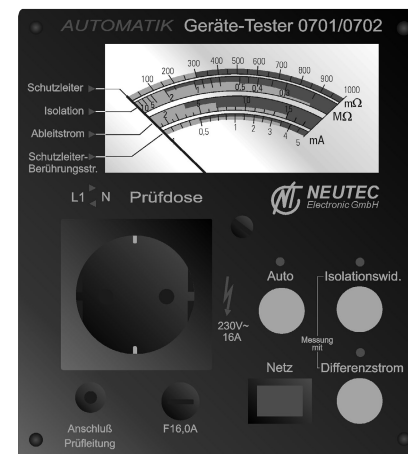


Bedienungsanleitung

GERÄTETESTER
GE 0701/0702
GT 0701/0702
Differenzstrommessung



81479 München
Aidenbachstr. 144 a
Tel.: (089) 78581180/81
Fax: (089) 78581182
e-mail: neutec.electronic@t-online.de

Änderungen vorbehalten! / Subject to changes! Nr.: 2179

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	-04
2. Sicherheitshinweise	-04
3. Gerätetesterbeschreibung	-05
3.1 Anzeigeskala / LED's	06
3.2 Funktionstasten	06
3.3 Prüfdose	07
3.4 Anschluss Prüfleitung	07
3.5 16A Sicherung	07
3.6 Netzschalter	07
4. Durchführen von Prüfungen	-08
4.1 Vorbereitungsmaßnahmen	08
4.2 Grenzwerteinstellungen	08
4.3 Prüfablauf	09
4.4 Grenzwerte - nach DIN VDE 0701/0702	12
4.5 Messen	15
4.51 Prüfung mit Isolationswiderstandsmessung - Einzelschrittprüfung	15
4.52 Prüfung mit Isolationswiderstandsmessung - Automatischer Prüfablauf	16
4.53 Prüfung mit Differenzstrommessung - Einzelschrittprüfung	16
4.54 Prüfung mit Differenzstrommessung - Automatischer Prüfablauf	18
5. Messergebnisse dokumentieren (optional)	-19
5.1 RS 232 C - Standard für PC-Anschluss (optional)	19
5.2 RS 232 C - für Barcode-Scanner und PC (optional)	20
5.3 RS 232 C - Drucker (optional)	21
6. Prüfprotokoll	-22
7. Technische Daten	-23
8. Maßzeichnungen für Einbauversionen	-24
9. Zubehör / Ersatzteile / Bestellangaben / Service	-25

1. EINLEITUNG

Wir danken Ihnen dafür, dass Sie den analogen Gerätetester von der Firma Neutec Electronic ausgewählt haben und gratulieren Ihnen zu Ihrer Entscheidung.

Ihr Gerät wurde nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und nach strengsten Qualitätskriterien gefertigt.

Mit Ihrem Gerätetester können Sie Prüfungen nach DIN VDE 0701 Ausgabe 9.2000 und Wiederholungsprüfungen nach DIN VDE 0702 vornehmen.

Durch Verwendung eines hoch integrierten Mikrocontrollers und einer sinnvollen Anordnung der Bedien- und Anzeigeelemente wird eine einfache und effektive Handhabung des Gerätetesters ermöglicht.

LEDs die auf die zur Messung bestimmten Skala weisen, erleichtern das Ablesen der Messwerte während des Messablaufs.

Ein schnelles Erkennen einer Grenzwertüberschreitung wird durch die rot/grün Bereiche auf der Skala bei zusätzlich blinkender Skalen - LED gewährleistet. Eigenschaften wie Differenzstrommessung, automatischer Messablauf, automatisches Umpolen des Netzsteckers vom Prüfling, bieten einen weiteren Komfort des Gerätetesters.

2. SICHERHEITSHINWEISE

Nach DIN VDE 0701 / 0702 darf die Prüfung nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen, sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Um den sicherheitstechnischen einwandfreien Zustand des Gerätetesters zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.

Achtung!

Bei der Schutzleiterstrom- bzw. Berührungsstrommessung wird die Prüfdose auf Netzsteckdose 230V~/16A umgeschaltet. Dies wird durch Aufleuchten der LED rechts neben der Prüfdose signalisiert.



Es darf bei dieser Messung kein Prüfling mit einem Kurzschluss oder mit einem Stromverbrauch > 16A an die Prüfdose vom Gerätetester angeschlossen sein! Ebenso darf der Gerätetester während des Prüfablaufs nicht abgeschaltet werden. Bei Nichtbeachtung kann der Gerätetester zerstört werden und die Betriebssicherheit des G-Testers ist nicht mehr gewährleistet.

Die Prüfung ist immer mit den im Kapitel 3.2 beschriebenen Tasten zu beenden, bevor der Gerätetester ausgeschaltet werden darf.

Wird bei der Schutzleiter- bzw. Berührungsstrommessung ein unzulässiger Wert von > 5,3 mA gemessen, dann wird die Messung aus Sicherheitsgründen automatisch beendet. Dabei wird das Netz von der Prüfdose getrennt.

Bei der Isolationsprüfung können 500 V bei 1 mA Nennstrom zwischen der Prüfleitung und dem fehlerhaften Prüfling liegen, wenn die Greifklemme gelöst wird.

9. ZUBEHÖR / ERSATZTEILE / BESTELLANGABEN / SERVICE

KALIBRATION

Da es sich um ein Gerät zur Prüfung der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten handelt, ist eine Nachkalibration im 2-Jahresturnus erforderlich.

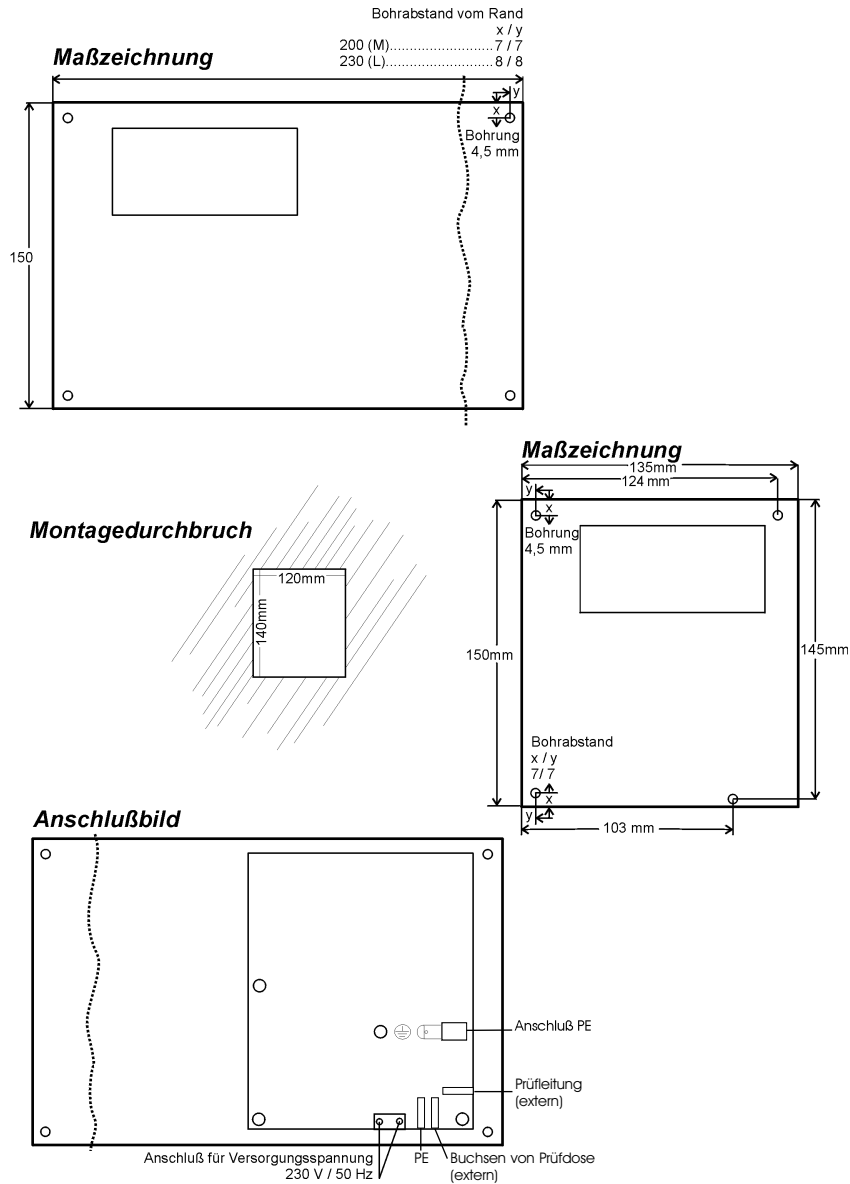
ZUBEHÖR / ERSATZTEILE

	Artikel-Nr.
Prüfleitung	1393
Greifklemme	1744
G - Schmelzeinsatz F 16 A / 250 V	1389
PC - Datenleitung (9-polig)	1079
Diskette PC - Standardsoftware	1077

BESTELLANGABEN

Gerätetester GE 0701 / 0702 - Diff. Einbauversion	Artikel-Nr.
Standardausführung 150 x 135 mm	2064
150 x 200 mm	2066
150 x 230 mm	2068
Gerätetester GE 0701 / 0702 - Diff. / RS Einbauversion	Artikel-Nr.
mit V24 - Schnittstelle 150 x 135 mm	2065
150 x 200 mm	2067
150 x 230 mm	2069
Gerätetester GT 0701 / 0702 - Diff. tragbar	Artikel-Nr.
Standardausführung	2070
Gerätetester GT 0701 / 0702 - Diff. / RS tragbar	Artikel-Nr.
mit V24 - Schnittstelle	2071

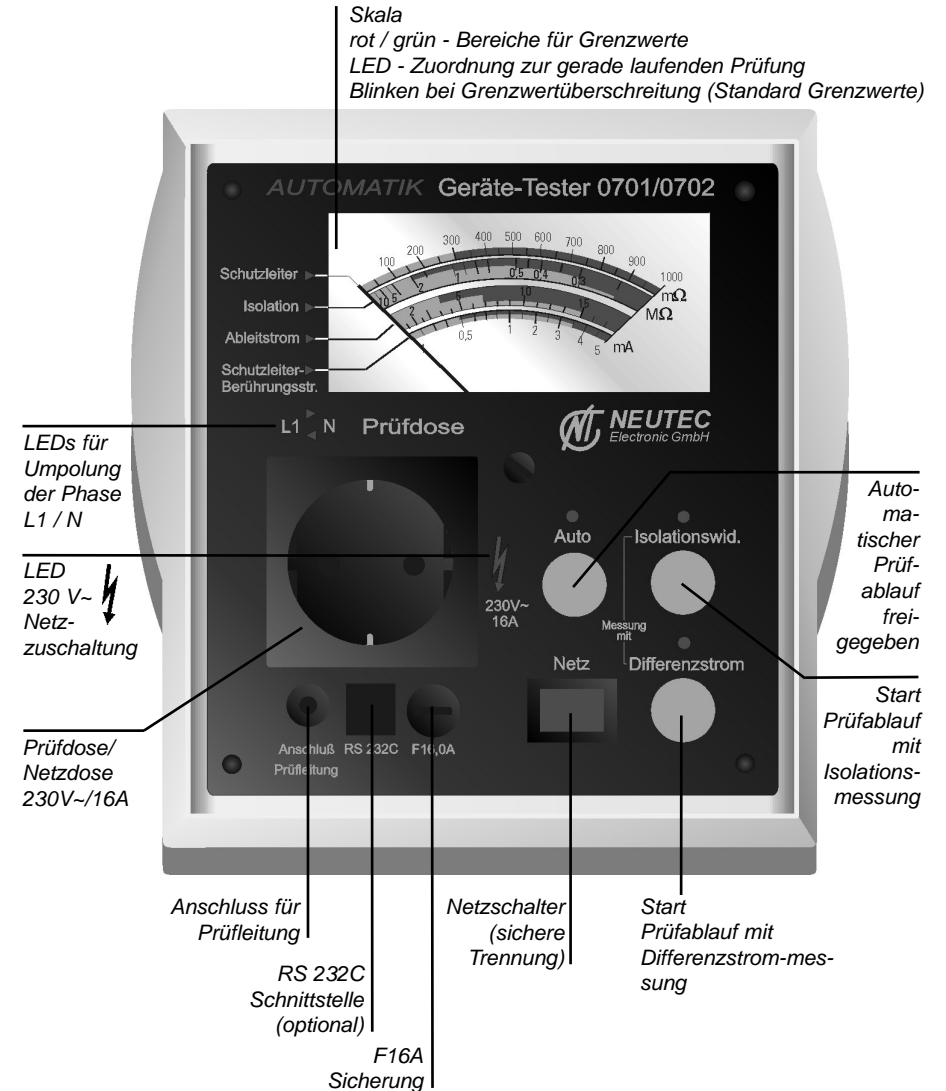
8. MAßZEICHNUNGEN FÜR EINBAUVERSION



3. GERÄTETESTERBESCHREIBUNG

Der Gerätetester 0701/0702 ist als Einbauversion mit verschiedenen Abmessungen (siehe Maßzeichnungen für Einbauversionen) oder als tragbare Ausführung konzipiert. Nachfolgend werden die einzelnen Komponenten vom Gerätetester beschrieben. Es bestehen keine funktionellen Unterschiede bei den verschiedenen Ausführungen.

Frontbild des Gerätetesters (tragbare Version)



3. GERÄTETESTERBESCHREIBUNG

3.1 ANZEIGESKALA / LED`S

Der analoge Gerätetester ist mit einer übersichtlichen Skala ausgestattet. Durch die rot/grün unterlegten Skalenbereiche ist eine schnelle Zuordnung des Messergebnisses möglich. Die erlaubten Messwerte liegen im grünen Bereich und sind bedingt durch die verschiedenen Grenzwerte abgestuft dargestellt. Jedem Skalenbereich ist eine LED zugeordnet, die auf die gerade laufende Prüfung verweist. Grenzwertüberschreitung (Standard Grenzwerte) wird durch Blinken der LED signalisiert.

Messbereiche:

Schutzleiterwiderstand:	0 - 1000 mΩ
Isolationswiderstand:	0,2 - 10 MΩ
Ersatzableitstrom:	0 - 18 mA
Schutzleiterstrom / Berührungsstrom:	0 - 5 mA

Rechts neben der Prüf/Netzdose befindet sich ein roter Pfeil mit LED. Diese leuchtet auf, wenn bei Differenzstrommessung die Prüfdose auf Netzdose umgeschaltet wird. Zwei LED`s über der Prüf/Netzdose signalisieren bei der Differenzstrommessung die Umpolung der Phase L1/N.

3.2 FUNKTIONSTASTEN

Die mit einer Designfolie abgedeckten drei Funktionstasten, ermöglichen eine einfache Bedienung des Gerätetesters.

Folgende Funktionen sind den Tasten zugeordnet:

Taste Auto:	Bereitet den automatischen Prüfablauf vor.
Taste Isolationswiderstand:	Startet den Prüfablauf, Messung mit Isolationswiderstand. Dient zum Umschalten der Grenzwerte. Messwertabbruch bei Messung mit Differenzstrom.
Taste Differenzstrom:	Startet den Prüfablauf, Messung mit Isolationswiderstand. Dient zum Umschalten der Grenzwerte. Messwertabbruch bei Messung mit Isolationswiderstand.

7. TECHNISCHE DATEN

SCHUTZLEITERPRÜFUNG NACH DIN VDE 0701 UND 0702

Messbereich	0 - 1000 mΩ
Messstrom	ca. 250 mA AC
Leerlaufspannung	ca. 4,6 V
Skalenverlauf	Linear

ISOLATIONSPRÜFUNG NACH DIN VDE 0701 UND 0702

Messbereich	0,2 - 10 MΩ
Nennspannung	Un = 500 V DC
Nennstrom	In = 1 mA
Kurzschlussstrom	Ik = 4,8 mA

ABLEITSTROMMESSUNG NACH DIN VDE 0701 UND 0702

Messbereich	0 - 18 mA AC
Messspannung	40 V AC (Schutzkleinspannung)
Skalenverlauf	Kalibriert auf 230 V AC nach DIN VDE 0701

SCHUTZLEITERSTROMMESSUNG NACH DIN VDE 0701 UND 0702

Messbereich	0 - 5 mA	Keine manuelle Netzsteckerverpolung des Prüflings notwendig!
Betriebsspannung	230 V AC / 16 A	

BERÜHRUNGSSTROMMESSUNG NACH DIN VDE 0701 UND 0702

Messbereich	0 - 5 mA AC	Keine manuelle Netzsteckerverpolung des Prüflings notwendig!
Betriebsspannung	230 V AC / 16 A	

BETRIEBSDATEN

Versorgungsspannung	230 V AC / 50 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Prüfspannung	2 kV
Schutzklasse	I
Genauigkeit	Klasse 2,5
Arbeitstemperaturbereich	0..15..35..+50 °C
Lagertemperaturbereich	- 20...+ 70 °C

MECHANISCHE DATEN TRAGBARE AUSFÜHRUNG

Anschlüsse	Netzkabel 3-polig 1,0 mm ²
Gewicht	ca. 800 g
Reinigung des Gerätes	Mit trockenem Tuch in spannungslosem Zustand

MECHANISCHE DATEN EINBAUVERSION

Anschlüsse	Schraubklemmen bis 2,5 mm ² Schutzleiter PE über Kabelflachstecker 6,3mm bei 0701 /0702
Abmessungen BxHxT	135 x 150 x 60, 200 x150 x 60, 230 x 150 x 60 mm
Gewicht	ca. 700 g

NORMEN:

DIN VDE 0701/0702
DIN VDE 57413
DIN EN 61010
DIN EN 50081 Störaussendung
DIN EN 50082 Störfestigkeit / Kategorie B

6. PRÜFPROTOKOLL

Neutec Electronic
Aidenbachstr. 144a

81479 München

Baumüller
Prüftechnik
Ottobrunerstr. 65
81585 München

Prüfgerät: Ser.Nr. 6546542

Prüfprotokoll

- Sicherheitsprüfung nach DIN VDE 0701
 Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0702

Messung mit Isolationswiderstand Differenzstrom

Prüf-Nr.: 54654

Prüfling: Bügeleisen
AEG BÜ2000

Serien-Nr.: 12321325

Schutzklasse I II III

Betriebsspannung im Toleranzbereich 230 V \pm 1,5%
 ja
 nein

Spannungswert ist 230 V AC

Prüfergebnisse

	Messwert	Grenzwert
Schutzleiterwiderstand	1366 mOhm	< 300 mOhm
Ersatzableitstrom	0.0 mA	< 7,0 mA
Schutzleiterstrom	0.0 mA	< 3,5 mA
Netzstecker umgepolt	0.0 mA	< 3,5 mA

Gerät in Ordnung ja nein

Schutzleiter defekt!

Prüfer: Meier

Datum: 28.9.2001

3. GERÄTETESTERBESCHREIBUNG

3.3 PRÜFDOSE

Der Gerätetester ist mit einer Schuko – Steckdose ausgestattet.
Diese Steckdose wird bei Messungen mit Isolationsprüfung, als Prüfdose ohne 230 V-
Netzspannung verwendet.

Achtung!

Bei Messung von Differenzstrom, (Schutzleiterstrom und Berührungsstrom) wird das Netz von
230V~ 16A auf die Prüfdose geschaltet.

Damit dieser Gefahrenpunkt vom Prüfer erkannt wird, leuchtet zusätzlich die LED rechts
neben der Prüfdose auf.

Die LED`s über der Prüfdose signalisieren die Umpolung von L1 und N.

Bei diesen Messungen ist die Prüfdose wie eine unter Spannung stehende Netzdose zu
behandeln. Es darf zwischen den Steckbuchsen L1 und N kein Kurzschluss erzeugt werden
oder eine Last von >16 A anliegen.

Bei Nichtbeachtung kann der Gerätetester zerstört werden und ein sicherer Betrieb des
Gerätetesters ist nicht mehr gewährleistet.

3.4 ANSCHLUSS PRÜFLEITUNG

Zum Durchführen der Messungen wird eine zusätzliche Prüfleitung benötigt. Diese muss an
der Buchse „Prüfleitung“ angesteckt sein.

Bitte verwenden Sie nur die im Zubehör mitgelieferte niederohmige 2,5 mm² Leitung mit der
dazugehörigen Greifklemme.

Eine Verwendung von hochohmigen Leitungen beeinflusst das Messergebnis bei der nieder-
ohmigen Schutzleiterwiderstandsmessung.

3.5 16A SICHERUNG

Der Gerätetester ist mit einer 32mm langen F 16A / 250V~ Schmelzsicherung abgesichert.
Sie ist frontseitig zugänglich. Bitte verwenden sie bei Ersatz nur eine Sicherung von diesem
Typ.

3.6 NETZSCHALTER

Der Netzschalter ist als allpoliger Wippschalter mit einer internen Glimmlampe ausgeführt.
Im ausgeschalteten Zustand ist eine sichere Trennung vom Netz des Gerätetesters gewähr-
leistet.

Beim Einschalten wird die notwendige Versorgungsspannung dem Gerätetester zugeführt und
der Gerätetester ist nach einer kurzen Resetroutine betriebsbereit.

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

Allgemeines

Durch gesetzliche Vorschriften z.B. in der Unfallverhütungsvorschrift der Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel BGV A2 (früher VBG4) ist die Sicherheitsüberprüfung an elektrischen Geräten festgelegt.

In den Normen DIN VDE 0701 Ausgabe 09.2000 und DIN VDE 0702 Ausgabe 11.1995 ist die Überprüfung der elektrischen Sicherheit an elektrischen Geräten, sowie die Wiederholungsprüfung an elektrischen Geräten bei Instandsetzung oder Änderung geregelt. Diese Normen bilden die Grundlage für das Prüfen mit dem Gerätetester 0701/0702.

Die Prüfungen mit dem Gerätetester an elektrischen Geräten dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von einer Elektrofachkraft unterwiesenen Person durchgeführt werden.

Die nachfolgende Beschreibung für die Durchführungen von Prüfungen ersetzt nicht die Kenntnisse die von einer ausgebildeten Elektrofachkraft verlangt werden.

Die Beschreibung soll einen sicheren Umgang für Prüfungen mit dem Gerätetester vermitteln.

4.1 VORBEREITUNGSMAßNAHMEN

Folgende Vorbereitungen sind für Prüfungen mit dem Gerätetester notwendig:

- Ausgeschalteten Gerätetester an Netz 230V~ 16A anschließen.
- Netzstecker des eingeschalteten Prüflings in die Prüfdose des Gerätetesters stecken.

Achtung!

Da im Verlauf der Prüfung bei Betätigung der Taste "Messung mit Differenzstrom" das Netz 230V ~ auf die Prüfdose geschaltet wird, ist darauf zu achten, dass bei bestimmten Prüflingen eine Gefahr durch plötzliches Anlaufen wie z.B. bei einer Kreissäge, Bohrmaschine usw. ausgeht.

Weiter Gefahrenquellen sind Heizgeräte, Tauchsieder, Bügeleisen usw..

- Stecker der Prüflleitung mit Greifklemme in die Buchse für Prüflleitung stecken.
- Prüflleitung mit Greifklemme an Metallteile des Prüflings klemmen.
- Bei Bedarf Verbindung vom PC (com1 oder com2) zum Gerätetester herstellen. Dabei ist das im Lieferumfang enthaltene Verbindungskabel mit D-Sub9 Stecker und Westernstecker zu verwenden.
- Netzschalter des Gerätetesters einschalten.

4.2 GRENZWERTEINSTELLUNGEN

Es sind generell die Grenzwerte nach DIN/VDE 0702 eingestellt, da diese Prüfung unterwiesene Personen durchführen dürfen. Bei Überschreitung des Grenzwertes blinkt die LED, die der jeweiligen Messung zugeordnet ist.

In diesem Fall darf keine weitere Messung durchgeführt werden und ist abzubrechen.

Folgende Standardgrenzwerte sind nach dem Einschalten des Gerätetesters eingestellt:

Schutzleiterwiderstand:	Grenzwert 300 mOhm
Isolationswiderstand:	Grenzwert 2,0 MOhm
Ersatzableitstrom:	Grenzwert 7 mA
Schutzleiterstrom/ Berührungsstrom:	Grenzwert 0,5 mA

5. MESSERGEBNISSE DOKUMENTIEREN (OPTIONAL)

Prüfablauf mit Bar-Code-Scanner

- Scanner über Adapter in die Westernbuchse des Gerätetesters stecken.
- Gerätetester einschalten.
- Bei Standardeinstellung des Scanners erlischt kurz die LED und ein Signalton erfolgt.
- Durch Drücken der Scannertaste kann nun der Barcode des Prüflings eingelesen werden.
- Beim Einlesen erlischt kurz die rote LED im Scanner und ein Signalton erfolgt. (Der Barcode ist nun eingelesen und wird der folgenden Prüfung zugeordnet.)
- Prüfung wie unter Punkt 4.5.1 bis 4.5.4 beschrieben durchführen. Es können ca. 100 komplette Prüfungen in den Speicher des Gerätetesters abgelegt werden.

5.3 RS 232 C - DRUCKER (OPTIONAL)

Bei Anschluss eines Druckers am Gerätetester können die im Massenspeicher abgelegten Prüfsätze ausgedruckt werden.

Der direkte Ausdruck vom Gerätetester erfolgt in Form eines „Metzgerzettels“ mit Daten von Messwerten, Grenzwerten und Prüfergebnis. Der Ausdruck dient zur schnellen Dokumentation der Prüfergebnisse und enthält keine Kundendaten.

Der Drucker muss wie folgt eingestellt sein:

Übertragungsgeschwindigkeit:	1200 Baud
Datenbreite (Datenbits):	8
Stopbits:	1
Parity:	no Parity
Software-Handshake :	Xon / XOff

Die Ansteuerung des Druckers erfolgt über zwei Tasten, die der tragbaren Version des Gerätetesters auf der Rückseite eingebaut sind.

Taste Print: Startet den Drucker, alle durchgeführten Prüfungen werden ausgedruckt. Sie bleiben aber im Gerätetester gespeichert.

Taste Reset: Löscht alle im Gerätetester gespeicherten Prüfungen.

5. MESSERGEBNISSE DOKUMENTIEREN (OPTIONAL)

5.2 RS 232 C - FÜR BARCODE-SCANNER UND PC (OPTIONAL)

Die Barcode Option für die analoge Gerätetesterserie ermöglicht eine komfortable Messdatenverwaltung.

Die Verwaltungsnummer vom Prüfling wird vor dem Prüfablauf über einen Barcode-Handscanner in den Gerätetester eingelesen und dann automatisch den Messergebnissen zugeordnet.

Nach Beendigung des Prüfablaufs werden die Daten in ein Massenspeicher EEPROM abgelegt.

Danach können die Daten über den Gerätetester als Prüfprotokoll auf einen Miniaturdrucker ausgedruckt, oder in einem PC eingelesen werden.

Die Verwaltung der Prüfergebnisse mit PC erfolgt über ein Windowsprogramm mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- Programm lauffähig für Win 95, Win 98, Win NT.
- Benutzeroberfläche entspricht der PC-Option.
- Erstellung von Barcodelabels über einen Barcode - Editor.
- Ausdruck des Barcode auf Prüfprotokoll.
- Selektives Erfassen eines Prüfprotokolls bei Wiederholungsprüfungen durch Einlesen eines Barcode oder durch Tastatureingabe von Barcodenummer, Kundendaten, Datum oder Prüfgerätenummer.
- Exportmöglichkeit der Protokolldaten in eine Excel.- oder einer anderen Verwaltungsdatei.
- Bei Wiederholungsprüfung automatische Übernahme der bestehenden Protokolldaten für die neuen Messergebnisse bei Eingabe eines bestehenden Barcode.
- Ausdruck von "Steuerbarcode" für die Konfiguration des Barcodescanners.#

Bei Verwaltung der Prüfergebnisse nur über den Gerätetester, in Verbindung mit Miniaturdrucker, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Selektives Ausdrucken eines Protokolls (Miniaturdrucker) bei mehreren abgelegten Protokollen durch Einlesen eines im Speicher vorhandenen Barcode.
- Ausdruck des gesamten Speicherinhaltes durch Betätigen der Taste "Print".
- Löschen des Speicherinhaltes durch Einlesen eines "Steuerbarcode" oder durch Betätigen der Taste "Löschen".

Hardware:

Für Barcode Erfassung steht ein CCD - Handscanner mit RS232C Schnittstelle zur Verfügung.

Die Stromversorgung für den CCD - Scanner erfolgt über eine Netzteil im Gerätetester.

Das Netzteil ist mit dem Westernstecker im Gerätetester verbunden, der auch die Verbindung der Datenübertragung herstellt.

Die Betriebsdaten für den CCD - Scanner wie Baudrateneinstellung, Auswahl der Barcode usw. werden über "Steuerbarcode" eingestellt.

Mit der Barcode - Option können ca. 100 Prüfprotokolle abgespeichert werden.

Die Datenübertragung erfolgt über RS232C mit einer Geschwindigkeit von 1200 Baud.

Systemvoraussetzung: siehe PC-Option.

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

Bei Überschreitung des Grenzwertes blinkt die Skalen-LED, die der jeweiligen Messung zugeordnet ist.

Folgende Grenzwertveränderungen sind zusätzlich möglich:

Isolationswiderstand:	Grenzwert 0,5 MOhm
Ersatzableitstrom:	Grenzwert 15 mA
Schutzleiterstrom/ Berührungsstrom:	Grenzwert 3,5 mA

Um Grenzwertveränderungen vorzunehmen gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Greifklemme mit Schutzkontakt der Prüfdose verbinden. AUTO-Taste betätigen.

Den Prüfablauf mit Taste "Isolationswiderstand" oder "Differenzstrom" starten. Während der automatischen Messung bei der Messung, wo der Grenzwert verändert werden soll, die Taste "Isolationswiderstand" bzw. "Differenzstrom" einmalig betätigen. Der Grenzwert ist jetzt vom Standardwert abweichend eingestellt und wird durch blinkende Tasten-LED bei den jeweiligen Messungen signalisiert.

Um die Standardgrenzwerte wieder einzustellen, muss der Gerätetester wieder "Aus/Ein" geschaltet oder der oben beschriebene Vorgang wiederholt werden.

Alle anderen auf der Skala markierten Grenzwerte sind gesondert zu beachten. (Siehe Grenzwert-Einstellungen nach DIN VDE 0701/0702 auf Seite 12 bis 14)

4.3 PRÜFABLAUF

Wiederholungsprüfungen gemäß DIN VDE 0702: 1995- 11 oder Prüfungen nach Instandsetzung und Änderungen gemäß DIN VDE 0701: 2000-09 an elektrischen Geräten.

Da der konkrete Ablauf der Prüfung von dem Aufbau des zu prüfenden Gerätes abhängig ist, kann an dieser Stelle kein allgemein gültiger Prüfablauf angegeben werden. Als Hilfestellung für den Prüfer werden hier jedoch die Grenzwerte aus den derzeit gültigen Normen mit einigen allgemeingültigen Erläuterungen angegeben.

Die Überprüfung von elektrischen Geräten muss je nach der Schutzklasse des zu prüfenden Gerätes in Übereinstimmung mit den Forderungen in der DIN VDE 0701/0702 erfolgen. Eine schnelle Übersicht über die durchzuführenden Prüfungen erhält man durch die Bilder B.1 und B.2 in DIN VDE 0701-01: 2000-09 (siehe Seite 14-15).

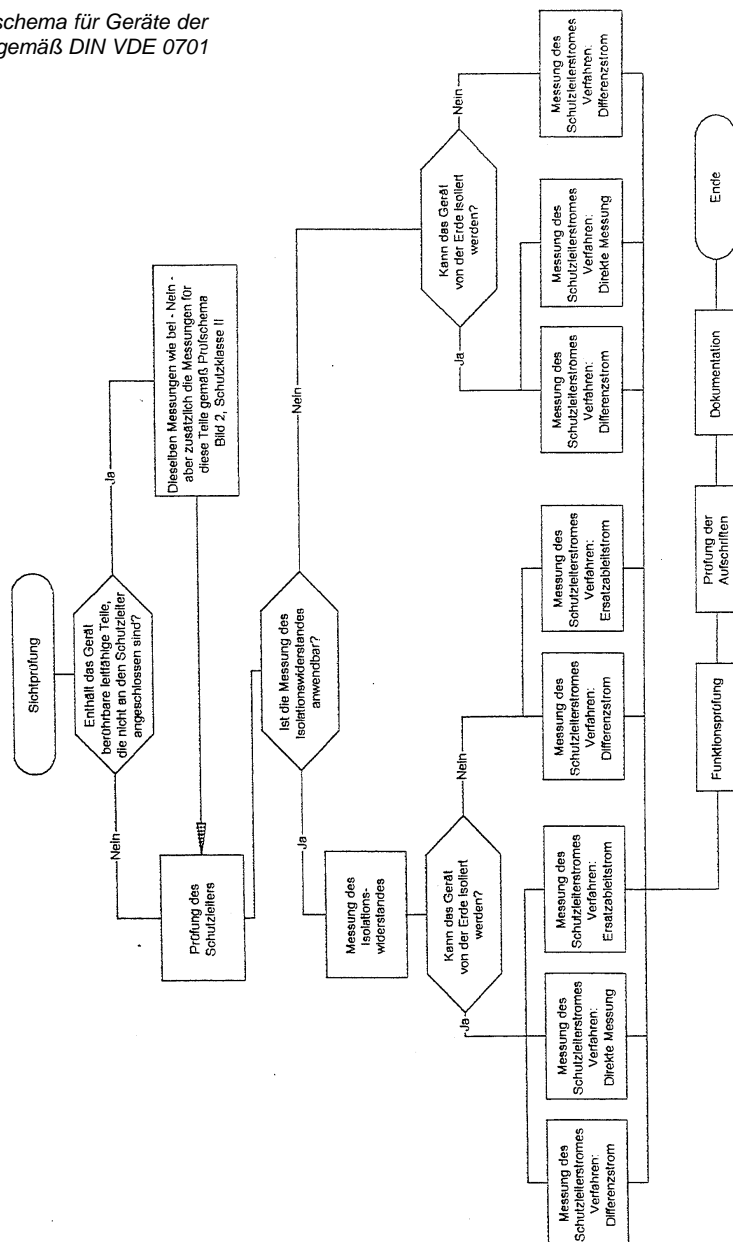
Hinweis: Definition der Schutzklassen

Schutzklasse I	Die aktiven Teile des Gerätes sind durch die Basisisolierung gegen direktes Berühren geschützt. Durch den Anschluss der berührbaren Teile an den Schutzleiter werden diese in die Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren (Fehlerschutz) der Anlage einbezogen.
Schutzklasse II	Die aktiven Teile des Gerätes sind durch die verstärkte oder doppelte Isolierung gegen direktes Berühren geschützt. Damit ist der Schutz gegen direktes Berühren gesichert. Der Schutz bei indirektem Berühren ist ebenfalls gegeben, da ein Isolationsfehler praktisch unmöglich gemacht wird.
Schutzklasse III	Der Schutz gegen gefährliche Körperströme wird durch die geringe Spannung und sichere Trennung zu anderen Stromkreisen erreicht.

Um für den Prüfling den erforderlichen Prüfablauf zu bestimmen, sind als Unterstützung nachfolgend zwei Prüfablaufschemas abgebildet.

. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

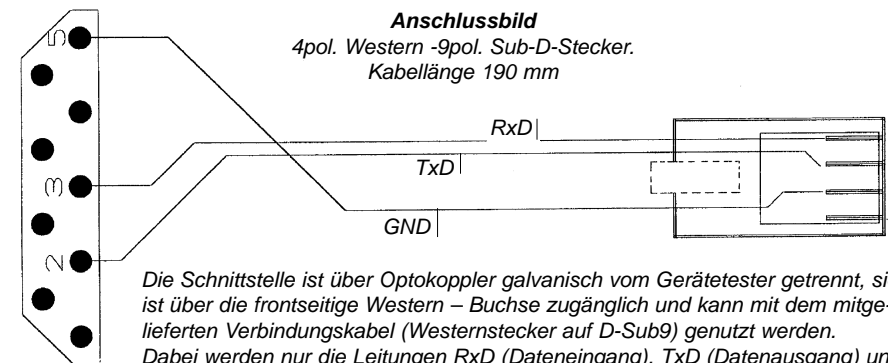
B.1: Prüfablaufscheema für Geräte der Schutzklasse I gemäß DIN VDE 0701



5. MESSERGEBNISSE DOKUMENTIEREN (OPTIONAL)

Die Messergebnisse können über PC oder direkt über dem Gerätetester ausgedruckt werden. Der Ausdruck über PC mit Drucker erfolgt übersichtlicher Weise im DIN A4 Format in Form eines Prüfprotokolls mit Kundendaten, Prüfbeurteilung, Messergebnisse mit Grenzwerten usw.

Mehr dazu in der Hilfestellung bei der Windows PC Oberfläche.



Die Schnittstelle ist über Optokoppler galvanisch vom Gerätetester getrennt, sie ist über die frontseitige Western - Buchse zugänglich und kann mit dem mitgelieferten Verbindungskabel (Westernstecker auf D-Sub9) genutzt werden. Dabei werden nur die Leitungen RxD (Dateneingang), TxD (Datenausgang) und GND (Masse, Bezugspotential) verwendet.

5.1 RS 232 C - STANDARD FÜR PC-ANSCHLUSS (OPTIONAL)

Beim Anschluss am PC ist eine auf 3,5" Diskette mitgelieferte Software erforderlich. Bei Aufruf des auf Diskette befindlichen Programm "Install" wird die Software unter Win 3.1, Win 95 / Win 98 oder Win NT installiert. Das Abspeichern und Ausdrucken der Prüfergebnisse wird dann über eine menügeführte Benutzeroberfläche ermöglicht. Eine Hilfestellung ist in der Benutzeroberfläche unter "?" enthalten. Es können max. 50 Prüfabläufe gespeichert werden.

Bei Anschluss über PC sind folgende Systemvoraussetzungen notwendig:

Hardware:

IBM (oder kompatibler) PC mit Prozessor 80386 oder höher.
 Hauptspeicher min. 4MB
 Festplatte min. 1MB freie Speicherkapazität
 Grafikkarte Windows kompatibel
 AT Tastatur und Maus

Software:

Betriebssystem MS-Windows 3.1. oder Win 95 / 98 / NT
 Standard-Software PC Gerätetester 0701/0702

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

Korrektur bei Abweichung von 230V~ Netzspannung.

Bei mOhm, mA Messwert = 230V/U Netz x Ablesewert.

Bei Schutzleiterstrommessung ist keine Korrektur bei Netzschwankungen

erforderlich. Sollte bei der Schutzleiterstrommessung noch zusätzlich die Berührungsstrommessung durchgeführt werden so ist der zweite Wert zum ersten zu addieren.

4.54 PRÜFUNG MIT DIFFERENZSTROMMESSUNG / Automatischer Prüfablauf

Vorbereitungsmaßnahmen

Netzschalter des Gerätes einschalten.

Greifklemme der Prüflitung mit dem Metallgehäuse des Prüflings verbinden.

Netzstecker des eingeschalteten Prüflings in die Prüfdose des Gerätetesters stecken.

Achtung!

Da im Verlauf der Prüfung an dem Prüfling das Netz 230V ~ zugeschaltet wird, ist darauf zu achten, dass bei bestimmten Prüflingen eine Gefahr durch plötzliches Anlaufen wie z.B. bei einer Kreissäge, Bohrmaschine usw. ausgeht.

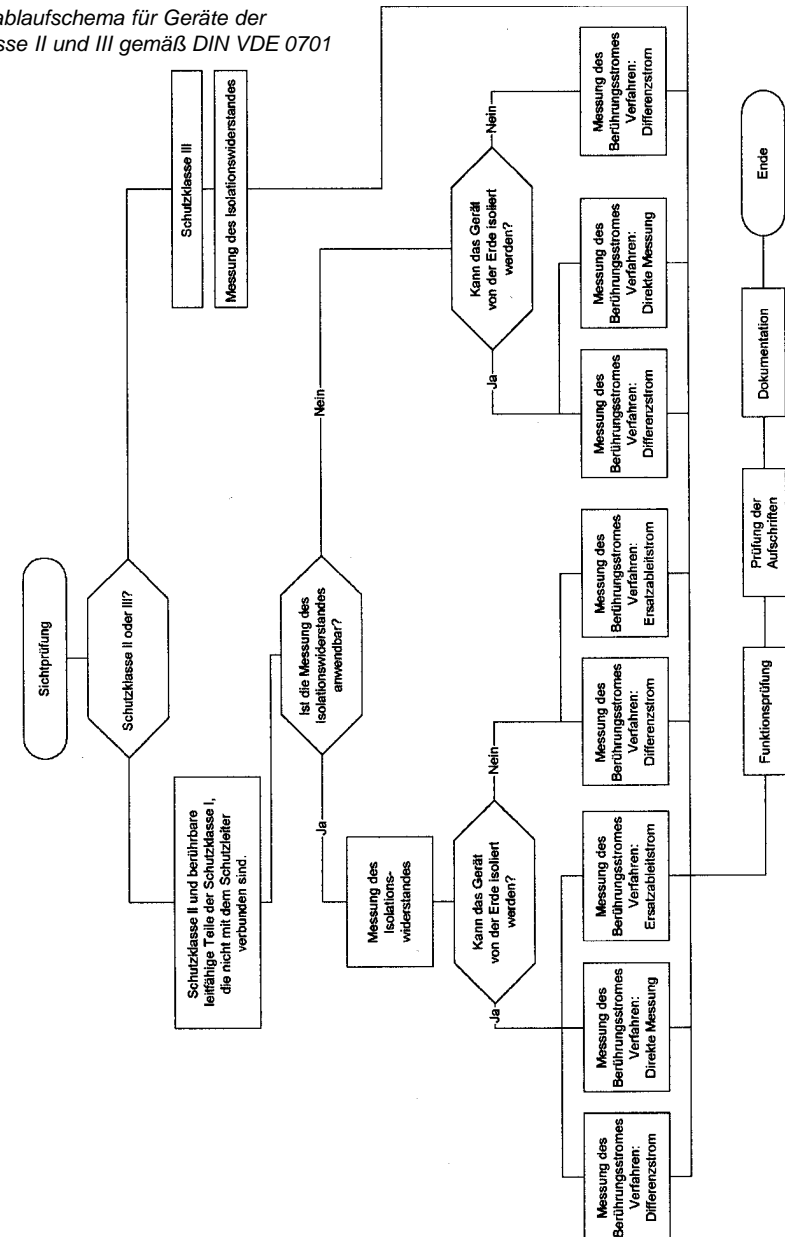
Weitere Gefahrenquellen sind Heizgeräte, Tauchsieder, Bügeleisen usw.

Schutzmaßnahmen-Prüfung

- **AUTO-Taste** drücken, LED leuchtet auf
- **Differenzstrom -Taste** drücken ⇒ automatischer Prüfablauf startet.
- Zu jeder gerade durchgeführten Prüfung leuchtet die zugehörige **Skalen - LED** auf.
- Wird ein Grenzwert überschritten, hält die Messung an.
- **Differenzstrom -Taste** drücken ⇒ Prüfung wird abgebrochen.
- Hinweis: sollte während der Prüfung der Grenzwert jedoch wieder unterschritten werden, geht der automatische Prüfablauf weiter.
- Ist die Prüfung beendet, leuchtet nur die **Auto-LED**. Es kann mit der nächsten Prüfung eines Gerätes begonnen werden.
- Danach Prüfling anstecken und wie beschrieben, automatischen Prüfablauf starten.

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

B. 2: Prüfablaufschaema für Geräte der Schutzklasse II und III gemäß DIN VDE 0701



4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

4.4 GRENZWERTE NACH DIN VDE 0701/0702

Messen des Schutzleiterwiderstandes

Die Messung des Schutzleiterwiderstandes gibt Auskunft über die Beschaffenheit des Schutzleiters. Messwerte wenig unterhalb dem normativen Grenzwert von $0,3\Omega$ lassen auf einen mangelhaften Schutzleiter schließen, es sei denn, das geprüfte Gerät hat eine überdurchschnittlich lange Schutzleiterbahn. Messwertschwankungen können auf korrodierte Anschlussstellen hinweisen.

Der Wert für den Schutzleiterwiderstand ist auf der Skala abzulesen.

Grenzwert für den Schutzleiterwiderstand	für...
$\leq 0,3\Omega$	Gerät mit Anschlussleitungen bis 5 m
zuzüglich $0,1\Omega$	je weitere 7,5 m Anschlussleitung
Maximalwert $1,0\Omega$	

Messung des Isolationswiderstandes

Der Isolationswiderstand wird zwischen den aktiven Teilen und den berührbaren leitfähigen Teilen gemessen. Dabei ist sicherzustellen, dass alle beanspruchten Isolierungen erfasst werden, indem alle Schalter, Temperaturregler usw. geschlossen sind.

Der Wert für den Isolationswiderstand ist auf der Skala abzulesen.

Grenzwerte für den Isolationswiderstand		für...
DIN VDE 0701	DIN VDE 0702	
$\geq 0,3 M\Omega$	$\geq 0,5 M\Omega$	Geräte Schutzklasse I mit eingeschalteten Heizelementen
$\geq 1,0 M\Omega$	$\geq 0,5 M\Omega$	alle übrigen Geräte Schutzklasse I
$\geq 2,0 M\Omega$	$\geq 2,0 M\Omega$	Geräte Schutzklasse II und berührbare Teile an Geräten der Schutzklasse I die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind
$\geq 0,25 M\Omega$	$> 0,25 M\Omega$	Geräte Schutzklasse III

Messung des Schutzleiterstromes

Bei Geräten der Schutzklasse I und des Berührungsstromes bei Geräten der Schutzklasse II und III.

Für die Beurteilung der elektrischen Sicherheit eines elektrischen Gerätes ist der **Ableit-/Fehlerstrom** maßgeblich. Der **Ableit-/Fehlerstrom** ist der Strom, der über die Isolierung der Geräte fließt und für Personen gefährlich werden kann. Dieser **Ableit-/Fehlerstrom** wird bei

- Geräten der **Schutzklasse I** als **Schutzleiterstrom** (= Strom, der durch den Schutzleiter fließt)
- Geräten der **Schutzklasse II** als **Berührungsstrom** (= Strom, der bei Geräten der Schutzklasse II mit berührbaren leitfähigen Teilen, sowie bei Geräten der Schutzklasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, bei der Handhabung des Gerätes über die bedienende Person zur Erde fließen kann.)

bezeichnet

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

Differenzstrom-Taste drücken: Ersatzableitstrommessung wird durchgeführt.

Skalen - LED Ableitstrom leuchtet auf.

Ableitstromwert auf Skala mA ablesen.

Grenzwert nach DIN VDE 0701 für Geräte der

Schutzklasse I (Heizleistung $< 3,5$ KW): $3,5$ mA

Schutzklasse I (Heizleistung $> 3,5$ KW): 1 mA/KW

eingestellt: Schutzklasse I (Heizleistung < 6 KW): 7 mA

Schutzklasse I (Heizleistung > 6 KW): 15 mA

bei Grenzwertüberschreitung

⇒ Isolationswid.-Taste drücken, Prüfung wird beendet.

⇒ Messwert in Ordnung, dann erneut

Achtung! Bei nächster Prüfung Netz 230V ~ auf Prüfdose

Differenzstrom-Taste drücken: Schutzleiterstrom- bzw. Berührungsstrommessung (über Greifklemme) mit Differenzstrommessung

Skalen - LED Schutzleiterstrom/Berührungsstrom leuchtet auf.

LED mit rotem Pfeil leuchtet auf. **Achtung : Netzspannung auf Prüfdose!**

Grenzwert für Schutzleiterstrom nach DIN VDE 0701/0702 für Geräte der

Schutzklasse I: $< 3,5$ mA

Grenzwert für Berührungsstrom nach DIN VDE 0701/0702 für Geräte der

eingestellt: Schutzklasse II: $< 0,5$ mA

Schutzklasse I, bei Metallteilen, die nicht mit dem Schutzleiter

verbunden sind: $< 0,5$ mA

bei Grenzwertüberschreitung

Differenzstrom-Taste drücken: Erneut Schutzleiterstrom- bzw. Berührungsstrommessung. (LED mit rotem Pfeil leuchtet)

Achtung : Netzspannung auf Prüfdose

LEDs L1 und N leuchten auf. Sie signalisieren, dass eine Verpolung der

Phase und des Nulleiters erfolgt ist (nach DIN VDE 0701 und 0702

vorgeschrieben). Netzstecker vom Prüfling braucht nicht umgesteckt werden.

Grenzwerte wie oben. Bei dieser Messung ist nach der Umpolung von Phase

und Nulleiter der Messwert mit dem grösserem Strom massgebend.

Wenn der Grenzwert überschritten ist, blinkt die Skalen-LED. (Schutzleiter-Berührungsstrom)

Differenzstrom-Taste drücken, Messung ist beendet und der Gerätetester ist für weitere Prüfungen vorbereitet. LED über der Differenzstrom-Taste erlischt.

Bevor eine Schutzleiterstrommessung erfolgen kann, wird bei der Ableitstrommessung überprüft, ob ein zu hoher, nicht mehr zulässiger Schutzleiterstrom bei der Netzzuschaltung zum Prüfling entstehen würde. Ist dies der Fall, wird aus Sicherheitsgründen die Zuschaltung vom Netz auf die Prüfdose gesperrt.

Steigt während der Schutzleiter- bzw. Berührungsstrommessung der Strom auf $>5,3$ mA an, dann wird die Messung unterbrochen und das Netz 230V- von der Prüfdose getrennt.

Die Schutzleiter-/Berührungsstrommessung kann jederzeit bei Einzelschrittmessung mit der Taste "Isolationswiderstand" und bei automatischer Messung mit der Taste "Auto" abgebrochen werden.

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

Isolations-Taste drücken, Messung ist beendet und der Gerätetester ist für weitere Prüfungen vorbereitet. LED über der Isolations-Taste erlischt.

Korrektur bei Abweichung von 230V~ Netzspannung.

Bei $m\Omega$, mA Messwert = $230V/U_{\text{Netz}} \times \text{Ablesewert}$.

Bei $M\Omega$, M Ω Messwert = $U_{\text{Netz}}/230V \times \text{Ablesewert}$.

4.52 PRÜFUNG MIT ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG / Automatischer Prüfablauf

Vorbereitungsmassnahmen

Netzschalter des Gerätes einschalten. Greifklemme der Prüflleitung mit dem Metallgehäuse des Prüflings verbinden.

Netzstecker des eingeschalteten Prüflings in die Prüfdose des Gerätetesters stecken.

Achtung: Bei Geräten der Schutzklasse II automatischer Prüfablauf nicht möglich, da nur die Isolationswiderstandsmessung durchgeführt wird. (Einzelschrittprüfung)

Schutzmaßnahmen-Prüfung

- **AUTO-Taste** drücken, LED leuchtet auf
- **Isolationswid.-Taste** drücken \Rightarrow automatischer Prüfablauf startet.
- Zu jeder gerade durchgeführten Prüfung leuchtet die zugehörige **Skalen - LED** auf.
- Wird ein Standard- oder eingestellter Grenzwert überschritten, hält die Messung an.
- **Isolationswid.-Taste** drücken \Rightarrow Prüfung wird abgebrochen.
- Hinweis: sollte während der Prüfung der Grenzwert jedoch wieder unterschritten werden, geht der automatische Prüfablauf weiter.
- Ist die Prüfung beendet, leuchtet nur die **Auto-LED**. Es kann mit der nächsten Prüfung eines Gerätes begonnen werden.

4.53 PRÜFUNG MIT DIFFERENZSTROMMESSUNG / Einzelschrittprüfung

Vorbereitungsmaßnahmen

Netzschalter des Gerätes einschalten.

Greifklemme der Prüflleitung mit dem Metallgehäuse des Prüflings verbinden.

Netzstecker des eingeschalteten Prüflings in die Prüfdose des Gerätetesters stecken.

Achtung!

Da im Verlauf der Prüfung an dem Prüfling das Netz 230V ~ zugeschaltet wird, ist darauf zu achten, dass bei bestimmten Prüflingen eine Gefahr durch plötzliches Anlaufen wie z.B. bei einer Kreissäge, Bohrmaschine usw. ausgeht.

Weitere Gefahrenquellen sind Heizgeräte, Tauchsieder, Bügeleisen usw.

Schutzmaßnahmen-Prüfung

Differenzstrom-Taste drücken: Schutzleiterwiderstandsmessung wird durchgeführt.

Skalen - LED Schutzleiter leuchtet auf.

Widerstandswert auf Skala $m\Omega$ ablesen.

eingestellt: Grenzwert nach DIN VDE 0701/0702: 300 $m\Omega$

Grenzwert überschritten, Skalen - LED Schutzleiter blinkt!

\Rightarrow Isolationswid.-Taste drücken, Prüfung wird beendet.

\Rightarrow Messwert in Ordnung, dann erneut

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

Zur Bestimmung jeder dieser beiden Kenngrößen sind folgende Messverfahren geeignet:

- Ersatzableitstrommessung
- Differenzstrommessung (indirekte Messung)

Messung des Schutzleiterstromes durch Ersatzableitstrommessung

Folgende Grenzwerte für den Schutzleiterstrom sind einzuhalten:

Grenzwerte für den Schutzleiterstrom (Ersatzableitstrommessung)	
DIN VDE 0701 Schutzleiterstrom $\leq 3,5 \text{ mA}$	DIN VDE 0702 Schutzleiterstrom $\leq 7 \text{ mA}$ bei Geräten mit Heizleistung $\leq 6 \text{ kW}$ Schutzleiterstrom $\leq 15 \text{ mA}$ bei Geräten mit Heizleistung $\geq 6 \text{ kW}$
Ausnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Geräte mit Heizelementen und Gesamtanschlussleistung $> 3,5 \text{ kW}$ \rightarrow Schutzleiterstrom $\leq 1 \text{ mA} / \text{kW}$ • Geräte mit zweipoliger u. symmetrischer kapazitiver Schaltung; Messwert darf halbiert werden 	

Messung des Schutzleiterstromes durch Differenzstrommessung

Während der Messung wird der Prüfling über die Prüfsteckdose am Gerätetester mit Netzspannung versorgt.

Achtung: Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und geht somit in Funktion.

Folgende Grenzwerte für den Schutzleiterstrom sind einzuhalten:

Grenzwerte für den Schutzleiterstrom (Differenzstrommessung)	
DIN VDE 0701 Schutzleiterstrom $\leq 3,5 \text{ mA}$	DIN VDE 0702 Schutzleiterstrom $\leq 3,5 \text{ mA}$
Ausnahmen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Geräte mit Heizelementen und Gesamtanschlussleistung $> 3,5 \text{ kW}$ \rightarrow Schutzleiterstrom $\leq 1 \text{ mA} / \text{kW}$ • fest angeschlossene Geräte und Geräte mit Anschlüssen nach IEC 60309 (CEE-Steckvorrichtungen) \rightarrow besondere Installationsbedingungen und abweichende Werte für Ableitstrom beachten • Geräte mit gemäß Gerätenorm zulässigen Schutzleiterströmen $> 3,5 \text{ mA}$ auf besondere Schutzleiterverbindung und Warnhinweis: "Hoher Ableitstrom! - Vor Netzanschluss Schutzleiterverbindung herstellen" achten 	k.A.

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

Messung des Berührungsstromes durch Ersatzableitstrommessung

Dazu müssen alle berührbaren leitfähigen Teile des zu prüfendes Gerätes mittels der beiliegenden Prüfleitung und Greifklemme mit dem Anschluss für die Prüfleitung am Gerätetester verbunden werden.

Folgende Grenzwerte für den Berührungsstrom sind einzuhalten:

Grenzwerte für den Berührungsstrom (Ersatzableitstrommessung)	
DIN VDE 0701	DIN VDE 0702
Berührungsstrom $\leq 0,5$ mA	

Messung des Berührungsstromes durch Differenzstrommessung

Während der Messung wird das zu prüfende Gerät über die Prüfsteckdose am Gerätetester mit Netzspannung versorgt. Dazu müssen alle berührbaren leitfähigen Teile des zu prüfenden Gerätes mittels der beiliegenden Prüfleitung und Greifklemme mit dem Anschluss für die Prüfleitung am Gerätetester verbunden werden.

Der Prüfling braucht nicht isoliert aufgestellt werden.

Folgende Grenzwerte für den Berührungsstrom sind einzuhalten:

Grenzwerte für den Berührungsstrom (Differenzstrommessung)	
DIN VDE 0701	DIN VDE 0702
Berührungsstrom $\leq 0,5$ mA	

4. DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN

4.5 MESSEN

Bevor die Messung durchgeführt werden kann ist der Prüfling an dem Gerätetester wie folgt anzuschließen:

Netzschalter des Gerätes einschalten. Greifklemme der Prüfleitung mit dem Metallgehäuse des Prüflings verbinden.

Netzstecker des eingeschalteten Prüflings in die Prüfdose des Gerätetesters stecken.

Achtung: Bei Geräten der Schutzklasse II ist ein automatischer Prüfablauf nicht möglich, da nur die Isolationswiderstandsmessung durchgeführt wird. (Einzelschrittprüfung)

4.51 PRÜFUNG MIT ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG / Einzelschrittprüfung

Vorbereitungsmaßnahmen

Netzschalter des Gerätes einschalten.

Greifklemme der Prüfleitung mit dem Metallgehäuse des Prüflings verbinden.

Netzstecker des eingeschalteten Prüflings in die Prüfdose des Gerätetesters stecken.

Schutzmaßnahmen-Prüfung

Isolationswid.-Taste drücken: Schutzleiterwiderstandsmessung wird durchgeführt.

Skalen - LED Schutzleiter leuchtet auf.

Widerstandswert auf Skala $m\Omega$ ablesen.

eingestellt: Grenzwert nach DIN VDE 0701 und 0702: 300 $m\Omega$

Grenzwert überschritten, Skalen - LED Schutzleiter blinkt!

⇒ Differenzstrom-Taste drücken, Prüfung wird beendet.

⇒ Messwert in Ordnung, dann erneut

Isolationswid.-Taste drücken: Isolationswiderstandsmessung wird durchgeführt.

Skalen - LED Isolation leuchtet auf.

Widerstandswert auf Skala $M\Omega$ ablesen.

eingestellt: Grenzwert nach DIN VDE 0702: Geräte der Schutzklasse I: $> 0,5$ $M\Omega$

Grenzwert nach DIN VDE 0701: Geräte der Schutzklasse I:

mit eingeschalteten Heizelementen $> 0,3$ $M\Omega$

Grenzwert nach DIN VDE 0701: übrige Geräte der Schutzklasse I:

$> 1,0$ $M\Omega$

Grenzwert nach DIN VDE 0701: Geräte der Schutzklasse II: > 2 $M\Omega$

Grenzwert nach DIN VDE 0701: Geräte der Schutzklasse III: > 250 $k\Omega$

bei Grenzwertüberschreitung

⇒ Differenzstrom-Taste drücken, Prüfung wird beendet.

⇒ Messwert in Ordnung, dann erneut

Isolationswid.-Taste drücken: Ersatzableitstrommessung wird durchgeführt.

Skalen - LED Ableitstrom leuchtet auf.

Ableitstromwert auf Skala mA ablesen.

Grenzwert nach DIN VDE 0701 für Geräte der

Schutzklasse I (Heizleistung $< 3,5$ KW): 3,5 mA

Schutzklasse I (Heizleistung $> 3,5$ KW): 1 mA/KW

eingestellt: Schutzklasse I (Heizleistung < 6 KW): 7 mA

Schutzklasse I (Heizleistung > 6 KW): 15 mA

bei Grenzwertüberschreitung