

Betriebs- und Installationshinweise

zum Wechselrichter für Windkraftanlagen

DMI 1500W / 48V



Ein Produkt der Dorf Müller Solaranlagen GmbH

Ausgabe 01/04A

Mit dieser Ausgabe verlieren alle vorigen Ausgaben ihre Gültigkeit

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	3
2. Warnhinweise und Definitionen	4
3. Wartung	4
4. Funktionsbeschreibung	5
4.1 Prinzipschaltung und Funktionsweise	5
4.2 Technische Daten	6
5. Installation und Montage	7
5.1 Elektrischer Anschluss	7
5.1.1 AC/DC-Anschluss (Windkraftanlage)	7
5.1.2 Netz-Anschluss (230V ~)	7
5.1.3 Anschluss Wechselrichter, ENS, Hausanschluss	8
5.1.4 Betriebsverhalten und Bremse	8
5.2 Blitzschutz	8
5.3 Anlagenschemata	9
6. Inbetriebnahme	9
7. Zubehör	10
7.1 Anschlusskabel	10
7.2 Kommunikation über Datenschnittstelle	10
7.3 Komponenten für Netzanschluss und ENS	10-11
8. Anmeldung, Konformitätserklärung	11-12
9. Impressum	12

Wichtig !

Das Einhalten der Bedienungsanleitung kann von DORFMÜLLER SOLARANLAGEN GMBH nicht überwacht werden. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch.

Wir übernehmen daher keine Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden und Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb, sowie falscher Verwendung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso kann keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung dieses Systems resultieren, übernommen werden.

Die DORFMÜLLER SOLARANLAGEN GMBH behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich Produkt, technischer Daten oder der Bedienungsanleitung vorzunehmen.

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme genau durch.

1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät wurde nach den Schutzmaßnahmen für elektronische Geräte gebaut und geprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender alle Sicherheitshinweise dieser Gebrauchsanleitung sowie die technischen Vorschriften und Richtlinien gemäß DIN / VDE beachten.

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen können spannungsführende Teile freigelegt werden. Das Gerät darf daher nur von autorisiertem Fachpersonal oder einem Elektroinstallateur geöffnet werden, der mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften vertraut ist.

Wird das Gerät ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung durch DORFMÜLLER SOLARANLAGEN GMBH geöffnet, erlischt die Gerätegarantie.

Elektronische Geräte sind von Kindern fernzuhalten! Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde. Verwenden Sie das Gerät nur in trockenen Räumen, in denen keine brennbaren Gase oder Dämpfe vorhanden sein können.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn

- Schäden am Gerät sichtbar sind
- das Gerät nicht mehr arbeitet
- das Gerät längere Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde

2. Warnhinweise und Definitionen

Vorsicht! An diesem Gerät treten Netzspannungen von 230V auf, die bei unsach-gemäßer Installation, Behandlung oder Bedienung des Gerätes Personen verletzen oder gar töten können.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten. Dieses Personal muss mit allen Warnhinweisen und Maßnahmen vertraut sein, die in dieser Betriebsanleitung für das Aufstellen und Bedienen des Gerätes gegeben werden.

Des weiteren müssen alle VDE-Richtlinien für Arbeiten am Niederspannungsnetz eingehalten werden.

Der sichere Umgang mit diesem Gerät ist nur durch eine vorschriftsmäßige Montage und Installation des Gerätes gewährleistet.

Die Steckverbindungen sind berührungsgeschützt, es dürfen keine Fremdkörper in die Stecker und Buchsen eingeführt werden.

Das Gerät ist vom Hersteller geprüft worden und darf nicht geöffnet oder verändert werden! Am Gerät können erhöhte Temperaturen auftreten. Eine Behinderung der Belüftung kann zu einer Reduzierung der Leistungsabgabe führen. Das Gerät nicht abdecken oder in der Wärmedämmung des Hauses montieren!

Vertauschte oder falsche Anschlüsse an den Steckverbindungen von L, N, PE und BUS können zum Gerätedefekt führen. Die Elektroinstallation vom Wechselrichter bis zum Netzübergabepunkt ist daher sorgfältig auszuführen. Die Steckverbindungen sind verpolungssicher.

Nur die kombinierten Multikontakt (~ / +) Anschlüsse sind für den Anschluss von Windkraftanlagen mit Drehstrom-Ausgang zu verwenden.

Benutzen Sie keine messtechnischen Ausrüstungen, von denen Sie wissen, dass sie in beschädigtem oder defektem Zustand sind.

Alle Arbeiten mit dem DMI, die Aufstellung und elektrischer Anschluss, müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden. Diese können sich von den hier aufgeführten Vorschriften unterscheiden. Bei den zuständigen Behörden sind die entsprechenden Auskünfte einzuholen.

3. Wartung

Der Netzverbundwechselrichter DMI ist wartungsfrei. Die Funktion des Wechselrichters und der elektrische Anschluss sollten in regelmäßigen Abständen - empfohlen wird 1x jährlich - von einer elektrotechnischen Fachkraft überprüft werden. In diese Über-prüfung sollte die gesamte Anlage einbezogen werden. Treten dennoch Störungen im Wechselrichter auf, muss er zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.

4. Funktionsbeschreibung

Der Wechselrichter wird anschlussfertig und getestet geliefert. Das Gerät ist nur für den Netzparallelbetrieb mit zugelassenen Windgeneratoren im Hausbereich konzipiert. Es formt den vom Windgenerator erzeugten Niederspannungs-Drehstrom in 230V Wechselstrom um, der nur in das öffentliche Netz eingespeist werden kann.

4.1 Prinzipschaltung und Funktionsweise

- Keine Halbleiter auf Netzspannungsseite, daher gegen Störungen aus dem Netz sehr unempfindlich
- Potentialtrennung zwischen Windgenerator und Hausnetz durch Trenntransformator
- Angepasster Kennlinienbetrieb für maximale Leistung und Energieertrag
- Leistungsfähige Kommunikationsschnittstelle (patentiert) im Gerät integriert
- Anschluss über wasserdichtes Stecksystem (IP 67)

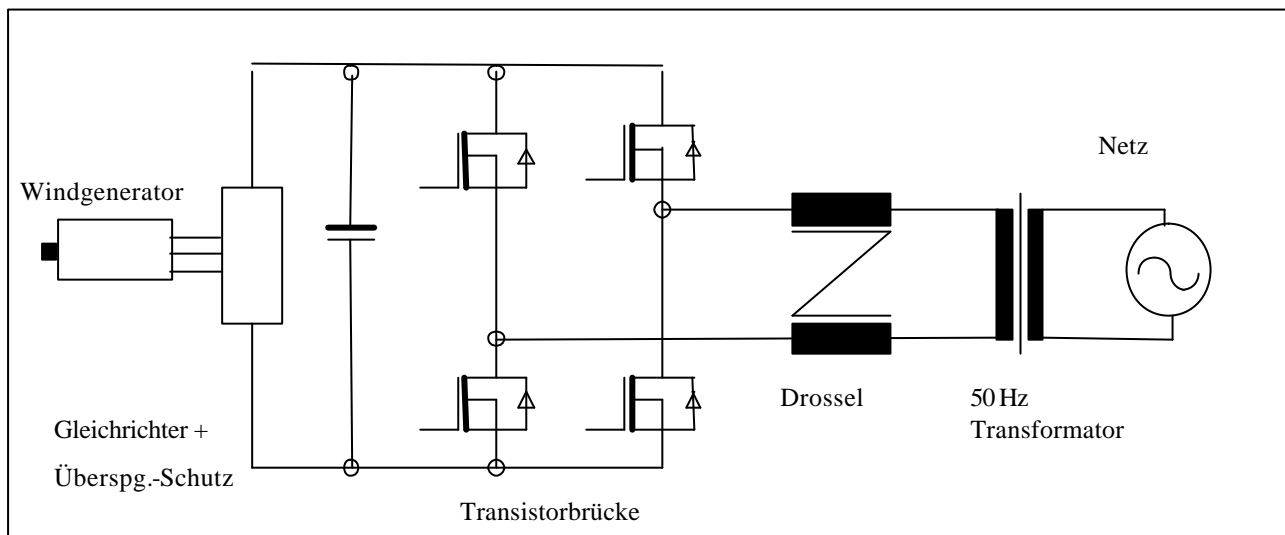


Abb. 1: Wechselrichter mit NF-Ringkerntransformator

Alle Dorf Müller Wechselrichter tragen das CE - Prüfzeichen.



4.2 Technische Daten

Windkraftanlagen Wechselrichter DMI 1500W / 48V

Alle DC-Angaben sind Messwerte nach dem integrierten Drehstromgleichrichter

Typbezeichnung	DMI 1500W / 48V
Integrierte Zusatzmodule	Überspannungsschutz- und Netzausfall-Kurzschlussbremse Drehstrom-Brückengleichrichter Transientenschutz (DC + AC - Varistoren)
Spitzenleistung (5 min)	1600 W
Empfohlene Windgeneratorleistung	bis 1500 W
Nenneingangsleistung (T _u = 25°C, 1 h)	1300 W
Dauereingangsleistung (T _u = 25°C, 4 h)	1100 W
max. Wirkungsgrad ohne Gleichrichter	92,0%
Netzeinspeisung ab	5 W
Standby-Verluste	0,2 W
Nenn-Spannung	48 V DC
max. Eingangsspannung (automatisch begrenzt durch Kurzschlussbremse)	85 V DC
Kennlinien-Spannungsbereich	28 V - 80 V DC
Einschaltspannung	29 V DC
Ausgangsspannung	230 V AC +10/-20%
Netzüberwachung	NETZ- Unter- und Überspannung +10/-20%; Frequenzüberwachung 50 Hz +/- 1Hz
Ausgangsstrom	geregelter Sinus, Netzfrequenz 50 Hz +/-1%
Leistungsfaktor	1 geregelt
Regelverhalten	Generator-Kennlinienbetrieb / Leistungsbegrenzung
Umgebungstemperaturbereich	-25 bis +70 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 - 95 %
Schutzart / Schutzklasse	IP65 / Schutzerdung I
Netzurückwirkungen	DIN VDE 0838, EN60555
Übertemperatur-Schutz	dynamisches Leistungsmanagement ab 85°C; Abschaltung ab 90°C
Geräuschemission	35 dB
Potentialtrennung	NF-Ringkerntransformator
CE-Prüfzeichen	ja
Abmessungen (BxLxH)	200 x 500 x 120
Gewicht	16 kg

Technische Änderungen vorbehalten

5. Installation und Montage

Standort: Der Wechselrichter ist geeignet für die Innen- und Außenmontage. Der Standort sollte gut belüftet und nicht der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein.

Die Luftströmung um das Gerät darf nicht behindert werden. Rund um das Gerät ist daher ein Mindestabstand von 50mm zu anderen Geräten, Schränken, Decken, Verkleidungen usw. einzuhalten.

Auf dem Gehäuse dürfen während dem Betrieb keine Gegenstände abgelegt werden.

Die Einbaulage muss so gewählt werden, dass die Anschlüsse nach unten oder zur Seite zeigen. In ungeschützter freier Umgebung müssen die Kabelanschlüsse nach unten laufen, um das Eindringen von Regen oder Tauwasser zu verhindern. Das Gerät darf nicht im Wasser liegen.

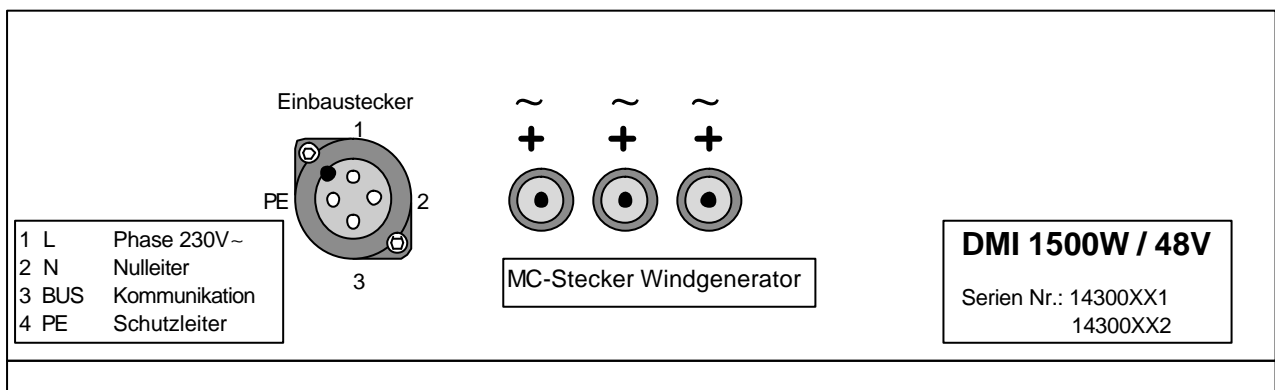
Die Installation des Geräts und dessen Aufstellung müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

5.1 Elektrischer Anschluss

5.1.1 AC/DC Drehstrom-Anschluss (Windgenerator)

Eingangsgleichspannungsbereich: 0 - 85 V entsprechend 0 - 60 V~

Für den Anschluss von Drehstrom-Windgeneratoren sind nur die 3 Multikontakt Anschlüsse (+ / ~) zu verwenden. Diese sind intern mit einem Drehstrom-Brücken-gleichrichter verbunden.



5.1.2 Netz-Anschluss (230V ~)

Ausgangswechselfspannungsbereich: 230 V~ +10/-20% / 50 Hz

Bitte beachten: Falschanschluss des Gerätes kann zum Defekt führen.

Das fertig vorkonfektionierte 230V ~ Netzanschlusskabel wird in den Einbaustecker eingesteckt und verschraubt. An die Einbaudose lassen sich weitere Wechselrichter anschließen, Sie ist direkt mit dem Einbaustecker verbunden.

Die unbenutzte Einbaudose muss zum Schutz vor Feuchtigkeitseintritt in den Wechselrichter immer mit einer Schutzkappe verschlossen werden.

5.1.3 Netz-Anschluss Wechselrichter, ENS, Hausanschluss

Für die Hausinstallation vom Aufstellungsort des Wechselrichters bis zum Punkt der Netzeinspeisung wird nachfolgende Verkabelung empfohlen. Kabelquerschnitte:

Kabel vom Wechselrichter bis zur Netzüberwachung	Kabel von der einphasigen Netzüberwachung (ENS) zum Netz	Kabel von der dreiphasigen Netzüberwachung zum Netz
$\geq 4 \times 1,5-2,5\text{mm}^2$ (je nach Entfernung)	$\geq 3 \times 2,5 - 4\text{mm}^2$ (entsprechend Vorsicherung) (und je nach Entfernung)	$\geq 5 \times 2,5\text{mm}^2$ (entsprechend Vorsicherung)

Es sind die örtlichen Gegebenheiten zusätzlich zu berücksichtigen (höhere Umgebungstemperaturen oder lange Leitungswege)

Die Zuleitung zur Netzüberwachung ist in der Verteilung vorschriftsmäßig abzusichern.

Für Anlagen bis 3 kW mit 16A B Typ

5.1.4 Betriebsverhalten und Bremse

Der Wind-Wechselrichter ist ein speziell an die Anforderungen des Windrades angepasstes Gerät. Ab der Einschaltspannung beginnt das Gerät mit der Netzeinspeisung. Die Betriebsspannung wird mit zunehmender Leistung verändert und liegt immer im optimalen Arbeitspunkt.

Bei Netzausfall wird das Windrad durch Kurzschluss der Generatorwicklungen frühzeitig abgebremst. Einen Netzausfall erkennt man daran, dass das Windrad kurz anläuft und dann für 1 Minute stehen bleibt.

Wird bei zu starkem Wind (Sturm) die Leistung oder die Spannung des Wechselrichters überschritten, so wird das Windrad ebenfalls abgebremst und bleibt dann für 2 Minuten abgeschaltet.

Daher kann der Wechselrichter nur an getesteten und freigegebenen Windrädern betrieben werden. Werden andere Windgeneratoren angeschlossen erlischt jeglicher Garantieanspruch.

5.2 Blitzschutz:

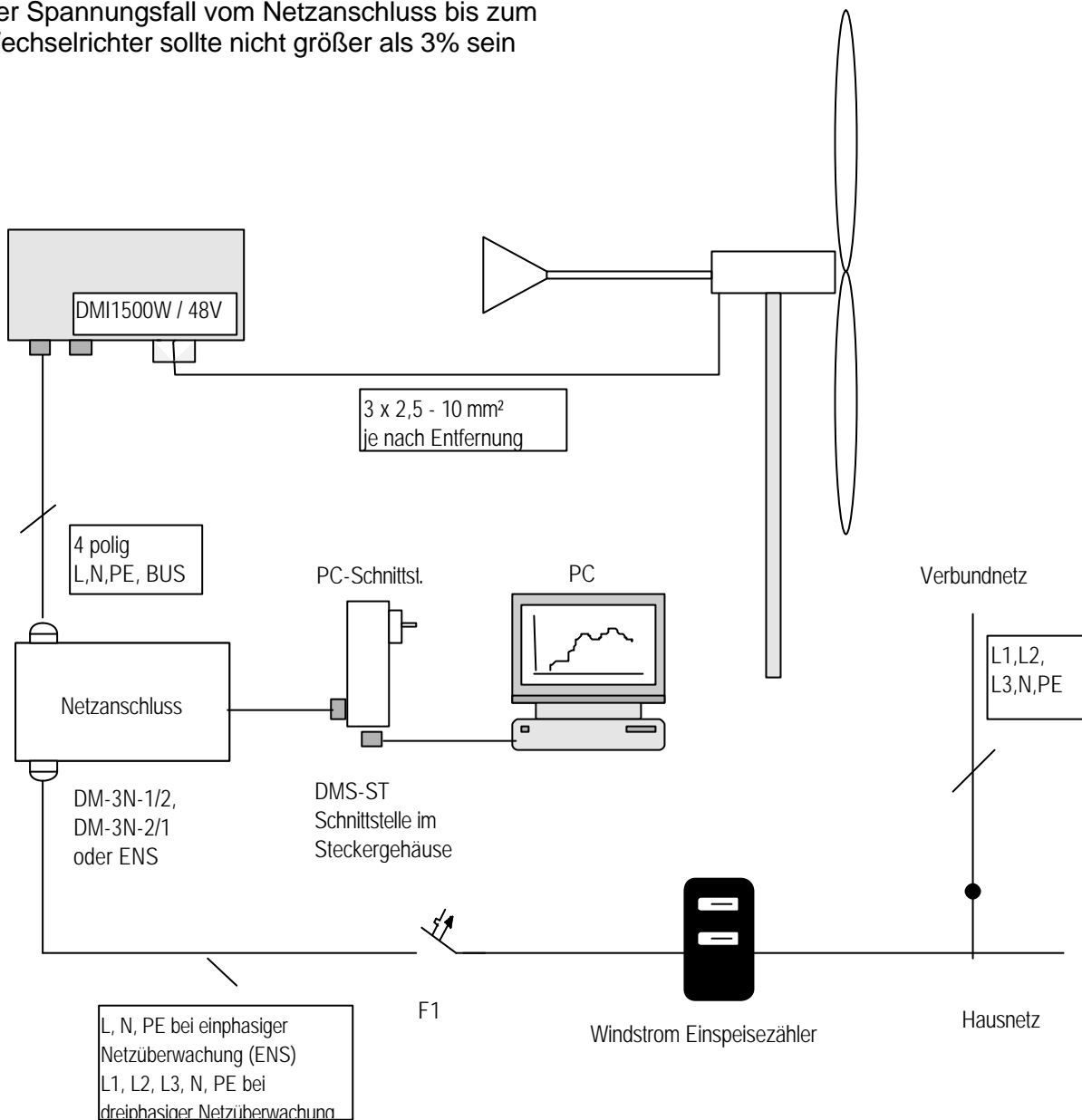
Je nach Aufstellungsort können atmosphärische Entladungen (Gewitter) oder sonstige Spannungsspitzen den Wechselrichter gefährden. Ein Blitzschutz des Gebäudes und des Windgenerators sowie ein Überspannungsschutz an der Einspeisestelle vermeiden oder verringern diese Gefahren.

Ist an dem Gebäude ein Blitzschutz vorhanden, so muss der Windgenerator und der Mast bzw. die Unterkonstruktion an diesen Blitzschutz angebunden werden ($\geq 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$). Ist bauseits kein Blitzschutz vorhanden, so muss wegen des Windgenerators kein Blitzschutz installiert werden. Es erfolgt dann die Anbindung auf kürzestem Wege (möglichst außen am Haus) an die Haupt-Potentialausgleichsschiene ($\geq 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$).

Ein Überspannungsschutz an der Einspeisestelle verhindert Spannungsüberhöhungen im Hausnetz und ist in den meisten neueren Hausinstallationen bereits standardmäßig installiert.

5.3 Anlagenschemata: Übersicht über den Hausanschluss

Der Spannungsfall vom Netzanschluss bis zum Wechselrichter sollte nicht größer als 3% sein



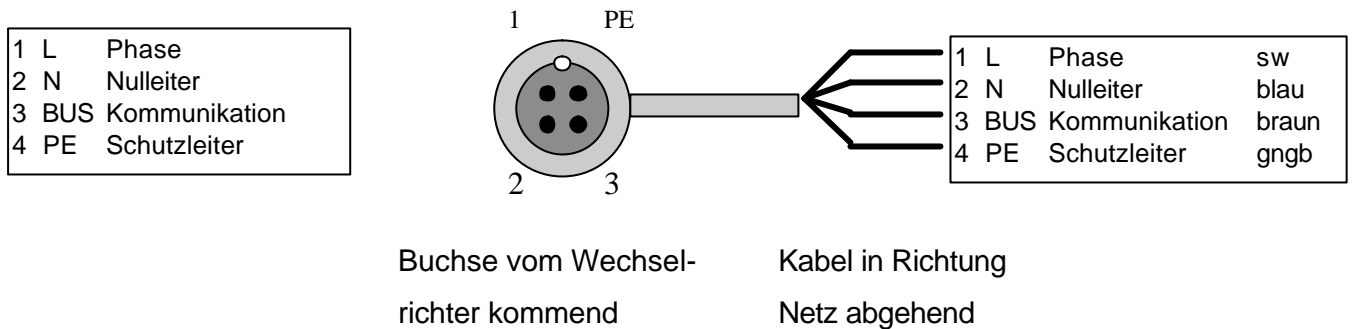
6. Inbetriebnahme

- Vor der Inbetriebnahme der Wechselrichter muss eine Betriebsbewilligung des zuständigen Elektrizitätswerkes (EVU) vorliegen.
- Kontrollieren der elektrischen Anschlüsse auf korrekte Ausführung
- Netzanschluss an Netzanschlusseinheit prüfen L, N, PE bei Verwendung der ENS oder L1, L2, L3, N, PE bei dreiphasiger Überwachung
- Anschluss der Wechselrichterleitung an der Netzanschlusseinheit prüfen L, N, PE, BUS (Datenleitung)
- Schaltschwellen an der dreiphasigen Spannungsüberwachung (falls verwendet) auf 0,80 U_N und auf 1,1 U_N einstellen.

Abweichende Regelungen der einzelnen Energieversorger (EVU) sind unbedingt zu beachten!

7. Zubehör

7.1 Anschlusskabel DMVA-X,X - Anschlussbelegung



7.2 Kommunikation über Datenschnittstelle

Über die serielle Schnittstelle eines PC's oder Notebook und dem Schnittstellenbaustein DMS können bis zu 100 Modulwechselrichter einzeln und im gesamten angesprochen, überprüft und Daten abgefragt werden.

Es wird empfohlen die Kommunikationsleitung (BUS) möglichst nicht länger als 200m im 4 poligen Kabel zu führen, sondern frühzeitig BUS und N in einem getrennten Kabel zu führen.

Der Rechner ist über Optokoppler (Lichtwellen) galvanisch von der Solarseite getrennt. Weitere Angaben zur Datenschnittstelle auf Anfrage.

7.3 Komponenten für Netzanschluss:

Übergabestelle

Die Übergabestelle dient dem Übergang von hochwertigem Spezialkabel, welches im Außenbereich für die Verkabelung der Wechselrichter verwendet wird, auf übliches Installationskabel. Dieser Übergang kann im Außenbereich oder im Innenraum erfolgen. *Die Materialauswahl liegt im Installationsbereich des Elektrobetriebes.* Es ist darauf zu achten, dass im Außenbereich Dosen mit ausreichender Schutzklasse und mit UV-Beständigkeit zum Einsatz kommen.

Abzweig für PC-Schnittstelle

Ein Abzweig kommt zum Einsatz, wenn im Verlauf der vierpoligen Netzanbindung ein Abgriff für die Datenerfassung der Anlage mit einem PC geschaffen werden soll. Eingang und Ausgang des Leistungskreises werden durchgeschleift. Die Verkabelung ist, entsprechend der maximalen Ausbaufähigkeit der Wechselrichter, leistungsabhängig mit entsprechendem Querschnitt vorzusehen. Für die Datenleitung BUS und N wird ein Abzweig $2 \times 0,75\text{mm}^2$ vorgenommen. *Die Materialauswahl liegt im Installationsbereich des Elektrobetriebes (es wird ein Kabel für Netzanwendungen 230V empfohlen).*

Netzanschlusseinheit

Diese Komponente ermöglicht den vorschriftsgerechten Anschluss an das 230V Wechselstromnetz und gewährleistet, dass die gesetzlichen Einspeisebedingungen eingehalten werden.

Einphasige Netzüberwachung, Komplettbaustein ENS

Die ENS erlaubt einen einphasigen statt bisher dreiphasigen Anschluss ans öffentliche Versorgungsnetz. Während einer Störung, eines Netzausfalls oder Inselnetz-Bildung wird die Energieerzeugungsanlage vom Netz getrennt. Dieser Zustand wird optisch angezeigt. Die ENS ist an jeder Stelle im Haus oder im Verteilerschrank über Anschlussklemmen leicht montierbar. Je kürzer die Zuleitung zwischen ENS und Verteilerschrank, umso zuverlässiger arbeitet die ENS.

Technische Daten:

Typenbezeichnung	ENS 25
Gehäusotyp	für Hutschienenmontage
Anschluss	Klemmenblock 4-polig
Schaltvermögen	25A/250VAC, max. 5750W
Funktionsprinzip	Überwachung der Netzimpedanz Z_N Impedanz absolut/Impedanzsprung Netzfrequenzüberwachung f_N Netzspannungsüberwachung U_N
Umgebungstemperatur	0 .. + 40°C
Schutzart Gehäuse	IP 40
Abmessungen (LxBxH)	146x111x80 mm

8. Anmeldeverfahren

Gemäß den derzeit geltenden Richtlinien des VDEW „Richtlinie für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens (EVU) ist folgendes Anmeldeverfahren einzuhalten:

(Auszug: Punkt 3 dieser Richtlinie)

Die Einbindung der Eigenerzeugungsanlage in das Netz des EVU ist durch einen eingetragenen Elektroinstallateur nach den TAB üblichen Anmeldeverfahren vorzunehmen.

Für die Anmeldung sind folgende Unterlagen beim EVU einzureichen:

- Lageplan, aus dem die Grundstücksgrenzen und der Aufstellungsort hervorgehen
- Übersichtsplan der gesamten elektrischen Anlage mit den Nenndaten der eingesetzten Betriebsmittel (eine einpolige Darstellung ist ausreichend)
- Beschreibung der Schutzeinrichtungen mit genauen Angaben über Art, Fabrikat, Schaltung und Funktion
- Angaben über die Kurzschlussfestigkeit der Schaltorgane
- Bei Wechselrichtern der Nachweis der in den Abschnitten 6, 7, 10 und 11 gestellten Anforderungen, zum Beispiel durch Vorlage einer Konformitätserklärung des Herstellers

Konformitätserklärung

Hiermit bestätigen wir, dass die Wechselrichterbaureihe

**DMI 1500W / 48V
mit zentraler Netzanschlusseinheit ENS**

der „Richtlinie für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens (EVU)“ des VDEW entspricht.

Der Hersteller

DORFMÜLLER SOLARANLAGEN GMBH
Gottlieb-Daimler-Str. 15
71394 Kernen

Kernen, den 04.08.03

Joachim Dorf Müller
(Geschäftsführer)

9. Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der
DORFMÜLLER SOLARANLAGEN GMBH.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten.
Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in EDV-
Anlagen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist verboten.

Diese Anleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen in
Technik und Ausstattung sowie Irrtümer sind vorbehalten.

Copyright 2004 bei DORFMÜLLER SOLARANLAGEN GMBH
Gedruckt in Deutschland: D15W-48V3.doc AR + HR