



HT7010

Digitale Stromzange



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b

41352 Korschenbroich

Tel: 02161-564 581

Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de

www.HT-Instruments.de

Inhaltsverzeichnis:

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN.....	2
1.1. Vorwort.....	3
1.2. Während der Anwendung.....	3
1.3. Nach Gebrauch	4
1.4. Definition der Überspannungskategorie	4
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	5
2.1. Echt Effektivwert (TRMS) und Mittelwert-Definitionen	6
2.2. Effektivwert und Scheitelfaktor-Definitionen	6
3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG.....	7
3.1. Vorbereitende Prüfung	7
3.2. Spannungsversorgung	7
3.3. Kalibrieren	7
3.4. Lagerung	7
4. BEDIENUNGSANLEITUNG.....	8
4.1. Gerätebeschreibung	8
4.1.1. Funktionsbeschreibung	8
4.2. Beschreibung der Funktionstaste	9
4.3. Funktionen des Drehwahlschalters	10
4.3.1. AC/DC Spannungsmessung.....	10
4.3.2. Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung.....	11
4.3.3. AC Strommessung	12
5. WARTUNG UND PFLEGE	13
5.1. Allgemeine Informationen.....	13
5.2. Batteriewechsel.....	13
5.3. Reinigen	13
5.4. Umwelt	13
6. TECHNISCHE DATEN	14
6.1. Eigenschaften	14
6.1.1. Sicherheit	15
6.1.2. Allgemeine Daten	15
6.2. Umweltbedingungen.....	15
6.2.1. Klimabedingungen.....	15
6.2.2. EMV.....	15
6.3. Zubehör.....	15
6.3.1. Lieferumfang.....	15
7. GARANTIE	16
7.1. Kundendienst	16

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm EN 61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Gerätes müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol  voran gestellt ist.



WARNUNG

Nicht Befolgen der Warnungen und/oder der Gebrauchsanweisung beschädigt vielleicht das Gerät und/oder seine Bestandteile oder kann den Benutzer verletzen.

Achten Sie bei Messungen mit äußerster Sorgfalt auf folgende Bedingungen:

- Messen Sie keine Spannungen oder Ströme in feuchter oder nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosivem oder brennbarem Gas (Material), Dampf oder Staub.
- Berühren Sie den zu messenden Stromkreis nicht, wenn Sie keine Messung durchführen.
- Berühren Sie keine offen liegenden leitfähigen Metallteile, wie die Enden von Prüflleitungen, ungenutzte Anschlüsse, Schaltungen und so weiter.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es sich in einem schlechten Zustand befindet. (z.B. wenn Sie eine Unterbrechung, Deformierung, Bruch, fremde Substanz, keine Anzeige und so weiter feststellen.)
- Seien Sie vorsichtig bei Messungen von über 20V, da ein Risiko eines elektrischen Schocks besteht
- Achten Sie darauf, Ihre Hände nicht über den Sicherheitswulst der Stromzange zu führen (s. Abb.1 Pos.2), während Sie Spannungs- oder Strommessungen durchführen.

Die folgenden Symbole werden benutzt:



Vorsicht: Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch beschädigt vielleicht das Messgerät oder seine Bestandteile.



Gefahr-Hochspannung: Risiko eines elektrischen Schlages.



Messgerät doppelt isoliert.



Wechselspannung oder Strom.



Gleichspannung oder Strom.

1.1. VORWORT

- Dieses Modell ist für die Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungs-Grad 2 vorgesehen.
- Es kann für AC **STROMMESSUNGEN** und AC oder DC **SPANNUNGSMESSUNGEN** in Installationen mit CAT III 600V (Spannung zwischen Phase und Erde) benutzt werden.
- Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten, bezogen auf:
 - ♦ Das Schützen Ihrer selbst vor gefährlichen elektrischen Strömen.
 - ♦ Das Schützen des Messgerätes vor einer falschen Bedienung.
- Nur die mitgelieferten Messleitungen garantieren Übereinstimmung mit der Sicherheitsnorm. Sie müssen in einem guten Zustand sein, und falls nötig durch dasselbe Modell ersetzt werden.
- Messen Sie keine Stromkreise, die die Spannungs- oder Strom Limits übersteigen.
- Führen Sie keine Prüfung unter Umweltbedingungen durch, welche die Grenzwerte übersteigen, die in den Absätzen 6.1.8 und 6.2.1 angegeben werden.
- Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt installiert sind.

1.2. WÄHREND DER ANWENDUNG

Lesen Sie die Empfehlung, die folgt, und die Anweisung in diesem Handbuch:



WARNUNG

Nicht Befolgen der Verwarnungen und/oder der Gebrauchsanweisung beschädigt vielleicht das Gerät und/oder seine Bestandteile und kann den Benutzer verletzen

- Entfernen Sie die Zange vom Leiter oder Stromkreis, wenn Sie den Messbereich ändern.
- Berühren Sie nie einen unbenutzten Anschluss, wenn das Messgerät mit dem Schaltkreis verbunden ist.
- Wenn Sie Widerstand messen, fügen Sie bitte keine Spannung hinzu. Obwohl es eine Schutz-Schaltung gibt, kann übermäßige Spannung doch noch Funktionsstörungen verursachen.
- Wenn Sie Strom mit der Zange messen, entfernen Sie zuerst alle Messleitungen von den Masse, Spannungs- und Widerstands-Anschlüssen des Gerätes.
- Bei der Strommessung beeinflussen starke Ströme, die nahe oder dicht an der Zange vorbeifließen, die Messgenauigkeit.
- Setzen Sie, wenn Sie Strom messen, den geprüften Leiter immer ins Zentrum der Zangenöffnung, damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten.
- Wenn sich während der Messung der Wert der Anzeige nicht verändert, prüfen Sie, ob die HOLD-Funktion aktiv ist.

1.3. NACH GEBRAUCH

- Schalten Sie die Zange aus, sobald die Messungen abgeschlossen sind.
- Wenn das Instrument für eine lange Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterie.

1.4. DEFINITION DER ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE

Definition der Messkategorien gemäss der Norm IEC61010-1 2te Ausgabe

Überspannungskategorie I (CAT I)

Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind.

Überspannungskategorie II (CAT II)

Messungen an Stromkreisen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind. (Über Stecker, z.B. in Haushalt, Büro, Labor usw.)

Überspannungskategorie III (CAT III)

Messungen in der Gebäudeinstallation

Stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Geräte fest am Verteiler angeschlossen

Überspannungskategorie IV (CAT IV)

Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation, Zähler, Hauptanschluss, primärer Überspannungsschutz

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Dank eines neuen Entwicklungskonzepts, das die doppelte Isolation sowie Übereinstimmung mit Kategorie IV bis zu 600V zusichert (für Strommessungen), können Sie sich auf größtmögliche Sicherheits-Bedingungen verlassen.

Das Messgerät kann die folgenden Messungen ausführen:

- AC Spannung (V_{AC})
- DC Spannung (V_{DC})
- AC Strom (I_{AC})
- Widerstand
- Durchgangstest mit Summer

Mit der An/ Aus Taste kann das Messgerät entsprechend an oder ausgeschaltet bzw. der Messwert „eingefroren“ werden.

2.1. ECHT EFFEKTIVWERT (TRMS) UND MITTELWERT-DEFINITIONEN

Sicherheitstestgeräte für wechselnde Größen werden in zwei Kategorien geteilt:

Geräte für den MITTELWERT: Geräte, die nur den Wert der Welle bei der Grundfrequenz messen (50 oder 60Hz). Geräte für den Echten Effektivwert (TRMS): Geräte, die den Effektivwert der getesteten Größe messen. Mittelwert messende Geräte liefern nur den Wert der Grundfrequenz, während Effektivwert messende Geräte den Wert der gesamten Welle liefern, inklusive der Oberschwingungen (die innerhalb des Durchlässigkeitsbereichs des Geräts liegen). Dementsprechend sind die gemessenen Werte nur identisch, wenn die Welle rein sinusförmig ist.

2.2. EFFEKTIVWERT UND SCHEITELFAKTOR-DEFINITIONEN

Der Effektivwert des Stroms wird folgendermaßen definiert: „In einem Zeitraum, entsprechend dem einer Periode, gibt ein Wechselstrom mit einem Effektivwert der Stärke 1A beim Durchfluss eines Widerstandes die gleiche Energie ab, die im selben Zeitraum von einem Gleichstrom der Stärke 1A abgegeben werden würde.“

Von dieser Definition leitet sich der numerische Ausdruck: $G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$

Der Effektivwert wird als RMS (root mean square) angegeben. Der Scheitelfaktor (Crest Factor) wird definiert als das Verhältnis zwischen dem Spitzenwert eines Signals und

seines Effektivwertes: $CF(G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$. Dieser Wert ist je nach Wellenform des Signals

unterschiedlich, bei einer Sinuswelle beträgt er $\sqrt{2} = 1.41$. Wenn es Verzerrungen gibt, dann ist der Scheitelfaktor umso höher, je höher die Wellenverzerrung ist

3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG

3.1. VORBEREITENDE PRÜFUNG

Die gesamte Ausrüstung ist vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft worden. Es wurde dafür Sorge getragen, dass das Messgerät Sie unbeschädigt erreicht.

Dennoch ist es ratsam, einen Check durchzuführen, um einen möglichen Schaden zu entdecken, der während des Transportes verursacht worden sein könnte.

Überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung, der in Absatz 6.3.1 aufgeführt wird. Bei Diskrepanzen verständigen Sie den Händler.

3.2. SPANNUNGSVERSORGUNG

Das Gerät wird mit einer 9V Batterie vom Typ NEDA 1604 IEC 6F22 JIS 006P ausgeliefert. Die Batterie-Lebensdauer beträgt ungefähr 250 Stunden.

Das Symbol  erscheint, wenn die Batterien beinahe erschöpft sind. Falls sie ersetzt werden müssen, folgen Sie den Anweisungen in Absatz 5.2.

3.3. KALIBRIEREN

Das Instrument erfüllt die technischen Merkmale, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Die Einhaltung der Spezifikationen wird für ein Jahr garantiert.

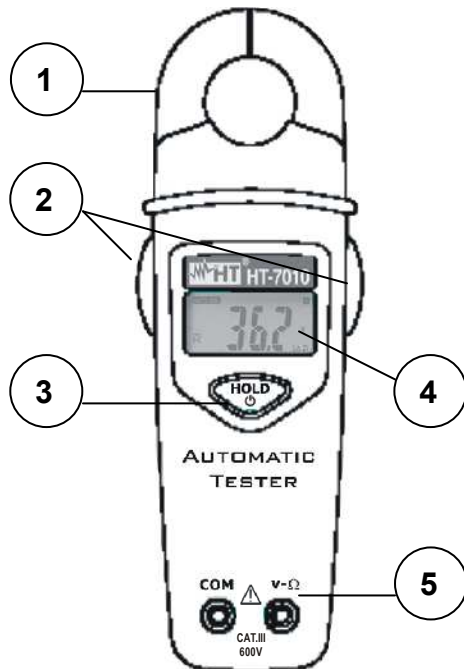
3.4. LAGERUNG

Um die Genauigkeit der Messungen, nach einer Zeit der Lagerung unter äußersten Umgebungs-Bedingungen zu garantieren, warten Sie eine Zeit lang, damit das Gerät zu den normalen Messbedingungen zurückkehrt. (Lesen Sie in den Angaben zu den Umgebungs-Spezifikationen in Absatz 6.2.1)

4. BEDIENUNGSANLEITUNG

4.1. GERÄTEBESCHREIBUNG

4.1.1. Funktionsbeschreibung



LEGEND:

1. Zangenbacken
2. Zangenöffner
3. Hold, Power On/Off Taste
4. LCD
5. Eingangsbuchsen

Abb. 1: Instrumentenbeschreibung

4.2. BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSTASTE

- Mit der “ HOLD Taste können Sie die HOLD Funktion aktivieren, durch Drücken und Halten aktivieren Sie die Anschalt bzw. Ausschaltfunktion der Stromzange.

Mit der HOLD Funktion kann der Messwert „eingefroren“ werden.



WARNING

- Nach dem Einschalten stellt sich die Zange in den Widerstandsmodus.
- Die Stromzange wechselt in den VAC/VDC Messmodus sobald folgende Bedingungen an den Messeingängen vorliegen:
 $1.3 \div 600\text{VAC}$, $+1.8 \div +600\text{VDC}$, $-0.6 \div -600\text{VDC}$
- Die Stromzange wechselt in den Widerstandsmessmodus sobald folgende Bedingungen an den Messeingängen vorliegen:
 $\text{VAC} < 0.9\text{V}$, $\text{VDC} < +1.4\text{V}$, $\text{VDC} > -0.2\text{V}$
- Die Stromzange wechselt in den Strom-Messmodus sobald folgende Bedingungen zwischen den Stromzangenbacken vorliegen:
 $0.6 < A < 400\text{A}$

Achtung:

Um eine Strommessung durchzuführen müssen die Messleitungen vom Messgerät entfernt werden.

4.3. FUNKTIONEN DES DREHWAHLSCHALTERS

4.3.1. AC/DC Spannungsmessung



WARNUNG

- Die maximale Eingangsspannung beträgt 600V. Versuchen Sie nicht, irgendeine Spannung zu messen, die die Grenzwerte übersteigt. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte einen elektrischen Schock verursachen und das Messgerät beschädigen.
- Benutzen Sie das Messgerät bei der Spannungsmessung nicht in Kreisen die durch die geringe Eingangsimpedanz (4 kOhm) beschädigt werden könnten.
- Sofern keine Spannung an den Eingängen des Messgerätes anliegt, wird die Stromzange "OL Ω" anzeigen und automatisch in den Spannungsbereich wechseln sobald diese erkannt wird. (siehe Abschnitt 4.2)

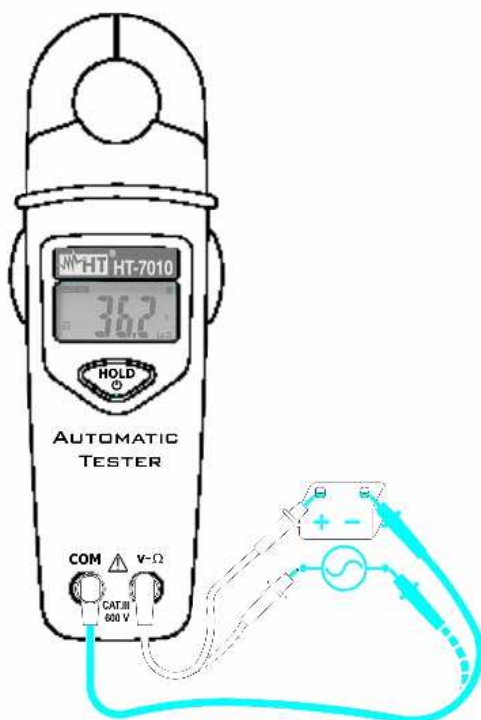


Abb. 2 AC und DC Spannungsmessung

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der V/Ω Buchse, und die schwarze Messleitung mit der COM Buchse.
2. Verbinden Sie die Messspitzen mit dem gewünschten Stromkreis. Das Messgerät zeigt Ihnen die gemessene Spannung an
3. Um in RCD geschützten Kreisen eine Auslösung des RCD beim Messen der Spannung gegen PE zu verhindern gehen Sie wie folgt vor. Messen Sie zunächst für min. 5sec die Spannung zwischen Phase und N und anschließend die Spannung zwischen Phase und PE.
4. Wenn sich der Messwert schnell verändert und das Ablesen schwierig wird, drücken Sie die **HOLD** Taste, um die Anzeige mit dem aktuellen Messwert einzufrieren. Drücken Sie erneut die **HOLD** Taste, um den Modus zu verlassen.

4.3.2. Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung



WARNUNG

Entfernen Sie vor der Widerstandsmessung alle Spannungen vom Messobjekt und entladen Sie alle Kondensatoren, falls vorhanden.

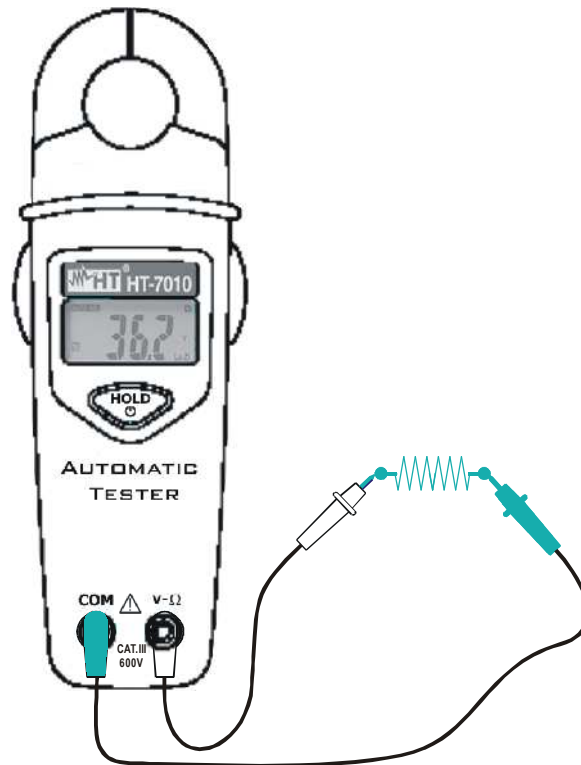


Abb. 3: Widerstandsmessung und Durchgangstest

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der V/ Ω Buchse, und die schwarze Messleitung mit der COM Buchse.
2. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem gewünschten Messobjekt (s. Abb. 3). Der Messwert wird auf dem Display angezeigt.
3. Der Summer ertönt, wenn der Messwert kleiner als etwa 25 Ω ist.
4. Wenn sich der Messwert schnell verändert und das Ablesen schwierig wird, drücken Sie die **HOLD** Taste, um die Anzeige mit dem aktuellen Messwert einzufrieren.. Drücken Sie erneut die **HOLD** Taste um den Modus zu verlassen.

4.3.3. AC Strommessung

WARNUNG



Entfernen Sie vor der Messung alle Messleitungen vom Messobjekt und vom Messgerät.

Im Fall einer anliegenden Spannung oder eines Widerstandes an den Messleitungen wird das Messgerät diesen Wert anzeigen und nicht den Strommesswert.

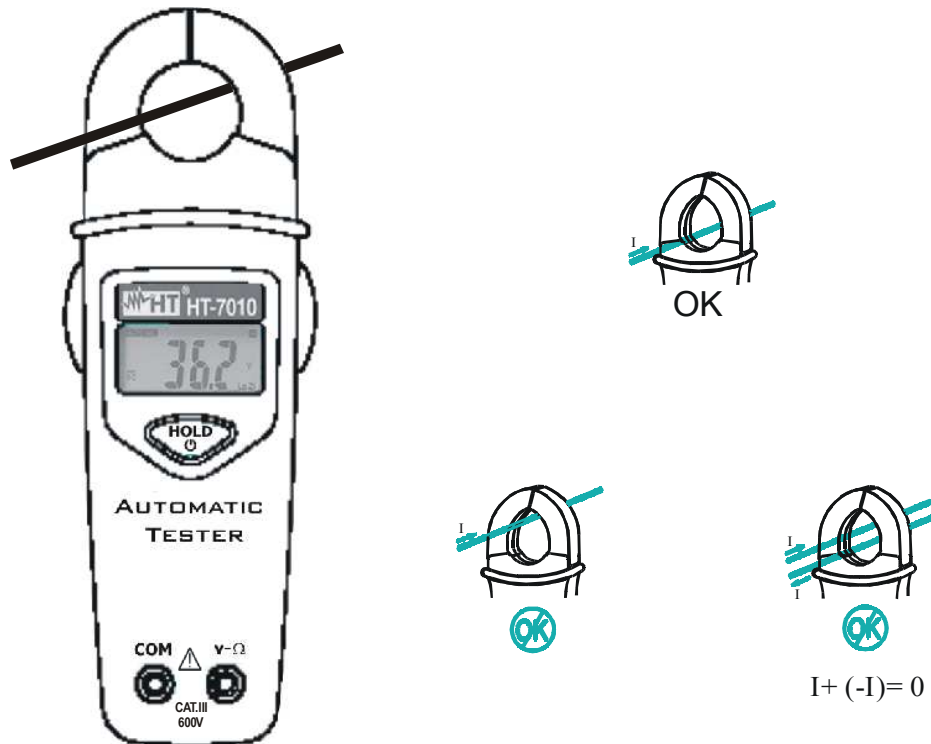


Abb. 4: AC Strommessung

1. Öffnen Sie die Zangenbacken und umschließen Sie damit einen einzelnen Leiter. Achten Sie dabei auf die Ausrichtungsmarkierungen auf den Zangenbacken. Der gemessene Strom wird im Display angezeigt.
2. Wenn sich der Messwert schnell verändert und das Ablesen schwierig wird, drücken Sie die **HOLD** Taste, um die Anzeige mit dem aktuellen Messwert einzufrieren. Drücken Sie erneut die **HOLD** Taste, um den Modus zu verlassen.

5. WARTUNG UND PFLEGE

5.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Diese Stromzange ist ein Präzisionsmessgerät. Überschreiten Sie niemals die technischen Grenzwerte bei der Messung oder bei der Lagerung um mögliche Beschädigungen oder Gefahren zu vermeiden.
2. Setzen Sie das Messgerät nicht Umgebungen mit hoher Temperatur, hoher Luftfeuchtigkeit oder direkter Sonneneinstrahlung aus.
3. Schalten Sie das Messgerät nach Gebrauch wieder aus. Bei längerer Lagerung sollten Sie die Batterien entfernen um ein Auslaufen zu verhindern.

5.2. BATTERIEWECHSEL

Wenn im Display "⚡" erscheint, müssen die Batterien gewechselt werden.



ACHTUNG

Nur Fachleute oder ausgebildete Techniker sollten diese Prozedur durchführen. Entfernen Sie alle Messleitungen oder Messobjekte von der Zange bevor die Batterien gewechselt werden.

1. Schalten Sie das Messgerät aus.
2. Entfernen Sie die Messleitungen und zu messende Leiter aus den Zangenbacken.
3. Schrauben Sie das Batteriefach auf und entfernen Sie den Deckel.
4. Ersetzen Sie die alte Batterie durch eine des gleichen Typs. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
5. Setzen Sie das Batteriefach wieder auf und schrauben Sie es fest.
6. Entsorgen Sie die alte Batterie auf geeignete Weise.

5.3. REINIGEN

Zum Reinigen des Messgerätes kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden. Benutzen Sie keine feuchten Tücher, Lösungsmittel oder Wasser usw.

5.4. UMWELT



Achtung: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

6. TECHNISCHE DATEN

6.1. EIGENSCHAFTEN

Die Genauigkeit ist angegeben als [% der Anzeige + Ziffer]. Die Genauigkeit bezieht sich auf folgende Umweltbedingungen: 23°C ± 5°C mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von <75%.

DC Spannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überlastschutz
1.8 ÷ 600.0V	0.1V	±(1.0% rdg + 2 dgt)	Von 4kΩ wenn $V_{IN} \leq 30V$	600Vrms AC
0.6 ÷ -600.0V		±(1.0% rdg + 4 dgt)	Bis 200kΩ wenn $V_{IN}=600V$	

Max. zulässige Messdauer: 30s sofern $V \geq 30V$

AC Spannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überlastschutz
1.3 ÷ 600.0V	0.1V	±(1.5% rdg + 3 dgt)	from 4KΩ if $V_{IN} \leq 30V$ to 200KΩ if $V_{IN}=600V$	600Vrms AC

Max. zulässige Messdauer: 30s sofern $V \geq 30V$

Frequenzbereich: 50 ÷ 500Hz

AC Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Frequenzbereich	Überlastschutz
0 – 400.0A	0.1A	±(1.8% rdg + 3 dgt)	50 - 60Hz	400Arms

Bei Messwerten kleiner als 50A: +3dgt hinzufügen

Widerstand und Durchgangsprüfung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Summer	Überlastschutz
0 ÷ 99.9Ω	0.1Ω	±(2.0% rdg + 10 dgt)	≤ 25Ω	600Vrms AC
100 ÷ 2000Ω	1Ω	±(2.0% rdg + 2 dgt)		

Max Leerlaufspannung: 1.5V

6.1.1. Sicherheit

Sicherheitsstandard:	EN 61010-1
Isolation:	Klasse 2, doppelte, verstärkte Isolation
Verschmutzungsgrad:	2
Maximale Höhe:	2000m
Überspannungskategorie:	CAT III 600V zwischen den Eingängen CAT III 600V gegen Erde

6.1.2. Allgemeine Daten**Mechanische Eigenschaften**

Abmessungen BxHxT:	198 x 66 x 46 mm
Gewicht (inklusive Batterie):	ca. 260g
Zangenöffnung:	35mm
Max Leiterdurchmesser:	27mm

Stromversorgung

Batterie:	1 Batterie 9V NEDA 1604 IEC 6F22 JIS 006P.
Batteriewarnanzeige:	"  " wird angezeigt wenn die Batteriespannung zu niedrig ist.
Batterielebensdauer:	Ca. 250 Stunden
Auto Power off	nach ca. 30 Minuten

Anzeige

Eigenschaften:	3 3/4 stelliges LCD Display mit 6000 Digit + Dezimalpunkt und Symbolen
Abtastrate:	5 /sec
Messverfahren:	Mittelwert

6.2. UMWELTBEDINGUNGEN**6.2.1. Klimabedingungen**

Bezugstemperatur:	23° ± 5°C
Betriebstemperatur:	0 - 40 °C
Betriebs-Luftfeuchtigkeit:	<75% relative Feuchte
Lagertemperatur:	-20 - 60 °C
Lager-Luftfeuchtigkeit:	<80% relative Feuchte

6.2.2. EMV

Gemäß EN61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001).

Dieses Produkt ist konform im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 72/23/EWG, der EMV Richtlinie 89/336/EWG und der Richtlinie 93/68/EWG

6.3. ZUBEHÖR**6.3.1. Lieferumfang**

- Stromzange
- Messleitungen
- Schutztasche
- Batterie
- Bedienungsanleitung

7. GARANTIE

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb dieses hochwertigen HTI Messgerätes. Es wurde nach höchsten Qualitätsmaßstäben für Bauteile und Verarbeitung gefertigt. Die Betriebsbereitschaft seiner Funktionen wurde gemäß dem hohen Prüfstandard von HTI getestet. HT Instruments gewährt auf Material wie Verarbeitung eine Garantie von zwei Jahren ab Kaufdatum, vorausgesetzt, das Gerät wurde nicht geöffnet oder in seiner Bauweise verändert.

Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Zubehör und Batterien (nicht durch die Garantie gedeckt)
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Anpassung an bestimmte Anwendungen, die in der Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt sind) oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die aus irgendwelchen Gründen vom Kunden selbst modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis unserer technischen Abteilung dafür vorlag.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

7.1. KUNDENDIENST

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zur Reparatur oder zum Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich zuerst mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung, beim dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.