



NGRM500 (HRG), NGRM550 (LRG)

Monitor für Erdungswiderstand (NGR)



NGRM500 (HRG)/NGRM550 (LRG)

Monitor für Erdungswiderstand (NGR)

Diese Kurzanleitung ersetzt nicht das Handbuch!

Lieferumfang

- NGRM500/NGRM550
- Sicherheitshinweise
- Kurzanleitung



Handbuch

Kurzanleitung für folgende Geräte

Typ	Versorgungsspannung/Frequenzbereich U_s	Art.-Nr.	Handbuch
NGRM500	AC 48...240 V, 40...70 Hz DC 48...240 V	B94013500	D00373
NGRM550		B94013550	

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der NGRM500 ist ausschließlich für den Einsatz in hochohmig, der NGRM550 in niederohmig geerdeten Systemen bestimmt. In diesen Systemen überwacht der NGRM5...

- den Strom über den Erdungswiderstand (NGR),
- die Spannung zwischen Sternpunkt des Transformators und Erde (Spannungsabfall über den NGR),
- den Zustand des NGR.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört das Beachten aller Hinweise im Handbuch.

Sicherheitshinweise

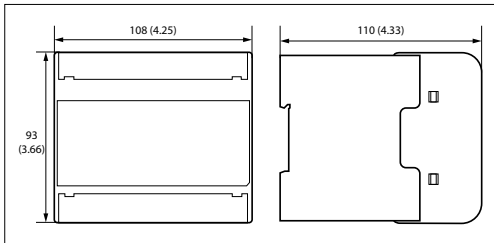


LEBENSGEFAHR durch Stromschlag!

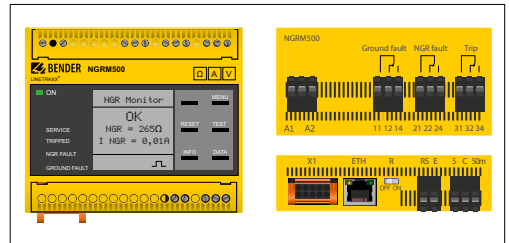
Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr - eines elektrischen Schlages, - von Sachschäden an der elektrischen Anlage, - der Zerstörung des Gerätes.

Stellen Sie **vor Einbau des Gerätes** und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

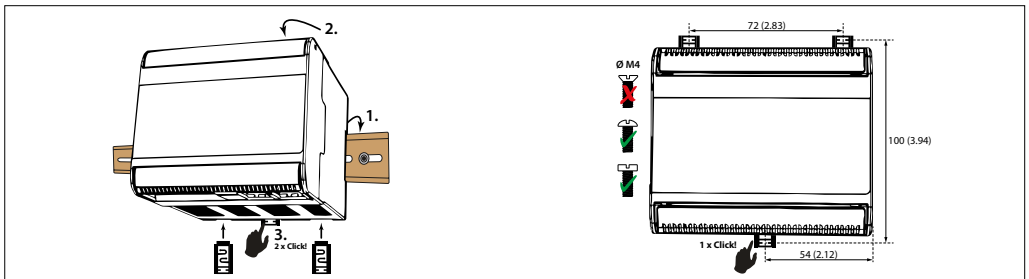
Maßbild (Angaben in mm (in))



Gehäuseansicht (Front, oben, unten)



Montage



Hutschiene

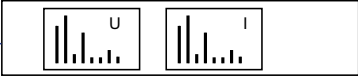
Schraubmontage

Auswahl Messstromwandler

Je nach zu überwachendem Netz ist ein passender Messstromwandler zu wählen. Alle gängigen Messstromwandler (sekundärseitig 50 mA oder 5 A) können verwendet werden. Folgendes Schema hilft bei der Auswahl:

Netzform	AC + DC	AC	AC	AC
I_{NGR}	1...25 A	5...25 A	5...1000 A	10...2000 A
f	0...3800 Hz	42...3800 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Übersetzungsverhältnis Bender Messstromwandler	Messbereich (siehe CTUB103-Manual) 5 A 100:1 10 A 200:1 25 A 500:1	600:1		
Anschlussleitung	max. 30 m	max. 40 m	max. 25 m (4 mm ² /AWG 12) max. 40 m (6 mm ² /AWG 10)	
	mitgelieferte Leitung oder 0,75...1,5 mm ² /AWG 18...16			
$I_{\Delta n}$				
Typ	CTUB103 	CTAC..., WS... 	CTB31...51 	Jeder Standard-Stromwandler verwendbar.
Wandler: Klemme k	NGRM5...: 50 mA	NGRM5...: 50 mA	NGRM5...: 5 A	NGRM5...: 5 A
Wandler: Klemme l	NGRM5...: C	NGRM5...: C	NGRM5...: C	NGRM5...: C

Menüübersicht

1. Daten Messwerte	R_{NGR} , $R_{NGR \text{ rel}}$, Methode, R_{sense} , I_{rms} , $I_{\text{rms rel}}$, U_{rms} , $U_{\text{rms rel}}$, I_{fund} , $I_{\text{fund rel}}$, U_{fund} , $U_{\text{fund rel}}$, I_{harm} , $I_{\text{harm rel}}$, U_{harm} , $U_{\text{harm rel}}$												
2. Harmonische													
3. Historie	Historie, Löschen												
4. Pulser	Pulser, t_{impuls}												
5. Anzeige	R_{NGR} , I_{NGR}												
6. HRG/LRG Einstellungen	<table border="1"> <tr> <td>HRG/LRG System</td> <td>$U_{\text{sys (L-L)}}$, f, $I_{NGR \text{ nom}}$, $R_{NGR \text{ nom}}$</td> </tr> <tr> <td>CT</td> <td>CT primär, CT sekundär, CT Anschluss</td> </tr> <tr> <td>NGR</td> <td>Methode, Filter, Filtertyp, Filtergröße, Werte ignorieren</td> </tr> <tr> <td>Ansprechwerte</td> <td>$U_{NGR \text{ Trip}}$, $I_{NGR \text{ Trip}}$, $>R_{NGR}$, $<R_{NGR}$ (nur HRG), $t_{NGR \text{ Trip}}$, Erdschluss Trip, $t_{GF \text{ Trip}}$, Alarm gespeichert, t_{Neustart}, Anz. Neustart, Trip Signal, Obergrenze Harmonische, Untergrenze Harmonische</td> </tr> <tr> <td>Systemeinstellungen</td> <td> Erdschluss-Relais Modus, Relaistest NGR-Relais Modus, Relaistest Trip-Relais Modus, Relaistest Analog Modus, Funktion Dig. Ein/Aus Gerät OUT, Pulser OUT, Digital 1, Reset IN, Test IN Summer Summer Alarm, Summer Test </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Feldabgleich</td> </tr> </table>	HRG/LRG System	$U_{\text{sys (L-L)}}$, f , $I_{NGR \text{ nom}}$, $R_{NGR \text{ nom}}$	CT	CT primär, CT sekundär, CT Anschluss	NGR	Methode, Filter, Filtertyp, Filtergröße, Werte ignorieren	Ansprechwerte	$U_{NGR \text{ Trip}}$, $I_{NGR \text{ Trip}}$, $>R_{NGR}$, $<R_{NGR}$ (nur HRG), $t_{NGR \text{ Trip}}$, Erdschluss Trip, $t_{GF \text{ Trip}}$, Alarm gespeichert, t_{Neustart} , Anz. Neustart, Trip Signal, Obergrenze Harmonische, Untergrenze Harmonische	Systemeinstellungen	Erdschluss-Relais Modus, Relaistest NGR-Relais Modus, Relaistest Trip-Relais Modus, Relaistest Analog Modus, Funktion Dig. Ein/Aus Gerät OUT, Pulser OUT, Digital 1, Reset IN, Test IN Summer Summer Alarm, Summer Test	Feldabgleich	
HRG/LRG System	$U_{\text{sys (L-L)}}$, f , $I_{NGR \text{ nom}}$, $R_{NGR \text{ nom}}$												
CT	CT primär, CT sekundär, CT Anschluss												
NGR	Methode, Filter, Filtertyp, Filtergröße, Werte ignorieren												
Ansprechwerte	$U_{NGR \text{ Trip}}$, $I_{NGR \text{ Trip}}$, $>R_{NGR}$, $<R_{NGR}$ (nur HRG), $t_{NGR \text{ Trip}}$, Erdschluss Trip, $t_{GF \text{ Trip}}$, Alarm gespeichert, t_{Neustart} , Anz. Neustart, Trip Signal, Obergrenze Harmonische, Untergrenze Harmonische												
Systemeinstellungen	Erdschluss-Relais Modus, Relaistest NGR-Relais Modus, Relaistest Trip-Relais Modus, Relaistest Analog Modus, Funktion Dig. Ein/Aus Gerät OUT, Pulser OUT, Digital 1, Reset IN, Test IN Summer Summer Alarm, Summer Test												
Feldabgleich													
7. Geräteeinstellungen	Sprache, Uhr, Schnittstelle, Anzeige, Passwort, Werkseinstellung, Software, Service												
8. Inbetriebnahme	Einstellung Sprache, Einstellung Uhr, Einstellung $U_{\text{sys L-L}}$, f , $I_{NGR \text{ nom}}$, $R_{NGR \text{ nom}}$, CT _{primär} , CT _{sekundär} , CT _{Anschluss} , Feldabgleich												
9. Info	Geräteinfo, Softwareversion, Zeit und Datum, Einstellungen Ethernet												
10. Alarm	Quittieren, Reset, Test												

HRG-System: Empfohlener Mindestwert R_{NGR} (Auslöseniveau 50 %)

Temperaturbereich $-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$,
Feldabgleich bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$

() = Eingeschränkter Temperaturbereich bei beliebiger
Feldabgleichstemperatur $\pm 20 \text{ K}$
Die Temperaturen müssen innerhalb der Grenzen des
Arbeitstemperaturbereichs von $-40 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ liegen
[für UL-Anwendungen $-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$.]

U_{sys}	CD1000/CD1000-2			CD1000-2	CD5000		CD14400					CD25000
	400 V	600 V	690 V	1000 V	2400 V	4200 V	6000 V	6600 V	7200 V	11000 V	14400 V	25000 V
I_{NGR}												
1 A	231 Ω	346 Ω	398 Ω	577 Ω	1386 Ω	—	—	—	—	—	—	—
5 A	46 Ω	69 Ω	80 Ω	115 Ω	277 Ω	485 Ω	693 Ω	762 Ω	831 Ω	1270 Ω	1663 Ω	—
10 A	(23 Ω)	35 Ω	40 Ω	58 Ω	139 Ω	242 Ω	346 Ω	381 Ω	416 Ω	635 Ω	831 Ω	1443 Ω
15 A	(15 Ω)	(23 Ω)	(27 Ω)	38 Ω	92 Ω	162 Ω	231 Ω	254 Ω	277 Ω	423 Ω	554 Ω	962 Ω
20 A	—	(17 Ω)	(20 Ω)	29 Ω	69 Ω	121 Ω	(173 Ω)	191 Ω	208 Ω	318 Ω	416 Ω	722 Ω
25 A	—	—	(16 Ω)	(23 Ω)	55 Ω	97 Ω	(139 Ω)	(152 Ω)	(166 Ω)	254 Ω	333 Ω	577 Ω
30 A	—	—	—	(19 Ω)	(46 Ω)	81 Ω	(115 Ω)	(127 Ω)	(139 Ω)	212 Ω	277 Ω	481 Ω
40 A	—	—	—	—	(35 Ω)	61 Ω	(87 Ω)	(95 Ω)	(104 Ω)	(159 Ω)	208 Ω	361 Ω
50 A	—	—	—	—	(28 Ω)	(48 Ω)	—	(76 Ω)	(83 Ω)	(127 Ω)	(166 Ω)	289 Ω
100 A	—	—	—	—	—	(24 Ω)	—	—	—	—	(83 Ω)	(144 Ω)

Maximale Abschaltzeiten $t_{\text{GF Trip}}$ für den eingesetzten CD-NGRM

Die Einstellung für $t_{\text{GF Trip}}$ darf auf keinen Fall länger sein
als die mögliche maximale Betriebszeit des Ankoppel-
widerstands CD-NGRM.

Die Tabelle zeigt die Einstellung für $t_{\text{GF Trip}}$ für den ver-
wendeten Ankoppelwiderstand im Überblick (Menü 6.4):

U_{sys}	Ankoppel- gerät	Einstellung Erdschluss Trip	max. $t_{\text{GF Trip}}$
400... 690 V	CD1000	ein oder aus	48 h
	CD1000-2		
691... 1000 V	CD1000	ein	300 s
	CD1000-2	ein oder aus	48 h
CD5000			
1001... 4300 V	CD5000	ein oder aus	48 h
4301... 14550 V	CD14400	ein	60 s
	CD25000	ein	90 s
14551... 25000 V	CD25000	ein	10 s

Erstinbetriebnahme

Der Inbetriebnahmeassistent (Menü 8) fragt die folgen-
den Parameter ab; weitere Einstellungen: Menü 6.

Sprache (8.2)	auswählen
Datum (8.3)	einstellen
Uhrzeit (8.4)	einstellen
$U_{\text{sys L-L}}$ (8.5)	Systemspannung
Frequenz (8.6)	50 oder 60 Hz
$I_{NGR \text{ nom}}$ (8.7)	
$R_{NGR \text{ nom}}$ (8.8)	
CT primär (8.9)	
CT sekundär (8.10)	
CT Anschluss (8.11)	50 mA oder 5 A
Feldabgleich (8.12)	starten oder nicht starten

1. Ansprechwerte einstellen (Menü 6.4)

- Abschaltschwelle für Spannung (U_{NGR})
- Abschaltschwelle für Strom (I_{NGR})
- Abschaltschwellen für Widerstand (R_{NGR})

i **Kleine** Abschaltschwellen: Fehlauflösungen
möglich.
Große Abschaltschwellen: evtl. keine Auslösung.

2. Systemeinstellungen der Relais (Menü 6.5)

Die Werkseinstellung für die Relais ist Ruhestrom. Bei einem Test schalten die Relais.

- i** **Ruhestrom:** Relais ist im Normalbetrieb angezogen und wird bei einem Fehler deaktiviert („fehlersicher“)
- Arbeitsstrom:** Relais ist im Normalbetrieb abgefallen und wird bei einem Fehler aktiviert („nicht fehlersicher“)

3. Feldabgleich (Menü 6.6)

Beim Feldabgleich werden alle Toleranzen des angeschlossenen Ankoppelwiderstandes CD... und des NGR berücksichtigt. Der momentane Messwert wird auf den eingestellten Nominalwert des NGR ($R_{NGR\ nom}$) abgeglichen. Um eine hohe Genauigkeit zu erzielen, lassen Sie das Gerät vor der Durchführung des Feldabgleichs mindestens 1 Stunde in der Arbeitsumgebung eingeschaltet laufen.

- i** Für den Feldabgleich muss das Gerät im Auto-Modus (Menü 6.3.1 = auto) laufen. Wird der Digitaleingang I1 mit „Digital 1 > NGR Methode“ (Menü 6.6.5.3) verwendet, muss „Methode > extern“ (Menü 6.3.1) ausgewählt und I1 aktiv sein. Beim Feldabgleich wird das Trip-Relais geschaltet!

4. Abschaltsignal RMS, Grundfrequenz, Harmonische

Es kann über den Parameter „Trip-Signal“ (Menü 6.4.11) ausgewählt werden, welcher Messwert zur Auslösung herangezogen werden soll. Trip-Signal kann sein:

- **RMS:** Der Effektivwert von I bzw. U über den gesamten Frequenzbereich (bis ca. 3,8 kHz).
- **Grundfrequenz:** Nur der Effektiv-Anteil der Grundfrequenz (50 bzw. 60 Hz).
- **Harmonische:** Der gefilterte Effektivwert auf die eingestellten Harmonischen mit

$H_0 = DC$; $H_1 =$ Grundfrequenz; $H_2 = 2 \times$ Grundfrequenz; ... $H_{32} = 32 \times$ Grundfrequenz

- i** In der Messwertanzeige „Harmonische“ (Menü 2) werden immer alle Spektrallinien angezeigt. Dies ist unabhängig von der Einstellung des Trip-Signals.

- i** In der Normalanzeige wird das **Trip-Signal** als **Widerstand** (in Ω oder %) **oder Strom** (in A oder %) angezeigt. Die Einstellung erfolgt in „Anzeige“ (Menü 5).

5. Initiale Messung

Beim Gerätestart werden alle Messwerte erfasst.

Werkseinstellungen

Menü	Werkseinstellung	
Menü 6.1: HRG/LRG System		
1. U_{sys} (L-L)	400 V	
2. CD-NGRM	CD1000	
3. Frequenz	50 Hz	
4. $I_{NGR\ nom}$	5 A	
5. $R_{NGR\ nom}$	150 Ω	
Menü 6.2: CT		
1. CT primär	600	
2. CT sekundär	1	
3. CT Anschluss	50 mA	
Menü 6.3: NGR		
1. Methode	auto	
2. Filter	aus	
Menü 6.4: Ansprechwerte		
	HRG	LRG
	1. $U_{NGR\ Trip}$	60 %
	2. $I_{NGR\ Trip}$	60 %
	3. $> R_{NGR}$	150 % (HRG), 250 Ω (LRG)
4. $< R_{NGR}$ (nur HRG)	–	50 % (HRG)
5. $t_{NGR\ Trip}$	4. $t_{NGR\ Trip}$	0 s
6. Erdschluss-Trip	5. Erdschluss-Trip	ein
7. $t_{GF\ Trip}$	6. $t_{GF\ Trip}$	5 s
8. Alarm gespeichert	7. Alarm gespeichert	ein
9. $t_{neustart}$	8. $t_{neustart}$	5 s
10. Anz. Neustart	9. Anz. Neustart	2
11. Trip Signal	10. Trip Signal	RMS
12. Obergrenze Harmonische	11. Obergrenze Harmonische	32
13. Untergrenze Harmonische	12. Untergrenze Harmonische	0

Menü	Werkseinstellung
Menü 6.5: Systemeinstellungen	
1. Erdschluss-Relais	Modus: Ruhestrom
	Rel. Test: ein
2. NGR-Relais	Modus: Ruhestrom
	Rel. Test: ein
3. Trip-Relais	Modus: Ruhestrom
	Rel. Test: ein
4. Analog	Modus: 4-20 mA
	Funktion: I_{NGR} (HRG) I_{NGR} (LRG)
5. Dig. Ein/Ausg.	Gerät OUT: Ruhestrom
	Pulser OUT: Arbeitsstrom
	Digital 1: Pulser, High-aktiv
	RESET IN: High-aktiv
6. Summer	TEST IN: High-aktiv
	Summer Alarm: aus
	Summer Test: ein

Technische Daten

Bemessungsspannung	250 V
Überspannungskategorie	III
Nennversorgungsspannung U_s	AC/DC, 48...240 V
für UL-Anwendungen	AC/DC, 48...240 V
für AS/NZS 2081-Anwendungen	AC/DC, 48...230 V
Toleranz U_s	$\pm 15\%$
Toleranz U_s (für UL-Anwendungen)	-50...+15%
Toleranz U_s (für AS/NZS 2081-Anwendungen)	-25...+20%
Frequenzbereich U_s	DC, 40...70 Hz
Eigenverbrauch (max.)	$\leq 7\text{ W} / 16\text{ VA}$
Schaltglieder (Erdschluss-, NGR-, Trip-Relais)Wechsler, konfigurierbar Ruhestrom oder Arbeitsstrom)	
Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1	
Bemessungsbetriebsspannung	AC 250 V/250 V
Gebrauchskategorie	AC-13/AC-14
Bemessungsbetriebsstrom AC	5 A/3 A
Bemessungsbetriebsstrom AC (für UL-Anwendung)	3 A/3 A
Bemessungsbetriebsspannung DC	220/110/24 V
Gebrauchskategorie	DC12
Bemessungsbetriebsstrom DC	0,1/0,2/1 A
Mindeststrom	1 mA bei AC/DC > 10 V

EU-Konformitätserklärung

Link zum vollständigen Text der EU-Konformitätserklärung ist über den QR-Code verfügbar:



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit
Genehmigung des Herausgebers.

All rights reserved.
Reprinting and duplicating only with
permission of the publisher.



UL File Numbers
E493737, E173157



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Subject to change! The specified
standards take into account the edition
valid until 02/2024 unless otherwise
indicated.