

NIN-Know-how 190

Das Thema Hybrid-Wechselrichter und Fehlerschutz im Batteriebetrieb ist gerade aktuell. Dies wird als Erstes detailliert behandelt. Im Weiteren geht es um die Schalteinrichtung bei einem Wechselrichter auf der AC-Seite und da um die Frage, ob ein weiterer, externer AC-Schalter montiert werden muss.

Text Michael Knabe, Daniel Süß,
Stefan Providoli, Matthias Täschler*
Bilder zVg

1 Fehlerschutz bei Hybrid-Wechselrichtern

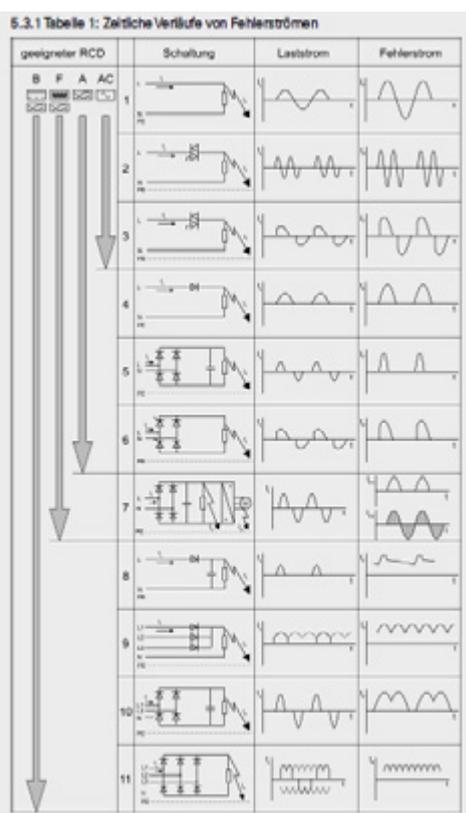
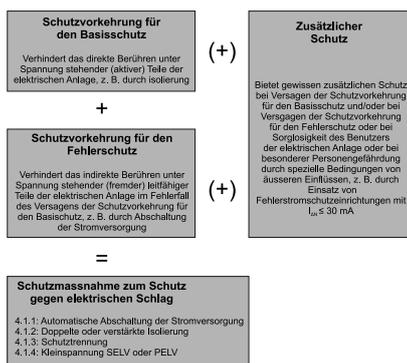
Wir sind ein Kontrollunternehmen, VSEK-Mitglied und vor allem tätig im Bereich von Abnahmekontrollen PVA. Vermehrt werden Notstrom- bzw. Ersatzsysteme in Kombination PVA installiert. Im VSEK Check >NO. 151, S. 34 haben Sie das Thema umschrieben. Einige Hersteller kennen wir gut und auch, dass diese die Abschaltung Notstrombetrieb im Fehlerfall im Griff haben. Jetzt kommt ein neuer Hersteller namens Ecocoach auf den Markt. Hat dieser keinen FI B 300mA S eingebaut? Zudem können wir auf den Datenblättern nirgends die EN-Norm 62109 sehen? (M. W. per Mail)

Dieses Thema ist gerade so hochaktuell, dass in absehbarer Zukunft auch eine SNG 491000 publiziert wird (ehemalig bekannt

als Infoblatt). Das Thema lautet «Hybrid-Wechselrichter: Fehlerschutz auch im Batteriebetrieb». Als Erstes ist sicher wichtig zu definieren, dass der Schutz durch automatische Abschaltung nur eine von mehreren zugelassenen Fehlerschutzmassnahmen ist. Es muss nicht immer nur der Kurzschlussstrom oder die Abschaltzeit angesehen werden, viele Wechselrichter kennen auch einen sogenannten Schutz durch Shutdown. Das bedeutet, dass der Wechselrichter eine niedrige Impedanz (Kurzschluss) erkennt und die Spannung absenkt. Ein weiterer populärer Wechselrichter-Hersteller hat soeben auch ein Back-up-Interface herausgegeben, das der VDE-AR-E 2510:2021 entspricht und somit in Anlehnung an Art. 6.410.2 eine Spannungsabsenkung von 230 V auf max. 6.6V in 120 ms gewährleistet (wenn die Impedanz < 0.30Ω ist).

Das bedeutet in Ihrer Situation mit dem erwähnten Produkt, dass es wichtig ist, die Herstelleranleitung genau zu studieren, denn ggf. kann der Wechselrichter ebenfalls diesen Schutz durch Shutdown (NIN 4.1.D) gewährleisten. Um dies zu prüfen, reicht jedoch ein normaler Installationstester nicht aus und dies müsste mittels Oszilloskop oder Netzanalyser geprüft werden, ob die Abschaltzeit auch eingehalten wird.

Pauschal kann man sagen, dass die Installation eines RCD Typ B 300 mA S nicht korrekt ist, da es weitere zugelassene Möglichkeiten für die Gewährleistung des Fehlerschutzes gibt. Des Weiteren definiert der Hersteller den zu verwendenden RCD oder die angeschlossenen Betriebsmittel. Eine gute Übersicht finden Sie auch im Art. 5.3.1.3.3 der aktuellen NIN. Wie der Tabelle 1 von Art. 5.3.1 entnommen werden kann, wäre der Einsatz eines RCD Typ B schon heute in vielen Anlagen nötig, wo nicht nur die Einspeisung mittels Wechselrichter möglich ist, sondern auch bei einer «normalen» Einspeisung vom VNB.



2 Schalteinrichtung bei Wechselrichter auf der AC-Seite

Wir haben bei einer grossen PV-Anlage Wechselrichter des Typs «SolarMax» mit einer Nennleistung von 115 kW in einem Raum unterhalb des Daches installiert. Die Wechselrichter haben zwar einen DC-Schalter integriert, jedoch keinen AC-Schalter. Direkt neben den Wechselrichtern ist jedoch die Unterverteilung installiert, hier sind NH-Sicherungen vorhanden. Muss nun effektiv noch ein weiterer, externer AC-Schalter montiert werden oder reicht die aktuelle Installation? (W. M. per E-Mail)

Es ist natürlich nicht immer ganz einfach, eine bestehende elektrische Installation zu bewerten und eine technische Frage zu beantworten, wenn man nie physisch vor Ort die Installation gesehen hat, über welche philosophiert wird. Aufgrund der Fotos und der Beschreibung würde ich jedoch für einen externen AC-Wartungsschalter nicht direkt einen Mehrwert entdecken.

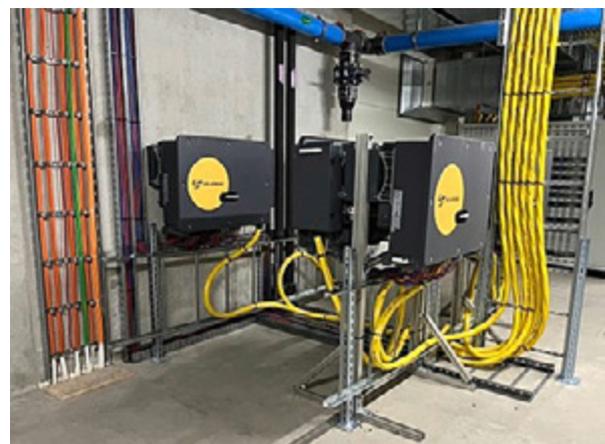
Der Raum, in jenem die WR stehen, sieht nicht aus wie ein «normaler Kellerraum», sondern eher wie ein Technikraum. Vermutlich ist der Zugang zu diesem Technikraum eingeschränkt und nur entsprechenden Personen vorbehalten.

Grundsätzlich gilt bei Revisions- resp. umgangssprachlich bei Wartungsschaltern neben der NIN auch das SUVA-Dokument CE93.9d. Unter dem Pkt. 3 finden Sie Anforderungen an jenen Schalter, also Anforderungen an das Gerät, Anforderungen an die Funktion und Anforderungen an die Platzierung wie etwa Folgende:

SUVA CE93.9d, Art. 3.1

Anforderungen an das Gerät

- Allpolig trennen
- Eindeutige Beschriftung der EIN-/AUS-Stellung
- Muss beschriftet sein
- Leicht erkennbar, welche Maschine oder Teile er trennt
- Zuverlässige mechanische Verbindung zwischen dem Stellteil und dem Element



- I.d.R. zwei Schalterstellungen aufweisen (0 oder Aus, 1 oder Ein)
 - In der AUS-Stellung gegen unbefugtes und ungewolltes Wiedereinschalten gesichert werden können
 - Schwarz oder grau sein (Ausnahme Not-Halt)
 - Wiedereinschalten muss in abgeschlossenem AUS-Zustand verhindert werden
 - Bemessungsstrom > 16A, mech. Verriegelungseinrichtung, um unbeabsichtigtes oder zufälliges Trennen zu verhindern
- Bemessungsstrom > 30A, zusätzl. Schaltergerät erforderlich, Trennung nur in AUS-Position

SUVA CE93.9d, Art. 3.2

Anforderung an die Funktion

- Muss in allen Betriebsarten Vorrang vor den Einschalteneinrichtungen haben
- Muss die Zufuhr aller gefährlichen Energien zum System trennen
- Muss die gespeicherten, gefährdenden Energien abbauen oder sicher zurückhalten
- Unerwarteter Anlauf muss verhindert sein
- Wo «Not-Halt», Wiedereinschalten darf keinen unerwarteten Anlauf auslösen

SUVA CE93.9d, Art. 3.3

Anforderungen an die Platzierung

- Gefahrlos und leicht zugänglich
- Betätigt werden können, ohne dass ein elektrischer Schaltschrank geöffnet werden muss (falls er nicht ausschliesslich durch sachverständige oder instruierte Personen benützt wird)
- Grundsätzlich so angeordnet, dass man Sicht auf den ausgeschalteten Anlagenteil hat
- Grundsätzlich in der unmittelbaren Nähe der Eingriffsstelle oder an einem Ort, der

beim Zugang zur Eingriffsstelle passiert werden muss

- Bei ausgedehnten oder bei einem über mehrere Räume verteilten Anlage an mehreren Orten, nämlich überall dort, wo ins System eingegriffen wird

Manchmal sind die Anforderungen «vor Ort» und «leicht zugänglich» widersprüchlich. Im Zweifelsfall ist die Anforderung «leicht zugänglich» höher zu gewichten. Wenn diese Punkte erfüllt sind, dann spricht nichts für einen weiteren externen AC-Wartungsschalter. Sie können auch den Zugang bzw. die Wartung etc. in einem entsprechenden Sicherheits-Konzept definieren (zusammen mit dem Anlageeigentümer) und dies vor Ort entsprechend kennzeichnen und instruieren. Im Grundsatz sind jedoch organisatorische Massnahmen immer hinter technische Massnahmen zu stellen und sollten nur in Ausnahmefällen angewendet werden. ■

Bitte senden Sie Ihre Fragen an:

marco.pluess@gebaeudetechnik.ch

*Das Redaktoren-Team wird gestellt vom praxisbezogenen Berufsverband der Schweizerischen Elektrokontrollen (VSEK).

VSEK
ASCE