

# NUTZUNGSGEWEIS

## Digitale Strommesszange



**RED®**

Artikel-Nr.: 2810-10-0004  
DEHA-Nr.: 7564068

# Inhalt

Einleitung	3
Sicherheit	4
Warnhinweise	4
Sicherheitshinweise	5
Verwendete Symbole	7
Gerätebeschreibung	9
Bedienung	11
Messung des Einschaltstroms	12
VFD Strommessung	12
Spannungsmessung (DC/AC)	13
Spannungsmessung mit niedriger Eingangsimpedanz (LoZ-Modus)	13
VFD Spannungsmessung	14
Frequenz-/Tastverhältnismessung	15
Widerstand, Durchgangsprüfung und Dioden-Test	15
Kapazitätsmessung	16
Temperaturmessung	17
Berührungslose Erkennung von Wechselspannung (NCV)	17
1-polige Phasenerkennung	18
Automatische Abschaltung	19
Technische Daten	20
Wartung	26
Garantiebedingungen	27
Entsorgungshinweise	29

# Einleitung

Die vielseitige RED Strommesszange ist das ideale Werkzeug für professionelle Elektriker und anspruchsvolle Anwender im industriellen und haustechnischen Bereich.

Das Gerät misst Wechsel-/Gleichspannung, Wechsel-/Gleichstrom, VFD Strom, Einschaltstrom, Frequenz, Tastverhältnis, Widerstand, Kapazität und Temperatur.

Eigenschaften:

- CAT III 1000 V / CAT IV 600 V
- Echteffektivwerte von Wechselspannung und -strom (True RMS) bis 750 V / 1000 A
- Einschaltstrom- und VFD Messung
- LoZ Modus
- Kontaktlose Spannungsprüfung (NCV)
- Einpolige Phasenprüfung
- Data Hold und Min/Max Funktion
- DCA Zero / Relativmessung
- LCD Anzeige mit Bargraph und Hintergrundbeleuchtung
- LED Messstellenbeleuchtung
- Inklusive Temperaturfühler Typ K

## Zielgruppe

Die Bedienungsanleitung richtet sich an Elektrofachkräfte und elektrisch unterwiesene Personen. Es werden Grundkenntnisse der allgemeinen Elektrotechnik vorausgesetzt.

# Sicherheit

## Warnhinweise



### GEFAHR

Akute Gefahrensituation für Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, werden irreversible oder tödliche Verletzungen eintreten.



### WARNUNG

Gefahr für Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, können irreversible oder tödliche Verletzungen eintreten.



### VORSICHT

Geringe Gefahr für Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, können leichte oder mittlere Verletzungen eintreten.



### ACHTUNG

Sachgefahr, keine Gefahr für Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, können Sachschäden eintreten.

## Sicherheitshinweise



### **WARNUNG**

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie dieses Produkt verwenden.
- Das Produkt darf nicht verändert und nur gemäß Spezifikation verwendet werden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Leiter, die Spannungen über >30 V AC eff., 42 V AC Spitze oder 60 V DC führen, nicht berühren.
- Die zwischen den Anschlüssen oder zwischen Anschlüssen und Schutzleiter angelegte Spannung darf die angegebene Nennspannung nicht überschreiten.
- Zuerst eine bekannte Spannung messen, um zu überprüfen, ob das Messgerät einwandfrei funktioniert.
- Das Produkt vor jeder Verwendung überprüfen. Prüfen Sie, ob Risse in der Instrumentenschale vorhanden sind oder Kunststoffteile beschädigt sind. Wenn ja, bitte nicht erneut verwenden.
- Prüfen Sie vor der Verwendung des Geräts, ob die Prüfleitungen gerissen oder beschädigt ist. Wenn ja, ersetzen Sie diese mit Prüfleitungen mit gleichen elektrischen Spezifikationen.
- Nur für Messungen in der zugelassene Messkategorie (CAT) des Gerätes und der Messleitungen verwenden.
- In Umgebungen gemäß CAT III oder CAT IV nicht ohne die Schutzkappe der Messspitze verwenden. Die Schutzkappe verkürzt die ungeschützte Messspitze auf < 4 mm.
- Messen Sie keinen Strom mit der Messzange, während sich die Messleitungen in den Eingangsbuchsen befinden.

- Alle örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen sind strikt einzuhalten. Tragen Sie bei freiliegenden Leitern, die eine gefährliche Spannung führen, eine persönliche Schutzausrüstung (Gummihandschuhe, Gesichtsschutz und flammbeständige Kleidung mit entsprechenden Zulassungen), um Verletzungen durch elektrischen Schlag und/oder Lichtbogenentladung zu vermeiden.
- Wenn „schwache Batterie“ angezeigt wird, tauschen Sie die Batterie umgehend aus, um Messfehler zu vermeiden.
- Mit den Fingern hinter dem Fingerschutz an den Messspitzen bleiben. Das Produkt hinter dem Fingerschutz halten.
- Beim Messen zuerst mit dem Neutralleiter oder Erdungskabel verbinden. Dann mit dem stromführenden Kabel.
- Vor dem Öffnen des Batteriefachs die Messleitungen und sämtliches Zubehör entfernen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht mit geöffnetem Batteriefach oder geöffnetem Gehäuse.
- Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.
- Vor dem Messen von Widerstand, Durchgang, Kapazität oder Dioden die Stromverbindung trennen und alle Hochspannungskondensatoren entladen.
- Trennen Sie vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt.
- Die Batterien entfernen, wenn das Produkt für eine längere Zeit nicht verwendet oder bei Temperaturen von über 50 °C gelagert wird.

## Verwendete Symbole

	Beachten Sie den Hinweis in der Bedienungsanleitung, um Gefahren zu vermeiden.
	Warnung vor elektrischen Gefahren
CAT III	Messkategorie III ist für Mess-Stromkreise anwendbar, die am Verteilerkreis der Niederspannungs-Netzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.
CAT IV	Messkategorie III ist für Mess-Stromkreise anwendbar, die am Einspeisepunkt der Niederspannungs-Netzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.
	(AC) Wechselspannung oder Wechselstrom
	(DC) Gleichspannung oder Gleichstrom
	Erde (Spannung gegen Erde)
	Doppelte Isolierung/verstärkter Isolations-schutz
	Schwache Batterie
	Das Gerät ist konform zu den EU-Richtlinien
VFD	Frequenzumrichter
Inrush	Messung des Einschaltstroms
	Spannungsmessung mit niedriger Eingangs-impedanz
	Führen Sie das Gerät am Ende der Lebensdauer den zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsystemen zu.



# Gerätebeschreibung

- (1) NCV-Sensor
- (2) Messzange
- (3) Taschenlampe
- (4) Taste HOLD/Taschenlampe
- (5) Drehschalter
- (6) Funktionstasten RAN, MAX/MIN, REL/ZERO
- (7) Digitalanzeige
- (8) Messeingangsbuchsen COM und INPUT
- (9) Funktionstaste FUNC
- (10) Öffnungshebel
- (11) Batteriefach

## Funktionstasten



Funktion

Drücken Sie diese Taste, um zwischen den die Messmodi zu wechseln.

Strommessung: DC - AC - VFD - Inrush

Spannungsmessung: DC - AC - VFD

Widerstand: Widerstand - Durchgang - Diode - Kapazität

NCV: NCV - LIVE



Messbereich

Das Messgerät befindet sich standardmäßig im AUTO-Bereichsmodus und zeigt das „AUTO“ im Display an.

Drücken Sie die Taste, um den Messbereich bei den Einstellungen 60/600 A, V und Widerstand manuell einzustellen.

Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, um zum AUTO-Bereichsmodus zurückzukehren.



### Maximal- oder Minimalwertmessung

Aktiviert die Maximal- oder Minimalwertmessung bei Strom-, Spannungs-, Widerstands- und Temperaturmessung.

Drücken Sie zunächst die Messbereich Taste [RAN], um den passenden Messbereich auszuwählen. Drücken Sie dann die MAX/MIN Taste, um die Maximal- oder Minimalwertmessung zu aktivieren.

Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, um den MAX/MIN Modus wieder zu verlassen.



### Relativer Wert / Nulltaste

Nullabgleich bei Gleichstrommessungen. Auf dem Display erscheint dann das Zeichen „ZERO“.

Bei Wechselstrom, Wechselspannung, Kapazität und Temperatur aktiviert die Taste die relative Wertmessung. Auf dem Display wird „REL“ angezeigt.

Drücken Sie die Taste erneut, um die relative Wertmessung zu beenden.



### HOLD / LED Messstellenbeleuchtung

Drücken Sie die HOLD Taste, um das aktuelle Messergebnis zu speichern. Auf dem Display wird das Zeichen „H“ angezeigt.

Drücken Sie die Taste erneut, um in den Messmodus zurückzukehren.

Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden, um die LED Messstellenbeleuchtung ein- oder auszuschalten.

# Bedienung



## WARNUNG

- Prüfen Sie das Messgerät vor dem Gebrauch mit einer bekannten Spannung oder Strom und vergewissern Sie sich, dass das Messgerät funktionsfähig ist.
- Achten Sie bei der Messung von gefährlichen Spannungen besonders auf die Sicherheit, um Stromschläge oder Verletzungen zu vermeiden.
- Entfernen Sie die Messleitungen vom Gerät, wenn Sie Messungen mit der Zange vornehmen.



## HINWEIS

- Platzieren Sie den zu messenden Leiter in der Mitte der Zange, um Messfehler zu vermeiden.

## Strommessung (DC/AC)

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf  $\overline{\text{A}}$  und wählen Sie den Messbereich 60/600 A oder 1000 A.
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, um Gleichstrom „DC“ oder Wechselstrom „AC“ auszuwählen.
- 3) Bei Gleichstrommessung kann die Anzeige bei Bedarf mit der [ZERO] Taste genullt werden.
- 4) Den Öffnungshebel betätigen und den zu messenden Leiter mit der Zange mittig umfassen.
- 5) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.

## Messung des Einschaltstroms

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf  $\tilde{\text{A}}$  und wählen Sie den Messbereich 60/600 A oder 1000 A.
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, bis „INRUSH“ im Display angezeigt wird.
- 3) Den Öffnungshebel betätigen und den zu messenden Leiter mit der Zange mittig umfassen.
- 4) Schalten Sie das zu prüfende Gerät (z.B. Motor) ein. Die Messzeit des Einschaltstroms beträgt ca. 100ms.
- 5) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.

Messbereich für Einschaltstrom:

- |                         |            |
|-------------------------|------------|
| - Messbereich 60/600 A: | 10~600 A   |
| - Messbereich 1000 A:   | 100~1000 A |

## VFD Strommessung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf  $\tilde{\text{A}}$  und wählen Sie den Messbereich 60/600 A oder 1000 A.
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, bis „VFD“ im Display angezeigt wird.
- 3) Den Öffnungshebel betätigen und den zu messenden Leiter mit der Zange mittig umfassen.
- 4) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.



### WARNING

- Verwenden Sie die VFD-Funktion nicht, um das Vorhandensein gefährlicher Spannungen oder Ströme zu überprüfen, die den angegebenen Wert überschreiten könnten, um Stromschläge oder Verletzungen zu vermeiden.

## Spannungsmessung (DC/AC)

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf  $\overline{\text{V}}$ .
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, um Gleichspannung „DC“ oder Wechselspannung „AC“ auszuwählen.
- 3) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 4) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.

## Spannungsmessung mit niedriger Eingangsimpedanz (LoZ-Modus)

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf  $\text{LoZ} \overline{\text{V}}$ .
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, um Gleichspannung „DC“ oder Wechselspannung „AC“ auszuwählen.
- 3) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 4) Verbinden Sie die Messleitung parallel mit der zu messenden Spannungsquelle.
- 4) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.



### VORSICHT

- Bei Verwendung des LoZ-Modus darf die kontinuierliche Messzeit 1 Minute nicht überschreiten.
- Verwenden Sie den LoZ-Modus nicht, um die Spannung in Stromkreisen zu messen, die durch die niedrige Impedanz beschädigt werden können.

**Info:**

Normale Eingangsimpedanz: ca. 10 MΩ

In diesem Modus hat die Messung nur geringe Auswirkungen auf die Schaltung. Dies ist gewünscht für die meisten Spannungsmessungen und besonders wichtig für empfindliche Elektronik.

Niedrige Eingangsimpedanz (LoZ): ca. 300kΩ

In diesem Modus werden eingekoppelte Störspannungen durch die höhere Last unterdrückt. Es kann zuverlässig festgestellt werden, ob im Stromkreis eine Spannung anliegt.

## VFD Spannungsmessung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf  $\overline{V}$  oder  $\text{LoZ} \overline{V}$ .
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, bis „VFD“ im Display angezeigt wird.
- 3) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 4) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.



### **WARNUNG**

- Verwenden Sie die VFD-Funktion nicht, um das Vorhandensein gefährlicher Spannungen oder Ströme zu überprüfen, die den angegebenen Wert überschreiten könnten, um Stromschläge oder Verletzungen zu vermeiden.

## Frequenz-/Tastverhältnismessung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf **Hz%**.
- 2) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 3) Verbinden Sie die Messleitung parallel mit der zu messenden Spannungsquelle.
- 4) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.

## Widerstand, Durchgangsprüfung und Dioden-Test

### Widerstandsmessung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf .
- 2) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 3) Verbinden Sie die Messleitung parallel mit der zu messenden Widerstand oder Schaltung.
- 4) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.



### WARNING

- Stellen Sie bei der Messung der Schaltungsimpedanz sicher, dass die Stromversorgung unterbrochen und die Kondensator im Stromkreis vollständig entladen sind.

### Durchgangsprüfung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf .
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, bis <img alt="diode icon" data-bbox="545 895 595 925} im Display angezeigt wird.</li>

- 2) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 3) Verbinden Sie die Messleitung mit der zu messenden Schaltung.
- 4) Wenn der Widerstandswert weniger als etwa  $30\ \Omega$  beträgt, ertönt ein akustisches Signal. Der Widerstandswert wird im Display angezeigt.

## Dioden-Test

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf .
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, bis  im Display angezeigt wird.
- 3) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 4) Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Diodenanode und die schwarze Messleitung mit der Diodenkathode.
- 5) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.

## Kapazitätsmessung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf .
- 2) Drücken Sie 4 mal die [FUNC] Taste, bis die Messwertanzeige „n F“ anzeigt.
- 3) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse und die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse.
- 4) Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Kondensator.
- 5) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.

## Temperaturmessung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf **°C/°F**.
- 2) Schließen Sie das Thermoelement vom Typ K an. Den Pluspol (rot) des Thermoelements in die Buchse „INPUT“ und den Minuspol (schwarz) in den Eingang „COM“.
- 3) Berühren Sie die Thermosonde mit dem Messobjekt.
- 4) Lesen Sie die Messergebnisse auf dem Display ab.



### WARNING

- Stellen Sie bei der Temperaturmessung sicher, dass keine unter Spannung stehende Objekte von der Messsonde berührt werden.



### HINWEIS

- Es kann länger dauern bis das Thermoelement ein thermisches Gleichgewicht mit der Umgebung oder der Messobjekt erreicht.

## Berührungslose Erkennung von Wechselspannung (NCV)

- 1) Entfernen Sie die Messleitungen.
- 2) Drehen Sie den Drehschalter auf **NCV/LIVE**.
- 3) Der NCV-Sensor befindet sich an der Spitze der rechten Messzange. Bringen Sie den NCV-Sensor langsam in die Nähe des zu prüfenden Leiters.
- 4) Wenn ein schwaches elektromagnetisches Feld erkannt wird, wird „---L“ im Display angezeigt, der Summer gibt einen langsamen Piepton ab und die grüne LED-Kontrollleuchte leuchtet.

Wenn ein starkes elektromagnetisches Feld erkannt wird, wird „---H“ im Display angezeigt, der Summer gibt einen kurzen Piepton ab und die rote LED-Kontrollleuchte leuchtet.



### HINWEIS

- Wenn Sie die NCV-Funktion verwenden, entfernen Sie bitte die Messleitungen, da sonst die Erkennungsempfindlichkeit beeinträchtigt wird.

## 1-polige Phasenerkennung

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf **NCV/LIVE**.
- 2) Drücken Sie [FUNC] Taste, bis „LIVE“ im Display angezeigt wird.
- 3) Stecken Sie die rote Messleitung in die „INPUT“-Buchse.
- 4) Verbinden Sie die rote Messleitung mit dem zu prüfenden Leiter.
- 5) Wenn eine niedrige Spannung erkannt wird, wird „---L“ im Display angezeigt, der Summer gibt einen langsamen Signalton ab und die grüne LED-Kontrollleuchte leuchtet.

Wenn eine hohe Spannung erkannt wird, wird „---H“ im Display angezeigt, der Summer gibt einen kurzen Piepton ab und die rote LED-Kontrollleuchte leuchtet.



### HINWEIS

- Wenn Sie die LIVE-Funktion verwenden, entfernen Sie bitte die schwarze Messleitung, da sonst die Erkennungsempfindlichkeit beeinträchtigt wird.

## Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet nach ca. 15 Minuten automatisch

aus, um Batterieenergie zu sparen. Das Gerät gibt ca. 30 Sekunden vor dem automatischen Ausschalten eine akustische Warnung aus.

Drücken Sie nach dem automatischen Ausschalten eine beliebige Taste, um das Gerät wieder einzuschalten.

Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, halten Sie die [FUNC] Taste gedrückt, während Sie das Gerät mit dem Drehschalter einschalten.

## **Wartung**

### **Allgemeine Wartung**

Wartung und Service dieses Gerätes müssen von professionellem, qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

### **Reinigung**

Verwenden Sie ein leicht feuchtes Tuch, um das Außengehäuse zu reinigen. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel. Wenn notwendig, reinigen Sie die Buchsen mit einem sauberen, in Alkohol getränkten Wattestäbchen.

### **Batterieeinbau oder -wechsel**

- 1) Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die Messleitungen.
- 2) Lösen Sie mit einem Schraubendreher die Schraube, mit der die Batterieabdeckung befestigt ist, und entfernen Sie die Batterieabdeckung.
- 3) Entfernen Sie die alte Batterien. Setzen Sie 3 neue Batterien vom Typ AAA 1,5 V Alkaline ein. Die Polarität ist in der Batteriebox gekennzeichnet.
- 4) Montieren Sie die Batterieabdeckung.



## WARNUNG

- Tauschen Sie die Batterien umgehend aus, wenn das Zeichen  im Display angezeigt wird, um falsche Messungen zu vermeiden.
- Bitte verwenden Sie den gleichen Batterietyp. Verwenden Sie keine minderwertigen Batterien.
- Nehmen Sie die Batterien heraus, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um Schäden durch Auslaufen der Batterien zu vermeiden.

## Technische Daten

### Sicherheitsspezifikationen und Umgebungsbedingungen

- Maximale Spannung zwischen beliebigem Anschluss und Erdung: 750 V AC oder 1000 V DC.
- Batterie: 3 x 1,5 V AAA Alkaline
- Das Gerät ist für Messungen in trockenen Umgebungen vorgesehen.
- Arbeitstemperatur: 0~40°C (<80% RH, <10°C nicht kondensierend).
- Lagerungstemperatur: -10~60°C (<70% RH, Batterien entfernen).
- Betriebshöhe: max. 2000 m
- Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 61010-1
- IEC 61010-2-032: CAT III 1000V / CAT IV 600V
- IEC 61010-2-033: CAT III 1000V / CAT IV 600V

- Temperaturkoeffizient des Messwertes: 0,1x angegebene Messgenauigkeit/°C (<18 °C oder >28 °C).
- Größter Anzeigewert: 6000
- Bereichsüberschreitungsanzeige: Zeigt „OL“ an.
- Anzeige für schwache Batterie: Wenn die Batteriespannung zu niedrig ist wird  im Display angezeigt.
- Polaritätsanzeige am Eingang: Zeigt automatisch „-“ an.
- Größe der Zangenöffnung: 40 mm
- Automatische Abschaltung: ca. 15 Minuten

## Genauigkeitsspezifikationen

Die Genauigkeit gilt innerhalb eines Jahres nach der Kalibrierung.

Referenzbedingung: Umgebungstemperatur 18 °C bis 28 °C, relative Luftfeuchtigkeit < 80%.

Die Genauigkeit wird angegeben als Summe aus

- dem relativen Anteil des Messwertes (in %)
- einer Anzahl von Digits, d.h. Zahlenschritte der letzten Stelle der Anzeige.

## Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 A	0,01 A	$\pm (2,5 \% +8)$
600 A	0,1 A	
1000 A	1 A	

Maximaler Strom: 1000 A

## Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 A	0,01 A	± (2,5 % +8)
600 A	0,1 A	VFD: ± (5,0% +10)
1000 A	1 A	Einschaltstrom: ± (5,0 % +10)

Maximaler Strom: 1000 A

Frequenzbereich: 0,1 ~ 600 A: 40 Hz ~ 400 Hz  
 600 ~ 1000 A: 40Hz ~ 60 Hz  
 Echter Effektivwert

## Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	± (0,5 % +5)
6 V	0,001 V	
60V	0,01 V	
600V	0,1 V	
1000V	1V	± (0.8% +5)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ (LoZ: 300 kΩ)

Überlastschutz: 750 V AC / 1000 V DC

Maximale Eingangsspannung: 1000 V DC

## Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	± (0.8% +5)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

750 V	1 V	$\pm (1,0 \% +5)$
VFD (750 V)	0,1 V	$\pm (2,0 \% +5)$

Eingangsimpedanz: 10 MΩ (LoZ: 300 kΩ)

Überlastschutz: 750 V AC / 1000 V DC

Maximale Eingangsspannung: 750 V AC

Frequenzbereich: 40Hz ~ 1kHz; Echter Effektivwert

## Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0.1 Ω	$\pm (1,0 \% +5)$
6 kΩ	0,001 kΩ	
60kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
60 MΩ	0,01 MΩ	

Überlastschutz: 250 V

## Diode

Zeigt den ungefähren Durchlassspannungswert der Diode an.

Der Durchlass-Gleichstrom beträgt ca. 1,5 mA

Die umgekehrte Gleichspannung beträgt ca. 3 V

Überlastschutz: 250 V

## Durchgang

Bei einem Widerstandswert < 30 Ω, ertönt der Summer und das LED-Licht leuchtet.

Prüfspannung ca. 1 V

Überlastschutz: 250 V

## Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 nF	0,001 nF	$\pm (4,0 \% +5)$
100 nF	0,01 nF	
1000 nF	0,1 nF	
10 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	
100 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
1000 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
10 mF	0,001 mF	
100 mF	0,01 mF	$\pm (5,0 \% +10)$

Überlastschutz: 250 V

## Frequenz/Einschaltdauer

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,0 \% +3)$
100 Hz	0,01 Hz	
1000 Hz	0,1 Hz	
10kHz	0,001 kHz	
100kHz	0,01 kHz	
1000kHz	0,1 kHz	
10 MHz	0,001 MHz	
1 ~ 99%	0.1%	$\pm (3,0 \% +3)$

Überlastschutz: 250 V

Frequenz/Einschaltdauer:

Bereich: 0 ~ 10 MHz

Spannungsempfindlichkeit: 0,5 ~ 10 V AC (Wenn die Frequenz zunimmt, sollte die Spannung entsprechend ansteigen.)

V:

Bereich: 10 Hz ~ 10 kHz

Spannungsempfindlichkeit: >0,5 V AC (Mit zunehmender Frequenz sollte die Spannung entsprechend ansteigen.)

Messfrequenz der Zange:

Bereich: 10 Hz ~ 1 kHz

Stromempfindlichkeit: >20A (Wenn die Frequenz zunimmt, sollte der Strom entsprechend ansteigen.)

## Temperatur

	Auflösung		Genauigkeit
°C	1°C	-20°C~ 0°C	± 3°C
		0°C ~ 400°C	± 1,0 % oder ± 2 °C
		400°C ~ 1000°C	± 2.0%
°F	1°F	-4 ° F ~ 32 ° F	± 6°F
		32 ° F ~ 752 ° F	± 1,0 % oder ± 4 °F
		752°F~ 1832°F	± 2.0%

Hinweis: Die obige Genauigkeit beinhaltet nicht den Fehler der Thermoelementsonde.

# DEHA Garantiebedingungen

Die DEHA Elektrohandelsgesellschaft mbH und Co. KG, Weilimdorfer Straße 74/2, 70839 Gerlingen („DEHA“) gewährt für bestimmte Produkte der DEHA Eigenmarke („Garantieprodukte“) eine eingeschränkte, freiwillige Haltbarkeitsgarantie zu diesen Garantiebedingungen.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten für alle Geschlechter.

## 1. Geltungsbereich

Diese Garantie gilt für Garantieprodukte, die ab dem 01.01.2025 gekauft wurden. Die Garantie ist räumlich beschränkt auf Garantieberechtigte mit Sitz in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union.

## 2. Garantieberechtigter

Garantieberechtigt ist nur, wer als gewerblicher Kunde ein Garantieprodukt von einem der DEHA-Gesellschafter, also der Unternehmen Adalbert Zajadacz GmbH & Co. KG, Alexander Bürkle GmbH & Co. KG, Emil Löffelhardt GmbH & Co. KG, Hardy Schmitz GmbH und Oskar Böttcher GmbH & Co. KG, erworben hat. Garantieberechtigt ist daher insbesondere nicht ein Endkunde, also wer von einem sonstigen Unternehmen, insbesondere einem Handwerksbetrieb oder Einzelhändler das Produkt erworben oder sonst erhalten hat.

## 3. Garantiefrist

Die Garantiefrist beträgt 5 Jahre und beginnt mit dem Tag, an dem der Garantieberechtigte das Garantieprodukt erwirbt.

## 4. Garantiefall

- 4.1. Ein Garantiefall liegt vor, wenn das Garantieprodukt während der Garantiefrist einen Material und Verarbeitungsfehler aufweist, der sich auf die Funktionalität des Garantieprodukts auswirkt. Ausgenommen von der Garantie sind Leuchtmittel, Batterien, Starter und sonstige Verschleiß- und Verbrauchsteile eines Garantieprodukts.

4.2. Kein Garantiefall liegt vor bei Fehlern, die durch einen der folgenden Umstände verursacht wurden:

- Normale Abnutzung und normaler Verschleiß.
- Nichteinhaltung der Produkt- oder Anwendungsspezifikation oder der Bedienungs-, Wartungs- oder Montageanleitung.
- Unsachgemäße Beförderung und Lagerung.
- Keine Installation durch Fachpersonal.
- Kein bestimmungsgemäßer Gebrauch nach Maßgabe der Produkt- oder Anwendungsspezifikation.
- Überschreitung der vorgegebenen Grenzwerte für Umgebungs-temperatur und Netzspannung.
- Modifikationen des Garantieprodukts, z.B. Einbau von Fremdkomponenten.
- Verwendung von Zubehör- oder Ersatzteilen, die nicht ausdrücklich für das Garantieprodukt vorgesehen sind.
- Schäden am Garantieprodukt durch Stromschwankungen, Überspannung, Blitzschlag, Feuer, Wasser (einschließlich Kondenswasser), Brand, Fremdkörper Einwirkungen und Beschädigungen durch den Garantieberechtigten oder Dritte.
- Einsatz des Garantieprodukts in extremen Umgebungsbedingungen (z.B. Küstengebiete), sofern nicht zuvor ausdrücklich mit der DEHA schriftlich abgestimmt.

## 5. Garantieleistungen

5.1. Tritt innerhalb der Garantiefrist ein Garantiefall auf, wird die DEHA nach ihrem Ermessen das Garantieprodukt an dem Standort eines DEHA-Gesellschafters reparieren oder durch ein gleiches oder gleichwertiges Ersatzprodukt, welches insbesondere aufgrund technischen Fortschritts eine vertretbare Abweichung hinsichtlich Design und Eigenschaften zum Garantieprodukt haben kann, ersetzen oder das Garantieprodukt zurücknehmen. Im Fall der Rücknahme erhält der Garantieberechtigte den Kaufpreis von dem DEHA-Gesellschafter zurück, von dem er das Garantieprodukt erworben hatte.

5.2. Die Garantieleistungen umfassen keine weiteren Leistungen,

also insbesondere nicht den Ersatz von Aus- und Wiedereinbaukosten sowie Demontage- und Montagekosten, Hilfsmittel für Austausch oder Demontage/Montage sowie den Ersatz von Aufwendungen und Schäden (insbesondere Betriebsausfallschäden sowie entgangener Gewinn).

- 5.3. Kosten der Einsendung und Rücksendung des Garantieprodukts trägt der Garantieberechtigte; die DEHA trägt die Kosten der Versendung eines Ersatzprodukts. Garantieprodukt und Ersatzprodukt reisen auf Risiko des Garantieberechtigten.
- 5.4. Wird das Garantieprodukt repariert oder erhält der Garantieberechtigte ein Ersatzprodukt, gilt für das Garantieprodukt bzw. das Ersatzprodukt die verbleibende Dauer der Garantiefrist für das Garantieprodukt.

## **6. Geltendmachung der Garantie, Verjährung**

- 6.1. Ansprüche aus dieser Garantie muss der Garantieberechtigte innerhalb von 6 Monaten nach Kenntnis des Garantiefalls gegenüber der DEHA zumindest in Textform geltend machen; danach ist der Garantieberechtigte mit dem Anspruch ausgeschlossen, es sei denn, der DEHA ist grobes Verschulden vorzuwerfen.
- 6.2. Die Verjährung von Ansprüchen aus dieser Garantie richtet sich nach den gesetzlichen Vorschriften (§§ 195, 199 BGB) mit der Maßgabe, dass die regelmäßige Verjährungsfrist (§ 195 BGB) auf ein Jahr verkürzt ist, es sei denn, der DEHA ist grobes Verschulden vorzuwerfen.

## **7. Änderung der Garantiebedingungen**

Die DEHA kann diese Garantiebedingungen jederzeit mit Wirkung für die Zukunft ändern. Für einen Garantieberechtigten gelten aber stets die bei Erwerb seines Garantieprodukts gültigen Garantiebedingungen.

## **8. Abtretungsausschluss**

Der Garantieberechtigte kann Ansprüche aus dieser Garantie nicht abtreten.

## **9. Sonstige Ansprüche**

Diese Garantie lässt gesetzliche und vertragliche Rechte und Ansprüche des Garantieberechtigten unberührt und be-

schränkt diese nicht. Durch die Garantie wird die Verjährungsfrist von gesetzlichen und vertraglichen Ansprüchen und Rechten des Garantieberechtigten oder Dritten nicht verlängert.

## 10. Anwendbares Recht, Gerichtsstand

Für diese Garantie gilt deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts. Ist der Garantieberechtigte Kaufmann, juristische Person des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtliches Sondervermögen, ist Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus und in Zusammenhang mit dieser Garantie der Geschäftssitz der DEHA oder nach Wahl der DEHA auch am Sitz des Garantieberechtigten.

# Entsorgungshinweise

Elektro- und Elektronikgeräte Informationen für private Haushalte. Das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) enthält eine Vielzahl von Anforderungen an den Umgang mit Elektro- und Elektronikgeräten. Die wichtigsten sind hier zusammengestellt.

## Getrennte Erfassung von Altgeräten

Elektro- und Elektronikgeräte, die zu Abfall geworden sind, werden als Altgeräte bezeichnet. Besitzer von Altgeräten haben diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Altgeräte gehören insbesondere nicht in den Hausmüll, sondern in spezielle Sammel- und Rückgabesysteme.

## Batterien und Akkus sowie Lampen

Besitzer von Altgeräten haben Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, im Regelfall vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zu trennen. Dies gilt nicht, soweit Altgeräte einer Vorbereitung zur Wiederverwendung unter Beteiligung eines öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers zugeführt werden.

## Möglichkeiten der Rückgabe von Altgeräten

Besitzer von Altgeräten aus privaten Haushalten können diese bei den

Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern oder Vertreibern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmestellen unentgeltlich abgeben.

Rücknahmepflichtig sind Geschäfte mit einer Verkaufsfläche von mindestens 400 m<sup>2</sup> für Elektro- und Elektronikgeräte sowie diejenigen Lebensmittelgeschäfte mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m<sup>2</sup>, die mehrmals pro Jahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen. Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m<sup>2</sup> betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m<sup>2</sup> betragen. Vertreiber haben die Rücknahme grundsätzlich durch geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer zu gewährleisten.

Die Möglichkeit der unentgeltlichen Rückgabe eines Altgerätes besteht bei rücknahmepflichtigen Vertreibern unter anderem dann, wenn ein neues gleichartiges Gerät, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen erfüllt, an einen Endnutzer abgegeben wird.

Wenn ein neues Gerät an einen privaten Haushalt ausgeliefert wird, kann das gleichartige Altgerät auch dort zur unentgeltlichen Abholung übergeben werden; dies gilt bei einem Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln für Geräte der Kategorien 1, 2 oder 4 gemäß § 2 Abs. 1 ElektroG, nämlich „Wärmeüberträger“, „Bildschirmgeräte“ oder „Großgeräte“ (letztere mit mindestens einer äußerer Abmessung über 50 Zentimeter). Zu einer entsprechenden Rückgabe-Absicht werden Endnutzer beim Abschluss eines Kaufvertrages befragt. Außerdem besteht die Möglichkeit der unentgeltlichen Rückgabe bei Sammelstellen der Vertreiber unabhängig vom Kauf eines neuen Gerätes für solche Altgeräte, die in keiner äußerer Abmessung größer als 25 Zentimeter sind, und zwar beschränkt auf drei Altgeräte pro Geräteart.

### **Datenschutz-Hinweis**

Altgeräte enthalten häufig sensible personenbezogene Daten. Dies gilt insbesondere für Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik wie Computer und Smartphones. Bitte beachten Sie in Ihrem eigenen Interesse, dass für die Löschung der Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten jeder Endnutzer selbst verantwortlich ist.

## Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne“



Das auf Elektro- und Elektronikgeräten regelmäßig abgebildete Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass das jeweilige Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall zu erfassen ist.

## Informationen zur Batterie-Rückgabe gemäß Batteriegesetz

Aufgrund des Batteriegesetzes (BattG) sind Endverbraucher zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist nicht zulässig. Schadstoffhaltige Batterien und Akkus sind mit dem Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd = Cadmium; Hg = Quecksilber; Pb = Blei) des für die Einstufung ausschlaggebenden Schwermetalls gekennzeichnet. Gebrauchte Batterien und Akkus können bei Verkaufsstellen für Batterien oder bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (örE) unentgeltlich zurückgegeben werden.



ÜBERZEUGT. EINFACH.

[www.wir-sind-red.de](http://www.wir-sind-red.de)

**DEHA Elektrohandelsgesellschaft mbH & Co. KG**  
Weilimdorferstraße 74/2  
70736 Gerlingen, Deutschland  
[www.deha.de](http://www.deha.de)  
[www.wir-sind-red.de](http://www.wir-sind-red.de)  
[red@deha.de](mailto:red@deha.de)

Verpackungs-Reg.-Nr.: DE3513737456573  
WEEE-Reg.-Nr.: DE 89717721