

## Herstellereklärung

Fehlerstromschutzeinrichtungen, man kennt sie auch unter der früheren Bezeichnung als FI-Schutzschalter, werden heute unter der üblichen Kurzbezeichnung RCD (Residual Current protective Device) und RCM (Residual Current operated Monitor) in Haus- und Industrieanlagen als zusätzlicher Schutz gegen gefährliche Fehlerströme eingesetzt. Sie sind ein effizientes Mittel, um Schäden bei Menschen und Tieren durch Stromunfälle zu vermeiden. Des Weiteren werden durch sie auch Brände infolge von Fehlerströmen verhindert.

In Installationsvorschriften und technischen Normen werden bei bestimmten Typen von Leitungsnetzen spezielle Typen von RCD oder RCM bei der Kombination mit Wechselrichtern aus Sicherheitsgründen empfohlen. Für Photovoltaik-Wechselrichter ist in der Produktnorm EN 62109-1 die Verwendung von RCD oder RCM entsprechend geregelt. Diese Norm empfiehlt beim Einsatz von galvanisch nicht entkoppelten, d.h. transformatorlosen Wechselrichtern in der Regel den RCD/RCM Typ B.



**Rechtlicher Hinweis:** Im Verwendungsland gesetzlich oder behördlich vorgeschriebene Normen, Vorschriften, Richtlinien und Hinweise sind stets einzuhalten! Die Anwendung von den in dieser Herstellereklärung ansonsten zulässigen Ausnahmen für den RCD/RCM Typ A ist dann nicht zulässig! Mit der Herstellereklärung wird vom Hersteller der Wechselrichter keinerlei Garantie übernommen.

Die PIKO-Solarwechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH speisen den erzeugten Wechselstrom direkt, also transformatorlos in das Wechselstromnetz ein. Bauartbedingt können sie beim ordnungsgemäßen Betrieb einen Gleichstrom im äußeren Schutzleiter verursachen. Dieser Gleichstrom ist in der Regel unvermeidbar und im Rahmen von einzuhaltenden Grenzwerten zulässig. Der Gleichstrom muss jedoch bei der Wahl des RCD/RCM Typs berücksichtigt werden. Wenn der Gleichstrom den Wert von 6 mA überschreiten kann, dann ist auf der Wechselstrom-Seite (AC) zum Netz hin nur ein RCD/RCM Typ B zulässig.

KOSTAL empfiehlt ebenfalls grundsätzlich den RCD/RCM Typ B in Kombination mit PIKO-Wechselrichtern.

Zu jeder Regel gibt es auch zulässige Ausnahmen. Es ist dann gestattet, entgegen der Empfehlung der Norm auch den RCD/RCM Typ A zu verwenden, wenn mindestens der gleiche Schutz wie bei der Verwendung des Typs B gegeben ist.

PIKO-Wechselrichter enthalten bereits mehrere Schutzeinrichtungen. So ist u.a. eine interne Fehlerstrom-Überwachungseinheit RCMU Typ B (Residual Current Monitoring Unit) eingebaut, die für den Schutz vor Fehlerströmen innerhalb der PV-Anlage sorgt. Ein Systemfehler, der zu einem Gleichfehlerstrom führen würde, wird gemäß EN 62109-2 Auslösecharakteristik sofort durch allpoliges Trennen vom Netz unterbunden. Daneben überwacht der Wechselrichter auch Isolationsfehler der PV-Anlage und Fehler vom Netz (Wechselspannung und Frequenz). Zudem liegt im Betrieb der Gleichstromanteil des Schutzleiterstroms der PIKO-Solarwechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH deutlich unter dem Wert von 6 mA.

Ein Gleichstromanteil im Schutzleiterstrom von über 6 mA kann unter Umständen zu einer Vormagnetisierung von RCD/RCM mit elektromagnetischen Spulen führen. Weil die RCD/RCM den Fehlerstrom elektromagnetisch erfassen, muss bei der Verwendung des Typs A geprüft und ausgeschlossen werden, dass durch einen höheren Gleichstrom das ordnungsgemäße Funktionieren als Schutzeinrichtung negativ beeinflusst werden kann. Dieses verbleibende Risiko einer Beeinträchtigung von Fehlerstrom-Schutzschaltern (RCCB) vom Typ A hat KOSTAL für die PIKO-Wechselrichter sowohl theoretisch als auch messtechnisch einer detaillierten Bewertung unterzogen. Dabei wurden die maximal möglich auftretenden Gleichströme je Wechselrichtertyp und deren Auswirkung auf die untersuchten RCCB betrachtet.

Die folgenden Fehlerstromschutzschaltern RCCB (Residual Current Operated Circuit Breaker) vom Typ A wurden von KOSTAL getestet. Bei ihnen war im Betrieb keine Störung der Überwachungseigenschaft durch das Wechselrichterverhalten der nachfolgend genannten PIKO-Wechselrichtertypen feststellbar:

**A) Solarwechselrichter PIKO 3.0, PIKO 4.2, PIKO 4.6, PIKO 5.5, PIKO 7.0, PIKO 8.5, PIKO 10, PIKO 12, PIKO 15, PIKO 17, PIKO 20, PIKO 36 EPC ab FW 5.0 und PIKO BA ab FW 2.0:**

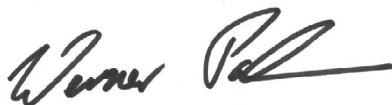
- Fehlerstromschutzschalter (RCCB) vom Typ A der Firma Siemens der Baureihe 5SM3...
- Fehlerstromschutzschalter (RCCB) vom Typ A der Firma ABB der Baureihe F204 A...
- Fehlerstromschutzschalter (RCCB) vom Typ A der Firma Schneider der Baureihe A9Z21440

Andere RCCB Typen derselben oder anderer Hersteller sind nicht in ihren Überwachungseigenschaften getestet worden. Daher bezieht sich diese Herstellererklärung ausdrücklich nur auf die vorgenannten Typen. **Bei Verwendung anderer RCCB Typen, auch anderer Hersteller, sind immer solche vom Typ B einzusetzen!**

Bei den unter A) von KOSTAL getesteten RCCB Typ A beträgt der minimale Bemessungsfehlerstrom der RCCB für den Betrieb von einem Wechselrichter 30 mA. Beim Betrieb von bis zu 3 Wechselrichtern beträgt der RCCB Bemessungsfehlerstrom mindestens 100 mA. Abhängig von der Installation können aber auch höhere Bemessungsfehlerströme erforderlich sein.

Die PIKO-Solarwechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entsprechen damit ebenfalls den Anforderungen der DIN VDE 0100-712 (IEC 60364-7-12) in Bezug auf Installation und Betrieb.

**KOSTAL Solar Electric GmbH – Freiburg, 2017-07-01**



Werner Palm  
(Geschäftsführer)



Dr. Armin von Preetzmann  
(Bereichsleiter Entwicklung)