

Handbuch



VMD460-NA

Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) zur Überwachung
der Netzeinspeisung von Erzeugungsanlagen

Messtechnik Software-Version: D398 V1.1x

Display Software-Version: D403 V2.2x



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-0

Fax: +49 6401 807-259

E-Mail: info@bender-de.com

Web: <http://www.bender-de.com>

© Bender GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck nur mit Genehmigung
des Herausgebers.

Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

1. Das Bedienungshandbuch effektiv nutzen	7
1.1 Hinweise zur Benutzung	7
1.2 Technische Unterstützung: Service und Support	8
1.3 Schulungen	9
1.4 Lieferbedingungen, Garantie, Gewährleistung und Haftung	10
2. Sicherheit	11
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.2 Elektrofachkraft	11
2.3 Sicherheitshinweise allgemein	11
3. Funktion	13
3.1 Gerätemerkmale	13
3.2 Funktionsbeschreibung	14
3.2.1 Mittelwertbildung der Überspannung (VDE-AR-N 4105, CEI 0-21, C10/11)	14
3.2.2 Selbsttest, automatisch	14
3.2.3 Selbsttest, manuell	15
3.2.4 Remote-Trip (RTG / RT1)	15
3.2.5 Funktionsstörungen und Meldungen	16
3.2.6 Verzögerungszeiten ton und toff	17
3.2.7 Passwort-Schutz	17
3.2.8 Werkseinstellung	17
3.2.9 Löscharer Historienspeicher	17
3.2.10 Passive Inselnetzerkennung (df/dt)	18

4. Montage, Anschluss und Inbetriebnahme	19
4.1 Auspacken	19
4.2 Vorsicherungen	19
4.3 Montagehinweise	20
4.4 Prinzipdarstellung	20
4.5 Maßbild VMD460-NA	21
4.6 Montage auf Hutschiene	21
4.7 Schraubbefestigung	21
4.8 Anschlussschaltbild	22
4.8.1 VDE-AR-N 4105, BDEW, C10/11	22
4.8.2 CEI 0-21	24
4.8.3 Hinweise zu digitalen Eingängen (D1...D4, RT1)	27
4.9 Normen, auswählbar	27
4.10 Inbetriebnahme	27
4.11 Prüfung des Auslösekreises durch den Anlagenerrichter	28
5. Bedienung und Einstellung	29
5.1 Bedienoberfläche kennenlernen	29
5.2 Unterschiedliche Anzeigen	30
5.2.1 Standardanzeige	30
5.2.2 Infoanzeige	31
5.2.3 Alarmanzeige	31
5.2.4 Menüanzeige	31
5.2.5 Wechsel zwischen den einzelnen Anzeigen	32
5.3 INFO-Taste	33
5.4 MENU-Taste	33
5.4.1 Alarm/Messwerte	34
5.4.2 Historie	35
5.4.3 Einstellungen	37
5.4.4 System	38
5.4.5 Info	40

6. Wartung	41
7. Auswählbare Voreinstellungen	43
7.1 VDE-AR-N 4105	44
7.2 CEI 0-21	46
7.3 BDEW-Richtlinie	49
7.4 C10/11	52
8. Technische Daten VMD460-NA	55
8.1 Normen, Zulassungen und Zertifizierungen	58
8.2 Bestellangaben	59
INDEX	61

1. Das Bedienungshandbuch effektiv nutzen

1.1 Hinweise zur Benutzung

Dieses Bedienungshandbuch richtet sich an Installateure und Nutzer des Geräts und muss stets in unmittelbarer Nähe des Geräts aufbewahrt werden.

Um Ihnen das Verständnis und das Wiederfinden bestimmter Textstellen und Hinweise im Bedienungshandbuch zu erleichtern, haben wir wichtige Hinweise und Informationen mit Symbolen gekennzeichnet. Die folgenden Beispiele erklären die Bedeutung dieser Symbole:



Das Achtung-Symbol weist auf möglicherweise gefährliche Situationen hin, die zu Gesundheits- und/oder Sachschäden führen können.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise.



Informationen, die Ihnen bei der optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein sollen, werden durch das Info-Zeichen hervorgehoben.

Dieses Bedienungshandbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht vollständig auszuschließen. Die Bender-Gesellschaften übernehmen keinerlei Haftung für Personen- oder Sachschäden, die sich aus Fehlern oder Irrtümern in diesem Bedienungshandbuch herleiten.

Die eingetragenen Warenzeichen, die in diesem Dokument verwendet werden, sind Besitz der jeweiligen Firmen.

1.2 Technische Unterstützung: Service und Support

Für die Inbetriebnahme und Störungsbehebung bietet Bender an:

First Level Support

Technische Unterstützung telefonisch oder per E-Mail für alle Bender-Produkte

- Fragen zu speziellen Kundenapplikationen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung

Telefon: +49 6401 807-760*

Fax: +49 6401 807-259

nur in Deutschland: 0700BenderHelp (Telefon und Fax)

E-Mail: support@bender-service.com

Repair Service

Reparatur-, Kalibrier-, Update- und Austauschservice für alle Bender-Produkte

- Reparatur, Kalibrierung, Überprüfung und Analyse von Bender-Produkten
- Hard- und Software-Update von Bender-Geräten
- Ersatzlieferung für defekte oder falsch gelieferte Bender-Geräte
- Verlängerung der Garantie von Bender-Geräten mit kostenlosem Reparaturservice im Werk bzw. kostenlosem Austauschgerät

Telefon: +49 6401 807-780** (technisch) /

+49 6401 807-784**, -785** (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-789

E-Mail: repair@bender-service.com

Geräte für den Reparaturservice senden Sie bitte an folgende Adresse:
Bender GmbH, Repair-Service, Londorfer Strasse 65, 35305 Grünberg

Field Service

Vor-Ort-Service für alle Bender-Produkte

- Inbetriebnahme, Parametrierung, Wartung, Störungsbeseitigung für Bender-Produkte
- Analyse der Gebäudeinstallation (Netzqualitäts-Check, EMV-Check, Thermografie)
- Praxisschulungen für Kunden

Telefon: +49 6401 807-752**, -762 **(technisch) /
+49 6401 807-753** (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-759

E-Mail: fieldservice@bender-service.com

Internet: www.bender-de.com

*365 Tage von 07:00 - 20:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

**Mo-Do 07:00 - 16:00 Uhr, Fr 07:00 - 13:00 Uhr

1.3 Schulungen

Bender bietet Ihnen gerne eine Einweisung in die Bedienung des Universal-messgeräts an.

Aktuelle Termine für Schulungen und Praxisseminare finden Sie im Internet unter <http://www.bender-de.com> -> Fachwissen -> Seminare.

1.4 Lieferbedingungen, Garantie, Gewährleistung und Haftung

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender.

Für Softwareprodukte gilt zusätzlich die vom ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.) herausgegebene „Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“.

Die Liefer- und Zahlungsbedingungen erhalten Sie gedruckt oder als Datei bei Bender.

2. Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais VMD460-NA dient dem Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) von einspeisenden BHKWs, Windkraft-, Wasserkraft- und Photovoltaikanlagen. Treten netzseitig unzulässige Spannungs- oder Frequenzwerte auf, hat das VMD460-NA die Aufgabe, mit Hilfe des Kuppelschalters die Erzeugungsanlage vom öffentlichen Netz zu trennen.

Das Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais ist am zentralen Zählerplatz zu montieren und anzuschließen.

Das VMD460-NA hat einen separaten Versorgungsspannungsanschluss.



Für Erzeugungsanlagen mit einer Leistung von > 6 kW ist eine separate Überwachung der Asymmetrie erforderlich.

2.2 Elektrofachkraft

Das Gerät darf nur von Elektrofachkräften eingebaut und in Betrieb genommen werden. Eine Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt relevante Normen und Bestimmungen. In Deutschland muss die Elektrofachkraft die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 erfüllen. In anderen Ländern gelten entsprechende Vorschriften.

2.3 Sicherheitshinweise allgemein

Bender-Geräte sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei deren Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an Bender-Geräten oder an anderen Sachwerten entstehen.



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch elektrischen Strom. Alle Arbeiten an elektrischen Anlagen sowie Arbeiten zum Einbau, zur Inbetriebnahme und Arbeiten während des Betriebs des Gerätes dürfen **nur durch Elektrofachkräfte** durchgeführt werden!

- Benutzen Sie Bender-Geräte nur:
 - für die bestimmungsgemäße Verwendung
 - im sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand
 - unter Beachtung der für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung
- Beseitigen Sie sofort alle Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können.
- Nehmen Sie keine unzulässigen Veränderungen vor und verwenden Sie nur Ersatzteile und Zusatzeinrichtungen, die vom Hersteller der Geräte verkauft oder empfohlen werden. Wird dies nicht beachtet, so können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursacht werden.
- Wurde das Gerät durch Überspannung oder Führen von Kurzschlussstrom belastet, so muss es überprüft und gegebenenfalls ersetzt werden.
- Wird das Gerät außerhalb der Bundesrepublik Deutschland verwendet, sind die dort geltenden Normen und Regeln zu beachten. Eine Orientierung kann die europäische Norm EN 50110 bieten.

Gerätespezifischer Sicherheitshinweis



VMD460-NA ist nach der Inbetriebnahme gegen unbefugtes Ändern der schutzrelevanten Einstellungen durch ein Passwort zu sichern.

Wird der Passwortschutz nicht genutzt, ist das Gerät zu plombieren.

3. Funktion

3.1 Gerätemerkmale

- Einfache Inbetriebnahme durch voreingestellte Grundprogramme für länderspezifische Normen und Richtlinien
- Einfehlersicherheit
- Überwachung der angeschlossenen Kuppelschalter
- Inselnetzerkennung df/dt (ROCOF)
- Schnittstelle RS-485 (Softwareupdate)
- Testfunktion mit Ermittlung der Abschaltzeit
- Prüftaste für den Auslösekreis
- Abrufbarkeit der letzten 300 Netzfehler mit Zeitstempel/Echtzeituhr
- Permanente Überwachung der Strang- und Außenleiterspannung
- Gesonderte Zuschaltbedingungen nach einer Schwellwertverletzung
- Sprachauswahl (Deutsch, Englisch, Italienisch)
- Beleuchtetes Grafikdisplay
- Passwortschutz für Geräteeinstellung
- Fernabschaltung über Rundsteuersignalempfänger
- Plombierbares Gehäuse

3.2 Funktionsbeschreibung

Eine Zuschaltung (Netzaufschaltung) erfolgt erst, wenn die länderspezifischen Zuschaltbedingungen erfüllt sind. Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen sich innerhalb der jeweils definierten Toleranzbereiche befinden.

Die Geräte haben mehrere getrennt einstellbare Messkanäle für:

- Spannungsrückgangsschutz $U <, U <<$
- Spannungssteigerungsschutz $U >>, U10> / U>$ (normenabhängig)
- Frequenzrückgangsschutz $f <, f <<$
- Frequenzsteigerungsschutz $f >, f >>$

Dadurch werden die Forderungen der statischen sowie dynamischen Netzüberwachung erfüllt.

Bei einer Schwellwertverletzung sowie einem Remote-Trip-Signal schaltet das Relais K1 (und ggf. K2) und die Alarm-LEDs leuchten. Ein erneutes Zuschalten (Netzaufschaltung) erfolgt nach Erfüllung der länderspezifischen Zuschaltbedingung. Durch Betätigen der Test-Taste wird ein Schalten der Relais und die geforderte Prüfung (Auslösetest) der Relais K1 und K2 sichergestellt.

3.2.1 Mittelwertbildung der Überspannung (VDE-AR-N 4105, CEI 0-21, C10/11)

Die Überspannung $U10>$ ergibt sich durch die Mittelung des jeweils aktuellsten 10-Minuten-Messintervalls. Von den 3 überwachten und gemittelten Spannungen zwischen L1-N, L2-N, L3-N wird der jeweils größte 10-Minuten-Mittelwert $U10>$ angezeigt.

3.2.2 Selbsttest, automatisch

Das Gerät führt permanent einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Ausgangsrelais werden dabei nicht geschaltet.

3.2.3 Selbsttest, manuell

Der Selbsttest kann nur gestartet werden, wenn die Erzeugungsanlage durch das VMD460-NA eingeschaltet (beide Alarm-LEDs aus) und die Kontaktüberwachung aktiviert und angeschlossen ist.

Start des manuellen Selbsttests:

1. In der Standardanzeige die Test-Taste (> 1,5 s) drücken oder
2. In der Menüanzeige „TEST“ auswählen

Die Ausgangsrelais K1 und K2 schalten während des Selbsttests um und öffnen bzw. schließen die Kontakte 11/12/14 und 21/22/24.

Der Selbsttest dauert so lange, wie die bei Unterspannung eingestellte Abschaltzeit t_{off} beträgt.



Beim Selbsttest werden beide Kuppelschalter abgeschaltet.

Während des Selbsttests werden die Zeiten gemessen, die bis zum Abschaltbefehl der Kuppelschalter ($t_{\text{off(GERÄT)}}$) bzw. bis zum tatsächlichen Schalten der Kuppelschalter ($t_{\text{off(GES)}}$) vergangen sind. Diese Zeiten sind in den automatisch erscheinenden Alarmanzeigen für die **Messkanäle 15** ($t_{\text{off(GES)}}$) und **16** ($t_{\text{off(GERÄT)}}$) direkt ablesbar. Sie können aber auch in der Menüanzeige „Alarm/Messwerte“ abgerufen werden.

3.2.4 Remote-Trip (RTG / RT1)

Das Beschalten dieses Anschlusses ist optional und dient dazu, die Erzeugungsanlage ferngesteuert über einen externen Kontakt vom Versorgungsnetz zu trennen. Bei betätigter Fernabschaltung werden die Kuppelschalter nach $\leq 50\text{ms}$ geschaltet.

Ist diese Funktion nicht erwünscht, kann sie im Menü unter „Einstellungen --> Allgemein --> Remote Trip = aus“ deaktiviert werden.

3.2.5 Funktionsstörungen und Meldungen



Bei Funktionsstörungen und Meldungen wird die Erzeugungsanlage vom Versorgungsnetz getrennt.

Liegt eine interne Funktionsstörung oder ein Fehler im Betrieb der Kuppelschalter vor, blinken die beiden Alarm-LEDs. Im Display werden der (Fehler)Code oder die Meldung im **Klartext** dargestellt.

Liegen **mehrere Fehler** oder Meldungen gleichzeitig vor, werden sie im 4-Sekunden-Takt abwechselnd dargestellt.

Bei einem **internen Fehler** notieren Sie den Fehlercode „xx“ und wenden sich an den Bender-Service.

Code/ Meldung	LED	Bedeutung	Abhilfe
1...20	beide LED blinken	Interner Fehler	Notieren Sie den Fehlercode „xx“ und wenden Sie sich an den Bender-Service.
Kontaktüb. K1	beide LED blinken	Fehler: Kontaktüberwachung K1	Nach Fehlerbehebung am Kuppelschalter/Hauptschalter (z. B. manuelles Zuschalten des Backup-Schalters) wird der Fehler automatisch gelöscht. Sollte jedoch derselbe Fehler innerhalb von 30 Sekunden dreimal aufgetreten sein, muss nach der Fehlerbehebung der normale Betrieb durch Drücken der „RESET“-Taste (in der Standardanzeige) wieder aufgenommen werden.
Kontaktüb. K2		Fehler: Kontaktüberwachung K2	

Code/ Meldung	LED	Bedeutung	Abhilfe
23	beide LED blinken	Interner Fehler	Notieren Sie den Fehlercode „xx“ und wenden Sie sich an den Bender-Service.
Remote Trip	beide LED leuchten permanent	Fernabschaltung aktiv	RTG/RT1 beschalten bzw. Eingang im Menü deaktivieren (aus)
Norm einstellen	beide LED leuchten permanent	Es ist keine Norm ausgewählt	Anwender-Norm im Menü auswählen

3.2.6 Verzögerungszeiten t_{on} und t_{off}

Zuschaltverzögerung t_{on}

Für die Dauer der Zuschaltverzögerung müssen alle Spannungs- und Frequenzmesswerte die Zuschaltbedingung erfüllen, damit die Alarm-LEDs erlöschen und die Ausgangsrelais schalten können.

Ansprechverzögerung t_{off}

Mindestdauer, die ein Fehler anstehen muss, damit die Ausgangsrelais schalten.

3.2.7 Passwort-Schutz

Der Passwort-Schutz ist ab Werk deaktiviert (aus).

3.2.8 Werkseinstellung

Nach Aktivieren der Werkseinstellung werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

3.2.9 Löschbarer Historienspeicher

Das Gerät verfügt über einen Historienspeicher, in dem bis zu 300 Datensätze ausfallsicher gespeichert werden (Datum, Uhrzeit, Kanal, Ereigniscode, Messwert).

3.2.10 Passive Inselnetzerkennung (df/dt)

Das VMD460-NA beinhaltet ein passives Verfahren zur Erkennung eines Inselnetzes (3-phasige Spannungs- und Frequenzüberwachung).

df/dt

Die Beobachtung der Frequenzänderungsgeschwindigkeit (df/dt) als „Rate of Change of Frequency“ (ROCOF) stellt eine Funktion zur Erkennung eines Inselnetzes dar.

Wird ein Teilnetz durch den Energieversorger abgeschaltet, kann es durch die darin enthaltenen Erzeugungsanlagen weiter gespeist werden. Um diesen gefährlichen und unkontrollierten Zustand zu erkennen, kann die Überwachung auf Unter- bzw. Überfrequenz eventuell nicht ausreichend sein, da die Generatoren weiterhin auf die Nennfrequenz ausregeln.

Durch ein Ungleichgewicht aus erzeugter und verbrauchter Energie schwankt jedoch die Frequenz um die Nennfrequenz. Geschieht dies mit einer bestimmten Mindestgeschwindigkeit, ist das ein Zeichen für ein Inselnetz und das VMD460-NA schaltet die Erzeugungsanlage ab.

Ein **erneutes Aufschalten** der Erzeugungsanlage geschieht, sobald die Frequenzänderungsgeschwindigkeit unter der Ansprechwert-Hysterese liegt und t_{on} von df/dt abgelaufen ist.

t_{off}	Ansprechverzögerung: Zeitdauer, für die der Grenzwert df/dt verletzt sein muss, ehe das VMD460-NA die Erzeugungsanlage abschaltet.
t_{on}	Zuschaltverzögerung, wenn df/dt zum Abschalten geführt hat.
Messfenster	Zeitspanne, über die die Frequenzänderungen gemittelt werden. Je größer das Messfenster gewählt wird, umso unempfindlicher wird die df/dt-Funktion.

4. Montage, Anschluss und Inbetriebnahme



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Montagebereich vor der Montage stets **spannungsfrei schalten**.

Beachten Sie die Angaben zu **Nennanschluss- und Speisespannung** gemäß technischen Daten!

4.1 Auspacken

- Packen Sie alle Teile des gelieferten Systems aus. Vermeiden Sie dabei scharfkantige Werkzeuge, die den Inhalt der Verpackung beschädigen können.
- Vergleichen Sie anhand Ihrer Bestellung und unseres Lieferscheines, ob Sie alle Geräte vollständig erhalten haben. Die auf den Typenschildern aufgedruckte Artikelnummer und Typenbezeichnung erleichtert die eindeutige Zuordnung der Geräte.
- Überprüfen Sie alle gelieferten Teile auf offensichtliche Transportschäden.
- Nehmen Sie nur unbeschädigte Geräte in Betrieb. Sollte ein Gerät beschädigt sein, so wenden Sie sich an Bender. Ihr Ansprechpartner ist auf den Lieferpapieren angegeben.
- Beachten Sie bei Lagerung der Geräte in winterlich kalter Umgebung: Lassen Sie die Geräte erst 3-4 Stunden bei Raumtemperatur ohne Netzversorgung stehen. Beim Wechsel von kalter auf warme Umgebung schlägt sich an allen Gegenständen Feuchtigkeit nieder. Werden feuchte Geräte in Betrieb genommen, drohen Schäden an elektrischen Bauteilen und die Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren.

4.2 Vorsicherungen

Versehen Sie die Versorgungsspannung aller Systemkomponenten mit Vorsicherungen. Die IEC 60364-4-43 fordert Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss. Wir empfehlen den Einsatz von 6 A Sicherungen.

4.3 Montagehinweise



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Montagebereich vor der Montage stets **spannungsfrei schalten**.

Beachten Sie die Angaben zu **Nennanschluss- und Speisespannung** gemäß technischen Daten!



Die **Länge der Anschlussleitung** der Geräteanschlüsse DG1/2, D1, D2, DG3/4, D3, D4, RTG und RT1 ist auf **3 m** zu begrenzen.



Um die Gerätefunktion des VMD460-NA nach einem Netzausfall zu gewährleisten, ist eine **externe USV** einzusetzen.

Die Geräte sind für folgende Einbauarten geeignet:

- Installationsverteiler nach DIN 43871 oder Schnellmontage auf Hutprofilschiene nach IEC 60715
- Schraubmontage mittels Schrauben M4

4.4 Prinzipdarstellung

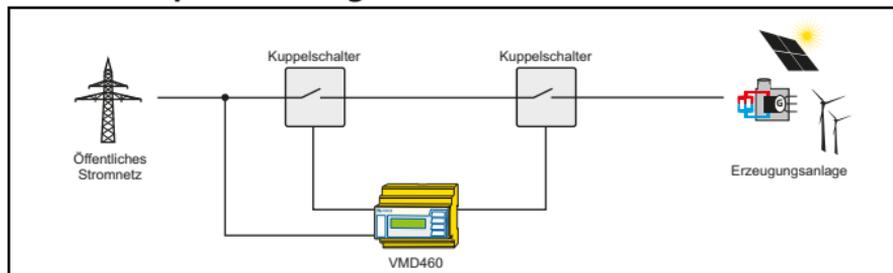


Abb. 4.1: Prinzipdarstellung eines zentralen NA-Schutzes mit Kuppelschaltern

4.5 Maßbild VMD460-NA

Alle Maßangaben in mm

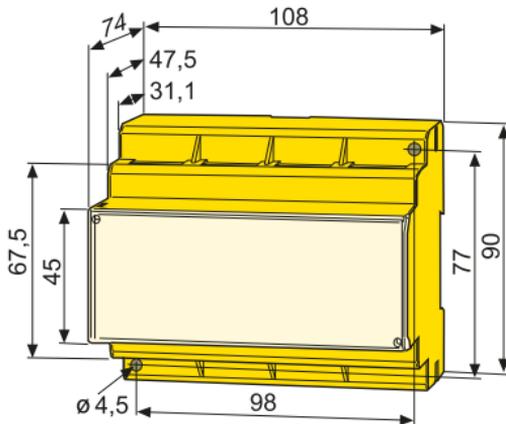


Abb. 4.2: Maßbild, Skizze für Schraubbefestigung

4.6 Montage auf Hutschiene

Rasten Sie den rückseitigen Montageclip des Geräts auf der Hutschiene so ein, dass ein sicherer und fester Sitz gewährleistet ist.

4.7 Schraubbefestigung

1. Bringen Sie die rückseitigen Montageclips (2. Montageclip erforderlich, siehe Bestellinformation) mittels Werkzeug in eine über das Gehäuse hinausragende Position.
2. Befestigen Sie das Gerät mit zwei M4-Schrauben.

Legende

Nr.	Element	Funktion
1	A1, A2	Versorgungsspannung U_s (siehe Bestellangaben)
2	L1, L2, L3, N	Netzankopplung
3	K1, K2	Relaisanschlüsse
4	DG1/2, D1, D2	Kontaktüberwachung Kuppelschalter DG1/2: GND D1: Rückmeldekontakt K1 D2: Rückmeldekontakt K2 (Rückmeldekontakte wahlweise NC/NO/aus)*
5	RTG, RT1	RTG: GND RT1: Remote-Trip-Eingang (wahlweise NC/NO/aus)*
6	A, B	Service-Schnittstelle
7	$R_{on/off}$	Abschlusswiderstand der Service-Schnittstelle ($120\ \Omega$) ein- oder ausschalten
	DG3/4, D3, D4	keine Verwendung bei VDE-AR-N 4105, BDEW, C10/11

* Erläuterung: **NC** (im Ruhezustand geschlossen) 
NO (im Ruhezustand offen) 
aus (ausgeschaltet)

Einfehlersicherheit

Um die Einfehlersicherheit zu gewährleisten, ist die VDE-AR-N 4105 in der Erzeugungsanlage umzusetzen. Ein einzelner Fehler im Auslösekreis darf nicht zum Verlust der Trennung von Erzeugungsanlage und öffentlichem Netz führen.

Die Überwachungsschaltung ist an der Übergabestelle zur Netzentkopplung von Erzeugungsanlagen zu platzieren. Die verwendeten Relais K1 und K2 sind gemäß Anschlussschaltbild anzuschließen.



Stellen Sie durch Verwendung der Kontaktüberwachung sicher, dass kein Betrieb mit verklebten Schützkontakten auftritt!

4.8.2 CEI 0-21

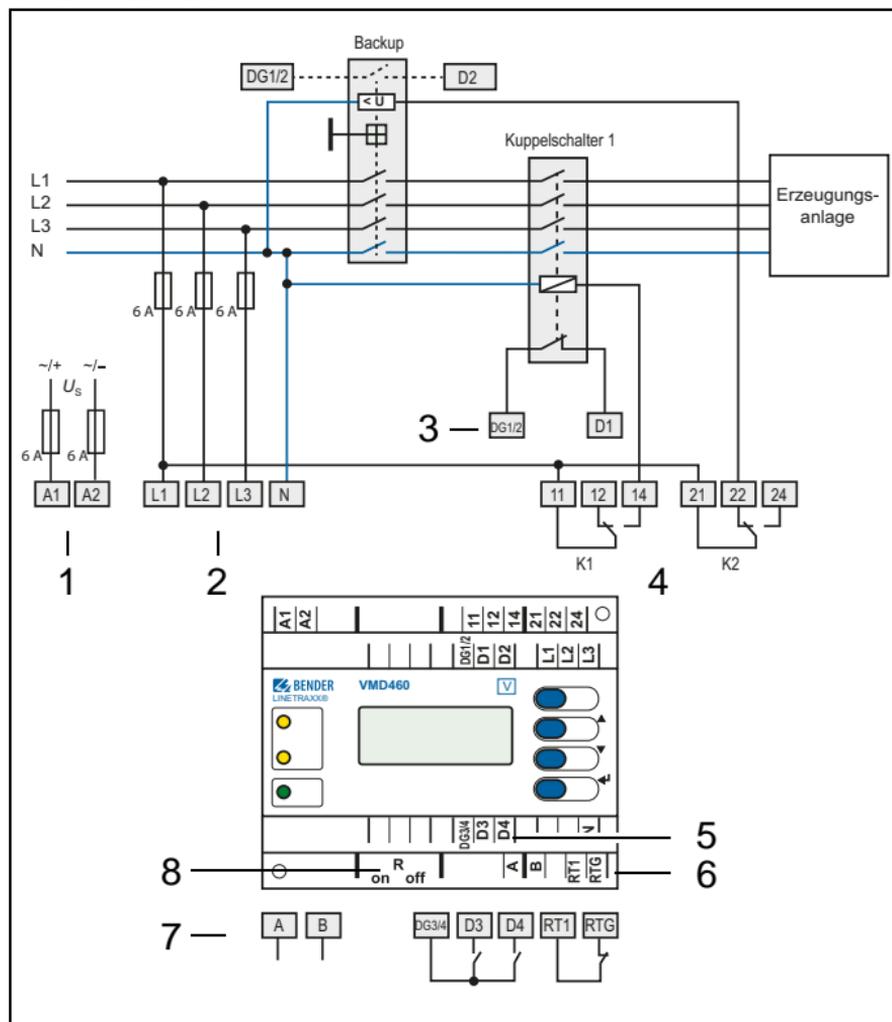


Abb. 4.4: Anschlussschaltbild VMD460-NA (CEI 0-21)

Legende

Nr.	Element	Funktion
1	A1, A2	Versorgungsspannung U_s (siehe Bestellangaben)
2	L1, L2, L3, N	Netzankopplung
3	DG1/2, D1, D2	Kontaktüberwachung Kuppelschalter DG1/2: GND D1: Rückmeldekontakt K1 D2: Rückmeldekontakt K2 (Backup) <i>(Rückmeldekontakte wahlweise NC/NO/aus)*</i>
4	K1, K2	Relaisanschlüsse
5	DG3/4, D3, D4	Digitaleingänge (externe Überwachung) DG3/4: GND D3: lokale Kontrolle (CEI 0-21 8.6.2.1.1)** D4: externes Signal (CEI 0-21 8.6.2.1.2)** <i>(wahlweise NC/NO/aus)*</i>
6	RTG, RT1	RTG: GND RT1: Remote-Trip-Eingang <i>(wahlweise NC/NO/aus)*</i>
7	A, B	Service-Schnittstelle
8	$R_{on/off}$	Abschlusswiderstand der Service-Schnittstelle (120 Ω) ein- oder ausschalten

Erläuterungen:

- * **NC** (im Ruhezustand geschlossen) 
NO (im Ruhezustand offen) 
aus (ausgeschaltet)

- ** Zur Auswertung der **Eingänge D3 und D4** ist der Modus im Menü entsprechend einzustellen:

Beispiel für NO:

 Anschluss **D3**, Menü: „lokal“, (keine Auswertung von D4)

D3: lokale Kontrolle	f [Hz]	Abschaltzeit	Norm CEI 0-21
offen	49,5...50,5	0,1 s	81.S1
geschlossen	47,5...51,5	0,1 s	81.S2

Beispiel für NO:

 Anschluss **D4**, Menü: „extern“, (keine Auswertung von D3)

D4: externes Signal	f [Hz]	Abschaltzeit	Norm CEI 0-21
offen	49,5...50,5	0,1 s	81.S1
geschlossen	47,5...51,5	4 s; 1 s	81.S2



Die Kontaktüberwachung veranlasst im Fehlerfall von Kuppelschalter 1 (K1) ein Schalten des Backup-Relais (K2).

4.8.3 Hinweise zu digitalen Eingängen (D1...D4, RT1)

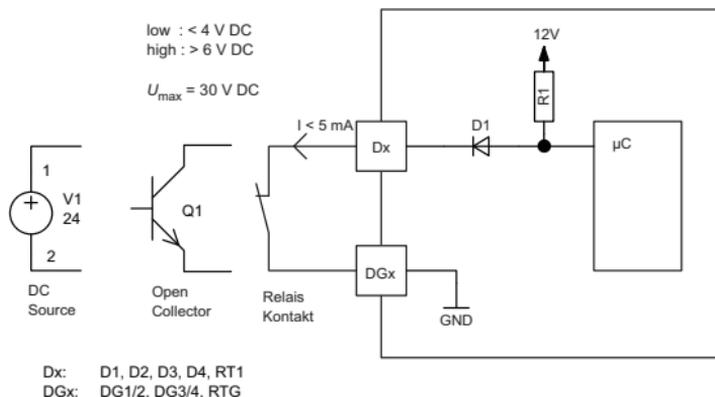


Abb. 4.5: Blockschaltbild (vereinfachte Darstellung)

4.9 Normen, auswählbar

Im VMD460-NA sind folgende Normen hinterlegt:

- VDE-AR-N 4105
- CEI 0-21
- BDEW
- C10/11

Die Auswahl erfolgt im Menü „Einstellungen“ --> „Allgemein“ --> „Norm“.

4.10 Inbetriebnahme



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Personen- oder Sachschäden führen!

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme immer den **ordnungsgemäßen Anschluss des Geräts!**

Erste Inbetriebnahme

Beim erstmaligen Inbetriebnehmen müssen Sie

- Eine **Sprache** (englisch, deutsch, italienisch) auswählen.
- Eine **Norm** (VDE-AR-N 4105, CEI 0-21, BDEW, C10/11) auswählen.
- Zusätzlich müssen Sie das **Datum** und die **Uhrzeit** einstellen.

Erst nach diesen Einstellungen können Sie in den Menüs Veränderungen vornehmen.

Der **Kontrast des LC-Displays** lässt sich an jede Umgebungshelligkeit anpassen.



In einer Endlosschleife wird der Kontrast verändert. Halten Sie gleichzeitig die Tasten „INFO“ und „MENU“ so lange gedrückt, bis die Anzeige im Display gut lesbar ist. Nach Erreichen eines schwarzen Displays startet die Kontrasteinstellung wieder von vorne mit einem weißem Display.



Bei einem Wechsel der Anwender-Norm werden die zugehörigen Werkseinstellungen geladen.

Vorhandene **benutzerdefinierte Einstellungen werden bei einem Normen-Wechsel nicht gespeichert.**

4.11 Prüfung des Auslösekreises durch den Anlagenerrichter

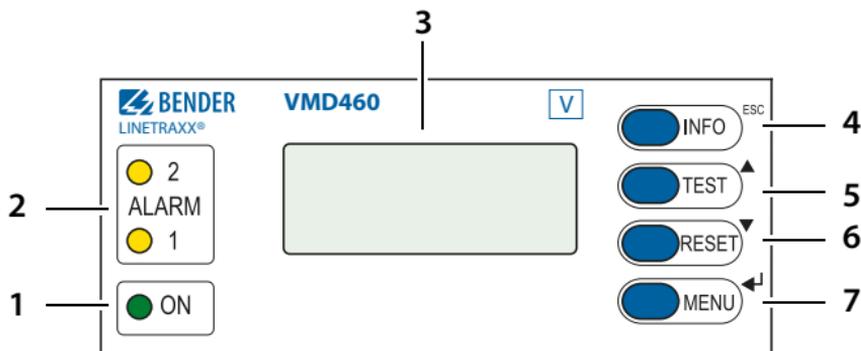
Im Rahmen der Inbetriebnahme hat der Anlagenerrichter den Auslösekreis NA-Schutz/Kuppelschalter, im Anschlussschaltbild dieses Handbuchs bestehend aus K1/K2 und Kuppelschalter 1/Kuppelschalter 2, auf korrekte Funktion zu prüfen.

- Zwecks Auslösung der Kuppelschalter ist die Test-Taste zu betätigen.
- Die erfolgte Auslösung muss durch den Kuppelschalter visualisiert werden.
- Kontaktüberwachung Kuppelschalter (optional, je nach Norm)

Beachten Sie die Hinweise zur Wiederholungsprüfung auf Seite 41.

5. Bedienung und Einstellung

5.1 Bedienoberfläche kennenlernen



Legende

Nr.	Element	Funktion
1	ON	Betriebs-LED, grün; leuchtet bei vorhandener Spannungsversorgung und Betrieb des Geräts; blinkt bei Systemfehlermeldung
2	ALARM1 und ALARM2	Anlage abgeschaltet: Beide LEDs leuchten (gelb) bei einer Schwellwertverletzung von Spannung oder Frequenz, Fernabschaltung, df/dt (optional), Asymmetrie (optional); Beide LEDs blinken (gelb) bei internem Gerätefehler; oder Fehler in Kontaktüberwachung Nur ALARM 1 leuchtet: Zuschaltverzögerung t_{on} aktiv
3		Beleuchtetes LC-Display

4	INFO ESC	Standardanzeige: Wechsel zwischen Standardanzeige und Geräteinformationen Menüanzeige: Verlassen der Parametereinstellung ohne Speichern; Wechsel zur nächsthöheren Menüebene
5	TEST ▲	Standardanzeige: Mit der TEST-Taste (> 1,5 s) wird ein manueller Selbsttest durchgeführt, der beide Ausgangsrelais auslöst (Auslösetest zur Überprüfung der Kuppelschalter). Zudem wird eine Fehlersimulation durchgeführt (mit Dokumentation der Abschaltzeit) Menüanzeige: Pfeiltaste aufwärts für Parameteränderung und Scrollen
6	RESET ▼	Standardanzeige: (> 1,5 s) Quittieren von Fehlermeldungen der Kontaktüberwachung Menüanzeige: Pfeiltaste abwärts für Parameteränderung / Scrollen
7	MENU ←↵	Standardanzeige: Umschalten zwischen Standard-, Menü- und Alarmanzeige Menüansicht: ↵-Taste Sprung in Einstellparameter; Speichern der Änderung

5.2 Unterschiedliche Anzeigen

5.2.1 Standardanzeige

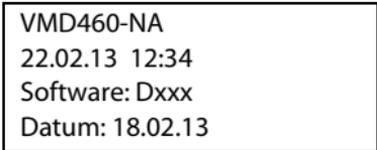
In der Standardanzeige werden die Außenleiterspannungen, die Strangspannungen, der höchste 10-Minuten-Mittelwert (normenabhängig) und die Frequenz im Display gezeigt.

L1-N 229.9V	L1-L2 397.2V
L2-N 229.5V	L2-L3 401.9V
L3-N 232.9V	L3-L1 400.1V
U10 57.3V	f 50.00Hz

Abb. 5.1: Standardanzeige

5.2.2 Infoanzeige

In der Infoanzeige sind gerätespezifische Informationen abzurufen.



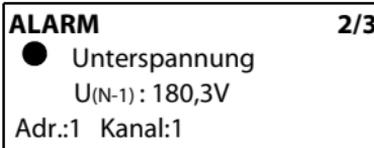
VMD460-NA
22.02.13 12:34
Software: Dxxx
Datum: 18.02.13

Abb. 5.2: Infoanzeige

Näheres hierzu siehe Seite 33.

5.2.3 Alarmanzeige

Die Alarmanzeige zeigt im Klartext Art und Quelle der Alarme.



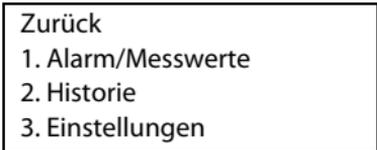
ALARM 2/3
● Unterspannung
U_(N-1): 180,3V
Adr.:1 Kanal:1

Abb. 5.3: Alarmanzeige

Erläuterung: Im Beispiel wird die zweite von drei Meldungen angezeigt (2/3). Die Adresse „Adr“ ist derzeit ohne Bedeutung. Der Alarm wird auf Messkanal 1 ausgegeben und kann im Menü „Alarm/Messwerte“ unter der Kanalnummer 1 abgerufen werden.

5.2.4 Menüanzeige

In der Menüanzeige sind Alarme, aktuelle Messwerte sowie der Historienspeicher abzurufen. Außerdem können in dieser Anzeige Einstellungen verändert werden.



Zurück
1. Alarm/Messwerte
2. Historie
3. Einstellungen

Abb. 5.4: Menüanzeige

5.2.5 Wechsel zwischen den einzelnen Anzeigen

Der Wechsel zwischen den unterschiedlichen Anzeigen erfolgt über die vier Gerätetasten. Die Bedeutung der Tasten ist je nach Anzeige (Standard-anzeige, Alarmanzeige, Menüanzeige, Infoanzeige) eine andere. Mit welcher Taste Sie in welche Anzeige gelangen, erläutert das Schaubild. Zu unterscheiden ist zunächst, ob ein Alarm vorliegt oder nicht.

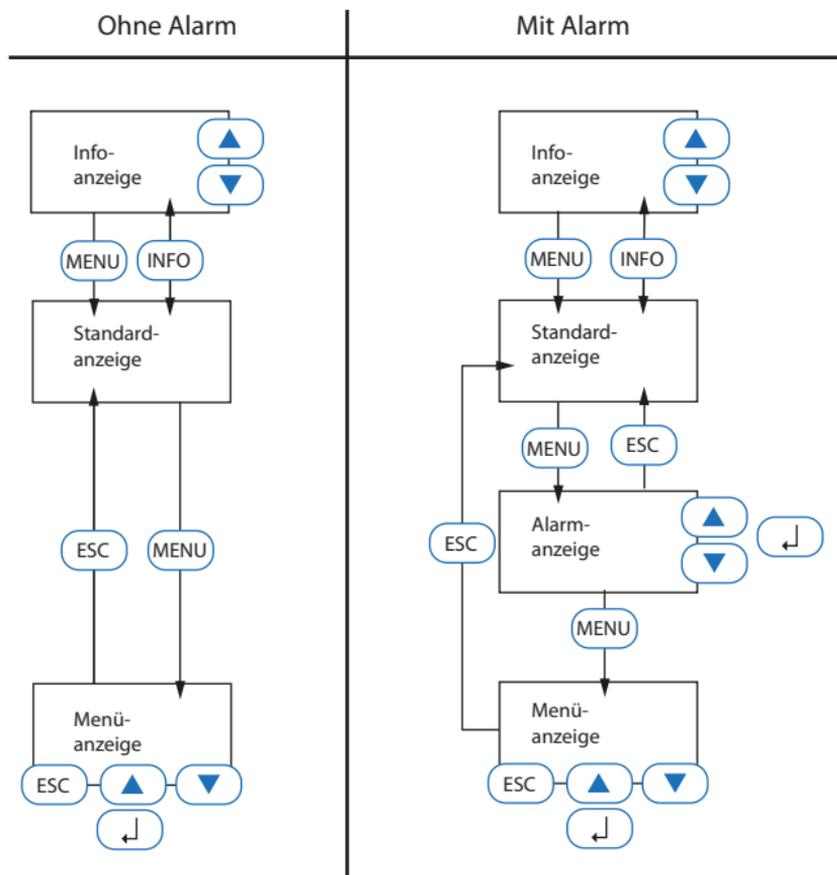


Abb. 5.5: Wechsel zwischen den Anzeigen (mit und ohne Alarm)

5.3 INFO-Taste

Mit der Taste „INFO“ werden Geräte-Informationen im Klartext (Infoanzeige) abgerufen. Dazu drücken Sie in der Standardanzeige die Taste „INFO“ einmal. Blättern Sie mit den Pfeiltasten ▲▼ durch die einzelnen Zeilen:

Gerätebezeichnung
Aktuelles Datum, aktuelle Uhrzeit
BMS-Bus Adresse
Softwareversion Messtechnik
Softwaredatum Messtechnik
Softwareversion Display
Softwaredatum Display
Hersteller des Geräts
Anschritt des Herstellers
Internetadresse des Herstellers

Rückkehr zur Standardanzeige über „ESC“ bzw. .

5.4 MENU-Taste

Wechsel zwischen Standard-, Alarm- und Menüanzeige (siehe Seite 32). In der Menüanzeige werden die einzelnen Einträge mit den Pfeiltasten ▲▼ erreicht:

In der **Menüanzeige** gibt es folgende Unterpunkte

Zurück

1. Alarm/Messwerte
2. Historie
3. Einstellungen
4. System
5. Info

5.4.1 Alarm/Messwerte

Eine ausführliche Abfrage der Werte erhalten Sie im Menüpunkt „Alarm/Messwerte“ (Menüpunkt mit  auswählen).

Die einzelnen Einträge werden mit den Tasten   erreicht.

Zurück

1. U(1-N): WERT
2. U(2-N): WERT
3. U(3-N): WERT
4. U10: WERT
5. U(1-2): WERT
6. U(2-3): WERT
7. U(3-1): WERT
8. Frequenz: WERT
9. df/dt: WERT
10. Status*
11. T (ON): WERT
12. Asymmetrie: WERT
13. Vekt.sprg**: WERT
14. Drehfeld: WERT
15. T(OFF)GES: WERT
16. T(OFF)GERAET: WERT

Zu jedem dieser Einträge sehen Sie, ob ein Alarm vorliegt oder nicht:

- = kein Alarm
- = Alarm

* *Messkanal 10*: Der Text hängt von vorliegender Meldung ab. Bei mehreren vorliegenden Meldungen wechselt die Anzeige der einzelnen Meldungen automatisch alle vier Sekunden.

Messkanal 15: Gibt die Gesamtzeit an, die beim Selbsttest vom Simulieren von 0 V auf L1 bis zum **Abschalten** von Kuppelschalter 1 vergangen ist.

Messkanal 16: Gibt die Zeit an, die beim Selbsttest vom Simulieren von 0 V auf L1 bis zum **Abschaltbefehl** für Kuppelschalter 1 vergangen ist.

** nicht verwendet

5.4.2 Historie

Der ausfallsichere Historienspeicher speichert bis zu 300 Ereignisse (Alarmer, Tests) mit Informationen über Meldungen, Quittierungen und deren Zeitpunkt. Ist der Historienspeicher voll, so wird im Alarmfall jeweils der älteste Eintrag gelöscht, um Platz für den neuen Eintrag zu schaffen (FIFO-Prinzip).

Zum manuellen Löschen des gesamten Historienspeichers siehe „Kapitel 5.4.4 System“ auf Seite 38.

Historie Nr. 297
Von: 01.02.13 / 15:57:00
Quit:
Bis: 01.02.13 / 16:07:03

Abb. 5.6: Historie (Übersicht)

Legende

Zeile 1: Nummer des Ereignisses

Zeile 2: Beginn des Ereignisses: Datum / Uhrzeit

Zeile 3: Quittierung des Ereignisses: Datum / Uhrzeit

Zeile 4: Ende des Ereignisses: Datum / Uhrzeit

Möglichkeiten:

1. Soll ein Ereignis gesucht werden, das zu einer bestimmten Uhrzeit auftrat, so blättern Sie mit den Pfeiltasten bis zum gewünschten Eintrag.
2. Details aufrufen: Mit der Taste  rufen Sie Details zum aktuellen Eintrag des Historienspeichers auf.

Historie Nr. 297
● Unterspannung
Min. 21V/Max.198V
Adr.:2 Kanal:1

Abb. 5.7: Historie (Detail)

Legende

Zeile 1: Nummer des Datensatzes

Zeile 2: Alarmstatus und Alarmtext (z. B. Unterspannung, Wandlerfehler,...)

○ = kein Alarm

● = Alarm, Störung

Zeile 3: minimaler und maximaler Messwert nach Auftreten des Alarms

Zeile 4: RS-485-Adresse und Messkanal des meldenden Gerätes

5.4.3 Einstellungen



Änderungen der Ansprechwerte für den NA-Schutz dürfen nur in Absprache mit dem Netzbetreiber durchgeführt werden!

Einstellungen können durch ein Passwort geschützt werden. Ist das Passwort aktiviert (eingeschaltet), so können weiterhin alle Einstellungen angezeigt werden. Bei dem Versuch, Einstellungen zu ändern, erscheint automatisch die Maske zur Passworteingabe:

Bitte Passwort eingeben: 0 0 0

Nach Eingabe eines gültigen Passwortes sind Einstellungen in allen Menüs so lange möglich, bis der Menümodus verlassen wird.

Falls Sie Ihr Passwort vergessen haben, wenden Sie sich an den Bender-Service.

Prinzipiell können alle voreingestellten Ansprechwerte geändert werden, wenn dies erforderlich sein sollte. Eine Änderung der Werte erfolgt in der dritten Ebene des Menüs (Spalte „zweimal “) mit  .

Um das Einstell-Menü wieder zu verlassen, gibt es zwei unterschiedliche Wege:

- **Speichern** und verlassen: „“
- **Nicht speichern** und verlassen: „ESC“

Die Menüstrukturen in den Einstellungen haben für jede Norm unterschiedliche Einträge. Diese sind in „**Kapitel 7. Auswählbare Voreinstellungen**“ detailliert aufgeführt.

5.4.4 System

Die folgende Tabelle zeigt die Menüstruktur im Überblick. Eine Änderung der Werte erfolgt in der dritten Ebene des Menüs (Spalte „zweimal ↵“) mit ▲▼. Um das System-Menü wieder zu verlassen, gibt es zwei unterschiedliche Wege:

- Speichern und verlassen: „↵“
- Nicht speichern und verlassen: „ESC“

Menü: System	einmal ↵	zweimal ↵
1. Historie	Zurück	
	Löschen	Löschen Abbrechen
2. Sprache	Zurück English Deutsch Italiano	
3. Uhr	Zurück	
	Format	d.m.y m-d-y
	Datum	Wechsel zwischen Datumselementen mit ↵
	Zeit	Wechsel zwischen Stunde und Minute mit ↵
	Sommerzeit	auto aus

Menü: System	einmal ↵	zweimal ↵
4. Passwort	Zurück	
	Passwort	* * * Wechsel zwischen Stellen mit ↵
	Status	aus ein
5. Schnittstelle	Zurück	1...90
	Adresse	1: Master 2...90: Slave
6. Alarm- adressen	Zurück Adresse xxx	1...150: aus/ein
7. TEST	Abbrechen TEST	Test wird durchgeführt
8. RESET	Abbrechen RESET	Reset wird durchgeführt
9. Test Kom- munikation	Zurück 1. Kanal	Kanal (1...12)
10. Externe Geräte	Zurück Liste der ange- schlossenen Geräte	1: Eigene Adresse 2...150: Externe Geräte
11. Werks- einstellung	Abbrechen Werkseinstellung	Werkseinstellungen wiederherstellen

5.4.5 Info

Die folgende Liste zeigt die abrufbaren Informationen im Überblick.
Blättern Sie mit den Pfeiltasten ▲▼ durch die einzelnen Zeilen:

- Gerätebezeichnung
- Aktuelles Datum, aktuelle Uhrzeit
- BMS-Bus Adresse
- Softwareversion Messtechnik
- Softwaredatum Messtechnik
- Softwareversion Display
- Softwaredatum Display
- Hersteller des Geräts
- Anschrift des Herstellers
- Internetadresse des Herstellers

6. Wartung

Wiederholungsprüfung des Auslösekreises durch den Anlagenbetreiber

Der Anlagenbetreiber muss die für den Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz erforderlichen Schutzeinrichtungen in regelmäßigen Zeitabständen durch eine Elektrofachkraft auf ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit überprüfen lassen. Diese Forderung ist bei normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen erfüllt, wenn die in der BGV A3 genannten Prüffristen eingehalten werden. Die Wiederholungsprüfungen müssen mindestens folgenden Umfang haben:

- Prüfung der Umgebungsbedingungen auf Verschmutzung, mechanische Schäden oder Isolationsschäden.
- Eine Auslösekontrolle des Kuppelschalters.
- Zwecks Auslösung des Kuppelschalters ist die „TEST“-Taste zu betätigen.
- Die erfolgte Auslösung muss durch den Kuppelschalter visualisiert werden.

Der Auslösekreis NA-Schutz/Kuppelschalter, im Anschluss Schaltbild dieses Handbuchs bestehend aus K1/K2 und Kuppelschalter 1/Kuppelschalter 2, trennt die Erzeugungsanlage vom öffentlichen Niederspannungsnetz. Durch die regelmäßige Auslösekontrolle kann ein Verkleben der Schützkontakte frühzeitig erkannt werden.

7. Auswählbare Voreinstellungen



Änderungen der Ansprechwerte für den NA-Schutz dürfen nur in Absprache mit dem Netzbetreiber durchgeführt werden!

Im VMD460-NA sind die Werkeinstellungen folgender Normen hinterlegt:

- VDE-AR-N 4105
- CEI 0-21
- BDEW-Richtlinie
- C10/11
- In Vorbereitung:
 - G59/2
 - G83/2
 - DIN V VDE V 0126-1-1

Die folgenden Tabellen zeigen die Menüstruktur für jede voreingestellte Norm im Überblick. Eine Änderung der Werte erfolgt in der dritten Ebene des Menüs (Spalte „zweimal “) mit   .

Verlassen des jeweiligen Menüpunktes mit

ESC (= ohne Speichern der Änderung)

 (= Speichern der Änderung)



Bei einem Wechsel der Anwender-Norm werden die zugehörigen Werkeinstellungen geladen.

*Vorhandene **benutzerdefinierte Einstellungen werden bei einem Normen-Wechsel nicht gespeichert.***

7.1 VDE-AR-N 4105

4105 Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
Zurück			
Allgemein	Zurück		
	Norm	CEI021, 4105, BDEW, C10/11	
	Ankopplung	1 AC 3N AC 3 AC	3N AC
	U(L-N) U(L-L)	50...250 V 87...433 V	U(L-N) 230 V
	t KURZUN- TERBR.	1 s...60 min	3 s
	t (ON) KURZUN- TERBR.	1 s...60 min	5 s
	t (ON) NORMAL	1 s...60 min	60 s
	Remote Trip	N/C N/O aus	aus
Spannung	Zurück		
	U>>	aus/100...130 %	115 %
	U>	aus/100...130 %	110 %
	U(ON) MAX	aus/100...130 %	110 %
	U(ON) MIN	aus/1...100 %	85 %
	U<	aus/1...100 %	80 %

4105 Menü: Einstellungen	einmal ←	zweimal ←	Werks- einstellung
Frequenz	Zurück		
	f>	aus/50,00...65,00 Hz	51,50 Hz
	f (ON) MAX	aus/50,00...65,00 Hz	50,05 Hz
	f (ON) MIN	aus/45,00...60,00 Hz	47,50 Hz
	f<	aus/45,00...60,00 Hz	47,50 Hz
df/dt	Zurück		
	Funktion	aus/ein	aus
	Ansprechw.	0,1...9,9 Hz/s	1,0 Hz/s
	Hysterese	1,0...50,0 %	20,0 %
	Messfenster	0,05...1 s	200 ms
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	T (ON)	1 s...60 min	60 s
Asymmetrie	Zurück		
	Funktion	aus/ein	aus
	Ansprechw.	1,0...50,0 %	5,0 %
	Hysterese	1,0...50,0 %	20,0 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
Relais	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C N/O	K1: N/C K2: N/C

4105 Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
Dig.Eingang	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C; N/O; aus	D1: N/C D2: N/C D3: aus* D4: aus*

* keine Verwendung in VDE-AR-N 4105

7.2 CEI 0-21

CEI 0-21 Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
Zurück			
Allgemein	Zurück		
	Norm	CEI021, 4105, BDEW, C10/11	
	Ankopplung	3N AC 1 AC 3 AC	3N AC
	U(L-N) U(L-L)	50...250 V 87...433 V	U(L-N) 230 V
	Modus	aus / extern ¹⁾ / lokal ²⁾	aus
	T (ON)	0,04...30,0 s	70 ms
	Remote Trip	N/C; N/O; aus	N/C

¹⁾ Auswertung des Digitaleingangs D4 (externes Signal)

²⁾ Auswertung des Digitaleingangs D3 (lokale Kontrolle)

CEI 0-21 Menü: Einstellungen	einmal ←	zweimal ←	Werks- einstellung
Spannung	Zurück		
	U>> (59.S2)	aus/100...130 %	115 %
	T (OFF) (59.S2)	0,04...30,0 s	200 ms
	U> (59.S1)	aus/100...130 %	110 %
	T (OFF) (59.S1)	0,04...30,0 s	3,00 s
	U< (27.S1)	aus/1...100 %	85 %
	T (OFF)(27.S1)	0,04...30,0 s	400 ms
	U<< (27.S2)	aus/1...100 %	40 %
	T (OFF)(27.S2)	0,04...30,0 s	200 ms
Frequenz	Zurück		
	f> (81>.S1)	aus/50,00...65,00 Hz	50,50 Hz
	T (OFF) (81>.S1)	0,04...30,0 s	100 ms
	f< (81<.S1)	aus/45,00...60,00 Hz	49,50 Hz
	T (OFF) (81<.S1)	0,04...30,0 s	100 ms
	f> (81>.S2)	aus/50,00...65,00 Hz	51,50 Hz
	f< (81<.S2)	aus/45,00...60 Hz	47,50 Hz
	Tlc (OFF) (81>.S2)	0,04...30,0 s	100 ms
	Tlc (OFF) (81<.S2)	0,04...30,0 s	100 ms
	Tex (OFF) (81>.S2)	0,04...30,0 s	1,00 s
	Tex (OFF) (81<.S2)	0,04...30,0 s	4,00 s

CEI 0-21 Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
df/dt	Zurück		
	Funktion	aus/ein	aus
	Ansprechw.	0,1...9,9 Hz/s	1,0 Hz/s
	Hysterese	1,0...50 %	20,0 %
	Messfenster	0,05...1 s	200 ms
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	T (ON)	1 s...60 min	60 s
Asymmetrie	Zurück		
	Funktion	aus/ein	aus
	Ansprechw.	1,0...50,0 %	5,0 %
	Hysterese	1,0...50,0 %	20,0 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
Relais	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C N/O	K1: N/C K2: N/O
Dig.Eingang *	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C N/O aus	D1: N/C D2: aus D3: N/O D4: N/O

- *D1: Kuppelschalter K1
 D2: Kuppelschalter K2 (Backup)
 D3: lokale Kontrolle
 D4: externes Signal

7.3 BDEW-Richtlinie

BDEW Menü: Einstellungen	einmal ↙	zweimal ↙	Werks- einstellung
Zurück			
Allgemein	Zurück		
	Norm	CEI021, 4105, BDEW, C10/11	
	Ankopplung	1 AC 3N AC 3 AC	3N AC
	U(L-N) U(L-L)	50...250 V 87...433 V	U(L-N) 230 V
	t (ON)	1 s...60 min	30 s
	Remote Trip	N/C; N/O; aus	aus
Spannung	Zurück		
	U>>	aus/100...130 %	120 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	U>	aus/100...130 %	108 %
	T (OFF)	1 s...60 min	60 s
	U (ON) MAX	aus/100...130 %	108 %
	U (ON) MIN	aus/1...100 %	95 %
	U<	aus/1...100 %	80 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	2,4 s
	U<<	aus/1...100 %	45 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	300 ms

BDEW Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
Frequenz	Zurück		
	f>>	aus/50,00...65,00 Hz	aus
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	f>	aus/50,00...65,00 Hz	51,50 Hz
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	f (ON) MAX	aus/50,00...65,00 Hz	50,05 Hz
	f (ON) MIN	aus/45,00...60,00 Hz	47,50 Hz
	f<	aus/45,00...60,00 Hz	47,50 Hz
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	f<<	aus/45,00...60,00 Hz	aus
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
df/dt	Zurück		
	Funktion	aus/ein	aus
	Ansprechw.	0,1...9,9 Hz/s	1,0 Hz/s
	Hysterese	1,0...50,0 %	20,0 %
	Messfenster	0,05...1 s	200 ms
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	T (ON)	1 s...60 min	60 s

BDEW Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
Asymmetrie	Zurück		
	Funktion	aus/ein	aus
	Ansprechw.	1,0...50,0 %	5,0 %
	Hysterese	1,0...50,0 %	20,0 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
Relais	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C N/O	K1: N/C K2: N/C
Dig.Eingang	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C N/O aus	D1: aus D2: aus D3: aus* D4: aus*

* keine Verwendung in BDEW

7.4 C10/11

C10/11 Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
Zurück			
Allgemein	Zurück		
	Norm	CEI021, 4105, BDEW, C10/11	
	Ankopplung	1 AC 3N AC 3 AC	3N AC
	U(L-N) U(L-L)	50...250 V 87...433 V	U(L-N) 230 V
	T KURZUN- TERBR.	1 s...60 min	3 s
	T (ON) KURZUN- TERBR.	1 s...60 min	5 s
	T (ON) NORMAL	1 s...60 min	60 s
	Remote Trip	N/C N/O aus	aus

C10/11 Menü: Einstellungen	einmal ←	zweimal ←	Werks- einstellung
Spannung	Zurück		
	U>>	aus/100...130 %	115 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	U>	aus/100...130 %	110 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	U (ON) MAX	aus/100...130 %	110 %
	U (ON) MIN	aus/1...100 %	85 %
	U<	aus/1...100 %	80 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	U<<	aus/1...100 %	aus
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
Frequenz	Zurück		
	f>>	aus/50,00...65,00 Hz	aus
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	f>	aus/50,00...65,00 Hz	51,50 Hz
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	f (ON) MAX	aus/50,00...65,00 Hz	50,05 Hz
	f (ON) MIN	aus/45,00...60,00 Hz	47,50 Hz
	f<	aus/45,00...60,00 Hz	47,50 Hz
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	f<<	aus/50,00...65,00 Hz	aus
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms

C10/11 Menü: Einstellungen	einmal ↵	zweimal ↵	Werks- einstellung
df/dt	Zurück		
	Funktion	aus/ein	ein
	Ansprechw.	0,1...9,9 Hz/s	1,0 Hz/s
	Hysterese	1,0...50,0 %	20,0 %
	Messfenster	0,05...1 s	200 ms
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
	T (ON)	1 s...60 min	60 s
Asymmetrie	Zurück		
	Funktion	aus/ein	aus
	Ansprechw.	1,0...50,0 %	5,0 %
	Hysterese	1,0...50,0 %	20,0 %
	T (OFF)	0,04...30,0 s	100 ms
Relais	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C N/O	K1: N/C K2: N/C
Dig.Eingang	Zurück		
	Arbeitsweise	N/C N/O aus	D1: N/C D2: N/C D3: aus* D4: aus*

* keine Verwendung in C10/11

8. Technische Daten VMD460-NA

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Bemessungsspannung	400 V
Überspannungskategorie	III
Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad	6 kV/2
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen	(A1, A2) - (L1, L2, L3, N) - (11, 12, 14, 21, 22, 24) (D1, D2, D3, D4, DG1/2, DG3/4, RTG, RT1)-(A1, A2, L1, L2, L3, N)
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1: (N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14, 21, 22, 24)	3,32 kV

Versorgungsspannung

Nennversorgungsspannung U_s	AC/DC 100...240 VDC / 50/60 Hz
Arbeitsbereich U_s	AC/DC 75...300 VDC / 40...70 Hz
Eigenverbrauch bei AC 230 V	< 7,5 VA / < 3,5 W maximal.....9 VA / 3,5 W

Messkreis

Netzennspannung U_n (Effektivwert) (L-N)	AC 0...300 V
Netzennspannung U_n (Effektivwert) (L-L)	AC 0...520 V
Bemessungsfrequenz f_n ($U_n > 20$ V)	45...65 Hz

Ansprechwerte

Netzform	1 AC: 230 V, 50 Hz3(N)AC: 400/230 V, 50 Hz
Ansprechunsicherheit Spannung	$U \leq 280$ V: $\leq \pm 1$ % $U > 280$ V: ± 3 %
Schrittweite Spannung	1 %
Nennfrequenz	50 Hz
Ansprechunsicherheit Frequenz	$\leq \pm 0,1$ %
Schrittweite f	0,05 Hz

Messwertaufnahme Zuschaltbedingung

L-N, L-L	0...1,3 U_n
<f	45...60 Hz
>f	50...65 Hz

Messwertaufnahme Abschaltbedingung:

L-N, L-L	0...1,3 U_n
<f	45...60 Hz
>f	50...65 Hz
df/dt	0,1...9,9 Hz/s

Zeitverhalten

Zuschaltverzögerung t_{on}	40 ms...30 s / 1...3600 s
Schrittweite t_{on}	< 10 s: 0,1 s >10 s: 1 s
Ansprecheigenzeit Spannung t_{ae}	≤ 15 ms
Ansprecheigenzeit Frequenz t_{ae}	≤ 15 ms
Wiederbereitschaftszeit t_b	≤ 300 ms

Digitaleingänge

Überwachung potentialfreier Kontakte oder Spannungseingänge:	closed = low; 0...4 V; $I_{in} < -5$ mA open = high; > 6...≤ 30 V
D1	Rückmeldekontakt K1
D2	Rückmeldekontakt K2
D3	Local control (Mode)
D4	externes Signal (Mode)
RT1	Remote Trip
DG1/2, DG3/4, RTG	GND
max. Länge der Anschlussleitungen der Digitaleingänge	3 m

Anzeigen, Speicher

Anzeige	LC-Display, multifunktional, beleuchtet
Anzeigebereich Messwert	AC 0...520 V
Betriebsmessunsicherheit Spannung	$U \leq 280$ V: ±1 % $U > 280$ V: ±3 %
Betriebsmessunsicherheit Frequenz	≤ ±0,1 %

Historienspeicher für die letzten 300 Meldungen je 1 Datensatz Messwerte
 Passwort..... aus/ein / 0...999 (aus*)

Schaltglieder

Anzahl 2 x 1 Wechsler (K1, K2)
 Arbeitsweise Ruhestrom n.c / Arbeitsstrom n.o.
 Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen 10.000 Schaltspiele
 Kontaktaten nach IEC 60947-5-1:
 Gebrauchskategorie AC 13 AC 14 DC-12 DC-12 DC-12
 Bemessungsbetriebsspannung 230 V 230 V 24 V 110 V 220 V
 Bemessungsbetriebsstrom 5 A 3 A 1 A 0,2 A 0,1 A
 Minimale Kontaktbelastbarkeit 1 mA bei AC/DC \geq 10 V

Umwelt/EMV

EMV DIN EN 60255-26 / CEI 0-21
 Arbeitstemperatur -25...+55 °C
 Klimaklassen nach IEC 60721:
 Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) 3K5 (ohne Betauung und Eisbildung)
 Transport (IEC 60721-3-2) 2K3 (ohne Betauung und Eisbildung)
 Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) 1K4 (ohne Betauung und Eisbildung)
 Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:
 Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) 3M4
 Transport (IEC 60721-3-2) 2M2
 Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) 1M3

Anschluss

Anschlussart.....Schraubklemmen (oder Federklemmen)
 Anschlussvermögen:
 Starr 0,2...4 mm² (AWG 24...12)
 Flexibel 0,2...2,5 mm² (AWG 24...14)
 Abisolierlänge 8...9 mm
 Anzugsdrehmoment.....0,5...0,6 Nm

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	beliebig
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse	UL94 V-0
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	2 x M4 mit Montageclip
Software-Version Messtechnik.....	D398 V1.1x
Gewicht	≤ 360 g

()* Werkseinstellung

8.1 Normen, Zulassungen und Zertifizierungen

Das VMD460-NA erfüllt folgende Normen:

- **VDE-AR-N 4105** (Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz)
- **CEI 0-21** (Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica)
- **BDEW** (Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz; Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Berlin, Juni 2008)
- **C10/11** (Prescriptions techniques spécifiques de raccordement d'installations de production décentralisée fonctionnant en parallèle sur le réseau de distribution; Juni 2012)

Das VMD460-NA ist zertifiziert von Bureau Veritas.



8.2 Bestellangaben

Gerätetyp	Nennspannung U_n	Versorgungs- spannung U_s	Art.-Nr.
VMD460-NA-D-2	3(N) AC 400/230 V 50 Hz	AC/DC 100...240 V DC / 50/60 Hz	B 9301 0045
Montageclip für Schraubmontage (1 Stück je Gerät, Zubehör)			B 9806 0008

Geräteausführung mit Federklemmen auf Anfrage.

INDEX

A

- Alarmanzeige 31
- Anschluss Schaltbild 22
- Ansprechverzögerung ton 17
- Anzeige
 - Alarm 31
 - Info 31
 - Menü 31
 - Wechsel zw. den Anzeigen 32
- Arbeiten an elektrischen Anlagen 11

B

- Bedienung und Einstellung 29
- Benutzungshinweise 7
- Bestellangaben 59
- Bestimmungsgemäße Verwendung 11

C

- CEI 0-21
 - Anschluss Schaltbild 24
 - Einstellungen 46

D

- df/dt 18

E

- Einfehlersicherheit 27
- Elektrofachkraft 11
- Enter-Taste 30

F

- Funktionsbeschreibung 14
- Funktionsstörung 16

H

- Historie 35

I

- Infoanzeige 31
- INFO-Taste 33
- Inselneterkennung, passiv 18

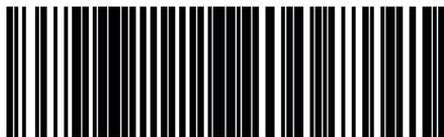
L

- LED Alarm 1 leuchtet 29
- LEDs 29

M

- Menüanzeige 31
- MENU-Taste 33
- Messwerte 34
- Mittelwertbildung der Überspannung 14
- Montage und Anschluss 19
- Montageclip für Schraubmontage 59

- N**
Netz- und Anlagenschutz 11
- P**
Passwort-Schutz 17
Praxisseminare 9
Preset-Funktion 14
- R**
Remote-Trip 15
RESET-Taste 30
- S**
Schulungen 9
Selbsttest, automatisch 14
Selbsttest, manuell 15
Service 8
Standardanzeige 30
Support 8
- T**
Taste
- INFO 33
- MENU 33
- RESET 30
- TEST 30
Technische Daten 55
TEST-Taste 30
- V**
VDE-AR-N 4105
- Anschluss Schaltbild 22
- Einstellungen 44
- Verzögerungszeiten 17
- W**
Wartung 41
Werkseinstellung 17, 27
- Z**
Zentraler NA-Schutz mit Kuppelschalter 20
Zuschaltbedingungen 14



D0000101MXXDE



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-0

Fax: +49 6401 807-259

E-Mail: info@bender-de.com

Web: <http://www.bender-de.com>

BENDER Group
