# [4.2.4.6] Zentraler externer Netzentkupplungsschutz

## Zentraler Niederspannungs-Netzentkupplungsschutz

### Erfordernis externer zentral angeordneter Netzentkupplungsschutz

Stromrichter Parallelbetriebs-Anlagen (auf Zählpunktebene) mit einer Stromrichter-Summennennscheinleistung (folgend $S_{NG}$ kann bestehen aus = $S_{N\ PV} + S_{N\ BATT}$) größer als 30 kVA müssen mit einem extern angeordneten Netzentkupplungsschutz (besteht aus einem zentral angeordnetem Netzschutzrelais und einer oder mehreren Entkupplungsstelle(n)) gemäß TOR Erzeuger ausgeführt werden. Bis zu dieser Leistungsgrenze ist die Selbsttätig Wirkende Freischaltstelle (SWF) die im Stromrichter ausgeführt sein muss ausreichend.

Rotierende direkt angeschlossene Generatoren sind generell mit einem externen zentral angeordneten Netzentkupplungsschutz auszuführen. Die Kombination (an einem gemeinsamen Zählpunkt) einer (oder mehrerer) Stromrichteranlage(n) mit einem direkt angeschlossenen Generator bedingt ebenso immer einen externen Netzentkupplungsschutz. In diesem Fall wirkt der externe zentral angeordnete Netzentkupplungsschutz auf alle Erzeugungsanlagen und Stromrichter-Batterie-Energie-Speicheranlage.

Das Zusammenwirken einer Kombination aus Stromrichter-Erzeugungsanlage und Stromrichter-Batterie-Energie-Speicheranlage hat auf das Erfordernis eines **zentral anzuordnenden Netzentkupplungsschutzes** folgende Auswirkung:

| **Beispiel auf Zählpunkt-ebene** [Nr] | **Ausführung der Anlage** (ggf. Kombination) | **Anlagenteil Lieferung** ins Verteilernetz [JA / NEIN] | **Nennscheinleistung Anlagenteil** $S_{N\ PV}$ / $S_{N\ BATT}$[kVA] | **Summennenn-scheinleistung** $S_{NG} = S_{N\ PV} + S_{NBATT}$[kVA] | **Erfordernis zentrale Netzent-kupplung** [JA / NEIN] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PV | **irrelevant** | $\mathbf{S_{N\ PV} > 30}$ | $S_{NG} = S_{N\ PV}$ **> 30** | **JA** |
| 2A | PV **und** | irrelevant | $\mathbf{S_{N\ PV} \leq 30}$ | $S_{NG}$ = [$S_{N\ PV}$ **≤ 30 erfordert KEINE NEK**] + [$S_{N\ BATT\ (irrelevant)}$] | **NEIN** |
| | AC Speicher | **NEIN** | $\mathbf{S_{N\ BATT} \leq 30}$ | | |
| 2B | PV **und** | irrelevant | $\mathbf{S_{N\ PV} > 30}$ | $S_{NG}$ = [$S_{N\ PV}$ **> 30 erfordert NEK**] + [$S_{N\ BATT\ (irrelevant)}$] | **JA** |
| | AC Speicher | **NEIN** | $\mathbf{S_{N\ BATT} \leq 30}$ | | |
| 2C | PV **und** | irrelevant | $\mathbf{S_{N\ PV} \leq 30}$ | $S_{NG}$ = [$S_{N\ PV\ (irrelevant)}$] + [$S_{N\ BATT}$ **> 30 erfordert NEK**] | **JA** |
| | AC Speicher | **NEIN** | $\mathbf{S_{N\ BATT} > 30}$ | | |
| 3 | PV **und** | irrelevant | $\mathbf{S_{N\ PV} \leq 30}$ | $S_{NG}$ = [$S_{N\ PV}$] + [$S_{N\ BATT}$] = **> 30 erfordert NEK PV + BATT**$_{(RÜLI\ relevant)}$ | **JA** |
| | AC Speicher | **JA** | $\mathbf{S_{N\ BATT} \leq 30}$ | | |
| 4 | AC Speicher | irrelevant | $\mathbf{S_{N\ BATT} > 30}$ | $S_{NG} = S_{N\ BATT}$ **> 30** | **JA** |
| 5 | Generator rotierend direkt angeschlossen | irrelevant | $\mathbf{S_{N\ GEN} > 0}$ | - | **JA** |

### Ausführung Entkupplungsstelle und Schaltstelle

Parallelbetriebsanlagen bei denen ein Netzentkupplungsschutz erforderlich ist, sind zudem mit einer - für den Netzbetreiber (extern ausgeführten) jederzeit zugänglichen Schaltstelle auszuführen. Bei Anlagen mit Kabelanschluss ist diese in der Regel durch die vorhandenen Schalteinrichtungen des Netzbetreibers (z.B. NH-Sicherungsabgang im Kabelstandverteiler oder NH-Sicherungsabgang Transformatorstation) gegeben. Für Anlagen mit Freileitungsanschluss muss jedenfalls eine extern ausgeführte jederzeit zugängliche Schaltstelle entsprechend TOR Erzeuger vorgesehen werden.

**Bei Anlagen mit einer jederzeit zugänglichen Schaltstelle kann die Entkupplungsstelle mit <u>nur einer Schalteinrichtung</u>** (z.B. Kuppelschütz, oder Leistungsschalter) **ausgeführt werden.** Befindet sich die Entkupplungsstelle in unmittelbarer Nähe der Nullungsverbindung kann (können) die Schalteinrichtung(en) 3-polig ausgeführt werden. Der extern angeordnete Netzentkupplungsschutz muss auf **alle Erzeugungsanlagen und Batterie-Energie-Speicheranlagen** (unabhängig davon ob rückspeiserelevant oder nicht) einer Kundenanlage (Zählpunkt) wirken.

Bei TOR Erzeuger Typ A Stromrichteranlagen < 250 kW mit einer **selbsttätig wirkenden Freischaltstelle und einem entsprechenden Zertifikat zur Eignung als teilintegrierte Netzentkupplung** kann - nach Freigabe durch den Netzbetreiber - die Entkupplungsstelle auch durch die Selbsttätig Wirkende Freischaltstelle ausgeführt werden.

Ausführungs-Details finden Sie im <u>Erläuterungsdokument bei Österreichs Energie.</u>

### Ausführung externer Netzentkupplungsschutz

Für den externen Netzentkupplungsschutz ist eine Prüfklemmleiste (mit Prüfbuchsen 4 mm rund, Klemmen längstrennbar) gemäß nachfolgendem Schaltbild vorzusehen.

**Die Verdrahtung des Netzentkupplungsrelais muss von der Oberseite der Prüfklemmen erfolgen** (wie in Abb. 1 und 2 ersichtlich).

Bei geöffneter Prüftrennklemme muss sich die Trennlasche unten befinden. Für die Verdrahtungsfarben existieren keine besonderen Vorgaben.

Das **Netzentkupplungsrelais** (z.B. compact electric CDMRE 100 oder technisch gleichwertiges Produkt) muss u.a. den Anforderungen der "Einfehlersicherheit" gemäß OVE E 8101-7-712 entsprechen. Zudem ist zur Erfüllung der FRT-Fähigkeit der Parallelbetriebsanlage eine Pufferung für das Netzentkupplungsrelais und die Entkupplungsstelle (Schütz oder Leistungsschalter) auszuführen.

Das Netzentkupplungsrelais muss entsprechend den Vorgaben des Verteilnetzbetreibers (siehe Netzzugangszusage) parametriert werden. Bei der Fertigmeldung (Start Betriebserlaubnisverfahren) via Meldewesen muss das Einzelprüfprotokoll beigebracht werden.

Nachstehende Darstellung zeigt beispielhaft die Verdrahtung eines externen Netzentkupplungsschutzes mit den zugehörigen Prüfklemmen und der Entkupplungsstelle.

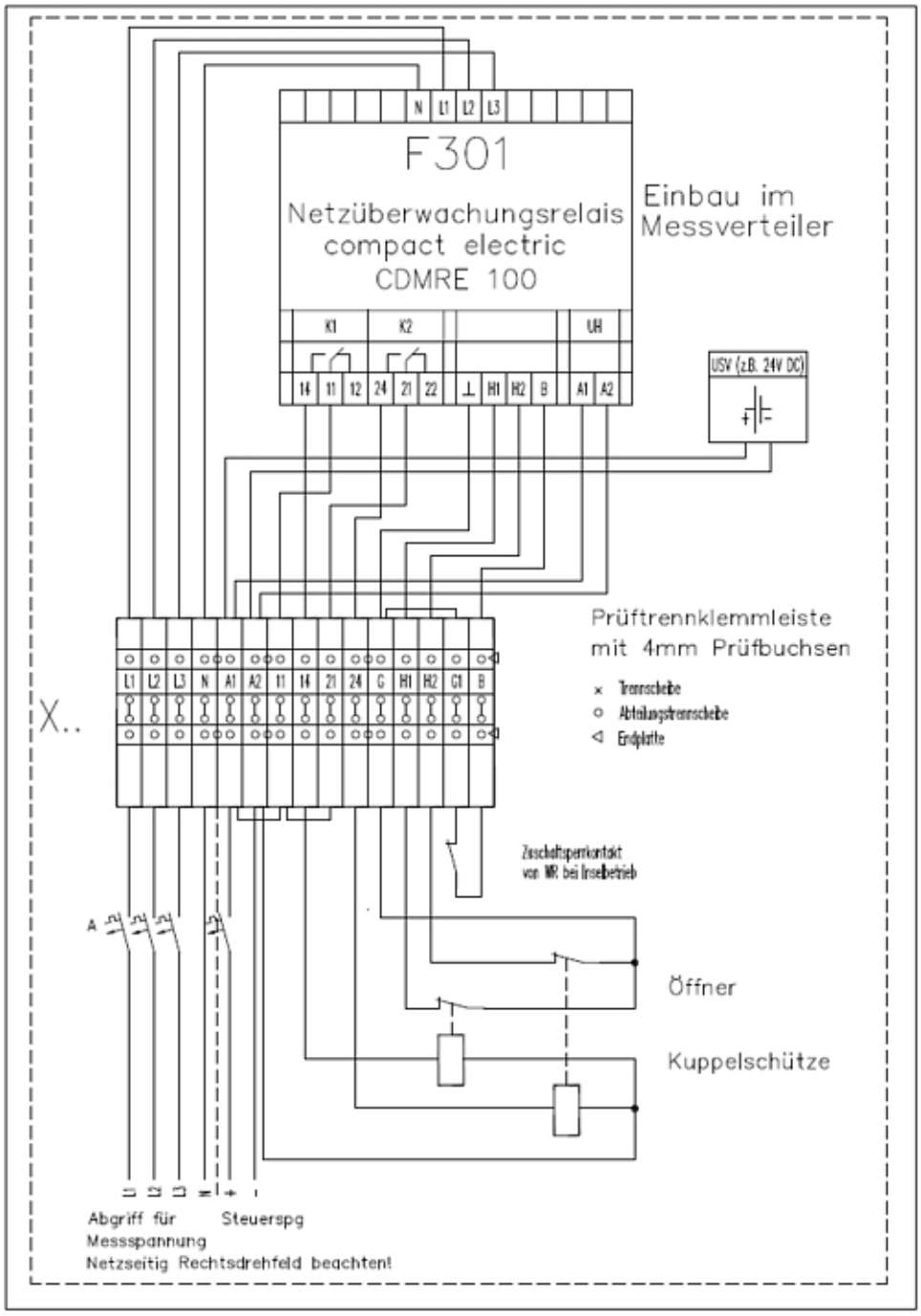


**Abb.1**: 0,4kV Externer Netzschutz Digitales compact CDMRE 100 mit Ruhestromauslösung

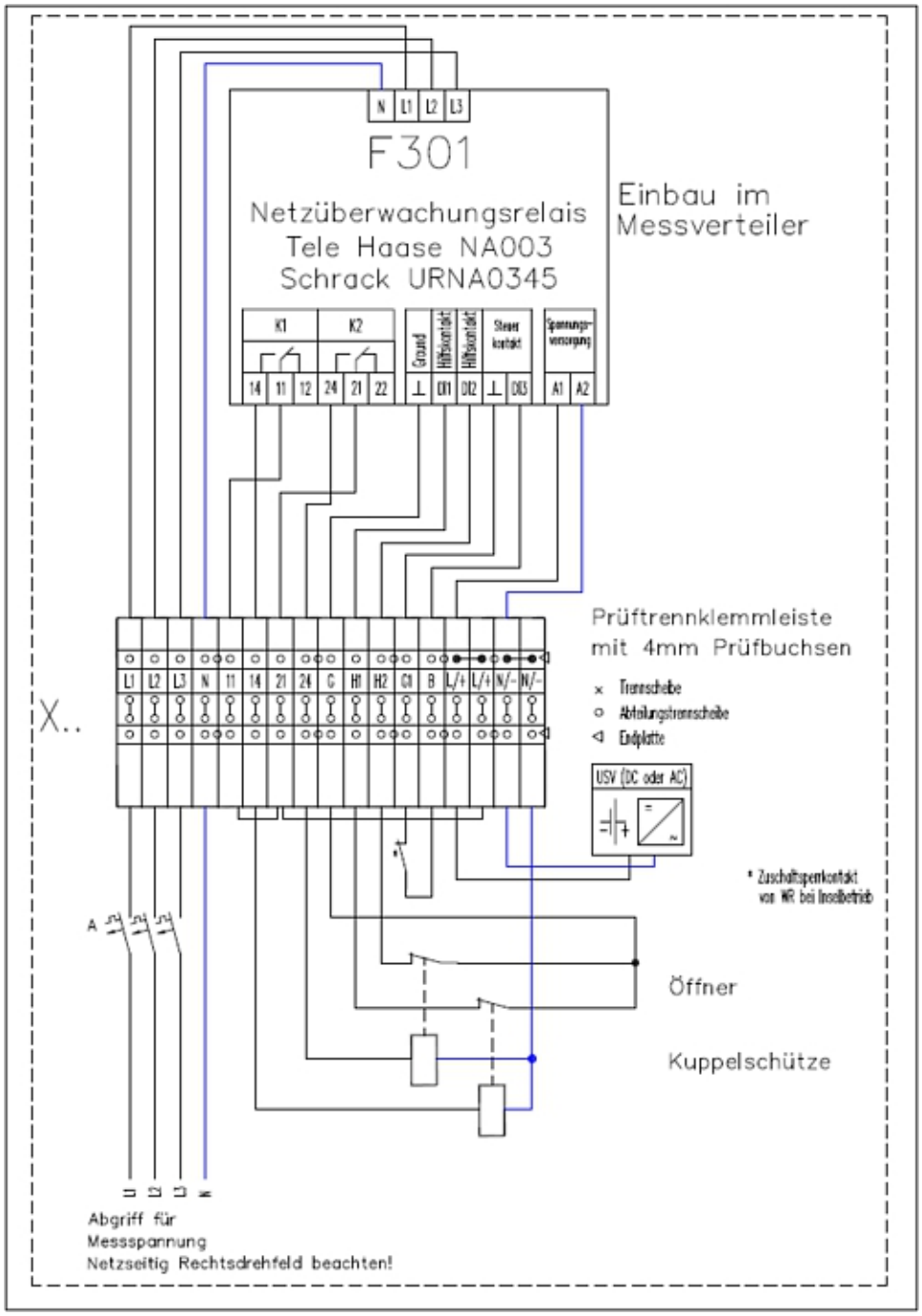
N L1 L2 L3
F301
Netzüberwachungsrelais
Tele Haase NA003
Schrack URNA0345
Einbau im
Messverteiler
K1
K2
Ground
Hilfskontakt
Hilfskontakt
Steuer kontakt
Spannungs-versorgung
14 11 12 24 21 22
⊥ DI1 DI2 ⊥ DI3
A1 A2
Prüftrennklemmleiste
mit 4mm Prüfbuchsen
× Trennscheibe
○ Abteilungstrennscheibe
◁ Endplatte
X..
L1 L2 L3 N 11 14 21 24 C H1 H2 C1 B L/+ L/+ N/- N/-
USV (DC oder AC)
* Zuschaltspenkontakt
von WR bei Inselbetrieb
A
Öffner
Kuppelschütze
Abgriff für
Messspannung
Netzseitig Rechtsdrehfeld beachten!

**Abb.2**: 0,4kV Externer Netzschutz Tele Haase NA003 / Schrack URNA0345 mit Ruhestromauslösung

**Schaltungsausführungen zu Stromrichteranlagen sind beim Pkt. PV-Schaltschemata Abb. 3 und 4 angeführt.**