

compact electric

NETZÜBERWACHUNG UND ENTKUPPLUNGSSCHUTZ

CDMRE 100

Benutzerhandbuch



Inhalt

1.	ALLGEMEINES	4
1.1.	Sicherheitshinweise	4
1.2.	Gerätebeschreibung	5
1.3.	Spezifikationen.....	7
1.4.	Frontansicht und Anschlussbelegung	8
1.5.	Inbetriebnahme	9
2.	BEDIENUNG	10
2.1.	Bedienung Allgemein	10
2.2.	Änderung von Parametern	11
3.	MENÜFÜHRUNG UND EINSTELLUNGEN.....	12
3.1.	Messwerte	12
3.2.	10 Minuten Mittelwerte	12
3.3.	Information	12
3.4.	Allgemein 1	13
3.5.	Allgemein 2	14
3.6.	Allgemein 3	15
3.7.	U> Überspannung Stufe 1.....	17
3.8.	U>> Überspannung Stufe 2.....	17
3.9.	U< Unterspannung Stufe 1.....	17
3.10.	U<< Unterspannung Stufe 2.....	17
3.11.	U10> 10 Min Mittelwert - Spannungsqualität	18
3.12.	f> Überfrequenz Stufe 1.....	19
3.13.	f>> Überfrequenz Stufe 2.....	19
3.14.	f< Unterfrequenz Stufe 1	19
3.15.	f<< Unterfrequenz Stufe 2	19
3.16.	Vk> Vektorsprung	20
3.17.	Eventlog	21
3.18.	Testmenü	22
4.	CDMRE-100 KOMMUNIKATIONSSOFTWARE	23
4.1.	Installation	24
4.2.	Verbindung.....	24
4.3.	Parametrierung.....	26
4.4.	Ereignisspeicher	27
5.	VERDRAHTUNGSBEISPIEL	28

6. Parameter.....	29
6.1. TOR A asynchron.....	29
6.2. VDE-AR-N 4105 Umrichter.....	30
6.3. VDE-AR-N 4105 bis 50kW.....	31
6.4. VDE-AR-N 4105 ab 50kW.....	32

1. ALLGEMEINES

1.1. Sicherheitshinweise

Das CDMRE-100 ist ein Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für den Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz). Es soll einspeisende Generatoren und Anlagen (z.B.: Heizkraft-, Windkraft-, Wasserkraft- und Photovoltaikanlagen) bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten, netzseitigen Störungen oder Stromausfällen mit Hilfe eines Kuppelschalters vom öffentlichen Versorgungsnetz trennen.

Das CDMRE-100 verfügt über einen gesonderten Hilfsspannungseingang.

Das Gerät darf nur von Elektrofachkräften eingebaut und in Betrieb genommen werden. Eine Elektrofachkraft kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt relevante Normen und Bestimmungen.

Das CDMRE-100 ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch kann bei unsachgemäßer Verwendung Gefahr für den Benutzer, Dritte oder an Geräten bzw. Sachwerten entstehen.

Um die funktionale Sicherheit des NA-Schutzes einzuhalten, müssen die Rückmeldekontakte der Trennschütze oder Leistungsschalter vom CDMRE-100 überwacht werden (siehe Verdrahtungsbeispiel Seite 28). Die Rückmeldekontakte können sowohl als Öffner (NC), als auch als Schließer (NO) ausgeführt sein. Die jeweilige Ausführung kann im Menü „Allgemein 1“ des CDMRE-100 parametrierbar werden.

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 dieses Gerät 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.
- Bei offensichtlicher Beschädigung darf das Gerät nicht mehr verwendet werden.
- Wurde das Gerät durch Überspannung oder von Kurzschlussstrom belastet, so muss es überprüft und gegebenenfalls ersetzt werden.

Dieses Handbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht vollständig auszuschließen. Compact Electric übernimmt keinerlei Haftung für Personen- oder Sachschäden, die sich aus Fehlern oder Irrtümern in diesem Handbuch herleiten.

Bewahren sie dieses Benutzerhandbuch stets in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf.

1.2. Gerätebeschreibung

Das digitale Netzüberwachungsrelais CDMRE-100 ist mit 10 Überwachungsfunktionen ausgestattet:

Funktion	Einstellbereich (Schrittgröße)	Hysterese (Schrittgröße)	Auslösezeit (Schrittgröße)	
U> Überspannung Stufe 1	[10 – 140%] Un (0.1%)	[0 – 100%] Un (0.1%)	0-900s (0.01s)	
U>> Überspannung Stufe 2				
U< Unterspannung Stufe 1				
U<< Unterspannung Stufe 2				
U10> 10 min Mittelwert Überspannung				
f> Überfrequenz Stufe 1	14 -70Hz (0.01Hz)	0 - 5Hz (0.01Hz)		
f>> Überfrequenz Stufe 2				
f< Unterfrequenz Stufe 1				
f<< Unterfrequenz Stufe 2				
	Einstellbereich (Schrittgröße)	Sensitivität	Blockadezeit (Schrittgröße)	Impulsdauer (Schrittgröße)
Vk> Vektorsprung	2-30° (1°)	L1 L2 L3/ L1+L2+L3	0-900s (1s)	0-900s (1s)

Tabelle 1 - Überwachungsfunktionen

Die Überwachungsfunktionen sind einzeln aktivierbar und können durch folgende Einstellungen erweitert werden:

Sperrzeit (**t-Sperr**)

Rückmeldekontakte der Leistungsschalter (**Hilfskon**)

Frequenz/Spannungs-Zuschaltlogik (**fU-Logik**)

Kurzunterbrechung (**KU**)

Inselnetzerkennung mit Außenleiterspannung (**INE-LL**)

Phasenfolgeüberwachung (**P-Folge**)

Erklärung der einzelnen Funktionen, siehe Kapitel - 3. MENÜFÜHRUNG UND EINSTELLUNGEN.

Zum Schutz von Maschinen und Personal ist das CDMRE-100 **redundant** ausgeführt. Zwei Prozessoren übernehmen gleichzeitig Messung und Berechnung der Messwerte und überwachen sich gegenseitig. Bei einem Fehler oder Inkonsistenzen der Messwerte melden diese eine Störung auf den Relais K1 und K2.

Weiters sind Eingänge für die **Hilfskontakte** der Trennschütze bzw. Leistungsschalter verfügbar, welche deren Funktion überwachen, sowie ein parametrierbarer **Blockade**-Eingang.

Das **Eventlog** bietet Platz für 100 Fehlermeldungen inklusive Zeitstempel. Auch Parameteränderungen werden im Eventlog gespeichert.

Um sich vor nicht genehmigten Änderungen der Einstellungen zu schützen kann eine **Codesperre** mit einem 4-stelligen Code aktiviert werden. Dieser wird vor jeder Parameteränderung abgefragt.

FRT-Fähigkeit (fault-ride-through) gemäß TOR Erzeuger, ist gegeben, wenn eine gepufferte Versorgungsspannung (USV) vorhanden ist.

1.3. Spezifikationen

Technische Daten			
Messung		Relais (siehe Abb. 1 für Lastgrenzkurve)	
Nennspannung U_N	400V / 230V / 100V / 57V	Max. Schaltleistung	1250VA / 150W
Messbereich U_M	8V - 330V (L-N) 15V – 570V (L-L)	Max. Schaltspannung	250V AC / 125V DC
Überlastfestigkeit U_L	200% U_N	Max. Schaltstrom	5A @ 250V AC / 30V DC
Frequenzbereich f_M	14 Hz - 70 Hz		0,2A @ 125V V DC
Messgenauigkeit		Lebensdauer	10 ⁵ Schaltspiele
Spannung	< 0,5 %	Isolation	
Spannung <45Hz & >55Hz	< 1 %	Messkreis - Hilfsspannung	4 kV
Frequenz	0,01 Hz	Messkreis - Relais Kontakte	4 kV
Temperaturabhängigkeit		Normen	
Spannung	< 0,02% / °C	Sicherheit	EN 61010
Frequenz	keine Abhängigkeit	EMV - Störfestigkeit	EN 61000-6-2
Digitaleingänge H1, H2, B		EMV - Störaussendung	EN 61000-6-3 + A1
Max. Leitungslänge	3 m	ÖVE	ÖVE 8001-4-712
		VDE	VDE-AR-N 4105
Versorgung Version Weitbereichsnetzteil		Versorgung Version 24V DC	
Hilfsspannung AC - U_H	85V - 265V @ 50 Hz	Hilfsspannung DC - U_H	18V – 30V
Hilfsspannung DC - U_H	85V - 370V	Leistungsaufnahme	max. 2,5W
Leistungsaufnahme	max. 2 VA		
Allgemeine Spezifikationen			
Anzeige:	LCD 102 x 64 Pixel mit Hintergrundbeleuchtung	Einbauart:	Hutschienenmontage
Speicher:	100 Events	Gewicht:	Ca. 250 g
Ansprechzeit Blockade:	max. 50ms	IP Klasse / Schnittstelle	IP 30 / RS232
Abmessungen (BxHxT):	107 x 90 x 58 mm	Betriebstemperatur:	-20 ... +70 °C

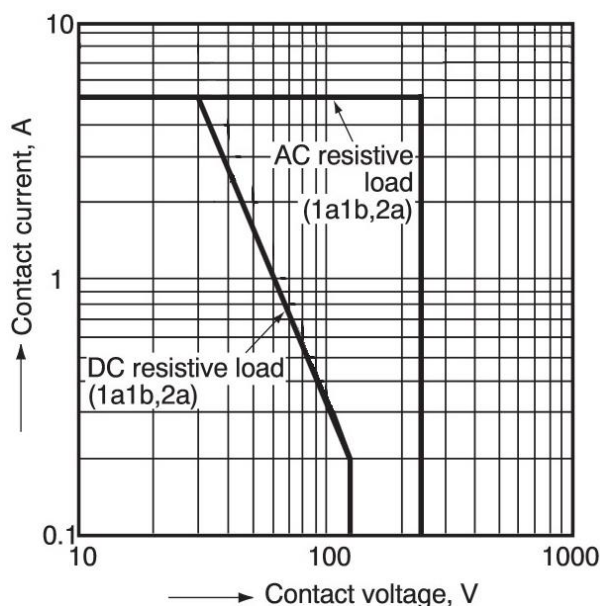


Abb. 1 - Lastgrenzkurve der Ausgangsrelais

1.4. Frontansicht und Anschlussbelegung

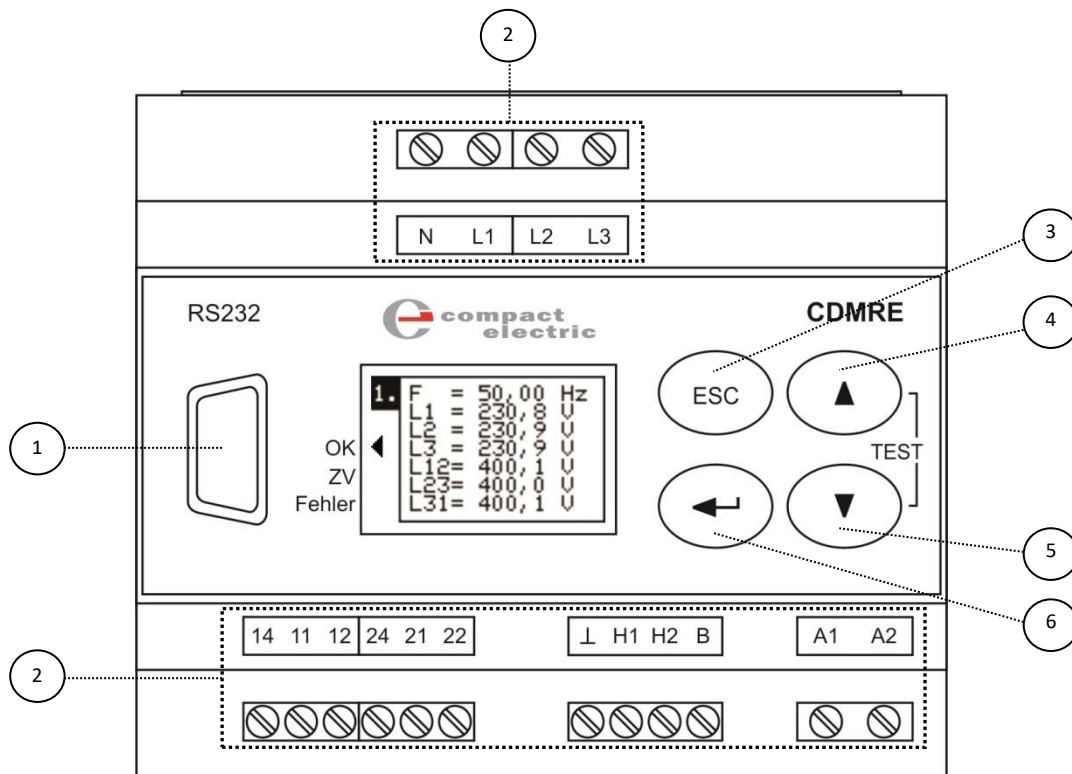


Abb. 2 - Frontansicht

1. RS232/Serielle Schnittstelle
2. Anschlussbelegung, siehe Abb. 3
3. Escape-Taste
4. Rauf-Taste
5. Runter-Taste
6. Enter-Taste

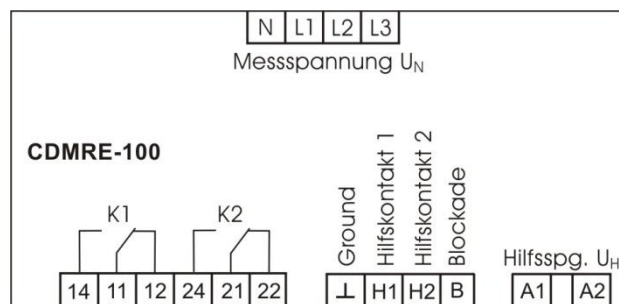


Abb. 3 - Anschlussbelegung

1.5. Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme müssen die Messspannungen N, L1, L2, L3 und die Hilfsspannung U_H **spannungsfrei** sein. Das CDMRE-100 kann an 2-, 3- oder 4-Leiter Netzen betrieben werden, bei 2-Leiter Netzen muss das Netz auf „Stern“ eingestellt werden, bei 3- und 4-Leiter Netzen kann sowohl „Stern“ als auch „Dreieck“ eingestellt werden, da das Gerät intern eine Sternschaltung für den Nullleiter besitzt.

Abhängig vom Netz muss eines der drei Anschluss-Schemen angewendet werden:

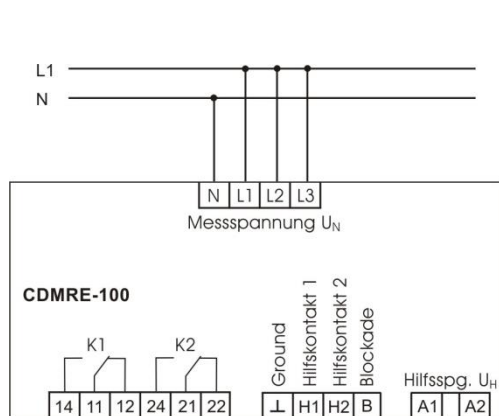


Abb. 4 - Anschluss an 2-Leiter Netz

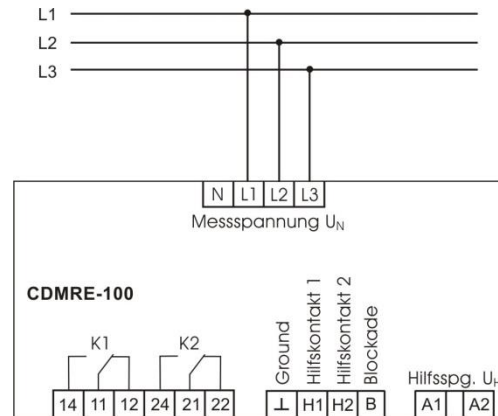


Abb. 5 - Anschluss an 3-Leiter Netz

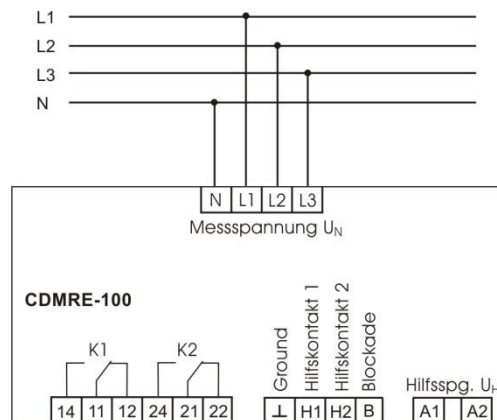
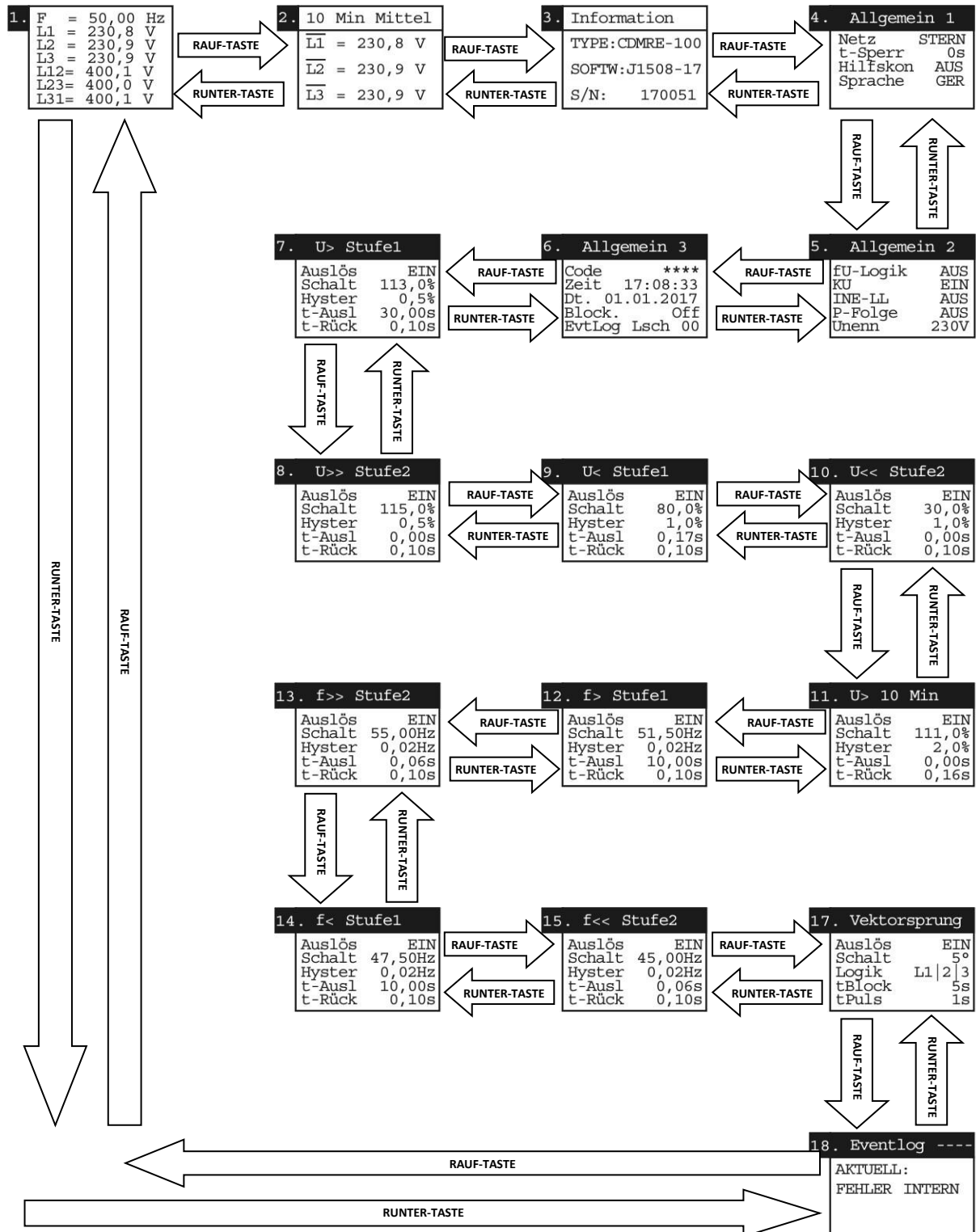


Abb. 6 - Anschluss an 4-Leiter Netz

2. BEDIENUNG

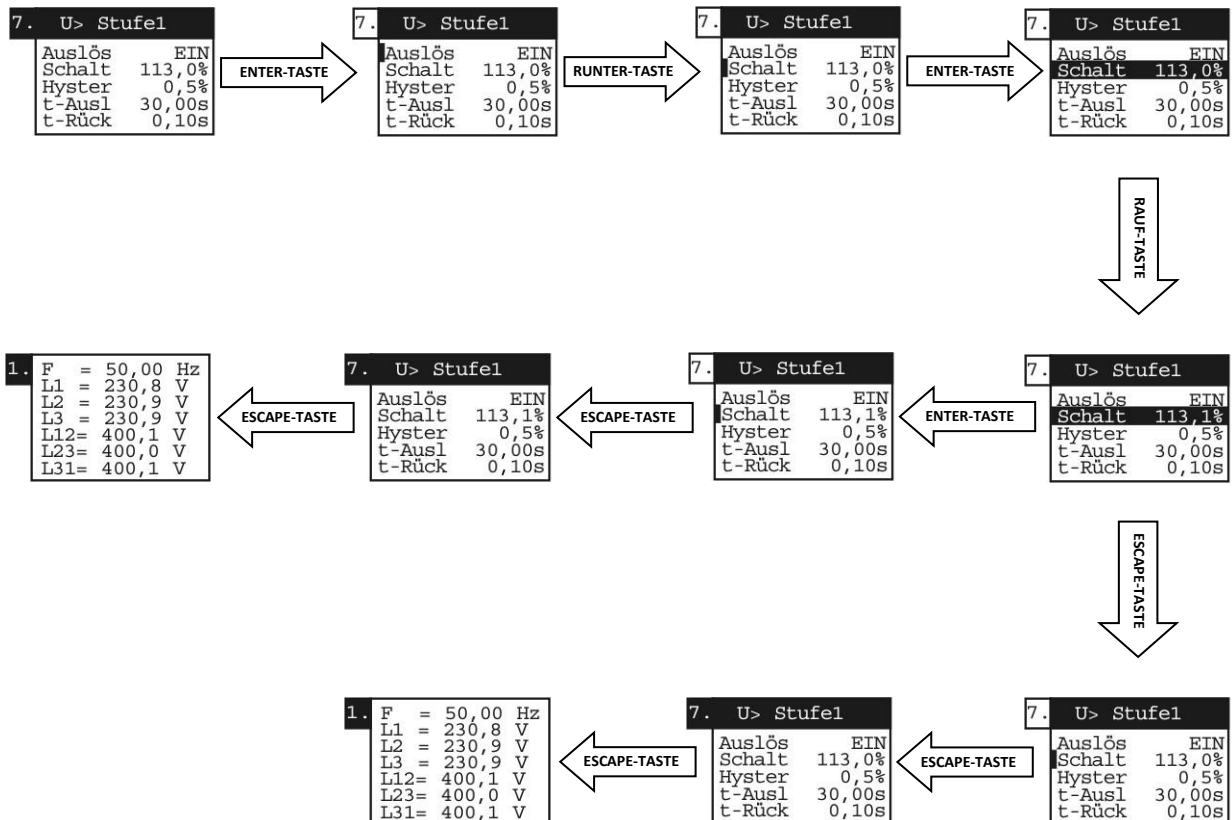
2.1. Bedienung Allgemein

Mit der Rauf- und Runter-Taste kann durch die Menüs navigiert werden, bei betätigen der Escape-Taste wird immer Menü 1. eingeblendet:



2.2. Änderung von Parametern

Um Parameter zu ändern muss in einem beliebigen Menü die Enter-Taste betätigt werden und mit der Rauf-/Runter-Taste der gewünschte Parameter ausgewählt werden. Durch abermaliges Betätigen der Enter-Taste kann der Parameter ausgewählt und mit der Rauf-/Runter-Taste der zugehörige Wert geändert werden. Die Änderung muss dann mit der Enter-Taste bestätigt, oder kann mit der Escape-Taste abgebrochen werden. Wenn bei einer Parameteränderung 30 Sekunden lang keine Eingabe erfolgt, springt das Menü auf die Messwert-Anzeige zurück (gilt für alle Menüpunkte, inkl. Eventlog).



3. MENÜFÜHRUNG UND EINSTELLUNGEN

3.1. Messwerte

1.	F = 50,00 Hz
	L1 = 230,8 V
	L2 = 230,9 V
	L3 = 230,9 V
	L12= 400,1 V
	L23= 400,0 V
	L31= 400,1 V

Der 1.Menüpunkt zeigt die momentane Frequenz, sowie alle Stern- und Dreieck-Spannungen an.

Diese Ansicht wird automatisch nach der Inbetriebnahme des Gerätes angezeigt. Eine Über-/ Unterschreitung eines eingestellten Grenzwertes wird im Messwert-Menü durch die invertierte Darstellung des verletzten Grenzwertes angezeigt. Außerdem ändert sich das „=“-Zeichen je nach Grenzwertverletzung in „<“, „<<“, „>“ oder „>>“.

3.2. 10 Minuten Mittelwerte

2.	10 Min Mittel
	$\overline{L1}$ = 230,8 V
	$\overline{L2}$ = 230,9 V
	$\overline{L3}$ = 230,9 V

Der 2.Menüpunkt zeigt die momentanen 10 Minuten Mittelwerte. Abhängig davon ob Stern- oder Dreieck-Spannungen gemessen werden wird hier der 10 Minuten Mittelwert von L1, L2 und L3 bei Stern bzw. L12, L23 und L31 bei Dreieck angezeigt. Bei einer Grenzwertüberschreitung wird der verletzte Grenzwert invertiert dargestellt und das „=“-Zeichen ändert sich in das „>“-Zeichen.

3.3. Information

3.	Information
	TYPE:CDMRE-100
	SOFTW:J1508-17
	S/N: 170051

Der 3.Menüpunkt zeigt allgemeine Informationen des Gerätes. Hier kann die Type, Softwareversion und Fabrikationsnummer abgelesen werden.

3.4. Allgemein 1

4. Allgemein 1
Netz STERN
t-Sperr 0s
Hilfskon AUS
Sprache GER

Der 4.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der allgemeinen Einstellungen 1.

Funktion	Einstellwert
Netz ... Stern-/Dreiecksspannung	STERN/DREIECK
t-Sperr ... Sperrzeit	0-900s
Hilfskon ... Hilfskontakte	N.O./N.C./AUS
Sprache ... Menüsprache	GER/ENG

Netz: Bei dieser Auswahl wird definiert ob die Über- und Unterspannungsstufen für die **Stern-** oder **Dreieck-**Spannungen gelten sollen.

t-Sperr: Die **Sperrzeit** wirkt nach einem Netzfehler oder nach Ausfall der Hilfsspannung. Die Erzeugungsanlage darf erst dann wieder zugeschalten werden, wenn das Netz für eine bestimmte Zeit (Sperrzeit) in den für die Zuschaltung erlaubten Grenzen liegt. Der Einstellbereich der Sperrzeit liegt bei **0s bis 900s**.

Hilfskon: Hier wird die Einstellung für die **Hilfskontakte** der Trennschütze bzw. Leistungsschalter vorgenommen. Einstellbar sind die Parameter **N.O.** (Schließer), **N.C.** (Öffner) und **AUS**. Falls Öffner oder Schließer ausgewählt wurde, wird nach Betätigung der Relais überprüft, ob die Hilfskontakte dementsprechend geschaltet haben. Falls die Hilfskontakte nicht innerhalb eines definierten Zeitbereichs schalten, versucht das Relais 3-mal (nach jeweils 10 s Pause) zuzuschalten. Nach einem dreimaligen erfolglosen Zuschaltversuch wird eine Störung gemeldet.

Um eine Hilfskontakt-Störung zurückzusetzen muss das CDMRE-100 entweder neu gestartet werden oder im Menü „Allgemein 3“ in der Zeile „EvtLog Lsch“ die Zahl „69“ eingetragen werden (Reset).

Falls nur eines der beiden Ausgangsrelais genutzt wird und die Hilfskontakte auf N.O. oder N.C. parametrier sind, muss der nicht verwendete Hilfskontakteingang mit dem korrespondierenden nicht verwendeten Relais verbunden werden. Bei der Einstellung N.C. muss Ground und Hilfskontakt 2 mit Relaisausgängen 21 und 22 verbunden werden und bei der Einstellung N.O. muss Ground und Hilfskontakt 2 mit Relaisausgängen 21 und 24 verbunden werden (**siehe Abb. 7**).

Sprache: Hier kann **GER** (Deutsch) oder **ENG** (Englisch) ausgewählt werden.

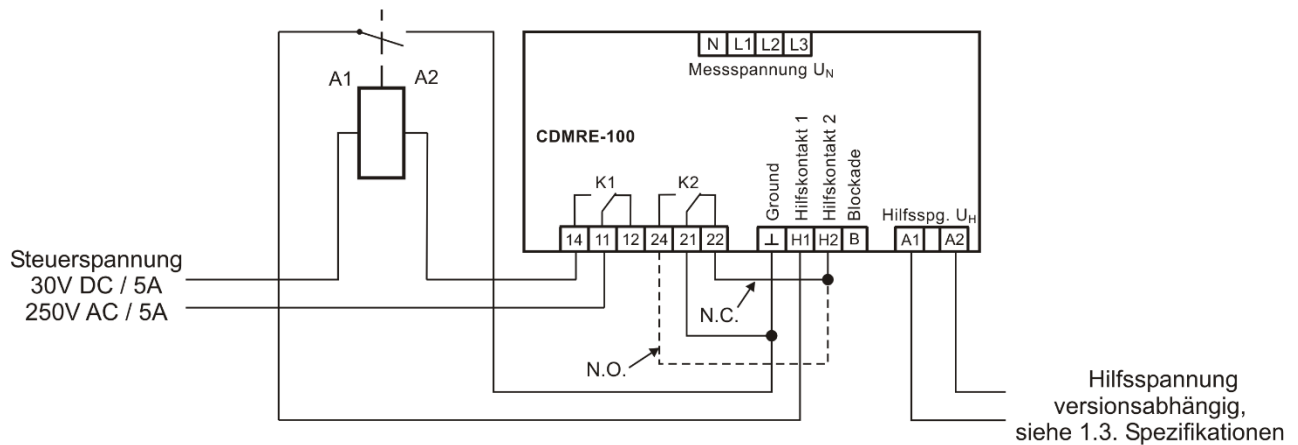


Abb. 7 – Verwendung nur eines Hilfskontakts

3.5. Allgemein 2

5. Allgemein 2	
fU-Logik	AUS
KU	EIN
INE-LL	AUS
P-Folge	AUS
Unenn	230V

Der 5. Menüpunkt zeigt die Parametrierung der allgemeinen Einstellungen 2.

Funktion	Einstellwert
fU-Logik ... Frequenz/Spannungs-Zuschaltlogik	EIN/AUS
KU ... Kurzunterbrechung	
INE-LL ... Inselnetzerkennung	
P-Folge ... Phasenfolge	
Unenn ... Nennspannung	400/100V* 230/57V*

*400/100V bei Dreiecksspannungsmessung, 230/57V bei Sternspannungsmessung

fU-Logik: Wenn **Frequenz/Spannungs-Zuschaltlogik** aktiviert wird, müssen nach einem Hilfsspannungs-Ausfall bzw. nach jeder Auslösung von $U >$, $U <$ oder $f >$, $f <$ die Frequenz und alle Spannungen gleichzeitig innerhalb der Schaltpunkte \pm Hysterese (von $U >$, $U <$ und $f >$, $f <$) liegen, erst dann erfolgt eine Zuschaltung.

Wenn die Frequenz/Spannungs-Zuschaltlogik deaktiviert ist, müssen nach einem Hilfsspannungsausfall die Frequenz und alle Spannungen nur innerhalb der Schaltpunkte liegen, Hysteresen werden nicht berücksichtigt.

KU: Eine **Kurzunterbrechung** bedeutet eine Grenzwertverletzung der Netzspannung oder Netzfrequenz über einen Zeitraum von maximal 3s.

Wenn nach 3s das Netz wieder im Toleranzbereich ist, beträgt die Sperrzeit nur 5s, ansonsten ist die eingestellte Sperrzeit aktiv (siehe Kapitel - 3.4. Allgemein 1).

INE-LL: Bei einphasigen Wechselrichtern darf eine dreiphasige Überwachung der **Außenleiterspannung als Kriterium zur Inselnetzerkennung** verwendet werden.

Falls diese Funktion aktiviert ist werden U>> und U<< (Stufe 2) für die Außenleiterspannungen aktiviert.

Diese Funktion ist nur aktivierbar, wenn das Netz auf Stern eingestellt ist (siehe Kapitel - 3.4. Allgemein 1).

P-Folge: Diese Funktion überwacht die **Phasenfolge** (Drehrichtung) von L1, L2, L3 und gibt eine Fehlermeldung bzw. Auslösung aus, falls diese nicht eingehalten wird.

Unenn: Die Angabe der **Nennspannung** beeinflusst den Startwert des 10 Minuten Mittelwertes, da dieser nach Inbetriebnahme des Gerätes immer den Wert der Nennspannung annimmt.

Außerdem werden die Frequenzauslösefunktionen, sowie der Vektorsprung blockiert sobald alle Spannungen <70% Nennspannung sind.

Die Nennspannung wird auch von der Messart (siehe Allgemein 1 - Netz) beeinflusst:

- Netz Stern und Unenn 400 V => 230 V Nennspannung
- Netz Dreieck und Unenn 400 V => 400 V Nennspannung
- Netz Stern und Unenn 100 V => 57 V Nennspannung
- Netz Dreieck und Unenn 100 V => 100 V Nennspannung

3.6. Allgemein 3

```
6. Allgemein 3
Code      ****
Zeit     17:08:33
Dt.      01.01.2017
Block.   Off
EvtLog   Lsch 00
```

Der 6.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der allgemeinen Einstellungen 3.

Funktion	Einstellwert
Code ... Zahlenschloss Eingabe	****
Zeit/Dt. ... Uhrzeit und Datum	Einstellbar*
Blockade ... Einstellung für Blockadeeingang	NO/NC/OFF
Eventlog Lsch ... Codeingabe für Eventlog	14/69

*wird zusätzlich beim Parametrieren mit PC automatisch gesetzt

Code: Hier wird der Freigabe-Code eingestellt. Wenn der Code „0000“ eingestellt ist, ist die Code-Sperre deaktiviert.

Die Codesperre kann nur am CDMRE-100 selbst vorgenommen und zurückgesetzt werden (mit der Eingabe von „0 0 0 0“). Falls ein Code eingestellt ist, wird dieser vor jeder Änderung eines Parameters abgefragt. Einlesen der Messwerte, Parameter und Eventlog funktioniert auch ohne Eingabe von einem Code.

Um bei eingeschalteter Codesperre dennoch Parameter über das Kommunikationsprogramm an das CDMRE übertragen zu können, ist im Kommunikationsprogramm das Eingabefeld „aktueller Code“ implementiert. Die Eingabe des aktuellen Codes über dieses Feld ist solange gültig, bis das Menü „Parameter empfangen“ aufgerufen, oder das Kommunikationsprogramm neu gestartet wird.

Datum/Uhrzeit: Datum und Uhrzeit können hier betrachtet und manuell eingestellt werden. Beim „Parameter senden“ mittels PC-Software über die serielle Schnittstelle wird die Uhrzeit und das Datum automatisch vom PC bzw. Laptop übernommen.

Blockade: Der **Blockade**-Eingang verfügt über die Funktionen „Zuschalt-Blockade NO (Normaly Open)“, „Zuschalt-Blockade NC (Normaly Closed)“, „Auslöse-Blockade“ und „Off“.

Bei aktiver „Zuschalt-Blockade NO“ wird die Zuschaltung des Relais verhindert, solange eine Verbindung zwischen den Eingängen „B“ und „⊥“ hergestellt ist. Nach dem Öffnen der Verbindung „B“ und „⊥“ wird (wenn alle Zuschaltbedingungen erfüllt sind) nach Ablauf der eingestellten Sperrzeit, zugeschalten.

Bei aktiver „Zuschalt-Blockade NC“ wird die Zuschaltung des Relais verhindert, solange die Verbindung zwischen den Eingängen „B“ und „⊥“ offen ist. Nach dem Schließen der Verbindung „B“ und „⊥“ wird (wenn alle Zuschaltbedingungen erfüllt sind) nach Ablauf der eingestellten Sperrzeit, zugeschalten.

Bei aktiver „Auslöse-Blockade“ bleibt das Relais immer zugeschalten solange eine Verbindung zwischen den Eingängen „B“ und „⊥“ hergestellt ist.

Eventlog: In der Zeile „EvtLog Lsch“ kann durch Eingabe der Zahl „14“ der Eventlog Buffer gelöscht werden. Durch Eingabe der Zahl „69“ in dieser Zeile wird das CDMRE-100 neu gestartet (Reset).

3.7. U> Überspannung Stufe 1

7. U> Stufe1	
Auslös	EIN
Schalt	113,0%
Hyster	0,5%
t-Ausl	30,00s
t-Rück	0,10s

Der 7.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der U> Überspannung Stufe 1.

Auslös: **Auslösung** - Funktion aktivieren / deaktivieren.

Schalt: **Schaltpunkt** – Spannungswert (in Prozent der Nennspannung), welcher bei Überschreitung zur Auslösung führt.

Hyster: **Hysterese** - Unterschreitung von Schaltpunkt minus Hysterese (in Prozent der Nennspannung) führt zu einem Rückfall.

t-Ausl: **Auslösezeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt überschritten werden muss, um zu einer Auslösung zu führen.

t-Rück: **Rückfallzeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt minus Hysterese unterschritten werden muss, um zu einen Rückfall zu führen.

3.8. U>> Überspannung Stufe 2

8. U>> Stufe2	
Auslös	EIN
Schalt	115,0%
Hyster	0,5%
t-Ausl	0,00s
t-Rück	0,10s

Der 8.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der U>> Überspannung Stufe 2.

Einstellungen:

siehe Kapitel - 3.7. U> Überspannung Stufe 1

3.9. U< Unterspannung Stufe 1

9. U< Stufe1	
Auslös	EIN
Schalt	80,0%
Hyster	1,0%
t-Ausl	0,17s
t-Rück	0,10s

Der 9.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der U< Unterspannung Stufe 1.

Auslös: **Auslösung** - Funktion aktivieren / deaktivieren.

Schalt: **Schaltpunkt** – Spannungswert (in Prozent der Nennspannung), welcher bei Unterschreitung zur Auslösung führt.

Hyster: **Hysterese** - Überschreitung von Schaltpunkt plus Hysterese (in Prozent der Nennspannung) führt zu einem Rückfall.

t-Ausl: **Auslösezeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt unterschritten werden muss, um zu einer Auslösung zu führen.

t-Rück: **Rückfallzeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt plus Hysterese überschritten werden muss, um zu einen Rückfall zu führen.

3.10. U<< Unterspannung Stufe 2

10. U<< Stufe2	
Auslös	EIN
Schalt	30,0%
Hyster	1,0%
t-Ausl	0,00s
t-Rück	0,10s

Der 10.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der U<< Unterspannung Stufe 2.

Einstellungen:

siehe Kapitel - 3.9. U< Unterspannung Stufe 1

3.11. U10> 10 Min Mittelwert - Spannungsqualität

11. U> 10 Min	
Auslös	EIN
Schalt	111,0%
Hyster	2,0%
t-Ausl	0,00s
t-Rück	0,16s

Der 11. Menüpunkt zeigt die Parametrierung der U10> 10 Min Mittelwert - Spannungsqualität.

Auslös: **Auslösung** - Funktion aktivieren / deaktivieren.

Schalt: **Schaltpunkt** - 10 Minuten Mittelwert, welcher bei Überschreitung zur Auslösung führt.

Hyster: **Hysterese** - Unterschreitung von Schaltpunkt minus Hysterese führt zu einem Rückfall.

t-Ausl: **Auslösezeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt überschritten werden muss, um zu einer Auslösung zu führen.

t-Rück: **Rückfallzeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt minus Hysterese unterschritten werden muss, um zu einen Rückfall zu führen.

3.12. f> Überfrequenz Stufe 1

12. f> Stufe1	
Auslös	EIN
Schalt	51,50Hz
Hyster	0,02Hz
t-Ausl	10,00s
t-Rück	0,10s

Der 12.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der f> Überfrequenz Stufe 1.

Auslös: **Auslösung** - Funktion aktivieren / deaktivieren.

Schalt: **Schaltpunkt** - Frequenzwert, welcher bei Überschreitung zur Auslösung führt.

Hyster: **Hysterese** - Unterschreitung von Schaltpunkt minus Hysterese führt zu einem Rückfall.

t-Ausl: **Auslösezeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt überschritten werden muss, um zu einer Auslösung zu führen.

t-Rück: **Rückfallzeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt minus Hysterese unterschritten werden muss, um zu einen Rückfall zu führen.

3.13. f>> Überfrequenz Stufe 2

13. f>> Stufe2	
Auslös	EIN
Schalt	55,00Hz
Hyster	0,02Hz
t-Ausl	0,06s
t-Rück	0,10s

Der 13.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der f>> Überfrequenz Stufe 2.

Einstellungen:

siehe Kapitel - 3.12. f> Überfrequenz Stufe 1

3.14. f< Unterfrequenz Stufe 1

14. f< Stufe1	
Auslös	EIN
Schalt	47,50Hz
Hyster	0,02Hz
t-Ausl	10,00s
t-Rück	0,10s

Der 14.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der f< Unterfrequenz Stufe 1.

Auslös: **Auslösung** - Funktion aktivieren / deaktivieren.

Schalt: **Schaltpunkt** - Frequenzwert, welcher bei Unterschreitung zur Auslösung führt.

Hyster: **Hysterese** - Überschreitung von Schaltpunkt plus Hysterese führt zu einem Rückfall.

t-Ausl: **Auslösezeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt unterschritten werden muss, um zu einer Auslösung zu führen.

t-Rück: **Rückfallzeit** - Dauer, wie lang der Schaltpunkt plus Hysterese überschritten werden muss, um zu einen Rückfall zu führen.

3.15. f<< Unterfrequenz Stufe 2

15. f<< Stufe2	
Auslös	EIN
Schalt	45,00Hz
Hyster	0,02Hz
t-Ausl	0,06s
t-Rück	0,10s

Der 15.Menüpunkt zeigt die Parametrierung der f<< Unterfrequenz Stufe 2.

Einstellungen:

siehe Kapitel - 3.14. f< Unterfrequenz Stufe 1

3.16. Vk> Vektorsprung

17. Vektorsprung	
Auslös	EIN
Schalt	5°
Logik	L1 2 3
tBlock	5s
tPuls	1s

Der 17.Menüpunkt zeigt die Parametrierung des Vk> Vektorsprungs.

Auslös: **Auslösung** - Funktion aktivieren / deaktivieren.

Schalt: **Schaltpunkt** - Phasenwinkel, welcher bei einem Vektorsprung mindestens auftreten muss um zu einer Auslösung zu führen.

Logik: **Auslöse-Logik** - Bei Einstellung von **L1|2|3** ist die Vektorsprung-Auslösung einzelphasen-sensitiv, bei der Auswahl von **L1+2+3** muss der Schaltpunkt bei allen drei Phasen überschritten werden.

tBlock: **Blockadezeit** - Die Vektorsprung-Auslösung wird nach Zuschalten der Hilfsspannung und nach einem Rückfall des Relais zum OK-Zustand für die eingestellte Blockadezeit blockiert.

tPuls: **Impulszeit** - Die Dauer des Vektorsprung-Auslösesignals ist variabel und kann mit dem Parameter tPuls eingestellt werden.

3.17. Eventlog

```
18. Eventlog ----
AKTUELL:
```

Der 18.Menüpunkt zeigt den Eventlog.

Die erste Seite im Eventlog zeigt die aktuellen Auslösungen. Im fehlerfreien Fall leuchtet die Hintergrundbeleuchtung grün und die Anzeige ist leer.

```
18. Eventlog ----
AKTUELL:
U<
Sperrzeit 030s
```

Während eines Netzfehlers wird hier das Symbol für die zugehörige Auslösung gezeigt (U<<, U<, U>>, U>, U10>, f<<, f<, f>, f>>, Vk>) und, falls aktiviert, die Sperrzeit. Die Hintergrundbeleuchtung ist in diesem Fall orange. Wenn das Netz wieder innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt, wird nach Ablauf der Sperrzeit wieder zugeschaltet.

```
18. Eventlog ----
AKTUELL: fU-L
U>U<
f>f<
Sperrzeit 030s
```

Wenn die Frequenz/Spannungs Zuschaltlogik (siehe Kapitel 3.5. - Allgemein 2) aktiviert ist und das CDMRE-100 aufgrund einer Grenzwertverletzung auslöst, wird „fU-L“ (**fU**-Logik) und der jeweils verletzte Grenzwert angezeigt.

```
18. Eventlog ----
AKTUELL:
FEHLER INTERN
```

Falls der Hilfs-Prozessor ausfällt bzw. ein interner Fehler auftritt, erscheint im Eventlog die Meldung „FEHLER INTERN“ und die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot. Falls der Haupt-Prozessor ausfällt, welcher auch die Display-Ansteuerung übernimmt leuchtet nur die Hintergrundbeleuchtung rot, die Displayanzeige ist dann nicht definiert.

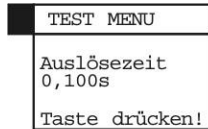
```
18. Eventlog 001A
Auslösung: U<
Zeitstempel:
16:02:51
19.08.2017
```

Durch die Betätigung der Enter-Taste und anschließend der Rauf- oder Runter-Taste kann durch die 100 Events navigiert werden. Auslöse- und Rückfall-Events bestehen aus zwei Seiten zB. 001A und 001B, während Events die eine Parameteränderung signalisieren nur eine Seite besitzen, da hier keine Messergebnisse vorzufinden sind.

```
18. Eventlog 001B
Auslösung: U<
F = 50,00Hz
L1 = 194,8V
L2 = 194,7V
L3 = 194,8V
```

```
18. Eventlog 002A
*PARAM ALLG2
Zeitstempel:
16:02:32
19.08.2017
```

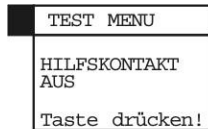
3.18. Testmenü



Durch das gleichzeitige Betätigen der Rauf- und Runter-Taste für mindestens 3 Sekunden, gelangt man in das Testmenü.

Hier wird die Auslösezeit der Rückmeldekontakte gemessen und angezeigt. Dazu werden die Relais K1 und K2 in Auslöseposition geschaltet und gemessen, wie lange die Hilfskontakte H1 und H2 gemeinsam für die Umschaltung benötigen.

Voraussetzung ist, dass Relais K1 und K2 zuvor im OK-Zustand waren, ansonsten wird die gemessene Zeit 0s betragen.



Wenn die Hilfskontakte deaktiviert sind, wird die Meldung „Hilfskontakt aus“ am Display angezeigt. Die Relais K1 und K2 schalten trotzdem in Auslöseposition.

Um zum normalen Betrieb zurückzukehren muss anschließend eine beliebige Taste gedrückt werden!

4. CDMRE-100 KOMMUNIKATIONSSOFTWARE

Die serielle Schnittstelle (RS232) bietet eine komfortable Möglichkeit zur Parametrierung und Protokollierung der Einstellwerte des CDMRE-100 Relais.

Für die Verbindung ist eine serielle Schnittstelle oder ein USB/RS232 Konverter und ein PC oder Laptop mit Windows XP/Vista/7/10 Voraussetzung.

Die CDMRE-100 Kommunikations-Software ist auf unserer Homepage <http://www.compactelectric.at> verfügbar.

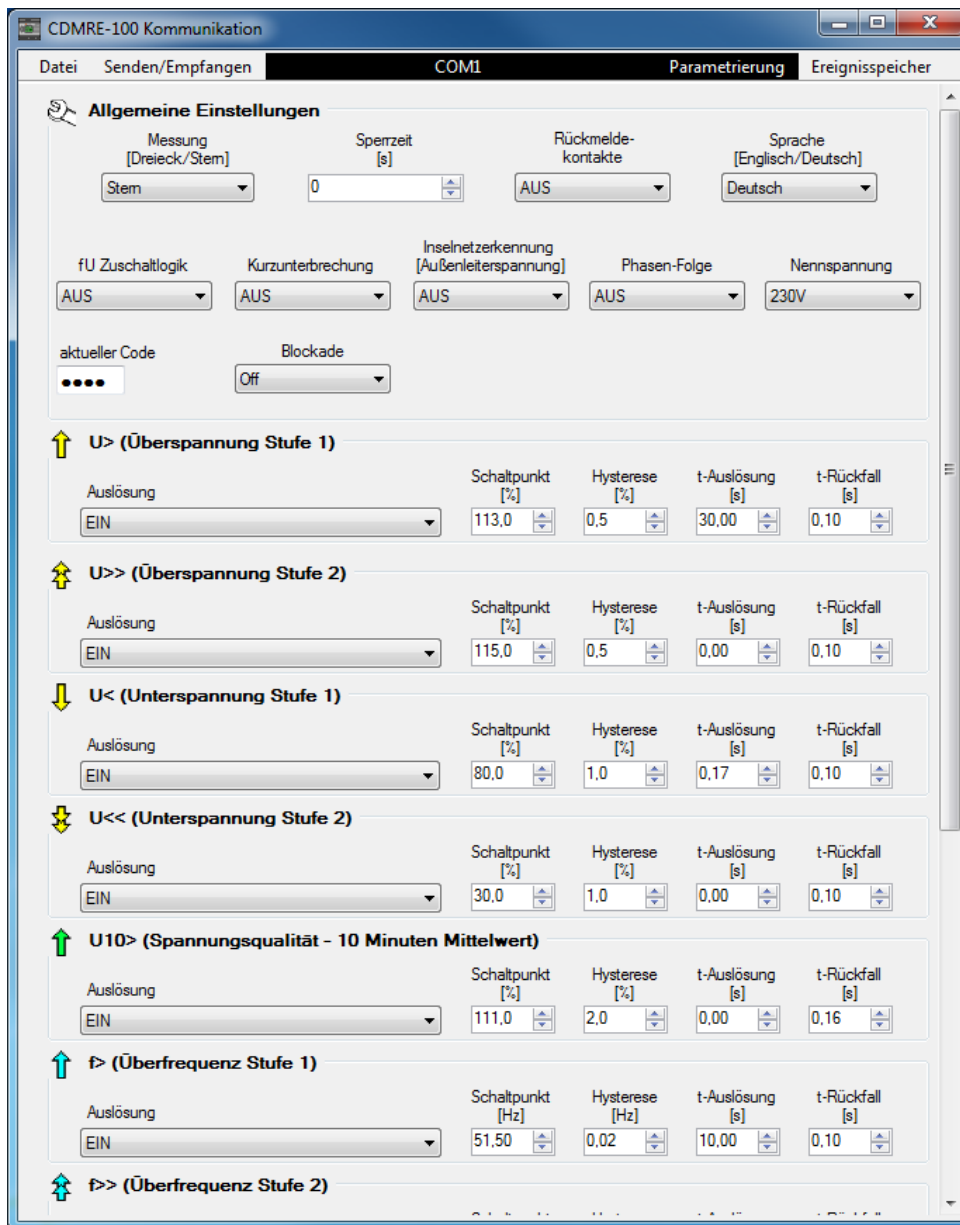


Abb. 8 - CDMRE-100 Kommunikation Software (1. Seite)

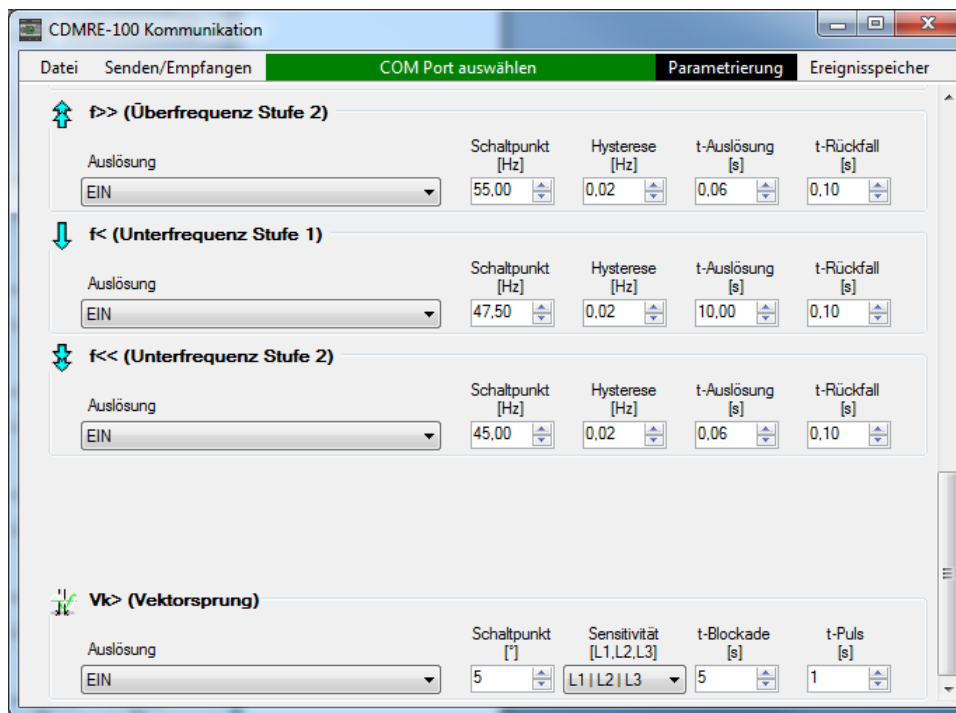


Abb. 8.1 - CDMRE-100 Kommunikation Software (2. Seite)

4.1. Installation

Öffnen Sie die Datei „CDMRE-100 Kommunikation VX.X SETUP.exe“ und folgen Sie den Installationsanweisungen.

Falls Sie eine neuere Version der CDMRE-100 Kommunikations-Software installieren, wird die alte Version automatisch deinstalliert. Dabei gehen keine Daten verloren!

Nach der Installation befindet sich ein neues Icon mit dem Namen „CDMRE-100 Kommunikation“ auf ihrem Desktop.

4.2. Verbindung

Im Kommunikationsprogramm befindet sich oben mittig die Schaltfläche „COM Port auswählen“. Bei Betätigung dieser Schaltfläche erscheinen die verfügbaren COM Ports (siehe Abb. 9). Wählen Sie den COM Port, an dem das CDMRE-100 angeschlossen ist. Nach der Betätigung des Menüpunktes „Parameter empfangen“ (im Menü „Senden/Empfangen“) wird - bei korrekter Verbindung - die Schaltfläche grün hinterlegt (siehe Abb. 10) und die Parameter des angeschlossenen CDMRE-100 werden in das Kommunikationsprogramm geladen und angezeigt. Bei Auswahl eines falschen COM Ports oder wenn kein CDMRE-100 angeschlossen ist, wird die Schaltfläche rot hinterlegt (siehe Abb. 11).

Startparameter für das Kommunikationsprogramm befinden sich im Installationsordner (für Windows 7: „C:\Program Files(x86)\CDMRE-100 Kommunikation\Startup.par“).

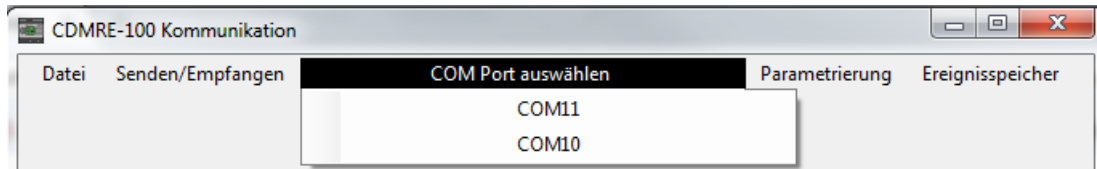


Abb. 9 - CDMRE-100 Kommunikation - COM Port auswählen

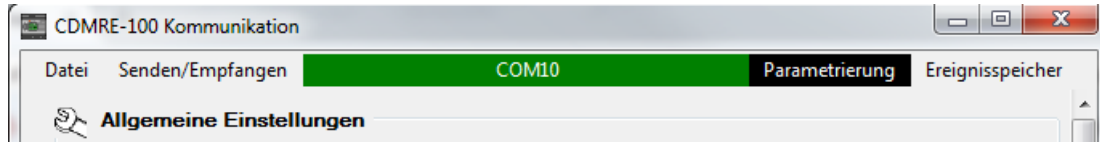


Abb. 10 - CDMRE-100 Kommunikation - Richtiger COM Port



Abb. 11 - CDMRE-100 Kommunikation - Falscher COM Port

4.3. Parametrierung

Standardmäßig wird das CDMRE-100 nach der Einstellungsempfehlung gem. TOR Erzeuger V1.1 Typ A parametriert. Auf Wunsch können auch individuelle Parametrierungen ausgeliefert werden.

Den Geräten wird ein Ausdruck der eingestellten Parameter beigelegt.

Wenn das Gerät erfolgreich verbunden wurde (siehe Kapitel - 4.2 Verbindung) kann im Kommunikationsprogramm die Parametrierung vorgenommen werden (siehe Abb. 8).

Durch Betätigen von „Senden/Empfangen“/„Parameter empfangen“ können die Parameter vom angeschlossenen CDMRE-100 abgefragt werden.

Durch Betätigen von „Senden/Empfangen“/„Parameter senden“ können die Parameter aus dem Kommunikationsprogramm an das CDMRE-100 übertragen werden.

Falls die Code-Sperre am CDMRE-100 aktiviert ist können Parameter nur dann gesendet werden, wenn der gültige Code in das Dialog-Fenster „aktueller Code“ eingetragen wird. Parameter empfangen und Ereignisspeicher empfangen ist auch ohne Code-Eingabe möglich.

Protokollierung

Unter „Datei“/„Drucken - Parametrierung“ kann ein Parametrierungsprotokoll erstellt und als pdf-Dokument gespeichert werden. Die Felder „Anlage“ und „Schrank“ sind bei Bedarf manuell auszufüllen.

ALLGEMEIN					
Messung	[STERN/DREIECK]	STERN			
Sperrzeit	[0s - 900s]	30s			
Rückmeldekontakte	[AUS/ÖFFNER/SCHLIESSER]	AUS			
Sprache	[DEUTSCH/ENGLISCH]	DEUTSCH			
fU Zuschaltlogik	[EIN/AUS]	EIN			
Kurzunterbrechung	[EIN/AUS]	AUS			
Inselnetzerkennung LL	[EIN/AUS]	AUS			
Phasen-Folge	[EIN/AUS]	EIN			
Nennspannung Stern	[57V/230V]	230V			
Codesperre	[EIN/AUS]	AUS			
Blockade	[Off/Ausl./Zusch.NO/Zusch.NC]	Off			
FUNKTIONEN					
Funktion	Auslösung	Schaltpunkt	Hysterese	t-Auslösung	t-Rückfall
U> Überspannung Stufe 1	EIN	111,00%	2,00%	60,00s	0,10s
U>> Überspannung Stufe 2	EIN	115,00%	1,00%	0,07s	0,10s
U< Unterspannung Stufe 1	EIN	80,00%	5,00%	1,50s	0,10s
U<< Unterspannung Stufe 2	EIN	25,00%	1,00%	0,50s	0,10s
U10> 10 Min Mittelwert	AUS	111,00%	2,00%	0,00s	0,10s
f> Überfrequenz Stufe 1	EIN	51,50Hz	1,40Hz	0,06s	0,10s
f>> Überfrequenz Stufe 2	AUS	55,00Hz	0,02Hz	0,10s	0,10s
f< Unterfrequenz Stufe 1	EIN	47,50Hz	0,02Hz	0,06s	0,10s
f<< Unterfrequenz Stufe 2	AUS	45,00Hz	0,02Hz	0,10s	0,10s
Funktion	Auslösung	Schaltpunkt	Sensitivität	t-Blockade	t-Puls
Vk> Vektorsprung	AUS	8,00°	L1+L2+L3	1,00s	1,00s

Abb. 12 – Parametrierung gem. TOR Erzeuger Typ A

4.4. Ereignisspeicher

Wenn das Gerät erfolgreich verbunden wurde (siehe Kapitel - 4.2 Verbindung), kann durch Betätigung der Schaltfläche „Senden/Empfangen“/„Ereignisspeicher empfangen“ der Ereignisspeicher vom CDMRE-100 ausgelesen werden. Die letzten 100 Ereignisse werden in einer Liste angezeigt.

Wenn der Speicher ausgelesen ist kann mithilfe der Schaltfläche „Datei“/„Drucken - Ereignisspeicher“ ein pdf-Dokument der 100 Ereignisse erstellt werden.

Im Menü „Allgemein 3“ kann der Ereignisspeicher durch die Eingabe der Zahl „14“ in der Zeile „Evt-Log Lsch“, gelöscht werden.

Ereignisspeicher CDMRE-100

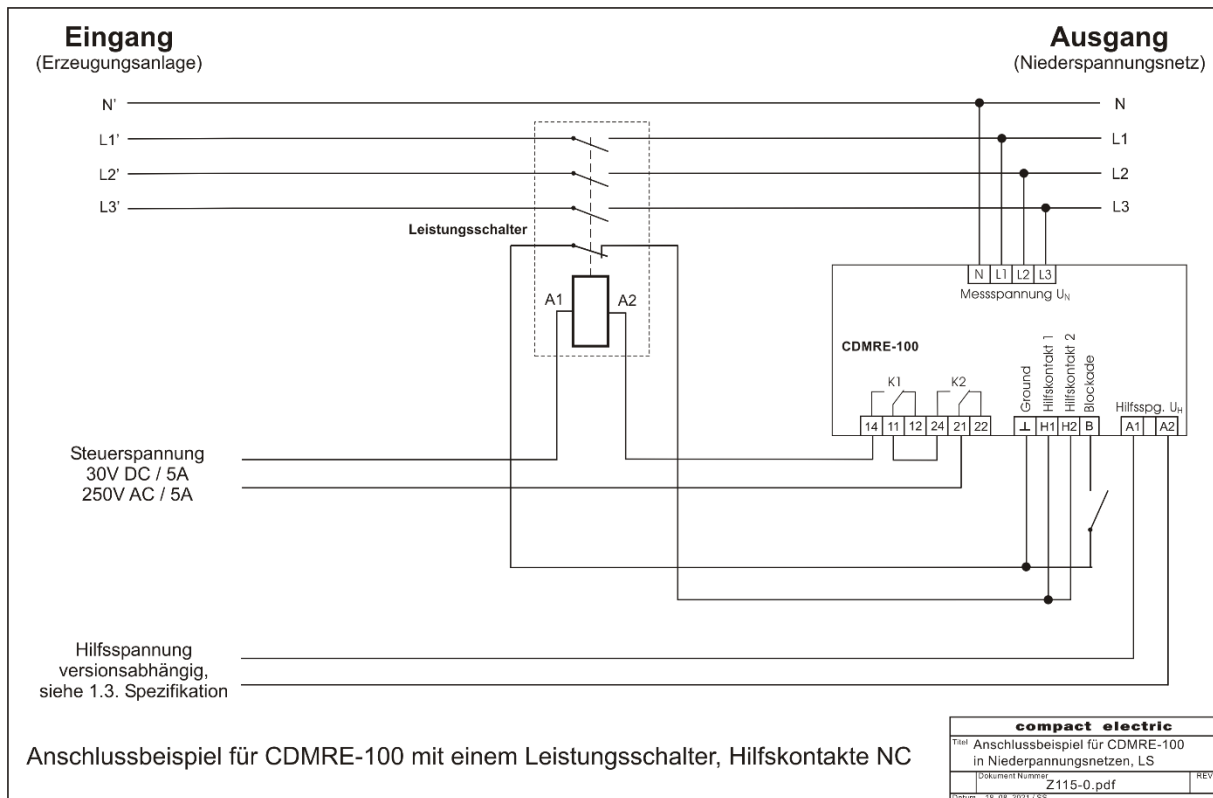
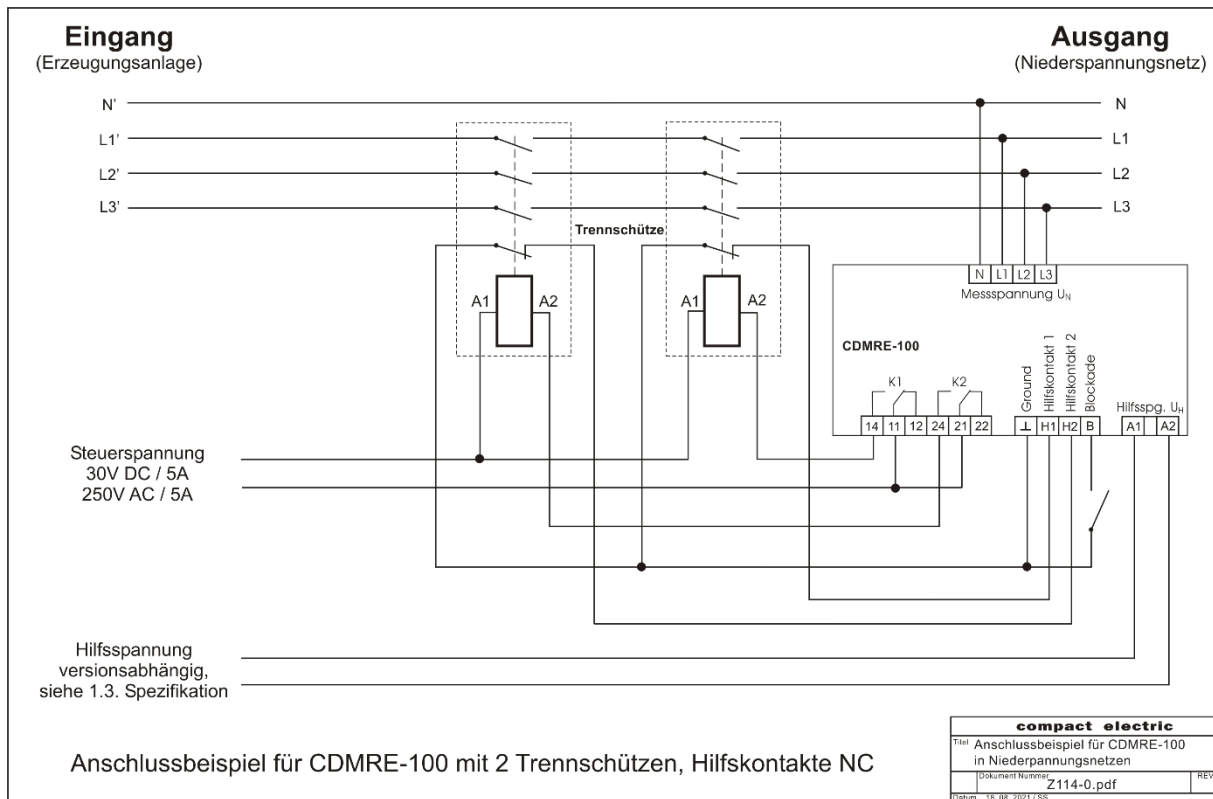
Datum:	27.01.2016	Anlage:
Zeit:	14:52:22	Schrank:
Seriennummer:	150000	
EREIGNISSE			
Event 001:	01.01.2015 01:01:35	*PARAMETER ALLGEMEIN1 GEÄNDERT	
Event 002:	01.01.2015 01:01:23	*PARAMETER ALLGEMEIN1 GEÄNDERT	
Event 003:	01.01.2015 00:55:41	U<< kommt	0,00Hz 0,0V 0,0V 0,0V
Event 004:	01.01.2015 00:55:41	fU-Logik aktiviert (wirkt auf U>,U<,f>,f<)	
Event 005:	01.01.2015 00:55:41	U< kommt	0,00Hz 0,0V 0,0V 0,0V
Event 006:	01.01.2015 00:55:40	GERÄT AKTIVIERT	
Event 007:	01.01.2015 00:55:14	*PARAMETER ALLGEMEIN2 GEÄNDERT	
Event 008:	01.01.2015 00:41:55	U<< kommt	0,00Hz 0,0V 0,0V 0,0V
Event 009:	01.01.2015 00:41:55	U< kommt	0,00Hz 0,0V 0,0V 0,0V
Event 010:	01.01.2015 00:41:55	*PARAMETER ALLGEMEIN1 GEÄNDERT	

Abb. 13 - Ausdruck vom Ereignisspeicher

5. VERDRAHTUNGSBEISPIEL

Die folgenden Verdrahtungsbeispiele sind als grobe Anschlussschemata zu verstehen.

Es sind immer die aktuellen Anschluss- und Anlagenvorgaben der jeweiligen EVUs einzuhalten.



6. Parameter

6.1. TOR A asynchron

ALLGEMEIN					
Messung	[STERN/DREIECK]			STERN	
Sperrzeit	[0s - 900s]			30s	
Rückmeldekontakte	[AUS/ÖFFNER/SCHLIESSER]			AUS	
Sprache	[DEUTSCH/ENGLISCH]			DEUTSCH	
fU Zuschaltlogik	[EIN/AUS]			EIN	
Kurzunterbrechung	[EIN/AUS]			AUS	
Inselnetzerkennung LL	[EIN/AUS]			AUS	
Phasen-Folge	[EIN/AUS]			EIN	
Nennspannung Stern	[57V/230V]			230V	
Codesperre	[EIN/AUS]			AUS	
Blockade	[Off/Ausl./Zusch.NO/Zusch.NC]			Off	
FUNKTIONEN					
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Hysteresis</i>	<i>t-Auslösung</i>	<i>t-Rückfall</i>
U> Überspannung Stufe 1	EIN	111,00%	2,00%	60,00s	0,10s
U>> Überspannung Stufe 2	EIN	115,00%	1,00%	0,07s	0,10s
U< Unterspannung Stufe 1	EIN	80,00%	5,00%	1,50s	0,10s
U<< Unterspannung Stufe 2	EIN	25,00%	1,00%	0,50s	0,10s
U10> 10 Min Mittelwert	AUS	111,00%	2,00%	0,00s	0,10s
f> Überfrequenz Stufe 1	EIN	51,50Hz	1,40Hz	0,06s	0,10s
f>> Überfrequenz Stufe 2	AUS	55,00Hz	0,02Hz	0,10s	0,10s
f< Unterfrequenz Stufe 1	EIN	47,50Hz	0,02Hz	0,06s	0,10s
f<< Unterfrequenz Stufe 2	AUS	45,00Hz	0,02Hz	0,10s	0,10s
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Sensitivität</i>	<i>t-Blockade</i>	<i>t-Puls</i>
Vk> Vektorsprung	AUS	8,00°	L1+L2+L3	1,00s	1,00s

6.2. VDE-AR-N 4105 Umrichter

ALLGEMEIN					
Messung	[STERN/DREIECK]			STERN	
Sperrzeit	[0s - 900s]			60s	
Rückmeldekontakte	[AUS/ÖFFNER/SCHLIESSER]			ÖFFNER	
Sprache	[DEUTSCH/ENGLISCH]			DEUTSCH	
fU Zuschaltlogik	[EIN/AUS]			EIN	
Kurzunterbrechung	[EIN/AUS]			AUS	
Inselnetzerkennung LL	[EIN/AUS]			AUS	
Phasen-Folge	[EIN/AUS]			EIN	
Nennspannung Stern	[57V/230V]			230V	
Codesperre	[EIN/AUS]			AUS	
Blockade	[Off/Ausl./Zusch.NO/Zusch.NC]			Off	
FUNKTIONEN					
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Hysterese</i>	<i>t-Auslösung</i>	<i>t-Rückfall</i>
U> Überspannung Stufe 1	EIN	125,00%	15,00%	0,10s	0,10s
U>> Überspannung Stufe 2	AUS	130,00%	1,00%	0,10s	0,10s
U< Unterspannung Stufe 1	EIN	80,00%	5,00%	3,00s	0,10s
U<< Unterspannung Stufe 2	EIN	45,00%	1,00%	0,30s	0,10s
U10> 10 Min Mittelwert	EIN	110,00%	1,00%	0,10s	0,10s
f> Überfrequenz Stufe 1	EIN	51,50Hz	1,40Hz	0,08s	0,10s
f>> Überfrequenz Stufe 2	AUS	55,00Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
f< Unterfrequenz Stufe 1	EIN	47,50Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
f<< Unterfrequenz Stufe 2	AUS	45,00Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Sensitivität</i>	<i>t-Blockade</i>	<i>t-Puls</i>
Vk> Vektorsprung	AUS	8,00°	L1+L2+L3	1,00s	1,00s

6.3. VDE-AR-N 4105 bis 50kW

ALLGEMEIN					
Messung	[STERN/DREIECK]			STERN	
Sperrzeit	[0s - 900s]			60s	
Rückmeldekontakte	[AUS/ÖFFNER/SCHLIESSER]			ÖFFNER	
Sprache	[DEUTSCH/ENGLISCH]			DEUTSCH	
fU Zuschaltlogik	[EIN/AUS]			EIN	
Kurzunterbrechung	[EIN/AUS]			AUS	
Inselnetzerkennung LL	[EIN/AUS]			AUS	
Phasen-Folge	[EIN/AUS]			EIN	
Nennspannung Stern	[57V/230V]			230V	
Codesperre	[EIN/AUS]			AUS	
Blockade	[Off/Ausl./Zusch.NO/Zusch.NC]			Off	
FUNKTIONEN					
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Hysterese</i>	<i>t-Auslösung</i>	<i>t-Rückfall</i>
U> Überspannung Stufe 1	EIN	115,00%	5,00%	0,10s	0,10s
U>> Überspannung Stufe 2	AUS	130,00%	1,00%	0,10s	0,10s
U< Unterspannung Stufe 1	EIN	80,00%	5,00%	0,10s	0,10s
U<< Unterspannung Stufe 2	AUS	45,00%	1,00%	0,30s	0,10s
U10> 10 Min Mittelwert	EIN	110,00%	1,00%	0,10s	0,10s
f> Überfrequenz Stufe 1	EIN	51,50Hz	1,40Hz	0,08s	0,10s
f>> Überfrequenz Stufe 2	AUS	55,00Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
f< Unterfrequenz Stufe 1	EIN	47,50Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
f<< Unterfrequenz Stufe 2	AUS	45,00Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Sensitivität</i>	<i>t-Blockade</i>	<i>t-Puls</i>
Vk> Vektorsprung	AUS	8,00°	L1+L2+L3	1,00s	1,00s

6.4. VDE-AR-N 4105 ab 50kW

ALLGEMEIN					
Messung	[STERN/DREIECK]			STERN	
Sperrzeit	[0s - 900s]			60s	
Rückmeldekontakte	[AUS/ÖFFNER/SCHLIESSER]			ÖFFNER	
Sprache	[DEUTSCH/ENGLISCH]			DEUTSCH	
fU Zuschaltlogik	[EIN/AUS]			EIN	
Kurzunterbrechung	[EIN/AUS]			AUS	
Inselnetzerkennung LL	[EIN/AUS]			AUS	
Phasen-Folge	[EIN/AUS]			EIN	
Nennspannung Stern	[57V/230V]			230V	
Codesperre	[EIN/AUS]			AUS	
Blockade	[Off/Ausl./Zusch.NO/Zusch.NC]			Off	
FUNKTIONEN					
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Hysterese</i>	<i>t-Auslösung</i>	<i>t-Rückfall</i>
U> Überspannung Stufe 1	EIN	125,00%	15,00%	0,10s	0,10s
U>> Überspannung Stufe 2	AUS	130,00%	1,00%	0,10s	0,10s
U< Unterspannung Stufe 1	EIN	80,00%	5,00%	1,00s	0,10s
U<< Unterspannung Stufe 2	EIN	45,00%	1,00%	0,30s	0,10s
U10> 10 Min Mittelwert	EIN	110,00%	1,00%	0,10s	0,10s
f> Überfrequenz Stufe 1	EIN	51,50Hz	1,40Hz	0,08s	0,10s
f>> Überfrequenz Stufe 2	AUS	55,00Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
f< Unterfrequenz Stufe 1	EIN	47,50Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
f<< Unterfrequenz Stufe 2	AUS	45,00Hz	0,02Hz	0,08s	0,10s
<i>Funktion</i>	<i>Auslösung</i>	<i>Schaltpunkt</i>	<i>Sensitivität</i>	<i>t-Blockade</i>	<i>t-Puls</i>
Vk> Vektorsprung	AUS	8,00°	L1+L2+L3	1,00s	1,00s