



## PGT2.0 Gerätetester

VDE 0701/0702  
DIN EN 62353 (VDE 0751-1)



## **Inhaltsangabe**

Lieferumfang	2
Beschreibung der Bedienelemente auf der Front	4
Beschreibung der Anzeige	5
Inbetriebnahme	5
Einstellen der Prüfnorm	5
Einstellungen im Punkt „Menü“	6
Anschließen und verwenden des Barcode-Scanners	7
Starten einer Messung	7
Schutzleiterwiderstandsmessung (R-PE)	8
Isolationswiderstandsmessung (R-ISO)	9
Ableitstrommessung (I-ABL)	11
Ersatzableitstrommessung (I-EA)	12
Gleich- und Wechselspannungsmessung (nur im manuellen Modus)	13
Leistungsmessung (nur im manuellen Modus)	13
Laststrommessung (nur im manuellen Modus)	13
Informationen zur DIN VDE 0701-0702:2008-06	14
Informationen zur DIN EN 62353 (VDE 0751-1)	16
Anhänge	18
Anmerkungen	19
Technische Daten	20

## **Lieferumfang**

- Gerätetester PGT2.0
- Barcode-Scanner
- Bedienungsanleitung
- CD mit Software und Treibern
- USB-Kabel
- Netzkabel
- Messleitungen mit Krokoklemmen
- Transporttasche

## Sicherheitsmaßnahmen



Der PGT2.0 hat das Werk in sicherheitstechnisch, einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.

## Achtung!



Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die zu einer sicheren Bedienung und Nutzung des Gerätes notwendig sind. Vor der Verwendung des Gerätes ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen. Wird die Anleitung nicht beachtet oder sollten Sie es versäumen, die Warnungen und Hinweise zu beachten, können ernste oder lebensgefährliche Verletzungen bzw. Beschädigungen des Gerätes eintreten.

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Hierzu sind besonders die Sicherheitshinweise, die technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen und die Verwendung in trockener Umgebung zu beachten.

## Einleitung

Der PGT2.0 ist ein Tester nach DIN VDE 0701-0702 sowie DIN EN 62353 (VDE 0751-1). Das Messgerät wurde nach den neusten Sicherheitsvorschriften gebaut und gewährleistet ein sicheres und zuverlässiges Arbeiten.

## Reinigung

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, kann das Gerät mit einem leicht feuchten Tuch gereinigt werden. Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.

## 5 Jahre Garantie

Der PGT2.0-Gerätetester unterliegt einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten während der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 5 Jahren (nur gültig mit Rechnung). Das Gerät benötigt bei einem Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung. Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung und ungeöffnet an uns zurückgesandt wird. Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

Bitte wenden Sie sich an:

### Protec.class

Produktmanagement  
Ludwig-Erhard-Str. 21 – 39  
D-65760 Eschborn

[www.protecclass.de](http://www.protecclass.de)  
Tel: 06196/477-0

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

## Qualitätszertifikat

Alle während der Produktion durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem überwacht. Der Hersteller bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

## Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Richtlinie 93/68/EEC, 2004/108/EC und 2006/95/EC.

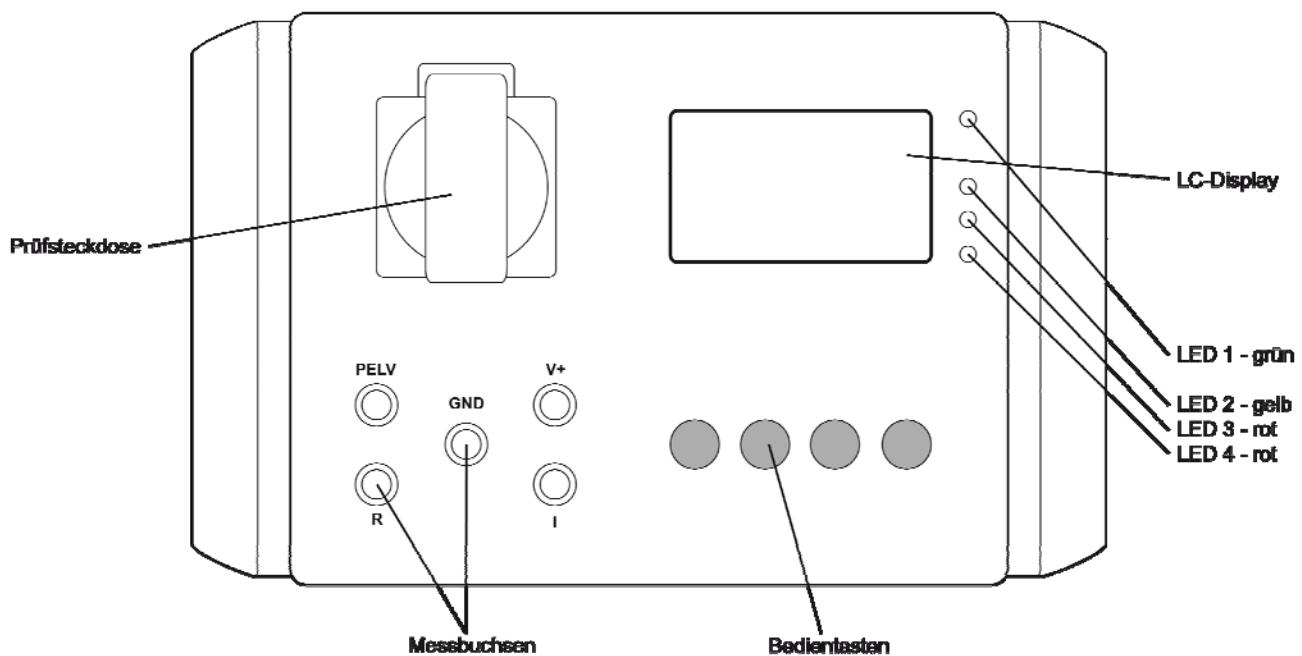


## Nicht im Hausmüll entsorgen!

Dieses Produkt stimmt mit den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie (2002/96/EC) überein. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Kategorie 9 "Überwachungs- und Kontrollinstrument" klassifiziert.

Zur Rückgabe von unerwünschten Produkten die auf dem Produkt angegebene Website des Herstellers oder die zuständige Verkaufsstelle bzw. den zuständigen Fachhändler konsultieren.

## Beschreibung der Bedienelemente auf der Front



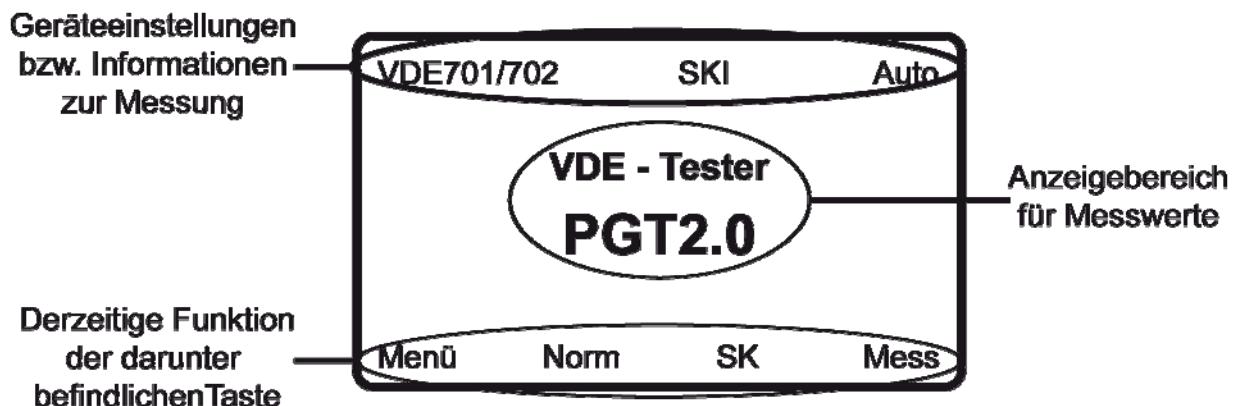
Messbuchsen	GND	Masseanschluss
	R	Widerstandsmessung
	V+	Spannungsmessung
	PELV	Schutzkleinspannungsmessung
	I	Strommessung
Bedientasten		
LED Anzeigen	LED 1 Grün	OK / Wert innerhalb der Richtlinie
	LED 2 Gelb	Überlauf (größeren Messbereich wählen)
	LED 3 Rot	Wert außerhalb der Richtlinie
leuchten LED 1 und LED 3	LED 4 Rot	Achtung! Spannung an der Anschlussbuchse V+
		Wert kann noch OK sein, bitte die in der Norm angegebenen Grenzwerte beachten.

### Achtung:

Die Bewertung der Messdaten durch die LED1 und LED3 entsprechen nur den Grenzwerten von „normalen“ Schutzklasse I Geräten. Die Bewertung ist nur als Hilfsmittel gedacht. Die jeweils gültigen Grenzwerte entnehmen Sie bitte der jeweils gültigen Norm im Original.

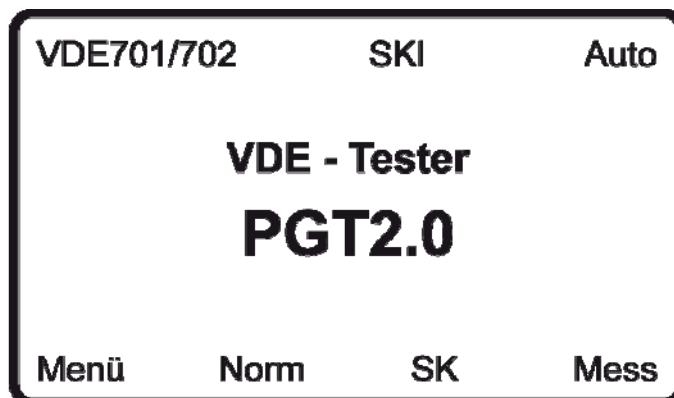
## Beschreibung der Anzeige

Die Anzeige des PGT2.0 ist in drei Bereiche eingeteilt. Im oberen Bereich werden Informationen zu den Einstellungen bzw. zur aktuellen Messung angezeigt. In der Mitte wird der Messwert angezeigt und in der unteren Zeile die derzeitige Funktion der darunterliegenden Taste.



## Inbetriebnahme

Der Tester schaltet sich automatisch ein, sobald der Netzstecker in die Steckdose gesteckt wird. Soll der Tester ausgeschaltet werden, müssen Sie den Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Beim Einschalten läuft automatisch ein Selbsttest ab. Wird dieser ohne Fehler beendet erscheint der Startbildschirm im Display.



(Startbildschirm des PGT2.0)

## Einstellen der Prüfnorm

Um Änderungen an der Einstellung der Prüfnorm vorzunehmen drücken Sie bitte im Hauptmenü die Taste „NORM“.

Die Anzeige wechselt nun je nach Voreinstellung von z.B. VDE701/702 zu EN 62353 (VDE0751-1).

Bei Auswahl der Prüfnorm EN 62353 (VDE0751-1) (Medizinische elektrische Geräte) erscheint ein weiteres Menü mit folgenden Einstellmöglichkeiten:

## Auswahl für: EN 62353

**SchutzKlasse:** SKI  
**MessungsART:** Direkt  
**AnwendungsTEIL:** B



Beend. SK ART TEIL

(Auswahlmenü EN 62353 (VDE751-1))

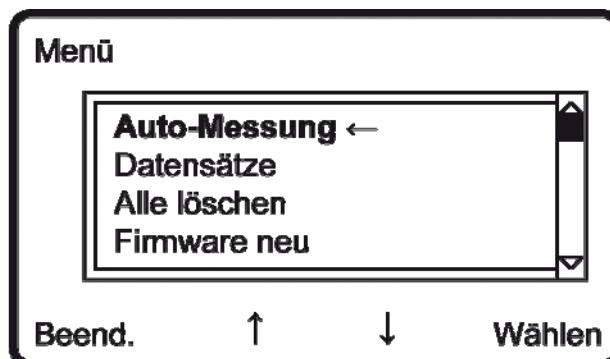
**Schutzklasse:** Hier kann Schutzklasse I oder II eingestellt werden.

**Messungsart:** Hier wird eingestellt ob Ableitströme per „Direktmessung“ oder per „Ersatzmessung“ gemessen werden sollen.

**Anwendungstyp:** Hier wird der benötigte Anwendungsteil B, BF oder CF eingestellt.

## Einstellungen im Punkt „Menü“

Weitere Einstellungen und Funktionen stehen Ihnen unter dem Punkt „Menü“ zur Verfügung. Drücken Sie die Taste unter dem Punkt „Menü“. Im Display erscheint nun folgende Anzeige.



### Auto-Messung

Unter dem Punkt „Auto-Messung“ kann eingestellt werden ob der Prüfablauf automatisch erfolgen soll oder ob eine einzelne Messung durchgeführt werden soll.

**(Die Datenspeicherung erfolgt nur im automatischen Modus)**

### Datensätze

Durch Auswahl von „Datensätze“ können Sie durch vorhandene Datensätze blättern und sich gespeicherte Messwerte noch einmal anschauen.

### Alle Löschen

Dieser Menüpunkt löscht den gesamten Messwertspeicher des Gerätes.

**(Achtung: Durch ausführen dieser Funktion werden alle Datensätze auf dem Gerät unwiderruflich gelöscht!)**

### Firmware neu

Sollte es in Zukunft Änderungen im Bereich der Norm oder Weiterentwicklungen der Gerätesoftware geben, wird dieser Menü-Punkt für ein Firmwareupdate benötigt.

### Sichtprüfung

Bei aktiverter Sichtprüfungsfunktion erfolgt vor der Geräteprüfung eine Abfrage die mit einem Tastendruck bestätigt werden muss. (Bei Auswahl von „Nein“ wird der Prüfvorgang abgebrochen)

## **Kompensation der Messleitungen (LtgKompensat)**

Mit dieser Funktion ist es möglich die verwendeten Messleitungen zu kompensieren. So wird verhindert das der Widerstand der Messleitungen das Messergebnis beeinträchtigt.

Um den Abgleich durchzuführen schließen Sie eine Messleitung an die Buchse R an und messen zum Schutzleiterkontakt der Prüflingssteckdose. Drücken Sie nun die Taste „Speichern“ um den Wert im Gerät zu hinterlegen.

Bei Wechsel der Messleitungen sollte die Messleitungskompensation erneut durchgeführt werden.

## **Anschließen und verwenden des Barcode-Scanners**

Verbinden Sie den Barcode-Scanner mit dem Gerät. Den Anschluss finden Sie an der Rückseite des Gerätes zwischen der Netzbuchse und dem USB-Anschluss. Der Scanner signalisiert die Funktionsbereitschaft durch ein akustisches Signal.

Um einen Bar-Code zu erfassen, richten sie den Scanner auf den Bar-Code und drücken Sie die Scannertaste. Das erfolgreiche einlesen den Codes wird durch eine Signalton quittiert.

Durch die Verwendung von Bar-Codes lassen sich Wiederholungsprüfungen vereinfachen.

Im „Auto“-Modus wird durch das Einlesen eines Bar-Codes die Messung gestartet. Alle Messwerte werden zusammen mit dem Barcode gespeichert. Bei der Auswertung werden Messwerte sowie der Bar-Code in der Datenbank auf dem PC hinterlegt.

Im Falle einer Wiederholungsprüfung werden die Ergebnisse automatisch dem Prüfling zusortiert. Aus diesem Grunde ist darauf zu achten das jeder Bar-Code nur einmal vergeben wird.

## **Starten einer Messung**

Um einen Messvorgang zu starten drücken Sie die Taste mit der Funktion „Mess“ oder lesen Sie im „Auto“-Modus einen Barcode ein. Im „Auto“-Modus startet das Gerät nun mit der ersten Messung.  
(Im manuellen Messmodus erscheint die Auswahl der Messmöglichkeiten.)

Die Abfolge der „Auto“-Messung erfolgt in der durch die Norm vorgegebenen Reihenfolge.  
Diese ist abhängig von der Schutzklasseneinstellung am Gerät.

Schutzkasse I:

Schutzleiterwiderstand – Isolationswiderstand – Ableitstrom – Ersatzableitstrom

Schutzkasse II:

Isolationswiderstand – Ableitstrom – Ersatzableitstrom

Schutzkasse III:

Isolationswiderstand

(Bei Geräten der Schutzkasse I und II kann der Messvorgang nach der Ableitstrommessung durch drücken der Taste „End“ beendet werden.)

Befindet sich der Messwert außerhalb der Messbereichsgrenzen des PGT2.0, so wird dieser Überlauf durch eine „1“ im Display angezeigt.

Zur Bewertung der Messdaten können die LED1 und LED3 zur Hilfe genommen werden. Die voreingestellten Grenzwerte entsprechen denen von „normalen“ Schutzkasse I Geräten.

Die Bewertung ist nur als Hilfsmittel gedacht. Die jeweils gültigen Grenzwerte entnehmen Sie bitte der jeweils gültigen Norm im Original.

## **ACHTUNG**

Bei Messungen, bei denen Hochspannung an der Messbuchse „V+“ anliegt (Isolationswiderstand), wird dieses durch Aufleuchten der roten LED4 signalisiert, um den Bediener auf die mögliche Gefahr bei Berührung der Messleitungen hinzuweisen!

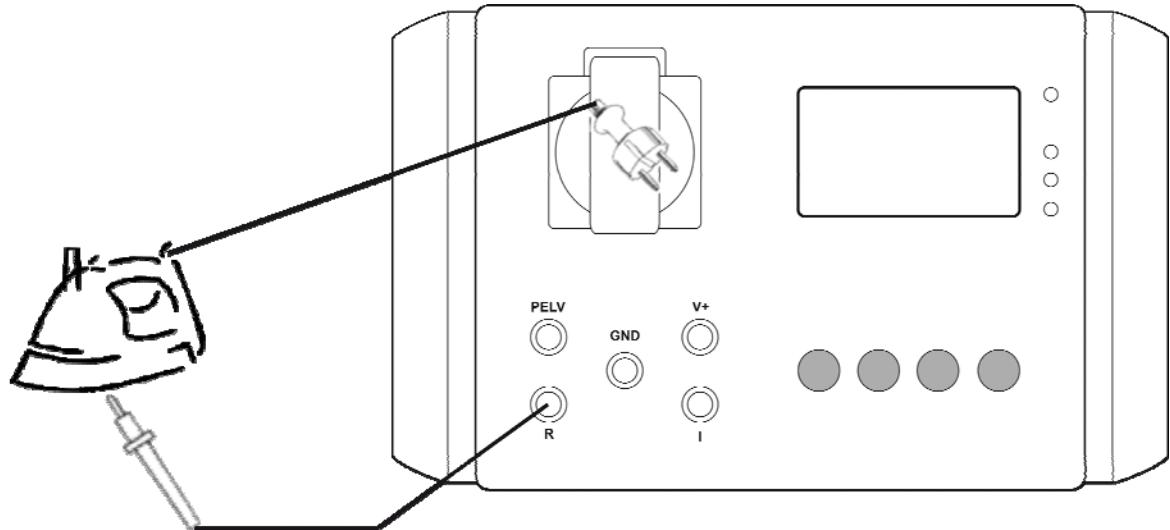
## Schutzleiterwiderstandsmessung (R-PE)

Schließen Sie den Prüfling, wie im Bild 1 gezeigt, an die Prüfsteckdose an und eine Messleitung an die Buchse „R“. Um die Prüfung durchzuführen tasten Sie alle Schutzleiterverbundenen Metallteile ab.

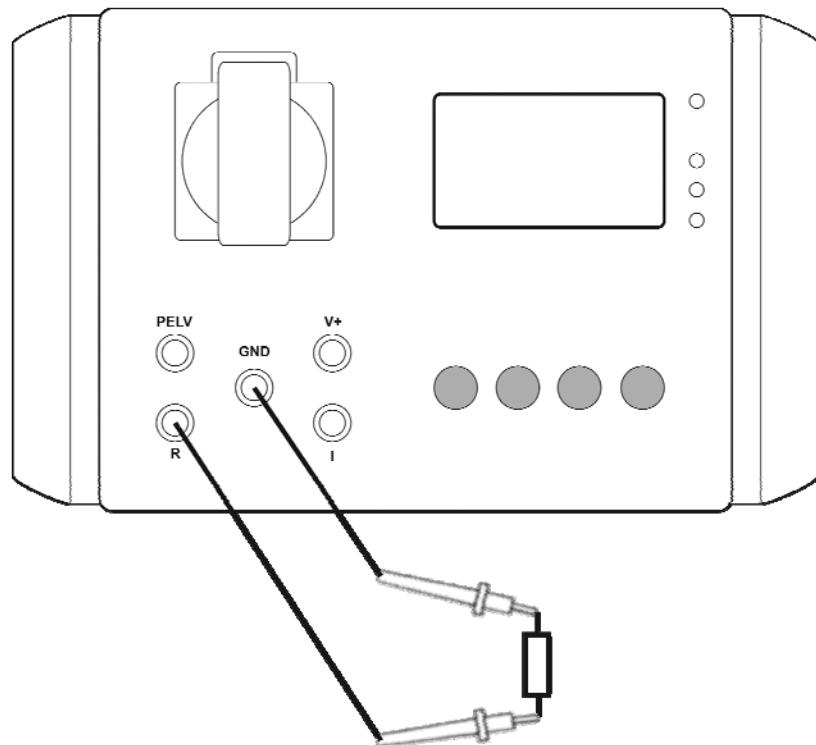
Sie können auch die Prüfung nur mit Hilfe der Messleitungen durchführen (Bild 2). Dazu schließen Sie je eine Messleitung an der Buchse „R“ und „GND“ an.

Gemessen wird der Widerstand des Schutzleiters vom Netzstecker zu Schutzleiterverbundenen Metallteilen des Prüflings.

Bei Prüfung mit Hilfe der Messleitungen wird der Widerstand zwischen den beiden Messleitungen ermittelt.

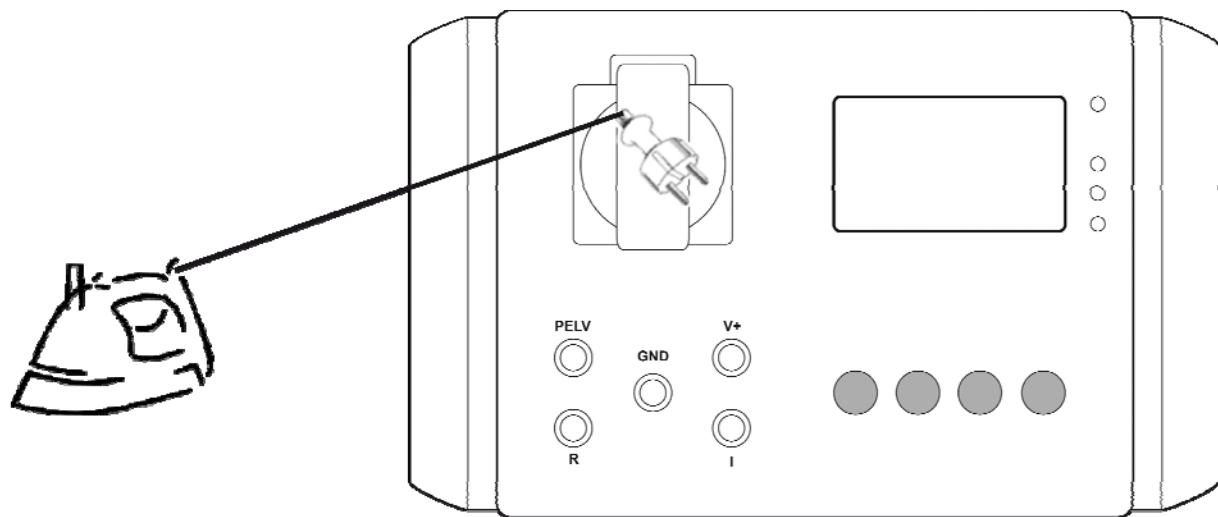


(Bild 1)



(Bild 2)

## Isolationswiderstandsmessung (R-ISO)



(Bild 3)

Schließen Sie den Prüfling wie im Bild 3 gezeigt an die Prüfungssteckdose an.  
Der Prüfling muss eingeschaltet sein damit er richtig überprüft werden kann.

Bei der Messung müssen alle Schalter, Regler usw. geschlossen sein um die Isolierung aller aktiven Teile vollständig zu erfassen.

**ACHTUNG: Bei Verwendung der Messleitungen liegt eine Leerlaufspannung von bis zu 650V an den Messleitungen an, dies wird auch durch aufleuchten der roten LED 4 angezeigt.**

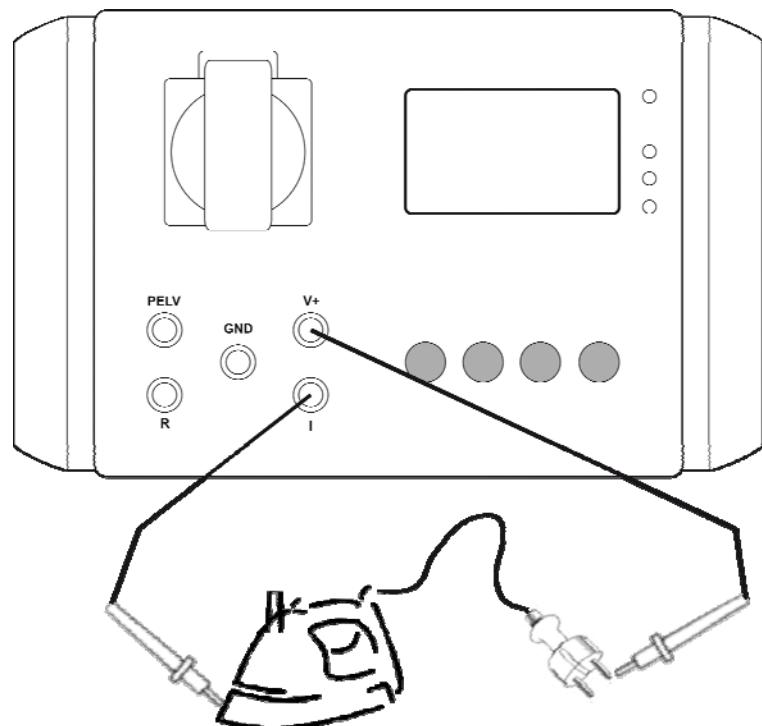


Es stehen verschiedene Messmöglichkeiten zur Verfügung:

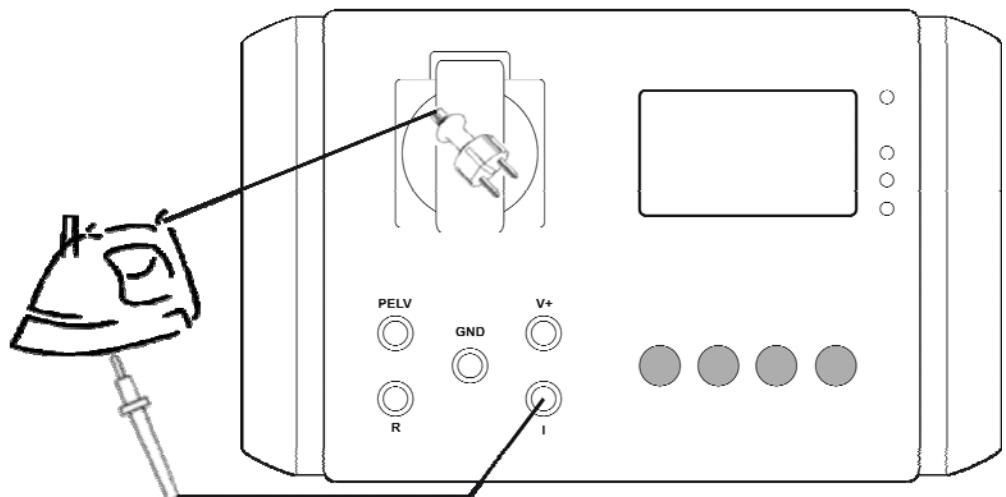
- Messung über die Prüfsteckdose (nur Schutzklasse I Geräte) (Bild 3)
- Messung über die Messleitungen (Bild 4)
- Messung über die Prüfsteckdose und der Messleitungen (Bild 5 und 6)

a) Bei Geräten der Schutzklasse I wird zwischen allen aktiven Teilen (Phase und Neutralleiter) und dem Schutzleiter gemessen sowie allen berührbaren, leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.

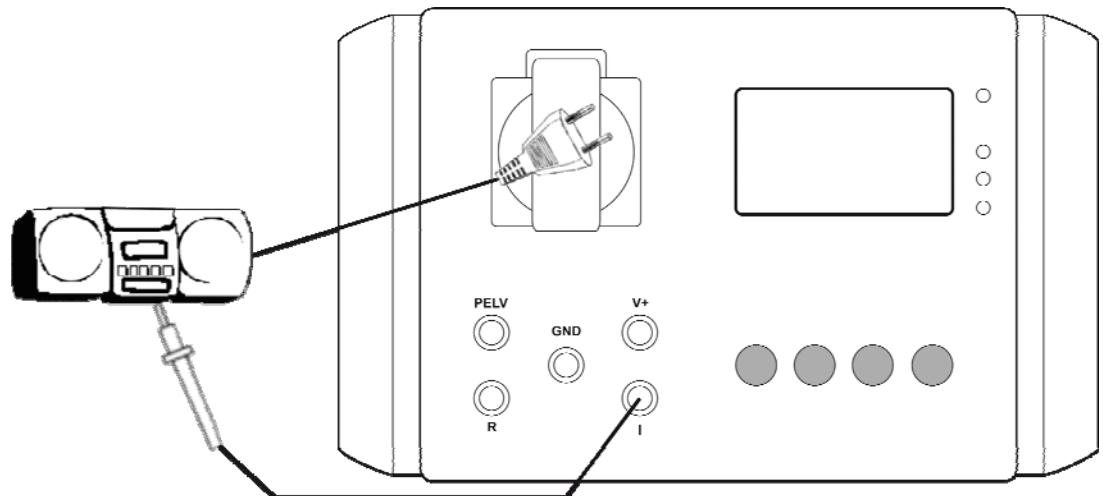
b) Bei Geräten der Schutzklasse II wird zwischen allen aktiven Teilen (Phase und Neutralleiter) und allen berührbaren, leitfähigen Teilen gemessen.



(Bild 4)

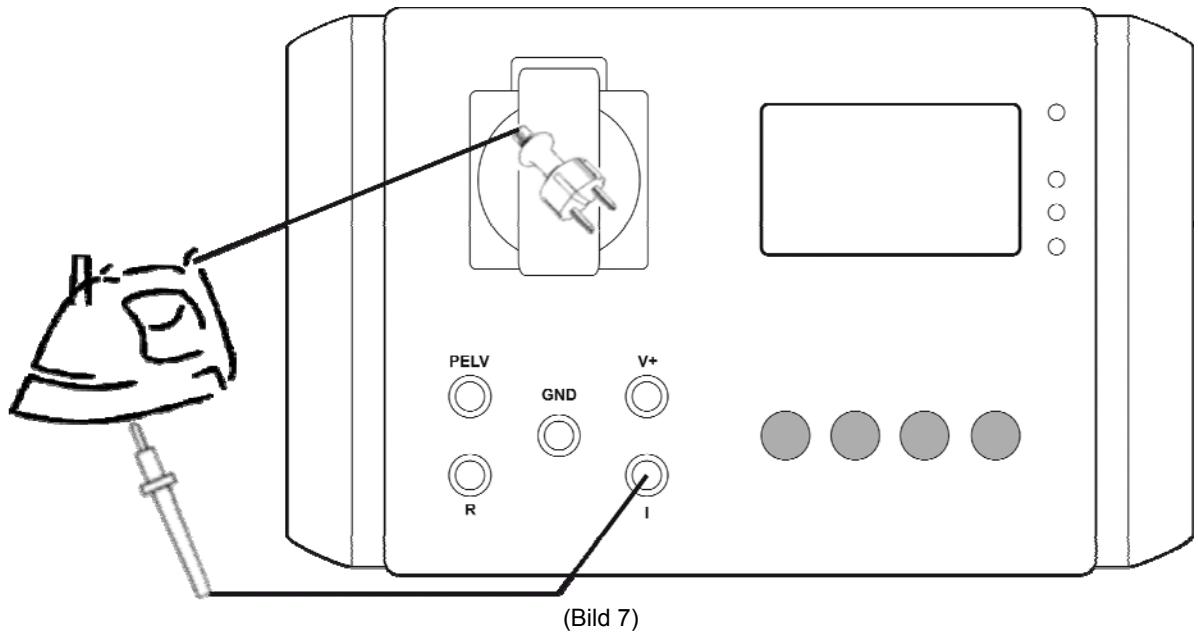


(Bild 5)



(Bild 6)

## Ableitstrommessung (I-ABL)



Schließen Sie den Prüfling an die Prüfsteckdose an. Der Prüfling muss eingeschaltet sein damit er richtig überprüft werden kann.

Mit der Messleitung in der Buchse I müssen nun folgende Teile überprüft werden:

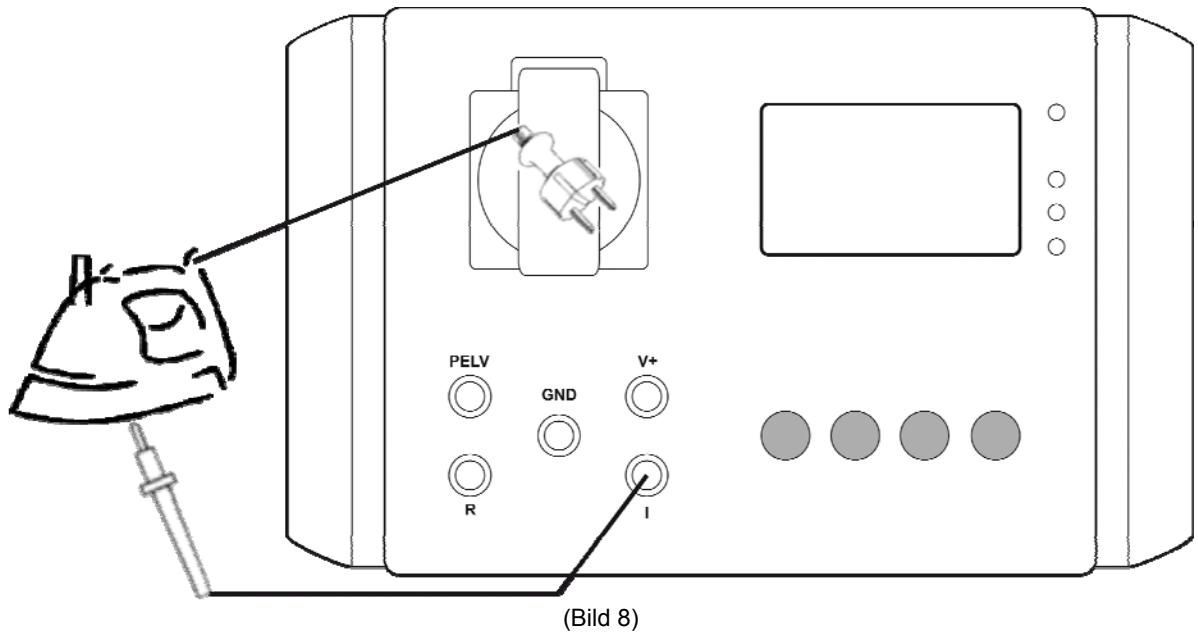
Schutzklasse I-Geräte: Alle nicht geerdeten Teile die berührbar und leitfähig sind.

Schutzklasse II-Geräte: Alle berührbaren, leitfähigen Teile.

**ACHTUNG:** Führen Sie diese Messung niemals durch, bevor nicht die Schutzleiterwiderstands- und Isolationswiderstandsmessung erfolgreich durchgeführt worden sind!

Der Prüfling wird während der Messung mit Netzspannung versorgt und ist in Betrieb. Seien Sie deshalb vorsichtig mit Geräten die Wärme abgeben oder bewegliche Teile besitzen!

## Ersatzableitstrommessung (I-EA)



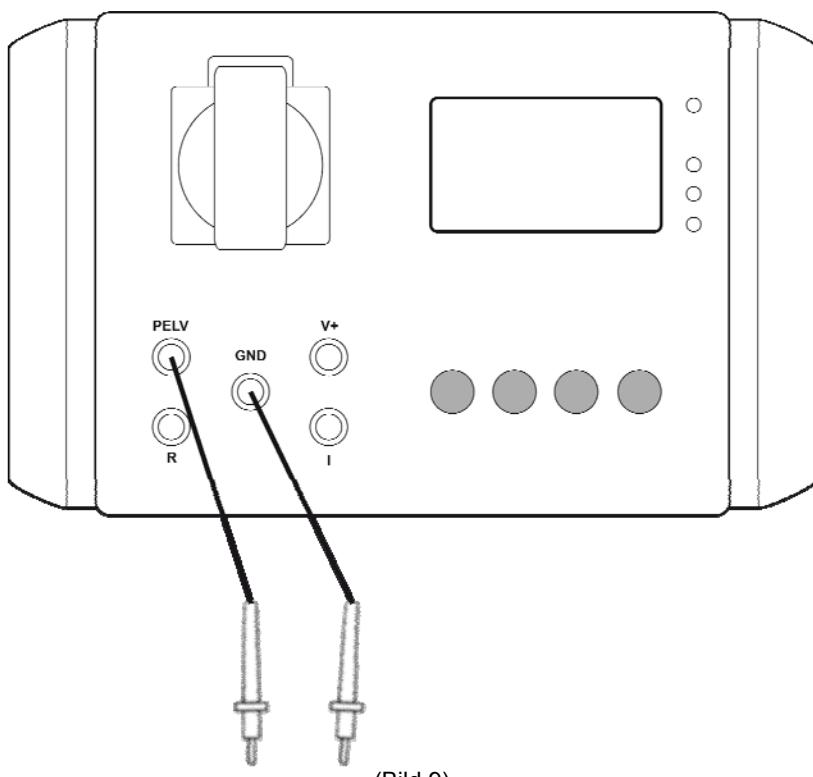
Der Prüfling wird an die Prüfsteckdose angeschlossen und muss eingeschaltet sein.  
Es wird eine Schutzkleinspannung zwischen dem Schutzleiter und den aktiven Leitern (Phase und Neutralleiter) der Prüfsteckdose gelegt.

Die Messleitung wird nur in folgenden Fällen benötigt:

Bei Schutzklasse I-Geräten: Zur Überprüfung von berührbaren, leitfähigen Teilen die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.

Bei Schutzklasse II-Geräten: Zur Überprüfung von allen berührbaren, leitfähigen Teilen.

**Gleichspannungsmessung bis 200V DC (nur im manuellen Modus, keine Speicherung)**  
**Wechselspannungsmessung bis 200V AC (nur im manuellen Modus, keine Speicherung)**



(Bild 9)

Schließen Sie die Messleitungen an GND und PELV, wie im Bild gezeigt, an. Wechseln Sie im Menü „Auto-Messung“ auf „Nein“ um den manuellen Messmodus zu aktivieren. Danach betätigen Sie im Hauptmenü die Taste „Mess“ und wählen die gewünschte Messung (Gleichspannung bzw. Wechselspannung) aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „Wählen“. Der gemessene Wert wird nun angezeigt. Überschreitet der Messwert 25V, wird dieses durch aufleuchten der LED 3 (rot) angezeigt. (Überschreitung der Gerätekleinspannung).

**ACHTUNG: Dieses Gerät eignet sich nicht zur Prüfung und Messung von Netzspannungen.  
Es ist nur für Messungen von Gleich- und Wechselspannungen bis max. 200V ausgelegt.**



#### **Leistungsmessung PWR (nur im manuellen Modus, keine Speicherung)**

Stecken Sie den Prüfling in die Prüfsteckdose. Wählen Sie im manuellen Modus den Punkt Leistungsmessung aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „Wählen“. Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und ist in Betrieb. Im Display wird die Höhe der Leistungsaufnahme angezeigt.

Es stehen zwei Messbereiche, 1kW und 4kW, zur Verfügung.

**ACHTUNG:** Führen Sie diese Messung niemals durch, bevor nicht die Schutzleiterwiderstands- und Isolationswiderstandsmessung erfolgreich durchgeführt worden sind!



Der Prüfling wird während der Messung mit Netzspannung versorgt, seien Sie deshalb vorsichtig mit Geräten die Wärme abgeben oder bewegliche Teile besitzen!

#### **Laststrommessung I-L (nur im manuellen Modus, keine Speicherung)**

Stecken Sie den Prüfling in die Prüfsteckdose. Wählen Sie die Laststrommessung (I-L) aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste „Wählen“. Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und im Display wird die Laststromaufnahme angezeigt.



**ACHTUNG:** Führen Sie diese Messung niemals durch, bevor nicht die Schutzleiterwiderstands- und Isolationswiderstandsmessung erfolgreich durchgeführt worden sind!



Der Prüfling wird während der Messung mit Netzspannung versorgt, seien Sie deshalb vorsichtig mit Geräten die Wärme abgeben oder bewegliche Teile besitzen!

# Informationen zur DIN VDE 0701-0702:2008-06

(Prüfung nach Instandsetzung bzw. Änderung elektrischer Geräte, VDE 0701)  
(Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte, VDE 0702)

**Maßgebend für die Durchführung von Prüfungen sowie die Bestimmung von Grenzwerten ist die jeweils gültige Norm im Original!**

Nachstehend aufgeführte Prüfungen ...

- Schutzleiter-Widerstand (bei Geräten mit Schutzleiter)
- Isolationswiderstand (wenn technisch möglich)
- Ersatzableitstrom (wenn Isolationswiderstand bestanden wurde)
- Berührstrom an berührbaren, leitfähigen Teilen die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind

## **Schutzleiter-Widerstand**

Die Durchgängigkeit bzw. der Widerstand und der Schutzleiter sind zu messen.

Messspannung 4 ... 24V,

Messstrom >200mA

Grenzwerte

< 0,3Ω bis 5m Leitungslänge + 0,1Ω je weitere 7,5m Leitungslänge – max. 1Ω
--

### **Wichtige Hinweise**

- Während der Messung die Anschlussleitungen bewegen
- Messleitungswiderstand geht in Messung ein, Messleitungen gut leitend anschließen.

## **Isolationswiderstand**

Der Isolationswiderstand ist zu messen bei:

Schutzklasse 1	zwischen L+N gegen PE
Schutzklasse 2	zwischen L+N gegen berührbare, leitfähige Teile des Gerätes
Schutzklasse 3	zwischen dem Spannungsanschluss und berührbaren, leitfähigen Teilen des Gerätes

Um sicherzustellen, dass alle durch Netzspannung beanspruchten Isolierungen bei dieser Messung erfasst werden ist darauf zu achten, dass Schalter, Temperaturregler usw. geschlossen sind.  
Messspannung 500VDC.

Grenzwerte

Schutzklasse	DIN VDE 0701	DIN VDE 0702
SK 1	>0,3MΩ Geräte mit Heizelementen > 1MΩ Geräte ohne Heizelemente > 2MΩ Berührbare leitfähige Teile ohne SL-Anschluss	
SK2		> 2 MΩ
SK3		> 250kΩ

### **Wichtige Hinweise**

- Auch bei bestandener ISO-Prüfung ist zusätzlich der Ersatzableitstrom zu messen.
- Berührbare, leitfähige Teile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, mit Messleitung abtasten.
- Fehlerhafte ISO-Messungen täuschen gute Messwerte vor.
- Wenn bei der ISO-Messung nicht alle sicherheitsrelevanten Teile erreicht werden, muss anstelle von ISO/EA eine Schutzleiter- oder Berührungsstrommessung mit der direkten Methode oder indirekt als  $\Delta I$  erfolgen; bei der direkten Methode muss der Prüfling isoliert aufgestellt werden.
- Prüflinge SK2 ohne berührbare, leitfähige Teile können nur einer Sichtprüfung unterzogen werden.

## **Ersatzableitstrom**

Auch bei gutem Isolationswiderstand ist die Messung des Ersatzableitstromes Pflicht.

Grenzwerte

Schutzklasse	DIN VDE 0701	DIN VDE 0702
SK1	< 3,5mA oder 1mA/kW	
SK2	oder berührbare-leitfähige Teile ohne SL < 0,5mA	

### **Wichtige Hinweise**

- Isolationsmessung ist nur gültig, wenn alle Stromkreise im Gerät eingeschaltet sind.
- Bei Messung des Schutzleiter- oder Berührungsstromes muss der Prüfling isoliert aufgestellt und von allen sonstigen Anschlüssen abgetrennt sein, das ist bei Differenzstrommessung nicht erforderlich. In beiden Fällen ist eine Messung während des Standardbetriebes erforderlich.
- Bei Schutzleiter-, Differenz- oder Berührungsstrom Netzstecker „wenn möglich“ umpolen.
- Unterscheiden Sie zwischen Ersatzableitstrom, Berührungsstrom, Schutzleiter- oder Differenzstrom.
- Wird Berührungsstrom gemessen, weil Unterbrechung nicht möglich ist, muss später die Isolationsmessung nachgeholt werden.
- Abweichende Grenzwerte in DIN VDE0701Teil 1... 240 beachten!
- Halbierung des Messwertes bei allpolig abschaltbarer symmetrischer kapazitiver Beschaltung.
- Für mehrphasige Geräte ist die Messung des Ersatzableitstromes nicht geeignet.
- Geräte mit höheren Ableitströmen müssen gekennzeichnet sein.

## **Berührungsstrom**

Bei Geräten der Schutzklasse II mit berührbaren, leitfähigen Teilen, bei denen Bedenken gegen eine Messung des Isolationswiderstandes bestehen oder eine Unterbrechung des Betriebes nicht möglich ist, darf diese Messung durchgeführt werden. Dieses gilt auch für Messungen an berührbaren, leitfähigen Teilen bei Geräten der Schutzklasse I, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.

Grenzwert

DIN VDE 0701	DIN VDE 0702
< 0,5mA	

## **Schutzkleinspannung**

Werte über den folgenden Angaben werden unter normalen Bedingungen als gefährlich aktiv angesehen.

Grenzwert

EN 61010-1 : 2001
33V AC / 70V DC

# Informationen zur DIN EN 62353 (VDE 0751-1)

(Wiederholungsprüfung und Prüfung nach Instandsetzung von medizinischen elektrischen Geräten)

## Maßgebend für die Durchführung von Prüfungen sowie die Bestimmung von Grenzwerten ist die jeweils gültige Norm im Original!

Die Prüfungen sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen:

- Sichtprüfung
- Schutzleiterwiderstand
- Isolationswiderstand (wenn von Hersteller gefordert)
- Ableitstrom
- Funktionstest und Dokumentation

### **Schutzleiterwiderstand**

Die Durchgängigkeit bzw. der Widerstand und der Schutzleiter sind zu messen.

Messspannung 4...24 V,

Messstrom >200 mA

Grenzwerte

< 0,3Ω inklusive Netzleitung	Bei abnehmbaren Leitungen ggf. 0,2 oder 0,1Ω
------------------------------	--

### **Wichtige Hinweise**

- Anschlussleitungen während der Messung bewegen
- Messleitungswiderstand geht in Messung ein, Messleitung gut leitend anschließen.

### **Isolationswiderstand**

Der Isolationswiderstand ist zu messen, wenn von Hersteller gefordert, bei:

Schutzklasse 1	zwischen L+N gegen PE
Schutzklasse 2	zwischen L+N gegen berührbare, leitfähige Teile des Gerätes
Anwendungsteil Typ CF	zwischen Anwendungsteil und L+N+SL

Um sicherzustellen, dass alle durch Netzspannung beanspruchten Isolierungen bei dieser Messung erfasst werden ist darauf zu achten dass Schalter, Temperaturregler usw. geschlossen sind.  
Messspannung 500VDC.

Grenzwerte

Schutzklasse	DIN EN 62353 (VDE 0751-1)
SK1	> 2MΩ
SK2	> 7MΩ
Anwendungsteil Typ CF	> 70MΩ

### **Wichtige Hinweise**

- Bei Schutzklasse 2-Prüflingen berührbare, leitfähige Teile mit Messleitung abtasten.

### **Ersatz-Geräteableitstrom**

Anwendungsteil	Zulässige Werte von langzeitig fließenden Ersatz-Geräteableitströmen		
	B	BF	CF
Im Schutzleiter oder mit dem Schutzleiter verbundenen Teilen	1,0	1,0	1,0
Geräte mit mineralischer Isolierung und Geräte nach Anmerkung 1	5,0	5,0	5,0
Geräte nach Anmerkung 2	10,0	10,0	10,0
Fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem Schutzleiter	5,0	5,0	5,0
Fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichem Schutzleiter	2,0	2,0	2,0
Nicht mit dem Schutzleiter verbundene, berührbare Teile	0,2	0,2	0,2

**Anmerkung 1:** Geräte/Systeme, die nicht mit dem Schutzleiter verbundenen berührbaren Teilen ausgestattet sind und die mit den Anforderungen für den Gehäuseableitstrom und, falls zutreffend, für den Patientenstrom übereinstimmen.

Beispiel:

- EDV-Geräte mit abgeschirmtem Netzteil.

**Anmerkung 2:** Geräte, die für festen Anschluss bestimmt sind und einen Schutzleiter haben, der so angeschlossen ist, dass er nur nach Anwendung eines Werkzeuges bewegt werden kann.

Beispiele:

- die Hauptteile einer Röntgeneinrichtung, wie der Röntgenstrahlenerzeuger, der Untersuchungs- oder Behandlungstisch.
- Geräte mit mineralisierten Heizelementen.
- Geräte, die wegen Einhaltung von Funkenschutzbestimmungen einen höheren Erdableitstrom als die bei „Erdableitstrom allgemein“ zulässigen Werte aufweisen.

### Ersatz-Patientenableitstrom

Zulässige Werte von langzeitig fließenden Ersatz-Patientenableitströmen	Werte in mA		
Anwendungsteil	B	BF	CF
Ersatz-Patientenableitstrom	-	5,0	0,05

**Anmerkung 3:** Fahrbare Röntgengeräte mit mineralischer Isolierung.

#### **Wichtige Hinweise**

- Ersatz-Geräteableitstrom- oder Isolationsmessung ist nur gültig, wenn alle Stromkreise im Gerät eingeschaltet sind.
- Typ des Anwendungsteils bestimmt den Grenzwert.

B=  (Body)      BF=  (Body Float)      CF=  (Cardiac Float)

Wenn bei der Ersatz-Geräteableitstrommessung nicht alle sicherheitsrelevanten Teile erreicht werden, muss anstelle einer Ableitstrommessung mit der direkten Methode oder indirekt als  $\Delta I$  erfolgen; bei der direkten Methode muss der Prüfling isoliert aufgestellt werden.

### Geräte-Ableitstrom

Bei Geräten, bei denen nicht sichergestellt werden kann, dass alle durch Netzzspannung beanspruchten Teile mit der Messung des Ersatz-Geräteableitstromes erfasst werden oder die Messung des Ersatz-Geräteableitstromes aus anderen Gründen nicht durchgeführt werden kann, darf die Messung des Geräte-Ableitstromes direkt oder als Differenzstrom durchgeführt werden.

Zulässige Werte von langzeitig fließenden Geräteableitströmen	Werte in mA		
Anwendungsteil	B	BF	CF
Geräteableitstrom Allgemein	0,5	0,5	0,5
Geräteableitstrom für Geräte nach Anmerkung 1 und 3	2,5	2,5	2,5
Geräteableitstrom für Geräte nach Anmerkung 2	5,0	5,0	5,0
Geräteableitstrom für Geräte der Schutzklasse 2 und nicht mit dem Schutzleiter verbundene leitfähige Teile von Geräten der Schutzklasse 1	0,1	0,1	0,1

### Patientenableitstrom

Zulässige Werte von langzeitig fließenden Ersatzableitströmen	Werte in mA		
Anwendungsteil	B	BF	CF
Patientenableitstrom	Gleichstrom	0,01	-
	Wechselstrom	0,10	-

## **Patientenableitstrom Netzspannung am Anwendungsteil**

<b>Zulässige Werte von langzeitig fließenden Ersatzableitströmen</b>		<b>Werte in mA</b>		
<b>Anwendungsteil</b>		<b>B</b>	<b>BF</b>	<b>CF</b>
Patientenableitstrom	Netzspannung am Anwendungsteil	-	5,0	0,05

## **ANHÄNGE**

### Grenzwerte der DIN VDE 0701-0702:2008-06

Schutzleiterwiderstand		<0,3Ω bis 5m, über 5m 0,1Ω je weitere 7,5m Leitung				
Isolationswiderstand	SK1	>0,3MΩ	Geräte mit Heizelementen			
		>1MΩ	Geräte ohne Heizelemente			
		>2MΩ	Berührbare, leitfähige Teile ohne SL-Anschluss			
Isolationswiderstand	SK2	>2,0MΩ				
Isolationswiderstand	SK3	>0,25MΩ				
Ersatzableitstrom	SK2 SK2	<3,5mA 0,25mA	Bei Geräten mit 2poliger Abschaltung und Symmetrischer kapazitiver Schaltung darf der Messwert beim Ersatzableitstrom halbiert werden.			
Schutzleiter- / Differenzstrom		<3,5mA	>3,5kW 1mA/kW			
Berührungsstrom		<0,5mA				

### DIN EN 62353 (VDE 0751-1)

#### Zulässige Ableitstromwerte

#### Zulässige Werte von langzeitig fließenden Ersatz-, Gerät- und Patientenableitströmen

<b>Anwendungsteil</b>	<b>Typ B</b>	<b>Typ BF</b>	<b>Typ CF</b>
<b>Geräteableitstrom allgemein</b>	0,5mA	0,5mA	0,5mA
<b>Geräteableitstrom für Geräte nach den Anmerkungen 1 und 3</b>	2,5mA	2,5mA	2,5mA
<b>Geräteableitstrom für Geräte nach Anmerkung 2</b>	5,0mA	5,0mA	5,0mA
<b>Geräteableitstrom für Geräte der Schutzklasse 2 und nicht mit dem Schutzleiter verbundene leitfähige berührbare Teile von Geräten der Schutzklasse 1</b>	0,1mA	0,1mA	0,1mA
<b>-Ersatzgeräteableitstrom für Geräte der Schutzklasse 2 und nicht mit dem Schutzleiter verbundene leitfähige berührbare Teile von Geräten der Schutzklasse 1</b>			
-im Schutzleiter oder mit dem Schutzleiter verbundene Teile	0,2mA	0,2mA	0,2mA
-Geräte mit mineralischer Isolierung und Geräte nach Anmerkung 1	1,0mA	1,0mA	1,0mA
-nach Anmerkung 2	5,0mA	5,0mA	5,0mA
-nach Anmerkung 2	10,0mA	10,0mA	10,0mA
<b>Fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem Schutzleiter</b>	5,0mA	5,0mA	5,0mA
<b>Fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichem Schutzleiter</b>	2,0mA	2,0mA	2,0mA
<b>Patientenableitstrom</b>			
Gleichstrom	0,01mA	0,01mA	0,01mA
Wechselstrom	0,1mA	0,1mA	0,1mA
<b>Ersatzableitstrom</b>	-	5,0mA	5,0mA
<b>Netzspannung am Anwendungsteil</b>			
<b>Ersatzpatientenableitstrom</b>	-	5,0mA	5,0mA

**Maßgebend für die Durchführung von Prüfungen sowie die Bestimmung von Grenzwerten ist die jeweils gültige Norm im Original!**

## **Anmerkungen:**

**Anmerkung 1:**Geräte/Systeme, die nicht mit Schutzleiterverbundenen berührbaren Teilen ausgestattet sind und die mit den Anforderungen für den Gehäuseableitstrom und falls zutreffend, für den Patientenableitstrom übereinstimmen.

Beispiel: EDV-Geräte mit abgeschirmtem Netzteil.

**Anmerkung 2:**Geräte, die für festen Anschluss bestimmt sind und einen Schutzleiter haben, der so angeschlossen ist, dass er nur mittels Werkzeug gelöst werden kann, und so befestigt oder mechanisch an einem bestimmten Platz gesichert ist, dass er nur nach Anwendung eines Werkzeuges bewegt werden kann. Beispiele für solche Geräte sind:

Die Hauptteile einer Röntgeneinrichtung, wie der Röntgenstrahlenerzeuger, der Untersuchungs- oder Behandlungstisch; Geräte mit mineralisierten Heizelementen; Geräte, die wegen Einhaltung von Funkschutzbestimmungen einen höheren Erdableitstrom als die bei „Erdableitstrom allgemein“ zulässigen Werte aufweisen.

**Anmerkung 3:**Fahrbare Röntgengeräte und fahrbare Geräte mit mineralischer Isolierung.

### **Bitte beachten Sie!**

Alle technischen Angaben und Grenzwerte in dieser Anleitung entsprechen dem Stand der Drucklegung und wurden nach bestem Wissen ermittelt. Für fehlerhafte Angaben, Irrtümer und Druckfehler wird keine juristische Verantwortung oder Haftung übernommen.

**Maßgebend für die Durchführung von Prüfungen sowie die Bestimmung von Grenzwerten ist die jeweils gültige Norm im Original!**

## **Technische Daten:**

Anzeige:	Dot Matrix LC-Display 128x64 Pixel
Stromversorgung:	230V AC $\pm 10\%$ , 50Hz $\pm 2\%$
Eingangsstrom:	max. 16A
Betriebstemperatur:	0 - +40°C
Schutzzart:	IP40
Überspannungsschutz:	CAT II 600V
Schnittstelle:	USB (zur Datenübertragung) RS232 (für Barcodescanner)
Datenspeicher:	bis zu 500 Prüflinge

Schutzleiterwiderstand:	0,1 bis 20Ω; $\pm 5\%$
Isolationswiderstand:	0,15 – 200MΩ; $\pm 5\%$
Berührungsstrom:	0,1 – 20mA; $\pm 5\%$
Ersatzableitstrom:	0,1 – 20mA ; $\pm 5\%$
Laststrom:	0,0 – 16A; $\pm 5\%$
Leistung:	0 – 3700W; $\pm 5\%$
PELV-Test:	ab 25Veff



Produktmanagement, Ludwig-Erhard-Str. 21 – 39  
D-65760 Eschborn, [www.protecclass.de](http://www.protecclass.de)  
Tel: 06196/477-0