



**Produktinformation 11/2009**

## **Einsatz von Netzumschaltern bei Ersatzstromversorgungs- Anlagen**

- zur manuellen Umschaltung (I-0-II)  
auf Ersatzstromversorgungs-Anlagen
- als Alternative zum öffentlichen Netz

**Gustav Hensel** GmbH & Co. KG  
Elektroinstallations- und Verteilungssysteme

Altenhudem  
Gustav-Hensel-Straße 6  
D-57368 Lennestadt, Germany  
Telefon: +49 (0) 27 23/609-0  
Fax: +49 (0) 27 23/60052  
E-mail: [info@hensel-electric.de](mailto:info@hensel-electric.de)  
[www.hensel-electric.de](http://www.hensel-electric.de)

*Elektroinstallations- und Verteilungssysteme*

## Ersatzstromversorgung in Niederspannungs-Anlagen

Die Installation von Eigenerzeugungsanlagen elektrischer Energie nimmt immer mehr zu - auch vor dem Hintergrund attraktiver Erträge durch Stromverkauf bei Nutzung regenerativer Energiequellen.

Daraus resultiert die Frage, ob Eigenerzeugungsanlagen auch als Er-

satzstromversorgung in dem Fall genutzt werden können, um z. B. auch bei Ausfall der öffentlichen Stromversorgung oder auch im Katastrophenfall, den Notbetrieb lebenswichtiger Anlagenteile der Infrastruktur sicher zu stellen.

## Was sind Ersatzstromversorgungs-Anlagen?

Ersatzstromversorgungs-Anlagen sind zunächst kleine festinstallierte oder mobile Anlagen zur Stromerzeugung und -einspeisung in Verbrauchernähe, die netzunabhängig und autark arbeiten.


Stromerzeugungsanlagen sind z. B.:

- Wasserkraftanlagen
- (PV-Anlagen), geeignet für Inselbetrieb
- Generatoren, die von Wärmekraftmaschinen angetrieben werden, z. B. Blockheizkraftwerken (BHKW)
- Notstromaggregate



## Was fordert die VDE-Bestimmung für den Betrieb von Ersatzstromversorgungs-Anlagen, die als umschaltbare Alternative zum öffentlichen Netz genutzt werden?

### DIN VDE 0100-551 Niederspannungs-Stromerzeugungsanlagen fordert,

- ... dass die Anlagenteile erforderlichenfalls automatisch abzuschalten sind, wenn das Leistungsvermögen der Stromerzeugungsanlage überschritten wird.
- ... dass ein Parallelbetrieb zum öffentlichen Netz nicht möglich ist, z. B. durch den Einsatz eines **Dreistellungsumschalters** (I-0-II).
- ... dass im TN-S-System der Neutralleiter der Verbraucheranlage mit umgeschaltet werden muss, z.B. durch den Einsatz eines **4-poligen** Schalters.
- ... dass der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung nicht von der Erdung des Systems der öffentlichen Stromversorgung abhängig sein darf. Ein **geeigneter Erder** muss vorgesehen werden. Deshalb müssen die abgehenden Stromkreise als TN-S-System ausgeführt werden mit RCD. Der vorgelagerte Netzumschalter ist schutzisoliert zu kapseln (**Schutzklasse II** .

## Was fordert der Verband der Netzbetreiber (VDN)?

In der Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten wird gefordert:

- Schaltung ohne Kurzzeitparallelbetrieb: Bei der Umschaltung der Kundenanlage vom VNB-Netz auf das Notstromaggregat muss eine zwangsläufige allpolige Trennung, d.h. der Außenleiter (L1, L2, L3) und des Neutralleiters (N) vom VNB-Netz erfolgen. Die Umschalteinrichtung muss eine Stellung zwischen der Schaltung VNB-Netz/Notstromaggregat besitzen, in der die zu versorgende Installationsanlage sowohl vom VNB-Netz als auch vom Notstromaggregat getrennt ist.
- Schaltung und Schaltgeräte: Die Umschalteinrichtung ist auch im TN-System grundsätzlich allpolig, d.h. 4-polig auszuführen, da es bei einer 3-poligen Umschaltung zu einer nicht gewollten Stromflussverzweigung über die PEN-Leiter-Klemme kommt.
- Schutz gegen elektrischen Schlag: Es ist DIN VDE 0100-551 zu beachten und sicherzustellen, dass auch nach dem Umschalten auf das Notstromaggregat eine vom VNB-Netz unabhängige Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren und die Spannungsbegrenzung bei Erdschluss eines Außenleiters nach DIN VDE 0100-410 gewährleistet ist.
- Prüfung und Inbetriebnahme: In dem Inbetriebsetzungsantrag ist vom „Eingetragenen Elektroinstallateur“ zu bestätigen, dass er die neue Ersatzstromversorgungs-Anlage nach den geltenden Vorschriften, Normen und Bestimmungen sowie nach dieser Richtlinie ausgeführt und geprüft hat.
- Mobile Notstromaggregate müssen über einen geerdeten Sternpunkt verfügen.

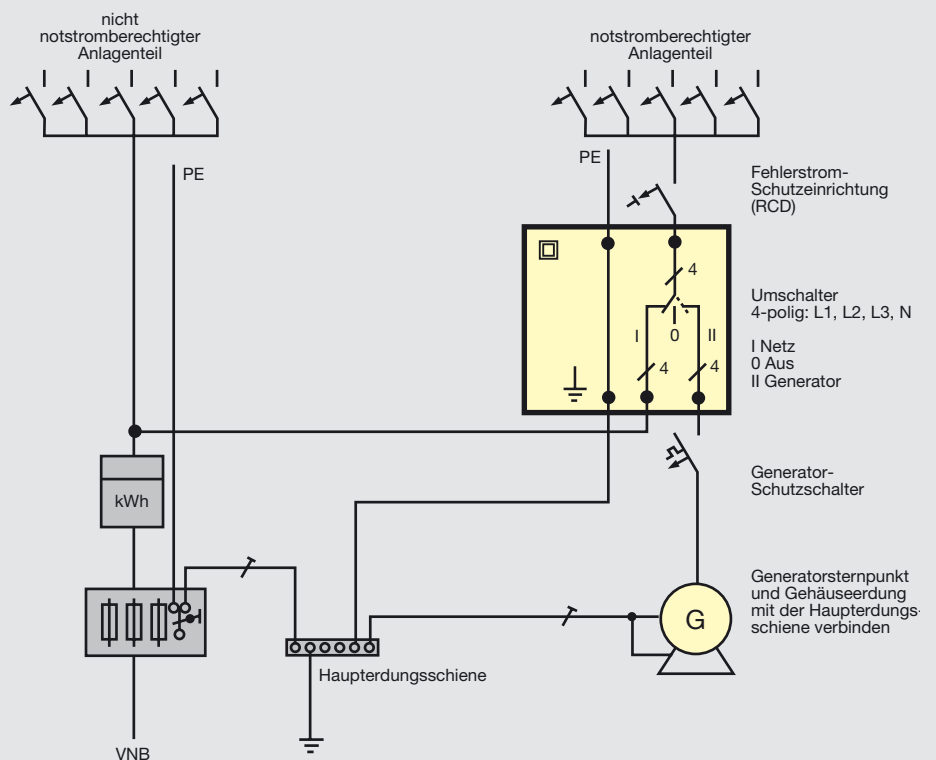
**Netzumschalter (I-0-II) von Hensel schalten sicher auf eine Ersatzstromquelle**

**Netzumschalter werden von den VDE-Bestimmungen und vom VDN gefordert. Sie dienen zum Schalten und Trennen von elektrischen Lastkreisen und bei Netzausfällen zur manuellen Umschaltung auf eine Ersatzstromquelle.**



Der Parallelbetrieb von Netzen wird durch die 0-Stellung zuverlässig verhindert.  
Ein Kurzzeit-Parallelbetrieb ist ausgeschlossen, deshalb ist eine Synchronisierung nicht erforderlich.

**Übersichtsschaltplan für Ersatzstromversorgung im TN-System**



**Fazit**

**Wird eine Ersatzstromquelle wie z. B. einen Generator als umschaltbare Versorgungsalternative zum öffentlichen Netz eingesetzt, dann nach Norm mit Netzumschalter!**

## Mi-Netzumschaltergehäuse (I-0-II) mit eingebauten Lastumschaltern nach IEC 60 947-3

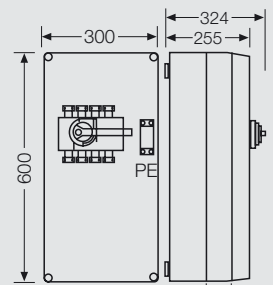
- geeignet für die ungeschützte Installation im Freien
- Deckelverschlüsse für Werkzeugbetätigung
- Griffe abschließbar
- mit PE Klemmen
- Material: Thermoplast
- Farbe: grau, RAL 7032
- Schutzart IP 65



### Mi 7481 160 A

#### 4-polig + PE

Anschluss: 6 - 70 mm<sup>2</sup>, Cu / Mi VS 160  
Schaltvermögen: AC 23 A/B 400 V 80 kW  
maximale Vorsicherung: 160 A  
 Bemessungsspannung: AC 500 V  
Schaltstellung: I - 0 - II



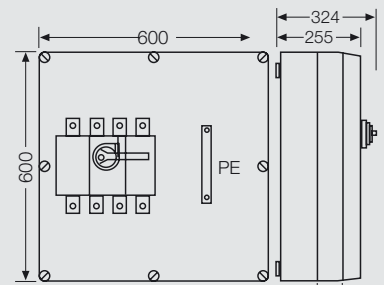
integrierbar in Mi-Verteilungen



### Mi 7882 250 A

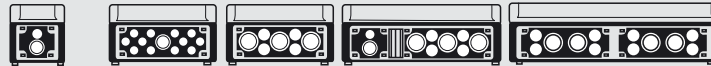
#### 4-polig + PE

Anschluss: M 10 (max. 1 x 150 mm<sup>2</sup> je Phase) oder Mi VS 250 + VA 400  
Schaltvermögen: AC 23 A/B 400 V 132 kW  
maximale Vorsicherung: 250 A  
 Bemessungsspannung: AC 500 V  
Schaltstellung: I - 0 - II



integrierbar in Mi-Verteilungen

#### Gehäusewände mit metrischen Kabeleinführungen



Wand 1	Wand 2	Wand 3	Wand 4	Wand 5
1 x M 20	2 x M 20	4 x M 25	1 x M 20	8 x M 32
1 x M 32/40	10 x M 25	3 x M 40/50	4 x M 25	4 x M 40/50
	1 x M 32/40		1 x M 32/40	
			3 x M 40/50	

**Der „Mi-Verteiler“ ist ein kombinierfähiges Gehäusesystem typgeprüft nach IEC 60 439-1 zum Bau von Verteilern bis 630 A.**

	Systemeigenschaften		Materialeigenschaften
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Umgebungstemperatur des Verteilers: - 25°C bis + 35° C, max. + 40° C Luftfeuchte: 50% bei 40° C, 100% bei 25° C		<b>Werkstoff: Thermoplast</b>
<b>Aufstellung</b>	Die Gehäuse sind zur Montage im Freien geeignet. Es sind jedoch die klimatischen Ein- und Auswirkungen auf die Betriebsmittel zu beachten.	<b>Brennverhalten</b>	Glühdrahtprüfung 960°C nach IEC 60 695-2-11 selbst verlöschend, schwer entflammbar
<b>Isolierung</b>	schutzisolierte Gehäuse, (Schutzklasse II) &	<b>Temperaturbeständigkeit</b>	-40° C bis + 120° C
<b>Schlagfestigkeit</b>	Schutzgrad für mechanische Beanspruchung IK 08 (5 Joule) nach DIN EN 50 102	<b>UV-Beständigkeit</b>	Das Material ist auf UV-Beständigkeit geprüft und damit zum Einsatz bei direkter Sonneneinstrahlung in der Außenanwendung geeignet.
<b>Fremdkörper- und Berührungsschutz</b>	staubdicht Schutzart IP 65	<b>Chemische Beständigkeit</b>	Beständigkeit gegen 10%-ige Säuren und 10%-ige Laugen, Benzin und Mineralöl
<b>Wasserschutz</b>	strahlwassergeschützt Schutzart IP 65	<b>Toxisches Verhalten</b>	silikon- und halogenfrei
<b>Elektrische Bemessungsgrößen</b>	Bemessungsstrom: 630 A Bemessungsisolationsspannung: AC 690 V, DC 1000 V*, VDE 0110 * Die Bemessungsisolationsspannung kann durch die eingebaute Gerätetechnik reduziert sein.	<b>Korrosionsfestigkeit</b>	beständig gegen witterungsbedingte Beanspruchung wie Regen, Eis und Schnee