



# INSTRUMENTS

CE



# HT7051

Bedienungsanleitung



**HT Instruments GmbH**

Am Waldfriedhof 1b  
41352 Korschenbroich  
Tel: 02161-564 581  
Fax: 02161-564 583

[info@HT-Instruments.de](mailto:info@HT-Instruments.de)  
[www.HT-Instruments.de](http://www.HT-Instruments.de)



**Indice:**

1. Vorkehrungen und Sicherheits-Maßnahmen.....	2
1.1. Vorläufige Anweisungen.....	2
1.2. Während des Gebrauchs.....	3
1.3. Nach der Verwendung.....	3
1.4. Definition der Mess- (Überspannungs-) Kategorie.....	3
2. Allgemeine Beschreibung.....	4
2.1. Instrumenten-Funktionen.....	4
3. Vorbereitung für den Gebrauch.....	4
3.1. Erste- Inspektion.....	4
3.2. Instrumenten- Stromversorgung.....	4
3.3. Kalibration.....	4
3.4. Lagerung.....	5
4. Bedien- Anweisungen.....	5
4.1. Instrumenten- Beschreibung.....	5
4.2. Einschalten des Instruments.....	6
4.2.1. Anzeige Beschreibung.....	7
4.2.2. Automatische Abschaltung –Auto power off.....	7
4.3. Beschreibung der Messleitungen.....	8
4.4. ABSCHIRMUNG.....	8
4.5. Anmerkungen zu Isolations-Messungen.....	8
4.6. FIX 250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V Modus.....	9
4.6.1. Konfiguration der Prüf-Parameter für den FIX Modus.....	12
4.7. EINSTELLUNGS- 100V - 5000V Modus.....	13
4.7.1. Konfiguration der Prüf-Parameter für ADJUST / EINSTELL Modus.....	16
4.8. RAMPEN Modus.....	17
4.8.1. Konfiguration der Prüf-Parameter für den RAMPEN#1 Modus.....	21
4.8.2. Konfiguration der Prüf-Parameter für den RAMPEN#2 Modus.....	22
4.8.3. Konfiguration der Prüf-Parameter für den RAMPEN#3 Modus.....	23
4.9. Aktivierung/Deaktivierung der SMOOTH Funktion für alle Modi.....	24
4.10. Anomale Situationen in allen Modi.....	24
5. Verwaltung des Datenspeichers.....	26
5.1. Wie speichert man Messergebnisse.....	26
5.2. Wie der letzte oder alle abgespeicherten Messwerte gelöscht werden.....	26
5.3. Gespeicherte Messdaten abrufen.....	27
6. Instrumenten RESET.....	28
7. Verbindung des Instrumentes mit einem PC.....	28
8. Wartung.....	29
8.1. Allgemeine Informationen.....	29
8.2. Reinigung des Instrumentes.....	29
8.3. Entsorgung.....	29
9. Technische Spezifikationen.....	30
9.1. Technische Spezifikationen.....	30
9.2. Sicherheits-Standards.....	32
9.3. Allgemeine Charakteristiken.....	32
9.4. Umgebung.....	32
9.4.1. Umgebungsbedingungen für die Anwendung.....	32
9.4.2. EMC.....	32
10. Service.....	33
10.1. Garantie-Bedingungen.....	33
10.2. Service.....	33
11. Theoretischer Anhang.....	34
11.1. P.I. (Polarisations- Index) und D.A.R. (Dielektrisches Absorptions- Verhältnis).....	34

## 1. Vorkehrungen und Sicherheits-Maßnahmen

Das Instrument wurde übereinstimmend mit den Standards EN61557 und EN61010-1, die sich auf elektronische Messgeräte beziehen, entwickelt..

### WARNUNG



Zur Sicherheit des Anwenders und zur Vermeidung von Beschädigungen am Instrument, folgen Sie den, in diesem Handbuch beschriebenen Anweisungen und lesen alle Anmerkungen, vor denen dieses  Symbol steht, aufmerksam durch.

Vor und während der Messung, beachten Sie die folgenden Anweisungen sorgfältig :

- Φ Führen Sie keine Messung in feuchter Umgebung, in Gegenwart von Gas oder explosivem oder entzündbarem Materialien oder in staubigen Gebieten aus.
- Φ Auch wenn keine Messungen ausgeführt werden, vermeiden Sie jeden Kontakt mit der unter Prüfung stehenden Schaltung, mit ungeschützten Metall-Teilen, mit unbenutzten Messleitungen oder Schaltungen usw.
- Φ Führen Sie keine Messung aus, wenn Ungewöhnliches am Instrument entdeckt wird, wie Deformierung, Brüche, auslaufende Substanzen, keine sichtbare Anzeige, etc.
- Φ Schenken Sie Messungen über 25V in besonderen Umgebungen besondere Aufmerksamkeit, weil das Messen von Spannungen, (im Aussenbereich,, Schwimmbädern, und so weiter) und 50V in gewöhnlichen Umgebungen, die Gefahr elektrischer Schocks birgt.

In diesem Handbuch und auf dem Instrument werden folgenden Symbole verwandt:



**WARNUNG:** Beachten Sie die Anweisungen, die im Handbuch angeführt werden. Eine falsche Anwendung könnte das Instrument beschädigen und zu gefährlichen Situationen für den Anwender führen.



DC Spannung oder Strom.



AC Spannung oder Strom.



Gefährliche Spannungen: Risiko von elektrischen Schocks.



Instrument mit doppelter Isolation.



Das dargestellte Symbol besagt, daß das Messgerät und sein Zubehör korrekt entsorgt werden muss.

### 1.1. Vorläufige Anweisungen

- Φ Dieses Instrument ist für die Verwendung in einer Umgebung mit Verunreinigungs-Grad 2 entwickelt worden.
- Φ Es kann zur Prüfung industrieller elektrischer Systeme bis zur Überspannungskategorie CATIV /600V zu Erde mit einer maximalen Spannung von 600V zwischen den Eingängen benutzt werden.
- Φ Halten Sie die üblichen Sicherheitsregeln ein, um den Anwender vor gefährlichen Strömen und das Instrument vor falschem Gebrauch zu schützen.
- Φ Nur das mitgelieferte Zubehör garantiert die Sicherheits-Standards. Es muss in gutem Zuständen sein und wenn notwendig durch den gleichen Typ ersetzt werden.
- Φ Messen Sie nicht in Systemen, deren Strom- und Spannungswerte die vorgeschriebenen Grenzwerte übersteigen..
- Φ Führen Sie Messungen unter Umwelt-Zuständen durch, die nicht innerhalb der Begrenzung-Werte liegen, wie sie die in diesem Handbuch angegeben werden.
- Φ Vor Kontaktierung der Sonden mit der Schaltung, die geprüft werden soll, prüfen Sie die korrekte Einstellung der Mess-Funktion des Gerätes.

## 1.2. Während des Gebrauchs

Lesen Sie die folgenden Empfehlungen und Anweisungen aufmerksam :

### WARNUNG



Missachtung der WARNUNGEN und/oder Anweisungen können das Instrument und/oder seine Bestandteile beschädigen oder eine Gefahr für den Anwender entstehen lassen.

Wenn während des Betriebs das niedrige Batterie-Symbol in der Anzeige erscheint, stecken Sie das Versorgungs-Kabel in den Eurosteckeranschluss, um die Batterie aufzuladen. Während des Ladens der Batterien ist es auch möglich, Messungen durchzuführen.

- Φ Vor dem Auswählen einer neuen Funktion, trennen Sie die messenden Sonden von der Schaltung, die geprüft wird.
- Φ Wenn das Instrument mit der Schaltung verbunden ist, die geprüft wird, berühren Sie nie irgendeine unbenutzte Messleitung.
- Φ Vermeiden Sie Widerstände mit externem Spannungen zu messen; auch wenn das Instrument geschützt ist, da eine Überspannung Instrumenten-Funktionsstörungen verursachen können..
- Φ Verhindern Sie, dass das Instrument Spannung während der Messung bekommt, (z.B. eine Sonde, die vom Messpunkt rutscht und einen, unter Spannung stehenden Punkt berührt).
- Φ Vermeiden Sie, den Stecker des Versorgungs-Kabels in die Eurosteckeröffnung zu stecken, während Sie messen..

## 1.3. Nach der Verwendung

Wenn die Messungen beendet sind, schalten Sie das Instrument durch Drücken der ON/OFF Taste aus.

## 1.4. Definition der Mess- (Überspannungs-) Kategorie

Standard "IEC61010-1: Sicherheits-Anforderungen für elektrische Ausrüstungen zur Messungen- Kontroll- und Laboratoriums-Anwendung , Teil 1: Allgemeine Anforderungen ", definiert, was unter der Mess-Kategorie zu verstehen ist, , allgemeinen bekannt als Überspannungs- Kategorie.

Es wird in folgende Mess-Kategorien unterteilt:

- **Mess- Kategorie IV** ist für Messungen an der Quelle einer Niederspannungs- Installation vorgesehen.  
*Beispiele sind elektrische Zähler und Messungen in primären Geräten, die gegen Überströme schützen und Glättungseinrichtungen.*
- **Mess- Kategorie III** ist für Messungen an Installationen innerhalb von Gebäuden vorgesehen.  
*Beispiele sind Messungen an Verteilertafeln, Stromkreisunterbrecher, Verdrahtungen, einschließlich Kabel, Leiter, Verkabelungskästen, Schalter, Anschlüsse fester Installationen und Vorrichtungen für industrielle Verwendung und anderweitige Ausrüstung, wie. stationäre, mit festen Installationen verbundene Motore.*
- **Mess- Kategorie II** steht für Messungen an Schaltungen, direkt verbunden mit einer Niederspannungs- Installation.  
*Beispiele sind durchgeführte Messungen an Haushaltsgeräten, tragbare Werkzeuge und ähnliche Ausrüstung.*
- **Messung Kategorie I** steht für Durchführung von Messungen an einer, nicht direkt mit der NETZVERSORGUNG verbundenen, Schaltungen.

*Beispiele sind Durchführungen von Messungen an Schaltungen, die nicht vom NETZ versorgt werden, und an Schaltungen, die vom NETZSTROM versorgt werden und mit einem besondere (internen) Schutz ausgestattet sind.*

## 2. Allgemeine Beschreibung

Das Instrument HT7051 garantiert, wenn es in Einklang mit den, in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen eingesetzt wird, genaue und zuverlässige Messungen und äußerste Sicherheit dank der Entwicklung eines neuen Konzepts, das doppelte Isolation sicherstellt und infolgedessen mit dem Anforderungen der Überspannungs-Kategorie CATIV übereinstimmt.

### 2.1. Instrumenten-Funktionen

- Messung des Isolations-Widerstandes mit einer Prüfspannung die zwischen 100V und 5000V gesetzt werden kann.
- Messung des dielektrischen Fehlerstroms.
- Messung des Polarisations- Index (P.I.).
- Messung des dielektrischen Absorptionsverhältnisses (D.A.R.).
- Kapazitäts-Messung.
- "Multimeter" Funktion: Messung der Spannung am Instrumenteneingang in "Echtzeit" bis zu 600VDC und AC.

## 3. Vorbereitung für den Gebrauch

### 3.1. Erste- Inspektion

Vor dem Versand sind die elektronischen- und mechanischen Teile des Instrumentes inspiziert worden.. Alle möglichen Vorkehrungen wurden getroffen, damit das Instrument ohne Schaden geliefert wird.

Trotzdem empfehlen wir generell, das Instrument zu inspizieren, um mögliche, während des Transportes erlittene, Schäden zu entdecken. Wenn Sie irgendwelche Anomalien entdecken sollten, verständigen Sie den Händler sofort.

Überdies empfehlen wir die Überprüfung, ob das Paket alle Teile enthält, die aufgeführt sind im Absatz **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden**.. Wenn Sie irgendeine Abweichung finden sollten, verständigen Sie bitte den Händler. Wenn es notwendig werden sollte, das Instrument zurückzugeben, folgen Sie bitte den Anweisungen, die in Absatz 10 angegeben werden.

### 3.2. Instrumenten- Stromversorgung

Die Stromversorgung des Instrumentes erfolgt durch interne Akkus, die vom Netz mittels eines Batterie-Ladegerätes nachgeladen werden, das im Instrument selbst integriert ist. Das ständig leuchtende Symbol  in der rechten unteren Hälfte zeigt an, dass die Batterie leer ist und nachgeladen werden muss.

Zum Laden der Batterien, folgen Sie den in Paragraph 9.3 gegebenen Anweisungen .

Das Instrument kann auch vom Netz versorgt werden. Die Anzeige zeigt das Symbol . Messungen können ebenso ausgeführt werden, wenn die Batterien von den Netzstrom nachgeladen werden.

### 3.3. Kalibration

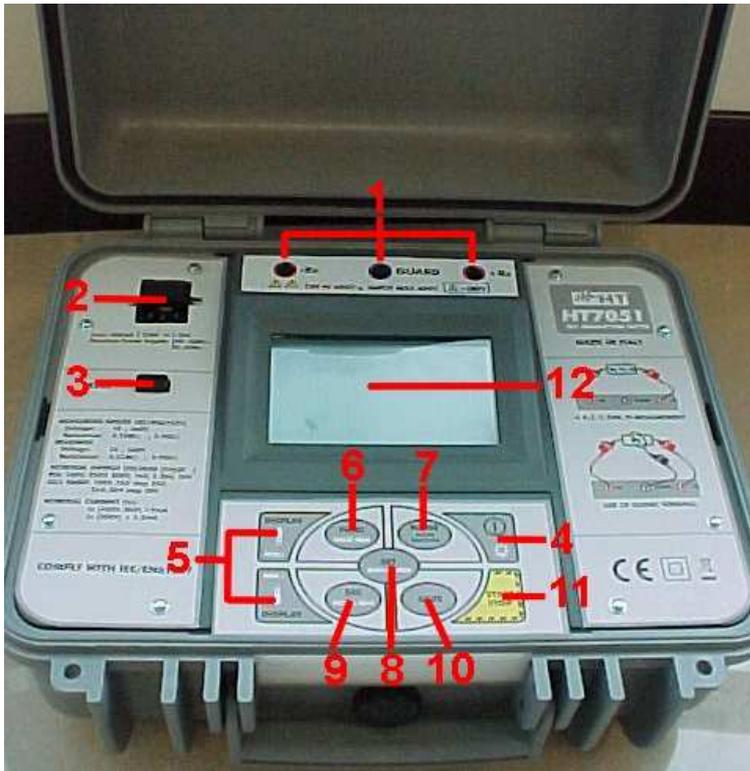
Das Instrument stimmt mit den in diesem Handbuch angegebenen technischen Angaben überein. Seine korrekte Funktion wird ein Jahr ab Kauf-Datum garantiert.

### 3.4. Lagerung

Um genaue Messungen zu garantieren und um das Instrument vor möglichen Fehlern zu schützen, nach einer langen Lagerungs-Periode unter äußersten Umweltbedingungen, warten Sie, bis das Instrument in einen normalen Zustand zurück gekehrt ist (lesen Sie die Umweltspezifikationen nach, die aufgeführt werden in Paragraph 9.4.1).

## 4. Bedien- Anweisungen

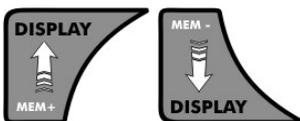
### 4.1. Instrumenten- Beschreibung



LEGENDE:

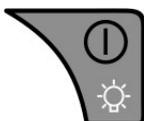
1. Eingangsbuchsen.
2. Eurosteckeranschluss.
3. RS232 Anschluss.
4. ON/OFF und Hintergrundbeleuchtungs-Taste.
5. Multifunktionen Pfeiltasten.
6. FUNC/ERASE MEM - Taste.
7. MODE/CLEAR SMOOTH Taste.
8. SET/ANZEIGE MEM Taste.
9. ESC/RECALL MEM Taste.
10. SPEICHERN Taste.
11. START/STOP Taste.
12. LCD Anzeige.

Abb. 1: Instrumenten- Beschreibung



MultiFunktions- Pfeiltasten:

- sie haben mehrere Funktionen, die unten im Detail beschrieben werden..



ON/OFF und Hintergrundbeleuchtungs- Taste:

- zum Ein/Aus-Schalten des Instruments;
- zum Ein-Schalten der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige für 20 Sekunden (kurzes Drücken der Taste beim schon eingeschalteten Instrument).



FUNC/ERASE MEM Taste:

- zur Auswahl der gewünschten Funktion;
- zum Löschen der abgespeicherten Messungen während der Anzeige der Speicherdaten.



MODE/CLEAR SMOOTH Taste:

- sobald eine Funktion ausgewählt worden ist und die Taste einmal gedrückt worden ist, wechselt der Prüfmodus (wenn mehr Moden verfügbar sind);
- nach Drücken der SET/ANZEIGE MEM Taste, Drücken dieser Taste setzt den Standardwert des gewählten Parameter.

SET/ANZEIGE MEM Taste:



- sobald eine Funktion ausgewählt worden ist und die Taste einmal gedrückt worden ist, erlaubt dies das Setzen der Prüf-Parameter ;
- nach Drücken der ESC/RECALL MEM Taste, Drücken dieser Taste zeigt die im Speicher abgelegten Daten der Messung an.

ESC/RECALL MEM Taste:



- sobald eine Funktion ausgewählt worden ist und die Taste einmal gedrückt worden ist, verschafft Zugang zu den, im Speicher abgelegten Daten (wenn vorhanden) ;
- von einem Parameter Setz-Bildschirm oder Speicherdatenanzeige Bildschirm, Drücken der Taste einmal erlaubt die Rückkehr zum vorhergehenden Bildschirm.

SAVE Taste:



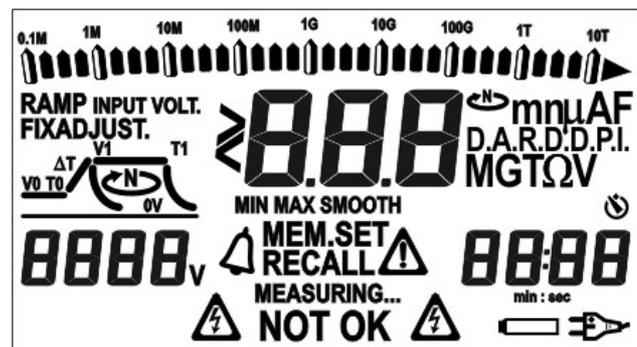
- sobald eine Messung abgeschlossen worden ist und die Taste einmal gedrückt worden ist, erlaubt das Abspeichern der Ergebnisse im Speicher ;
- von einem Parameter-Einstellbildschirm, Drücken der Taste einmal erlaubt das Abspeichern der durchgeführten Veränderungen bei den Parametern;



START/STOP Taste zum Starten und/oder Stoppen einer Messung.

## 4.2. Einschalten des Instruments

Wenn das Instrument eingeschaltet wird, gibt es ein kurzes akustisches Signal ab und für ungefähr eine Sekunde, erscheinen alle Segmente der Anzeige.



Dann zeigt das Instrument die Firmware-Version und stellt daraufhin den zuletzt vor dem Ausschalten verwendeten Messmodus ein.



#### 4.2.1. Anzeige Beschreibung

Die Anzeige ist ein Hintergrund beleuchteter LCD Bildschirm, der drei zeitgleiche Anzeigen und eine Folge von Symbolen zeigt. Im Detail :



Anzeigengruppe 1 zeigt :

- Isolations-Widerstand ;
- dielektrischer Ableitstrom;
- P.I. (Polarisations- Index);
- D.A.R. (Dielektrisches Absorptions- Verhältnis);
- Kapazität.



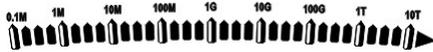
Anzeigengruppe 2 zeigt :

- Gewählte Nenn-Prüfspannung;
- erzeugte Prüfspannung.



min : sec

- Anzeigengruppe 3 zeigt die Prüfzeit.



Bargraph.



Prüf Modi: FIX, ADJUST und RAMP.



“Flash” Symbol.



Symbol für Werte, die nicht innerhalb der Grenzen liegen (Alarm).



“Warnung” Symbol.



“Batterie” Symbol.



“Stromversorgung vom Netz” Symbol.



“Timer” Symbol.



“Anzahl der Prüf-Zyklen” Symbol.

#### 4.2.2. Automatische Abschaltung –Auto power off

Wenn keine Prüfung ausgeführt wird, schaltet sich das Instrument automatisch ungefähr 5 Minuten nach dem letzten Tastendruck aus. Zur Reaktivierung des Instruments, ist es erforderlich, es wieder einzuschalten bei gedrückt gehaltener relevanter Taste.

#### 4.3. Beschreibung der Messleitungen

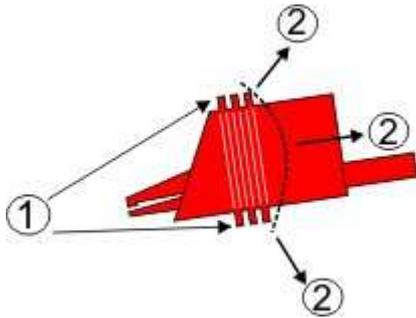


Abb. 2: Messleitungen

LEGENDE:

1. Hand Schutz.
2. Sicherheitsbereich.

#### 4.4. ABSCHIRMUNG

In einigen Fällen, können Messungen von Oberfläche-Strömen beeinflusst werden. Durch Beaufschlagung einer Isolation, die gemessen werden soll, mit einer Spannung, können zwei verschiedene Ströme entstehen: Einer, der im Prüfling fließt, der Andere, der auf seiner Oberfläche fließt. Falls Sie nur den Widerstand messen wollen, der zum Strom  $I_m$  gehört, der im Prüfling  $R_x$  (welches der Bedeutungsvolle ist) fließt, ist es notwendig, den Oberflächenstrom  $I_f$ , durch Verwendung einer weiteren Messleitung, zu absorbieren.

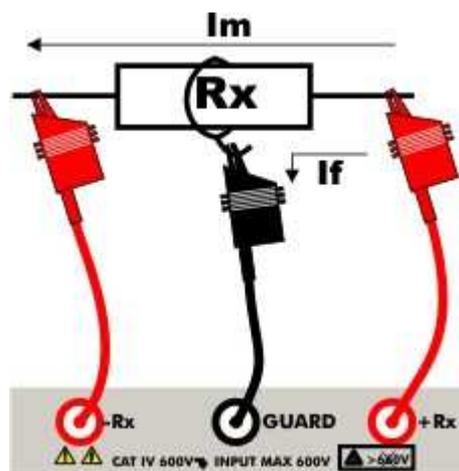


Abb. 3: Stromfluss im Prüfling

#### 4.5. Anmerkungen zu Isolations-Messungen

Das Messen eines hohen Widerstandes, wie den des Isolations-Widerstandes ist sehr schwierig, da der Wert des betrachteten Stromes sehr klein sein kann.

Um beim Messen Fehler zu vermeiden, ist es deshalb notwendig, die folgenden Vorkehrungen zu treffen:

- halten Sie die Messleitungen in Abstand von Störquellen und stellen Sie sicher, dass die Messleitungen nicht in mehr als in einem Punkt Kontakt zum Prüfling herstellen können;
- beim Messen hoher Widerstände muss der Bereich um das Mess-Instrument und die Prüfanlage frei sein. Es wird empfohlen, die Zeitmesser Funktion zu benutzen so dass der Anwender sich in sicherer Entfernung von Messleitungen und vom Widerstand, der geprüft werden soll, aufhalten kann;
- Es wird empfohlen eine ABSCHIRMUNG beim Messen von Widerständen von einigen zehn  $G\Omega$  oder höher zu verwenden.

#### 4.6. FIX 250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V Modus

Diese Funktion wird in Übereinstimmung mit dem Standard IEC/ EN61557-2 durchgeführt. Der FIX Modus erlaubt eine schnelle Auswahl der Prüf-Spannung unter den Werten: 250, 500, 1000, 2500, 5000VDC.



### WARNUNG

- ⊕ Das Instrument darf in Installationen der Überspannungs- Kategorie CAT IV 600V zu Erde mit maximaler Spannung von 600V zwischen den Eingängen. Verbinden Sie das Instrument nicht mit Installationen deren Spannungen, die Grenzwerte übersteigen, die in diesem Handbuch angegeben sind. Wenn diese Grenzwerte überschritten sind, setzt sich der Anwender der Gefahr eines elektrischen Schocks aus und das Instrument kann Schaden nehmen.
- ⊕ Verbinden Sie die Messleitungen immer mit dem Instrument und den Krokodilklemmen, mit allem Zubehör, das vom System getrennt ist.
- ⊕ Es wird empfohlen die Krokodilklemmen unter Berücksichtigung des Sicherheitsbereichs, markiert mit dem Handschutz (Par. 4.3), zu halten.

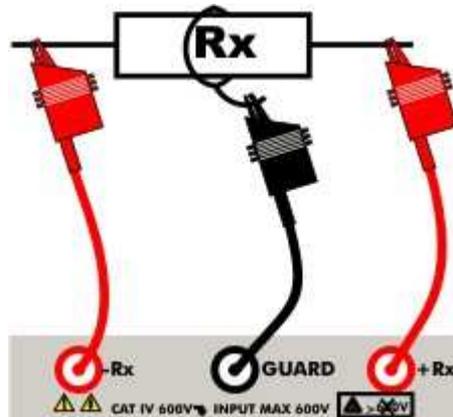
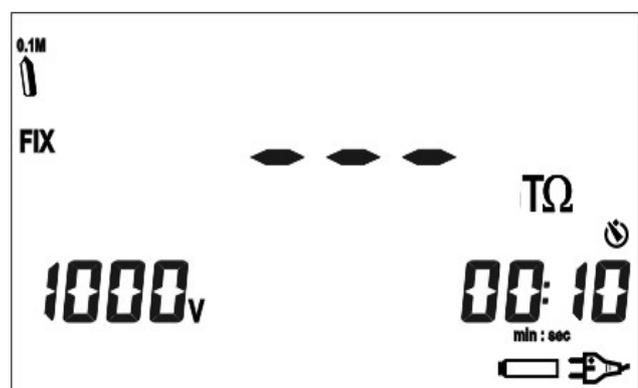
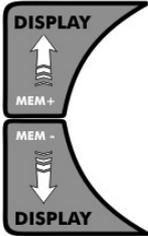


Abb. 4: Instrumenten-Prüfling-Verbindung

1.  Einschalten des Instruments durch Drücken der relevanten Taste.
2.  Drücken der FUNC/ERASE MEM Taste zur Auswahl der FIX Funktion.
3. Die Anzeige zeigt einen Bildschirm ähnlich dem hier seitlich dargestellten, der enthält :
  - die ausgewählte FIX Funktion;
  - den auf Null gesetzten Bargraph;
  - die Anzeige "--- TΩ";
  - die Prüfspannung;
  - den Wert der Prüfzeit;
  - das Stecker-Symbol (wenn das Instrument vom Netz versorgt wird);
  - das Batterie-Symbol ständig leuchtend oder blinkend (wenn die Batterien leer /aufgeladen werden);
  - das Timer- Symbol, wenn die Test-Dauer voreingestellt wurde.



4.  Beim Drücken der Pfeiltasten, zeigt das Instrument einen Bildschirm, ähnlich dem hier seitlich dargestellten, der den Wert der Eingangsspannung enthält.



5.  Drücken Sie die MODE/CLEAR SMOOTH Taste, um eine der folgenden Prüfung Spannungen zu setzen: 250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V.
6. Stecken Sie die Messleitungen in die relevante Eingangsbuchsen des Instruments - Rx, +Rx und GUARD, wenn erforderlich (Par. 4.4).

### WARNUNG



Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen an den Enden der Messpunkte anliegen, bevor diese mit den Messleitungen verbunden werden..

7. Verbinden Sie die Krokodilklemmen mit dem Teil des Systems, das geprüft werden soll, .
8.  Drücken Sie die START/STOP Taste, um die Messung durchzuführen .

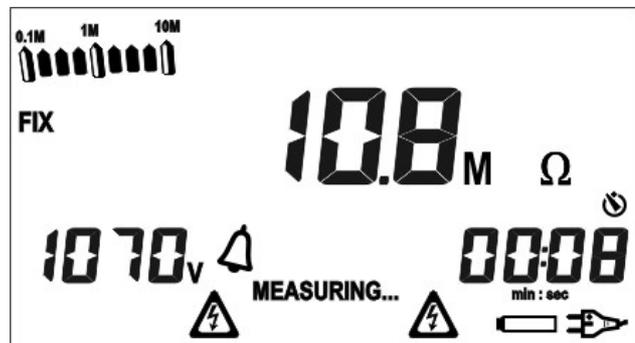
### WARNUNG



Die Anzeige zeigt die Meldung „Measuring...“ was besagt, dass das Instrument dabei ist, während dieser ganzen Phase, eine Messung durchzuführen:

- trennen Sie keinesfalls die Messleitungen des Instruments vom Prüfling, der Prüfling könnte unter einer gefährlichen Spannung stehen;
- stecken Sie nicht den Stecker des Strom-Versorgungs-Kabels in den Eurostecker-Anschluss hinein.

9. Während Messung gibt das Instrument jede Sekunde ein Kurzes akustisches Signal ab und das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem hier seitlich gezeigten, der enthält :
- die ausgewählte FIX Funktion;
  - den Bargraph proportional zum Widerstandsmesswert;
  - die numerische Anzeige des gemessenen Widerstandes;



- die aktuelle Prüfspannung;
- Das Symbol der Alarmglocke(wenn der gemessene Wert nicht innerhalb der gesetzten Grenzen liegt und/oder wenn der Wert der Prüf-Spannung niedriger ist, als der gesetzte nominelle Wert);
- den Wert der vergangenen oder verbleibenden Prüfzeit (wenn ein Test eingestellt wurde);
- das Stecker-Symbol (wenn das Instrument vom Netz versorgt wird);
- das Batterie-Symbol ständig leuchtend oder blinkend(wenn die Batterien leer sind oder aufgeladen werden);
- das Timer- Symbol, wenn die Test-Dauer voreingestellt wurde;
- die zwei „Blitz“-Symbole, um eine gefährliche Spannung anzuzeigen;
- die Meldung "MEASURING...".

Während der Messung ist es auch möglich, den Ableitstrom, den D.A.R., anzuzeigen (Dielektrisches Absorptions-Verhältnis, wenn die Testdauer > 1 Minute beträgt).

Der P.I. (Polarisations-Index, wenn die Testdauer > 10 Minuten) der zyklisch gezeigt wird, wenn die Pfeiltasten gedrückt werden (sehen Sie die Notiz zu P.I. und D.A.R. in Par. 11.1).

10.  Wenn beim Setzen der Parameter keine Messzeit gesetzt wurde oder wenn Sie die Prüfung im Voraus anhalten wollen, bevor die eingestellte Zeit abgelaufen ist, drücken Sie die START/STOP Taste .

- 11a. Sobald die Messung erfolgt ist, und irgendeine Kapazität entladen ist:

- den Wert des gemessenen Isolationswiderstandes;
- den Wert der erzeugten Spannung;
- die Test-Dauer.



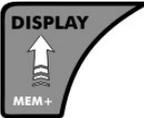
Oder

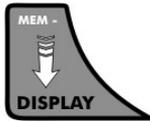
- 11b. Sobald die Messung erfolgt ist, und irgendeine Kapazität entladen ist:

- den Wert des gemessenen Isolationswiderstandes;
- den Wert der erzeugten Spannung;
- die Test-Dauer.



Wenn der gemessene Widerstand-Wert nicht zwischen den vorher gesetzten (MIN-MAXM) Grenzen liegt, zeigt das Instrument NICHT OK und die Alarm-Glocke gibt ein langes akustisches Signal ab.

12.  Sobald die Messung vollständig ist, ist auch die Anzeige des Ableitstroms möglich, der D.A.R. (Dielektrisches Absorptions-Verhältnis), der P.I. (Polarisations- Index) und die Kapazität, die zyklisch gezeigt wird, wenn die Pfeiltasten gedrückt werden (sehen Sie



die Notiz zu P.I. und D.A.R. in Par. 11.1).

Wenn der gemessene Widerstandswert  $< 5,0M\Omega$  , zeigt der Bildschirm für die Anzeige der Kapazität drei Bindestriche“---“, um anzuzeigen, dass es unmöglich war, die Kapazität zu messen und das Symbol

### WARNUNG



Wenn, beim Durchlaufen der erhaltenen Ergebnisse der Kapazitäts-Wert  $> 1nF$  ist, wird empfohlen, die Messung zu wiederholen, indem sie die SMOOTH -Funktion aktivieren, (Par. 4.9).

13. Messungen können durch zweimaliges Drücken der SAVE-Taste gespeichert werden.

#### 4.6.1. Konfiguration der Prüf-Parameter für den FIX Modus

- a. Durch Drücken der SET/ANZEIGE MEM- Taste, ist es möglich, folgende Parameter auszuwählen:
- Minimum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen  $0,01M\Omega$  - MAX;
  - Maximum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen(MIN) -  $10T\Omega$ ;
  - Wert die Prüfzeit in einem Bereich zwischen (00 min.:05 sek.) - (99 min.:59 sek.).
- b. Drücken Sie die Pfeiltasten zum Ändern der Parameterwerte (ein langes Drücken der Tasten erlaubt einen schnellen Wechsel der Werte).
- c. Drücken Sie die MODE/CLEAR SMOOTH Taste zum Entfernen der, für die Parameter gesetzten Grenzwerte. Das Display zeigt die Meldung “no“ um anzuzeigen, dass kein Grenzwert gesetzt wurde.
- d. or Nach erfolgter Einstellung, drücken Sie die SAVE Taste um die vollzogenen Änderungen abzuspeichern oder drücken die ESC/RECALL MEM Taste zum Beenden ohne abzuspeichern und Rückkehr zum vorherigen Bildschirm.

#### 4.7. EINSTELLUNGS- 100V - 5000V Modus

Diese Funktion wird ausgeführt in Übereinstimmung mit dem Standard IEC/ EN61557-2. Der EINSTELLUNGS Modus erlaubt die feine Änderung der Prüf-Spannung zwischen 100 - 5000VDC.



### WARNUNG

- ⊕ Das Instrument kann in Installationen der Überspannungs-Kategorie CAT IV 600V zu Erde eingesetzt werden mit einer maximalen Spannung von 600V am Eingang. Verbinden Sie das Instrument nicht mit Installationen deren Spannungen, die Grenzwerte übersteigen, die in diesem Handbuch angegeben werden. Wenn diese Grenzwerte überschritten werden, kann der Anwender elektrischen Schocks ausgesetzt werden und das Instrument kann Schaden nehmen.
- ⊕ Verbinden Sie die Messleitungen immer mit dem Instrument und den Krokodilklemmen mit allem Zubehör, getrennt vom System.
- ⊕ Es wird empfohlen die Krokodilklemmen unter Berücksichtigung des Sicherheitsbereichs, markiert mit dem Handschutz (siehe Par. 4.3), zu halten.

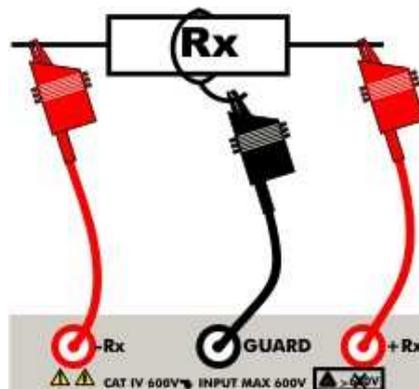


Abb. 5: Instrumenten Beschaltung



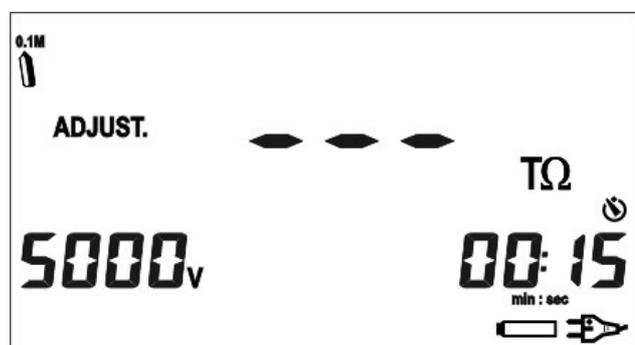
1. Schalten Sie das Instrument durch Drücken der relevanten Taste ein.



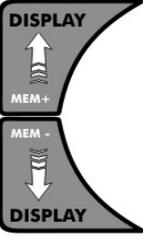
2. Drücken Sie die FUNC/ERASE MEM Taste zur Auswahl der ADJUST/Einstell- Funktion.

3. Das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem seitlich dargestellten der enthält:

- die gewählte EINSTELL - Funktion;
- den zu Null gesetzten Bargraph;
- die Anzeige "--- TΩ";
- die Prüfspannung;
- den Wert der Prüfzeit;
- das Stecker-Symbol (wenn das Instrument vom Netz versorgt wird);
- das Batterie-Symbol ständig leuchtend oder blinkend (wenn die Batterien leer/ aufgeladen werden);
- das Timer- Symbol, wenn die Test-



Dauer voreingestellt wurde.

4.  Beim Drücken der Pfeiltasten, zeigt das Instrument einen Bildschirm, ähnlich dem hier seitlich dargestellten, der den Wert der Eingangsspannung enthält.



5. Stellen Sie sicher, dass die eingestellte Prüf-Spannung die gewünschte ist. Wenn es nicht der Fall sein sollte, beziehen Sie sich bitte auf Absatz 4.7.1 um sie zu ändern.
6. Stecken Sie die Messleitungen in die relevante Eingangsbuchsen des Instruments - Rx, +Rx und GUARD, wenn erforderlich (Par. 4.4).

### WARNUNG



Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen an den Kontakten der Messpunkte anliegen, bevor diese mit den Messleitungen verbunden werden..

7. Verbinden Sie die Krokodilklemmen mit dem Teil des Systems, das geprüft werden soll, .

8.  Drücken Sie die START/STOP Taste, um die Messung durchzuführen .

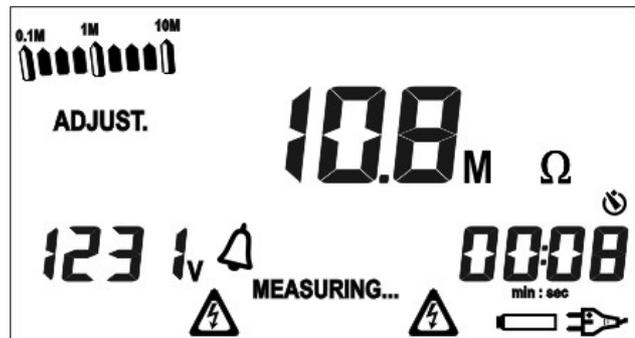
### WARNUNG



Das Display zeigt die Meldung "Measuring..." was anzeigt, dass das Instrument während dieser ganze Phase die Messung ausführt. :

- trennen Sie die Messleitungen des Instruments vom geprüften Leiter ; der Leiter könnte unter einer gefährlichen Spannung stehen, und heiß sein ;
- stecken Sie nie den Stecker des Strom-Versorgungs-Kabels in den Eurostecker-Anschluss hinein..

9. Während der Messung gibt das Instrument jede Sekunde ein Kurzes akustisches Signal ab und das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem hier seitlich gezeigten, der enthält :
- die gewählte EINSTELL - Funktion;
  - den Bargraph proportional zum Widerstandsmesswert;
  - die numerische Anzeige des gemessenen Widerstandes;



- die aktuelle Prüfspannung;
- Das Symbol der Alarmglocke (wenn der gemessene Wert nicht innerhalb der gesetzten Grenzen liegt und/oder wenn der Wert der Prüf-Spannung niedriger ist, als der gesetzte nominelle Wert);
- den Wert der vergangenen oder verbleibenden Prüfzeit (wenn ein Test eingestellt wurde);
- das Stecker-Symbol (wenn das Instrument vom Netz versorgt wird);
- das Batterie-Symbol ständig leuchtend oder blinkend (wenn die Batterien leer sind oder aufgeladen werden);
- das Timer-Symbol, wenn die Test-Dauer voreingestellt wurde;
- die zwei „Blitz“-Symbole, um eine gefährliche Spannung anzuzeigen;
- die Meldung „MEASURING...“.

Während der Messung ist es auch möglich, den Ableitstrom, den D.A.R, anzuzeigen (Dielektrisches Absorptions-Verhältnis, wenn die Testdauer > 1 Minute), der P.I. (Polarisations-Index, wenn die Testdauer > 10 Minuten) der zyklisch gezeigt wird, wenn die Pfeiltasten gedrückt werden (sehen Sie die Notiz zu P.I. und D.A.R. in Par.11.1).

10.  Wenn beim Setzen der Parameter keine Mess-Zeit gesetzt wurde oder wenn Sie die Prüfung im Voraus anhalten wollen, bevor die eingestellte Zeit abgelaufen ist, drücken Sie die START/STOP Taste.

- 11a. Sobald die Messung erfolgt ist, und irgendeine Kapazität entladen ist:
- den Wert des gemessenen Isolationswiderstandes;
  - den Wert der erzeugten Spannung;
  - die Test-Dauer.



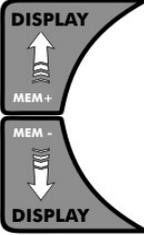
Wenn der gemessene Widerstands-Wert innerhalb der vorher gesetzten (MIN-MAX) Grenzen liegt, zeigt das Instrument OK und gibt ein doppeltes akustisches Signal ab

Oder

- 11b. Sobald die Messung erfolgt ist, und irgendeine Kapazität entladen ist:
- den Wert des gemessenen Isolationswiderstandes;
  - den Wert der erzeugten Spannung;
  - die Test-Dauer.



Wenn der gemessene Widerstand-Wert nicht zwischen den vorher gesetzten (MIN-MAX) Grenzen liegt, zeigt das Instrument NICHT OK und die Alarm-Glocke gibt ein langes akustisches Signal ab.

12.  Sobald die Messung vollständig ist, ist auch die Anzeige des Ableitstroms möglich, der D.A.R. (Dielektrisches Absorptions-Verhältnis), der P.I. (Polarisations- Index) und die Kapazität, die zyklisch gezeigt wird, wenn die Pfeiltasten gedrückt werden (siehe Notiz zu P.I. und D.A.R. in Par. 11.1).  
Wenn der gemessene Widerstandswert  $< 5,0M\Omega$ , zeigt der Bildschirm für die Anzeige der Kapazität drei Bindestriche“---“, um anzuzeigen, dass es unmöglich war, die Kapazität zu messen und das Symbol .

### WARNUNG



Wenn, beim Durchlaufen der erhaltenen Ergebnisse der Kapazitäts-Wert  $> 1nF$  ist, wird empfohlen, die Messung zu wiederholen, indem sie die SMOOTH -Funktion aktivieren, (Par. 4.9).

13.  Messungen können durch zweimaliges Drücken der SAVE-Taste gespeichert werden.

#### 4.7.1. Konfiguration der Prüf-Parameter für ADJUST / EINSTELL Modus

- a.  Durch Drücken der SET/ANZEIGE MEM- Taste, ist es möglich, folgende Parameter auszuwählen:
- Minimum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen  $0,01M\Omega$  - MAX;
  - Maximum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen(MIN) -  $10T\Omega$ ;
  - Wert der Prüf-Spannung in einem Bereich zwischen 100V - 5000V (kann gesetzt werden in Schritten von 25V bis zu 1000V und in Schritten von 50V von 1000V bis 5000V);
  - Wert der Prüfzeit in einem Bereich zwischen (00 min.:05 sek.) bis (99 min.:59 sek.).
- b.  Drücken Sie die Pfeiltasten zum Ändern der Parameterwerte (ein langes Drücken der Tasten erlaubt einen schnellen Wechsel der Werte).
- c.  Drücken Sie die MODE/CLEAR SMOOTH Taste zum Entfernen der, für die Parameter gesetzten Grenzwerte. Das Display zeigt die Meldung “no“ um anzuzeigen, dass kein Grenzwert gesetzt wurde. Nur, wenn der Wert der Prüfspannung durch Drücken der MODE/CLEAR SMOOTH -Taste eingestellt wird, stellt sich die Spannung auf den Standard Wert von 1000V ein.
- d.  Nach erfolgter Einstellung, drücken Sie die SAVE Taste um die vollzogenen Änderungen abzuspeichern oder drücken die ESC/RECALL MEM Taste zum Beenden ohne abzuspeichern und Rückkehr zum vorherigen Bildschirm.

#### 4.8. RAMPEN Modus

Diese Funktion wird ausgeführt in Übereinstimmung mit dem Standard IEC/ EN61557-2. Der RAMPEN Modus erlaubt die Auswahl unter drei verschiedenen Arten von Rampen :



Für jede Art von Rampe ist es möglich, die Dauer, die Prüf-Spannung und die Häufigkeits-Zeiten zu setzen, in der Rampe wiederholt wird, (Par. 4.8.1, Par. 4.8.2, Par. 4.8.3).

- RAMPE#1:** Die Spannung startet von 0V, erreicht den Wert V1 in einem Zeitintervall  $\Delta T$ , hält den Wert V1 für eine Zeit T1, und kehrt schließlich zurück zu 0 (mit einer möglichen Entladung der Restspannung).
- RAMPE#2:** Die Spannung startet von 0V, die gehalten wird für eine Zeit T0, erreicht den Wert V1 in einem Zeitintervall  $\Delta T$ , und kehrt schließlich zurück zu 0 (mit einer möglichen Entladung der Restspannung).
- RAMPE#3:** Die Spannung startet von 0V, die gehalten wird für eine Zeit T0, erreicht den Wert V1 in einem Zeitintervall  $\Delta T$ , hält sich beim Wert V1 für eine Zeit T1, und kehrt schließlich zurück zu 0 (mit einer möglichen Entladung der Restspannung).

### WARNUNG



- ⊕ Das Instrument kann in Installationen der Überspannungs-Kategorie CAT IV 600V zu Erde eingesetzt werden mit einer maximalen Spannung von 600V am Eingang. Verbinden Sie das Instrument nicht mit Installationen deren Spannungen, die Grenzwerte übersteigen, die in diesem Handbuch angegeben werden. Wenn diese Grenzwerte überschritten werden, kann der Anwender elektrischen Schocks ausgesetzt werden und das Instrument kann Schaden nehmen.
- ⊕ Verbinden Sie die Messleitungen immer mit dem Instrument und den Krokodilklemmen mit allem Zubehör, getrennt vom System.
- ⊕ Es wird empfohlen die Krokodilklemmen unter Berücksichtigung des Sicherheitsbereichs, markiert mit dem Handschutz (Par. 4.3), zu halten.

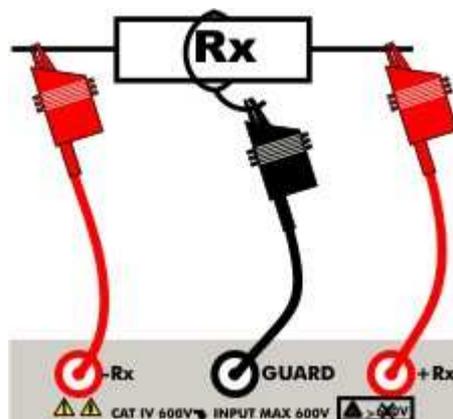


Abb. 6: Instrumenten Beschaltung

1.

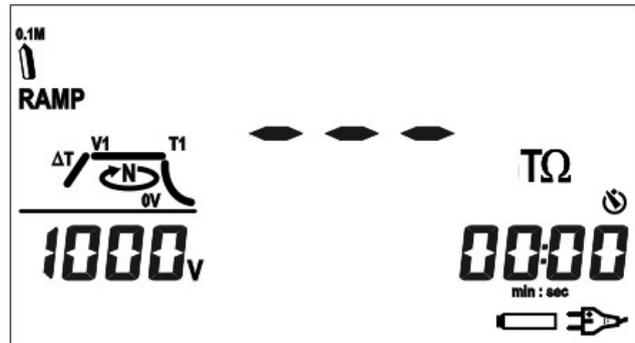


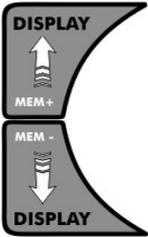
Schalten Sie das Instrument ein durch Drücken der relevanten Taste .

2.  Drücken Sie die FUNC Taste zur Auswahl der RAMPEN Funktion.

3. Das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem seitlich dargestellten der enthält:

- der ausgewählte RAMPEN Typ;
- den zu Null gesetzten Bargraph;
- die Anzeige "--- TΩ";
- die gesetzte Prüfspannung;
- den Wert der Prüfzeit;
- das Stecker-Symbol (wenn das Instrument vom Netz versorgt wird);
- das Batterie-Symbol ständig leuchtend oder blinkend (wenn die Batterien leer sind oder aufgeladen werden);
- das Timer- Symbol, wenn die Test-Dauer voreingestellt wurde.



4.  Beim Drücken der Pfeiltasten, zeigt das Instrument einen Bildschirm, ähnlich dem hier seitlich dargestellten, der den Wert der Eingangsspannung enthält.



5. Stecken Sie die Messleitungen in die relevante Eingangsbuchsen des Instruments - Rx, +Rx und GUARD, wenn erforderlich (Par. 4.4).

### WARNUNG



Stellen Sie sicher, dass keine Spannungen an den Kontakten der Messpunkte anliegen, bevor diese mit den Messleitungen verbunden werden..

6. Verbinden Sie die Krokodilklemmen mit dem Teil des Systems, das geprüft werden soll, .

7.  Drücken Sie die START/STOP Taste, um die Messung durchzuführen .

### WARNUNG

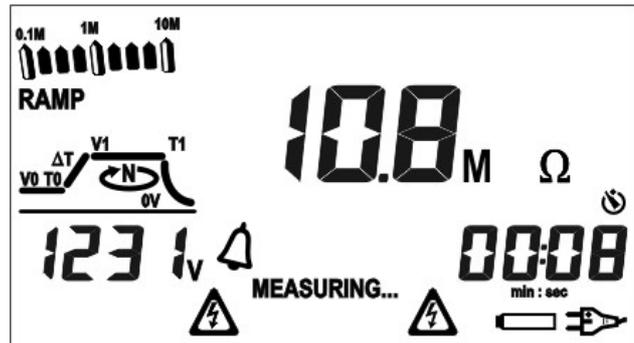


Die Anzeige zeigt die Meldung „Measuring...“, es besagt, dass das Instrument dabei ist, während dieser Phase, eine Messung durchzuführen.:

- trennen Sie nicht die Messleitungen des Instruments vom Prüfling; der Leiter könnte unter einer gefährlichen Spannung stehen.
- stecken Sie nie den Stecker des Strom-Versorgungs-Kabels in den Eurostecker-Anschluss hinein..

8. Während Messung gibt das Instrument jede Sekunde ein kurzes akustisches Signal ab und das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem hier seitlich gezeigten, der enthält :

- die ausgewählte Rampen-Funktion;
- den Bargraph proportional zum Widerstandsmesswert;
- die numerische Anzeige des gemessenen Widerstandes;
- der Teil relevant zum aktuellen Rampe-Punkt, blinkend ;
- die aktuelle Prüf-Spannung (relevant zum aktuellen Rampe-Punkt);
- Das Symbol der Alarmglocke (wenn der gemessene Wert nicht innerhalb der gesetzten Grenzen liegt und/oder wenn der Wert der Prüf-Spannung niedriger ist, als der gesetzte nominelle Wert);
- der Wert der verbleibenden Prüfzeit (relevant zum aktuellen Rampe-Punkt);
- das Stecker-Symbol (wenn das Instrument vom Netz versorgt wird);
- das Batterie-Symbol ständig leuchtend oder blinkend(wenn die Batterien leer sind oder aufgeladen werden);
- das Timer Symbol;
- die zwei „Blitz“-Symbole, um eine gefährliche Spannung anzuzeigen;
- die Meldung " MEASURING...".



Während der Messung ist es auch möglich den Ableitstrom anzuzeigen , die Kapazität, die Nummer N des Zyklus, den das Instrument ausführt, was zyklisch angezeigt wird, wenn Sie die Pfeiltasten drücken.

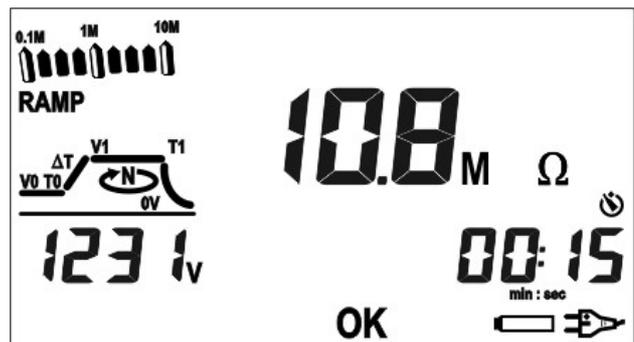
9.



Wenn Sie den Test beenden wollen, bereits bevor die gesetzte Anzahl N erreicht wurde, drücken Sie die START/STOP Taste.

10a. Sobald die Messung erfolgt ist, und irgendeine Kapazität entladen ist:

- den Wert des gemessenen Isolationswiderstandes;
- den Wert der aktuell erzeugten Spannung V1;
- den Zeit-Wert relevant zum Parameter T1.



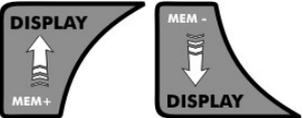
Wenn der gemessene Widerstands-Wert innerhalb der vorher gesetzten(MIN-MAX) Grenzen liegt, zeigt das Instrument OK und gibt ein doppeltes akustisches Signal ab

Oder

- 10b. Sobald die Messung erfolgt ist, und irgendeine Kapazität entladen ist:
- den Wert des gemessenen Isolationswiderstandes;
  - den Wert der aktuell erzeugten Spannung V1;
  - den Zeit-Wert relevant zum Parameter T1.



Wenn der gemessene Widerstand-Wert nicht zwischen den vorher gesetzten (MIN-MAX) Grenzen liegt, zeigt das Instrument NICHT OK und die Alarm-Glocke gibt ein langes akustisches Signal ab.

11.  Sobald die Messung vollständig ist, ist auch die Anzeige des Ableitstroms möglich, die Kapazität die Anzahl N von Zyklen in welchen die gesetzte Rampe wiederholt wurde, die zyklisch gezeigt werden, wenn die Pfeiltasten gedrückt werden. Wenn der gemessene Widerstandswert  $< 5,0\text{M}\Omega$ , zeigt der Bildschirm für die Anzeige der Kapazität drei Bindestriche“---“, um zu melden, dass es unmöglich war die Kapazität zu messen, sowie das WARNUNG´s- SYMBOL.

### WARNUNG



Wenn, beim Durchlaufen der erhaltenen Ergebnisse der Kapazitäts-Wert  $> 1\text{nF}$  ist, wird empfohlen, die Messung zu wiederholen, indem sie die SMOOTH -Funktion aktivieren, (Par. 4.9).

12.  Messungen können durch zweimaliges Drücken der SAVE-Taste gespeichert werden.

#### 4.8.1. Konfiguration der Prüf-Parameter für den RAMPEN#1 Modus

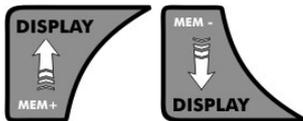
a.



Durch Drücken der SET/ANZEIGE MEM- Taste, ist es möglich, folgende Parameter auszuwählen:

- Minimum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen 0,01MΩ - MAX;
- Maximum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen(MIN) - 10TΩ;
- Wert des Zeitintervalls  $\Delta T$ , in dem die Prüf-Spannung fortschreitet von 0V bis zum eingestellten Wert V1;
- Wert der Prüf-Spannung V1 in einem Bereich von 100V - 5000V (kann gesetzt werden in Schritten von 25V bis zu 1000V und in Schritten von 50V von 1000V bis 5000V);
- Zeitwert T1 in dem die Prüf-Spannung V1 hinzu gefügt wird, in einem Bereich von (00min:05sec) - (99min:59 sec);
- Anzahl N von Zyklen in dem die Rampe wiederholt wird, in einem Bereich von 1 - 255 (N=1 bedeutet nur 1 Prüfung ohne Wiederholungen).

b.



Drücken Sie die Pfeiltasten zum Ändern der Parameterwerte (ein langes Drücken der Tasten erlaubt einen schnellen Wechsel der Werte).

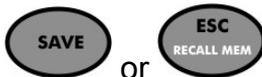
c.



Drücken Sie die MODE/CLEAR SMOOTH Taste zum Entfernen der, für die Parameter gesetzten Grenzwerte. Das Display zeigt die Meldung "no" um anzuzeigen, dass kein Grenzwert gesetzt wurde.

Wenn der Wert des Zeitintervalls  $\Delta T$ , der Prüf-Spannung V1, der Zeit T1 und der Anzahl N von Zyklen, durch Drücken der MODE/CLEAR SMOOTH Taste gesetzt wird, werden die Standardwerte gesetzt (beziehungsweise 30sec, 1000V, 1min, 1 Zyklus).

d.



Nach erfolgter Einstellung, drücken Sie die SAVE Taste um die vollzogenen Änderungen abzuspeichern oder drücken die ESC/RECALL MEM Taste zum Beenden ohne abzuspeichern und Rückkehr zum vorherigen Bildschirm.

#### 4.8.2. Konfiguration der Prüf-Parameter für den RAMPEN#2 Modus

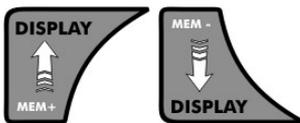
a.



Durch Drücken der SET/ANZEIGE MEM- Taste, ist es möglich, folgende Parameter auszuwählen:

- Minimum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen 0.01M $\Omega$  - MAX;
- Maximum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen(MIN) - 10T $\Omega$ ;
- Wert der Start-Spannung V0 in einem Bereich von 100V - 1000V (kann gesetzt werden in Schritten von 25V);
- Zeitwert T0 in dem die Prüf-Spannung V0 zugefügt wird, in einem Bereich von (00min:05sec) - (99min:59 sec);
- Wert des Zeitintervalls  $\Delta T$  in dem die Prüf-Spannung fortschreitet vom eingestellten Wert V0 zum eingestellten Wert V1, in einem Bereich von (00min:05sec) - (99min:59 sec);
- Wert der Prüf-Spannung V1 in einem Bereich von 1000V - 5000V (kann gesetzt werden in Schritten von 50V);
- Anzahl N von Zyklen, in dem die Rampe wiederholt wird, in einem Bereich von 1 - 255 (N=1 steht für nur 1 Testdurchlauf ohne Wiederholungen).

b.



Drücken Sie die Pfeiltasten zum Ändern der Parameterwerte (ein langes Drücken der Tasten erlaubt einen schnellen Wechsel der Werte).

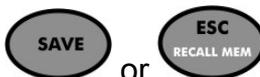
c.



Drücken Sie die MODE/CLEAR SMOOTH Taste zum Entfernen der, für die Parameter gesetzten Grenzwerte. Das Display zeigt die Meldung "no" um anzuzeigen, dass kein Grenzwert gesetzt wurde.

Wenn der Spannungswert eingestellt wird V0, von Zeit T0, von Zeitintervall  $\Delta T$ , von Spannung V1 und der Anzahl N von Zyklen, durch Drücken der MODE/CLEAR SMOOTH Taste, die Standard Werte werden gesetzt (beziehungsweise 100V, 15sec, 30sec, 1000V, 1 Zyklus).

d.



Nach erfolgter Einstellung, drücken Sie die SAVE Taste um die vollzogenen Änderungen abzuspeichern oder drücken die ESC/RECALL MEM Taste zum Beenden ohne abzuspeichern und Rückkehr zum vorherigen Bildschirm.

### 4.8.3. Konfiguration der Prüf-Parameter für den RAMPEN#3 Modus

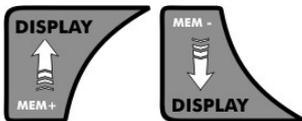
a.



Durch Drücken der SET/ANZEIGE MEM- Taste, ist es möglich, folgende Parameter auszuwählen:

- Minimum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen  $0.01M\Omega$  - MAX;
- Maximum-Wert des Isolations-Widerstandes (MIN) in einem Bereich zwischen (MIN) -  $10T\Omega$ ;
- Wert der Start- Spannung  $V_0$  in einem Bereich von 100V - 1000V (kann gesetzt werden in Schritten von 25V);
- Zeitwert  $T_0$  in dem die Prüf-Spannung  $V_0$  zugefügt wird, in einem Bereich von (00min:05sec) - (99min:59 sec);
- Wert des Zeitintervalls  $\Delta T$  in dem die Prüf-Spannung fortschreitet vom eingestellten Wert  $V_0$  zum eingestellten Wert  $V_1$ , in einem Bereich von (00min:05sec) - (99min:59 sec);
- Wert der Prüf-Spannung  $V_1$  in einem Bereich von 1000V - 5000V (kann gesetzt werden in Schritten von 50V);
- Zeitwert  $T_1$  in dem die Prüf-Spannung  $V_1$  zugefügt wird, in einem Bereich von (00min:05sec) - (99min:59 sec);
- Anzahl N von Zyklen in dem die Rampe wiederholt wird, in einem Bereich von 1 - 255 (N=1 steht für nur 1 Testdurchlauf ohne Wiederholungen).

b.



Drücken Sie die Pfeiltasten zum Ändern der Parameterwerte (ein langes Drücken der Tasten erlaubt einen schnellen Wechsel der Werte).

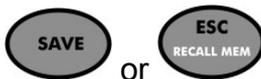
c.



Drücken Sie die MODE/CLEAR SMOOTH Taste zum Entfernen der, für die Parameter gesetzten Grenzwerte. Das Display zeigt die Meldung "no" um anzuzeigen, dass kein Grenzwert gesetzt wurde.

Wenn der Spannungswert  $V_0$  eingestellt wird, von Zeit  $T_0$ , von Zeitintervall  $\Delta T$ , von Spannung  $V_1$ , of time  $T_1$  und der Anzahl N von Zyklen, durch Drücken der MODE/CLEAR SMOOTH Taste, werden die Standard Werte gesetzt (beziehungsweise 100V, 15sec, 30sec, 1000V, 1min, 1 Zyklus).

d.



Nach erfolgter Einstellung, drücken Sie die SAVE Taste um die vollzogenen Änderungen abzuspeichern oder drücken die ESC/RECALL MEM Taste zum Beenden ohne abzuspeichern und Rückkehr zum vorherigen Bildschirm.

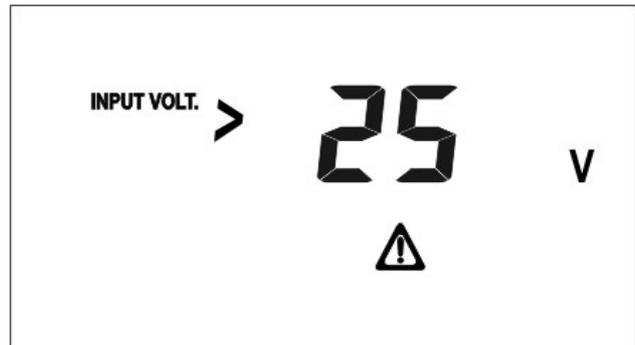
#### 4.9. Aktivierung/Deaktivierung der SMOOTH Funktion für alle Modi

- 

Mit dem Instrument im normal Modus (keine EINSTELLUNG der Parameter), drücken und halten Sie die MODE/CLEAR SMOOTH Taste für annähernd 3 Sekunden. In der Anzeige erscheint das Wort SMOOTH (oder verschwindet, wenn schon angezeigt).

#### 4.10. Anomale Situationen in allen Modi

- Wenn, auf Drücken der START/STOP Taste, die Spannung an den Eingangsmessleitungen -Rx, +Rx > zulässige Grenz-Spannung ist, gibt das Instrument ein langes akustisches Signal ab und zeigt, den Bildschirm hier seitlich für 3 Sekunden dargestellt. Danach kehrt das Instrument zum anfänglichen Bildschirm zurück.



- Wenn, auf Drücken der START/STOP Taste (mit Nenn- Prüf-Spannung eingestellt auf  $\leq 1000V$  und Lastwiderstand  $\geq 5M\Omega$ ), die Kapazität an den Eingangsmessleitungen -Rx, +Rx ist > zulässige Grenz- Kapazität, gibt das Instrument ein langes akustisches Signal ab und zeigt den Bildschirm, der hier seitlich dargestellt ist für 3 Sekunden. Danach kehrt das Instrument zum anfänglichen Bildschirm zurück.



- Wenn, auf Drücken der START/STOP Taste (mit  $1000V <$  einer eingestellten Nenn Prüf-Spannung  $\leq 2500V$  und Lastwiderstand  $\geq 5M\Omega$ ), die Kapazität an den Eingangsmessleitungen -Rx, +Rx > der zulässigen Grenz- Kapazität ist, gibt das Instrument ein langes akustisches Signal ab und zeigt den Bildschirm, der hier seitlich dargestellt ist für 3 Sekunden. Danach kehrt das Instrument zum anfänglichen Bildschirm zurück.



4. Wenn, auf Drücken der START/STOP Taste (mit  $2500V < \text{eingestellter Nenn Prüf-Spannung} \leq 5000V$  und Lastwiderstand  $\geq 5M\Omega$ ), die Kapazität an den Eingangs-Messleitungen -Rx, +Rx  $>$  zulässige Grenz- Kapazität ist, gibt das Instrument ein langes akustisches Signal ab und zeigt den Bildschirm, der hier seitlich dargestellt ist für 3 Sekunden. Danach kehrt das Instrument zum anfänglichen Bildschirm zurück.



5. Wenn, auf Drücken der START/STOP Taste oder wenn während der Messung ein ungenügender Ladezustand der Batteriespannung entdeckt wird, sodass dadurch eine erfolgreiche Prüfung beeinflusst wird, beginnt die Messung nicht oder wird abgebrochen. Das Instrument gibt ein langes akustisches Signal ab und zeigt den Bildschirm, der hier seitlich dargestellt ist für 3 Sekunden. Danach kehrt das Instrument zum anfänglichen Bildschirm zurück.



6. Wenn im Instrumentenspeicher keine Daten abgespeichert sind, gibt das Instrument auf Drücken der ESC/RECALL MEM Taste hin, ein langes akustisches Signal ab und zeigt den Bildschirm, der hier seitlich dargestellt ist für 3 Sekunden. Danach kehrt das Instrument zum anfänglichen Bildschirm zurück.



7. Wenn keine Speicherstellen mehr verfügbar sind um die Messdaten ab zu speichern, gibt das Instrument auf Drücken der SAVE Taste hin ein langes akustisches Signal ab und zeigt den Bildschirm, der hier seitlich dargestellt ist für 3 Sekunden an. Danach kehrt das Instrument zum anfänglichen Bildschirm zurück.



8.  Die oben erwähnten anomalen Situationen können nicht gespeichert werden.

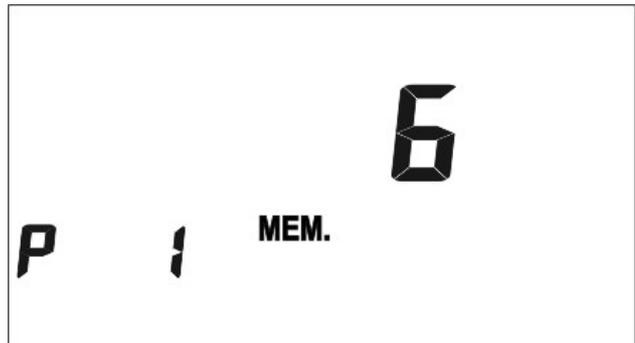
## 5. Verwaltung des Datenspeichers

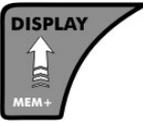
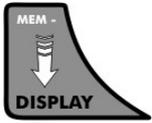
### 5.1. Wie speichert man Messergebnisse

- 

Nach Durchführung einer Messung, drücken Sie die SAVE Taste; Das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem seitlich dargestellten, der enthält:

  - die Nummer des Speicherplatzes, in dem das Messergebnis abgespeichert wird;
  - der zuletzt gesetzte Wert für Parameter P.



- 


Sollten Sie den Wert des Parameters P ändern wollen, so drücken Sie die Pfeiltasten, um den gewünschten Wert einzustellen (von 1 bis 255). Dieser Wert hilft zu erinnern, an den Ort, wo die betrachtete Messung durchgeführt worden ist.

- 

Bestätigen Sie die Messwertabspeicherung durch Drücken der SAVE Taste.

Or
- 

Drücken Sie die ESC/RECALL MEM Taste um zum vorausgehenden Bildschirm zurückzugehen, ohne Daten im Speicher abzulegen.

### 5.2. Wie der letzte oder alle abgespeicherten Messwerte gelöscht werden

- 

Drücken Sie die ESC/RECALL MEM Taste; Das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem seitlich dargestellten der enthält:

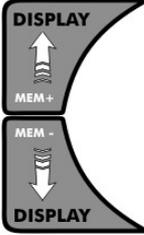
  - die Nummer der zuletzt belegten Speicherstelle;
  - den Wert des Parameters P.



- 

Drücken Sie die FUNC/ERASE MEM Taste; die Instrumentenanzeige ähnlich dem seitlich hier dargestellten a Bildschirm, der das Wort LAST zeigt, um anzuzeigen, dass der zuletzt gemessene Messwert gelöscht wird.



3.  Drücken Sie die Pfeiltasten; die Instrumentenanzeige, ein Bildschirm, ähnlich dem hier seitlich dargestellten, der das Wort ALL zeigt, um anzugeben, dass alle gemessenen Messwerte gelöscht werden.



### WARNUNG



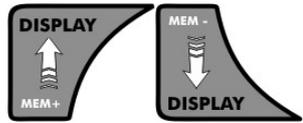
Bestätigung einer Daten-Löschung bedeutet die Löschung der letzten oder aller Speicherdaten .

4.  Löschbestätigung durch Drücken der FUNC/ERASE MEM Taste.  
Oder
5.  Drücken Sie die ESC/RECALL MEM Taste um zum vorausgehenden Bildschirm zurückzugehen, ohne Daten aus dem Speicher zu löschen .

### 5.3. Gespeicherte Messdaten abrufen

1.  Drücken Sie die ESC/RECALL MEM Taste; Das Display zeigt einen Bildschirm ähnlich dem seitlich dargestellten der enthält:
- die Nummer der zuletzt belegten Speicherstelle;
  - den Wert des Parameters P..



2.  Drücken Sie die Pfeiltasten für die Auswahl der Speicherstelle, deren Inhalt angezeigt werden soll.

3.  Drücken Sie die SET/ANZEIGE MEM Taste für die Anzeige der Messung, die enthalten ist in der ausgewählten Speicherstelle. Die Anzeige zeigt einen Bildschirm ähnlich dem hier seitlich dargestellten.



4.  Beim Drücken der Pfeiltasten ist es auch möglich, die Anzeige zyklisch zu durchlaufen (in dem Modus, in dem die gespeicherte Messung durchgeführt wurde) der Ableitstrom, der D.A.R. (Dielektrisches Absorptions- Verhältnis), der P.I. (Polarisations- Index), die Kapazität und die Anzahl N der Zyklen.
5.  Drücken Sie die ESC/RECALL MEM Taste um zum vorigen Bildschirm zurück zu gehen und Drücken Sie die ESC/RECALL MEM Taste erneut zum Verlassen der Speicherverwaltung.

## 6. Instrumenten RESET

1.  Schalten Sie das Instrument ein durch Drücken der relevanten Taste .
2.  Drücken und halten Sie die SET/ANZEIGE MEM Taste. Nach nahezu 10 Sekunden setzt sich das Instrument zurück und schaltet ab.

## 7. Verbindung des Instrumentes mit einem PC

Die Verbindung zwischen einem PC und dem Instrument wird mittels einer seriellen Schnittstelle und einem Schnittstellenkabel C232NG1, das mit dem Software Pack mitgeliefert wird, hergestellt.

Vor einer Verbindung ist die Auswahl der COM-Schnittstelle erforderlich, die für die Übertragungen vom PC genutzt wird und die richtige Baudrate (9600). Zum Setzen dieser Parameter, setzen Sie die Managementsoftware ein und konsultieren Sie die Programm-Online-Hilfe.

### WARNUNG



Die ausgewählte Schnittstelle darf NICHT von anderen Geräten benutzt werden oder Anschaltungen (wie Maus, Modem, etc...).

Die Prozedur der Übertragung von gespeicherten Daten auf einen PC (nach Installierung der Daten Management SW) kann folgendermaßen schematisiert werden:

1. schalten Sie das Instrument ein und warten, dass der anfängliche Bildschirm verschwindet;
2. verbinden Sie das C232NG1 Kabel mit dem Instrument und der COM Schnittstelle des PC;
3. setzen Sie die Managementsoftware auf dem PC ein;
4. folgen Sie den Anweisungen der Software-Online-Hilfe.

## 8. Wartung

### 8.1. Allgemeine Informationen

Das von Ihnen gekaufte Instrument ist ein Präzisions-Instrument. Während Einsatz und Lagerung, beachten Sie bitte aufmerksam die, in diesem Manual aufgeführten, Anweisungen, um möglichen Schaden oder Gefahr beim Gebrauch zu vermeiden.

Benutzen Sie das Instrument nicht in Umgebungen mit hohen Feuchtigkeitsgraden und unter hohen Temperaturen. Setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.

Schalten Sie das Instrument nach Verwendung immer aus.

### 8.2. Reinigung des Instrumentes

Zur Reinigung des Instrumentes verwenden Sie ein weiches, trockenes Tuch. Benutzen Sie feuchte Stoffe nie, Lösungsmittel, Wasser, und so weiter

### 8.3. Entsorgung



Warnung: das angezeigte Symbol weist daraufhin, dass das Gerät und dessen Zubehör getrennt und fachgerecht entsorgt werden müssen.

## 9. Technische Spezifikationen

### 9.1. Technische Spezifikationen

#### Spannung DC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz gegen Überlastung
10 ÷ 600V	1V	±(2.0% rdg+2 Digits)	CAT IV 600V gegen Erde

#### Spannung AC TRMS

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz gegen Überlastung
10 ÷ 600V	1V	±(2.0% rdg+2 Digits)	CAT IV 600V gegen Erde

#### Widerstandsmessung

Bereich	Prüfspannung	Auflösung	Genauigkeit (*)
0.01MΩ ÷ 0.19MΩ	≥ 100V	≤ 1% Ablsg.	±(5% lett.+7 Digits)
0.20MΩ ÷ 199GΩ	≥ 100V		±(5% rdg+3 Digits) if $R_{mis} \leq \frac{Test\ Voltage}{5nA}$
0.20MΩ ÷ 499GΩ	≥ 250V		
0.20MΩ ÷ 999GΩ	≥ 500V		±(20% rdg+3 Digits) if $R_{mis} > \frac{Test\ Voltage}{5nA}$
0.20MΩ ÷ 1.99TΩ	≥ 1000V		
0.20MΩ ÷ 4.99TΩ	≥ 2500V		
0.20MΩ ÷ 9.99TΩ	5000V		

(\*) Last-Kapazität < 1nF

#### Prüfspannung (\*)

Prüfmodus	Nenn-Prüf-Spannungen	Genauigkeit
FIX	100V	-0%, +10% + 15V
	250V	
	500V	
	1000V	
	2500V	
	5000V	
VERSTELLBAR	100 ÷ 1000V, step 25V	
	1000 ÷ 5000V, step 50V	
RAMPE	100 ÷ 1000V, step 25V	
	1000 ÷ 5000V, step 50V	

(\*) Prüf-Spannung übereinstimmend mit IEC /EN 61557-2

#### Prüfstrom

Prüfspannung	Prüfstrom
100 ÷ 5000V	1mA ≤ Prüf-Strom ≤ 3mA (*)

(\*) Automatisch kontrollierter Prüf-Strom.

#### Prüfzeit

Einstell- Bereich	Auflösung
5s – 99min 59s	1s

#### Kapazitäts- Messung

Bereich	Auflösung	Lastwiderstand	Prüf-Spannung (Vn)	Genauigkeit
1nF ÷ 999nF	1nF	≥ 5MΩ	Vn ≤ 5000V	±(10% rdg+5 Digits)
1.00uF ÷ 5.00uF	0.01uF			
1nF ÷ 999nF	1nF		Vn ≤ 2500V	
1.00uF ÷ 9.99uF	0.01uF			
10.0uF ÷ 19.9uF	0.1uF		Vn ≤ 1000V	
1nF ÷ 999nF	1nF			
1.00uF ÷ 9.99uF	0.01uF			
10.0uF ÷ 49.9uF	0.1uF			

Kondensator Ladezeit (0V ÷ 5000V): < 3s x 1μF

Kondensator Entladezeit (5000V ÷ 25V): < 5s x 1μF

**Ableitstrom**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.1nA ÷ 99.9nA	0.1nA	±(7% rdg+3 Digits) if $R_{mis} \leq \frac{Test\ Voltage}{5nA}$
100nA ÷ 999nA	1nA	
1.00uA ÷ 9.99uA	0.01uA	±(22% rdg+3 Digits) if $R_{mis} > \frac{Test\ Voltage}{5nA}$
10.0uA ÷ 9.99uA	0.1uA	
100uA ÷ 999uA	1uA	
1.00mA ÷ 2.5mA	0.01mA	

**P.I. – D.A.R.**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5% rdg+3 Digits) if $R_{mis} \leq \frac{Test\ Voltage}{5nA}$ ±(20% rdg+3 Digits) if $R_{mis} > \frac{Test\ Voltage}{5nA}$

(\*) Last-Kapazität &lt; 1nF

## 9.2. Sicherheits-Standards

Instrumentensicherheit:	IEC / EN61010-1, IEC / EN61557-1, IEC / EN61557-2
Technische Dokumentation:	IEC / EN61187
Elektrische Sicherheit:	IEC / EN61010-031
Isolation:	Class 2, doppelte Isolation
Schutz:	IP40 (offener Deckel), IP53 (geschlossener Koffer) gemäß IEC / EN60529
Schutzklasse:	2
Überspannungs- Kategorie:	CAT IV 600V (gegen Erde), max 600V zwischen den Eingängen
Max Höhe::	2000m

## 9.3. Allgemeine Charakteristiken

### Mechanische Charakteristiken

Abmessungen:	ungefähr:	360(L) x 310(W) x 195(H) mm
Gewicht:	ungefähr:	3.5 kg

### Stromversorgung

Batterietype:	Interne aufladbare NiMH Batterie
Niedrig Batterie Anzeige:	Das Display zeigt das low Batterie-Symbol permanent an  wenn die Spannung der Batterien zu niedrig ist. Wenn keine Messung durchgeführt wird, benützen Sie das Stromversorgungskabel um die Batterien wieder aufzuladen..
Automatische Abschaltung:	wird aktiviert nach 5 Minuten nach letzter Betätigung einer Taste.

### Anzeige

Charakteristiken:	Hintergrund beleuchteter LCD Bildschirm mit drei zeitgleichen Anzeigen: Group 1 (main): Isolationswiderstand, Ableitstrom, PI, DAR, Kapazität Group 2: Prüf-Spannung (Nominal und Erzeugt) Group 3: Prüf-Zeit
-------------------	--

<b>Speicher</b>	700 Speicherplätze
-----------------	--------------------

<b>Verbindung zum PC</b>	RS-232, intern Optisch isoliert (9600bps, 8, 1, N)
--------------------------	--

## 9.4. Umgebung

### 9.4.1. Umgebungsbedingungen für die Anwendung

Referenz Temperatur:	23 ± 5°C
Arbeits-Temperatur:	0 ÷ 40°C
Zulässige relative Feuchtigkeit:	<80%
Lagerungs- Temperatur:	-10 ÷ 60°C
Lagerungs- Feuchtigkeit:	<80%

### 9.4.2. EMC

Diese Instrument wurde entwickelt in Übereinstimmung mit EMC Standards und seine Verträglichkeit ist geprüft worden nach IEC / EN61326-1 und IEC / EN61326-2-2.

**Diese Instrument stimmt überein mit den Anforderungen der Europäischen Direktive für Nieder-Spannung 2006/95/EC (LVD) und der Direktive EMC 2004/108/EC**

## 10. Service

### 10.1. Garantie-Bedingungen

Für dieses Instrument wird in Bezug auf Material- oder Herstellungs- Defekte eine Gewährleistung von 24 Monaten übernommen. Während der Gewährleistungsperiode, werden defekte Teile ersetzt. Der Hersteller reserviert sich das Recht, das Produkt zu reparieren oder zu ersetzen.

Sollte das Instrument, zum Kundendienst Dienst oder einem Händler zurückgegeben werden, geschieht der Transport zulasten des Kunden. Ein Bericht sollte immer einer Sendung hinzugefügt und die Gründe für die Rückgabe des Produktes angegeben werden. Benutzen Sie nur originale Verpackung für die Versendung ; irgendein Schaden wegen der Verwendung von nicht originale Verpackungsmaterial wird dem Kunden angelastet werden. Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für Verletzung von Personen oder Schaden am Eigentum ab.

Gewährleistung, die in den folgenden Fällen nicht angewendet werden:

- Reparatur und/oder Austausch von Zubehör und Batterie (nicht abgedeckt durch die Gewährleistung)
- Reparaturen die notwendig werden in Konsequenz einer nicht korrekten Anwendung des Instrumentes oder auf seinen Gebrauch zusammen mit nicht Kompatiblen Vorrichtungen.
- Reparaturen die notwendig werden in Konsequenz von unsicherer Verpackung.
- Reparaturen , die möglicherweise notwendig werden, in Konsequenz durch nicht autorisiertes Personal durchgeführter Eingriffe.
- Änderungen am Instrument, die ohne explizite Autorisierung des Herstellers durchgeführt wurden.
- Anwendungen, die nicht in den Spezifikationen oder Bedienanleitungen für das Instrument vorgesehen sind.

Der Inhalt dieses Handbuchs darf in jeder Form ohne Genehmigung des Herstellers nicht reproduziert werden.

**Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen registriert. Der Hersteller behält sich das Recht vor Änderungen in den Spezifikationen und Preisen zu machen, wenn dies durch Verbesserungen in der Technologie dienlich ist.**

### 10.2. Service

Wenn das Instrument nicht zuverlässig arbeitet, überprüfen Sie bitte die Zustände von Batterie und Kabel und ersetzen sie diese, wenn notwendig, vor dem Verständigen des Kundendienstes, .

Wenn das Instrument immer noch unsicher arbeiten sollte, überprüfen Sie, ob das Produkt den Anweisungen, die in diesem Handbuch gegeben werden, zufolge angewandt wird.

Sollte das Instrument, zum Kundendienst Dienst oder einem Händler zurückgegeben werden, geschieht der Transport zulasten des Kunden. Jedoch ist die Versendung wird im Voraus zu vereinbaren.

Ein Bericht wird immer einer Sendung hinzugefügt und wird die Gründe für die Rückgabe des Produktes angeben.

Benutzen Sie nur originale Verpackung für die Versendung ; irgendein Schaden wegen der Verwendung von nicht originale Verpackungsmaterial wird dem Kunden angelastet werden.

## 11. Theoretischer Anhang

### 11.1. P.I. (Polarisations- Index) und D.A.R. (Dielektrisches Absorptions- Verhältnis)

Der P.I. wird als das Verhältnis zwischen dem Widerstandswert - gemessen nach 10 Minuten - und dem Wert - gemessen 1 Minute nach Beaufschlagung mit der Prüfspannung, definiert, . Deshalb ist es ein Indikator für gute Qualität des Isolations-Material. Eine weniger präzise Einschätzung, aber ebenso eine Indikation für die der Charakteristiken des Isolations-Materials ist das Verhältnis von den nach-ungefähr 60 Sekunden und 30 Sekunden gemessenen Widerstands-Werten (D.A.R.). Nach einer Minute ist es schon möglich zu prüfen, ob sich der Widerstands-Wert bedeutend - wie wünschenswert - vergrößert hat, oder, ob er unverändert geblieben ist, - oder schlechter - abgenommen hat .

Diese Messmethode liefert ein dimensionsloses Ergebnis, da sie auf einer Beziehung zwischen Widerständen basiert und ist deshalb unabhängig von der physikalischen Dimension der gemessenen Gerätschaft.

Isolationsbedingung	P.I.	D.A.R.
Gefährlich	—	Unter 1
Knapp	1.0 ÷ 1.25	1.0 ÷ 2
Gut	1.4 ÷ 1.6	2 ÷ 4
Excellent	Oberhalb 1.6	Oberhalb 4





[www.ht-instruments.de](http://www.ht-instruments.de)