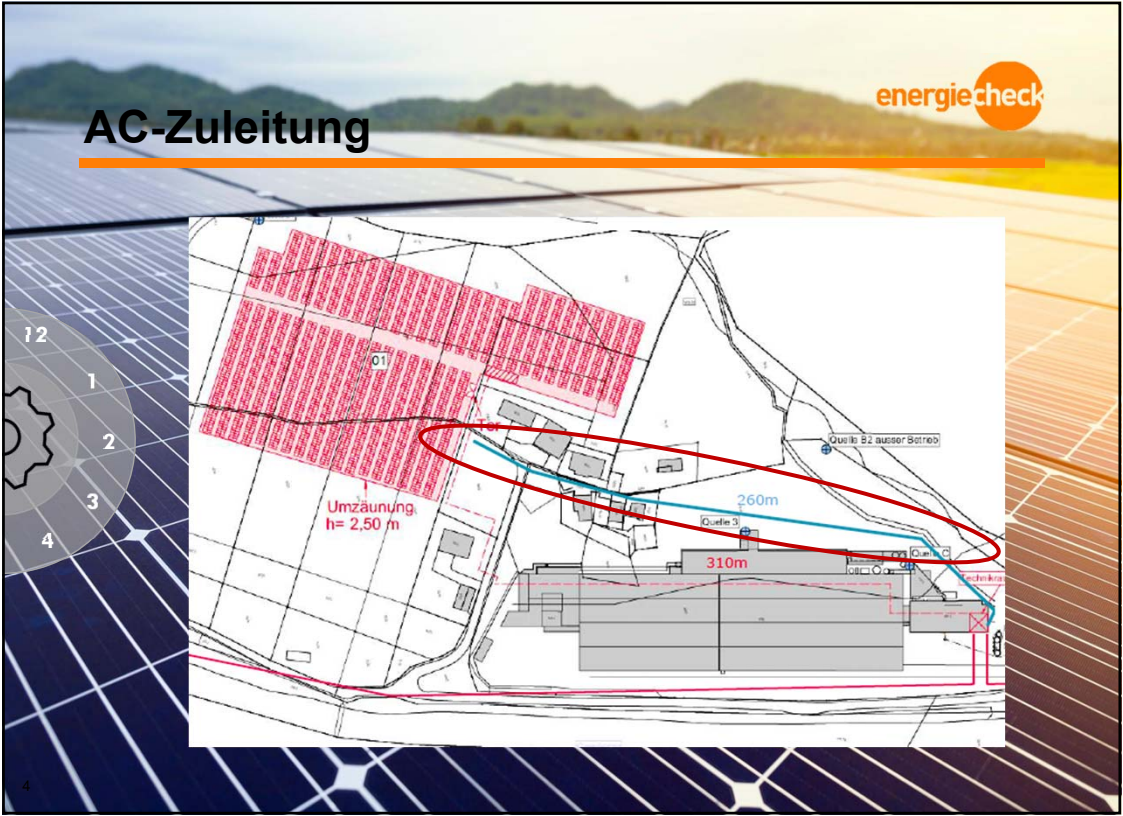
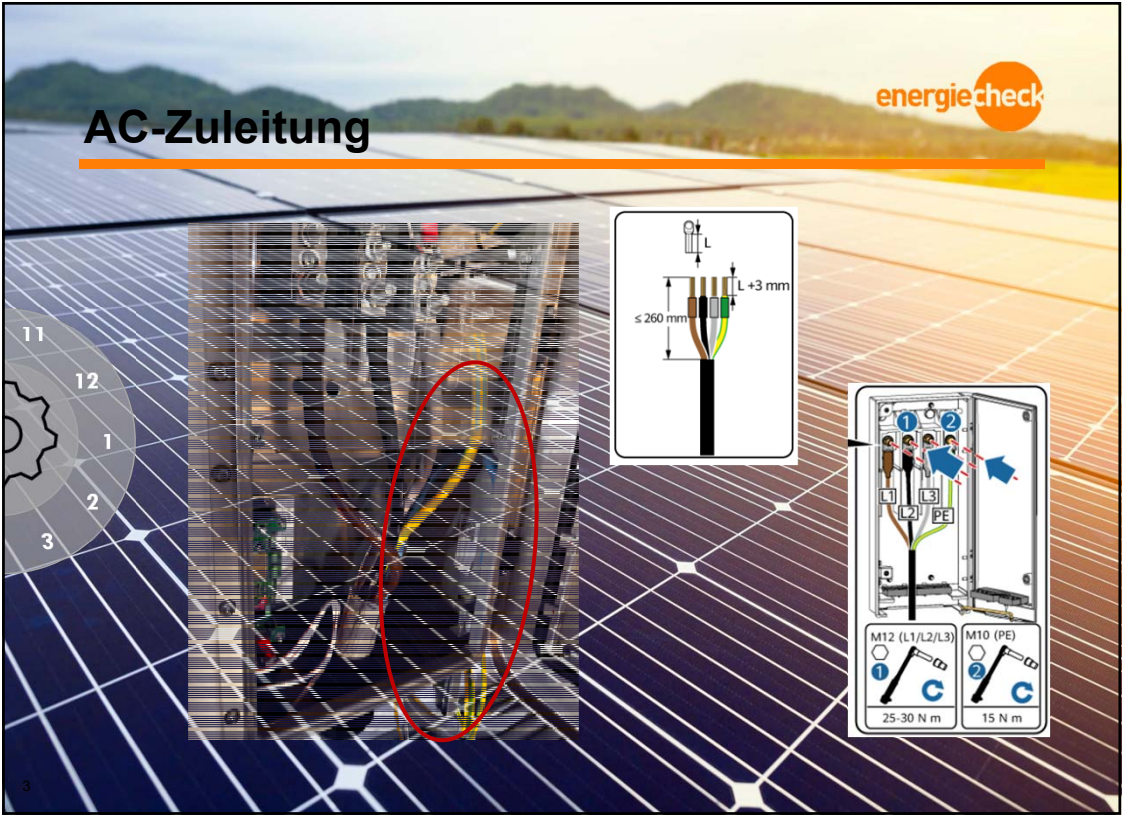
AC-Zuleitung

energiecheck





- Dreiphasige Wechselrichter sind symmetrische Betriebsmittel
- Das bedeutet, dass i.d.R. kein Neutralleiter benötigt wird
- Die Bedienungsanleitung der Wechselrichter gibt darüber Auskunft

2



energiecheck

AC-Zuleitung



- Leistung der Anlage: 1'238 kWp | Strom der Anlage: 1'800A
- Länge der Leitung: 280 m
- Einzelleiter: 4 x (5 x 1 x 300mm²) für LN + 1 x (3 x 1 x 300mm²) für PE
- Berechneter Spannungsfall auf der Leitung: 19.62 V
- Verlustleistung unter Volllast: 57 kW!
- Bei 1'000 Volllaststunden pro Jahr = 57 MWh / Jahr, in 20 Jahren = 1'140 MWh Verlust, bei 10 Rappen (pessimistisch) sind das CHF 114'000,- Verlust

5

energiecheck

AC-Zuleitung



Stromabweichung bei parallelen Strängen < 10%! (Kabel müssen identisch lang sein, wenige cm Spiel)

6

RCD-Schutz



- In Landwirtschaftlichen und Gartenbaulichen Betriebsstätten müssen alle Stromkreise mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 300mA geschützt werden (Endstromkreise mit Steckdose 30mA)



- Jeder Wechselrichter darf 10 mA / kVA Nennleistung kapazitive Ableitströme verursachen

RCD-Schutz

***Delta M50A Flex**

5.4.2 Fehlerstrom-Schutzschalter

Aufgrund seiner Konstruktion kann der Wechselrichter keinen DC-Fehlerstrom in das Netz einspeisen. Der Wechselrichter erfüllt damit die Anforderungen nach DIN VDE 0100-712.

Mögliche Fehlerereignisse wurden von Delta in Übereinstimmung mit den aktuell geltenden Installationsnormen untersucht. Die Untersuchungen haben ergeben, dass keine Gefahren entstehen, wenn der Wechselrichter in Kombination mit einem vorgeschalteten Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter, RCD) Typ A betrieben wird. Der Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B ist nicht notwendig.

Minimale Auslösestromstärke des Fehlerstrom-Schutzschalters Typ A **≥ 300 mA**

***Huawei SUN2000-50KTL-M3**

NOTICE

- If the external AC switch can perform earth leakage protection, the rated leakage action current should be greater than or equal to **500 mA**.
- If multiple SUN2000s connect to the general residual current device (RCD) through their respective external AC switches, the rated leakage action current of the general RCD should be greater than or equal to the number of SUN2000s multiplied by 500 mA.


***Fronius Tauro ECO 50-3-P**

HINWEIS!

Es gibt keine generelle Anforderung zur Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters.

Wenn trotzdem ein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) verwendet wird, ist ein Typ B mit einem Auslösestrom von **mindestens 1000 mA** zu verwenden.

RCD-Schutz




1

2

3

4

5



Grosse Ableitströme vs. Fehlerstromschutzeinrichtung

- Kleinere, dafür mehrere Wechselrichter einsetzen (< 30 kVA)
- Trenntransformator verwenden
- RCD-Modus im Wechselrichter aktivieren (Hinweis! Der Wirkungsgrad sinkt jedoch)
- Korrekter RCD-Typ einsetzen (Bedienungsanleitung sichten)
- Differenzstrom-Überwachung pro Wechselrichter (Einstellwert = Kapazitiver Ableitstrom + 300 mA)

Schutz-Potentialausgleich



2

3

4

5

6



Was muss angeschlossen werden?

- Der Erdungsleiter
- Der PEN-Leiter
- Metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen, die ins Gebäude einführen
- Fremde leitfähige Teile der Gebäudekonstruktion, sofern im üblichen Gebrauchszustand berührbar
- Metallene Zentralheizungs- und Klimasysteme
- Metallene Verstärkungen, soweit möglich und sicherheitsrelevant

energiecheck

Schutz-Potentialausgleich

Hersteller	Anschluss an SPA gem. Hersteller
Delta Electronics B.V.	SPA immer nötig (min. 6mm²)
Enphase Energy Ltd.	SPA nicht nötig
FIMER S.p.A.	SPA fakultativ, ausser der Mindestquerschnitt für den SPD T1/T2 ist unterschritten (16mm²)
Fronius Int. GmbH	SPA fakultativ, ausser der Mindestquerschnitt für den SPD T1/T2 ist unterschritten (16mm²)
Huawei Technology Ltd.	M1-, M2- und M3-Serie vorgeschrieben, M0 fakultativ
Kostal Solar Electric GmbH	Piko: Nur beim 3.0 vorgeschrieben, sonst fakultativ Plenticore: SPA fakultativ Piko MP: SPA nicht nötig
SMA Solar Technology AG	SPA fakultativ
SolarEdge Technologies GmbH	SPA nicht nötig, ausser eine DC-Batterie ist vorhanden. Masseanschluss Batterie an SPA-Anschluss des WR

energiecheck

Schutz-Potentialausgleich

Zellzahl der gesamten Herde

Anhang/Nachtrag